ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟΝ ΟΡΓΑΝΟΝ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΕΤΟΣ 21ον | ΙΟΥΛΙΟΣ—ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 1956 | ΤΟΜΟΣ 21 Α ΑΡΙΘ. 7-8

Συντμήσεις ἐπιστημονικῶν καὶ τεχνικῶν περιοδικῶν καὶ συμβολισμὸς φυσικῶν μεγεθῶν καὶ σταθερῶν.

Ἡ Δ. Ε. τοῦ περιοδικοῦ θεωρεῖ σκόπιμον τὴν διάθεσιν μερικῶν σελίδων τούτου μὲ στοιχεῖα, ἀφ' ἑνὸς μὲν ἐξυπηρετοῦντα τὴν ὁμοιόμορφον ἐμφάνισίν του, ἀφ' ἑτέρου δὲ διευκολύνοντα τόσον τοὺς συνεργάτας ὅσον καὶ τοὺς ἀναγνώστας τοῦ περιοδικοῦ.

Ὡς πρὸς τὸ θέμα τῆς ὁμοιομόρφου ἀποδόσεως τῶν βιβλιογραφικῶν παραπομπῶν, παρατίθεται συνοπτικὸς πίναξ ἐκ τοῦ μᾶλλον ἐν χρήσει ἐπιστημονικοῦ περιοδικοῦ τύπου. Εἰς τὴν πρώτην στήλην τοῦ πίνακος δίδεται ὁ συντετμημένος τίτλος τοῦ περιοδικοῦ, ὁ συνήθως χρησιμοποιούμενος διὰ βιβλιογραφικὰς παραπομπάς, εἰς δὲ τὴν δευτέραν ὁ πλήρης τοιοῦτος. Ἡ ἐπιλογὴ ἐγένετο ἐκ τοῦ δημοσιευομένου πλήρους πίνακος εἰς τὰ Chemical Abstracts, ὁ ὁποῖος εἶναι σύμφωνος πρὸς τὸ Style Manuel τοῦ American Institute of Physics καὶ τῶν Chemical Abstracts. Οὕτω ἡ συντετμημένη ἀπόδοσις βιβλιογραφικῆς παραπομπῆς: A. Hickling, Transactions of the Faraday Society τόμος 37, σελὶς 319, ἔτος 1941 εἶναι: A. Hickling. Trans. Faraday Soc. **37**, 319 (1941).

Βεβαίως οἱοσδήποτε ἄλλος τρόπος ἀποδόσεως τῆς βιβλιογραφικῆς συντμήσεως εἶναι δεκτὸς καὶ μόνον λόγοι ὁμοιομορφίας καὶ ἀποφυγῆς εἰς ὡρισμένας περιπτώσεις συγχύσεως, μᾶς ὑποχρεώνουν νὰ ζητήσωμεν τὴν κατὰ τὸ δυνατὸν χρησιμοποίησιν τοῦ δημοσιευομένου πίνακος.

Εἰς τοὺς ἐν συνεχείᾳ πίνακας παρέχεται ὁ συμβολισμὸς φυσικῶν σταθερῶν καὶ μεγεθῶν. Ἐκ τῶν διεθνῶς χρησιμοποιουμένων συμβόλων πρὸς ἀπόδοσιν τοῦ αὐτοῦ μεγέθους, ἐπελέγη ἐκεῖνο τοῦ ὁποίου γίνεται εὐρυτέρα χρῆσις εἰς τὰ εἰδικὰ συγγράμματα τῶν διαφόρων ἐπιστημονικῶν κλάδων, τῶν καλυπτόντων κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον τὸ ἐνδιαφέρον τοῦ περιοδικοῦ.

Παρέχονται ἐπίσης συνοπτικοὶ πίνακες χαρακτηριστικῶν ἐλαφρῶν σωματίων, ἁπλῶν μαθηματικῶν συμβόλων ὡς καὶ μέσων τιμῶν καὶ σφαλμάτων.

Ἡ χρῆσις τῶν παρεχομένων συμβόλων εἶναι προαιρετικὴ καὶ παρέκκλισις ἐκ τούτων θὰ εἶναι εἰς ὡρισμένας περιπτώσεις ἀναγκαία. Ἐν τούτοις, διὰ τὴν ἐξυπηρέτησιν τῶν ἀναγνωστῶν τοῦ περιοδικοῦ, ἐπιθυμοῦμεν νὰ συστήσωμεν εἰς τοὺς συνεργάτας αὐτοῦ τὴν κατὰ τὸ δυνατὸν χρησιμοποίησίν των.

Ὡς πρὸς τὸ θέμα τῆς ὀνοματολογίας τῶν ὀργανικῶν ἑνώσεων, οἱ ἐνδιαφερόμενοι παραπέμπονται εἰς τοὺς κανόνας τῆς I.U.P.A.C. (International Union of Pure and Applied Chemistry), οἱ ὁποῖοι, μετὰ σχετικῶν σχολίων, εὑρίσκονται δημοσιευμένοι εἰς τὸ Journal of the Chemical Society (London) **1952**, 5064 - 5131. Χρήσιμα ἐπίσης στοιχεῖα δημοσιεύονται εἰς τὸ περιοδικὸν τοῦτο (Χημ. Χρον. **21Α**, 131 (1956).

Τὰ ἰσότοπα, ὡς στοιχεῖα ἢ εἰς ἑνώσεις, ἐπισημαίνονται συνήθως μὲ τὸν μαζικὸν ἀριθμὸν ὡς δείκτην ἄνω ἀριστερὰ τοῦ ἰσοτόπου στοιχείου π. χ.:

^{14}C, ^{15}N, $CH_3{}^{13}COOH$.

Τέλος, ὡς χρήσιμον βοήθημα διὰ τὴν προετοιμασίαν ἐπιστημονικῶν ἐργασιῶν, συνιστᾶται τὸ General Notes on the Preparation of Scientific Papers δημοσιευθὲν διὰ τὴν Royal Society ὑπὸ τοῦ Cambridge University Press.

ΠΙΝΑΞ Ι. Σύντμησις ἐπιστημονικῶν καὶ τεχνικῶν περιοδικῶν

Acta Chem. Scand.	Acta Chemica Scandinavica
Am. Ceram. Soc. Bull.	The American Ceramic Society Bulletin
Am. J. Pharm.	American Journal of Pharmacy
Am. J. Phys.	American Journal of Physics
Am. J. Sci.	American Journal of Science
Am. Mineralogist	The American Mineralogist
Am. Soc. Testing Materials Proc.	American Society for Testing Materials Proceedings
Am. Soc. Testing Materials Standards	American Society for Testing Materials Standards.
Anal. Chem.	Analytical Chemistry
Anal. Chim. Acta	Analytica Chimica Acta
Analyst	The Analyst
Angew. Chem.	Angewandte Chemie
Ann. Chem. Justus Liebigs	Annalen der Chemie, Justus Liebigs
Ann. chim. (Paris)	Annales de chimie (Paris)
Ann. fals. et fraudes	Annales des falsifications et des fraudes
Ann. phys.	Annales de physique
Ann. Physik	Annalen der Physik
ASTM Bull.	ASTM Bulletin
Ber. deut. chem. Ges.	Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft
Biochem. J. (London)	The Biochemical Journal (London)
Biochem. Z.	Bochemische Zeitschrift

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟΝ ΟΡΓΑΝΟΝ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΕΤΟΣ 21ον | ΙΟΥΛΙΟΣ—ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 1956 | ΤΟΜΟΣ 21 Α ΑΡΙΘ. 7-8

Συντμήσεις ἐπιστημονικῶν καὶ τεχνικῶν περιοδικῶν καὶ συμβολισμὸς φυσικῶν μεγεθῶν καὶ σταθερῶν.

Ἡ Δ. Ε. τοῦ περιοδικοῦ θεωρεῖ σκόπιμον τὴν διάθεσιν μερικῶν σελίδων τούτου μὲ στοιχεῖα, ἀφ' ἑνὸς μὲν ἐξυπηρετοῦντα τὴν ὁμοιόμορφον ἐμφάνισίν του, ἀφ' ἑτέρου δὲ διευκολύνοντα τόσον τοὺς συνεργάτας ὅσον καὶ τοὺς ἀναγνώστας τοῦ περιοδικοῦ.

Ὡς πρὸς τὸ θέμα τῆς ὁμοιομόρφου ἀποδόσεως τῶν βιβλιογραφικῶν παραπομπῶν, παρατίθεται συνοπτικὸς πίναξ ἐκ τοῦ μᾶλλον ἐν χρήσει ἐπιστημονικοῦ περιοδικοῦ τύπου. Εἰς τὴν πρώτην στήλην τοῦ πίνακος δίδεται ὁ συντετμημένος τίτλος τοῦ περιοδικοῦ, ὁ συνήθως χρησιμοποιούμενος διὰ βιβλιογραφικὰς παραπομπάς, εἰς δὲ τὴν δευτέραν ὁ πλήρης τοιοῦτος. Ἡ ἐπιλογὴ ἐγένετο ἐκ τοῦ δημοσιευομένου πλήρους πίνακος εἰς τὰ Chemical Abstracts, ὁ ὁποῖος εἶναι σύμφωνος πρὸς τὸ Style Manuel τοῦ American Institute of Physics καὶ τῶν Chemical Abstracts. Οὕτω ἡ συντετμημένη ἀπόδοσις βιβλιογραφικῆς παραπομπῆς: A. Hickling, Transactions of the Faraday Society τόμος 37, σελὶς 319, ἔτος 1941 εἶναι: A. Hickling. Trans. Faraday Soc. **37**, 319 (1941).

Βεβαίως οἱοσδήποτε ἄλλος τρόπος ἀποδόσεως τῆς βιβλιογραφικῆς συντμήσεως εἶναι δεκτὸς καὶ μόνον λόγοι ὁμοιομορφίας καὶ ἀποφυγῆς εἰς ὡρισμένας περιπτώσεις συγχύσεως, μᾶς ὑποχρεώνουν νὰ ζητήσωμεν τὴν κατὰ τὸ δυνατὸν χρησιμοποίησιν τοῦ δημοσιευομένου πίνακος.

Εἰς τοὺς ἐν συνεχείᾳ πίνακας παρέχεται ὁ συμβολισμὸς φυσικῶν σταθερῶν καὶ μεγεθῶν. Ἐκ τῶν διεθνῶς χρησιμοποιουμένων συμβόλων πρὸς ἀπόδοσιν τοῦ αὐτοῦ μεγέθους, ἐπελέγη ἐκεῖνο τοῦ ὁποίου γίνεται εὐρυτέρα χρῆσις εἰς τὰ εἰδικὰ συγγράμματα τῶν διαφόρων ἐπιστημονικῶν κλάδων, τῶν καλυπτόντων κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἧττον τὸ ἐνδιαφέρον τοῦ περιοδικοῦ.

Παρέχονται ἐπίσης συνοπτικοὶ πίνακες χαρακτηριστικῶν ἐλαφρῶν σωματίων, ἁπλῶν μαθηματικῶν συμβόλων ὡς καὶ μέσων τιμῶν καὶ σφαλμάτων.

Ἡ χρῆσις τῶν παρεχομένων συμβόλων εἶναι προαιρετικὴ καὶ παρέκκλισις ἐκ τούτων θὰ εἶναι εἰς ὡρισμένας περιπτώσεις ἀναγκαία. Ἐν τούτοις, διὰ τὴν ἐξυπηρέτησιν τῶν ἀναγνωστῶν τοῦ περιοδικοῦ, ἐπιθυμοῦμεν νὰ συστήσωμεν εἰς τοὺς συνεργάτας αὐτοῦ τὴν κατὰ τὸ δυνατὸν χρησιμοποίησίν των.

Ὡς πρὸς τὸ θέμα τῆς ὀνοματολογίας τῶν ὀργανικῶν ἑνώσεων, οἱ ἐνδιαφερόμενοι παραπέμπονται εἰς τοὺς κανόνας τῆς I.U.P.A.C. (International Union of Pure and Applied Chemistry), οἱ ὁποῖοι, μετὰ σχετικῶν σχολίων, εὑρίσκονται δημοσιευμένοι εἰς τὸ Journal of the Chemical Society (London) **1952**, 5064 - 5131. Χρήσιμα ἐπίσης στοιχεῖα δημοσιεύονται εἰς τὸ περιοδικὸν τοῦτο (Χημ. Χρον. **21Α**, 131 (1956).

Τὰ ἰσότοπα, ὡς στοιχεῖα ἢ εἰς ἑνώσεις, ἐπισημαίνονται συνήθως μὲ τὸν μαζικὸν ἀριθμὸν ὡς δείκτην ἄνω ἀριστερὰ τοῦ ἰσοτόπου στοιχείου π. χ.:

^{14}C, ^{15}N, $CH_3{}^{13}COOH$.

Τέλος, ὡς χρήσιμον βοήθημα διὰ τὴν προετοιμασίαν ἐπιστημονικῶν ἐργασιῶν, συνιστᾶται τὸ General Notes on the Preparation of Scientific Papers δημοσιευθὲν διὰ τὴν Royal Society ὑπὸ τοῦ Cambridge University Press.

ΠΙΝΑΞ Ι. Σύντμησις ἐπιστημονικῶν καὶ τεχνικῶν περιοδικῶν

Acta Chem. Scand.	Acta Chemica Scandinavica
Am. Ceram. Soc. Bull.	The American Ceramic Society Bulletin
Am. J. Pharm.	American Journal of Pharmacy
Am. J. Phys.	American Journal of Physics
Am. J. Sci.	American Journal of Science
Am. Mineralogist	The American Mineralogist
Am. Soc. Testing Materials Proc.	American Society for Testing Materials Proceedings
Am. Soc. Testing Materials Standards	American Society for Testing Materials Standards.
Anal. Chem.	Analytical Chemistry
Anal. Chim. Acta	Analytica Chimica Acta
Analyst	The Analyst
Angew. Chem.	Angewandte Chemie
Ann. Chem. Justus Liebigs	Annalen der Chemie, Justus Liebigs
Ann. chim. (Paris)	Annales de chimie (Paris)
Ann. fals. et fraudes	Annales des falsifications et des fraudes
Ann. phys.	Annales de physique
Ann. Physik	Annalen der Physik
ASTM Bull.	ASTM Bulletin
Ber. deut. chem. Ges.	Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft
Biochem. J. (London)	The Biochemical Journal (London)
Biochem. Z.	Bochemische Zeitschrift

Brit. Abstr.	British Abstracts
Brit. J. App. Phys.	British Journal of Applied Physics
Bull. soc. chim. Belges	Bulletin des sociétés chimique Belges.
Bull. soc. chim. France	Bulletin de la société chimique de France
Cereal Chem.	Cereal Chemistry
Chem. Ber.	Chemishe Berichte
Chem. Eng. Mining Rew	Chemical Engineering and Mining Review
Chem. Eng. News	Chemical Engineering News
Chem. Eng. Prog.	Chemical Engineering Progress
Chem. Ind.	Chemishe Industrie
Chem. Ing. Tech.	Chemische Ingenieur Technik
Chemist Analyst	The Chemist Analyst
Chemistry & Industry	Chemistry & Industry
Chem. Rev.	Chemical Reviews
Chem. Week	Chemical Week
Chem. Zentr.	Chemisches Zentralblatt
Chem. Zeitung	Chemiker Zeitung
Chim. anal.	Chimie analytique
Chim. Chronika	Chimika Chronika
Chimie & Industrie	Chimie & Industrie
Compt. rend.	Comptes rendus des séances de l' Académie des Sciences
Discussions Faraday Soc.	Discussions of the Faraday Society
Electronics	Electronics
Endeavour	Endeavour
Enzymologia	Enzymologia
Experientia	Experientia
Gazz. chim. ital.	Gazzetta chimica italiana
Glass Ind.	Glass Industry
Glastech. Ber.	Glastechnische Berichte
Helv. Chim. Acta	Helvetica Chimica Acta
Helv. Phys. Acta	Helvetica Physika Acta
Hoppe-Seyler's physiol. Chem.	Hoppe-Seyler's Zeitschrift für physiologische Chemie
Ind. Eng. Chem.	Industrial and Engineering Chemistry
J. agr. Sci.	Journal of the Agricultural Science
J. Am. Chem. Soc.	Journal of the American Chemical Society
J. Am. oil. chemists' Soc.	Journal of the American oil chemists' Society
J. Biol. Chem.	Journal of Biological Chemistry
J. Chem. Phys.	Journal of Chemical Physics
J. Chem. Soc.	Journal of the Chemical Society (London)
J. Chim. Phys.	Journal de chimie physique
J. Colloid Sci.	Journal of Colloid Science
J. Electrochem. Soc.	Journal of the Electrochemical Society
J. Indian Chem. Soc.	Journal of Indian Chemical Society
J. Opt. Soc. Amer.	Journal of the Optical Society of America
J. Org. Chem	Journal of Organic Chemistry
J. Phys. Chem.	Journal of Physical Chemistry
Kolloid Z.	Kolloid Zeitschrift
Nature	Nature (London)
Naturwissenschaften	Naturwissenschaften
Nucleonics	Nucleonics
Ôsterr. Chem. Ztg.	Österreichische Chemiker-Zeitung
Phil. Mag.	Philosophical Magazine
Physik. Ber.	Physikalische Berichte
Phys. Rev.	Physical Review
Physik. Z.	Physikalishe Zeitschrift
Prakt. Akad. Athenon	Praktika tes Akademias Athenon
Rev. Sci. Instr.	Review of Scientific Instruments
Rev. Mod. Phys.	Reviews of Modern Physics
Sci. American	Scientific American
Soil Sci.	Soil Science

Trans. Faraday Soc.	Transactions of the Faraday Society
Umschau	Die Umschau
Z. anal. Chem.	Zeitschrift für analytishe Chemie
Z. Angew. Phys.	Zeitschrift angewandte Physik
Z. anorg. u. allgem. Chem.	Zeits. fur anorganische und allgemeine Chemie
Z. Elektrochem.	Zeits. f. Elektrochemie und angewandte physikaliche Chemie
Z. Krist.	Zeitschrift für Kristalographie
Z. Lebens. Untersuch. u. Forsch.	Zeitschrift für Lebensmittel Untersuchung und—For schung
Z. Naturforsch.	Zeitschrift für Naturforschung
Z. Physik.	Zeitschrift für Physik
Z. Physik. Chem.	Zeitschrift für Physikalische Chemie

ΠΙΝΑΞ ΙΙ. Συμβολισμὸς σπουδαιοτέρων φυσικῶν μεγεθῶν

Ἀγωγιμότης εἰδικὴ διαλύματος	L,κ
» ἰοντικὴ	λ+,λ−
» ἰσοδύναμος	Λ
» μοριακὴ	Λm
ἀγωγιμότητος θερμικὸς συντελεστὴς	κ
ἀδρανείας ροπὴ	I
ἀκτὶς	r
ἀντίστασις εἰδικὴ	ρ
ἀντίστασις ἠλεκτρικὴ	R
ἀπορροφήσεως μοριακὸς συντελεστὴς	ε′=εlne
ἀπορροφήσεως συντελεστὴς	ε
ἀπορροφητικότης ἢ ὀπτικὴ πυκνότης	$D=\log\frac{I_0}{I}$
ἀποσβέσεως μοριακὸς συντελεστὴς (extinction)	k′=klne
ἀποσβέσεως συντελεστὴς	k
ἀριθμὸς Reynolds	R
ἀριθμὸς μηκῶν κύματος	$\nu^*=\frac{1}{\lambda}$
ἀτομικὸς ἀριθμὸς	Z
αὐτεπαγωγῆς συντελεστὴς	L
Βάρος γενικῶς	W
βάρος ἀτομικὸν	A
» μοριακὸν	M
Γραμμομοριακὸν κλᾶσμα	N, γ
γραμμομορίων ἀριθμὸς γενικῶς	n
γωνία στερεὰ	Ω
Διαδρομὴ ἐλεύθερα	l
διαθλάσεως δείκτης	n_λ^t
διάθλασις μοριακὴ	Rm
διαλυτότης	s
διαλυτότητος ἀερίων συντελεστὴς Bunsen	α
» » » Ostwald	β
διάμετρος	d
» μορίου	σ
διαπερατότης μαγνητικὴ	μ
διαστάσεως βαθμὸς	α
διατομὴ	q
διαχύσεως συντελεστὴς	D
διηλεκτρικὴ σταθερὰ	ε,D
δυναμικὸν	U, Ψ
δυναμικὸν ζῆτα	ζ
δύναμις	F, f
Ἐκτονώσεως θερμικὸς συντελεστὴς	α
ἐλευθερίας βαθμὸς (Gibbs)	F
ἐμβαδὸν	A
ἐνέργεια	U, E
» ἐλευθέρα	F
» ἐνεργοποιήσεως	E
» σωματίου	ε
ἐνεργότης	α
» μέση ἰόντων	$\alpha_\pm$
ἐνεργότητος ἰόντων μέσος συντελεστὴς	$\gamma_\pm=\frac{\alpha_\pm}{m_\pm}$
» συντελεστὴς	$\gamma=\frac{\alpha}{m}$
ἔνθαλψις (θερμικὸν περιεχόμενον)	H
ἐντροπία	S
ἐπαγωγὴ μαγνητικὴ	B
ἐπιτάγχυνσις	γ
» βαρύτητος	g
» γωνιακὴ	ω
ἐπιφάνεια	S
ἐπιφανειακὴ τάσις ἢ ἐνέργεια	γ, σ
ἔργον γενικῶς	W
» ἐξόδου ἠλεκτρονίων	b
ἔργον μεγίστης συνάρτησις Helmholtz	A
εὐκινησία ἰόντων	u.+,u−
Ἠλεκτρεγερτικὴ δύναμις	E
ἠλεκρισμοῦ ποσότης	Q, q
Θερμοκρασία ἀναστροφῆς (Joule)	Tj
» ἀνηγμένη	θ
» ἀπόλυτος	T

Θερμοκρασία Boyle	Tв
» Curie	x
» Κελσίου	t
» κρίσιμος	Tc
» χαρακτηριστικὴ	Θ
θερμότης μετατροπῆς λανθάνουσα	L
θερμότητος ποσότης	Q, q
θερμοχωρητικότης	C
» μοριακὴ	Cp, Cv
θερμοχωρητικοτήτων μοριακῶν λόγος	$\gamma=\frac{Cp}{Cv}$
Ἰξῶδες	η
» κινηματικὸν	ν
ἰοντικὴ ἰσχὺς	μ, I
ἰσοδυνάμων Faraday ἀριθμὸς	n
ἰσορροπιῶν σταθεραὶ (βλέπε σταθεραὶ)	•
ἰσοτοπικὸς ἀριθμὸς=ἀριθμὸς νετρονίων—ἀτομικὸς ἀριθμὸς	I=N—Z
ἰσχὺς	N
Κατανομῆς συντελεστὴς (Nernst)	k
κβαντικὸς ἀριθμὸς κύριος	n
» » δευτερεύων	l
» μαγνητικὸς ἀριθμὸς ἰδίας περιστροφῆς	m_s
κβαντικὸς ἀριθμὸς περιφορᾶς ἠλεκτρον.	m_l
Μᾶζα γενικῶς	m
» ἠρεμίας	m_0
μαζικὸς ἀριθμὸς	M
μαγνητισμοῦ ποσότης	m
μέγα—(πρόθεμα, 10^6χ)	M
μετα—	μ·
μετατόπισις διηλεκτρικὴ	D
μεταφορᾶς ἀριθμὸς	t_+, t_-
μῆκος	l
» κύματος	λ
μίκρο— (πρόθεμα, 10^{-6}χ)	μ
μικροχιλιοστο— (10^{-9}χ)	μm
μικρομικρο— (πρόθεμα, 10^{-12}χ)	μμ.
Ὄγκος	V
» ἀνηγμένος	φ
» κρίσιμος	V_c
» μοριακὸς	V_m
» » φαινόμενος	Φ
ὀξειδοαναγωγικῶν συστημάτων ὑδρογόνου πίεσις ἰσορροπίας (εἰς ἀτμ.) ἀρνητικὸς λογάριθμος	rH
ὁλοκληρώσεως σταθερὰ	C
ὀπτικὴ διαπερατότης (Transmittance)	$T=\frac{I}{I_0}$
ὀπτικὸς ἀδρανὴς	(±)
ὀρθο—	o—
Παράγων συμπιεστικότητος	z
» Vant' Hoff	i
παραχωρικὸν	P
παρα—	π—
πεδίου ἠλεκτρικοῦ ἔντασις	E
» μαγνητικοῦ »	H
περίοδος	T
πίεσις	r
» ἀνηγμένη	π
» κρίσιμος	P_c
» ὡσμωτικὴ	Π
πιθανότης	P, W
πολώσιμον	α
πόλωσις μοριακὴ	P
πτητικότης (fugacity)	f
πυκνότης	d, ρ
» ὀπτικὴ ἢ ἀπορροφητικότης	$D=\log\frac{I_0}{I}$
» φορτίου	σ
Ραδιενεργοῦ διασπάσεως σταθερὰ	λ, κ
ρεύματος ἔντασις	i, I
» πυκνότης	I, J
ρεῦμα συνεχὲς	DC
» ἐναλασσόμενον	AC
ρευστότης	$\varphi=\frac{1}{\eta}$
ροὴ ἠλεκρικὴ, μαγνητικὴ, φωτεινὴ	Φ
ροπὴ ἀδρανείας	I
» διπολικὴ	μ
» ἠλεκτρικὴ, μαγνητικὴ	M*
» μηχανικὴ	M
Σθένος ἰόντων	z
σταθερὰ ἀναλογίας γενικῶς	k
» ἐξιοντισμοῦ ὀξέος	K_α
» » βάσεως	K_β
» » ὕδατος	Kw
» γινομένου διαλυτότητος	K_s
» ὑδρολύσεως	K_h
» χημικῆς ἰσορροπίας γενικῶς	K
» Καθιζήσεως	$s=\frac{2r^2(\rho_2-\rho_1)}{9\eta}$
» Van der Waals	α
» » » »	b
σταθερᾶς ἰσορροπίας ἀρνητικὸς λογάριθμος	pK
στοιχειομετρικὸς συντελεστὴς	ν
στροφὴ ὀπτικὴ εἰδικὴ	$[\alpha]_t^\lambda$
» » μοριακὴ	[M]
στροφορμὴ	p
συγκέντρωσις ἐν περισσείᾳ ἐπιφανειακῆς φάσεως κατὰ μονάδα ἐπιφανείας	Γ

συγκέντρωσις κανονικὴ	N
» μοριακὴ κατὰ 1000 ml διαλύματος	c
» μοριακὴ » 1000 gr διαλύτου	m
συγκρούσεων ἀριθμὸς	Z
συζεύξεως βαθμὸς	x
συμπιεστικότητος συντελεστὴς	β
συνάρτησις Planck	$Y=-\frac{F}{T}$
σύνθεσις εἰς μέρη κατὰ ἑκατομμύριον	p.p.m.
» κατ' ὄγκον %	$\%\frac{V}{V}$
σύνθεσις % κατὰ βάρος	$\%\frac{W}{W}$
» % βάρος πρὸς ὄγκον	$\%\frac{W}{V}$
συντελεστὴς δεύτερος virial	B
» Joule—Thomson	μ
συστατικῶν ἀριθμὸς (Gibbs)	C
συχνότης	ν
Τάσις ἀτμῶν	P
ταχύτης	v
» γωνιακὴ	ω
» σχετικὴ ζώνης (εἰς χρωματογραφίαν κατανομῆς)	R
» σχετικὴ ζώνης (εἰς χρωματογραφίαν κατανομῆς χάρτου)	R_F
ταχύτητος ἀντιδράσεως σταθερὰ	k
Ὑδρογονιόντων ἀρνητ. λογάριθμος συγκεντρώσεως	$pH=\frac{1}{\log a_H+}$
ὕψος	h
Φάσεων ἀριθμὸς (Gibbs)	P
φάσεως διαφορὰ	φ
φωτὸς ἔντασις	I
» » προσπιπτούσης δέσμης	I_0
» » ἐξερχομένης »	I
φωτοχημικὸν ἰσοδύναμον	Φ
Χημικὴ συγγένεια	A
χημικὸν δυναμικὸν	μ
χιλιοστὸ—(πρόθεμα, 10^{-3}x)	m
χρόνος	t
» μέσος ζωῆς	τ
» ὑποδιπλασιασμοῦ	$t_{0,5}$
χωρητικότης	C
Ὠσμωτικὴ πίεσις	Π
ὠσμωτικὸς συντελεστὴς	g

1. Μέσαι τιμαὶ καὶ μερικὰ μοριακὰ μεγέθη ἀποδίδονται διὰ τοῦ οἰκείου συμβόλου ἐπιγραμμισμένου π.χ. μερικὸς μοριακὸς ὄγκος $\overline{V}m$. 2. ο ὡς δείκτης ἄνω δεξιὰ τοῦ συμβόλου ὑποδηλοῖ κατάστασιν ἀναφορᾶς. 3. * ὡς δείκτης ἄνω δεξιὰ ἀναφέρεται εἰς τὸ καθαρὸν συστατικόν. 4. s, l, v, ὡς δεῖκται κάτω δεξιὰ ὑποδηλοῦν ἀντιστοίχως στερεάν, ὑγρὰν ἢ ἀέριον κατάστασιν. 5. Ἀριθμοὶ 1, 2, 3 . . . i ὡς δεῖκται κάτω δεξιὰ ἀναφέρονται εἰς τὰ συστατικὰ τοῦ συστήματος· ὁ δείκτης 1 ὑποδηλοῖ τὸ διαλυτικόν. 6. α, b, c . . . . p ὡς δεῖκται κάτω δεξιὰ ὑποδηλοῦν διαφόρους φάσεις. 7. aq ὡς δείκτης κάτω δεξιὰ σημαίνει ἄπειρον ἀραίωσιν. Τὸ αὐτὸ ἀποδίδεται, εἰς ὡρισμένας περιπτώσεις καὶ διὰ τοῦ δείκτου ο. 8. Οἱ δεῖκται e, f, s, κάτω δεξιὰ τοῦ συμβόλου ἀναφέρονται εἰς ἐξάτμισιν, τῆξιν καὶ ἐξάχνωσιν.

ΠΙΝΑΞ III. Τιμαὶ σπουδαιοτέρων φυσικῶν σταθερῶν

Σταθερὰ τελείων ἀερίων	$R=8{,}31436.10^{7}$ erg. deg^{-1} $mole^{-1}$
» Boltzmann	$k=1{,}381.10^{-16}$ erg. deg^{-1}
Ἀριθμὸς Avogadro	$N=6{,}0227.10^{23}$ $mole^{-1}$
» Loschmidt	$N_L=2{,}68713.10^{19}$ cm^{-3}
Μοριακὸς ὄγκος (p=1 ἀτμ., t=0°C)	$\overset{\circ}{V}m=22414{,}6\pm0{,}6$ cm^{3}. $mole^{-1}$
Μηχανικὸν ἰσοδύναμον	J= 4,1855 abs Joule cal^{-1}
Σταθερὰ Faraday	$F=96501\pm10$ int. coul. g.—equiv.$^{-1}$
Ταχύτης φωτὸς (κενὸν)	$c=(2{,}9976\pm0{,}00004).10^{10}$ cm. sec^{-1}
Σταθερὰ Planck	$h=(6{,}6242\pm0{,}0024)10^{-27}$ erg. sec.
» Rydberg	$R_\infty=109737{,}30\pm0{,}05$ cm^{-1}
» λεπτῆς ὑφῆς	$\alpha=\frac{2\pi e^2}{hc}=7{,}297.10^{-3}$
Μῆκος κύματος de Broglie	$\lambda=\frac{h}{mv}=\frac{h}{\sqrt{2moE}}=\left[\frac{12{,}263.10^{-8}}{\sqrt{volts}}\right]$ cm
Μαγνητόνη Bohr	$\mu_B=9{,}723.10^{-21}$ erg. $gauss^{-1}$
Φορτίον ἠλεκτρονίου	$e=(4{,}8025+0{,}001).10^{-10}$ abs e.s.u.
Εἰδικὸν φορτίον ἠλεκτρονίου	$\frac{e}{m_0}=(1{,}7592+0{,}0005).10^{7}$ abs e.m.u.g^{-1}

Μᾶζα ἠλεκτρονίου	$m_0 = 9{,}1066.10^{-28}$ g.
» πρωτονίου	mp $1{,}67248.10^{-24}$ g.
Σχέσις μάζης πρωτονίου πρὸς μάζαν ἠλεκτρονίου	$\frac{mp}{m_0} = 1836{,}57 + 0{,}20$

ΠΙΝΑΞ IV. Μερικὰ χαρακτηριστικὰ ἐλαφρῶν σωματίων.

Σωμάτιον	Σύμβολον	Σχετικὸν φορτίον	Μᾶζα ἠρεμίας (φυσ. κλῖμαξ)
νετρόνιον	n	0	1,008937
πρωτόνιον	H^1, p	1	1,008130
δευτερόνιον	H^2,d	1	2,01472
τρίτιον	H^3, t	1	3,01700
ἄλφα σωμάτιον	He^4, α	2	4,00386
ἠλεκτρόνιον	b^-, e^-,	—1	0,000584
ποζιτρόνιον	b^+, e^+	+1	0,000584
μ-μεσόνιον	μ	±1	0,126
π-μεσόνιον	π	±1	0,166
φωτόνιον	γ	—	—
νετρίνο	η	0	;

ΠΙΝΑΞ V. Μερικοὶ μαθηματικοὶ συμβολισμοί.

Δ	Διαφορὰ ἀρχικῆς ἀπὸ τελικὴν τιμὴν
Σ	Ἄθροισμα
Π	Γινόμενον
ln	Φυσικὸς λογάριθμος
log	Δεκαδικὸς λογάριθμος
e	Βάσις φυσικῶν λογαρίθμων
exp	$(\ldots) = e^{(\ldots)}$
II	Ἀπόλυτος τιμὴ

ΠΙΝΑΞ VI. Μέσαι τιμαὶ καὶ σφάλματα.

Μέσον ἀριθμητικὸν (Average) $\overline{X} = \frac{\Sigma(|X|)}{N}$

» γεωμετρικὸν $Gm = \sqrt{X_1 X_2 \ldots X_n}$

» τετραγωνικὸν $Qm = \sqrt{\frac{\Sigma(X^2)}{N}}$

Ἀπόκλισις πειραματικῆς τιμῆς ἀπὸ μέσου ἀριθμητικοῦ $\chi = \overline{X} - X$

Κανονικὴ ἀπόκλισις (Standard deviation) $\sigma = \sqrt{\frac{(\Sigma\chi^2)}{N}}$

Μέσον ἀριθμητικὸν σφᾶλμα:

α' μιᾶς μετρήσεως $\alpha = \frac{\Sigma(|\chi|)}{N}$

β' μέσης ἀριθμητικῆς τιμῆς $A = \frac{\Sigma(\chi)}{N\sqrt{N}}$

Μέσον τετραγωνικὸν σφᾶλμα:

α' μιᾶς μετρήσεως $m = \sqrt{\frac{\Sigma(\chi^2)}{(N-1)}}$

β' μέσης τετραγωνικῆς τιμῆς $M = \sqrt{\frac{\Sigma(\chi^2)}{N(N-1)}}$

Πιθανὸν σφάλμα:

α' μιᾶς μετρήσεως $p = 0{,}6745\sqrt{\frac{\Sigma(\chi^2)}{N-1}}$

β' μέσης τιμῆς $P = 0{,}745\sqrt{\frac{\Sigma(\chi^2)}{N(N-1)}}$

N = ἀριθμὸς παρατηρήσεων

Ἁπλοποίησις τοῦ ὑπολογισμοῦ κατὰ τὴν μέθοδον Ε. Α. MITSCHERLICH καὶ κριτικὴ διὰ τὴν φυσιολογικῶς καὶ οἰκονομικῶς καταλληλοτέραν λίπανσιν τῶν φυτῶν.

Ὑπὸ Ἰωάν. Λ. Κατράκη

Διὰ τῆς ἐργασίας ταύτης ἁπλοποιεῖται ὁ διὰ τῶν ἀποτελεσμάτων τοῦ πειραματικοῦ ἀγροῦ ἢ τοῦ ἐνδεικτικοῦ πειράματος (Tastversuch) γινόμενος διὰ λογαρίθμων κατὰ Mitscherlich ὑπολογισμὸς τῶν περιεχομένων ἐν τῷ ἐδάφει κυρίων θρεπτικῶν διὰ τὰ φυτὰ στοιχείων N, P_2O_5 καὶ K_2O.

Διὰ πίνακος καὶ γραφικῆς παραστάσεως, χρησιμοποιουμένων τῶν ἁπλῶν μόνον ἀριθμητικῶν πράξεων, καθίσταται δυνατή, διὰ τὸν γεωργικὸν χημικόν, καὶ τὸν πρακτικὸν γεωπόνον, ἡ εὕρεσις ὅλων τῶν κατὰ Mitscherlich τιμῶν, (Χλγρ/στρ. περιεχομένου εἰς τὸ ἔδαφος N, P_2O_5, K_2O, % Α,Α κ.ο.κ.).

Ὑποδεικνύεται ὁ τρόπος ὑπολογισμοῦ τῆς φυσιολογικῶς ἀναγκαίας διὰ τὸν ἀγρὸν καὶ τὰς διαφόρους κατηγορίας φυτῶν λιπάνσεως καθὼς καὶ τῆς οἰκονομικῶς ἐπικερδεστέρας τοιαύτης, τοῦ ὁρίου ζημίας καὶ τοῦ ὁρίου ἐπικερδεστέρας λιπάνσεως. Παρουσιάζεται ἐπίσης ὁ τρόπος ἐπιλογῆς τῆς ὀρθοτέρας λύσεως ἀπὸ φυσιολογικῆς καὶ οἰκονομικῆς πλευρᾶς.

Ἡ ἁπλοποίησις αὕτη, διευκολύνει τὸν ὑπολογισμὸν τῶν τιμῶν κατὰ Mitscherlich εἰς πειράματα ὑπὸ οἱονδήποτε ποσοτικὸν συνδυασμὸν λιπάνσεως, ὅπως ἀπαιτεῖται διὰ τὰ διάφορα φυτὰ καὶ τὰς συνθήκας τῶν Ἑλληνικῶν ἐδαφῶν δεδομένου ὅτι, διάφορα αἴτια, δὲν ἐπιτρέπουν τὴν κατὰ τὰς ὑποδείξεις τοῦ Mitscherlich ἐγκατάστασιν Standard ἐνδεικτικῶν πειραμάτων, πρὸς εὐκολώτερον, ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων των ὑπολογισμὸν τῶν διαφόρων τιμῶν διὰ πινάκων.

Ἐν τῇ ἐργασίᾳ ταύτῃ δίδονται ἐπίσης παραδείγματα χρήσεως τῆς μεθόδου καὶ ἡ διερεύνησις τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν γινομένων πειραμάτων.

1. Ὁ ὑπολογισμὸς τῶν φυσιολογικῶν ἀναγκῶν εἰς λιπάσματα τῶν διαφόρων φυτῶν καὶ ἡ εὕρεσις τῆς οἰκονομικῶς καλλιτέρας λιπάνσεως κατὰ τὴν μέθοδον Ε.Α. Mitscherlich εἶναι ἀλληλένδετοι, ἡ δὲ διεξαγωγὴ τῆς ὑπολογιστικῆς ἐργασίας εἶναι κοπιώδης καὶ ἀπαιτεῖ χρῆσιν λογαρίθμων.

Τελευταίως ἐν Γερμανίᾳ, Αὐστρίᾳ κ.λ.π. διὰ πειραματικῶν καὶ ἀποδεικτικῶν ἀγρῶν, ἰδίᾳ δέ, κατόπιν ἁπλουστεύσεως τοῦ πειραματισμοῦ, διὰ ἐνδεικτικῶν πειραμάτων, (Tastversuchen), ἐν τῷ ἀγρῷ (1), ἐπιδιώκεται νὰ καταστῇ δυνατὴ καὶ εὔκολος τόσον εἰς τοὺς ἐπιστήμονας γεωργικοὺς χημικοὺς καὶ γεωπόνους ὅσον καὶ εἰς προηγμένους γεωργούς, ἡ συναγωγὴ συμπερασμάτων πρὸς φυσιολογικωτέραν καὶ οἰκονομικῶς ὠφελιμωτέραν λίπανσιν τῶν φυτῶν τῆς μεγάλης καλλιεργείας.

Ὑπὸ τοῦ Ε. Α. Mitscherlich καὶ ἄλλων, ἐπροτάθησαν διάφοροι νομογραφικαὶ καὶ διὰ πινάκων μέθοδοι. (1,2,3,4)

Παραθέτομεν, ἐνταῦθα, πρωτότυπον ὑπολογιστικὴν ἁπλοποίησιν, τόσον διὰ τὴν εὕρεσιν τῶν ὑπαρχόντων εἰς τὸ ἔδαφος ὅσον καὶ τῶν ἀναγκαιούντων εἰς τὸ φυτόν, φυσιολογικῶς καὶ οἰκονομικῶς, κυρίων θρεπτικῶν στοιχείων. Δεδομένου δὲ ὅτι, διὰ τὸν κατὰ Mitscherlich ὑπολογισμόν, ἀπαιτοῦνται δεδομένα ἐκ πειραμάτων περιεχόντων τοὐλάχιστον τὰς λιπάνσεις Ø NPK,NP,NK,PK,* ἐκθέτομεν τὸν τρόπον ὑπολογισμοῦ διὰ τοιούτους πειραματικοὺς** ὅσον καὶ δι' ἁπλουστέρους, ὅπως τὰ ἐνδεικτικὰ πειράματα.

2. Τρόπος ὑπολογισμοῦ.

Οὗτος βασίζεται ἐπὶ τοῦ πίνακος Ι καὶ τῆς γραφικῆς παραστάσεως Ι.

Ὁ πίναξ Ι, περιέχει τὰς στήλας Ιν, Ιρ καὶ Ικ αἱ

* Ὅπου Ø = ἀλίπαντον, N= ἄζωτον, P= Φωσφορικὸν ὀξὺ ὡς P_2O_5, K= κάλι ὡς K_2O.

** Ἡ ἐγκατάστασις τοιούτων πειραματικῶν, ἡ παρακολούθησις, συγκομιδή, διόρθωσις τῶν ἀποτελεσμάτων κλπ. γίνεται κατὰ τὰς σχετικὰς ἐν τῇ βιβλιογραφίᾳ ἀναφερομένας μεθόδους (1,2).

Τὰ ἐνδεικτικὰ πειράματα ἀποτελοῦν μικροὺς πειραματικοὺς ἀγροὺς περιλαμβάνοντας 3—5 συνδυασμοὺς λιπάνσεως ἀναλόγως τοῦ φυτοῦ (ἴδε 6).

Τὰ πειραματικὰ τεμάχια, ἐνταῦθα, εἶναι διαφόρου μεγέθους. Διὰ τὰ κατὰ γραμμὰς σκαλιστικά, εἶναι 25μ² καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ 3—5 μακρὰς γραμμὰς φυτῶν. Ὡς διάδρομοι χρησιμεύουν μία ἀλίπαντος γραμμὴ καὶ ὡς περιθώριον δύο. Διὰ δημητριακὰ ἀναλόγως τῶν μηχανικῶν μέσων σπορᾶς καὶ συγκομιδῆς δύνανται νὰ ἔχουν μέγεθος 25 μ²—3 ἀτρέμματα.

Διατάσσονται εἰς ἀνεξάρτητα Blocks, εἰς 4 θέσεις τοῦ ὁμοιογενοῦς ἀγροῦ ἢ ἐν σειρᾷ, εἰς μίαν θέσιν αὐτοῦ ἢ καὶ ἄλλως.

Τὰ μικρὰ τμήματα, χωρίζονται ἀλλήλων διὰ διαδρόμων 15 ἑκ. μ. πλάτους, ἐνῷ τὰ μεγάλα, δὲν χρειάζονται διάδρομον. Τὰ πρῶτα, θερίζονται διὰ δρεπάνου, ἐνῷ τὰ δεύτερα, διὰ μηχανῆς, ἥτις θερίζει πρῶτον τὸ περιθώριον ἀκριβῶς καὶ κατόπιν κατὰ λωρίδας τοῦ πλάτους της, τὰ τμήματα.

Ὁ ἀλωνισμὸς γίνεται δι' ἀλωνιστικῆς ἢ διὰ στουμπίσματος ἐφ' ὅλου ἢ ἐπὶ ἀντιπροσωπευτικοῦ μέρους τῆς συγκομιδῆς ἐξ ὅλων τῶν τμημάτων τῆς αὐτῆς λιπάνσεως.

ὁποῖαι παρουσιάζουν συντελεστὰς* πολλαπλασιασμοῦ τῆς δι' ἑνὸς χιλιογράμμου/στρέμμα θρεπτικοῦ τινος στοιχείου ἐπερχομένης αὐξήσεως τῆς ἀποδόσεως τοῦ ἀλιπάντου**, προκειμένου νὰ ὑπολογίσωμεν τὴν ἀπόδοσιν τοῦ ἀγροῦ, ὅταν τὸ ποσὸν τοῦ ἐξεταζομένου θρεπτικοῦ τούτου στοιχείου αὐξάνεται κατὰ τὴν φυσικὴν σειρὰν τῶν ἀριθμῶν, ὅπως εἰς τὴν στήλην Ψ τοῦ πίνακος ἐμφανίζεται. Αἱ τιμαὶ παρέχονται εἰς τετραψηφίους δεκαδικοὺς προκειμένου περὶ ἀκριβεστάτων ὑπολογισμῶν. Διὰ τὴν πρᾶξιν ὅμως, δύο δεκαδικὰ ἀρκοῦν.

Ὁμοίως περιέχει τὰς στήλας II_N, II_P καὶ II_K*** αἵτινες παρουσιάζουν, τὴν διαδοχικὴν ἐπὶ τοῖς % πτῶσιν τοῦ συντελεστοῦ τῆς δι' ἑνὸς χλγ/στρ. θρεπτικοῦ στοιχείου ἐπερχομένης αὐξήσεως τῆς ἀποδόσεως, τιθεμένης ἴσης πρὸς 100, κατὰ τὴν πορείαν τῆς κατὰ μονάδα διαδοχικῆς προσθήκης τοῦ θρεπτικοῦ στοιχείου. Ἐκφράζει δηλαδή, τὸν νόμον τῆς μειουμένης αὐξήσεως τῆς ἀποδόσεως, τῇ αὐξήσει θρεπτικοῦ τινος στοιχείου.

3. Εὕρεσις τῆς δι' ἑνὸς χλγ/στρ. θρεπτικοῦ στοιχείου ἐπερχομένης αὐξήσεως.

Ἡ εὕρεσις τῆς δι' ἑνὸς χλγ/στρ. (τοῦ πρώτου προστιθεμένου) ἐπερχομένης αὐξήσεως κατὰ μονάδα ἀποδόσεως τοῦ ἀλιπάντου, σημειουμένη ὡς M_N, M_P, M_K εἶναι εὔκολος.

Δι' ἁπλᾶ πειράματα εὑρίσκεται ἀπὸ τὴν διαφορὰν τῶν ἀποδόσεων ἑξῆς:

Τύποι 1 Formeln

M_N = (λιπανθὲν διὰ N) — (μὴ λιπανθὲν δι' N) : (μὴ λιπανθὲν δι' N) . I_N
M_P = (λιπανθὲν διὰ P) — (μὴ λιπανθὲν διὰ P) : (μὴ λιπανθὲν διὰ P) . I_P.
M_K = (λιπανθὲν διὰ K) — (μὴ λιπανθὲν διὰ K) : (μὴ λιπανθὲν διὰ K) . I_K.
π.χ. $M_N = NPK - PK : PK . I_N$, $M''_N = NP - P : P . I_N$, $M'''_N = N - \varnothing : \varnothing . I_N$ κ.ο.κ. τόσον δι' ἄλλας εἰς τὸ πείραμα ὑπαρχούσας λιπάνσεις ἢ θρεπτικὰ στοιχεῖα.

Ἡ εὕρεσις τοῦ μέσου ὅρου τῶν τιμῶν M'_N, M''_N, M'''_N κ.λ.π. M'_P, M''_P, M'''_P, κ.ο.κ., εἰς πειράματα περιέχοντα πολλοὺς συνδυασμοὺς λιπάνσεως, ἐκφράζει ἀρτιώτερον καὶ ὑπὸ πᾶσαν ἀλληλεπίδρασιν τὰς τιμὰς M_N, M_P καὶ M_K*.

Δι' ἀτελῆ πειράματα ἢ διὰ λιπαντικὰς παρατηρήσεις, εὑρίσκομεν τὸν μέσον ὅρον τῶν τιμῶν M_N, M_P, M_K, τόσον ἀπ' εὐθείας ἐκ τῶν τύπων 1, ὅσον καὶ ἐμμέσως, ὅπως εἰς τὴν § 6, περιγράφεται.

Διὰ τὰ περιέχοντα μόνον τοὺς συνδυασμοὺς $\varnothing$,NPK,NK,NP,PK, δοθέντος ὅτι ἡ μέση δρᾶσις τῶν N,P_2O_5 καὶ K_2O εὑρίσκεται ἐκ τῶν τύπων 2:

Τύποι 2, Formeln 2

μέση δρᾶσις N = $^1/_3$ (NPK+NP+NK — $\varnothing$+2 . PK)
μέση δρᾶσις P = $^1/_3$ (NPK+PK+NP — $\varnothing$+2 . NK)
μέση δρᾶσις K = $^1/_3$ (NPK+PK+NK — $\varnothing$+2 . NP)

ἡ τιμὴ M_N, M_P, M_K θὰ εὑρίσκεται ἐκ τῶν τύπων 2α:

Τύποι 2α, Formeln 2a

M_N = μέση δρᾶσις N : $^1/_3$ ($\varnothing$+2. PK) . I_N,
M_P = μέση δρᾶσις P : $^1/_3$ ($\varnothing$+2. NK) . I_P
M_K = μέση δρᾶσις K : $^1/_3$ ($\varnothing$+2 . NP) . I_K

Εἰς τοὺς ἄνω τύπους, αἱ τιμαὶ τῶν I_N, I_P καὶ I_K εὑρίσκονται ἐκ τοῦ πίνακος I, ἀντιστοιχοῦν δὲ πρὸς τὰ χλγ/στρ. N, P_2O_5, K_2O_5, τὰ ὁποῖα ἐχρησιμοποιήθησαν εἰς τοὺς συνδυασμοὺς λιπάνσεως ποὺ εἰσέρχονται εἰς τὸν ὑπολογισμόν.

4. Χρῆσις τῶν τιμῶν M_N, M_P, M_K.

α) Εὕρεσις τῆς ἀποδόσεως οἱασδήποτε λιπάνσεως.

Διὰ τῶν τιμῶν M_N, M_P, M_K κ.λ.π. εὑρίσκομεν τὴν ἀπόδοσιν τοῦ ἀγροῦ ὅταν οὗτος λιπανθῇ διὰ ε χλγ/στρ. N, θ χλγ/στρ. P_2O, ζ χλγ/στρ. K_2O, μόνων ἢ ὡς συνδυασμῶν PK,NK,NP,NPK κ.λ.π. κατὰ τοὺς τύπους 3:

Τύποι 3, Formeln 3

$N = M_N . I_N . \varnothing + \varnothing$ ἢ $N = \varnothing . (1+M_N . I_N)$,
$P = \varnothing . (1+M_P . I_P)$, $K = \varnothing . (1+M_K . I_K)$/,
$NP = N . (1+M_P . I_P)$ ἢ $NP = P . (1+ M_N . I_N)$ ἢ
$NP = \varnothing . (1+M_N . I_N) . (1+M_P . I_P)$,
$PK = P . (1+M_K . I_K)$ ἢ $NK = K. (1+M_N . I_N)$ ἢ
$NK = \varnothing . (1+M_K . I_K) . (1+M_N . I_N)$,
$NPK = NP . (1+M_K . I_K)$ ἢ $NPK = NK . (1+M_P . I_P)$ ἢ $NPK = PK . (1+M_N . I_K)$ ἢ
$NPK = \varnothing . (1+M_N . I_N) . (1+M_P . I^P) . (1+M_K . I_K)$

5. Εὕρεσις ἀποδόσεως ἁπλουστέρων λιπάνσεων ἢ τοῦ ἀλιπάντου, ἀπὸ συνθετωτέρας τοιαύτας.

Τὴν ἀπόδοσιν ἁπλουστέρων λιπάνσεων ἐκ συνθετωτέρων, εἰς τὸ αὐτὸ πείραμα, εὑρίσκομεν δι' ἁπλῆς τροποποιήσεως τῶν τύπων 3 πρὸς τοὺς 4, ὡς κάτωθι:

Τύποι 4, Formeln 4.

$NP = NPK/(1+M_K . I_K)$, $N = NP/(1+M_P . I_P)$,
$N = NK/(1+M_K . I_K)$,
$NK = NPK/(1+M_K . I_K)$, $P = NP/(1+M_N . I_N)$,
$P = PK/(1+M_K . I_K)$,
$PK = NPK/(1+M_N . I_N)$, $K = NK/(1+M_N . I_N)$,
$K = PK/(1+M_P . I_P)$ καὶ
$\varnothing = N/(1+M_N . I_N)$, $O = P/(1+M_P . I_P)$,
$\varnothing = K/(1+M_K . I_K)$ κ.ο.κ.

6. Εὕρεσις τιμῶν M_N, M_P, M_K εἰς ἀτελῆ πειράματα.

Εἰς ἀτελῆ πειράματα ἢ λιπαντικὰς παρατηρήσεις τῇ βοηθείᾳ τῶν τύπων 3 καὶ 4, εἶναι δυνατὴ ἡ εὕρεσις ἀκριβεστέρων τιμῶν M_N, M_P, M_K ἐκεῖ ὅπου μᾶς εἶναι ἀναγκαία μεγαλυτέρα ἀκρίβεια.

α) Οὕτω ἐπὶ ἁπλοῦ πειράματος περιέχοντος τὰς λιπάνσεις NχPθKζ, NχPθ, Nχ,$\varnothing$ εὑρίσκομεν:
$M_K = NχPθKζ - NχPθ/NχPθ . I_K$. Ἐκ τῆς τιμῆς M_K εὑρίσκομεν ἐμμέσως τὴν θεωρητικὴν τιμὴν τῆς ἀποδόσεως τῆς λιπάνσεως (NχPθ) = NχPθKζ/(1+M_K . I_K).

Ἑπομένως ἡ τιμὴ M_P, δύναται ν' ἀποτελεσθῇ ἐκ τοῦ μέσου ὅρου τῆς ἐκ τοῦ πειράματος λαμβανομένης M'_P = NχPθ — Nχ/Nχ . I_P καὶ τῆς ἐμμέσως ὑπολογιζομένης M''_P = (NχPθ) — Nχ/Nχ . I_P, ὅτε $M_P = (M'_P + M''_P) : 2$.

Ὅσον ἀφορᾷ τὴν τιμὴν M_N, ταύτης ὁ μέσος ὅρος εὑρίσκεται ἀφ' ἑνὸς ἐκ τῆς διὰ τοῦ πειράματος M'_N = N—$\varnothing$/$\varnothing$. I_N, ἀφ' ἑτέρου ἐκ τῶν ἐμμέσων ἀπὸ τὰς (Pθ)=$\varnothing$. (1+M_P . I_P) καὶ (PθKζ)=$\varnothing$. (1+M_P. I_P). (1+M_K. I_K) κατὰ τὰ γνωστὰ προερχομένας τιμὰς M''_N καὶ M'''_N ὅτε $M_N = (M'_N + M''_N + M'''_N) : 3$

β) Εἰς ἕτερον πείραμα, ὅπου ἐφηρμόσθησαν αἱ λιπάνσεις $N_{2,5}$ + ($N_{2,5}$) P_3 , N_3 + (N_3), P_6, $\varnothing$, ἡ τιμὴ $M_P = P_6 - \varnothing/\varnothing . I_P$ ἢ $M_P = P_6$ $\varnothing/\varnothing_1$

---

* Οἱ συντελεσταὶ προῆλθον ἐξ ἐπιλύσεως τῆς κατὰ Mitscherlich ἐξισώσεως log (A—y) = log A—c.x ὡς πρὸς y, ἥτις μεταβάλλεται τιθεμένου τοῦ A=100 εἰς τὴν log (100— y) = 2 — c·x Ὡς τιμαὶ τοῦ C τίθενται πρὸς διευκόλυναιν—δεδομένου ὅτι ὑπολογίζομεν εἰς χλγ)στρ.= διὰ τὸ N=0,0122, διὰ τὸ P_2O_5 =0,06, διὰ τὸ K_2O=0,04.

Ἐπιλύοντες ὡς πρὸς X=1, θέτομεν τὴν λαμβανομένην ἀριθμητικὴν τιμὴν τῆς y ὡς μονάδα, καὶ δι' αὐτῆς διαιροῦμεν τὰς ἑπομένας τιμὰς τοῦ y ὅσον τὸ X αὐξάνεται κατὰ τὴν φυσικὴν σειρὰν τῶν ἀριθμῶν. Τὰ διαδοχικὰ ταῦτα πηλίκα, εἶναι αἱ τιμαὶ I_N, I_P, I_K.

** Ἀλίπαντον ἐδῶ νοεῖται, ἡ ἀπόδοσις τοῦ μὴ λιπανθέντος ἀγροῦ διὰ τοῦ ἐξεταζομένου θρεπτικοῦ στοιχείου ὡς εἰς τὸ παράδειγμα τῆς § 3

*** Αἱ τιμαὶ τῶν στηλῶν II_N, II_P, II_K, λαμβάνονται ἀπὸ τὰς I_N, I_P, I_K. ὅταν αὗται ἀφαιρεθοῦν ἀπὸ τὰς κατὰ μονάδα μεγαλυτέρας των καὶ πολ)σθοῦν ἐπὶ 100.

4,3668 ὅπου 4,3668 εἶναι ἡ τιμὴ τοῦ I_P ἐκ τοῦ πίνακος I_P ἐκ τοῦ πίνακος I διὰ 6 χλγ/στρ. P_2O_5.

Ἐκ ταύτης εὑρίσκομεν τὴν ἀπόδοσιν τῆς λιπάνσεως $(P_3)=\varnothing . (1+M_P . I_P)=\varnothing . (1+M_P . 2,6294)$ ὅπου 2,6294 ἡ τιμὴ I_P διὰ 3 χλγ/στρ. P_2O_5 ἐκ τοῦ πίνακος I.

ΠΙΝΑΞ Ι.

Ἐμφανίζων τοὺς συντελεστὰς πολ/σμοῦ τῆς δι' ἑνὸς χλγ/στρ. θρεπτ. στοιχείου ἐπερχομένης αὐξήσεως τῆς ἀποδόσεως I_N, I_P, I_K, καὶ τοὺς συντελεστὰς τῆς % πτώσεως τῆς αὐξήσεως τῆς ἀποδόσεως σὺν τῇ αὐξήσει τῆς προσθήκης θρεπτικοῦ στοιχείου II_N, II_P, II_K.

Ψ χλγ/στρ. N, P_2O_5, K_2O	Ἄζωτον N		Φωσφ. ὀξὺ P_2O_5		Κάλιον K_2O	
	I_N	II_N	I_P	II_P	I_K	II_K
0,1	0,1011	1036,8	0,1062	1065,3	0,1564	1067,0
0,2	0,2022	565,1	0,2113	519,3	0,2074	508,0
0,4	0,4053	251,94	0,4166	260,8	0,4112	263,0
0,5	0,5036	201,35	0,5173	207,21	0,5115	209,17
0,6	0,6040	163,63	0,6165	171,45	0,6109	173,74
0,8	0,8025	125,50	0,7145	126,75	0,8076	129,20
1	1,0000	100,00	1,0000	100,00	1,0000	100,00
2	1,9729	97,29	1,8710	87,10	1,9113	91,13
3	2,9177	94,88	2,6294	75,84	2,7441	83,28
4	3,8365	91,88	3,2901	66,07	3,5028	75,87
5	4,7278	89,13	3,8655	57,54	4,2043	70,15
6	5,6000	87,22	4,3668	50,13	4,8257	62,14
7	6,4448	84,48	4,8032	43,64	5,4013	57,56
8	7,2643	81,95	5,1834	38,02	5,9262	51,49
9	8,0650	80,07	5,5145	33,11	6,4047	47,85
10	8,8413	77,63	5,8030	28,85	6,8413	43,66
11	9,5962	75,49	6,0543	25,13	7,2392	39,80
12	10,3312	73,50	6,2727	21,84	7,6027	36,34
13	11,0443	71,31	6,4635	19,08	7,9338	33,11
14	11,7390	69,47	6,6294	16,59	8,2357	30,19
15	12,4138	67,48	6,7738	14,44	8,5115	27,58
16	13,0700	65,62	6,9028	12,90	8,7645	25,30
17	13,7080	63,75	7,0094	10,66	8,9917	22,72
18	14,3280	62,05	7,1048	9,54	9,1984	20,67
19	14,9315	60,35	7,1880	8,32	9,3913	19,29
20	15,5180	58,65	7,2603	7,23	9,5649	17,36
21	16,0875	56,95	7.3255	6,32	9,7238	15,89
22	16,6428	55,53	7,3780	5,45	9,8705	14,67
23	17,1818	53,90	7,4284	5,04	9,9999	12,94
24	17,7048	52,30	7,4685	4,01	10,1200	12,10
25	18,2150	51,02	7,5046	3,61	10,2295	10,95
26	18,7148	49,98	7,5360	3,14	10,3298	10,03
27	19,1922	47,74	7,5635	2,75	10,4210	9,12
28	19,6605	46,23	7,5875	2,40	10,5042	8,31
29	20,1158	45,53	7,6083	2,08	10,5802	7,60
30	20,5586	44,28	7,6265	1,82	10,6492	6,90
32	21,4070	42,42	7,6562	1,49	10,7699	6,04
34	22,2100	40,15	7,6787	1,18	10,8703	5,02
36	22,9700	38,00	7,6956	0,75	10,9538	4,16
38	23,6970	36,35	7,7087	0,66	11,0230	3,46
40	24,3650	33,40	7,7187	0,50	11,0808	2,89
42	25,0060	32,05	—	—	11,1288	2,40
44	25,6130	30,35	—	—	11,1692	2,02
45	—	—	7,7340	0,51	—	—
46	26,1860	28,65	—	—	11,2021	1,65
48	26,7270	27,05	—	—	11,2298	1,39
50	27,2520	26,25	7,7418	0,16	11,2528	1,15
54	28,1810	22,90	—	—	—	—
55	—	—	—	—	11,2945	0,84
58	29,0230	20,50	—	—	—	—
60	29,4090	19,30	—	—	11,3212	0,54
A	36,100		7,7529		11,3625	

Ψ: Προστεθέντα ὡς λιπάσματα ἢ ἐνδεικνυόμενα κατόπιν τοῦ ὑπολογισμοῦ ὡς λίπασμα.

Ἡ τιμὴ $M_{N(N)}$ δύναται νὰ εὑρεθῇ ἐκ τῆς $M'_{N(N)}=N_3+(N_3)-\varnothing/\varnothing$. I_N ὅπου $I_N=5,600$ ἐκ τοῦ πίνακος I δι' 6 χλγ/στρ. N καὶ $M''_{N(N)}=N_{2,5}+(N_{2,5})P_3-(P_3)-/(P_3)$. I_N ὅπου $I_N=4,7278$ ἐκ τοῦ πίνακος I διὰ 5 χλγ/στρ. N ὅτε $M_{N(N)}=M'_{N(N)}+M''_{N(N)}:2$

7. Ἡ γραφικὴ παράστασις.

Ἐπὶ τοῦ ἄξονος τῶν X καὶ εἰς τὸ ἄνω μέρος τῆς γραφικῆς παραστάσεως, ἀναγράφονται αἱ τιμαὶ M_N, M_P, M_K ἀπὸ 0,05 ἕως 0,90 (δηλαδὴ 5—90%) ἀντιστοιχοῦσαι εἰς τὸ ἄνω μέρος τῶν καμπυλῶν. Εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ ἄξονος X, ἀναγράφονται αἱ τιμαὶ M_N, M_P καὶ M_K ἀπὸ 0,004—0,09 (ἢ ἀπὸ 0,4—9 %) ἀντιστοιχοῦσαι εἰς τὸ κάτω μέρος τῶν καμπυλῶν*.

8. Χρῆσις τῶν καμπυλῶν

Τὴν ὑπολογισθεῖσαν τιμὴν M_N, M_P, M_K, ἐκ τοῦ πειράματος, εὑρίσκομεν εἰς σημεῖον τι τοῦ ἄξονος X, εἰς τὸ ἄνω ἢ κάτω τμῆμα αὐτοῦ. Ἐπὶ τούτου φέρομεν κάθετον ἥτις καὶ τέμνει τὸ ἀντίστοιχον τμῆμα τῆς οἰκείας διὰ τὸ θρεπτικὸν στοιχεῖον, καμπύλης.

Ἐκ τοῦ σημείου τομῆς καμπύλης καὶ καθέτου φέρομεν παράλληλον πρὸς τὸν ἄξονα τῶν X, χρησιμοποιοῦντες πρὸς εὐκολίαν διαφανῆ χάρακα φέροντα χαραγμένην λεπτὴν εὐθεῖαν γραμμήν.

Ἡ παράλληλος αὕτη, κόπτει τοὺς ἄξονας τῶν Y ἔνθεν καὶ ἔνθεν, ὅπου ἡ τιμὴ b, ἐκφράζουσα τὸ περιεχόμενον εἰς τὸ ἔδαφος εἰς χλγ/στρ. ποσὸν τοῦ ἐρευνωμένου θρεπτικοῦ στοιχείου, ὁμοίας δράσεως πρὸς τὸ προστεθὲν εἰς τὸ πείραμα καὶ περαιτέρω ἀριστερά, κόπτει τὰς στήλας K,P,N, αἵτινες ἐμφανίζουν τὸ ποσοστὸν % τῆς μεγίστης δυνατῆς ἀποδόσεως A, ἥτις λαμβάνεται διὰ τοῦ εὑρεθέντος ποσοῦ b, τοῦ ἐρευνωμένου θρεπτικοῦ στοιχείου.

Οὕτω, δηλαδή, εὑρίσκομεν τὰς τιμὰς b_N, b_P, b_K καὶ $\%A_N$, $\%A_P$, $\%A_K$.

9. Εὕρεσις τῆς μεγίστης δυνατῆς ἀποδόσεως A.

Τὴν μεγίστην δυνατὴν ἀπόδοσιν A, διὰ κάθε θρεπτικὸν στοιχεῖον δηλαδὴ τὴν A_N, A_P, καὶ A_K ἢ κάθε συνδυασμὸν A_{NP}, A_{NPK} κ.ο.κ., λαμβάνομεν ἐκ τῶν τύπων 3, ὅπου $\varnothing$ ἡ ἀπόδοσις τοῦ ἀλιπάντου $I_N=36,1$ $I_P=7,7529$, $I_K=11,3625$, ὅπως ἀπὸ τὸν πίνακα I φαίνεται.

Τὰς τιμὰς A_N, A_P, A_K κλπ. εὑρίσκομεν καὶ ἐκ τῆς γραφικῆς παραστάσεως, ἀφοῦ εὕρωμεν τὰς τιμὰς $\%A_N$, $\%A_P$, $\%A_K$ ἐκ τῶν M_N, M_P, M_K διὰ τῶν τύπων 5.

Τύποι 5, Formeln 5.

$A_N=(\varnothing : A_N\%) . 100$, $A_P=(\varnothing : A_P\%) . 100$,
$A_K=(\varnothing : A_K\%) . 100$.
$A_{NP}=(\varnothing : A_N\% . A_P\%) . 100$ κλπ. καὶ
$A_{NPK}=(\varnothing : A_N\% . A_P\% . A_K\%) . 100$.

---

* Αἱ διαδοχικαὶ τιμαὶ ἑκάστης τῶν καμπυλῶν λαμβάνονται λυομένων ὡς πρὸς y τῶν ἐξισώσεων $\log(100-y)=2-c.b$ καὶ $\log(100-y)=2-c.(b+1)$ διὰ τιμὰς τοῦ b, αὐξανομένας κατὰ τὴν φυσικὴν σειρὰν τῶν ἀριθμῶν. Ὑπολογίζεται ἡ ἐπὶ ο)ο αὔξησις τῆς τιμῆς τοῦ y ὅταν τὸ εἰς τὸ ἔδαφος περιεχόμενον ποσὸν b θρεπτικοῦ τινος στοιχείου αὐξηθῇ διὰ λιπάνσεως κατὰ 1 χλγ)στρ., δηλαδὴ γίνῃ (b+1).

Ἡ ἐπὶ τοῖς ο)ο αὔξησις τῆς τιμῆς τοῦ y ὑπὸ προσθήκην εἰς τὸ ἔδαφος 1 χλγ)στρ. θρεπτικοῦ στοιχείου εἶναι ἴση πρὸς τὴν τιμὴν M_N, M_P, M_K, ὅπως αὕτη ἐκτίθεται καὶ προσδιορίζεται εἰς τὴν § 3.

Κατὰ τὴν κατασκευὴν τῆς καμπύλης ἐπὶ τοῦ ἡμιλογαριθμικοῦ χάρτου αἱ μὲν τιμαὶ τοῦ b κατὰ τὴν φυσικὴν σειρὰν τῶν ἀριθμῶν τίθενται ἐπὶ τῆς τεταγμένης, αἱ δὲ τιμαὶ τῆς ο)ο αὐξήσεως τοῦ y, ὅταν αὐξάνεται τὸ b κατὰ μονάδα, ἰσοδύναμαι οὖσαι πρὸς τὴν M_N, M_P, M_K, παρίστανται ἐπὶ τῆς τετμημένης.

10. Ὁ ὑπολογισμὸς τῆς ἀναγκαιούσης φυσιολογικῆς λιπάνσεως.

Ἀπὸ τὰς τιμὰς M_N, M_P, M_K εὑρίσκοντες τὰς b_N, b_P, b_K ὑπολογίζομεν τὴν φυσιολογικῶς ἀναγκαίαν λίπανσιν, διὰ τὴν λῆψιν τῶν 95% τῆς μεγίστης δυνατῆς ἀποδόσεως Α διὰ μὲν τὸ P_2O_5 ἐκ τῆς διαφορᾶς 21—b_P καὶ διὰ τὸ Κάλι ἐκ τῆς διαφορᾶς 31—b_K.

Διὰ τὸ Ἄζωτον, τὸ ἐπιτρεπόμενον νὰ προστεθῇ—ὡς λίπασμα—ποσόν, ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ εἶδος καὶ τὴν ποικιλίαν τοῦ φυτοῦ, τὸ ἔδαφος καὶ τὴν ὕπαρξιν ἀρκετοῦ ὕδατος καὶ καλοῦ ἀερισμοῦ κατὰ τὴν περίοδον τῆς ἀναπτύξεως τῶν φυτῶν κλπ.

Φυσιολογικῶς, ὑπολογίζεται, ὅτι εἶναι δυνατὸν νὰ λάβωμεν μέχρι 50% τῆς μεγίστης δυνατῆς ἀποδόσεως A_N, ὅτε 50% A_N = 25 χλγ/στρ. Ν.

Διὰ δημητριακὰ ὅμως, δὲν ἐπιτρέπεται ἡ προσθήκη ἀζώτου εἰς ποσὸν μεγαλύτερον τῶν 6—8 χλγ/στρ. ἄνευ κινδύνου πλαγιάσματος ἢ ἄλλων βλαβῶν.

Διὰ σκαλιστικά, προστίθενται καὶ μέχρι 15 χλγ/στρ, ἐφ' ὅσον αἱ ὑδατικαὶ καὶ ἐδαφικαὶ συνθῆκαι τὸ ἐπιτρέπουν.

Διὰ κηπευτικὰ καὶ λειμῶνας, ἐφ' ὅσον ἄρδευσις, ἀερισμὸς κ.λ.π. εἶναι εὐνοϊκά, δυνάμεθα νὰ προσθέσωμεν μέχρις 20 χλγ/στρ. ἢ καὶ 25 γλγ/στρ.

11. Ὁ οἰκονομικὸς ὑπολογισμὸς τῶν ἀποτελεσμάτων καὶ ἡ οἰκονομικῶς πρέπουσα λίπανσις.

Κατὰ τὸν οἰκονομικὸν ὑπολογισμὸν διακρίνομεν: α) **τὴν ἐπικερδεστέραν λίπανσιν** ἀντιστοιχοῦσαν εἰς τὸ ποσὸν ἐκεῖνο τῶν θρεπτικῶν στοιχείων, τὸ ὁποῖον ἀποδίδη τὸ μέγιστον κέρδος, β) **τὸ ὅριον τῆς ἐπικερδοῦς λιπάνσεως,** ἀντιστοιχοῦν πρὸς τὸ μέγιστον ποσὸν τῶν θρεπτικῶν στοιχείων, τῶν ὁποίων ἡ ἀξία μόλις καλύπτεται, ἀπὸ τὴν δι' αὐτῶν ἐπερχομένην αὔξησιν τῆς ἀποδόσεως, γ) **τὸ ὅριον ζημίας** ἀντιστοιχοῦν πρὸς τὸ ποσὸν τῶν θρεπτικῶν στοιχείων ἄνω τῶν ὁποίων, ἡ λίπανσις ἀρχίζει νὰ γίνεται ἐπικερδής, δ) **τὸ διάστημα ἐπικερδοῦς λιπάνσεως** δηλ. τὸ μεταξὺ ὁρίου ζημίας καὶ ὁρίου ἐπικερδοῦς λιπάνσεως καὶ τὸ **διάστημα ἐξησφαλισμένης ἐπικερδοῦς λιπάνσεως** ἀντιστοιχοῦν πρὸς ὅλον τὸ διάστημα τῶν λιπάνσεων, τῶν ὁποίων τὸ κέρδος διὰ τὸν γεωργόν, εἶναι μεγαλύτερον τοῦ μέσου σφάλματός του.

12. Εὕρεσις τῆς ἐπικερδεστέρας λιπάνσεως (ὑπολογιστικῶς).

Κατ' ἀρχήν, εὑρίσκομεν τὰς τιμὰς T_N, T_P, T_K (ἢ $T^N_{(N)}$, $T_{(N)}$, T_P, κλπ). ἐκφραζούσας τὴν εἰς φυτικὸν προϊὸν ἀξίαν τῶν λιπασμάτων μετὰ τῶν σχετικῶν ἐπιβαρύνσεων.*

Κατόπιν εὑρίσκομεν τὴν τιμὴν τοῦ συντελεστοῦ Ε, ὅστις ** ἐκφράζει τὸ μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν ἐξόδων συγκομιδῆς, ἀλωνισμοῦ, μεταφορῶν ἀπομένον ἐπὶ τοῖς % καθαρὸν ποσοστὸν τῆς παραγωγῆς.

Ἡ ἐπικερδεστέρα λίπανσις ἢ ὁ ἐπικερδέστερος συνδυασμὸς λιπάνσεως, δι' ἓν θρεπτικὸν στοιχεῖον π.χ. τὸ Ν εὑρίσκεται ἐκ τῶν τύπων 6:

Τύποι 6, Formeln 6.

$$T_N \,.\, 100 : M_N \,.\, \varnothing \,.\, E = \Pi_N$$

ὅπου ἀπὸ τὴν τιμὴν Π_N τοῦ πίνακος Ι, εὑρίσκομεν εἰς τὴν στήλην Ψ, τὴν ἐπικερδεστέραν λίπανσιν, ἔστω δ' αὕτη ε χλγ/στρ. Ν.

Διὰ τὸ P_2O_5 καὶ K_2O οἱ τύποι θὰ εἶναι:

$T_P \,.\, 100 : M_P \,.\, \varnothing \,.\, E = \Pi_P$ καὶ

$T_K \,.\, 100 : M_K \,.\, \varnothing \,.\, E = \Pi_K$, ὅπου ἀπὸ τὰς τιμὰς Π_P ἢ Π_K εὑρίσκεται καθ' ὅμοιον τρόπον ἡ ἐπικερδεστέρα λίπανσις διὰ P_2O_5 καὶ K_2O.

Προκειμένου περὶ δύο θρεπτικῶν στοιχείων, ἐξετάζομεν κατ' ἀρχὰς ἂν τὰ ε χλγ/στρ. Ν, εἶναι ἄνω τοῦ διὰ τὰ διάφορα φυτὰ καὶ τὰς ἐδαφικὰς καὶ ὑδατικὰς συνθήκας ἐπιτρεπομένου ὁρίου, ὁπότε καὶ μειοῦμεν αὐτό, μέχρις ἢ κάτω τούτου.

Ἐκ τοῦ ἐκλεγέντος πρὸς ἐφαρμογὴν ποσοῦ ἀζώτου καὶ τῆς ἀποδόσεως τοῦ ἀλιπάντου, ὑπολογίζομεν τὴν ἐπιτευχθησομένην ἀπόδοσιν κατὰ τοὺς τύπους 3, ἔστω δ' αὕτη $N' = \varphi \,.\, (1+M_N \,.\, I_N)$. Ἐκ ταύτης, ὑπολογίζομεν τὴν ἐπικερδεστέραν διὰ P_2O_5 λίπανσιν κατὰ τὸν τύπον 6: $T_P \,.\, 100 : M_P \,.\, N' \,.\, E = \Pi_P$, ἐκ δὲ τοῦ πίνακος 1, στήλη Ψ, τὰ ἀντιστοιχοῦντα εἰς τὴν τιμὴν Π_P, θ χλγ/στρ. P_2O_5, ἅτινα χαρακτηρίζομεν ὡς Ρ'.

Ἤδη, ὑπολογίζομεν τὴν διὰ τῆς λιπάνσεως Ν' Ρ' ἐπιτυγχανομένην ἀπόδοσιν ἐκ τῶν τύπων 3. Ἐξ αὐτῆς δέ, κατ' ἀντίστοιχον ὡς προηγουμένως τρόπον, εὑρίσκομεν τὴν ἐπικερδεστέραν διὰ K_2O λίπανσιν, ἥτις ἔστω ζ χλγ/στρ. K_2O, καλοῦντες αὐτὴν Κ'. Τέλος, ἐκ τῶν τύπων 3, ὑπολογίζομεν τὴν ἀπόδοσιν τῆς λιπάνσεως Ν'Ρ'Κ'.

Ὡς ἐκ τῆς ὑπάρξεως τριῶν μεταβλητῶν Ν,Ρ,Κ, διαφόρου χρηματικῆς ἀξίας, συνάγεται ὅτι, ὁ ὑπολογισμὸς δύναται νὰ γίνῃ κατὰ τοὺς κάτωθι 6 συνδυασμοὺς NPK, NKP, KPN, KNP, PKN, PNK, οἱ ὁποῖοι διαφέρουν ὡς πρὸς τὸ ποσὸν τῶν χρησιμοποιουμένων λιπασμάτων καὶ τὸ λαμβανόμενον κέρδος, δίδουν ὅμως, σχεδόν, τὴν αὐτὴν ἀπόδοσιν.

Διὰ πρακτικοὺς σκοποὺς καὶ διὰ μὴ ἀζωτολόγα, ὑπολογίζομεν βαίνοντες ἀπὸ τοῦ N→P→K ἢ ἀπὸ N→K→P ἐκλέγοντες τὸν καταλληλότερον συνδυασμὸν διὰ τὰ καλιόφιλα ἢ μὴ φυτά, διὰ δὲ τὰ ἀζωτολόγα, ὑπολογίζομεν μόνον τὸν συνδυασμὸν P→K.

13. Εὕρεσις ὁρίου ἐπικερδοῦς λιπάνσεως, ὁρίου ζημίας κ.λ.π.

α) Δι' ἓν θρεπτικὸν στοιχεῖον. Δεδομένου ὅτι ἡ δι' 1 χλγ/στρ. θρεπτικοῦ στοιχείου π.χ. P_2O_5 αὔξησις τῆς ἀποδόσεως τοῦ ἀλιπάντου εἶναι Ζ ἴση πρὸς $Z = \varnothing \,.\, (1+M_P \,.\, I_P) - \varnothing$ ἡ καθαρὰ αὔξησις τῆς ἀποδόσεως μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν ἐξόδων συγκομιδῆς θὰ εἶναι $Z = (\varnothing \,.\, (1+M_P \,.\, I_P) - \varnothing) \,.\, E$, τὸ δὲ ἐκ τῆς λιπάνσεως κέρδος θὰ ἰσοῦται πρός: $\Xi = (\varnothing \,.\, (1+M_P \,.\, I_P) - \varnothing) \,.\, E - T_P$.

Διὰ κατὰ μονάδα αὐξανόμενα ποσὰ P_2O_5, τὸ κέρδος δίδεται διαδοχικῶς ἀπὸ τὸν τύπον 7:

$$\Xi_{1,2,3} = (\varnothing \,.\, (1+M_P \,.\, I_{P\,1,2,3}) - \varnothing) \,.\, E - T_P \,.\, {}_{1,2,3}.$$

Πρὸς τὸν τύπον τοῦτον ἀνάλογοι εἶναι οἱ τύποι καὶ διὰ τὰ ἄλλα δύο θρεπτικὰ στοιχεῖα Ν καὶ Κ.

Εὑρίσκοντες τὰς τιμὰς Ξ, διὰ διαδοχικὰ ποσὰ Ρ=1,2,3... χλγ/στρ. P_2O_5, αἱ μὲν ἀρνητικαὶ τιμαὶ θ' ἀντιστοιχοῦν πρὸς ζημίαν, ἐνῷ αἱ θετικαὶ πρὸς κέρδος. Ἡ μεγίστη θετικὴ τιμή, ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν ἐπικερδεστέραν λίπανσιν, ἐνῷ ἡ τιμὴ Ξρ=Ο ἐκ τῶν θετικῶν πρὸς τὰ ἀρνητικὰ πρὸς τὸ ὅριον ἐπικερδεστέρας λιπάνσεως, ὅπου ρ=χλγ/στρ. θρεπτικοῦ στοιχείου.

β) Διὰ δύο ἢ περισσότερα θρεπτικὰ στοιχεῖα. Ἔστωσαν Ρ, ἡ ἀπόδοσις τῆς διὰ θ χλγ/στρ. ἐπικερδεστέρας λιπάνσεως καὶ ΡΚ ἡ διὰ θ χλγ/στρ. P_2O_5 καὶ ζ χλγ/στρ. K_2O λαμβανομένη ἀπόδοσις. Τὸ διὰ διαδοχικῶν ποσῶν ἀζώτου αὐξανομένων κατὰ χλγ/στρ., λαμβανόμενον κέρδος Ξ, θὰ δίδεται ἀπὸ τὸν τύπον 7:

---

* Οὕτω, ἂν ἡ τιμή π χ. τοῦ Ν εἶναι Χ δρχ)χλγ, ἡ ἐπιβάρυνσις μεταφορᾶς, διασπορᾶς κ.λ.π. εἶναι ἴση πρὸς 10 ο)ο τῆς τιμῆς τοῦ Χ, ἡ δὲ τιμὴ τοῦ προϊόντος εἶναι ἴση πρὸς Π δρχ)χλγ. ἡ τιμὴ T_N = Χ. 100+100): 100. Π.

** Ἐὰν τὰ ἔξοδα συγκομιδῆς, ἀλωνισμοῦ, μεταφορᾶς κ.λ.π. ὑπολογισθοῦν ὅτι ἀνέρχονται εἰς 20 ο)ο τοῦ προϊόντος, τότε Ε=(100=20): 100=0,80 100=0,80.

Τύποι 7, Formeln 7.

$\Xi_{1,2,3..} = (P.(1+M_N.\ I_{N\,1,2,3..})-\varnothing).E-T_{N\,1,2,3..}+T_P.\ \theta$
$\Xi_{1,2,3..} = (PK.(1+M_N.\ I_{N\,1,2,3..})-\varnothing).E-T_{N\,1,2,3..}+T_P.\theta+T_K.\zeta.$

Ἀνάλογοι θὰ εἶναι αἱ παραστάσεις ὅταν, σταθεροῦ παραμένοντος τοῦ N, ζητεῖται τὸ ἐκ τῆς αὐξήσεως τοῦ P_2O_5 λαμβανόμενον κέρδος, κ.ο.κ.

Καὶ εἰς τοὺς τύπους τούτους, διακρίνομεν τὰ αὐτὰ ὅπως προηγουμένως εἰς α), μὲ τὴν διαφοράν, ὅτι τὸ ὅριον ζημίας ἀντιστοιχεῖ εἰς τὰ χλγ/στρ. N, ὅπου ἡ τιμὴ Ξρ'=Ο ἐκ τῶν ἀρνητικῶν βαίνει πρὸς τὰ θετικά.

Σκόπιμος εἶναι ὁ ὑπολογισμὸς τοῦ μέσου σφάλματος, λαμβανομένου ἐκ τῶν μέσων σφαλμάτων: τῆς διὰ λιπάνσεως ἐπιτευχθείσης καθαρᾶς ἀποδόσεως καὶ τοῦ ἀλιπάντου, ὅπως καὶ εἰς τὴν § 17 δεικνύεται. Ἐὰν τὸ κέρδος εἶναι μεγαλύτερον τοῦ μέσου σφάλματός του, εἶναι μαθηματικῶς ἐξησφαλισμένος, ὡς εἰς τὴν § 11 ἀναφέρεται. *

14. Παραστατικὴ ἐμφάνισις τῶν οἰκονομικῶν δεδομένων.

Φέροντες συντεταγμένας ἐπὶ χιλιοστομετρικοῦ χάρτου, διὰ μὲν τοῦ ἄξονος τῶν Y καταλλήλως διηρημένου, παριστῶμεν τὴν καθαρὰν αὔξησιν εἰς χλγ/στρ. προϊόντος, διὰ δὲ τοῦ X, τὰ διαδοχικῶς αὐξανόμενα ποσὰ τοῦ θρεπτικοῦ στοιχείου εἰς χλγ/στρ.

Ἡ πορεία τῶν τιμῶν τῆς καθαρᾶς αὐξήσεως εἶναι καμπύλη ἀρχομένη ἐκ τῆς τομῆς τῶν ἀξόνων ἢ ἀπό τινος σημείου Y=β. Παρὰ ταύτην καὶ πρὸς τὰ κάτω, γράφομεν ἑτέραν, παριστῶσαν τάς, κατὰ τὸ μέσον σφάλμα m % τῆς ἀποδόσεως. ἠλαττωμένας ἐνδείξεις αὐτῆς (βλ. σχ. ἑπομένης σελίδος).

Ἡ εἰς καρπὸν ἐκπεφρασμένη τιμὴ τῶν λιπασμάτων T, παρίσταται δι' εὐθείας τῆς μορφῆς Y=αX ἢ Y=αX+β. Ἂν ἡ γραμμὴ αὕτη εὑρίσκεται ἄνω τῆς κυρίας καμπύλης καὶ δέν τὴν τέμνῃ, ἡ λίπανσις φέρει ζημίαν. Ἂν βαίνῃ κάτω τῆς καμπύλης καὶ τέμνῃ αὐτὴν εἰς ἓν σημεῖον, τὸ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῶν ἀξόνων μέχρι τοῦ σημείου τομῆς διάστημα, ἀποδίδει κέρδος, ἂν δὲ τέμνῃ αὐτὴν εἰς δύο σημεῖα, τὸ μεταξὺ τῶν δύο τομῶν διάστημα ἀποδίδει κέρδος. Τὸ ποσὸν τοῦ λιπάσματος ποὺ ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸ πρῶτον σημεῖον τομῆς εἶναι τὸ ὅριον ζημίας, τὸ δὲ ἀντιστοιχοῦν εἰς τὸ δεύτερον, εἶναι τὸ ὅριον ἐπικερδοῦς λιπάνσεως.

Τὴν ἐπικερδεστέραν λίπανσιν, εὑρίσκομεν, φέροντες ἐφαπτομένην ἐπὶ τῆς καμπύλης, παράλληλον πρὸς τὴν γραμμὴν T. Τὸ σημεῖον ἐπαφῆς των, ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν ἐπικερδεστέραν λίπανσιν εἰς τὸν ἄξονα τῶν X. Τὸ διάστημα, εἰς ποσὸν λιπάσματος, ἐν τῷ ἄξονι τῶν X, τὸ ὁποῖον ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸ τμῆμα τῆς εὐθείας, ἥτις εὑρίσκεται κάτω τῆς καμπύλης σφαλμάτων παρατηρήσεως, παρουσιάζει τὸ καλούμενον διάστημα μαθηματικῶς ἐξησφαλισμένου κέρδους.

Ἡ γραφικὴ παράστασις εἶναι πολύτιμος, διότι, διὰ πᾶσαν μεταβολὴν τῶν τιμῶν λιπασμάτων καὶ προϊόντων, δυνάμεθα δι' ἁπλῆς ἀλλαγῆς τῆς θέσεως τῆς εὐθείας T, νὰ εὕρωμεν ποία ἡ οἰκονομικῶς προτιμητέα λίπανσις περιοχῆς καλῶς μελετηθείσης διὰ πειραμάτων ἐπί τινα ἔτη.

15. Ἀντικατάστασις θρεπτικῶν στοιχείων.

Εἰς πολλὰς περιπτώσεις, διὰ τοῦ ὑπολογισμοῦ τῆς φυσιολογικῶς ἀναγκαιούσης λιπάνσεως καὶ τῆς οἰκονομικῶς ἐπικερδεστέρας, παρουσιάζεται ἡ ἀνάγκη προσθήκης θρεπτικοῦ τινὸς στοιχείου φυσιολογικῶς μὲν ἀναγκαίου, οἰκονομικῶς ὅμως μὴ ἀποδίδοντος, εἰς βάρος ἄλλου, φυσιολογικῶς καὶ οἰκονομικῶς δρῶντος. Δηλαδή, παρουσιάζεται ἡ ἀνάγκη μερικῆς ἀντικαταστάσεως στοιχείου τινὸς ὑπὸ ἄλλου, πρὸς ἐπίτευξιν φυσιολογικῶς καὶ οἰκονομικῶς ὀρθοῦ ἀποτελέσματος.

16. Σύνοψις ἐργασίας καὶ κριτικῆς τῶν δεδομένων πειραμάτων διὰ τῆς μεθόδου Mitscherlich.

Ὁ γεωργικὸς χημικὸς ἢ ὁ γεωπόνος, προκειμένου νὰ χρησιμοποιήσῃ δεδομένα πειραματικῶν ἀγρῶν, ἐνδεικτικῶν πειραμάτων ἢ λιπαντικῶν παρατηρήσεων, διὰ νὰ κρίνῃ τὰς λιπαντικὰς ἀνάγκας τῶν ἀγρῶν του φυσιολογικῶς καὶ οἰκονομικῶς:

α) Εὑρίσκει τὴν κατὰ μέσον ὅρον τιμὴν τῶν M_N, M_P, M_K, κ.ο.κ. εἴτε ἐκ διετῶν ἢ πολυετῶν πειραμάτων δι' ἕνα ἀγρὸν εἴτε ἐκ τοῦ μέσου ὅρου πειραματικῶν δεδομένων τῆς αὐτῆς ἐδαφικῆς περιοχῆς κ.λ.π. (§ 3, § 6).

β) Ἐκ τῆς γραφοπαραστάσεως I, εὑρίσκει τὸ περιεχόμενον εἰς τὸ ἔδαφος ποσὸν b_N, b_P, b_K, εἰς χλγ/στρ. N, P_2O_5, K_2O ὡς καὶ τὸ $\%A_N$, $\%A_P$, $\%A_K$, (§ 8).

γ) Εὑρίσκη τὸ φυσιολογικῶς ἀπαιτούμενον ποσὸν P_2O_5 πρὸς λίπανσιν ἐκ τῆς διαφορᾶς 21 — b_P καὶ Καλίου (K_2O) ἐκ τῆς 31 — b_K (§ 10).

δ) Ὑπολογίζει βάσει τῶν τιμῶν τῶν λιπασμάτων καὶ τοῦ προϊόντος τὰς τιμὰς T_N, $T_{(N)}$, T_P, T_K, κ.λ.π. ὡς καὶ τὴν τιμὴν E. (§ 12).

ε) Ὑπολογίζει τὴν ἐπικερδεστέραν λίπανσιν διὰ N κατὰ τὴν § 12. Ἂν αὕτη ὑπερβαίνῃ κατὰ πολὺ τὸ ἐπιτρεπόμενον διὰ τὸ καλλιεργούμενον φυτὸν ὅριον (8 χλγ/στρ. διὰ σιτηρά, 15 χλγ/στρ. διὰ σκαλιστικά, 20 χλγ/στρ. δι' ἀρδευόμενα λειβάδια, 25 χλγ/στρ. διὰ κηπουρικά) λαμβάνων ὑπ' ὄψει τὰς συνθήκας τοῦ ἐδάφους, τὸ χρήσιμον βάθος αὐτοῦ, ὑγρασίαν. ἀερισμόν, ἄρδευσιν κ.ο.κ. μειώνει τὸ ποσὸν τοῦ προστεθησομένου N, μέχρις ἢ κάτω τοῦ ὁρίου.

στ) Μὲ βάσιν τὸ ποσὸν τοῦτο τοῦ N, ὑπολογίζει τὸ ἐπικερδέστερον ποσὸν P_2O_5 καὶ K_2O κατὰ τοὺς τύπους 6 (§ 12) καὶ κατὰ τὸ σχῆμα NPK. Ἐὰν ἡ εὑρισκομένη λίπανσις εἶναι ἰσορροπημένη διὰ τὸ φυτὸν ὑπολογίζει τὴν ἀπόδοσιν, τὸ ἐξ αὐτῆς κέρδος καὶ τὴν ἀσφάλειάν του. Ἐὰν δὲν εἶναι ἰσορροπημένη, ἐκτελεῖ τὸν ὑπολογισμὸν κατὰ τὸ σχῆμα NKP, καὶ ἐκλέγει τὴν καλλιτέραν τῶν δύο.

ζ) Ἐὰν τὰ ὑπολογιζόμενα ὡς ἐπικερδέστερα ποσὰ P_2O_5 καὶ K_2O εἶναι πολὺ μικρά, ἐνῷ τὰ φυσιολογικῶς ἀπαιτούμενα εἶναι μεγάλα, συμπληρώνει τὰ φυσιολογικῶς ἀπαιτούμενα, καλύπτων κατὰ τὸ α' ἔτος τὰ 80 % A_P, κατὰ τὸ β' τὰ 90 % A_P καὶ κατὰ τὸ γ' τὰ 95 % A_P ἢ τοῦ A_K, ἐὰν πρόκειται περὶ καλίου.

Διὰ τὸ ἄζωτον, ἐὰν ἡ ἐπικερδεστέρα λίπανσις δι' αὐτοῦ εὑρίσκεται πλησίον τοῦ ἐπιτρεπομένου ὁρίου, μετὰ τὸν ὑπολογισμὸν τοῦ καταλληλοτέρου ποσοῦ P_2O_5 καὶ K_2O, ὑπολογίζει τ' ἀπαιτούμενα ποσὰ ἀζώτου καλῶς, ὥστε νὰ ἐξασφαλίζεται πλήρως τὸ κέρδος τοῦ γεωργοῦ καὶ ἀποφεύγει νὰ συστήσῃ συνδυασμοὺς λιπάνσεως, τῶν ὁποίων τὸ κέρδος εἶναι πλησίον τοῦ ὁρίου ζημίας.

η) Διὰ περιοχὰς καλῶς διὰ πειραμάτων ἠρευνημένας καὶ δι' ἐδάφη ὁμοίας παραγωγικότητος καὶ ἰδιοτήτων, κατασκευάζονται καμπύλαι αὐξήσεως τῆς ἀποδόσεως διὰ τοὺς καλλιτέρους συνδυασμοὺς λιπάνσεως, βάσει δέ, τῶν προβλεπομένων τιμῶν λιπασμάτων καὶ προϊόντος (τιμαὶ T), συνιστῶνται τὰ ἀντίστοιχα ποσὰ λιπασμάτων.

17. Ἀριθμητικὰ ὑποδείγματα ὑπολογισμῶν.

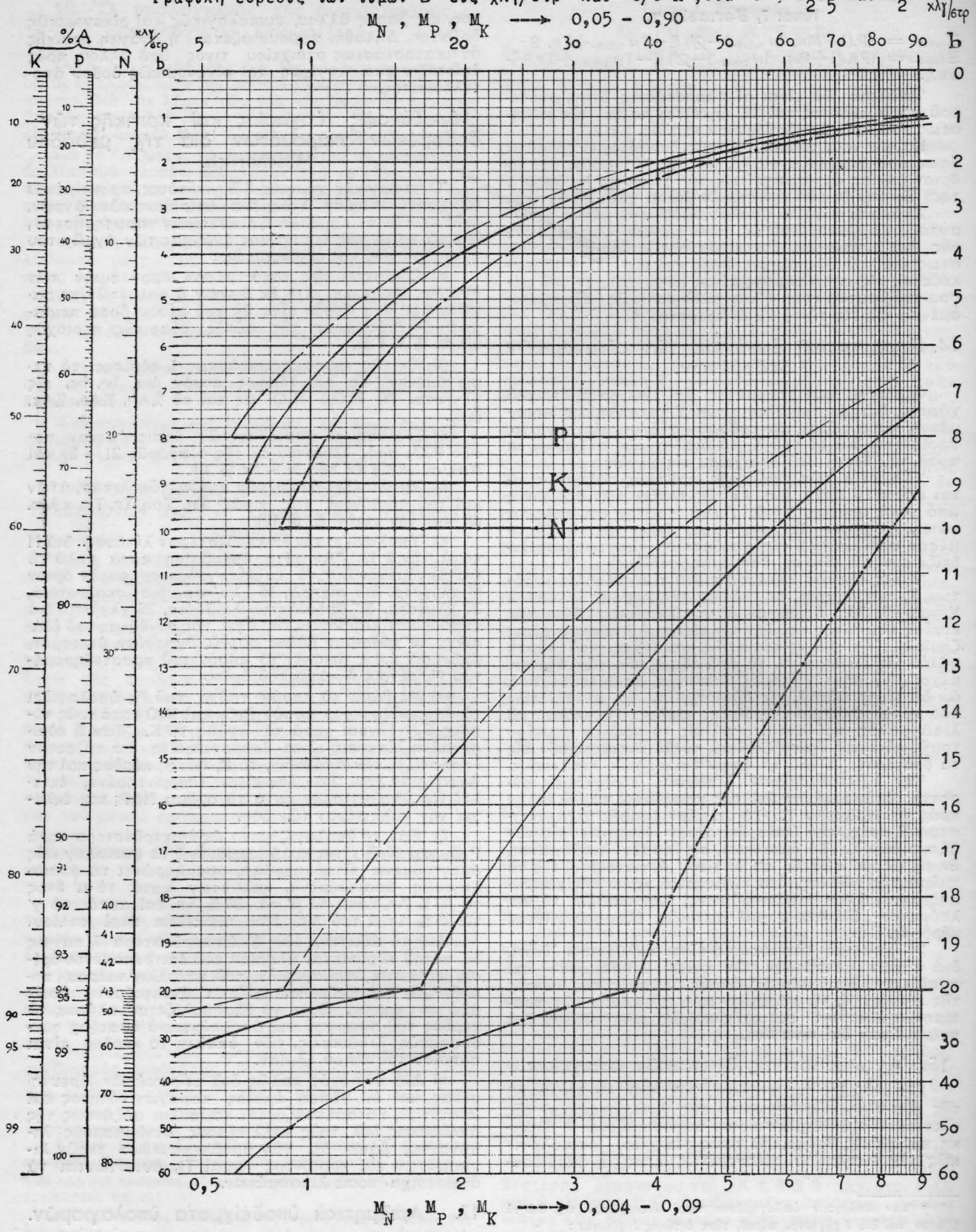
α) Ἔστω, ὅτι ἐκ πειράματος σίτου ὑπὸ τὰς κάτωθι λιπάνσεις ἐλήφθησαν τὰ ἑξῆς ἀποτελέσματα:

---

* Ἐὰν ὑπάρχουν ἐπιδοτημέναι τιμαὶ λιπασμάτων π.χ. διὰ τὸ ἄζωτον καὶ διὰ 3 χλγ)στρ. αὐτοῦ, τότε ὁ τύπος 7 γίνεται:

$\Xi_{1,2,3..}=(PK.(1+M_N.\ I_{N\,1,2,3..})-\varnothing).\ E-T_{N'\,1,2,3..}+T_{N\,(4-3)}\,{}_{(5-4)}+T_P.\theta+T_K.\zeta$ ὅπου $T_{N'}$ ἡ ἐπιδοτημένη τιμὴ ἀζώτου,

Γραφική εύρεσις τῶν τιμῶν b εἰς χλγ/στρ καί ο/ο A, διά N, P_2O_5 καί K_2O



$\varnothing = 72{,}1 \pm 0{,}85$, $N_3P_3K_3 = 140{,}4 \pm 2{,}8$, $N_3P_3 = 123{,}3 \pm 1{,}47$
$N_3K_3 = 114 \pm 2{,}25$, $P_3K_3 = 100{,}0 \pm 3{,}25$.
Ἐκ τοῦ μέσου ὅρου τῶν μέσων λαθῶν m% = 1,93.
Ἐκ τῶν τύπων 2 μ. καὶ 2α

μ. δρᾶσις $N = 1/3\ (140{,}4 + 123{,}3 + 114 - 2.100 + 72{,}1) = 35{,}2$
μ. δρᾶσις $P_2O_5 = 1/3\ (140{,}4 + 123{,}3 + 100 - 2.114 + 72{,}1) = 21{,}2$
μ. δρᾶσις $K_2O = 1/3\ (140{,}4 + 114 + 100 - 2123{,}3 + 72{,}1) = 11{,}8$
$M_N = 35{,}2 : 1/3.\ (2.100 - 72{,}1) . 2{,}9177 = 0{,}1330$
$M_P = 21{,}2 : 1/3.\ (2.114 - 72{,}1) . 2{,}6294 = 0{,}0806$
$M_K = 11{,}8 : 1/3.\ (2.123{,}3 - 72{,}1) . 2{,}7441 = 0{,}0408$.

Ἐκ τῶν τιμῶν M_N, M_P, M_K συνάγεται διὰ τῆς γραφοπαραστάσεως I ὅτι:
$b_N = 6{,}75$ χλγ/στρ. N = 17,1 % A_N, $b_P = 6{,}9$ χλγ/στρ. $P_2O_5 = 61{,}5$ % A_P καὶ $b_K = 12{,}6$ χλγ/στρ. $K_2O = 68{,}7$% A_K.

β) **Φυσιολογικὴ λίπανσις**: Διὰ τὸ ἄζωτον κατὰ τὴν § 10, $N = 25 - 6{,}75 = 18{,}25$ χλγ/στρ., $P_2O_5 = 21 - 6{,}9 = 14{,}1$ χλγ/στρ, $K_2O = 31 - 12{,}5 = 18{,}5$ χλγ/στρ. K_2O.

γ) **Μεγίστη δυνατὴ ἀπόδοσις**: Π.χ. Ποία ἡ μεγίστη δυνατὴ ἀπόδοσις A_N καὶ A_{NPK};

Ἐκ τῶν ἐν τῇ § 9: $A_N = 72.1\ (1 + 0{,}1330.\ 36{,}1) = 418{,}3$ ἢ $72{,}1 . 100 : 17{,}1 = 418{,}1 = 72{,}1$. χλγ/στρ.

$$A_{NPK} = 72{,}1 . (1 + 0{,}1330 . 31{,}6) . (1 + 0{,}0806 . 7{,}753) . (1 + 0{,}048 . 11{,}353) = 994{,}4 \text{ ἢ}$$

$$A_{NPK} = 72{,}1 . 100 : (17{,}1 . 61{,}5 . 68{,}6) = 999{,}7 \text{ χλγ/στρ. *.}$$

δ) **Ἡ οἰκονομικῶς καὶ πρακτικῶς ἐφαρμοστέα λίπανσις**. Ἐὰν ἡ τιμὴ τοῦ σίτου εἶναι 2 δρχ/χλγ., ἡ δὲ τῶν λιπασμάτων εἶναι N=9,286 δρχ/χλγ., $P_2O_5 = 6{,}23$ δρχ/χλγ καὶ $K_2O = 4{,}12$ δρχ/χλγ. (ἔτος 1954), καὶ ἡ ἐπιβάρυνσις τῶν τιμῶν λιπασμάτων διὰ μεταφοράν, τόκους κ.λ.π. εἶναι 10 % ἐπὶ τῆς τιμῆς των, ἡ δὲ ἐπιβάρυνσις τῆς τιμῆς τοῦ ἄνω τοῦ ἀλιπάντου παραχθέντος καρποῦ διὰ ἔξοδα ἀλωνισμοῦ εἶναι 20 %, ἐκ τῆς § 12 συνάγεται ὅτι:

$$T_N = 9{,}286 . (100 + 10) : 100 . 2 = 5{,}107$$
$$T_P = 3{,}431,\ T_K = 2{,}2644,\ E = 0{,}80$$

Ἡ ἐπικερδεστέρα λίπανσις δι' N θὰ εἶναι κατὰ τοὺς τύπους 7:

$$\Xi = 5{,}107 . 100 : 0{,}1330 . 72{,}1 . 0{,}80 = \Pi_N\ 65{,}67.$$

καὶ ἐκ τοῦ πίνακος I=15,5 χλγ/στρ. N.

Ὡς ἐκ τοῦ ἀνεφαρμόστου τοῦ ποσοῦ, ὑποβιβάζομεν τοῦτο εἰς τὸ ὅριον 8 χλγ/στρ.

Διὰ τούτου, ἡ ἀπόδοσις τοῦ ἀλιπάντου κατὰ τοὺς τύπους 3, θ' ἀνέλθῃ εἰς:

$$N_8 = 72{,}1 . (1 + 0{,}1330 . 7{,}2643) = 141{,}8 \text{ χλγ/στρ.}$$

Ἡ ἐπικερδέστέρα λίπανσις διὰ P_2O_5, ὑπὸ τὸ ποσὸν τοῦτο τοῦ N, ἐκ τῶν τύπων 7 θὰ εἶναι:

$$3{,}431 . 100 : 0{,}0806 . 141{,}8 . 0{,}80 = \Pi_P = 33{,}84$$

ἀντιστοιχοῦν ἐκ τοῦ πίνακος I εἰς 8,9 χλγ/στρ. P_2O_5.

Διὰ τῆς λιπάνσεως $N_8P_{3,9}$ ἡ ἀπόδοσις αὐξάνει γινομένη: $141{,}8 . (1 + 0{,}0806, . 5{,}5112) = 204{,}8$ χλγ.

Ἡ ἐπικερδεστέρα δὲ διὰ K_2O λίπανσις θὰ εἶναι:

$$2{,}2644 . 100 : 0{,}0408 . 204{,}8 . 0{,}80 = \Pi_K = 34{,}1$$

ἀντιστοιχεῖ δέ, ἐκ τοῦ πίνακος I, πρὸς 12,7 χλγ/στρ. K_2O.

Τέλος, ἡ λίπανσις $N_8P_{8,9}\ K_{12,7}$ αὐξάνει τὴν ἀπόδοσιν μέχρις $204{,}8 . (1 + 0{,}0408 . 7{,}4936) = 267{,}9 \pm 5{,}07$ χλγ/στρ. (δοθέντος, ὅτι m = 1,9%).

Ἐκτελοῦντες τὸν ὑπολογισμὸν κατὰ τὴν σειρὰν N→K→P, ὅπως καὶ προηγουμένως, εὑρίσκομεν ὡς ἐπικερδεστέραν τὴν λίπανσιν $N_8P_{9,65}$ ἀποδίδουσαν $259{,}7 \pm 4{,}9$ χλγ/στρ.

Τὸ καθαρὸν κέρδος ἑκάστης τῶν δύο λιπάνσεων θὰ εἶναι:

$$\Xi = N_8P_{2,9}K_{82,7} = 267 = 5{,}07 - 72{,}1 \pm 0{,}85 = 194{,}9 \pm 5{,}1$$
$$194{,}9 + 5{,}1 \times 0{,}8 - (5{,}107 \times 8 + 3{,}431 \times 8{,}9 + 2{,}2644 \times 12{,}7) =$$
$$155{,}9 \pm 4{,}1 - 100{,}15 = 55{,}74 \pm 4{,}1 \text{ χλγ/στρ. σίτου.}$$

$$\Xi = N_8P_{9,74}K_{8,65} = 259{,}7 \pm 4{,}9 - 72{,}1 \pm 0{,}85 = 187{,}6 \pm 5$$
$$187{,}6 + 5 \times 0{,}8 - (5{,}107 \times 8 + 3{,}431 \times 9{,}74 + 2{,}2644 \times 8{,}65) =$$
$$150{,}08 \pm 4 - 93{,}86 = 57{,}22 \pm 4 \text{ χλγ/στρ. σίτου.}$$

Τὸ κόστος τῆς πλέον ἰσορροπημένης διὰ τὸν σῖτον λιπάνσεως $N_8N_{9,74}K_{8,65}$, εἶναι μικρότερον τῆς $N_8P_{8,9}K_{12,7}$, καταλληλοτέρας διὰ καλιόφιλα φυτὰ ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας τιμῶν. Εἶναι φανερὸν ὅτι, ἐὰν ἡ τιμὴ σίτου ἢ λιπασμάτων εἶναι διάφορος καὶ ἡ λίπανσις, ποσοτικῶς καὶ ποιοτικῶς θὰ ἦτο διάφορος.

ε) **Ἀτελῆ πειράματα, λιπαντικαὶ παρατηρήσεις**:

Ὅπως εἰς τὴν § 6 ἀνεφέραμεν, εἰς πειράματα ὅπου, ὀλίγαι λιπάνσεις, ἐπαναλαμβάνονται ἐν τῷ ἀγρῷ πλέον ἢ τρίς, ἡ εὕρεσις τῶν M_N, M_P καὶ M_K, γίνεται ὡς ἑξῆς:

Ἔστω ὅτι ἐνδεικτικὸν πείραμα ἐπὶ γεωμήλων, ἀπέδωκε διὰ τὰς ἀκολούθους λιπάνσεις χλγ/στρ. προϊόντος:
$N_9P_6K_6 = 1360$, $N_2P_6 = 1110$, $N_9 = 1025$, $\varnothing = 555$.—
Τὸ $M_K = NPK - NP : NP . I_K = 1360 - 1110 : 1110 . 4{,}8575 = 0{,}0467$

Τὸ $M'_P = N^9P_6N_2 : N_9 . I_P = 1110 - 1025 : 1025 . 4{,}3648 = 0{,}01849$, ἐκ τῆς τιμῆς $N_9 = 1025$ καὶ τοῦ $M_K = 0{,}0467$ ὑπολογίζεται (§ 3) ὅτι:

$N_9K_6 = 1025 . (1 + 0{,}0467 . 4{,}8257) = 1255$ ἑπομένως $M''_P = 1360 - 1255 : 1255 . 4{,}3648 = 0{,}01916$ καὶ $M_P = (M'_P + M''_P)/2 = (0{,}01091 + 0{,}01916)/2 = 0{,}01907$.

Διὰ τὸ ἄζωτον, $M'_N = 1025 - 555 : 555.8{,}065 = 0{,}1050$.
Ἐκ τῆς M_P, εὑρίσκοντες τὰς ἀποδόσεις (§ 3):
$P_6 = 555 . (1 + 0{,}01899.4{,}4668) = 601$ χλγ/στρ. καὶ τῆς $P_6K_6 = 730{,}93$, εὑρίσκομεν ἀντιστοίχως:
$M''_N = 1110 - 601{,}2 : 8{,}065 = 0{,}1049$ καὶ
$M''_N = 1360 - 731/731.8{,}065 = 0{,}1084$ ἄρα:
$M_N = (0{,}1050 + 0{,}1049 + 0{,}1048) : 3 = 0{,}1061$.

Ἐκ τούτων $b_N = 5{,}62$ χλγ/στρ. N, $b_N = 15$ χλγ/στρ. P_2O_5, $b_K = 11{,}5$, χλγ/στρ. K_2O κ.ο.κ.

β) Ἐὰν αἱ ἀποδόσεις τῶν λιπάνσεων τοῦ εἰς τὴν § 6β ἀναφερομένου πειράματος, ἦσαν $N_{2,5} + (N_{2,5})P3 = 370$ χλγ/στρ., $N_3 + (N_3) = 332$ χλγ/στρ., $\varnothing = 280$ χλγ/στρ., μετὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῶν ἐκεῖ ἀναφερομένων ὑπολογισμῶν: $M_P = 0{,}03685$, $M_{N(N)} = (0{,}03542 + 0{,}03316) : 2 = 0{,}03429$ καὶ $b_N = 21$ χλγ/στρ. N, $b_P = 10{,}8$ χλγ/στρ. P_2O_5.

στ) **Εὕρεσις ὁρίου ἐπικερδοῦς λιπάνσεως, ὁρίου ζημίας καὶ ἐπικερδεστέρας λιπάνσεως**. Ἐκ μακροχρονίων πειραμάτων εἰς ὁμοιογενῆ περιοχήν, ἐδείχθη ὅτι, ἡ μὲν μέση ἀπόδοσις τοῦ ἀλιπάντου ἦτο 120 χλγ/στρ. ὑπὸ μέσον σφάλμα m = 2 %, αἱ δὲ $M_N = 0{,}0644$, $M_P = 0{,}0234$, $M_K = 0{,}0008$. — Περιέχονται ἑπομένως εἰς τὸ ἔδαφος $b_N = 12{,}7$ χλγ/στρ. N, $b_P = 13{,}8$ χλγ/στρ. P_2O_5 καὶ πλέον τῶν 31 χλγ/στρ. K_2O. Φυσιολογικῶς πρὸς λῆψιν 50 % A_N, ἀπαιτοῦνται $25 - 12{,}7 = 12{,}3$ χλγ/στρ. N, καὶ πρὸς λῆψιν 95 % A_P, ἀπαιτοῦνται $21 - 13{,}8 = 8{,}2$ χλγ/στρ. P_2O_5, καλίου δέ, δὲν ὑπάρχῃ ἀνάγκη.

Ἐὰν ἡ τιμὴ τοῦ προϊόντος, τῶν λιπασμάτων καὶ αἱ ἄλλαι ἐπιβαρύνσεις εἶναι αἱ αὐταὶ ὡς προηγουμένως, ἡ ἐπικερδεστέρα λίπανσις διὰ μόνου P_2O_5 θὰ ἀνέρχεται εἰς: $3{,}431 . 100 : 0{,}0234 . 120.0{,}80 = \Pi_P = 153$ ἤτοι ἐκ τοῦ πίνακος 1,0,6 χλγ/στρ. P_2O_5.

ζ) **Ἀντικατάστασις θρεπτικοῦ στοιχείου**: Τὸ ποσὸν τῶν 0,6 χλγ/στρ. P_2O_5, δὲν καλύπτει τὰς φυσιολογικὰς ἀνάγκας τοῦ φυτοῦ καί, παρ' ὅτι περισσοτέρα αὐτοῦ προσθήκη φέρει ζημίαν, αὐξάνομεν τὸ προστεθησόμενον ποσὸν ὥστε, νὰ λάβωμεν ἄνω τῶν 90 % A_P. Διὰ 5 χλγ/στρ. P_2O_5 λαμβάνομεν τὰ 90 % A_P, ὁπότε ἡ ἀπόδοσις θ' ἀνέλθῃ εἰς $P_5 = 120 . (1 + 0{,}0234 . 3{,}8655) = 130{,}8$ χλγ/στρ. ἡ δὲ ἐπικερδεστέρα λίπανσις διὰ N, θὰ εἶναι $5{,}107.100 : 0{,}0644.130{,}8.0{,}80 = \Pi_N = 75{,}95$ ἤτοι 10,8 χλγ/στρ. N.

Ἐπειδὴ τὸ ποσὸν τοῦ N εἶναι καὶ πάλιν ὑπερβολικόν, ἐλαττοῦμεν μέχρι τοῦ ὁρίου 8 χλγ/στρ, ὁπότε διὰ τῆς λιπάνσεως N_8P_5 θὰ λάβωμεν καθαρὰν ἀπόδοσιν $N_8P_5 = 130{,}8 . (1 + 0{,}0644.7{,}2643).0{,}8 = 179{,}8 \pm 3{,}6$ τὸ δὲ

---

* Αἱ μικραὶ διαφοραὶ εἰς τιμὴν Α μεταξὺ τῶν δύο μεθόδων, ὀφείλονται εἰς λάθη ἀναγνώσεως τῶν δεκαδικῶν τῆς γραφοπαραστάσεως, εἶναι δὲ ἄνευ σημασίας.

καθαρὸν κέρδος θ'ἀνέρχεται Z=179,8±3,6—120,0±2,4 = 59,8±4,3 — (5,107.8+3,431.5) = +1,79±4,3. Τοῦτο, καὶ πολὺ μικρὸν εἶναι ὡς πρὸς τὰ διατεθέντα πρὸς λίπανσιν χρήματα καὶ δὲν εἶναι μαθηματικῶς ἀσφαλές.

Διὰ τὴν εὕρεσιν τοῦ ὁρίου ζημίας, τῆς ἐπικερδεστέρας λιπάνσεως, τοῦ ὁρίου ἐπικερδοῦς λιπάνσεως ἐφαρμόζομεν τοὺς τύπους 7 διὰ διαδοχικῶς αὐξανόμενα ποσὰ ἀζώτου, ὑπολογίζοντες τὰ μέσα σφάλματα τοῦ κέρδους, καὶ λαμβάνομεν τὸν πίνακα 2:

ΠΙΝΑΞ 2.

N χλγ/στρ.	Καθαρὰ ἀπόδοσις χλγ/στρ.	Ἀπόδοσις ἀλιπάντου	Καθαρὰ αὔξησις χλγ/στρ.	Ἀξία λιπασμάτων εἰς χλγ/στρ. σίτου	Κέρδος καθαρὸν εἰς χλγ/στρ. σίτου
Ø	120. (1+0,0234. 3,8655)	=130,8±2,6	—120±2,4	=10,8±3,5	—17,155= —6,355±3,5
1	130,8(1+0,0544. 1,0000).0,80	=137,5±2,8	—120±2,4	=17,5±3,7	—22, 26= —4,762±3,7
2	130,8(1+0,0644. 1,9729).0,80	=144,9±2,9	—120±2,4	=24,9±3,8	—27, 37= —2, 47±3,8
3	130,8(1+0,0644. 2,9177).0,80	=150,5±3,0	—120±2,4	=30,5±3,9	—32, 48= —1, 97±3,95
4	130,8(1+0,0644. 3,8365).0,80	=156,6±3,1	—120±2,4	=36,6±4,0	—37, 58= —0, 98±4
6	130,8(1+0,0644. 5,6000).0,80	=168,5±3 3	—120±2,4	=48,5±4,1	—47, 8= +0, 70±4,1
8	130,8(1+0,0644. 7,2643).0,80	=179,8±3,6	—120±2,4	=59,8±4,3	—58, 01= +1, 79±4,3
10	130,8(1+0,0644. 8,8413).0,80	=190,4±3,8	—120±2,4	=70,4±4,5	—68, 23= +2, 17±4,5
12	130,8(1+0,0644.10,3312).0,80	=200,4±4,0	—120±2,4	=80,4±4,7	—78, 44= +1, 96±4,7
14	130.8(1+0,0544.11,7379).0,80	=209,9±4,2	—120±2,4	=89,9±4,9	—88, 65= +1, 25±4,9
16	130,8(1+0,0544.13,0700).0,80	=218,7±4,4	—120±2,4	=98,7±5	—98, 87= —0, 17±5
18	130,8(1+0,0644.14,3280).0,80	=227,4±4,5	—120±2,4	=107,4±5,1	—109, 08= —1, 68±5,1
20	130,8(1+0,0644.15,5170).0,80	=235,4±4,7	—120±2,4	=115,4±5,3	—119, 29= —3, 89±5,3

Ἐκ τοῦ πίνακος 2 καταφαίνεται ὅτι, τὸ ὅριον ζημίας εὑρίσκεται περὶ τὰ 5 χλγ/στρ. N, ἡ ἐπικερδεστέρα λίπανσις περὶ τὰ 11 χλγ/στρ. N, τὸ ὅριον ἐπικερδοῦς λιπάνσεως περὶ τὰ 16 χλγ/στρ N, τὸ δὲ διάστημα ἐπικερδοῦς λιπάνσεως μεταξὺ 5—15 χλγ/στρ N.

Τὸ διάστημα τοῦτον, δὲν εἶναι μαθηματικῶς ἐξησφαλισμένον. Ὑπὸ ἐπιδοτημένας τιμὰς διὰ 3 χλγ/στρ. N. δηλ. μὲ τιμὰς κατὰ 14% ἠλαττωμένας, καὶ τιμὴν σίτου 2 δρχ/χλγ., ἢ μὲ ηὐξημένην τιμὴν σίτου 240 δρχ/χλγ, ὑπολογίζοντες τὸ κατὰ τοὺς τύπους 7 προκύπτον κέρδος, λαμβάνομεν τὸν κάτωθι πίνακα 3.

ΠΙΝΑΞ 3

N χλγ/στρ.	Καθαρὸν κέρδος ἐπιδοτημένη τιμὴ λιπασμάτων	Σῖτος 2,4 δρχ/χλγ.	N χλγ/στρ.	Καθαρὸν κέρδος ἐπιδοτημένη τιμὴ λιπασμάτων	Σῖτος 2,4 δρχ/χλγ.
0	—6,355±3,5	—3,475±3,5	10	+4,257±4,5	+13,685±4,5
1	—4, 07±3,7	—1,031±3,7	12	+4,043±4,7	+15,233±4,7
2	—1,018±3,8	+ 2,133±3,8	14	+3,329±4,9	+15,281±4,9
3	—0,106±3,9	+ 3,457±3,9	16	+2,215±5	+16,629±5,1
4	+1,119±4	+ 5,501±4	18	+0,401±5,1	+16,887±5,1
6	+3,785±4,1	+ 8,689±4,1	20	—0,983±5,3	+16,425±5,3
8	+3,887±4,3	+11,537±4,3	—	—	—

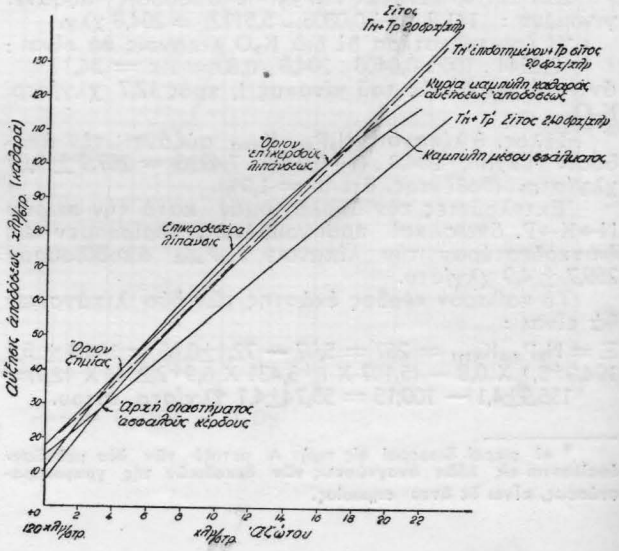
Ἀπὸ τὸν πίνακα 4 φαίνεται ὅτι, ὑπὸ ἐπιδότησιν τῶν 3 πρώτων χλγ/στρ. N, τὸ ὅριον ζημίας εὑρίσκεται περὶ τὰ 3,5 χλγ/στρ, ἡ ἐπικερδεστέρα λίπανσις περὶ τὰ 10 χλγ/στρ. τὸ ὅριον ἐπεκερδοῦς λιπάνσεως περὶ τὰ 18,5 χλγ/στρ. Τὸ φυσιολογικῶς ἐφαρμόσιμον ποσὸν 6—8 χλγ/στρ. δὲν ἀποδίδει ἀσφαλὲς κέρδος. Ὑπὸ τιμὴν σίτου 2,40 δρχ/χλγ, τὸ ὅριον ζημίας εἶναι περίπου 1,7 χιλ/στρ., ἡ ἐπικερδεστέρα λίπανσις 18 χλγ/στρ, τὸ ὅριον ἐπικερδοῦς λιπάνσεως ἄνω τῶν 35 χλγ/στρ. τὸ δὲ ἐξησφαλισμένον διάστημα κέρδους ἄρχεται ἀπὸ τῶν 5 χλγ/στρ. ἀζώτου καὶ ἄνω.

η) **Παραστατικὸς τρόπος ἐμφανίσεως οἰκονομικῶν δεδομένων.**

Ἡ ἔναντι εἰκών, ἐμφανίζει παραστατικῶς τὰ προηγούμενα παραδείγματα, μὲ μεγαλυτέραν κάπως ἀκρίβειαν διὰ διαφόρους τιμὰς σίτου ὑπὸ σταθερὰν τιμὴν τῶν λιπασμάτων ὅταν γραφῇ ἐπὶ χιλιοστομετρικοῦ χάρτου.

Συμπληρωματικῶς, ὑπὸ τιμὴν σίτου 3 δρχ/χλγ, τὸ διάστημα ἀπὸ 1,2 ἕως καὶ πολὺ πέραν τῶν 8 χλγ/στρ. N, εἶναι μετὰ μαθηματικῆς ἀσφαλείας κερδοφόρον, ὥστε ὁ τεχνικὸς δύναται ἄριστα νὰ λιπάνῃ καὶ μὲ μικρὰ ποσὰ ἀζώτου.

Ἡ παραστατικὴ εἰκὼν δύναται προφανῶς νὰ



χρησιμεύσῃ εἰς τὸν καθορισμὸν τιμῆς συγκεντρώσεως σιτηρῶν ἢ ἄλλων προϊόντων ἀρκεῖ νὰ ὑπάρχουν ἄφθονα δεδομένα ἐκ πειραματικῶν λιπάνσεως καλῶς καὶ ἐπὶ πολλὰ ἔτη ἐκτελεσθέντων.

Γενικώτερον, ὁ φυσιολογικὸς καὶ οἰκονομικὸς ὑπολογισμὸς τῆς ἀπαιτουμένης λιπάνσεως δι' ἔδαφός τι, θὰ ἐφαρμόζεται παρ' ἡμῖν μὲ μεγαλυτέραν ἐπιτυχίαν ἐπὶ βαθέων διατηρούντων ἀρκετὸν κεφάλαιον ὑγρασίας, καλῶς ἀεριζομένων ἢ ἐπὶ ἀρδευομένων ἐδαφῶν, παρὰ ἐπὶ ἀβαθῶν ἐδαφῶν, διὰ τὰ ὁποῖα ὁ οἰκονομικὸς ὑπολογισμὸς θὰ ἐφαρμόζεται καλλίτερον ἐπὶ τοῦ μέσου ὅρου πειραμάτων ἐπὶ σειρὰν ἐτῶν ἐκτελεσθέντων.

SUMMARY

EINE VEREINFACHUNG DER BERECHNUNG NACH DER MITSCHERLICHEN METHODE FÜR DIE BESTIMMUNG DER PHYSIOLOGICH UND WIRTSCHAFTLICH BESSEREN PLANZENDÜNGUNG AUS FELD ODER TASTVERSUCHEN.

Dr. **JOH. KATRAKIS**

In der Agrikulturchemischen Literatur ist die Bestimmung, der für praktische Zwecke nach der Methode E.A. Mitscerlich's interessanten Werte, sowie des Nährstoffkapitals «b» des Bodens für N, P_2O_5, K_2O, des entsprechenden % des Höchstertrages $\%A_N$, $\%A_P$, $\%A_K$, und des % des Höchstertrages A_N, A_P, A_K, mit Logarithem, einfach aber mühsam durchzuführen.

Für Topf und Feldversuche es gibt Tabelie (1), Nomogramme (2) und Graphiken (3) um das viele Rechnen umgehen zu können.

Was die Verlustgrenze, die rentabelste Düngnng, die Grenze der Rentabilität und die Düngungen mit mathematisch versichertem Profit, anbetrifft, ist ihr rechnerisches oder graphisches Erscheinen auch mühsam.

Wir glauben dass, die von uns hiermit angegebene Tafel I und Graphik I ein einfacheres Mittel geben, um die oben genannten Werte aus den Resultaten von Feldversuchen oder aus einfacheren Versuchen (Tastversuchen) ohne Logarithem errechnen zu können.

Tafel I.

Die Tafel I enthält die Spalten Ψ, I_N, I_P, I_K, II_N, II_P, II_K. Die Spalte Ψ, zeigt die in der Düngungskombinationen des Feldversuches zugesetzte Menge N, P_2O_5, K_2O in Kg/Str oder vice versa die nötige Kg/str N, Kg/str N, K_2O für die Düngung des Feldes.

Die einzelne Werte I_N, I_P, I_K zeigen den Anstieg des Ertrages mit Zusatz eines Nährstoffes (Spalte Ψ) wenn man den Ertrag von 1 Kg/str N, P_2O_5, K_2O gleich gu 1 setzt. Es sind aus der Gleichung Log. A—y=Log A—c.X nach Mitscherlich berechnet wobei der Ertrag von 0,1 dz/ha (=1 Kg/str *) in %A 1 gleich gesetzt worden ist.

Die Werte der Spalten II_N, II_P, II_K zeigen den prozentuallen Ausfall des Ertrages für jedes zugesetzte Kg/str des Nährstoffes wenn man den Ertrag des erstes Kg/str des Nährstoffes in % von A, gleich 100, einsetzt.

Die cinzelnen Werte stellen die Differenz der obenliegenden aus den unterliegenden Nummern multipliziert mit 100, dar.

Gebrauchsanweisuug der Tafel I.

Dividiert man die durch X Kg/Str des Nährstoffes erzielte prozentuale Ertragserhöhung, durch den zu ihr entsprechenden Wert I_N, I_P. I_K, erhält man, das je Kg/str (je Einheit) Nährstoff Ertragsprodukt M_N, M_P, M_K wie aus den Beispielen der Formeln 1* zu ersehen ist.

Für Feldversuchen die mehrere Düngungeu (Düngungskombinationen) enthalten, bildet man das Mittel wert der M_N, M_P, M_K, Werte, entweder aus den einzelnen Ertragsdifferenzen, oder man verwendet die Formeln 2** um erst die Mittelwirkung des N, P_2O_5 K_2O und danach die Formel 2a um den Mittelwert M_N, M_P, M_K ausrechnen zu können.

Der Ertrag irgendeiner Düngungskombination ist aus der Formeln 3** auszuwerten. Ebenfalls kann man den Ertrag einfacherer Düngungskombinationen aus komplizierten, mittels der Formeln 4** ausrechnen.

Für Tast oder Versuchen mit weniger Düngungskombinationen sind die Formeln 3** und 4** sehr zu gebrauchen um die nötigen Ertragsdifferenzen zu bilden und die Werte M_N, M_P, M_K, genauer berechnen zu können.

Die Graphik I.

Auf geeignetem halblogarithmischem Papier, beiderseitz der Y Achse ist der Nährstoffgehalt des Bodens, also die «b» Werte, und links die ihm entsprechenden %A Werte für N, P_2O_5, K_2O (kurz N, P, K) eingetragen.

Auf die Achse sind oben die M_N, M_P, M_K Werte von 90—5% (d.h. 0,9000—0,05) die dem oberen Teil der Kurven N, P, K entsprechen, und unten die Werte von 0,5—9% (d.h. 0,005—0,09) M_N, M_P, M_K die dem unteren Teil der Kurven entsprechen eingetragen.

Mit Hilfe der M_N, M_P, M_K Werte auf der X Achse, ist es leicht, durch die Kurven, die entsprechenden b_N, b_P, b_K des Bodens und der $\%A_N$, $\%A_P$, $\%A_K$ Werte zu finden und weiter die Höchsterträge A_N, A_P, A_K u.s.w. nach der Formeln 5** zu berechnen.

Das physiologische Düngerbedürfnis. Um 95% des A für P_2O_5 und K_2O erhalten zu können, sind, $21-b_P$ = Kg/Str P_2O_5 und $31-b$= Kg/Str K_2O, dem Boden nötig.

Für das N, kann man bis zu 50% A_N d.h. 25 Kg/Str N rechnen, aber für die einzelne Pflanzen, es gebe Mengen die jährlich ohne Pflanzenschäden **nicht verabfolgen kann.** Die sind 8 Kg/str N für Getreide, 15 Kg/Str für Hackfrüchte, 20 Kg/Str für Wiesen und bis zu 25 Kg/Str für Gärtnerische Gewächse.

Die Wirtschaftliche Düngung. Wie schon erwähnt, unterscheidet man (a) Die Verlustgrenze, (b) Die rentabelste Düngung, (c) Die Grenze der wirtschaftlichen Düngung, (d) Die Düngungen mit mathematisch versichertem Reingewinn.

Man rechnet jetzt, jedes Kg des Nährstoffes plus der prozentualen Ausgaben für Transport, Düngergestreuen, Geldzinsen u.s.w. in Kg/Str der Ernte umm und nennt es T_N, T_P, T_K. Dazu rechnet man den Koeffizient E, welcher zeigt wieviel % der Ernte dem Landwirt als Reinertrag nach dem Abzug der Ernteausgaben bleibt.

Die rentabelste Düngung für jeden Kernstoff ist aus den Formeln 6** zu entnehmen d.h. für N:

T_N. 100 : M_N. Ø. E=II_N. Aus dem Wert II_N, kann man aus der Tafel I (Spalte Ψ) die rentabelste Düngung in Kg/Str auslesen und aus der Formeln 3** den entsprechenden Ertrag N'=Ø . 1+M_N . I_N) berechnen. Um jetzt die rentabelste Düngung für P_2O_5, unter Bei düngung der schon gefundenen rentabelsten N Dün gung, errechnen zukönnen, verwendet man die Formel 6** d h. T_P . 100 : M_P . N' . E=II_P.

Aus dem Wert II_P der Tafel I (Spalte Ψ) ist auch die entsprechenden Kg/Str P_2O_6 herauszufinden und durch die Formel 3** der Ertrag der Düngung N' P'

* 1 Kg/str=Kilogramm/Stremma=0,1dz/ha

* Griechisches Text.

zu berechnen. Für das Kali schreitet man weiter nach gleicherweise.

Diese Berechnung ist nach der sechs möglichen Kombinationen der drei Faktoren N,P,K, durchführbar. Es ist aber nur das N P K und N K P Schema vorzuziehen und das zu halten was am besten den Pflanzenphysiologischen Eigenschaften passt (Kaliliebende u.s.w. Pflanzen).

Die Verlustgrenze und die Grenze der wirtschaffliche Düngung sind aus den Formeln 7 :

$$\Xi_{1,2,3....} = (P\,(1 + M_N \,.\, I_{N\,1,2,3....}) - \varnothing)\,.\,E - T_{N\,1,2,3} + T_P\,.\,\theta$$

u.s.w. zu berechnen, wobei $\Xi_{1,2,3...}$ das Reingewinn in Kg/Str des Ertrages ist, wenn der Boden schon θ Kg/Str P_2O_5 erhalten hat und mit steigenden Mengen des Faktors N gedüngt ist.

Wenn man die Ξ_1, Ξ_2, Ξ_3 Werte mit ihr entsprecheden mittleren Fehlern errechnet und tabuliert, die dabei oft vorkommenden negativen Zahlenwerte zeigen bis zu dem Wert $\Xi\rho = O$ einen reinen Geldverlust, wovon die Werte sich verändern und zwar sich von den Negativen zu den positiven sich umdrehen. Der Wert $\Xi = +max.$ entspricht der rentabelsten Düngung und der $\Xi\rho' = O$ von den Positiven zu den Negativen entspricht der Grenze der Wirtschaftlichen Düngung.

Der Abstand der Düngungen, worin der Reingewinn höher als sein mittlerer Fehler ist, nennt man Abstand der mathematisch sicherer Düngung.

In der § 17ζ ** zeigen wir ein Rechnungsbeispiel. Das ist im Form von zwei Kurven und einer Gerade in millimeter—Papier gezeichnet.

Die erste Kurve zeigt die Erntehöhe mit steigenden Nährstoffgaben, vermindert um die Erntekosten. Die weitezeigt dieselbe Erntehöhe vermindert nm ihr mittleren Fehler m. Die gerade ist gleich der Unkosten z der Düngung d. h. der $T_{N\,1,2,3} + T_P\,.\,\theta$ Werte. Aus diesen Kurven ist die früher genannten Verlustgrenze, Rentabelste Düngnng u.s.w. leicht zu finden, sowie den Abstand der mathematisch sicheren Düngungen u.s.w. Es ist auch unter neuen Nährstoffpreisen oder anderen Kosten die wirtschaftliche Düngung leicht zu schätzen, u.s.w.

Es ist ja selbstverständlich dass die Berechnung von nur einem Feldversuch nicht ein absolut versicherter Bild über die nötige Düngung des Feldes geben kann, da die jährlichen meteorologischen Unständen auf die Höhe der Ernte wirken, spezielli n der trocken und unbewässerten Wirtschaft unserer Gebiete.

Im Gegenteil, für Böden die mit einem Feldver suchsnetz mehrere Jahre untersucht worden sind und für bewässerte Wirtschaften, diese Berechnung des Düngerbedurfnisses in den einzelnen Bodentypen, gerichtet nach Düuger und Ertragskosten und vice versa, ausgezeichnete Resultate gibt.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Veröffentlichungen der Bundesanstalt U (u.s.w. in Admond) Heft 5 1951.
2. Bodenkunde. E. A. Mitscherlich 1951.
3. Der Feldversuch in der Praxis. Dr. Möller und Ing. Feichtinger. 1929.
4. Max. Gärtner Zeit. für Pflauzenernährung u.s.w. 1941.

Ἡ Ἑλληνικὴ ὄρυζα παραγωγῆς 1955(*)

ΕΚ ΤΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ

Ἡ ἐργασία αὕτη περιλαμβάνει τὴν χημικὴν ἐξέτασιν 46 δειγμάτων ὅλων τῶν ἐν Ἑλλάδι καλλιεργηθεισῶν κατὰ τὸ ἔτος 1955 ποικιλιῶν ὀρύζης, ὡς ἐπίσης καὶ τὴν ἐμπορικὴν βαθμολογικὴν κατάταξιν τούτων.

Σκοπὸς τῆς μελέτης, ἥτις θὰ ἐπαναλαμβάνεται καθ' ἕκαστον ἔτος εἶναι ἡ ἀπόκτησις ἐπιστημονικῶν δεδομένων καὶ στατιστικῶν στοιχείων διὰ τὴν Ἑλληνικὴν Ὄρυζαν.

Ὡς εἶναι γνωστὸν ἡ ὄρυζα εἶναι μεταξὺ τῶν δημητριακῶν τῶν χρησιμοποιουμένων διὰ τὴν διατροφὴν τοῦ ἀνθρώπου, τὸ τρίτον κατὰ σειρὰν μετὰ τὸν σῖτον καὶ τὸν ἀραβόσιτον.

Ἡ ὄρυζα, καίτοι ὑστερεῖ ἔναντι τῶν ἄλλων δημητριακῶν βασικῆς διατροφῆς ὡς πρὸς τὴν εἰς πρωτεΐνας περιεκτικότητα, ἐν τούτοις πλεονεκτεῖ τούτων λόγῳ τῶν ἐνεχομένων βιταμινῶν καὶ φωσφορούχων καὶ ἀσβεστούχων ἁλάτων.

Ἡ ὄρυζα περιέχει εἰς ἁρμονικὴν σύνθεσιν, ὅλα τὰ θρεπτικὰ στοιχεῖα τὰ ἀπαιτούμενα εἰς τὸν ἀνθρώπινον ὀργανισμὸν καὶ συνεπῶς ὀρθὸν εἶναι νὰ τοποθετῆται εἰς σεβαστὴν θέσιν εἰς τὴν βαθμολογίαν τῶν τροφῶν.

Ἡ θρεπτικὴ ἀξία τῆς ὀρύζης μειοῦται διὰ τῆς βιομηχανικῶς ἐφαρμοζομένης πλήρους λευκάνσεως τῶν κόκκων, λόγῳ τῆς ὁποίας ἀπόλλυται σημαντικὸν ποσοστὸν θρεπτικῶν συστατικῶν ὑπαρχόντων εἰς τοὺς μὴ λευκασμένους κόκκους. Κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἐφαρμόζεται ἐπὶ τοῦ ἀναποφλοιώτου καρποῦ ἡ ἐπίδρασις ἀτμοῦ ὑπὸ πίεσιν ἐντὸς εἰδικῶν κλιβάνων (Autoclaves). Ὁ ἀτμός, εἰσδύων ἐντὸς τῶν κόκκων, διαλύει τὰς εὐδιαλύτους βιταμίνας καὶ ἄλλας οὐσίας, τὰς παρασύρει καὶ τὰς κατανέμει ὁμοιομόρφως εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν κόκκων καὶ οὕτω ὁ καρπὸς ἀποβαίνει κατάλληλος, ἵνα ὑποβληθῇ εἰς πλήρη λεύκανσιν μὲ μικρὰν ἀπώλειαν τῶν θρεπτικῶν συστατικῶν.

Ἡ μέθοδος αὕτη ἐφηρμόσθη κατ' ἀπομίμησιν τοῦ ἀρχεγόνου τρόπου τῶν Κινέζων καὶ τῶν Ἰνδῶν, οἵτινες προέβραζον ἐλαφρῶς τὸν καρπὸν πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦ νὰ διευκολύνουν τὴν διὰ τῶν χειρῶν ἀποφλοίωσιν καὶ ἐπεξεργασίαν. Παρετηρήθη ὅθεν, ὅτι οὗτοι διατρεφόμενοι διὰ προβρασθείσης ὀρύζης δὲν προσεβάλλοντο ἐξ ἀβιταμινώσεως (Beri-Beri).

Ἡ ἐπιστημονικὴ ἐξέτασις τοῦ φαινομένου τούτου ἤγαγεν εἰς τὸ συμπέρασμα, ὅτι διὰ τοῦ προβρασμοῦ τῆς ὀρύζης αἱ θρεπτικαὶ οὐσίαι ταύτης, αἱ εὑρισκόμεναι εἰς τὸ περικάρπιον μετατοπίζονται κατὰ σημαντικὸν ποσοστὸν εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν κόκκων ὅπου παραμένουσι καὶ μετὰ τὴν ἰσχυρὰν λεύκανσίν της.

Οὕτω διεμορφώθησαν αἱ βιομηχανικαὶ μέθοδοι ἐπεξεργασίας τῆς ὀρύζης εἰς τὰς Η.Π.Α. Converted rice Malekised, εἰς τὴν Ἰταλίαν Riso Arborio καὶ εἰς τὴν Ἄπω Ἀνατολὴν Parborl Rice.

Ἡ θρεπτικὴ ἀξία τῆς ὀρύζης εἶναι σπουδαιοτάτη λόγῳ τῆς μεγάλης περιεκτικότητος αὐτῆς εἰς ἄμυλον (70—75 %), ὅπερ πέπτεται εὐκολώτατα ὑπὸ τοῦ στομάχου.

Ἡ παγκόσμιος καλλιέργεια τῆς ὀρύζης κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἀνέρχεται εἰς 993 ἑκατομ. στρέμματα, ἡ δὲ παραγωγὴ εἰς 169,9 ἑκατομ. τόνν. (Μέση παραγωγὴ 171 χιλιογρ. κατὰ στρέμμα).

Εἰς τὴν Ἑλλάδα μέχρι τοῦ 1936 ἡ ὄρυζα ἐκαλλιεργεῖτο περιωρισμένως εἰς Ἤπειρον καὶ Μεσσηνίαν εἰς ἔκτασιν 10.000 — 13.000 στρεμ. ἐτησίως μὲ παραγωγὴν 1.000 — 1.500 τόννων καρποῦ ὀρύζης, ἀντιστοιχοῦντος εἰς 600 — 1.200 τόνν. βρωσίμου ὀρύζης.

Κατὰ τὸ ἔτος 1937 τὸ Ὑπουργεῖον Γεωργίας ἤρχισε προπαγανδιστικὴν πειραματικὴν καλλιέργειαν τῆς ὀρύζης καὶ εἰς ἄλλας περιφερείας ὡς εἰς Λακωνίαν, Ἀρκαδίαν, Φθιώτιδα κ. ἄ. Διὰ τὴν καλλιέργειαν ταύτην, ἥτις ἐγένετο ὑπὸ τὴν ἐπίβλεψιν τῶν ἀρμοδίων Γεωπόνων, ἐχρησιμοποιήθη ἐκλεκτὸς σπόρος. Ἀποτέλεσμα τῆς προσπαθείας ταύτης ὑπῆρξεν ἡ σημαντικὴ αὔξησις τῆς ἐτησίας παραγωγῆς, ἥτις ἀνῆλθε κατὰ τὰ ἔτη 1937 — 1941 εἰς 4.000 — 5.000 τόνν.

Δυστυχῶς ἡ ἐπακολουθήσασα ἐχθρικὴ κατοχὴ καὶ τὰ λοιπὰ πολεμικὰ γεγονότα ἐμείωσαν σημαντικῶς τὴν καλλιέργειαν τῆς ὀρύζης ἥτις περιωρίσθη εἰς ἔκτασιν 5.000 — 9.000 στρεμμ. μὲ ἀντίστοιχον παραγωγὴν 1.200 — 1.500 τόνν. καρποῦ ὀρύζης.

Ἀπὸ τοῦ 1945 ἤρχισε σταθερὰ αὔξησις τῆς καλλιεργείας. Οὕτω αἱ καλλιεργηθεῖσαι ἐκτάσεις ἀπὸ 15.600 στρέμ, κατὰ τὸ 1945 ἀνῆλθον εἰς 36.000 στρεμ. κατὰ τὸ 1948 ἡ δὲ παραγωγὴ ἀπὸ 3.500 τόν. εἰς 19.000 τόνν.

Ἡ τοιαύτη πρόοδος συνεχίσθη σταθερῶς μέχρι τοῦ ἔτους 1954 ὁπότε, τὰ μὲν καλλιεργηθέντα στρέμμ. ἀνῆλθον εἰς 220.000, ἡ δὲ παραγωγὴ εἰς 88 000 τόνν. καρποῦ.

Οὕτως, ἐν ᾧ μέχρι τοῦ 1951 εἰσήγοντο εἰς τὴν Ἑλλάδα 24.000 — 30.000 τόνν. βρωσίμου ὀρύζης, ἐπετεύχθη οὐ μόνον νὰ καλύπτωνται ὅλαι αἱ εἰς ὄρυζαν ἀνάγκαι τῆς Χώρας ἐκ τῆς ἐγχωρίου παραγωγῆς, ἀλλὰ καὶ νὰ ἐξαχθοῦν κατὰ τὰ ἔτη 1953 καὶ 1954 17.000 τόνν. περίπου βρωσίμου ἑλληνικῆς ὀρύζης.

Ἡ σημειωθεῖσα ὅμως κατὰ τὰ τέλη τοῦ 1954 διεθνὴς μείωσις τῆς τιμῆς τῆς ὀρύζης ἀνέστειλε τὴν πραγματοποίησιν ἐξαγωγῶν. Συνεπείᾳ τούτου ἐμειώθη καὶ μειοῦται σταθερῶς ἡ ἐν Ἑλλάδι καλλιέργεια τῆς ὀρύζης καὶ ἡ παραγωγὴ περιορίζεται εἰς τὰς ἀνάγκας τῆς ἐσωτερικῆς καταναλώσεως.

Ὁ γεωπόνος Δ)ντὴς τοῦ Ὑπουργείου Γεωργίας κ. Χ. Ἀναγνωστόπουλος, ὅστις ὠργάνωσε τὸ 1935 τὴν ὀρυζοκαλλιέργειαν εἰς Σκάλαν Λακωνίας, συνέβαλε τὰ μέγιστα εἰς τὴν συστηματικὴν καλλιέργειαν τῆς ὀρύζης ἐν Ἑλλάδι, τὸ δὲ ὑπ' αὐτοῦ ἐκδοθὲν βιβλίον: «Ἡ ὄρυζα» κατετόπισε τοὺς γεωπόνους καὶ γεωργοὺς ἐπὶ τῶν ζητημάτων τῆς ὀρυζοκαλλιεργείας παρασχὸν πολύτιμον συνδρομὴν εἰς τούτους.

Πέραν ὅμως τούτου, καίτοι σήμερον ὑφίστανται εἰς τὴν Χώραν 35 περίπου ἐργοστάσια ἐπεξεργασίας ὀρύζης ἔναντι τῶν τεσσάρων ὑπαρχόντων τοιούτων κατὰ τὸ 1946, οὐδεμία μελέτη ἐγένετο ἐπὶ τῶν ἐν Ἑλλάδι καλλιεργουμένων ποικιλιῶν ὀρύζης, ὡς πρὸς τὴν ποιοτικὴν κατάστασιν τοῦ καρποῦ καὶ τῶν προϊόντων αὐτοῦ, ἤτοι τῆς βρωσίμου ὀρύζης, τῶν ὀρυζοφλοιῶν καὶ ὀρυζοπιτύρων.

Διὰ τὸν λόγον τοῦτον ἡ Δ)νσις Χημικῶν Ἐρευνῶν

---

* Ἐξετελέσθη εἰς τὸ Εἰδικὸν Πειραματικὸν Ἐργαστήριον τοῦ Ὑπουργείου Ἐμπορίου ὑπαγόμενον εἰς τὴν ὑπὸ τὸν Διευθυντὴν κ. Π. Κατσούλην Διεύθυνσιν Χημικῶν Ἐρευνῶν. Δημοσιεύεται κατόπιν τοῦ ὑπ' ἀριθ. 185715)11218)26.6.56 πρὸς τὰ Χημικὰ Χρονικὰ ἐγγράφου τῆς Διευθύνσεως ταύτης καὶ τῆς ὑπ' ἀριθ. 185713)268)26.6.56. ἐγκρίσεως τοῦ κ. Ὑφυπουργοῦ Ἐμπορίου.

τοῦ Ὑπουργείου Ἐμπορίου, ἥτις διαθέτει Πειραματικὸν Ἐργαστήριον ἐξωπλισμένον μὲ σύγχρονα ὄργανα καὶ ἐπιστημονικὸν προσωπικόν, ἔκρινε σκόπιμον καὶ ἐνδεδειγμένον νὰ προβῇ εἰς τὴν ἐξέτασιν ἀντιπροσωπευτικῶν δειγμάτων ὀρύζης Ἑλληνικῆς παραγωγῆς ἐκ τῶν εἰς τὰς διαφόρους περιοχὰς τῆς Χώρας καλλιεργουμένων ποικιλιῶν.

Οὕτω, μερίμνῃ τῆς Δ)νσεως Χημικῶν Ἐρευνῶν, συνεκεντρώθησαν 46 δείγματα ὀρυζοκάρπου παραγωγῆς 1955 ἀπὸ τὰς περιφερείας 1) Ἰωαννίνων, 2) Ἄρτης, 3) Πρεβέζης, 4) Αἰτωλοακαρνανίας, 5) Ἠλείας, 6) Μεσσηνίας, 7) Λακωνίας, 8) Θεσσαλονίκης, 9) Σερρῶν, 10) Καβάλας, 11) Δράμας, 12) Χαλκιδικῆς καὶ δὴ οὐχὶ ἀπὸ μίαν περιοχὴν ὀρυζοκαλλιεργείας ἐκ τῶν ὡς ἄνω περιφερειῶν, ἀλλὰ ἀπὸ περισσοτέρας τοιαύτας.

Ἐπὶ τῶν συγκεντρωθέντων δειγμάτων καρποῦ ὀρύζης ἐγένετο διὰ τοῦ μηχανήματος πειραματικῆς ἀποδόσεως τύπου Lewis C. Grant Ltd, εἰς ὄρυζαν (Cargo), φλοιούς, ὀρυζοπίτυρα καὶ ὀρυζοτρίμματα ἑκατοστιαία ἀπόδοσις. Εἰς τὴν ἀναποφλοίωτον ὄρυζαν (Paddy) ἐγένετο προσδιορισμὸς ὑγρασίας, τέφρας, λίπους, ἀζώτου, ἀμύλου καὶ κυτταρίνης.

Εἰς τὴν ἀποφλοιωμένην ὄρυζαν (Cargo) ἐγένοντο οἱ ὡς ἄνω προσδιορισμοὶ καὶ δοκιμὴ βρασμοῦ. Παραλλήλως ἐγένετο τόσον ἐπὶ τῆς Paddy ὅσον καὶ ἐπὶ τῆς Cargo ὀρύζης μέτρησις τῶν διαστάσεων τῶν κόκκων (μῆκος, πλάτος, ὕψος) καὶ προσδιορισμὸς βάρους 1.000 κόκκων, ὄγκου 1.000 κόκκων καὶ εἰδικοῦ βάρους καὶ βάσει τούτων βαθμολογία τοῦ σχήματος, τοῦ ὄγκου καὶ τῆς ἐμπορικῆς ἀξίας τοιαύτη, κατὰ τὴν Ἰταλικὴν μέθοδον Borasio.

Ὁμοίως ἐξητάσθησαν σποραδικῶς φλοιοὶ καὶ ὀρυζοπίτυρα τῶν συγκεντρωθέντων δειγμάτων καὶ ἐγένετο προσδιορισμὸς τῆς τέφρας τῶν ὀρυζοπιτύρων καὶ προσδιορισμὸς τῶν ἀνοργάνων συστατικῶν ταύτης.

Αἱ χημικαὶ ἐξετάσεις ἐγένοντο μὲ τὰς συνήθεις χρησιμοποιουμένας μεθόδους, ἤτοι:

1) Ὑγρασία ἐπὶ 1 ὥρ. εἰς 130° διὰ τῆς συσκευῆς Brabender.

2) Τέφρα εἰς 700°.

3) Λίπος δι' ἐκχυλίσεως διὰ συσκευῆς Soxhlet ἐπὶ ὥρον μὲ βενζίνην 62—82°.

4) Ἀζώτου διὰ καύσεως καὶ ἀποστάξεως κατὰ Kjeldahl.

5) Κυτταρίνης διὰ τῆς Ἰταλικῆς μεθόδου Belucci.

6) Ὡς πρὸς τὴν ἐμπορικὴν βαθμολογίαν τῆς ὀρύζης ἠκολουθήθη ἡ κατάταξις κατὰ Borasio. Οὗτος κατατάσσει τὴν ὄρυζαν Paddy καὶ Cargo ἀναλόγως τοῦ σχήματος (βάσει τῆς σχέσεως μήκους πρὸς πλάτος) καὶ ἐκ τοῦ ὄγκου 1.000 κόκκων ὡς ἀκολούθως:

Paddy

Βαθμολογία σχήματος	Βαθμολογία ὄγκου
α) $\frac{\text{μῆκος}}{\text{πλάτος}} = 3$	Α) 1.000 κόκκοι=ὄγκος 35 κ.ἑ.
β) $\frac{\text{μῆκος}}{\text{πλάτος}} = 1.8\text{-}2.9$	Β) 1.000 κόκκοι=ὄγκος 26-34.9 κ.ἑ.
γ) $\frac{\text{μῆκος}}{\text{πλάτος}} = 1\text{-}1.7$	Γ) 1.000 κόκκοι=ὄγκος 18-25.9 κ.ἑ.
	Δ) 1.000 κόκκοι=ὄγκος 17.9 κ.ἑ.

Cargo

α) $\frac{\text{μῆκος}}{\text{πλάτος}} = 2\,3$	Α) 1.000 κόκκοι=20 κ.ἑ.
β) $\frac{\text{μῆκος}}{\text{πλάτος}} = 1.6\text{-}2.2$	Β) 1.000 κόκκοι=16.5-19.9 κ.ἑ.
γ) $\frac{\text{μῆκος}}{\text{πλάτος}} = 1.5$	Γ) 1.000 κόκκοι=13-16.4 κ.ἑ.
	Δ) 1.000 κόκκοι=12.9 κ.ἑ.

Ἐμπορικὴ βαθμολογία = Βαθμολογία σχήματος Χ βαθμολογίαν ὄγκου. Κατωτέρω παρατίθενται πίνακες εἰς οὓς διαγράφονται λεπτομερῶς τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἐξετάσεως ἑνὸς ἑκάστου τῶν 46 δειγμάτων καρποῦ ὀρύζης ἀναποφλοιώτου (Paddy) καὶ ἀποφλοιωμένου (Cargo), ὡς καὶ αἱ στρεμματικαὶ ἀποδόσεις καὶ ἡ ἐμπορικὴ βαθμολογία ἑκάστου δείγματος.

Α. Στρεμματικαὶ ἀποδόσεις.

Ἐκ τῶν πινάκων ἐμφαίνεται ὅτι ἡ στρεμματικὴ ἀπόδοσις τῆς ποικιλίας Ἀμερικάνο 1600 ἥτις εἶναι ἡ ἐπικρατεστέρα ἐκυμάνθη κατὰ τὸ ἔτος 1955 ἀπὸ 180—500 ὀκ. Τῆς ποικιλίας Μπερσάνι ἥτις εἶναι κατὰ δεύτερον λόγον διαδεδομένη ἀπὸ 150—440 ὀκ. Τῆς ποικιλίας Μπαλίλα ἥτις εὑρίσκεται εἰς τὸ στάδιον τῆς δοκιμαστικῆς καλλιεργείας ἡ ἀπόδοσις παρουσιάζεται ἀρκετὰ ἱκανοποιητικὴ ἤτοι, 300 ὀκ. περίπου. Ἐκ τῆς παλαιοτέρας ποικιλίας Μαυραγάνι ἐξητάσθη μόνον ἓν δεῖγμα ἐκ Παρακαλάμου Ἰωαννίνων, μὲ ἀπόδοσιν 200 ὀκ.

Β. Ἀπόδοσις καρποῦ εἰς προϊόντα καὶ ὑποπροϊόντα.

Ἐκ τῶν πινάκων ἐμφαίνεται ὅτι ἡ ἀπόδοσις τοῦ καρποῦ τῆς ποικιλίας Ἀμερικάνο 1600 ἔχει ὡς κάτωθι:

1) Εἰς ἀποφλοιωμένον καρπὸν ὀρύζης (Cargo)	65. 5%—70.70%
2) Εἰς ὀρυζοπίτυρα γενικῶς	12.00%—17.35%
3) Εἰς θραύσματα κόκκων (μικρὰ)	0.32%— 1.10%
4) Εἰς Λέπυρα (φλοιὸς ἀχυρώδης)	16. 0%—19.25%
5) Εἰς ξένας ὕλας	0.10%— 1.56%
Συνολικὴ ἀπόδοσις	99%—100%

Ἡ ἀπόδοσις τοῦ καρποῦ τῆς ποικιλίας Μπερσάνι ἔχει ὡς κάτωθι:

1) Εἰς ἀποφλοιωμένον καρπὸν ὀρύζης (Cargo)	63.40%—70.40%
2) Εἰς Λέπυρα (ἀχυρώδης φλοιὸς)	16.40%—19.25%
3) Εἰς ὀρυζοπίτυρα γενικῶς	12.05%—16.75%
4) Εἰς θραύσματα κόκκων μικρὰ	0.35%— 1.25%
5) Εἰς ξένας ὕλας	0.10%— 1.62%
Συνολικὴ ἀπόδοσις	98.85%—100%

Ἡ ἀπόδοσις τοῦ καρποῦ τῆς ποικιλίας Μπαλίλα ἔχει ὡς κάτωθι:

1) Εἰς ἀποφλοιωμένον καρπὸν (Cargo)	67.80%—68.40%
2) Εἰς Λέπυρα (ἀχυρώδης φλοιὸς)	18.65%—19.25%
3) Εἰς ὀρυζοπίτυρα γενικῶς	11.75%—12.75%
4) Εἰς θραύσματα κόκκων μικρὰ	0.60%— 0.65%
5) Εἰς ξένας ὕλας	0.48%— 1.34%
Συνολικὴ ἀπόδοσις	99.8%—100%

Γ. Ἰδιαίτερα χαρακτηριστικὰ τῶν καρπῶν ὀρύζης (Paddy)

α/α		Ἀμερικάνο 1600	Μπερσάνι	Μπαλίλα	Μαυραγάνι
1	Βάρος ἑκατολίτρου	54. 1—61.75	50. 7—59. 6	54. 5—55. 5	56. 4
2	Μῆκος καρπῶν εἰς χιλιοστ.	6. 3— 8. 4	7. 0—10. 0	7. 5— 7. 6	8. 4
3	Πλάτος	3. 2— 3. 9	3. 1— 3.70	3. 3— 3. 6	3. 5
4	Πάχος	2. 1— 2 4	2.11— 2.40	2. 3— 2. 5	2. 4
5	Σχέσις μήκους—πλάτους	1.81— 2.66	2.15— 3.00	2. 0— 2. 3	2. 4
6	Βάρος 1000 κόκκων εἰς γρ.	25.70—35. 7	27. 3—40. 7	25 —26. 3	32. 0
7	Ὄγκος 1000 κόκκων cm³	21 —30. 7	23. 3—33. 0	21 —23. 7	28. 3
8	Εἰδικὸν βάρος	1.07— 1.31	1.12— 1.51	1.11— 1.19	1.13
9	Ὑγρασία	11. 8—12. 3	11.50—12. 8	11. 8—12. 5	12.55
10	Τέφρα	3.85— 4.86	4.54— 5. 8	4.08— 4.42	4.98
11	Λίπος	1.24— 2.13	1.60— 2. 3	1.28— 1.78	1.22
12	Ἀζωτοῦχοι οὐσίαι	6.33— 7.51	6.88— 7.56	6.79— 6. 8	6.83
13	Ἄμυλον	57. 5—58.47	54.55—57. 5	57.28—57.39	53.79
14	Κυττσρίνη	5.92— 7.97	5. 6— 8.64	6.21— 6.42	7.33

Δ. Ἰδιαίτερα χαρακτηριστικὰ ἀποφλοιωμένου καρποῦ ὀρύζης (Cargo).

1	Μῆκος κόκκων εἰς χιλ/τρα	5 — 6. 8	5. 2— 7. 8	4. 7— 5. 3	5. 8
2	Πλάτος » » »	2. 6— 3. 2	2. 6— 3, 0	2.90	2. 8
3	Πάχος » » »	1. 8— 2. 4	1. 8— 2. 9	2. 0	1. 8
4	Σχέσις μήκους πλάτους	1.61— 2.61	1.85— 2.84	1.62— 1.82	2.07
5	Βάρος 1000 κόκκων εἰς γρ	20. 0—24.00	20. 7—28. 0	20.70—21. 0	21. 7
6	Ὄγκος 1000 κόκκων εἰς cm³	13. 7—16. 3	14.00—20. 0	13.70—14. 0	14. 3
7	Ὑγρασία	14. 4—16. 0	14. 4—15.90	14.85—15. 2	16. 4
8	Τέφρα	0.20— 0.32	0.20— 0.31	0.23— 0.28	0.19
9	Λίπος	0.22— 0.31	0.16— 0 28	—	—
10	Ἀζωτοῦχοι οὐσίαι	4.44— 8.05	6.32— 7.96	5.76— 6.11	6.22
11	Κυτταρίνη	0.93	0 86	—	—
12	Διάρκεια βρασμοῦ	16′— 31′	17′—26′	21′—23′	26′
13	Εἰδικὸν βάρος	1.45— 1.55	1.40— 1.54	1.48— 1.53	1.51

ΠΙΝΑΞ 1. ΑΠΟΦΛΟΙΩΣΙΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΙΣ CARGO

PADDY AMERICANO No 1600

Τόπος καλλιεργείας	Στρεμμ. ἀπόδοσις ὀκ.	Cargo %	Φλοιοὶ %	Ὀρυζοπίτυρα %	Τρίμματα ὀρύζης	Σύνολον
Πολύδροσον Ἄρτης	200	68.75	17.60	12.7	0.45	99.50
» »	350	69.70	17.16	11.75	0.44	99.05
Καλὰ Δένδρα Σερρῶν	350	70.05	16.35	12.50	0.35	99.25
Βαμβακοῦσα Σερρῶν	380	69.20	16.85	12.45	0.40	98.90
Δουκάλιος Καβάλας	150	69.65	16.88	12.75	0.32	99.60
Κεραμωτὴ »	280	69.65	16.10	13.55	0.45	99.75
Ἁγιασμένος »	240	69.45	16.45	13.25	0.35	99.50
Πέρνης »	240	68.—	17.—	14.60	0.40	100.—
Ἁγιασμένος »	240	67.75	16.88	13.90	0.32	98.85
Καλὸς Ἀγρὸς Δράμας	300	70.25	17.—	13.—	0.55	100.8
Κουδουνία »	300	70.55	16.10	12.15	0.30	99.10
Φωτολεῖβος »	300	70.05	16.13	12.60	0.27	99.05
Μεσολόγγιον Αἰτωλ/νίας	220	71.25	16.60	12.25	0.35	100.45
Κατοχὴ »	220	71.—	16.20	13.05	0.65	100.90
Νεοχώριον »	220	70.—	17.15	12.50	0.60	100.25
Αἰτωλικὸν »	300	71.—	16.30	12.40	0.60	100.30
Καλύβια Τριχωνίας	220	68.30	17.10	13.25	0.65	99.30
Παρακάλαμος Ἰωαννίνων	260	71.50	16.—	12.—	0.40	99.90
Κάμπος Φιλιππιάδος	310KG	69.65	16.35	13.15	0.40	99.55
Γαστούνη Ἠλείας	350	70.35	16.85	12.15	0.30	99.65
Παπαδοῦ Κρεσταίνων—Ἠλείας	320	69.80	17.05	12.90	0.35	100.10
Σκάλα Λακεδαίμονος	500	71.50	16.—	11.85	0.35	99.70
Λαζαρίνα Μεσσήνης	300	65.55	17.80	15.60	1.10	100.05
Σταυρὸς Χαλκιδικῆς	300	70.30	15.60	12.80	0.45	99.15
Κλειδί, Κομηνῶν Θεσ/νίκης	180	67.30	18.25	13.75	1.—	100.30

ΠΙΝΑΞ II. PADDY AMERICANO No 1600

Ξένα ὕλαι	Βάρος ἑκατολίτρου	Βιομετρικοὶ χαρακτηρισμοὶ: Μῆκος χιλ/στρ.	Πλάτος χιλ/στρ.	Ὕψος χιλ/στρ.	Μῆκος/Πλάτος	Βάρος 1000 κόκ. γρμ.	Ὄγκος 1000 κόκ. κ. ἑκ.	Ἐμπορικὴ βαθμολογία	Εἰδικὸν βάρος	Χημικοὶ προσδιορισμοὶ: Ὑγρασία %	Τέφρα %	Λῖπος %	Ἀζωτοῦχοι %	Ἄμυλον %	Κυττα-ρίνη %
								*							
1.31	60.2	7.4	3.4	2.3	2.19	31.—	25.—	Γβ	1.24	12.30	4.77	2.07	6.68	57.50	6.64
0.90	58.5	7.8	3.5	2.2	2.22	30.—	24.—	Γβ	1.25						
0 19	61.75	6.9	3.3	2.4	2.09	28.7	23.7	Γβ	1.21						
0.50	61.30	7.3	3.5	2 2	2.08	31.5	22.7	Γβ	1.39						
0.14	60 90	6.3	3.35	2.4	1.88	26.—	21.—	Γβ	1.24						
0 50	60.05	7.45	3.40	2.35	2.19	30.3	25.—	Γβ	1.21						
0.63	60.30	7.50	3.75	2.4	2.—	27.3	22.—	Γβ	1.24						
0.49	57.30	7.30	3.50	2.3	2.—	27.7	24.3	Γβ	1.14						
1.58	58.30	8.40	3.90	2.4	2.15	30.—	24.3	Γβ	1.23						
0.40	61.60	7.4	3.40	2.30	2.19	30.—	24.3	Γβ	1.23	11.80	4.75	2.13	6.63	58.47	6.05
1.62	59.90	7.1	3.90	2.30	1.82	30.7	23.3	Γβ	1.31						
0 95	60.10	7.3	3.50	2.25	2.08	28.7	23.—	Γβ	1.25						
1.30	58 10	7.4	3.50	2.30	2 10	26 6	22.3	Γβ	1.19						
0.10	60.—	7.6	3.27	2 10	2.32	29.3	25.—	Γβ	1.17	11.80	3.85	1.24	7.51	58.15	5.92
0.54	59 8	7.6	3.70	2.40	2.05	28.3	23.7	Γβ	1.19						
0.55	58.5	7.4	3.50	2.40	2.12	28.8	23.—	Γβ	1.25						
1.54	58 2	7.4	3.60	2.40	2.05	29.3	27.3	Ββ	1.07						
0.57	61.5	7.3	3.3	2.3	2.21	32.2	26.7	Ββ	1 21						
1.20	59.70	7.3	3.2	2.3	2.28	27.8	24.—	Γβ	1.16						
0.27	57,—	7.—	3.4	2.3	2.05	26.7	22.7	Γβ	1.18						
1.16	57.8	7.7	3.6	2.3	2.13	29.7	27.7	Ββ	1,07	12.10	4.86	1.85	6.98	57.90	7.27
0.51	58.9	7.4	3.4	2.4	2.20	28.7	24.7	Γβ	1.16						
0.55	54.1	9.3	3.5	2.4	2.66	35.7	30.7	Ββ	1.16						
0.42	60.1	7.4	3.7	2.4	2.—	28.3	23.7	Γβ	1.19						
0.33	55.7	7.20	3.3	2.3	2.18	25.7	21.3	Γβ	1.21						

ΠΙΝΑΞ III. CARGO AMERICANO No 1600

Βιομετρικοὶ χαρακτηρισμοὶ: Μῆκος χιλ/στρ.	Πλάτος χιλ/στρ.	Ὕψος χιλ/στρ.	Μῆκος/Πλάτος	Βάρος 1000 κόκ.	Ὄγκος 1000 κόκ.	Ἐμπορικὴ βαθμολογία	Εἰδικὸν βάρος	Χημικοὶ προσδιορισμοὶ: Ὑγρασία %	Τέφρα %	Λῖπος %	Ἀζωτοῦχοι %	Ἄμυλον %	Διάρκεια βρασμοῦ εἰς λεπτὰ	Ὑπερκείμενον ὑγρὸν
5.6	2.8	2.1	1.80	21.3	14.7	Γβ	1.45	15.—	0.32		6.18	74.91	21′	θολὸν
5.6	3.1	2.1	1.80	22.—	14.7	Γβ	1.50	15 25	0.32		6.27	74.70	25′	»
5.1	2.8	1 8	1.82	21.7	15.—	Γβ	1.45	15 80	0.30	0.23	5.30	75.41	19′	»
5.1	3.—	2.1	1.70	22.—	14.7	Γβ	1.50	15.95	0.26	0.22	5.48	74.97	27′	»
5.2	3.—	2.—	1.73	21.3	14.3	Γβ	1.49	14.80	0.30	0.31	5.39	76.38	27′	
5.3	2.9	1.9	1.82	22.—	15.3	Γβ	1.44	15.—	0.25	0.22	4.44	77.25	31′	ἐλαφρῶς
5.2	2.8	2.1	1.80	20.3	13.7	Γβ	1.48	14.75	0.24		5.78	75.08	16′	»
5.3	2.8	2.1	1.89	21.7	14.7	Γβ	1.48	14.70	0.29		5.29	75.82	16′	
5.5	2.6	2.1	2.11	22.—	15.—	Γβ	1.47	15 25	0.25		5.12	75.03	19′	
5.6	2.8	2.4	2.—	22.—	14.9	Γβ	1.50	15.45	0.21		6.06	74.81	18′	
5.2	3.—	2.—	1.73	22.3	15.—	Γβ	1.48	15.10	0.22		7.30	73.93	21′	
5.—	3.1	2.1	1.61	21 3	15.—	Γβ	1.42	16.—	0.21		5.87	75.29	18′	θολὸν
5.1	3.1	2.1	1,64	20.3	14.—	Γβ	1.45	14.90	0.31		7,70	74.04	18′	
5.3	3.—	2.1	1.76	21.7	14.3	Γβ	1.51	14.80	0.16		7.80	74.80	25′	»
5.3	2.8	1.9	1.89	21.7	14.—	Γβ	1.55	15.40	0.24		6.24	74.53	18′	»
5.2	2.9	2.—	1.79	22.—	14,3	Γβ	1.53	14.90	0.24		6.34	73.44	25′	»
5 2	2.9	2.1	1.79	21.7	14.3	Γβ	1.51	15.30	0.23		5.71	75.08	20′	»
5.3	2.9	2.1	1 82	22.7	15.3	Γβ	1.48	16.—	0.20		6.79	73.17	21′	»
5.—	2.7	2.—	1.85	21.7	13.7	Γβ	1.58	15.65	0.23		6.09	74.59	23′	»
5.3	3.2	2.1	1.65	21.—	13.7	Γβ	1.53	15.55	0.25		6.83	74 59	25′	
5.3	2.8	2.—	1.89	22.—	14.7	Γβ	1.50	15.15	0.30		6.41	75.46	26′	»
5.2	2.9	2.—	1.79	21.—	14.7	Γβ	1.43	15.20	0.28		5.98	75.10	19′	»
6.8	2.6	1.8	2.61	24.—	16.3	Γα	1.47	14.40	0.21		7.45	74.80	17′	
5.2	2.8	2.1	1.80	21.3	13.7	Γβ	1.55	15.45	0.26		8.05	73.22	21′	
5.1	2.9	2.1	1.75	20.—	13.7	Γβ	1.46	15.45	0.28		8.01	72.90	18′	

* Τὸ Γ βαθμολογία ὄγκου. Τὸ β βαθμολογία σχήματος.

ΠΙΝΑΞ IV. ΑΠΟΦΛΟΙΩΣΙΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΙΣ CARGO

PADDY BERSANI

Τόπος καλλιεργείας	Στρεμμ. ἀπόδοσις ὀκ.	Cargo %	Φλοιοὶ %	Ὀρυζοπίτυρα %	Τρίμματα ὀρύζης %	Σύνολον
Πολύδροσον Ἄρτης	350	67.95	18.15	13.—	0.85	99.95
» »	200	68.25	18 25	12.05	1.05	99.60
Λεπόνια Σερρῶν	;	65.35	19.—	15.75	0.85	100.95
Πέρνη Καβάλας	250	63.40	19.25	16.25	0.90	99.80
Κεραμωτὴ Καβάλας	280	65 60	18.50	16.15	0.75	101.—
Καλὸς Ἀγρὸς Δράμας	250	65 90	17.75	16.—	1.25	100.90
Κουδούνια »	250	66 05	17.85	16.—	0.90	100.80
Φωτολεῖβος »	250	64 65	17 60	16.75	1.15	100.15
Μεσολόγγιον Αἰτωλ/νίας	300	65 45	19.25	15.20	0.70	100 60
Παρακάλαμος Ἰωαννίνων	220	66 30	17.40	14.95	1.—	99.65
Λάμαρη Πρεβέζης	440 KG	67.80	16.95	14 40	0.80	99.95
» »	»	69.05	16 95	13 20	0.45	99.65
Λεροπούλα Φιλιππιάδος	300 KG	66.—	19.25	14.25	0.65	100.15
Γαστούνη Ἠλείας	300	65.85	19.—	15.—	0.80	100.65
Σκάλα Λακεδαίμονος	400	65.05	18.25	16.—	1.—	100.30
Λαζαρίνα Μεσσήνης	300	70.40	16.40	12.40	0 35	99 55
Σταυρὸς Χαλκιδικῆς	150	67.50	17.75	14.50	0.75	100.5
Κομηνῶν Θεσσαλονίκης	280	65.10	18.—	16.50	1.—	100.6

ΠΙΝΑΞ V. PADDY ΜΠΕΡΣΑΝΙ

Ξένοι ὕλαι	Βάρος ἑκατολίτρου	Βιομετρικοὶ χαρακτηρισμοὶ: Μῆκος χιλ/στρ.	Πλάτος χιλ/στρ.	Ὕψος χιλ/στρ.	Μῆκος/πλάτος	Βάρος 1000 κόκκων	Ὄγκος 1000 κόκκων	Ἐμπορικὴ βαθμολογία	Εἰδικὸν βάρος	Χημικοὶ προσδιορισμοὶ: Ὑγρασία %	Τέφρα %	Λίπος %	Ἀζωτοῦχοι %	Ἄμυλον %	Κυττάρινη %
1.23	51.5	9.65	3.55	2.3	2.74	35.7	24.7	Γβ	1.44						
2.18	55.4	10.—	3.30	2.3	3.—	39.—	33.—	Βα	1.18						
0.43	56.1	9.8	3.30	2.2	2.96	38.—	32.7	Βα	1.16	12.—	5.44	1.86	7.56	56.24	5.60
0.38	56.—	9.3	3.7	2.3	2.50	38.3	32.3	Ββ	1.18	12.20	5.56	2 21	7.02	54.88	7.70
0.46	54.2	9.7	3.4	2.3	2.85	36.7	30.7	Ββ	1.20						
0.43	56.8	9.1	3.3	2.25	2.75	38.7	30.—	Ββ	1 29						
0.13	59.6	9.3	3.5	2.20	2.65	40.7	31.—	Γβ	1.31						
1.06	55.6	8.06	3.26	2.11	2.47	35.3	23 3	Γβ	1.51	12.—	5.35	1.60	8.46	54.55	8.03
0.54	52.5	9.4	3.70	2.20	2.54	36.7	32.—	Ββ	1.15	11.50	5.80	2.30	8.33	55.32	8.64
0.29	56.5	8.8	3.40	2.30	2.58	37.—	31.7	Ββ	1.17						
1.90	55.9	9.3	3.50	2.40	2.66	36.3	30.7	Ββ	1.18	12.80	5.30	2.29	7.54	54.55	6.95
4.77	56.5	8.1	3.45	2.30	2.34	27.3	23.—	Γβ	1.19	12.40	4.54	1.72	6.88	57.50	6.06
0.68	56.6	9.3	3.30	2.20	2.80	38.3	32.—	Ββ	1.20						
2.25	50.7	10.7	3.70	2.30	2.90	33.3	29.7	Ββ	1.12						
1.25	55.4	9 5	3.40	2.20	2.79	37,3	31.7	Ββ	1.18	12.50	5.11	2.47	7.56	54.99	7.76
1.31	57.—	7.—	3.25	2.30	2.15	28.7	24.7	Γβ	1.16						
0.45	55.1	9.—	3.10	2.20	2.90	34.—	28.3	Ββ	1.20						
0.63	52.7	9.—	3.30	2.30	2.72	39.3	32.7	Ββ	1.20						

ΠΙΝΑΞ VI CARGO ΜΠΕΡΣΑΝΙ

Βιομετρικοὶ χαρακτηρισμοὶ				Βάρος 1000 κόκ.	Ὄγκος 1000 κόκ.	Ἐμπορικὴ βαθμολογία	Εἰδικὸν βάρος	Χημικοὶ προσδιορισμοὶ					Διάρκεια βρασμοῦ εἰς λεπτὰ	Ὑπερκείμενον ὑγρὸν
Μῆκος χιλ/στρ.	Πλάτος χιλ/στρ.	Ὕψος χιλ/στρ.	Μῆκος/Πλάτος					Ὑγρασία %	Τέφρα %	Λῖπος %	Ἀζωτοῦχοι %	Ἄμυλον %		
7.8	3.—	1.8	2 60	26 —	17.7	Βα	1.47	15 30	0 31	0.28	7.89	73.88	25′	θολὸν
7.2	2.8	2.—	2.57	27.3	19.—	Βα	1.44	15.35	0.30	—	7.14	74.21	25′	»
6.9	2.6	1.8	2.65	26.3	17.7	Βα	1.49	15.90	0.21	0.16	6.44	74.81	19′	»
7.5	3.—	1.8	2.50	27.7	19.—	Βα	1.46	14.50	0.30	—	6.75	75.95	18′	»
7.—	2.6	1.9	2.69	26.3	18.—	Βα	1.46	14 40	0 26	—	8.45	72.42	17′	»
7.1	2.9	1.8	2.44	26.7	18.—	Βα	1.48	14.90	0.20	—	6.53	74,75	17′	»
7.3	2.7	2 1	2.70	25.3	17.—	Βα	1.48	15.75	0.21	—	7.27	74.26	14′	ἐλαφρῶς
7.3	2.8	1.97	2.60	25.3	17.—	Βα	1.49	15.65	0 21	—	7.79	72 84	19′	θολὸν
7.3	2.7	1.9	2.70	27.—	18.—	Βα	1.50	14.60	0.27	—	7.88	74.04	18′	»
7.4	3.—	2.9	2.46	25.—	16.7	Βα	1.50	15.40	0.21	—	7.10	74.37	18′	»
7.4	2 7	1.8	2.74	25.7	16.7	Βα	1.54	15.50	0.21	—	7.14	74.04	15′	»
5.2	2.8	2.—	1.85	20.7	14.—	Γβ	1.48	15.70	0.23	—	6.63	74.86	—	»
7.6	2 9	2.—	2.62	27.—	17.70	Βα	1.53	15.—	0 22	—	7.—	74.42	23′	»
7.4	2 6	2.—	2.84	26.7	18.—	Βα	1.49	14.85	0.26	—	7.96	73.50	26′	ἐλαφρῶς
6.5	2.7	1.8	2.40	26.—	17.3	Βα	1.50	14.80	0.23	—	7.10	74.37	17′	
6.8	3.—	2.—	2.26	21.7	15.—	Γβ	1.45	15.80	0.25	—	6.32	74.25	24′	
7.1	2.6	2.—	2.73	25.2	17.7	Βα	1.42	15.25	0.22	—	9 46	70 87	18′	
7.6	3.—	1.8	2.53	28.—	20.—	Αα	1.40	15.35	0.24	—	7.53	74.15	19′	

ΠΙΝΑΞ VII PADDY ΜΠΑΛΙΛΑ

Τόπος καλλιεργείας	Στρέμμ. ἀπόδοσις ὀκ.	Cargo %	Φλοιοὶ %	Ὀρυζοπίτυρα %	Τρίμματα ὀρύζης %	Σύνολον
Μεσολόγγιον Αἰτωλ/νίας	300	67.80	18.65	12.75	0.60	99.80
» »	300	68.40	19.25	11.85	0.65	100.15

CARGO ΜΠΑΛΙΛΑ

Βιομετρικοὶ χαρακτηρισμοὶ				Βάρος 1000 κόκ.	Ὄγκος 1000 κόκ.	Ἐμπορικὴ βαθμολογία	Εἰδικὸν βάρος	Χημικοὶ προσδιορισμοὶ				Διάρκεια βρασμοῦ εἰς λεπτὰ
Μῆκος χιλ/στρ.	Πλάτος χιλ/στρ.	Ὕψος χιλ/στρ.	Μῆκος/Πλάτος					Ὑγρασία %	Τέφρα %	Ἀζωτ. %	Ἄμυλον %	
4.7	2.9	2.—	1.62	20.7	14.—	Γβ	1.48	14.85	0.23	5.76	75.57	23′
5.3	2.9	2.—	1.82	21.—	13.7	Γβ	1.53	15.20	0.28	6.11	74.53	21′

PADDY ΜΠΑΛΙΛΑ

Ξέναι ὕλαι	Βάρος ἑκατολίτρου	Βιομετρικοὶ χαρακτηρισμοὶ					Βάρος 1000 κόκκ.	Ὄγκος 1000 κόκ.	Ἐμπορικὴ βαθμολογία	Εἰδικὸν βάρος	Χημικοὶ προσδιορισμοὶ					
		Μῆκος χλ/στρ.	Πλάτος χλ/στρ.	Ὕψος χλ/στρ.	Μῆκος/Πλάτος						ὑγρασία %	Τέφρ. %	Λῖπος %	Ἀζωτοῦχ. %	Ἄμυλον %	Κυτταρίν. %
0.48	54.5	7.6	3.30	2.30	2.30		26.3	23.7	Γβ	1.11	11.80	4.42	1.28	6.80	57.39	6.42
1.34	55.5	7.5	3.60	2.50	2.—		25.—	21.—	Γβ	1.19	12.50	4.08	1.78	6.79	57.28	6.21

PADDY ΜΑΥΡΑΓΑΝΙ

Τόπος καλλιεργείας	Στρεμ. ἀπόδοσις ὀκ.	Cargo %	Φλοιοὶ %	Ὀρυζοπίτυρα %	Τρίμματα ὀρύζης %	Σύνολον
Παρακάλαμος Ἰωαννίνων	200	62.90	18.75	17.35	1.15	100.15

CARGO ΜΑΥΡΑΓΑΝΙ

Βιομετρ. χαρακτηρισμοὶ				Βάρος 1000 κόκ.	Ὄγκος 1000 κόκ.	Ἐμπορικὴ βαθμολογία	Εἰδικὸν βάρος	Χημικοὶ προσδιορισμοὶ				Διάρκεια βρασμοῦ εἰς λεπτὰ	Ὑπερκείμενον ὑγρὸν
Μῆκος χλ/στρ.	Πλάτος χλ/στρ.	Ὕψος χλ/στρ.	Μῆκος / Πλάτ.					Ὑγρασία %	Τέφρα %	Ἀζωτοῦχοι %	Ἄμυλον %		
5.8	2.8	1.8	2.07	21.7	14.3	Γβ	1.51	16.40	0.19	6.22	74.63	26′	ἐλαφρ. θολὸν

PADDY ΜΑΥΡΑΓΑΝΙ

Ξέναι ὕλαι	Βάρος ἑκατολίτρου	Βιομ. Χαρακτηρισμοὶ				Βάρος 1000 κόκ.	Ὄγκος 1000 κόκ.	Ἐμπορικὴ βαθμολογία	Εἰδικὸν βάρος	Χημικοὶ προσδιορισμοὶ					
		Μῆκος χιλ/στρ.	Πλάτος χιλ/στρ.	Ὕψος χιλ/στρ.	Μῆκος / Πλάτος					Ὑγρασία %	Τέφρα %	Λῖπος %	Ἀζωτοῦχοι %	Ἄμυλον %	Κυτταρίνη %
0.82	56.4	8.4	3.50	2.40	2.4	32.—	28.3	Ββ	1.13	12.55	4.98	1.22	6.83	53.79	7.33

ΠΙΝΑΞ VIII. ΑΝΑΛΥΣΙΣ ΦΛΟΙΩΝ ΚΑΙ ΟΡΥΖΟΠΙΤΥΡΩΝ

ΦΛΟΙΟΙ		ΟΡΥΖΟΠΙΤΥΡΑ	
Ὑγρασία	9—10.4%	Ὑγρασία	10.80—11.60%
Τέφρα	16.55—19.72%	Τέφρα	8.65—11.30%
Λῖπος	0.42—0.87%	Λῖπος	7.28—10.54%
Ἄμυλον	1.09—3.05%	Ἄμυλον	24.28—32.56%
Κυτταρίνη	31—34.33%	Κυτταρίνη	6.63—9.20%
Ἀζωτοῦχα	1,75—3.50%	Ἀζωτοῦχα	10.43—13.32%

ΑΝΑΛΥΣΙΣ ΤΕΦΡΑΣ ΦΛΟΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΦΡΑΣ ΟΡΥΖΟΠΙΤΥΡΩΝ

ΦΛΟΙΟΙ			ΟΡΥΖΟΠΙΤΥΡΑ		
SiO_2	(διοξείδιον πυριτίου)	93.54—96%	SiO_2	(διοξείδιον πυριτίου)	41.02—61.43%
CaO	(ὀξείδιον ἀσβεστίου)	0.53—1%	CaO	(ὀξείδιον ἀσβεστίου)	ἴχνη
P_2O_5	(πεντοξείδιον φωσφόρου)	0.60—0.90	P_2O_5	(πεντοξείδιον φωσφόρου)	19.60—30.13%
MgO	(ὀξείδιον μαγνησίου)	0.85—1.15%	MgO	(ὀξείδιον μαγνησίου)	4—9.46%
Fe_2O_3 / Al_2O_3	(σιδηραργιλίου τριοξείδια)	0.75—0.96%	Fe_2O_3 / Al_2O_3	(σιδηραργιλίου τριοξείδια)	0.58—1.20%

Συμπέρασμα.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω καὶ ἐκ τῶν συνημμένων πινάκων ἐμφαίνεται:

1) Ὅτι καρποὶ ὀρύζης τῶν αὐτῶν ποικιλιῶν παρουσιάζουσι σημαντικὰς μεταξύ των διαφορὰς ὡς πρὸς τὰ ἀναλυτικὰ στοιχεῖα, ἀλλὰ καὶ ἔτι μεγαλυτέρας ὡς πρὸς τὴν στρεμματικὴν ἀπόδοσιν καὶ τὴν ποιότητα τοῦ παραχθέντος καρποῦ ὀρύζης. Αἱ διαφοραὶ αὗται παρουσιάζονται οὐχὶ μόνον ἀπὸ περιφερείας εἰς περιφέρειαν, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ περιοχῆς εἰς περιοχὴν τῆς αὐτῆς περιφερείας.

2) Ἡ ποικιλία Μπερσάνι εἶναι ἀπὸ ἀπόψεως ἐμπορικῆς βαθμολογίας ἀνωτέρα τῶν ἄλλων ποικιλιῶν.

3) Ἀπὸ ἀπόψεως στρεμματικῆς ἀποδόσεως ἀνωτέρα εἶναι ἡ ποικιλία Ἀμερικάνο 1600 (εἰς Σκάλαν Λακωνίας ἐπετεύχθη στρεμ. ἀπόδοσις 500 ὀκ.).

Ἡ ἐργασία αὕτη ἔχουσα στατιστικὸν καὶ πληροφοριακὸν χαρακτῆρα θέλει ἐξακολουθήσει κατ' ἔτος καὶ θέλει συμβάλλει εἰς τὴν παροχὴν ἐπιστημονικῶν δεδομένων καὶ στοιχείων σχετικῶς μὲ τὴν καλλιέργειαν ἑκάστης ποικιλίας ὀρύζης.

Ἀθῆναι Ἀπρίλιος 1956

SUMMARY

THE GREEK RICE—CROP 1955
SPECIAL EXPERIMENTAL LABORATORY
OF THE MINISTRY OF COMMERCE

Forty six samples of Paddy collected from the rice producing areas of Greece were shelled and both Paddy and Cargo rice samples were examined by the commonly applied chemical methods.

In addition a commercial classification was made according to the Borasio classification method for Paddy and Cargo rice, depending on the shape of grains, (length, width and height) and on the weight of 1000 grains.

The results obtained are shown on tables I - VIII. The conclusion of this study is that:

1) The rice crops of the same varieties present considerable differences as to analytical characteristics the yield per stremma (1 stremma — 1000 M^2 or 1/10 acr) and the qualities of the rice.

2) The Bersani variety is from a standpoint of commercial gradations higher than the other varieties.

and 3) The variety Americano 1600 is from a standpoint of yield per stremma higher than others.

Προσδιορισμός τῆς γλυκερίνης
Συγκριτική ἐξέτασις τῶν διαφόρων μεθόδων.

Ὑπὸ Χρίστου Δ. Θωμοπούλου

Ἡ γλυκερίνη εἶναι ἕνα βιομηχανικὸν προϊὸν σημαντικῆς ἀξίας. Ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐφαρμογῶν της εἶναι πολὺ μεγάλος· ἀρκεῖ νὰ σημειωθῇ, ὅτι εἰς ἕνα βιβλίον κυκλοφορῆσαν πρὸ δεκαετίας, ὁ συγγραφεὺς ἀναφέρει διὰ τὴν γλυκερίνην 1600 περίπου διαφορετικὰς χρήσεις. (1) Ὅσον ἀφορᾷ τὴν ἐτησίαν παραγωγὴν αὕτη ἔφθασε τὸ 1952 τοὺς 250.000 τόννους χωρὶς ἐν τούτοις νὰ καλύπτῃ πάντοτε τὰς ἀνάγκας τῆς καταναλώσεως.

Δοθείσης τῆς οἰκονομικῆς καὶ βιομηχανικῆς σπουδαιότητος αὐτοῦ τοῦ προϊόντος, εἶναι προφανὴς ἡ ἀνάγκη ἀκριβῶν μεθόδων προσδιορισμοῦ. Πρὸς τοῦτο ἐπροτάθησαν διάφοροι τεχνικαί.

Ι. Φυσικαὶ μέθοδοι.

Ἡ πυκνότης καὶ ὁ δείκτης διαθλάσεως τῆς γλυκερίνης μεταβάλλονται συναρτήσει τῆς εἰς ὕδωρ περιεκτικότητός της. Προσδιορίζοντες ἕνα ἐξ αὐτῶν τῶν δεικτῶν καὶ ἀνατρέχοντες εἰς πίνακας συνταχθέντας ἐκ τῶν προτέρων, εὑρίσκομεν τὴν περιεκτικότητα ἑνὸς διαλύματος εἰς γλυκερίνην. (2, 3)

Εἶναι ὅμως προφανές, ὅτι αὐταὶ αἱ φυσικαὶ μέθοδοι εὑρίσκουν ἐφαρμογὴν μόνον εἰς τὴν περίπτωσιν ὑδατικῶν διαλυμάτων καθαρᾶς γλυκερίνης, διότι ἡ παρουσία κάθε ἄλλου σώματος μεταβάλλει τὴν τιμὴν αὐτῶν τῶν σταθερῶν καὶ δίδει λανθασμένα ἀποτελέσματα.

Εἰς τὴν ἰδίαν τάξιν μεθόδων δυνόμεθα νὰ κατατάξωμεν τὸν ἔμμεσον προσδιορισμὸν γλυκερίνης εἰς ὑδατικὸν διάλυμα, δηλαδὴ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ὕδατος ἐντὸς τῆς γλυκερίνης. Οἱ Jorda καὶ Hatch (4) προτείνουν τὸν προσδιορισμὸν τῆς ἑκατοστιαίας περιεκτικότητος τοῦ ὕδατος ἀζεοτροπικῶς, διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως α— βουτανόλης. Τὸ μῖγμα ὕδωρ—βουτανόλη χωρίζεται διὰ προσθήκης ἁλατούχου διαλύματος. Κατὰ τοὺς συγγραφεῖς ἡ μέθοδος δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ εἰς περιεκτικότητας κυμαινομένας ἀπὸ 1 ἕως 95 % τὸ δὲ λάθος δὲν ὑπερβαίνει κατὰ μέγιστον τὸ 0,5 %.

Εἰς τὴν ἰδίαν κατηγορίαν τῶν φυσικῶν μεθόδων, δυνάμεθα νὰ κατατάξωμεν τὰς μεθόδους χρωματομετρικοῦ προσδιορισμοῦ. Εἰς αὐτὰς μία χημικὴ ἀντίδρασις προκαλεῖ τὸν χρωματισμόν, ἀλλὰ ἡ μέτρησις τῆς ὀπτικῆς πυκνότητος τοῦ διαλύματος εἶναι ἐκείνη, ἡ ὁποία ἐπιτρέπει τὸν προσδιορισμὸν τῆς περιεκτικότητος εἰς γλυκερίνην.

Αἱ μέθοδοι χρωματομετρικοῦ προσδιορισμοῦ λόγῳ τῆς σημασίας των θὰ ἐξετασθοῦν κεχωρισμένως.

ΙΙ. Χημικαὶ μέθοδοι.

Ὅλαι αἱ ὑπάρχουσαι μέθοδοι βασίζονται εἴτε ἐπὶ τῆς δυνατότητος ὀξειδώσεως τῆς γλυκερίνης ὑπὸ διαφόρων ὀξειδωτικῶν σωμάτων, εἴτε ἐπὶ ἀντιδράσεων ἀντικαταστάσεως τῶν εὐκινήτων ὁμάδων τῆς γλυκερίνης, αἱ ὁποῖαι εἶναι τὰ ὑδροξύλια.

Ἡ δυσκολία, ἡ ὁποία παρουσιάζεται, ἔγκειται εἰς τὸ γεγονὸς ὅτι ἡ γλυκερίνη εὑρίσκεται σχεδὸν πάντοτε ἐν ἀναμίξει μὲ σώματα συγγενοῦς χημικῆς συστάσεως, ὅπως ἡ αἰθυλενογλυκόλη, ἡ προπυλενογλυκόλη καθὼς καὶ ἡ τριμεθυλενογλυκόλη. Τὰ σώματα αὐτὰ ἀντιδροῦν συχνὰ κατὰ τρόπον παρόμοιον, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον καθιστᾷ προφανῆ τὸν λόγον διὰ τὸν ὁποῖον αἱ ἔρευναι ἐστράφησαν πρὸς τὴν ἀναζήτησιν μιᾶς χαρακτηριστικῆς διὰ τὴν γλυκερίνην ἀντιδράσεως.

Α'. Μέθοδοι δι' ὀξειδώσεως.

Διάφοροι τρόποι ἔχουν προταθῆ διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως σωμάτων ἐχόντων ὀξειδωτικὴν ἱκανότητα.

Ἡ ἐπίδρασις ἐπὶ τῆς γλυκερίνης ὀξειδωτικῶν μιγμάτων, ὅπως $KMnO_4+H_2SO_4$ ἢ $K_2Cr_2O_7+H_2SO_4$, ὁδηγεῖ εἰς μίαν τελείαν ὀξείδωσιν καὶ σχηματισμὸν CO_2, τὸ ὁποῖον δύναται νὰ ζυγισθῇ. Ὁ σταθμικὸς ὅμως προσδιορισμὸς ἑνὸς ἀερίου δημιουργεῖ προβλήματα καὶ ἀπαιτεῖ συσκευάς, αἱ ὁποῖαι δὲν εἶναι εἰς τὴν διάθεσιν ὅλων τῶν ἐργαστηρίων.

Ἐπιδρῶντες ὅμως μὲ ἕνα ὀξειδωτικὸν ἐν περισσείᾳ καὶ προσδιορίζοντες τὴν περίσσειαν τοῦ ὀξειδωτικοῦ δι' ἀναγωγικοῦ τινος μέσου, ἀποφεύγομεν τὰς δυσκολίας τῆς σταθμικῆς μεθόδου.

1. Μέθοδος διὰ χρωμικῆς ὀξειδώσεως.

Ἡ γλυκερίνη εἰς ὄξινον περιβάλλον ὀξειδοῦται ὑπὸ τοῦ διχρωμικοῦ καλίου κατὰ τὴν ἀκόλουθον ἀντίδρασιν.

$$3C_3H_8O_3+7K_2Cr_2O_7+28H_2SO_4=$$
$$=9CO_2+40\ H_2O+7Cr_2(SO_4)_3+7K_2SO_4$$

Διὰ νὰ γίνῃ ταχέως καὶ ποσοτικῶς ἡ ὀξείδωσις, ἐργαζόμεθα ἐν βρασμῷ ἐπὶ παρουσίᾳ περισσείας ὀξειδωτικοῦ σώματος.

Ἡ ἀντίδρασις δὲν εἶναι χαρακτηριστική, διότι καὶ ἄλλα ὀργανικὰ σώματα ὀξειδοῦνται ὑπὸ τὰς συνθήκας αὐτάς. Διὰ μερικὰ ἐξ αὐτῶν (λιπαρὰ ὀξέα, σάπωνες κ.λ.π.) ὁ διαχωρισμὸς εἶναι δυνατὸς διὰ τῆς καταβυθίσεώς των τῇ βοηθείᾳ βασικοῦ ὀξεικοῦ μολύβδου, ἐνῷ δι' ὡρισμένα ἄλλα (γλυκόλαι) ὁ διαχωρισμὸς αὐτὸς δὲν εἶναι δυνατός.

Κατὰ τὴν κλασσικὴν μέθοδον (5) ἐργαζόμεθα ἐπὶ 1 γρ. γλυκερίνης. Ἡ καταβύθισις τῶν προσμίξεων διὰ τοῦ βασικοῦ ὀξεικοῦ μολύβδου γίνεται μετὰ τὴν καταβύθισιν τῶν χλωριόντων (ἐφ' ὅσον ὑπάρχουν) δι' ἀνθρακικοῦ ἀργύρου πρὸς ἀποφυγὴν σχηματισμοῦ τοῦ πτητικοῦ χλωριοχρωμικοῦ ὀξέος.

Ἡ οὕτω καθαρισθεῖσα γλυκερίνη ὀξειδοῦται δι' ὡρισμένου ποσοῦ διχρωμικοῦ καλίου εἰς ὄξινον περιβάλον καὶ θερμάνσεως ἐπὶ ἀτμολούτρου ἐπὶ τρεῖς ὥρας.

Μετὰ τὸ πέρας τῆς ἀντιδράσεως ψύχομεν καὶ διὰ προχοΐδος προσθέτομεν τιτλοδοτημένον διάλυμα δισθενοῦς θειϊκοῦ σιδήρου, ἕως ὅτου σταγὼν τοῦ διαλύματος διὰ παραστίξεως μετὰ σταγόνος σιδηρικυανιούχου καλίου δίδει χροιὰν ἐντόνως κυανῆν. Μετροῦμεν τότε τὴν περίσσειαν τοῦ δισθενοῦς θειϊκοῦ σιδήρου μὲ ἀραιὸν διάλυμα διχρωμικοῦ ἅλατος, ἕως ὅτου (χρησιμοποιοῦντες τὸν αὐτὸν δείκτην) φθάσωμεν εἰς ἀνοικτοπράσινον χροιάν.

Ὑπὸ τὰς ἰδίας συνθήκας γίνεται καὶ ἕνα λευκὸν πείραμα.

Τῇ βοηθείᾳ τῶν μετρηθέντων ὄγκων τῶν τιτλοδοτημένων διαλυμάτων, ὑπολογίζεται ἡ γλυκερίνη ἡ περιεχομένη εἰς τὸ ληφθὲν δεῖγμα καὶ ἀκολούθως ἡ ἑκατοστιαία περιεκτικότης της.

Μία ἁπλοποιημένη μέθοδος ἐπροτάθη ὑπὸ τοῦ J. P. Wolff (6).

Ἡ χρῆσις τοῦ μετὰ βαρίου ἅλατος τῆς θειϊκῆς

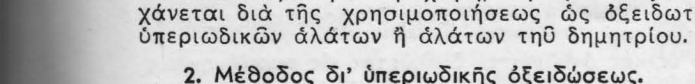
διφαινυλαμίνης ὡς δείκτου ὀξειδοαναγωγῆς ἐπιτρέπει τὴν κατ' εὐθεῖαν μέτρησιν τοῦ ἐν περισσείᾳ διχρωμικοῦ ἅλατος ὑπὸ τοῦ διαλύματος τοῦ δισθενοῦς θειϊκοῦ σιδήρου. Ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθῆκας ἐκτελεῖται ἕνα λευκὸν πείραμα. Ἡ διάρκεια τῆς ἀντιδράσεως εἶναι 3—4 ὧραι ἡ δὲ θεωρητικὴ ἀκρίβεια κατὰ τὸν συγγραφέα παραμένει μικροτέρα τοῦ 0,5 %.

Πειράματα γενόμενα ὑπὸ τοῦ ἰδίου ἐρευνητοῦ ἐπὶ τῆς ἐπιδράσεως τῆς ἀπομακρύνσεως τῶν χλωριούχων ἁλάτων, δεικνύουν, ὅτι πρακτικῶς ἡ ἀπομάκρυνσις αὐτὴ δὲν εἶναι ἀπαραίτητος, δοθέντος ὅτι τὸ χλωριοχρωμικὸν ὀξὺ σχηματίζεται μόνον εἰς ἄνυδρον περιβάλλον. (7)

Μία ὀλιγώτερον προχωρημένη ὀξείδωσις ἐπιτυγχάνεται διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως ὡς ὀξειδωτικῶν, ὑπεριωδικῶν ἁλάτων ἢ ἁλάτων τηῦ δημητρίου.

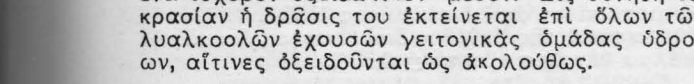
2. Μέθοδος δι' ὑπεριωδικῆς ὀξειδώσεως.

Τὸ ὑπεριωδικὸν ὀξὺ εἰς ὑδατικὸν διάλυμα εἶναι ἕνα ἰσχυρὸν ὀξειδωτικὸν μέσον. Εἰς συνήθη θερμοκρασίαν ἡ δρᾶσις του ἐκτείνεται ἐπὶ ὅλων τῶν πολυαλκοολῶν ἐχουσῶν γειτονικὰς ὁμάδας ὑδροξυλίων, αἵτινες ὀξειδοῦνται ὡς ἀκολούθως.



$$CH_2OH\ (CHOH)nCH_2OH + (n+1)HJO_4 = (n+1)HJO_3 + H_2O + 2HCHO + nHCOOH$$

καθὼς ἀπέδειξεν ὁ Malaprade (8), προτείνας συγχρόνως μίαν μέθοδον προσδιορισμοῦ τῆς γλυκερίνης στηριζομένην ἐπὶ τῆς ἀνωτέρω ἀντιδράσεως:



$$CH_2OH.CHOH.CH_2OH + 2HJO_4 = 2HJO_3 + H_2O + 2HCHO + HCOOH$$

Χρησιμοποιοῦμεν εἴτε ὑπεριωδικὸν ὀξύ, εἴτε ὑπεριωδικὸν κάλιον ἐν ὀξίνῳ περιβάλλοντι, τὰ ὁποῖα δέον νὰ εὑρίσκωνται ἐν περισσείᾳ ἐν σχέσει μὲ τὴν γλυκερίνην. Ὁ ὑπολογισμὸς γίνεται ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ ποσοῦ τοῦ καταναλωθέντος ὀξειδωτικοῦ.

Μία βελτίωσις τῆς μεθόδου ἐπροτάθη ὑπὸ τοῦ ἰδίου ἐρευνητοῦ εἰς νεωτέρας δημοσιεύσεις του. (9) Δοθέντος ὅτι ἡ ἀναγωγὴ ἑνὸς μορίου ὑπεριωδικοῦ ὀξέος ὁδηγεῖ εἰς τὸν σχηματισμὸν ἑνὸς μορίου ἰωδικοῦ ὀξέος, ἡ ὀξύτης τοῦ διαλύματος ἡ ὀφειλομένη εἰς τὸ ὀξειδωτικὸν δὲν μεταβάλλεται μετὰ τὴν ἀντίδρασιν. Συγχρόνως ὅμως ἐμφανίζεται μία ὀξύτης ὀφειλομένη εἰς τὸ σχηματισθὲν μυρμηκικὸν ὀξύ. Αὕτη μετρᾶται ἐκ διαφορᾶς διὰ συγχρόνου ἐκτελέσεως ἑνὸς τυφλοῦ πειράματος.

Ὡς δείκτης χρησιμοποιεῖται ἡ φαινολοφθαλεΐνη ὅταν τὸ διάλυμα δὲν περιέχῃ ὑπεριωδικὸν ὀξὺ ἐν περισσείᾳ. Ἐὰν ὅμως ὑπάρχῃ ὑπεριωδικὸν ὀξύ, ἡ φαινολοφθαλεΐνη δὲν εἶναι πλέον κατάλληλος καὶ χρησιμοποιεῖται ἡ θυμολοφθαλεΐνη.

Ἡ ἐκλογὴ τοῦ δείκτου εἶναι πρωταρχικῆς σημασίας: ὁ Malaprade εἰς νέαν μελέτην τοῦ θέματος (10) ἀποδεικνύει ὅτι, ἀρχίζοντες εἰς οὐδέτερον περιβάλλον, καταλήγομεν εἰς σημεῖον ὥστε τὸ διάλυμα νὰ μὴ περιέχῃ ἄλλο ὄξινον σῶμα, παρὰ τὸ μυρμηκικὸν ὀξὺ τὸ σχηματισθὲν δι' ὀξειδώσεως τῆς γλυκερίνης. Ἤδη ἀρκεῖ νὰ μετρηθῇ ἐπὶ παρουσίᾳ δείκτου ἔναντι τοῦ ὁποίου τὰ $NaJO_3$, $NaJO_4$ καὶ HCOONa συμπεριφέρονται ὡς οὐδέτερα. Τὸ ἐρυθρὸν τοῦ μεθυλίου εἶναι κατάλληλον δι' αὐτὸν τὸν προσδιορισμόν, ἀλλὰ τὸ $NaJO_4$ δὲν εἶναι οὐδέτερον ἔναντι αὐτοῦ τοῦ δείκτου. Δυνάμεθα νὰ τὸ καταβυθίσωμεν (διὰ προσθήκης διαλύματος KNO_3) ὑπὸ μορφὴν KJO_4, τὸ ὁποῖον εἶναι ἀδρανὲς ἔναντι τοῦ δείκτου.

Αἱ ἀξιοσημείωτοι αὐταὶ ἐργασίαι προεκάλεσαν τὸ ἐνδιαφέρον τῶν ἐρευνητῶν. Προετάθησαν τροποποιήσεις τῆς μεθόδου, ἐνῷ παραλλήλως ἐγένετο μία πλέον διεξοδικὴ μελέτη τῆς ἀντιδράσεως.

Οἱ Fleury καὶ Fatome (11) ἀντὶ νὰ προσδιορίσουν τὸ σχηματιζόμενον μυρμηκικὸν ὀξύ, μετροῦν τὸ ποσὸν τοῦ ἀναχθέντος ὑπεριωδικοῦ ὀξέος.

Ἐπειδὴ ὅμως τὰ σώματα τὰ ἀνάγοντα τὸ ὑπεριωδικὸν ὀξὺ εἶναι περισσότερα ἀπὸ ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα ὀξειδούμενα ὑπ' αὐτοῦ σχηματίζουν ὀργανικὰ ὀξέα, εἶναι προφανές, ὅτι ἡ ἀντίδρασις καθίσταται ὀλιγώτερον χαρακτηριστική.

Οἱ Fleury καὶ Lange (12) εἰς μίαν μακρὰν ἔρευναν, ἐμελέτησαν τὴν δρᾶσιν τοῦ ὑπεριωδικοῦ ὀξέος ἐπὶ διαφόρων σωμάτων καὶ κατὰ συνέπειαν τὴν ἐκλεκτικότητα τοῦ προσδιορισμοῦ. Συμφώνως πρὸς τὰς ἐργασίας των, σώματα μὲ ὁμάδας ἁπλῆς ἀλκοόλης (μεθυλικὴ ἀλκοόλη, αἰθυλική, κ.λ.π.) δὲν ὑπόκεινται εἰς τὴν δρᾶσιν τοῦ ὀξειδωτικοῦ.

Ὁ Courtois (13) ἀπέδειξεν ὅτι τὸ ὑπεριωδικὸν κάλιον ἐπιδρὸν ἐπὶ ἄλλων πλὴν τῆς γλυκερίνης σωμάτων, δίδει μυρμηκικὸν ὀξύ. Ἡ ταχύτης τῆς ἀντιδράσεως δὲν εἶναι ἡ ἰδία διὰ τὰ διάφορα σώματα, ἡ ἀνύψωσις δὲ τῆς θερμοκρασίας ἐλαττώνει τὴν διάρκειαν, ἀλλὰ καὶ τὴν ἐκλεκτικότητα τῆς ἀντιδράσεως.

Ἀμερικανοὶ ἐρευνηταὶ (14) συνέχισαν τὰς ἐρεύνας ἐπὶ τοῦ θέματος. Χρησιμοποιοῦν τὸ ὑπεριωδικὸν ὀξὺ εἰς διάλυμα 20 ‰ καὶ μετροῦν τὴν αὔξησιν τῆς ὀξύτητος ἐκ τῆς διαφορᾶς μὲ ἕνα λευκὸν πείραμα. Ὡς δείκτην προτείνουν τὸ ἐρυθρὸν τοῦ μεθυλίου, συμβουλεύουν ὅμως τὴν χρῆσιν pH-μέτρου.

Ἐὰν ἡ ἐργασία γίνῃ μὲ πολλὴν προσοχὴν ἡ ἀκρίβεια τῆς μεθόδου εἶναι ±0,4%.

Ὁ Bruening (15) θεωρεῖ, ὅτι τὸ pH τῆς μεταπτώσεως τοῦ ἐρυθροῦ τοῦ μεθυλίου εἶναι μᾶλλον μικρὸν καὶ δὲν ἐπιτρέπει τὴν πλήρη μέτρησιν τοῦ μυρμηκικοῦ ὀξέος. Ὡς δείκτην προτιμᾷ τὴν φαινολοφθαλεΐνην, ἡ ὁποία ὅμως δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ χρησιμοποιηθῇ, διότι ἐπὶ παρουσίᾳ της ἡ περίσσεια τοῦ ὀξειδωτικοῦ μετρᾶται ὡς ὀξύ. Διὰ τὸν λόγον αὐτὸν συνιστᾷ τὸν προσδιορισμὸν τῆς περισσείας τοῦ ὑπεριωδικοῦ ἅλατος.

Παρόμοιαι εἶναι αἱ διαπιστώσεις τῶν Desnuelle καὶ Naudet (16). Τονίζουν, ὅτι εἰς τὰς βιομηχανικὰς γλυκερίνας εὑρισκόμεθα ἐνώπιον σημαντικῶν ποσῶν ἀλκαλικῶν ἁλάτων, ἀσθενῶν ὀξέων (ὀξικοῦ, προπιονικοῦ), ἅτινα δροῦν ὡς ρυθμιστικὸν διάλυμα καὶ τελικῶς εἰς τὸ διάλυμα ἀντὶ μυρμηκικοῦ ὀξέος ἐμφανίζονται ἀσθενῆ ὀξέα, ἔναντι τῶν ὁποίων τὸ ἐρυθρὸν τοῦ μεθυλίου δὲν εἶναι εὐαίσθητον. Διὰ τὸν λόγον αὐτὸν χρησιμοποιοῦν τὴν φαινολοφθαλεΐνην καὶ παρακάμπτουν τὴν δυσκολίαν ἐκ τῆς περισσείας τοῦ ὑπολοίπου $NaJO_4$ καταβυθίζοντες τοῦτο διὰ διαλύματος KNO_3, ὡς ὑπέδειξεν ὁ Malaprade (10). Ἡ ἐπιτυγχανομένη ἀκρίβεια εἶναι ± 0,70 %.

Ἕνας ἄλλος δείκτης, τὸ πορφυροῦν τῆς βρωμοκρεζόλης, ἐπροτάθη ἀπὸ τοὺς Bruening καὶ Newburger (17). Τὸ pH τοῦ δείκτου κατὰ τὴν μεταβολὴν τοῦ χρώματος εἶναι μεγαλύτερον (5,2—6,8), καὶ ἡ μέτρησις τοῦ μυρμηκικοῦ ὀξέος πληρεστέρα.

Καταστρέφοντες τὸ KJO_4 διὰ τῆς προπυλενογλυκόλης, καθιστῶμεν εὐκολώτερον τὸν προσδιορισμὸν τοῦ σημείου ἀλλαγῆς χρώματος τοῦ δείκτου. Εἰς τὴν μέθοδον αὐτὴν χρησιμοποιοῦμεν ἀραιὰ διαλύματα (KJO_4 O,O2N, NaOH O,O2N) καὶ ἐπιτυγχάνομεν ἀποτελέσματα 100±0,9 %.

Μία μέθοδος περιγραφεῖσα εἰς τὸ Indian Soap Journal (18) χρησιμοποιεῖ ὡς δείκτην τὸ κυανοῦν τῆς βρωμοθυμόλης. Ὀξειδωτικὸν σῶμα εἶναι τὸ $NaJO_4$ ὀξυνισθὲν διὰ θειϊκοῦ ὀξέος. Ἡ περίσσεια τοῦ $NaJO_4$ ἀνάγεται ὑπὸ αἰθυλενογλυκόλης. Ἐὰν τὸ χρῶμα συγχέεται μὲ τὸ τοῦ ἀντιδραστηρίου, πρέπει νὰ χρησιμοποιηθῇ pH-μετρον εἰς 8,1±0,1 διὰ τὴν δοκιμὴν καὶ 6,5 διὰ τὸ λευκὸν πείραμα.

Μία μέθοδος ταχέος προσδιορισμοῦ τῆς γλυκερίνης ἐπροτάθη ὑπὸ τοῦ Colson (19). Διαλύονται εἰς 200 κ. ἑκ. ὕδατος 0,2 γρ. γλυκερίνης καὶ τὸ διάλυμα ἐξουδετεροῦται διὰ NaOH N/10 ἐπὶ παρουσίᾳ πορφυροῦ τῆς βρωμοκρεζόλης ὡς δείκτου. Προστίθενται 1,4 γρ. ὑπεριωδικοῦ καλίου καὶ ἡ θερμοκρασία ἄγεται εἰς 37°—40° ὑπὸ σύγχρονον ἀνάδευσιν διὰ τοῦ θερμομέτρου καὶ θραῦσιν τῶν κρυστάλλων τοῦ ὑπεριωδικοῦ

ἄλατος μέχρι τελείας διαλύσεως. Καταστρέφομεν τὴν περίσσειαν τοῦ ὑπεριωδικοῦ καλίου διὰ προπυλενογλυκόλης καὶ μετροῦμεν τὴν ὀξύτητα διὰ NaOH N/10.

Πειράματα γενόμενα μὲ χρησιμοποίησιν φαινολοφθαλεΐνης ὡς δείκτου ἔδωσαν ἐσφαλμένα ἀποτελέσματα.

Ἡ χαρακτηριστικότης τῆς ἀντιδράσεως κατὰ τὴν μέθοδον δι' ὑπεριωδικοῦ ἄλατος εἶναι μεγαλυτέρα τῆς μεθόδου διὰ διχρωμικοῦ ἄλατος, ἀλλὰ δὲν εἶναι ἀπόλυτος.

Αἱ γλυκόλαι (αἰθυλενογλυκόλη, προπυλενογλυκόλη) ὀξειδοῦνται, ἀλλὰ χωρὶς νὰ δώσουν προϊόντα ὀξίνου χαρακτῆρος. Ἡ τριμεθυλενογλυκόλη μὴ ἔχουσα γειτονικὰ ὑδροξύλια δὲν ἀντιδρᾷ.

Τὰ σάκχαρα ἐμποδίζουν τὸν προσδιορισμόν.

Τὸ NaCl εἰς ποσότητα ἔστω καὶ τριπλασίαν τῆς γλυκερίνης δὲν ἐμποδίζει τὴν μέτρησιν ([16]),

3. Μέθοδος δι' ὀξειδώσεως δι' ὑπερχλωρικοῦ δημητρίου.

Οἱ μελετηταί της περιγράφουν μίαν μέθοδον δι' ὀξειδώσεως ([20]), διὰ τῆς ὁποίας ἡ διάρκεια τῆς ἀντιδράσεως περιορίζεται εἰς 15' καὶ ἡ θερμοκρασία εἰς 50°. Ὡς ὀξειδωτικὸν χρησιμοποιεῖται τὸ ὑπερχλωρικὸν δημήτριον εἰς ὄξινον περιβάλλον, τὸ ὁποῖον δρᾷ ὡς ἀκολούθως:

$$C_3H_8O_3 + 8H_2Ce(ClO_4)_6 + 3H_2O = 3HCOOH + 8Ce(ClO_4)_3 + 24HClO_4$$

Τὸ ἀντιδραστήριον δέον νὰ προστεθῇ ἐν περισσείᾳ. Εἰς τὸ τέλος τῆς ἀντιδράσεως, ἡ περισσεία μετρᾶται δι' ὀξαλικοῦ νατρίου παρουσίᾳ ἑνὸς συμπλόκου ἄλατος σιδήρου τῆς νιτρο-ο-φαινανθρολίνης, χρησιμοποιουμένου ὡς δείκτου ὀξειδοαναγωγῆς. Οἱ μελετηταὶ τῆς μεθόδου διατείνονται, ὅτι εἶναι πολὺ ἀκριβής.

Β. Μέθοδοι δι' ἀντιδράσεως τῶν ὁμάδων OH.

1. Μέθοδος διὰ τοῦ ἰωδιούχου ἰσοπροπυλίου. ([21])

Μετατρέπομεν τὴν γλυκερίνην εἰς ἰωδιοῦχον ἰσοπροπύλιον δι' ἐπιδράσεως ὑδροϊωδικοῦ ὀξέος ἐν θερμῷ.

$$\begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ CHOH \\ | \\ CH_2OH \end{array} + 5HJ = \begin{array}{l} CH_3 \\ | \\ CHJ \\ | \\ CH_3 \end{array} + 3H_2O + 2J_2$$

Τὸ ἰωδιοῦχον ἰσοπροπύλιον ὡς πτητικὸν ἀποχωρίζεται καὶ ἀντιδρᾷ μετὰ νιτρικοῦ ἀργύρου σχηματίζον ἕνα διπλὸν ἅλας $(Ag_2J)NO_3$ ἢ $(Ag_3J)(NO_3)_2$, τὸ ὁποῖον διὰ βρασμοῦ μὲ ὕδωρ ἀποσυντίθεται εἰς νιτρικὸν ἄργυρον καὶ AgJ.

Ἡ τριμεθυλενογλυκόλη ποὺ συναντᾶται συχνὰ ἐν ἀναμίξει μὲ τὴν γλυκερίνην, ἀντιδρᾷ καὶ σχηματίζει α-α' διϊωδοπροπάνιον.

2. Μέθοδος δι' ἀκετυλιώσεως.

Ἡ μέθοδος δι' ἀκετυλιώσεως εἶναι ἡ πλέον παραδεδεγμένη διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς γλυκερίνης, ἂν καὶ τὰ διὰ τῆς μεθόδου ταύτης ἐπιτυγχανόμενα ἀποτελέσματα εἶναι σημαντικῶς μικρότερα τῶν πραγματικῶν.

Ἡ γλυκερίνη μετατρέπεται εἰς τὸν ὀξικὸν τριεστέρα της δι' ἐπιδράσεως ὀξικοῦ ἀνυδρίτου.

$$\begin{array}{l} CH_2OH \\ | \\ CHOH \\ | \\ CH_2OH \end{array} + (3CH_3CO)_2O = \begin{array}{l} CH_2-COOCH_3 \\ | \\ CH-COOCH_3 \\ | \\ CH_2-COOCH_3 \end{array} + 3\,CH_3COOH$$

Συμφώνως πρὸς τὴν ἐπίσημον μέθοδον ([22]) ζυγίζονται 1—1,2 γρ. γλυκερίνης ἐντὸς σφαιρικῆς φιάλης, προστίθενται 3 γρ. ὀξικοῦ νατρίου ἀνύδρου καὶ 7,5 κ. ἑκ. ὀξικοῦ ἀνυδρίτου.

Θερμαίνομεν ἐπὶ μίαν ὥραν διὰ τὴν ἐστεροποίησιν ὑπὸ κάθετον ψυκτῆρα, ψύχομεν, ἀραιοῦμεν δι' ὕδατος καὶ μετὰ ἐξουδετέρωσιν ἐπὶ παρουσίᾳ φαινολοφθαλεΐνης σαπωνοποιοῦμεν τὸν ἐστέρα δι' ὡρισμένου ποσοῦ διαλ. NaOH N/1. Συγχρόνως ἐκτελεῖται καὶ ἕνα λευκὸν πείραμα. Μετρῶντες τὸ καταναλωθὲν διὰ τὴν σαπωνοποίησιν ποσὸν NaOH ὑπολογίζομεν τὴν ποσότητα τῆς γλυκερίνης. Ἡ δυσκολία εἰς τὴν ἐκτίμησιν τοῦ σημείου μεταβολῆς χρώματος τοῦ δείκτου ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα ἕνα λάθος κατ' ἐλάχιστον 0,6 %.

Ἔχει ἐπίσης προταθῆ ἕνας διαφορετικὸς τρόπος ἐργασίας. ([23])

Ὁ ὀξικὸς ἀνυδρίτης διαλύεται εἰς πυριδίνην εἰς ἀναλογίαν 1 πρὸς 6. Ἡ ποσότης τῆς χρησιμοποιουμένης γλυκερίνης εἶναι μικροτέρα καθὼς καὶ ἡ πυκνότης τοῦ οἰνοπνευματικοῦ διαλύματος KOH, τὸ ὁποῖον χρησιμοποιεῖται ἀντὶ διαλύματος NaOH N/1.

Οἱ μελετηταὶ τῆς μεθόδου διατείνονται, ὅτι τὸ μέσον σφάλμα δὲν ὑπερέβη τὰ ± 0,30 %.

3. Μέθοδος διὰ τοῦ συμπλόκου τοῦ χαλκοῦ.

Ἡ γλυκερίνη ἐν ἀλκαλικῷ διαλύματι σχηματίζει μὲ τὰ ἰόντα τοῦ διεθενοῦς χαλκοῦ ἕνα διαλυτὸν σύμπλοκον. Τὸ σύμπλοκον αὐτὸ ὑδρολύεται εὐκόλως (ἀκόμη καὶ εἰς 40° εἰς μερικὰ λεπτά), ἡ δὲ ὑδρόλυσίς του ἐμποδίζεται ἐπὶ παρουσίᾳ αἰθανόλης.

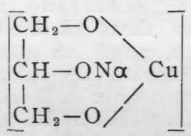
Ὁ ἀκόλουθος χημικὸς τύπος ἀποδίδεται εἰς τὸ σῶμα αὐτὸ ([24]).

$$(C_3H_8O_3\ CuNa)_2 \,.\, C_2H_5OH \,.\, 9H_2O)$$

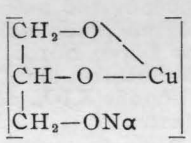
Οἱ Bertram καὶ Rutgers ([25]) στηριζόμενοι ἐπὶ τῆς ἀνωτέρω ἀρχῆς ἐπεξειργάσθησαν μίαν μέθοδον προσδιορισμοῦ τῆς γλυκερίνης. Ἐντὸς ἀλκαλικοῦ διαλύματος γλυκερίνης προστίθεται οἰνοπνευματικὸν διάλυμα $CuCl_2 . 2H_2O$, μέχρι σχηματισμοῦ ἰζήματος ὀφειλομένου εἰς ὑδροξείδιον τοῦ χαλκοῦ. Διὰ φυγοκεντρήσεως ἀποχωρίζεται τὸ ἴζημα (διήθησις ἐπὶ χάρτου δὲν εἶναι δυνατὴ λόγῳ τῆς ἀναγωγῆς τοῦ δισθενοῦς χαλκοῦ), τὸ ὁποῖον κατόπιν διαλύεται εἰς ὕδωρ καὶ ὀξυνίζεται διὰ θειϊκοῦ ὀξέος. Προστίθεται KJ ἐν περισσείᾳ καὶ τιτλοδοτεῖται τὸ ἰώδιον μὲ διάλυμα ὑποθειώδους νατρίου N/10.

Τὰ σάκχαρα καὶ ἡ τριμεθυλενογλυκόλη δὲν ἐπηρεάζουν τὴν ἀντίδρασιν εἰς ὑπολογίσιμον βαθμόν. Κατὰ τοὺς ἰδίους τοὺς συγγραφεῖς ἡ ἀκρίβεια τῆς μεθόδου δὲν εἶναι ἱκανοποιητική.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ἀνωτέρω ἀρχῆς, ὁ Boré ([26]) περιέγραψε μίαν μέθοδον προσδιορισμοῦ τῆς γλυκερίνης εἰς τὴν σαπωνοποιΐαν. Ἀναφέρει δύο ἀναλυτικοὺς τύπους τοῦ συμπλόκου:



$C_2H_5OH \,.\, 9H_2O$



$C_2H_5OH \,.\, 9H_2O$

ἐκ τῶν ὁποίων ὁ πρῶτος δὲν φαίνεται πιθανός: πράγματι δὲν ὑπάρχει λόγος ὅπως αἱ ὁμάδες α,α' τῆς γλυκερίνης ἀντιδροῦν μὲ τὸν χαλκόν, τὴν στιγμὴν ὅπου αἱ ἀντίστοιχοι ὁμάδες τῆς τριμεθυλενογλυκόλης δὲν ἀντιδροῦν.

Ὁ Andrews ([27]) εἰς τὸ «Report of the glycerin Analysis committee American oil chemists Society 1939—

1940» λέγει, ὅτι ἡ ὑπὸ τοῦ Bertram προταθεῖσα μέθοδος εἶναι μᾶλλον μία ἀρχὴ παρὰ μία πορεία ἀναλύσεως.

III. Χρωματομετρικαὶ μέθοδοι.

Πολλαὶ χρωστικαὶ ἀντιδράσεις τῆς γλυκερίνης ἔχουν ἀναφερθῆ, ἀλλὰ μόνον ἕνας μικρὸς ἀριθμὸς ἐξ αὐτῶν δύναται νὰ χρησιμοποιηθῆ δι' ἕνα ποσοτικὸν προσδιορισμόν.

Ἔχει προταθῆ ὁ προσδιορισμὸς πολὺ μικρῶν ποσῶν γλυκερίνης διὰ χρησιμοποιήσεως διαλύματος $K_2Cr_2O_7$ καὶ συγκρίσεως τοῦ προκύπτοντος χρώματος μὲ ἕνα συγκριτικὸν διάλυμα.

Τελευταίως ὁ Whyte ([28]) παρουσίασε μίαν μέθοδον, στηριζομένην ἐπὶ τοῦ συμπλόκου γλυκερίνης—χαλκοῦ. Ἡ ἔντασις τοῦ κυανοῦ χρωματισμοῦ χρησιμεύει πρὸς μέτρησιν τῆς περιεκτικότητος τῆς γλυκερίνης.

Ἡ μέτρησις γίνεται εἰς μῆκος κύματος 6300 Å, τῆς ὀπτικῆς πυκνότητος εὑρισκομένης μεταξὺ 0,4—0,6.

Εἰς τὸ διάλυμα τῆς γλυκερίνης προστίθεται τὸ οἰνοπνευματικὸν διάλυμα τοῦ χλωριούχου χαλκοῦ μέχρι σχηματισμοῦ ἰζήματος. Μετὰ φυγοκέντρησιν τὸ καθαρὸν διάλυμα μετρᾶται εἰς τὸ χρωματόμετρον, ἐνῷ συγχρόνως γίνεται ἕνα λευκὸν πείραμα.

Τὰ ἀποτελέσματα τῆς μετρήσεως διὰ παραβολῆς πρὸς διαγράμματα χαραχθέντα ἐκ τῶν προτέρων ἢ διὰ χρησιμοποιήσεως ἑνὸς συντελεστοῦ ἀπορροφήσεως, ἐπιτρέπουν τὸν ὑπολογισμὸν τῆς περιεχομένης γλυκερίνης.

Πειραματικὸν μέρος.

Εἰς τὸ προηγούμενον κεφάλαιον ἐξετέθησαν αἱ μέθοδοι, φυσικαὶ καὶ χημικαὶ αἱ προταθεῖσαι διὰ τὸν ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τῆς γλυκερίνης.

Ἐξ αὐτῶν ἐξελέγησαν τρεῖς διὰ μίαν πληρεστέραν μελέτην εἶναι δὲ αἱ ἀκόλουθοι:

1) Μέθοδος δι' ἀκετυλιώσεως.
2) Μέθοδος δι' ὑπεριωδικῆς ὀξειδώσεως.
3) Μέθοδος χρωματομετρικὴ (σύμπλοκον χαλκοῦ).

Ἡ μέθοδος δι' ἀκετυλιώσεως εἶναι ἐπισήμως παραδεδεγμένη καὶ ἄριστα καθωρισμένη.

Ἡ μέθοδος δι' ὑπεριωδικῆς ὀξειδώσεως εἶναι πολὺ νεωτέρα. Ἑλκύει τὸ ἐνδιαφέρον τοῦ χημικοῦ χάρις εἰς τὴν ταχύτητα καὶ τὴν μεγάλην ἀκρίβειάν της, ἀλλὰ παρουσιάζει σημεῖα πρὸς διερεύνησιν.

Ἡ χρωματομετρικὴ μέθοδος (σύμπλοκον χαλκοῦ) ἐντελῶς νέα, περιλαμβάνεται εἰς τὸν πίνακα τῶν πρὸς ἐξέτασιν μεθόδων, λόγῳ τοῦ ὅτι θεωρεῖται σχετικῶς χαρακτηριστικὴ διὰ τὴν γλυκερίνην.

Ἐκρίθη σκόπιμον εἰς τὴν ἐργασίαν, ἡ ὁποία ἕπεται, ὅπως μελετηθῆ ἡ ἐπίδρασις μερικῶν σωμάτων, τὰ ὁποῖα συχνὰ εὑρίσκονται ἐν ἀναμίξει μὲ τὴν γλυκερίνην. Τοιαύτη εἶναι ἡ περίπτωσις τῶν αἰθανολαμινῶν, αἱ ὁποῖαι εἰς ὡρισμένα προϊόντα συνοδεύουν τὴν γλυκερίνην.

Ἡ ἐργασία ἐγένετο μὲ χρῆσιν καθαρᾶς γλυκερίνης.

Α' Μέθοδος δι' ἀκετυλιώσεως.

Ἐφηρμόσθη ἡ πορεία τῆς ἐπισήμου μεθόδου (Μέθοδος A.O.C.S.) ([22]).

Ἡ χρησιμοποιηθεῖσα γλυκερίνη ἦτο περιεκτικότητος 97,2 % μετρηθεῖσα διὰ τοῦ δείκτου διαθλάσεως. Δι' ἀραιότερα διαλύματα ἐφηρμόσθη ἡ ἀκόλουθος πορεία. Ἐζυγίσθη ἕνα ποσὸν γλυκερίνη 97,2 % καὶ διὰ προσθήκης ἀπεσταγμένου ὕδατος ἤχθη εἰς τὴν ἐπιθυμητὴν περιεκτικότητα. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ἡ ἀκριβὴς περιεκτικότης εὑρίσκετο δι' ὑπολογισμοῦ καὶ ἐπέτρεπε τὴν σύγκρισιν τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν πειραματικῶς εὑρεθέντων.

1) Ἐπίδρασις τοῦ ποσοῦ τοῦ λαμβανομένου δείγματος.

Τὸ λαμβανόμενον δεῖγμα δέον νὰ εἶναι μεταξὺ 1—1,2 γρ. Ἐὰν αὐξηθῆ τὸ ποσὸν τῆς γλυκερίνης ἐλαττοῦται ἡ περίσσεια τοῦ ἀκετυλιοῦντος ἀντιδραστηρίου (τὸ ὁποῖον κανονικῶς εἶναι περίπου 7,3—6,1 μόρια $(CH_3CO)_2O$ κατὰ μόριον γλυκερίνης), καὶ ἡ ἀντίδρασις δυνατὸν νὰ μὴ εἶναι ποσοτική.

Ἐὰν ἐλαττωθῆ τὸ ποσὸν τῆς γλυκερίνης, αὐξάνεται ἡ περίσσεια τοῦ ἀντιδραστηρίου. Ἐπειδὴ ὅμως τὸ ποσὸν τῆς σχηματιζομένης τριασετίνης εἶναι μικρόν, τὸ ἀπαιτούμενον διὰ τὴν σαπωνοποίησιν ποσὸν διαλ. NaOH θὰ εἶναι μικρόν, ἐνῷ τὸ σφάλμα τὸ ὀφειλόμενον εἰς τὴν δυσχέρειαν ἐκτιμήσεως τοῦ ἀκριβοῦ, σημείου μεταβολῆς τοῦ χρώματος τοῦ δείκτου παραμένει τὸ ἴδιον (0,2 κ. ἐκ.) καὶ ἡ ἀκρίβεια μειοῦται.

Ποσὸν δείγματος Γλυκερίνη 97,2 %	Γλυκερίνη εὑρεθεῖσα		
	Α	Β	Γ
0,6 γρ.	99,45	94,6	—
0,8 γρ.	97,85	—	—
1 γρ.	97,70	96,9	96,75
1,2 γρ.	97,35	97,45	—
1,4 γρ.	97,40	—	—
1,6 γρ.	—	—	—

Παρατηρεῖται, ὅτι εἰς τὴν περίπτωσιν λήψεως τοῦ κανονικοῦ ποσοῦ δείγματος, τὸ σφάλμα δὲν ὑπερέβη τὸ 0,5%. Ἡ μέση ἀπόκλισις ἑπτὰ μετρήσεων μὲ ποσὰ δειγμάτων κυμαινόμενα ἀπὸ 0,8—1,4 γρ. εἶναι 0,18%.

Διὰ τὴν περίπτωσιν τῶν 0,6 γρ. γλυκερίνης ἡ ἀπόκλισις εἶναι μεγάλη καὶ τὰ ἀποτελέσματα δύο μετρήσεων δὲν κρίνονται ἐπαρκῆ διὰ νὰ βεβαιωθῆ ὅτι ἡ μέθοδος δὲν εἶναι πλέον ἐφαρμόσιμος.

Ὅταν τὸ δεῖγμα εἶναι 1,6 γρ. ἡ μέθοδος δὲν εἶναι πλέον ἐφαρμόσιμος· τὰ 50 κ.ἐκ. διαλ. NaOH N, τὰ ὁποῖα προστίθενται δὲν εἶναι πλέον ἐπαρκῆ διὰ νὰ σαπωνοποιήσουν τὴν σχηματιζομένην τριασετίνην.

2) Ἐπίδρασις τοῦ ὕδατος.

Τὸ ὕδωρ δρᾷ διασπαστικῶς ἐπὶ τοῦ σχηματιζομένου ἐστέρος. Ἀνεζητήθη ποῖον εἶναι τὸ κατώτερον ὅριον περιεκτικότητος εἰς γλυκερίνην, ὅπου ἡ μέθοδος νὰ ἐφαρμόζεται ἐπιτυχῶς.

Περιεκτικότης ὑπολογισθεῖσα	Περιεκτικότης εὑρεθεῖσα	Σφάλμα
97,2%	96,9%	+0,3%
78,96%	78,93%	+0,03%
68,68%	69,55%	+0,87%
55,64%	55,91%	+0,27%
48,50%	48,43%	—0,07%
39,74%	40,31%	+0,57%
30,72%	30,69%	—0,03%
20,82%	20,05%	—0,7%
9,94%	9,68%	—0,26%

Ἡ μέθοδος λοιπὸν εἶναι ἐφαρμόσιμος καὶ διὰ διαλύματα γλυκερίνης μικροτέρας περιεκτικότητος ἀπὸ αὐτὰ διὰ τὰ ὁποῖα χρησιμοποιεῖται σήμερον.

Ἡ ἐπίδρασις ὅμως τῆς δυσκολίας ἐκτιμήσεως τῆς μεταβολῆς χρώματος τοῦ δείκτου, αὐξάνει ὅταν ἡ περιεκτικότης ἐλαττοῦται.

3) Ἀπορρόφησις ὑγρασίας ὑπὸ τοῦ δείγματος συναρτήσει τοῦ χρόνου.

Ἡ γλυκερίνη εἶναι ὑγροσκοπικὴ καὶ ἡ ὑγρασία δυνατὸν νὰ ἐπιδράσῃ ἐπ' αὐτῆς κατὰ τὴν παραμονὴν τοῦ δείγματος εἰς τὸν ἀέρα. Ἐμετρήθη ἡ αὔξησις τοῦ βάρους μιᾶς γνωστῆς ποσότητος γλυκερίνης, εὑρισκομένης εἴτε εἰς κρυσταλλωτήριον διαμέτρου 5 ἑκ., εἴτε εἰς σφαιρικὴν φιάλην τῶν 100 κ.ἐκ. ἐξ

ἐκείνων, αἱ ὁποῖαι χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν ἀκετυλίωσιν.

	Γλυκερίνη εἰς κρυσταλλωτήριον		Γλυκερίνη εἰς σφαιρικὴν	
	Βάρος	Αὔξησις	Βάρος	Αὔξησις
0'	1,287 γρ.	0 χσγρ.	2,754 γρ.	0 χσγρ.
20'	1,303	16	2,755	1
40'	1,315	28	2,758	4
1 ὥρα	1,327	40	2,760	6
1 20'	1,334	47	2,762	8
1 40'	1,342	55	2,764	10
2 10'	1,353	66	2,767	13
2 50'	1,372	85	2,770	16
3 20'	1,380	93	2,773	19

Ἡ ὑπὸ τῶν δειγμάτων πρόσληψις ὑγρασίας, ἰδίως δὲ τῶν εὑρισκομένων εἰς σφαιρικὴν φιάλην εἶναι ἐλαχίστη. Ἐξ ἄλλου οὐδέποτε ἐκτίθεται ἐπὶ τόσον χρόνον εἰς τὸν ἀέρα ἡ σφαιρικὴ ἡ περιέχουσα τὴν ζυγισθεῖσαν γλυκερίνην.

4) **Ἀκρίβεια τῆς μεθόδου.**

Ἐὰν ὑποτεθῇ ὅτι ὅλαι αἱ ζυγίσεις καὶ μετρήσεις ὄγκων εἶναι ἀκριβεῖς καθὼς καὶ ὅλαι αἱ λαμβάνουσαι χώραν ἀντιδράσεις, (ἐστεροποίησις σαπωνοποίησις) ἡ ἀκρίβεια τῆς μεθόδου ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ὀρθὴν ἐκτίμησιν τῆς μεταβολῆς χρώματος τοῦ δείκτου.

Ἡ ἐμφάνισις τοῦ ἀνοικτοῦ ἐρυθροῦ χρώματος τῆς φαινολοφθαλεΐνης (εἰς περιβάλλον ἀσθενῶς ἀλκαλικὸν) εἶναι δύσκολον νὰ ἐκτιμηθῇ ἀκριβῶς καὶ δέον νὰ γίνῃ δεκτὸν ἕνα λάθος, τὸ ὁποῖον ὑπὸ τὰς καλλιτέρας συνθήκας θὰ εἶναι 0,1 κ. ἑκ. Διαρκοῦντος τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς γλυκερίνης λαμβάνουν χώραν δύο ἐξουδετερώσεις, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον δυνατὸν νὰ προκαλέσῃ, εἴτε τὴν ἀπάλειψιν εἴτε τὴν πρόσθεσιν τῶν ἀντιστοίχων λαθῶν, εἰς τὴν τελευταίαν δὲ περίπτωσιν τὸ λάθος εἰς τὸ καταναλωθὲν διάλυμα NaOH N εἶναι εἰς ποσὸν 0,2 κ. ἑκ., τὸ ὁποῖον ἀντιστοιχεῖ εἰς 6 χλγρ. γλυκερίνης.

Δι' ἐκτελέσεως τοῦ προσδιορισμοῦ ἐπὶ δείγματος 1 γρ., τὸ σφάλμα ποικίλλει ἀναλόγως τῆς περιεκτικότητος εἰς γλυκερίνην, ὡς ἀκολούθως:

Ποσὸν δείγματος	Περιεκτικότης	Βάρος γλυκερ. εἰς χσγρ.	Σφάλμα σταθερὸν	Σφάλμα σχετικὸν
1 γρ.	100%	1000	6	±0,60%
1 γρ.	80%	800	6	±0,75%
1 γρ.	50%	500	6	±1,2 %
1 γρ.	20%	200	6	±3,0 %
1 γρ.	10%	100	6	±6,0 %

Ἐὰν ἡ ἐργασία γίνῃ μὲ μεγάλην προσοχὴν ἀποφεύγονται τὰ τόσον μεγάλα σφάλματα, ἀλλὰ ἡ πιθανότης τοιούτων ἀποκλίσεων ἀπὸ τῶν πραγματικῶν τιμῶν παραμένει πάντοτε δυνατή.

Νομίζομεν, ὅτι αὐτὸ εἶναι τὸ κυριώτερον ἐμπόδιον διὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῆς μεθόδου εἰς διαλύματα μικρᾶς περιεκτικότητος εἰς γλυκερίνην. Ἡ ἐπίδρασις τοῦ ὕδατος καὶ ὁ κίνδυνος μιᾶς ἐνδεχομένης ὑδρολύσεως εἶναι δευτερευούσης σημασίας.

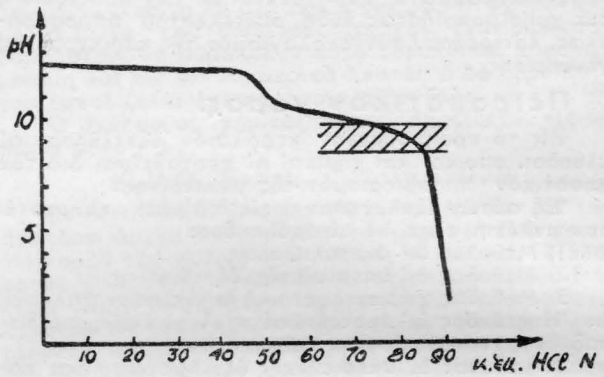
5) **Ἐπίδρασις ἑτέρων σωμάτων.**

Σώματα ἔχοντα ὑδροξυλικὰς ὁμάδας (αἰθυλενογλυκόλη, προπυλενογλυκόλη, τριμεθυλενογλυκόλη) ἐπηρεάζουν τὰ ἀποτελέσματα. Αἱ αἰθανολαμῖναι ἐπίσης ἔχουν ὑδροξυλικὰς ὁμάδας καὶ εἶναι σώματα, τὰ ὁποῖα συχνὰ συναντῶνται ἐν μίγματι μετὰ τῆς γλυκερίνης εἰς διάφορα προϊόντα.

Κατωτέρω ἐκτίθενται τὰ ἀποτελέσματα μιᾶς ἐρεύνης γενομένης ἐπὶ τῶν διαφόρων αἰθανολαμινῶν πρὸς εὕρεσιν τοῦ πῶς ἀντιδροῦν κατὰ τὴν ἀκετυλίωσιν.

Ἀκολουθουμένης τῆς ἰδίας πορείας ἐργασίας ὅπως καὶ διὰ τὴν γλυκερίνην, ἀνεφάνησαν δυσκολίαι εἰς τὴν τελικὴν τιτλοδότησιν τῆς περισσείας τοῦ διαλ. NaOH. Τὸ χρῶμα τοῦ διαλύματος ἐμποδίζει τὸν προσδιορισμὸν τοῦ σημείου μεταπτώσεως τοῦ δείκτου, κυρίως εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς δι— καὶ τῆς τριαιθανολαμίνης. Ἐξ ἄλλου, καὶ αὐτὸ εἶναι τὸ σπουδαιότερον, ἡ μεταβολὴ χρωματισμοῦ εἶναι προοδευτικὴ καὶ δὲν ἐπέρχεται μὲ τὴν περίσσειαν μιᾶς σταγόνος. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὰ pK τῶν αἰθανολαμινῶν, τὰ ὁποῖα εὑρίσκονται πλησίον τῆς περιοχῆς μεταπτώσεως τοῦ δείκτου, καὶ δεικνύεται σαφῶς ὡς ἀκολούθως.

Παρασκευάζεται διάλυμα ἐκ 50 κ. ἑκ. NaOH N καὶ 2,352 γρ. μονοαιθανολαμίνης εἰς ὄγκον 200 κ. ἑκ. Τὸ διάλυμα αὐτὸ ἐξουδετεροῦται μὲ κανονικὸν διάλυμα ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος. Ἡ καμπύλη μεταβολῆς τοῦ pH συναρτήσει τοῦ ποσοῦ τοῦ προστιθεμένου ὀξέος εἶναι ἡ ἀκόλουθος.



Εἰκὼν 1.— Ὑπὸ διαγράμμισιν ἡ περιοχὴ μεταπτώσεως τοῦ δείκτου (Δείκτης φαινολοφθαλεΐνη).

Τὸ διάλυμα διὰ νὰ ἐξουδετερωθῇ ἀπαιτεῖ

$$50 + \frac{2.352 \times 1000}{61} = 88,5 \text{ κ. ἑκ. HCl N/1}$$

Εἰς τὴν ἀνωτέρω καμπύλην ὁ ὄγκος αὐτὸς ἀντιστοιχεῖ εἰς ἕνα pH γειτονικὸν τοῦ 7. Τὸ τελικὸν αὐτὸ pH συμφωνεῖ μὲ τὸ ἀποτέλεσμα τοῦ θεωρητικοῦ ὑπολογισμοῦ. Πράγματι τὸ pK τῆς μονοαιθανολαμίνης εἶναι 10,05· διὰ νὰ ἐξουδετερωθῇ αὕτη μὲ ἀκρίβειαν 0,1 % πρέπει τὰ 999/1000 τῆς ἀμίνης νὰ μετατραποῦν εἰς ἅλας, ὅτε συμφώνως πρὸς τὸν τύπον:

$$pH = pK + \log \frac{\text{βάσις}}{\text{ἅλας}}$$

τὸ pH θὰ εἶναι:

$$pH = 10,05 + \log \frac{1}{999} = 10,05 + \log 0,001 = 10,05 - 3 = 7,05$$

(μὲ τὴν παραδοχήν, ὅτι 1/999 = 1/1000).

Ὁ δείκτης ὅμως ἔχει περιοχὴν μεταπτώσεως μεταξὺ 8,2 καὶ 9,6, εἶναι δὲ ἀσθενέστατα ροδόχρους εἰς 8,4. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτήν, ἡ ὁποία καὶ συνιστᾶται διὰ τὸν προσδιορισμόν, ἐχρησιμοποιήθησαν 85 κ. ἑκ. HCl N/1. Ἐκ τούτων τὰ 35 κ. ἑκ. ἀντιστοιχοῦν εἰς αἰθανολαμίνην καὶ αὕτη προσδιορίζεται μόνον κατὰ 91 %. $\left(\frac{35}{38,5} \times 100 = 91\,\%\right)$

Προκύπτει ὅθεν σαφῶς, ὅτι εἰς τὴν περίπτωσιν μίγματος γλυκερίνης καὶ αἰθανολαμίνης ἡ μέθοδος δι' ἀκετυλιώσεως δὲν εἶναι ἐφαρμόσιμος. Ἡ φαινολοφθαλεΐνη δὲν ἐπιτρέπει τὸν προσδιορισμὸν μόνον τοῦ ἐν διαλύσει NaOH, ἀλλὰ οὔτε καὶ τὸν ἀκριβῆ προσδιορισμὸν τοῦ μίγματος διαλ. NaOH ἐν περισσείᾳ + μονοαιθανολαμίνη.

Ἡ χρῆσις pH—μέτρου ἢ ἕνας δείκτης μεταβάλλων χρῶμα εἰς pH 7 δύνανται ἴσως νὰ εὐκολύνουν τὸν προσδιορισμὸν αὐτὸν καὶ νὰ καταστήσουν ἀποτελεσματικὴν τὴν μέθοδον εἰς αὐτὴν τὴν εἰδικὴν περίπτωσιν, ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν, ὅτι ἡ ἀκετυλίωσις τῆς ἀμίνης εἶναι ποσοτική,

Τὸ πρόβλημα εἶναι παρόμοιον διὰ τὴν διαιθανολαμίνην καὶ τὴν τριαιθανολαμίνην, τῶν ὁποίων αἱ τιμαὶ τῶν pK εἶναι ἀντιστοίχως 9,6 καὶ 8,3.

Εἰς τὸ pH τῆς μεταπτώσεως τῆς φαινολοφθαλεΐνης αἱ ἀμῖναι αὐταὶ εὑρίσκονται μερικῶς ἐξουδετερωμέναι καὶ δροῦν ὡς ρυθμιστικὸν διάλυμα μὴ ἐπιτρέπουσαι ἕνα ἀκριβῆ προσδιορισμόν.

Β' Μέθοδος δι' ὑπεριωδικῆς ὀξειδώσεως.

Ἡ γλυκερίνη ὀξειδοῦται ἀπὸ τὸ ὑπεριωδικὸν ἀνιὸν σχηματίζουσα μυρμηκικὸν ὀξύ, τὸ ὁποῖον προδιορίζεται ὀγκομετρικῶς.

Τὸ ζήτημα ἐὰν ἡ ἀντίδρασις εἶναι χαρακτηριστική, ἐξητάσθη ἀπὸ πολλοὺς μελετητάς. Εἶναι γνωστόν, ὅτι μεταξὺ τῶν συνήθων προσμίξεων τῆς γλυκερίνης, ἡ αἰθυλενογλυκόλη καὶ ἡ προπυλενογλυκόλη, ὀξειδοῦνται χωρὶς νὰ σχηματίσουν ὄξινα προϊόντα, ἐνῷ ἡ τριμεθυλενογλυκόλη δὲν ὀξειδοῦται διότι τὰ δύο ὑδροξύλιά της δὲν εἶναι γειτονικά. Τὰ σάκχαρα ὀξειδοῦνται σχηματίζοντα σώματα ὀξίνου ἀντιδράσεως.

Κατὰ τὴν παροῦσαν μελέτην ἠκολουθήθη ἡ μέθοδος δι' ὑπεριωδικοῦ καλίου ὑπὸ τὴν ἁπλουστευμένην μορφήν της, ὡς ἐπροτάθη ὑπὸ τοῦ Colson [19].

Διὰ τὰ πειράματα ἐχρησιμοποιήθη διάλυμα γλυκαιρίνης 2% (1,9439%), ἐκ τοῦ ὁποίου ἐλαμβάνοντο ἑκάστοτε 10 κ.ἑκ.

1) Ἐκλογὴ τοῦ δείκτου.

Ἐπὶ τοῦ θέματος τοῦ καταλληλοτέρου δείκτου αἱ γνῶμαι τῶν ἐρευνητῶν διίστανται. Ἐπροτάθησαν τὸ ἐρυθρὸν τοῦ μεθυλίου, τὸ πορφυροῦν τῆς βρωμοκρεζόλης, καὶ ἡ φαινολοφθαλεΐνη.

Ἐγένοντο δοκιμαὶ μὲ τοὺς κατωτέρω δείκτας.

Πράσινον τῆς βρωμοκρεζόλης Περιοχὴ μεταπτώσεως	pH 3,5—5,5
Ἐρυθρὸν τοῦ μεθυλίου Περιοχὴ μεταπτώσεως	pH 4,2—6,4
Πορφυροῦν τῆς βρωμοκρεζόλης Περιοχὴ μεταπτώσεως	pH 5,2—6,8
Φαινολοφθαλεΐνη Περιοχὴ μεταπτώσεως	pH 8,2—9,6

Τὸ ποσὸν τοῦ λαμβανομένου δείγματος ἐκ 0,1943 γρ. γλυκερίνης ἀντιστοιχεῖ πρὸς 21,1 κ.ἑκ. διαλύματος N/10, δοθέντος δὲ ὅτι δι' ἓν μόριον γλυκερίνης, ἡ ὁποία ὀξειδοῦται, ἐμφανίζεται ἕνα μόριον μυρμηκικοῦ ὀξέος, εἰς τὸ τέλος τῆς ἀντιδράσεως ἡ σχηματιζομένη ὀξύτης πρέπει νὰ εἶναι 21,1 κ. ἑκ. διαλ. N/10.

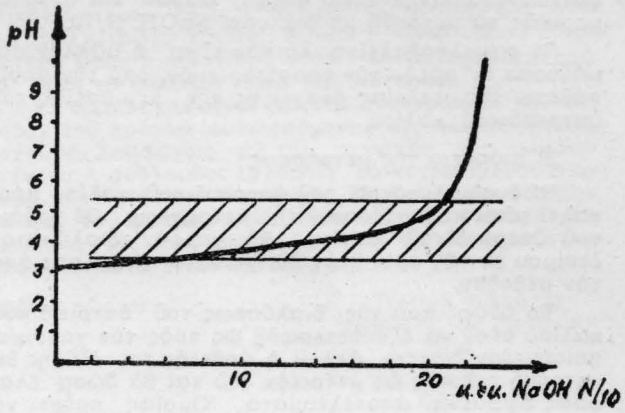
Διὰ τὸ πράσινον τῆς βρωμοκρεζόλης τὰ εὑρισκόμενα ἀποτελέσματα εἶναι—ὅπως ἄλλωστε ἀνεμένετο—κατώτερα τῆς πραγματικῆς τιμῆς: τὸ pK τοῦ μυρμηκικοῦ ὀξέος εἶναι 3,7 καὶ σχεδὸν συμπίπτει μὲ τὴν περιοχὴν μεταπτώσεως τοῦ δείκτου.

Τὸ ἀκόλουθον διάφραγμα ἐξηγεῖ σχηματικῶς αὐτὸ τὸ γεγονός.

Τὸ ἐρυθρὸν τοῦ μεθυλίου δίδει ἀκριβέστερα ἀποτελέσματα, ὀλίγον μικρότερα τῶν πραγματικῶν τιμῶν.

Τὰ εὑρεθέντα ἀποτελέσματα διὰ τρεῖς μετρήσεις εἶναι τὰ ἀκόλουθα:

Ὀξύτης θεωρητικὴ	Ὀξύτης μετρηθεῖσα
21,1 κ. ἑκ. N/10	1) 20,36 2) 20,97 3) 20,87



Εἰκὼν 2 — Ὑπὸ διαγράμμισιν ἡ περιοχὴ μεταπτώσεως τοῦ δείκτου (πράσινοτ τῆς βρωμοκρεζόλης).

Διὰ τὸ πορφυροῦν τῆς βρωμοκρεζόλης καὶ τὴν φαινολοφθαλεΐνην τὰ ἀποτελέσματα εἶναι τὰ ἀκόλουθα:

Ὀξύτης θεωρητικὴ	Ὀξύτης μετρηθεῖσα	
	Πορφυροῦν τῆς βρωμοκρεζόλης	Φαινολοφθαλεΐνη
21,1 κ. ἑκ. N/10	21,25	21,25
	21,3	21,7
	21,15	21,15
	21,3	21,2
	21,2	21,15
	21,2	21,25
	21,15	21,2
	21,15	21,2

Προκύπτει λοιπόν, ὅτι καὶ οἱ δύο αὐτοὶ δεῖκται εἶναι κατ' ἀρχὴν κατάλληλοι διὰ τὴν μέτρησιν. Ποῖος ὅμως εἶναι ὁ προτιμώτερος;

Τὸ μυρμηκικὸν ὀξὺ (pK=3,7) πρέπει νὰ μετρηθῇ τὸ ὀλιγώτερον μέχρι τοῦ pH=3,7+2=5,7. Πρὸς τοῦτο δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ ἀκόμα καὶ τὸ ἐρυθρὸν τοῦ μεθυλίου, ἀλλὰ καλλίτερον νὰ χρησιμοποιηθῇ ἡ φαινολοφθαλεΐνη [29].

Ὑπὲρ τῆς θεωρητικῆς αὐτῆς ἀπόψεως συνηγορεῖ ἡ ἤδη ἀναφερθεῖσα παρατήρησις τοῦ Desnuelle [18] διὰ τὴν περίπτωσιν τῶν γλυκερινούχων ὑδάτων τῆς βιομηχανίας.

Ἡ ἀντίδρασις ὡρισμένων συστατικῶν τοῦ διαλύματος ὡς πρὸς τοὺς δείκτας αὐτοὺς εἶναι ἡ ἀκόλουθος.

Τὸ ἀπόστακτον ὕδωρ παρουσιάζει μίαν μικρὰν ὀξύτητα ὀφειλομένην εἰς τὸ ἐν διαλύσει διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Τὸ διάλυμα ὅμως ἐξουδετεροῦται πρὸ τῆς προσθήκης τοῦ ὑπεριωδικοῦ ἅλατος καὶ τοιουτοτρόπως δὲν παρουσιάζεται σφάλμα μετρήσεως. Τὸ ἰωδικὸν κάλιον τὸ προερχόμενον ἀπὸ τὴν ἀναγωγὴν τοῦ ὑπεριωδικοῦ καλίου εἶναι οὐδέτερον ἔναντι τοῦ πορφυροῦ τῆς βρωμοκρεζόλης καὶ τῆς φαινολοφθαλεΐνης. (Ἐκτὸς ὕδατος ἐξουδετερωθέντος ἐπὶ παρουσίᾳ τοῦ ἑνὸς ἢ τοῦ ἄλλου δείκτου προσετέθη ἰωδικὸν κάλιον χωρὶς νὰ παρατηρηθῇ ἀλλαγὴ τοῦ χρώματος τοῦ διαλύματος ἢ μεταβολὴ τῆς τιμῆς τοῦ pH. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ μὲ τὸ ἰωδικὸν ἅλας τὸ σχηματιζόμενον εἰς τὸ διάλυμα δι' ἀναγωγῆς τοῦ ὑπεριωδικοῦ καλίου ὑπὸ προπυλενογλυκόλης).

Ἐὰν ὅμως ὑπάρχῃ μὴ ἀναχθὲν ὑπεριωδικὸν ἅλας, τοῦτο εἶναι σχεδὸν οὐδέτερον ὡς πρὸς τὸ πορφυροῦν τῆς βρωμοκρεζόλης, ἐνῷ ὡς πρὸς τὴν

φαινολοφθαλεΐνην εἶναι σαφῶς ὄξινον καὶ δύναται μερικῶς νὰ μετρηθῇ μὲ διάλυμα NaOH N/10.

Ἡ φαινιλοφθαλεΐνη λοιπὸν εἶναι ἡ μᾶλλον ἁρμόζουσα δι' αὐτὸν τὸν προσδιορισμόν, ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν τῆς τελείας ἀναγωγῆς τῆς περισσείας τοῦ ὑπεριωδικοῦ καλίου.

2) **Διάρκεια τῆς μετρήσεως.**

Ἡ δυσδιαλυτότης τοῦ ὑπεριωδικοῦ καλίου προκαλεῖ μίαν καθυστέρησιν τῆς μετρήσεως. Ἡ χρῆσις τοῦ ὑπεριωδικοῦ καλίου ὑπὸ μορφὴν διαλύματος ἑτοίμου ἐκ τῶν προτέρων θὰ ἠδύνατο νὰ ἁπλοποιήσῃ τὴν μέθοδον.

Τὸ ὕδωρ πρὸ τῆς διαλύσεως τοῦ ὑπεριωδικοῦ καλίου δέον νὰ ἐξουδετερωθῇ ὡς πρὸς τὸν χρησιμοποιούμενον δείκτην, ἄλλως ἡ ἀσθενής του ὀξύτης θὰ μετρηθῇ τελικῶς ὡς μετρικὸν ὀξὺ καὶ θὰ δώσῃ ἐλαφρῶς ὑψωμένα ἀποτελέσματα. Ὁμοίως πρέπει νὰ ἐξουδετερωθῇ τὸ δεῖγμα.

Τὰ γενόμενα πειράματα ἔδωσαν ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα καὶ ἡ διάρκεια τῆς μετρήσεως ἐμειώθη.

Μετὰ ἐξουδετέρωσιν προστίθεται τὸ διάλυμα τοῦ ὑπεριωδικοῦ καλίου· ὁ χρόνος τῆς ἀντιδράσεως μειοῦται περιοριζόμενος εἰς 3' καὶ ἡ ἐπίδρασις τῆς προπυλενογλυκόλης εἰς 2'. Ἡ ὅλη μέτρησις ἀπαιτεῖ ὀλιγώτερα τῶν 10'.

Ἡ διαλυτότης τοῦ ὑπεριωδικοῦ καλίου εἶναι 0,51% εἰς 25°C: ἀπαιτοῦνται λοιπὸν περίπου 300 κ.ἑκ. κεκορεσμένου διαλύματος. Δοθέντος ὅμως ὅτι εἰς ἕνα ἐργαστήριον ἡ θερμοκρασία εἶναι συχνὰ κατωτέρα τῶν 25°C πρέπει νὰ χρησιμοποιηθῇ ἕνας μεγαλύτερος ὄγκος, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον δὲν εἶναι εὐχερές.

Ἡ χρῆσις τοῦ διαλυτοῦ εἰς ὕδωρ ὑπεριωδικοῦ νατρίου θὰ ἠδύνατο νὰ λύσῃ τὸ πρόβλημα αὐτό.

3) **Ἐπίδρασις ἄλλων σωμάτων.**

α) **Χλωριοῦχον νάτριον.**

Ἡ παρουσία τοῦ χλωριούχου νατρίου εἰς ποσότητα τρεῖς φορὰς μεγαλυτέραν τῆς γλυκερίνης δὲν ἐμποδίζει τὸν προσδιορισμόν. Αἱ γενόμεναι δοκιμαὶ ἐπιβεβαιοῦν τὰ συμπεράσματα προηγουμένων ἐργασιῶν ([16]).

β) **Αἰθανολαμῖναι.**

Ἡ μονοαιθανολαμίνη ἔχουσα τὰς ὁμάδας NH_2 καὶ OH εἰς θέσιν α ὀξειδοῦται ὑπὸ τοῦ ὑπεριωδικοῦ καλίου χωρὶς ὅμως νὰ σχηματίσῃ προϊόντα ὀξίνου ἀντιδράσεως.

Διὰ τὴν διαιθανολαμίνην καὶ τὴν τριαιθανολαμίνην, αἱ μετρήσεις ἔδωσαν τὰ ἀκόλουθα ἀποτελέσματα. (Δείκτης πορφυροῦν τῆς βρωμοκρεζόλης).

Διαιθανολαμίνη		Τριαιθανολαμίνη	
Ληφθὲν δεῖγμα	Μετρηθεῖσα ὀξύτης κ. ἑκ. NaOH N/10	Ληφθὲν δεῖγμα	Μετρηθεῖσα ὀξύτης εἰς κ. ἑκ. NaOH N/10
0,354 γρ.	0,1	0,388 γρ.	0,6
0,376 γρ.	0,1	0,534 γρ.	Μετάπτωσις ἀσαφὴς

Διὰ τὴν διαιθανολαμίνην δύναται νὰ γίνῃ δεκτόν, ὅτι πρακτικῶς δὲν σχηματίζει ὄξινα σώματα τῇ ἐπιδράσει τοῦ ὑπεριωδικοῦ καλίου.

Διὰ τὴν τριαιθανολαμίνην ἡ ἀσάφεια τῆς μεταπτώσεως τοῦ δείκτου εἶναι ἴσως μία ἐξήγησις τῶν εὑρεθέντων ἀποτελεσμάτων.

γ) **Αἰθανόλη.**

Εἰς δείγματα γλυκερίνης 200 χσγρ. προσετέθη αἰθανόλη εἰς αὔξοντα ποσά. Τὸ διάλυμα ἐξουδετερώθη παρουσίᾳ πορφυροῦ τῆς βρωμοκρεζόλης καὶ ἐν συνεχείᾳ ὁ προσδιορισμὸς ἐγένετο κατὰ τὴν ἀκολουθουμένην μέθοδον.

Γλυκερίνη	Αἰθανόλη	Ὀξύτης εἰς κ. ἑκ. NaOH N/10	
0,1943 γρ.	1 κ. ἑκ.	21,15	21,15
0,1943 γρ.	5 κ. ἑκ.	20,80	20,80
0,1943 γρ.	10 κ. ἑκ.	20,30	20,45

Παρατηρεῖται ὅτι αὐξανομένου τοῦ ποσοῦ τῆς προστιθεμένης αἰθανόλης, μειοῦται ἡ ἀκρίβεια τῶν ἀποτελεσμάτων.

Εἰς τὴν τελευταίαν περίπτωσιν (0,1943 γρ. γλυκερίνης, 10 κ.ἑκ. αἰθανόλης) διὰ διπλασιασμοῦ τῆς ποσότητος τοῦ ὑπεριωδικοῦ καλίου, ἐπιτυγχάνεται ἀποτέλεσμα πλησιέστερον τῆς ἀληθοῦς περιεκτικότητος.

Ἡ γλυκερίνη λοιπὸν δύναται νὰ προσδιορισθῇ διὰ τῆς δι' ὑπεριωδικοῦ καλίου μεθόδου καὶ ἐπὶ παρουσίᾳ αἰθανόλης, ἐφ' ὅσον αὕτη δὲν ὑπερβαίνει ἕνα ὡρισμένον ὅριον.

Γ' Μέθοδος χρωματομετρική. (Σύμπλοκον χλωριούχου χαλκοῦ - γλυκερίνης).

Ἡ γλυκερίνη σχηματίζει μετὰ τοῦ $CuCl_2$ εἰς ἀλκαλικὸν περιβάλλον, ἕνα σύμπλοκον κυανοῦ χρώματος σχετικῶς σταθερὸν παρουσίᾳ αἰθανόλης.

Ἡ ἔντασις τοῦ χρώματος εἶναι συνάρτησις τῆς περιεκτικότητος εἰς γλυκερίνην καὶ τοῦ χρόνου.

Τὰ ἀπαιτούμενα ἀντιδραστήρια εἶναι τὰ ἀκόλουθα.

Διάλ. $CuCl_2 . 2H_2O$ 10 %
Διάλ. NaOH 21 ± 0,1 %
Αἰθανόλη.

10 γρ. οὐσίας διαλύονται εἰς αἰθανόλην καὶ συμπληροῦται ὁ ὄγκος εἰς 100 κ. ἑκ. (ὑδατικὸν)

Κατὰ τὴν τεχνικὴν τοῦ Whyte ἡ πορεία εἶναϊ ἡ ἀκόλουθος.

Ἕνα δεῖγμα 10 κ. ἑκ. περιέχον 0,12—0,17 γρ. γλυκερίνης τίθεται εἰς ὀγκομετρικὴν φιάλην τῶν 100 κ. ἑ. Προστίθενται 10 κ. ἑκ. τοῦ διαλύματος τοῦ καυστικοῦ νατρίου καὶ κατοπιν 60 κ. ἑκ. αἰθανόλης. Μετὰ προστίθεται τὸ ἀντιδραστήριον τῇ βοηθείᾳ προχοΐδος εἰς ποσὸν 0,25 κ. ἑκ. ἑκάστοτε καὶ ἀνακινεῖται ἡ φιάλη, ἕως ὅτου, μετὰ τὴν τελευταίαν προσθήκην τοῦ ἀντιδραστηρίου, τὸ σχηματιζόμενον ἴζημα νὰ μὴ ἀναδιαλύεται ὕστερα ἀπὸ μίαν ἀνάδευσιν 75''. Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸ προστίθεται ἐν περισσείᾳ 1 κ. ἑκ. τοῦ διαλύματος χλωριούχου χαλκοῦ καὶ τὸ ὅλον ἀναδεύεται ἐπὶ 2'.

Ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθῆκας γίνεται καὶ ἕνα λευκὸν πείραμα μὲ προσθήκην περισσείας 1 κ. ἑκ. καὶ ἀνάδευσιν ἑνὸς λεπτοῦ.

Αἱ φιάλαι πληροῦνται μέχρι τῆς γραμμῆς, τὰ διαλύματα φυγοκεντροῦνται ἐπὶ 12—15' καὶ τὰ ὑπερκείμενα ὑγρὰ χρησιμοποιοῦνται διὰ τὰς μετρήσεις εἰς τὸ χρωματόμετρον.

Αἱ μετρήσεις δέον νὰ γίνουν εἰς μῆκος κύματος 6300 Å. Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸ ἡ καμπύλη τῆς ἀπορροφήσεως συναρτήσει τοῦ μήκους κύματος. παρουσιάζει τὴν μεγίστην τῶν μεταξὺ 4500 καὶ 8000 A τιμήν της. Διὰ μήκη κύματος κάτω τῶν 4500 Å καὶ ἐφ' ὅσον πλησιάζομεν πρὸς τὴν περιοχὴν τῆς ὑπεριώδους ἀκτινοβολίας ἡ ἀπορρόφησις βαίνει ἐκ νέου αὐξανομένη.

Κατὰ τὰς μετρήσεις ἡ ὀπτικὴ πυκνότης δέον νὰ εὑρίσκεται μεταξὺ 0,4 καὶ 0,6.

Εἰς τὰς γενομένας δοκιμὰς τὸ διάλυμα ἀντὶ νὰ φυγοκεντρηθῇ, διηθήθη διὰ χωνίου μὲ πυθμένα παρράδους ὑάλου.

1. Καμπύλη ἀπορροφήσεως.

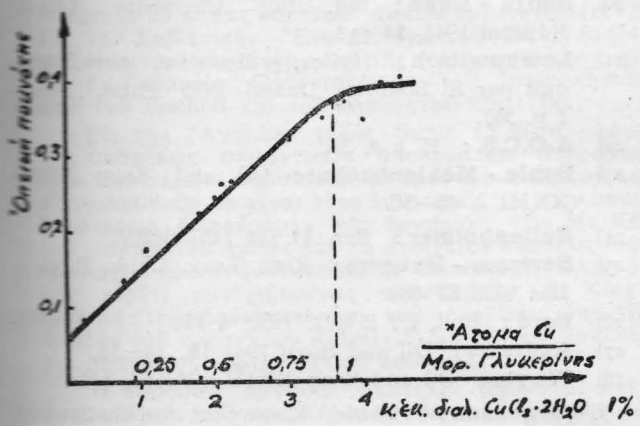
Ἡ καμπύλη ἀπορροφήσεως προδιορίσθη διὰ προαιδευτικῆς προσθήκης διαλύματος ἄλατος χαλκοῦ.

10 κ. ἑκ. διαλύματος γλυκερίνης 2 % καὶ 10 κ. ἑκ. διαλύματος NaOH 21 % τίθενται εἰς ὀγκομετρικὴν φιάλην τῶν 100 κ. ἑκ. καὶ ἡ φιάλη συμπληροῦται δι' αἰθανόλης εἰς τὰ 100 κ. ἑκ. (Διάλυμα 1).

Ἐπίσης παρασκευάζεται διάλυμα $CuCl_2 . 2H_2O$ εἰς αἰθανόλην 1 % καθὼς καὶ τοιοῦτον 1 ‰.

Λαμβάνονται ἑκάστοτε 10 κ. ἑκ. ἐκ τοῦ διαλύματος 1 καὶ προστίθεται διάλυμα ἄλατος χαλκοῦ εἰς ποσότητας προοδευτικῶς αὐξούσας. Κατ' ἀρχὰς χρησιμοποιεῖται διάλυμα 1 ‰, κατόπιν τοιοῦτον 1 %, εὐθὺς δὲ ὡς ἐμφανισθῇ ἕνα παραμένον θόλωμα τὸ διάλυμα διηθεῖται. Ὁ ὁλικὸς ὄγκος διὰ προσθήκης αἰθανόλης εἶναι πάντοτε 15 κ. ἑκ.

Αἱ γενόμεναι μετρήσεις παρίστανται γραφικῶς ὡς ἀκολούθως:



Εἰκὼν 3.

Τὸ διάγραμμα δὲν ἐμφανίζει μίαν γωνίαν σαφῆ εἰς τὸ σημεῖον ὅπου τὸ ἀντιδραστήριον εἶναι ἀρκετὸν διὰ νὰ σχηματίσῃ τὸ σύμπλοκον (ἐνῷ ἡ περίσσεια τοῦ χαλκοῦ καταπίπτει ὑπὸ μορφὴν ὑδροξειδίου) λόγῳ τῆς θολώσεως, ἡ ὁποία ἐπέρχεται ἐκ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ εἰς τὸν ἀέρα CO_2.

Ἡ μορφὴ ὅμως τῆς καμπύλης εἶναι ἀρκετὰ σαφής, ὥστε νὰ διαπιστοῦται εὐκόλως, ὅτι δὲν ὑπάρχουν ἐνδιάμεσοι βαθμίδες ἀντιστοιχοῦσαι εἰς ἄλλα σύμπλοκα.

2) Ἐπίδρασις ἄλλων σωμάτων. Χαρακτηριστικότης τῆς ἀντιδράσεως.

Ὑπὸ τὰς ἰδίας συνθήκας τῆς μεθόδου διάφορα σώματα ἀντιδροῦν ὡς ἀκολούθως. Ἡ μονοαιθανολαμίνη σχηματίζει ἰώδη χρωματισμόν, ἡ διαιθανολαμίνη, ἡ τριαιθανολαμίνη, ἡ αἰθυλενογλυκόλη καὶ ἡ προπυλενογλυκόλη δίδουν κυανοῦν χρωματισμόν, ἡ δὲ γλυκόζη δὲν δίδει κεχρωσμένον σύμπλοκον.

Διὰ τὴν αἰθυλενογλυκόλην—μίαν συνήθη πρόσμιξιν τῆς γλυκερίνης—ἡ καμπύλη τῆς ἀπορροφήσεως συναρτήσει τοῦ μήκους κύματος παρουσιάζει, ὅπως καὶ εἰς τὴν γλυκερίνην τὴν μεγίστην της τιμὴν εἰς τὴν περιοχὴν τῶν 6300 Å.

3) Σταθερότης τοῦ συμπλόκου.

Ἀνεφέρθη ἤδη, ὅτι τὸ σύμπλοκον ἀποσυντίθεται εὐκόλως καὶ ὅτι ἡ παρουσία αἰθανόλης δυσχεραίνει αὐτὴν τὴν ἀποσύνθεσιν.

Ἡ αἰθανόλη δέον νὰ εἶναι λίαν καθαρά: τὸ καυστικὸν νάτριον ἐν διαλύσει εἰς αἰθανόλην σχηματίζει μίαν κιτρίνην χρῶσιν, ἡ ὁποία εἶναι τόσον ἐντονωτέρα ὅσον ἡ αἰθανόλη εἶναι ὀλιγώτερον καθαρὰ καὶ ὅσον τὸ διάλυμα εἶναι παλαιότερον.

Τὸ σύμπλοκον εἶναι ἀρκετὰ σταθερὸν μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου (φυλασσόμενον εἰς πωματισμένον δοχεῖον). Συμφώνως μὲ τὴν τεχνικὴν τῆς μεθόδου ἐγένετο ἡ ἀκόλουθος ἐργασία: τὸ κεχρωσμένον διάλυμα μετὰ διήθησιν διετηρήθη εἰς κλειστὸν δοχεῖον μακρὰν τοῦ φωτός. Ἀνὰ πᾶσαν ὥραν ἐγένετο μία μέτρησις εἰς τὸ χρωματόμετρον, τὰ δὲ εὑρεθέντα ἀποτελέσματα εἶναι τὰ ἑξῆς:

Χρόνος (ὧραι)	Ὀπτικὴ πυκνότης (ἔνδειξις τοῦ ὀργάνου)
0	0,565
1	0,565
2	0,585
3	0,585
5	0,585
7	0,595

Τελείως διάφορα εἶναι τὰ ἀποτελέσματα ἐὰν τὸ διάλυμα εἶναι ἐκτεθειμένον εἰς τὸν ἀέρα. Παρουσιάζεται ἕνα θόλωμα ὀφειλόμενον κατὰ πᾶσαν πιθανότητα εἰς τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος τοῦ ἀέρος, τὸ ὁποῖον σχηματίζει μετὰ τοῦ καυστικοῦ νατρίου ἀνθρακικὸν νάτριον ἀδιάλυτον εἰς ἀλκοολικὸν περιβάλλον. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν τὸ διάλυμα θολοῦται πολὺ ταχύτερον καὶ ἡ μέτρησις καθίσταται ἀδύνατος.

Συμπεράσματα

Ἐγένετο μία μελέτη τριῶν μεθόδων χρησιμοποιουμένων διὰ τὸν ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τῆς γλυκερίνης. Ἑκάστη τῶν μεθόδων αὐτῶν ἔχει διαφορετικὸν τομέα ἐφαρμογῆς.

Ἡ μέθοδος τῆς τριασετίνης ἐφαρμόζεται διὰ τὴν πυκνὴν γλυκερίνην δυναμένη νὰ ἐφαρμοσθῇ καὶ εἰς ἀραιοτέραν γλυκερίνην, ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν μιᾶς προσεκτικῆς ἐργασίας. Ἡ μέθοδος δὲν εἶναι χαρακτηριστικὴ διότι ἡ ἀκετυλίωσις δύναται νὰ γίνῃ ἐπὶ παντὸς σώματος ἔχοντος ὑδροξυλιομάδας.

Ἡ μέθοδος δι' ὀξειδώσεως μὲ ὑπεριωδικὰ ἄλατα προορίζεται μᾶλλον δι' ἀραιὰ διαλύματα γλυκερίνης. Εἶναι ἀρκετὰ χαρακτηριστικὴ καὶ δὲν σχηματίζει προϊόντα ὀξίνου ἀντιδράσεως μὲ τὰς συνήθεις προσμίξεις τῶν βιομηχανικῶν γλυκερινῶν. Τὰ σάκχαρα ὀξειδούμενα ὑπὸ τῶν ὑπεριωδικῶν ἁλάτων σχηματίζουν ὄξινα προϊόντα.

Ἡ χρωματομετρικὴ μέθοδος ὑπὸ τὴν παροῦσαν μορφήν της δὲν φαίνεται νὰ εἶναι εὔχρηστος. Ἐξ ἄλλου ἐὰν τὰ σάκχαρα δὲν ἀντιδροῦν, πολλὰ σώματα ἀπαντώμενα συχνὰ εἰς τὴν γλυκερίνην δίδουν τὸν ἴδιον κυανοῦν χρωματισμόν.

Τέλος ἐξητάσθη ἡ συμπεριφορὰ διαφόρων οὐσιῶν—κυρίως τῶν αἰθανολαμινῶν—ὑπὸ τὰς συνθήκας προσδιορισμοῦ τῆς γλυκερίνης καὶ ἡ ἐπίδρασις των ἐπὶ τῆς πορείας τοῦ προσδιορισμοῦ.

RESUMÉ

DOSAGE DU GLYCÉROL
EXAMEN COMPARATIF DES DIFFÉRENTES METHODES

Par **CHRISTOS D. THOMOPOULOS**

Ingénieur — Chimiste

Le glycérol est un produit industriel de grande valeur et nécessite des methodes de dosage rapides et précises. Les principales methodes qui ont eté

proposées on appliquées dans ce but, sont examinées dans la prémière partie du présent article.

La deuxième partie est consacrée à l' étude experimentale des trois importantes methodes de dosage qui sont: Dosage par acétylation, dosage par oxydation périodique, dosage colorimetrique (complèxe cuivrique.

L'influence de plusieurs variantes est traitêe d'une façon systématique et la spécificité de chaque methode est examinée d'une facon générale et plus spécialemant au cas de mélanges de glycérol avec des ethanolamines.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1) **Leffingwell - Lesser :** Glycerin, its industrial and commercial applications. Chemical Publishing Co, Inc. 1945.

2,3) **Lewkowitsch :** Huiles, Graisses et Cires, Traduit par E. Bontoux —Dunod 1, 1910— Paris. Tome III pp 1820, 1824, 1826.

4) **Jorda, Hatch :** Anal. Chem. (1950) **22** 1, 177—79.

5) **Wolff G. et Wolff J. P. :** Méthodes d' analyses et de contrôle industriel des matières grasses. Dunod 1953 — Paris p. 146.

6) **Wolff J P.:** Oléagineux **6** 1951 — p. 158.

7) **Wolff G. et Wolff J.P. :** Méthodes d' analyses et de contrôle industriel des matières grasses. Dunod 1952 — Paris p. 148.

8) **Malaprade :** Bull. soc. Chin. France — 1928 **43** (4) p. 685.

9) **Malaprade :** Bull. soc. Chim. France—1934 **1** (5) p. 832.

10) **Malaprade :** Bull. soc. Chim. France—1937 **4** p. 906.

11) **Freury—Fatome :** J. Phar. Chim. 1935 **21** p. 247.

12) **Fleury—Lange :** J. Phar. Chim. 1933 **17** (8) pp. 196—313 et 409.

13) **Courtois :** Prod. Pharmaceutiques 1947 **2** pp. 5 et 65.

14) **Bradford—Pohle—Gunthcr—Mehlenbacher:** Oil and Soap 1942—XIX—10, 189, 193.

15) **Bruening :** J. Ass. off. Agr. Chem. 1947 **30** 507

16) **Desnuelle—Naudet :** Nouvelles études sur les glycerines en savonnerie—Faculté des Sciences—Marseille 1947.

17) **Bruening - Newburger :** J. Ass. off. agr. Chem. 1947 **30** p. 651.

18) Indian Soap Journal No 7 Janvier 1951 p. 187 et 188.

19) **Colson :** Ind. Parf. 1951 J **4** (6) pp. 115—7 Oléagineux 5, (1950), 701

20) **Smith - Duke :** Ind. Eng. Chemistry (Anal. Edition) 1941, **13** 558.

21) **Lewkowitsch :** Huiles, graisses et cires, traduit par E. Bontoux. Dunod 1910 Paris, Tome I p. 387.

22) **A.O.C.S. :** E. a 4, 38.

23) **Pohle - Mehlenbacher :** Oil and Soap (1946) XXIII 2, 48—50.

24) **Bullenheimer :** Ber. **31** (B) 1453 (1898).

25) **Bertram - Rutgers :** Recc. Trav. Chim. Pays—Bas 1938 **57** 681.

26) **Boré :** Bull. I.T.E.R.G. 1950, 4 168.

27) **Andrews :** Oil and Soap 1941 **18**, 14—16.

28) **Whyte :** Oil and Soap XXIII 1940 10, 323.

29) **Jorgensen :** Théorie, Mesure et Application du pH. Tranduit de l' allemand par E. Guéron—Dunod 1938—Paris. p. 300.

Περὶ ἠλεκτρικῶν στοιχείων καύσεως

Ὑπὸ Σ.Ν. Φλέγγα καὶ B.E. Merton-Bingham

Ἡ διαρκῶς αὐξανομένη ζήτησις ἠλεκτρικοῦ ρεύματος καὶ ἡ ἀνάγκη ἐπιτεύξεως μεγαλυτέρων ἀποδόσεων κατὰ τὴν χρησιμοποίησιν τῆς ἐνεργείας τῶν κλασσικῶν καυσίμων, ἔθεσαν ἐπὶ τάπητος ἀπὸ πολλῶν ἐτῶν τὸ πρόβλημα τῆς ἠλεκτροχημικῆς ὀξειδώσεως τοῦ ἄνθρακος καὶ τῶν παραγώγων του. Τὸ πρόβλημα τοῦτο, παρ' ὅλας τὰς προοπτικὰς ἐξελίξεως τῆς πυρηνικῆς ἐνεργείας, ἐξακολουθεῖ καὶ σήμερον νὰ ἀποτελῇ τὸ ἀντικείμενον σοβαρῶν ἐρευνῶν εἰς τὰ περισσότερον τεχνικῶς προηγμένα κράτη. Συμφώνως πρὸς τὰ δεδομένα τῆς βιβλιογραφίας τῆς τελευταίας δεκαπενταετίας αἱ προσπάθειαι διεξήχθησαν κυρίως εἰς τὰ κάτωθι κέντρα ἐρευνῶν.

Εἰς τὴν Ἑλβετίαν ὑπὸ τοῦ τέως καθηγητοῦ Baur (1-7) ἐν Technische Hochschule τῆς Ζυρίχης. Εἰς τὰς Ἡνωμένας Πολιτείας τῆς Ἀμερικῆς ὑπὸ τοῦ Greger (8-10) καθὼς καὶ τινων ἄλλων ἐρευνητῶν (11-13). Εἰς τὴν Σοβιετικὴν Ἕνωσιν, ὑπὸ τοῦ Davtyan (14), τοῦ Ἰνστιτούτου Ἐνεργείας τῆς Μόσχας. Ἐπίσης εἰς τὸ ἐν Γερμανίᾳ Πανεπιστήμιον τοῦ Braunschweig ὑπὸ τοῦ Bischoff καὶ τοῦ καθηγητοῦ Zusti (15).

Εἰς τὴν Ἀγγλίαν τέλος ὅπου τὸ θέμα, λόγῳ τῆς ὑπάρξεως σημαντικῶν ἀποθεμάτων ἄνθρακος, ἔχει ἰδιαιτέραν σημασίαν, αἱ ἔρευναι ὑπῆρξαν καὶ ἐξακολουθοῦν νὰ εἶναι λίαν ἐντατικαί. Ἐκ τῶν σπουδαιοτέρων ἀναφέρομεν τὰς ἐργασίας τῶν Mc Kee καὶ Adams (16), καθὼς καὶ τὸ στοιχεῖον καύσεως τοῦ Bacon (17) τὸ κατασκευασθὲν ἐν Cambridge, τέλος δὲ τὰς εἰσέτι συνεχιζομένας προσπαθείας ἐν King's College τοῦ Πανεπιστημίου τοῦ Λονδίνου ὑπὸ τῆς ὁμάδος τοῦ καθηγητοῦ Rideal (18) διὰ τὴν κατασκευὴν ὀξειδοαναγωγικοῦ στοιχείου καύσεως.

Ἡ παροῦσα ἐργασία ἀποτελεῖ βιβλιογραφικὴν ἀνασκόπησιν τοῦ προβλήματος ὅσον ἀφορᾷ τὴν μέχρι σήμερον γενομένην ἔρευναν καθὼς καὶ τῶν ὑπαρχουσῶν προοπτικῶν διὰ τὴν ἐπιτυχῆ λύσιν του.

1. Σύγκρισις θεωρητικῶν ἀποδόσεων κατὰ τὴν «ψυχρὰν» καὶ τὴν «θερμὴν» καῦσιν τοῦ ἄνθρακος. Ἀρχὴ λειτουργίας τῶν στοιχείων καύσεως.

Τὸ μέγιστον δυνατὸν ὠφέλιμον ἔργον, τὸ ὁποῖον εἶναι δυνατὸν νὰ προκύψῃ ἀπὸ μίαν χημικὴν ἀντίδρασιν, ἥτις λαμβάνει χώραν ἰσοθέρμως, ἀντιστρεπτῶς καὶ ὑπὸ σταθερὰν πίεσιν, ἰσοῦται ἀριθμητικῶς πρὸς τὴν ἐλάττωσιν τῆς ἐλευθέρας ἐνεργείας τοῦ συστήματος ΔF. Αὕτη ὑπολογίζεται ἐκ τῆς σχέσεως:

$$\Delta F = \Sigma(\Delta F)_{\Pi} - \Sigma(\Delta F)_{A}$$

ὅπου, $\Sigma(\Delta F)_{\Pi}$, εἶναι τὸ ἄθροισμα τῶν ἐλευθέρων ἐνεργειῶν σχηματισμοῦ τῶν προϊόντων τῆς ἀντιδράσεως καὶ $\Sigma(\Delta F)_{A}$, τὸ ἄθροισμα τῶν ἐλευθέρων ἐνεργειῶν σχηματισμοῦ τῶν ἀντιδρώντων σωμάτων.

Τὸ μέγιστον τοῦτο δυνατὸν ἔργον, τὸ ὁποῖον πειραματικῶς πραγματοποιεῖται μόνον ὑπὸ γαλβανικοῦ στοιχείου λειτουργοῦντος ἀντιστρεπτῶς, εἶναι ἀνεξάρτητον τῆς πορείας, μέσῳ τῆς ὁποίας λαμβάνει χώραν ἡ ἀντίδρασις καὶ ἐξαρτᾶται μόνον ἐκ τῆς ἀρχικῆς καὶ τελικῆς θέσεως ἰσορροπίας.

Ἡ σχέσις μεταξὺ τῆς ὁλικῆς κατὰ τὴν ἀντίδρασιν ἐνεργειακῆς μεταβολῆς ΔH καὶ τῆς μεταβολῆς τῆς ἐλευθέρας ἐνεργείας ΔF δίδεται, ὡς γνωστόν, ἀπὸ τὴν ἐξίσωσιν τῶν Gibbs — Helmholtz ὑπὸ τὴν μορφήν:

$$\Delta H = \Delta F + T\Delta S \qquad (2)$$

ὅπου, T ἡ ἀπόλυτος θερμοκρασία καὶ ΔS ἡ μεταβολὴ τῆς ἐντροπίας κατὰ τὴν φυσικὴν καὶ χημικὴν μετατροπήν.

Ἡ μεταβολὴ τῆς ἐλευθέρας ἐνεργείας κατὰ τὴν ἀντιστρεπτὴν καῦσιν τοῦ ἄνθρακος, ἤτοι ἡ ἀντιστοιχοῦσα εἰς τὴν χημικὴν ἀντίδρασιν:

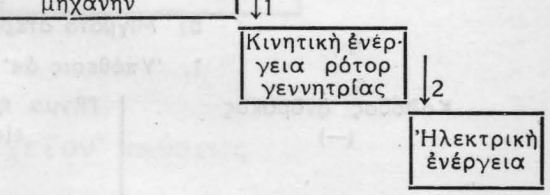
$$\underset{(\text{γραφίτης})}{C} + \underset{(\text{ἀέριον})}{O_2} = \underset{(\text{ἀέριον})}{CO_2}$$

ὑπὸ κανονικὰς συνθήκας πιέσεως καὶ θερμοκρασίας (1 Ἀτμ., 25° Κελσίου), εἶναι 94,26 μεγ. θερμίδες, ἡ δὲ μεταβολὴ τῆς ἐντροπίας ἐλαχίστη, ὥστε νὰ ἰσχύῃ διὰ τὴν περίπτωσιν ταύτην ὅτι:

$$\Delta F = \Delta H$$

Εἶναι ἑπομένως ἐφικτὸν ἀπὸ θερμοδυναμικῆς ἀπόψεως νὰ χρησιμοποιηθῇ πλήρως ἡ ὁλικὴ ἐνέργεια τῆς ἀντιδράσεως ταύτης πρὸς παραγωγὴν ὠφελίμου ἔργου, ἀρκεῖ νὰ ὑπάρχουν αἱ πρὸς τοῦτο κατάλληλοι συνθῆκαι. Ἀλλὰ ἄς ἴδωμεν τί συμβαίνει εἰς τὴν πρᾶξιν.

Ἡ παραγωγὴ ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας ἀπὸ θερμικὸν ἠλεκτρικὸν ἐργοστάσιον εἶναι τὸ ἀποτέλεσμα τῶν κάτωθι γενικῶν ἐνεργειακῶν μεταβολῶν:



Ἡ μεταβολὴ 2 ἀπὸ θεωρητικῆς ἀπόψεως χαρακτηρίζεται ἀπὸ τὴν ἰσοδυναμίαν ἐνεργειακῆς συναλλαγῆς τοῦ πρώτου θερμοδυναμικοῦ ἀξιώματος. Ἀντιθέτως ἡ μεταβολὴ 1 ὑπόκειται εἰς τοὺς περιορισμοὺς τοῦ δευτέρου θερμοδυναμικοῦ ἀξιώματος καὶ ἑπομένως ρυθμίζει τὸν θεωρητικὸν βαθμὸν ἀποδόσεως τοῦ ὅλου συστήματος.

Ὡς εἶναι γνωστόν, κατὰ τὴν ἀντιστρεπτὴν κυκλικὴν λειτουργίαν οἱασδήποτε θερμικῆς μηχανῆς τὸ μέγιστον ὠφέλιμον ἔργον εἰς τὸ ὁποῖον δύναται νὰ μετατραπῇ ποσόν τι θερμότητος ΔH δίδεται ἀπὸ τὴν σχέσιν,

$$W_{max} = \Delta H \cdot \frac{T_1 - T_2}{T_1} \qquad (3$$

εἰς ἥν, T_1 καὶ T_2 ἀντιστοίχως εἶναι αἱ θερμοκρασίαι λέβητος καὶ ψυγείου. Ὁ συντελεστὴς $\frac{T_1 - T_2}{T_1}$ εἰς τὴν πρᾶξιν οὐδέποτε ἔχει ὑπερβῇ τὸ 70%, ἡ συνολικὴ ὅμως ἀπόδοσις θερμικοῦ ἐργοστασίου εἰς ἠλεκτρικὴν ἐνέργειαν συνεπείᾳ διαφόρων ἄλλων ἐνεργειακῶν ἀπωλειῶν εἶναι πάντοτε κατωτέρα τοῦ 30% τῆς χρησιμοποιουμένης θερμότητος.

Διὰ τὴν παραγωγὴν ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας μέσῳ γαλβανικοῦ στοιχείου δὲν ὑπάρχει θεωρητικὸς περιορισμὸς εἰς τὴν ποσοτικὴν μετατροπὴν τῆς ὁλικῆς ἐλευθέρας ἐνεργείας τῆς ἀντιδράσεως, πλὴν τοῦ θεωρητικοῦ περιορισμοῦ τῆς ἐξισώσεως GIBBS—HELMHOLTZ.

Ἡ ἀρχὴ λειτουργίας γαλβανικῶν στοιχείων εἶναι ἁπλουστάτη: Δύο ἢ περισσότεραι χημικαὶ ἑνώ-

σεις ἢ στοιχεῖα, τὰ ὁποῖα ἔχουν τάσιν πρὸς ἰονισμὸν καὶ ἀντιδροῦν μεταξύ των αὐθορμήτως, διαχωρίζονται δι' ἡμιπερατῆς μεμβράνης ἢ ἠλεκτρολυτικοῦ διαλύματος. Τὸ διαχωριστικὸν μέσον ἐπιτρέπει μὲν τὴν δίοδον εἰς τὰ ἰόντα, συγχρόνως ὅμως ἀποτρέπει τὴν ἄμεσον ἐπαφὴν τῶν ἀντιδρώντων σωμάτων, ὁπότε ἡ ἀντίδρασις θὰ ἐλάμβανε χώραν ἀπ' εὐθείας μεταξύ των ἄνευ παραγωγῆς ἄλλης μορφῆς ἐνεργείας, πλὴν θερμότητος. Τὸ κύκλωμα κλείνει διὰ τοῦ συστήματος τῶν ἠλεκτροδίων καὶ τοῦ συνδέοντος ταῦτα ἀγωγοῦ, διὰ τοῦ ὁποίου λαμβάνει χώραν ἡ μεταβίβασις τῶν ἠλεκτρονίων, ἐνῷ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ στοιχείου τὸ ρεῦμα μεταφέρεται ὑπὸ τῶν ἰόντων.

Εἰς τὴν περίπτωσιν κατασκευῆς γαλβανικοῦ στοιχείου πραγματοποιοῦντος ἠλεκτροχημικῶς τὴν ἀντίδρασιν καύσεως τοῦ ἄνθρακος ἐκ τῶν δύο ἀντιδρώντων σωμάτων, τοῦ ἄνθρακος καὶ τοῦ ὀξυγόνου, μόνον τὸ ὀξυγόνον ἔχει δυνατότητας ἰονισμοῦ. Ὡς παρεμβαλλόμενον διαχωριστικὸν μέσον θὰ ἦτο δυνατὸν νὰ χρησιμοποιηθῇ τόσον ὑδατικὸν ἠλεκτρολυτικὸν διάλυμα, ὁπότε τὸ ὀξυγόνον θὰ μετεφέρετο ὡς OH^- καὶ H_2O ἢ H_3O^+ καὶ H_2O, ὅσον καὶ μίγματα τετηγμένων ἁλάτων ἢ στερεῶν ὀξειδίων, διὰ τὰ ὁποῖα εἶναι γνωστόν, ὅτι συμπεριφέρονται ὡς ἰονικοὶ ἀγωγοὶ εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας.

Παραδείγματα τοιούτου εἴδους στοιχείων εἶναι τὰ κατωτέρω:

Α) Ὑδατικὰ ἠλεκτρολυτικὰ διαλύματα

1. Ἀλκαλικὸν μέσον. Τὸ ὀξυγόνον μεταφέρεται ὡς OH^- καὶ H_2O

Κάθοδος ἄνθρακος (—)	Ὑδατικὸν ἠλεκτρολυτικὸν διάλυμα	Ἄνοδος ἀδρανοῦς μετάλλου (+)
$C+4OH^- - 4e^- = CO_2+2H_2O$	$OH^- \rightleftharpoons H_2O$	$2H_2O+O_2+4e^- = 4OH^-$

2. Ὄξινον μέσον. Τὸ ὀξυγόνον μεταφέρεται ὡς H_3O^+ καὶ H_2O.

Κάθοδος ἄνθρακος (—)	Ὑδατικὸν ἠλεκτρολυτικὸν διάλυμα	Ἄνοδος ἀδρανοῦς μετάλλου (+)
$C+6H_2O-4e^- = CO_2+4H_3O^+$	$H_3O^+ \rightleftharpoons H_2O$	$4H_3O^++O_2+4e^- = 6H_2O$

Β) Μίγματα στερεῶν ἢ τετηγμένων ἠλεκτρολυτῶν.

1. Ὑπόθεσις ἀπ' εὐθείας ἰονισμοῦ τοῦ ὀξυγόνου

Κάθοδος ἄνθρακος (—)	Τῆγμα ἢ στερεὸς ἠλεκτρολύτης εἰς ὑψηλὴν θερμοκρ.	Ἄνοδος ἀδρανοῦς μετάλλου (+)
$C+2O^{--} - 4e^- = CO_2$	O^{--}	$O_2+4e^- = 2O^{--}$

2. Μεταφορὰ τοῦ ὀξυγόνου ὑπὸ τὴν μορφὴν ὀξυγονούχου ἰόντος.

Κάθοδος ἄνθρακος (—)	Τῆγμα ἢ στερεὸς ἠλεκτρολύτης εἰς ὑψηλὴν θερμοκρ.	Ἄνοδος ἀδρανοῦς μετάλλου (+)
$C+2CO_3^{--} - 4e^- = 3CO_2$	CO_3^{--}	$2CO_2+O_2+4e^- = 2CO_3^{--}$

Τέλος, πρέπει νὰ ἀναφερθῇ καὶ ἡ ὑπὸ τοῦ Rideal προταθεῖσα περίπτωσις ὀξειδοαναγωγικῶν στοιχείων καύσεως, εἰς τὰ ὁποῖα ὁ ἄνθραξ καὶ τὸ ὀξυγόνον χρησιμοποιοῦνται ἐμμέσως διὰ τὴν ἀναγέννησιν τῶν ἀντιδρώντων εἰς τὰ ἠλεκτρόδια σωμάτων, ἐν ᾧ ἡ χημικὴ ἀντίδρασις τοῦ ἠλεκτρικοῦ στοιχείου ἀποτελεῖ ὀξειδοαναγωγικὸν σύστημα. Εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν δὲ ὡς ὀξειδοαναγωγικὸν θεωρεῖται ἐκεῖνο τὸ σύστημα, εἰς τὸ ὁποῖον ἡ ἀντίδρασις λαμβάνει χώραν μεταξὺ ἰόντων τοῦ αὐτοῦ εἴδους εὑρισκομένων ὑπὸ δύο ἢ περισσότερα διαφορετικὰ σθένη, ὡς π.χ. ἡ ἀντίδρασις:

$$2\,Fe^{3+}+Sn^{2+} = 2\,Fe^{2+}+Sn^{4+}$$

Ἡ βασικὴ λειτουργία στοιχείου τοῦ ἀνωτέρω τύπου παρίσταται εἰς τὸ Σχέδ. 1.

Ἡ ἀντίδρασις τῆς ἀνόδου εἶναι ἡ:

$$X^{\alpha+} \rightleftharpoons X^{(\alpha-\nu)+} + \nu e^- \qquad ...(4)$$

καὶ ἡ ἀντίδρασις τῆς καθόδου:

$$\psi^{\beta+} \rightleftharpoons \psi^{(\beta+\zeta)+} + \zeta e^- \qquad ...(5)$$

Συνεπῶς ἡ ὅλη ἀντίδρασις τοῦ στοιχείου θὰ εἶναι ἡ:

$$\zeta\, X^{\alpha+} + \nu\, \psi^{\beta+} \rightleftharpoons \zeta\, X^{(\alpha-\nu)+} + \nu\, \psi^{(\beta+\zeta)+} \qquad ...(6$$

Ἡ ἀναγέννησις τῶν ἰόντων $X^{\alpha+}$ καὶ $\psi^{\beta+}$ εἰς τὴν ἄνοδον καὶ τὴν κάθοδον πραγματοποιεῖται διὰ διαβιβάσεως τῶν ἀντιστοίχων διαλυμάτων μέσῳ ἀντιδραστήρων ὀξυγόνου καὶ ἄνθρακος. Αἱ ἀντιδράσεις ἀναγεννήσεως θὰ εἶναι αἱ ἀκόλουθοι:

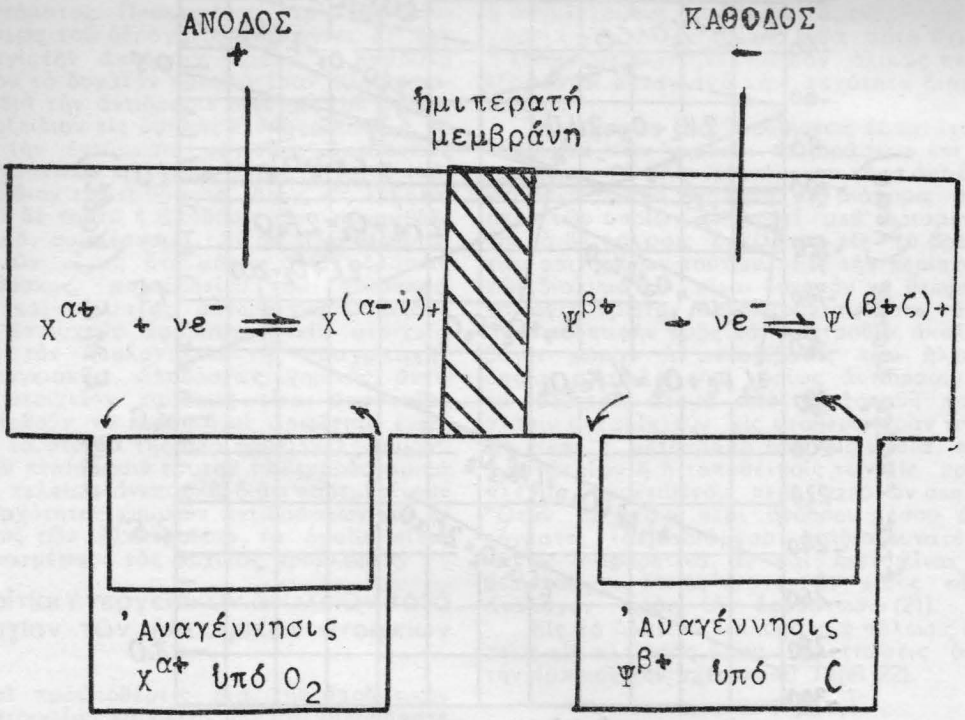
$$4\,X^{(\alpha-\nu)+} + \nu O_2 = 4\,X^{\alpha+} + 2\nu O^{--} \qquad (7)$$

$$4\,\psi^{(\beta+\zeta)+} + \zeta C = 4\,\psi^{\beta+} + \zeta C^{4+} \qquad (8)$$

Διὰ προσθέσεως τῶν ἐξισώσεων (7) καὶ (8) ἐν συνδυασμῷ πρὸς τὴν ἐξίσωσιν (6) προκύπτει, ὅτι ἡ συνολικὴ ἀντίδρασις τοῦ στοιχείου εἶναι ἡ:

$$C + O_2 = CO_2$$

μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι τὸ δυναμικὸν τοῦ στοιχείου καὶ ἑπομένως ἡ παρεχομένη ἠλεκτρικὴ ἐνέργεια ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ ὀξειδοαναγωγικὸν σύστημα τῆς ἀντιδράσεως (6) καὶ οὐχὶ ἀπὸ τὴν ἀντίδρασιν καύσεως τοῦ



Σχεδ. I

Ὀξειδραναγωγικόν στοιχεῖον καύσεως κατά Rideal

ἄνθρακος. Ἐπίσης ὁ τόνος τῶν ἀντιδράσεων (7) καὶ (8) δὲν χρησιμοποιεῖται ἐπωφελῶς διὰ τὴν παραγωγὴν ἠλεκτρικοῦ ἔργου, ἂν καὶ εἶναι δυνατὸν νὰ χρησιμοποιηθῇ ὡς θερμότης.

Τὸ κανονικὸν δυναμικὸν ἰσορροπίας οἱουδήποτε ἠλεκτρικοῦ στοιχείου, εἶναι δυνατὸν νὰ ὑπολογισθῇ, ὅταν εἶναι γνωστὴ ἡ ἐλευθέρα ἐνέργεια τῆς ἀντιδράσεως ἐκ τῆς σχέσεως:

$$\Delta F^0 = - nfE^0 \qquad ...(9)$$

ὅπου, ΔF^0, εἶναι ἡ κανονικὴ μεταβολὴ τῆς ἐλευθέρας ἐνεργείας, ὡς αὕτη ὑπολογίζεται ἐκ τῆς ἐξισώσεως (1), ὅταν αἱ συγκεντρώσεις τῶν ἀντιδρώντων σωμάτων καὶ τῶν προϊόντων τῆς ἀντιδράσεως ἢ προκειμένου περὶ ἀερίων αἱ πιέσεις, ἰσοῦνται πρὸς τὴν μονάδα. E^0, εἶναι τὸ κανονικὸν δυναμικὸν τοῦ στοιχείου, n, εἶναι ὁ ἀριθμὸς τῶν κατὰ τὴν ἀντίδρασιν παρεχομένων ἠλεκτρονίων καὶ f, εἶναι ἡ σταθερὰ τοῦ Faraday.

Ὅταν τὸ ΔF^0 ὑπολογισθῇ εἰς μεγ. θερμίδας κατὰ γραμμομόριον ἀντιδρώντων σωμάτων, τότε ἡ ἐξίσωσις (9) ἁπλοποιεῖται εἰς: $\Delta F^0 = -23{,}060\ n\ E^0$. Τὸ E^0 εἶναι ἐπίσης δυνατὸν νὰ ὑπολογισθῇ καὶ ἀπὸ τὴν σταθερὰν Kp τῆς χημικῆς ἰσορροπίας τῆς ἀντιδράσεως ὑπὸ σταθερὰν πίεσιν, ἐκ τῆς σχέσεως:

$$E^0 = - \frac{R.T.}{f} \ln Kp \qquad ...(10)$$

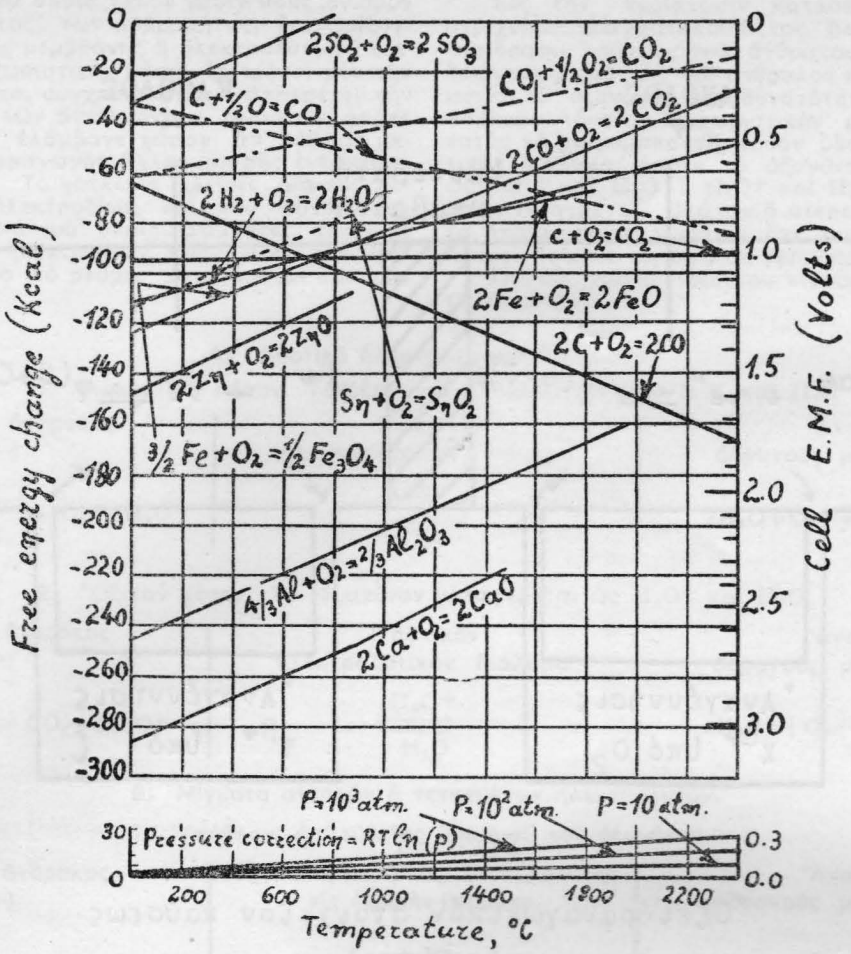
ὅπου, R = 1,987 θερμ/γραμμομόριον· καὶ βαθμὸν εἶναι ἡ σταθερὰ τῶν τελείων ἀερίων. Τὸ δυναμικὸν E τοῦ στοιχείου ὑπὸ συνθήκας συγκεντρώσεων ἢ πιέσεων διαφορετικὰς τῆς μονάδος ὑπολογίζεται ἐκ τῆς ἐξισώσεως:

$$E = E^0 - \frac{R.T.}{f} . \ln Q \qquad (11)$$

ὅπου, Q παριστᾷ τὸν λόγον τοῦ γινομένου τῶν συγκεντρώσεων τῶν προϊόντων τῆς ἀντιδράσεως πρὸς τὸ γινόμενον τῶν συγκεντρώσεων τῶν ἀντιδρώντων σωμάτων.

Εἰς περιπτώσεις χρησιμοποιήσεως διαλυμάτων ὑψηλῶν συγκεντρώσεων, αἱ συγκεντρώσεις θὰ πρέπει νὰ ἀντικατασταθοῦν ὑπὸ τῶν ἐνεργῶν τοιούτων.

Τοιούτον εἴδους ὑπολογισμοὶ ἐκτελούμενοι ἐπὶ τῶν διαφόρων περιπτώσεων στοιχείων καύσεως ὁδηγοῦν εἰς λίαν ἐνδιαφέροντα συμπεράσματα. Εἰς τὸ σχεδ. 2, ἀναδημοσιευόμενον ἀπὸ τὴν μελέτην τοῦ Adams (19) ἡ ἐλευθέρα ἐνέργεια τῶν ἀντιδράσεων καὶ τὸ δυναμικὸν διαφόρων στοιχείων καύσεως δίδεται ὡς συνάρτησις τῆς θερμοκρασίας. Οἱ ὑπολογισμοὶ ἀναφέρονται εἰς συνθήκας πιέσεως 1 Ἀτμ. ἢ ἀνὰ γραμμομόριον ἀντιδρώντων σωμάτων, προβλέπεται δὲ καὶ ἡ διόρθωσις τῶν τιμῶν διὰ τὴν περίπτωσιν διεξαγωγῆς τῶν ἀντιδράσεων ὑπὸ πιέσεις 10, 100 καὶ 1000 Ἀτμ. ἀντιστοίχως ὡς αὕτη ὑπολογίζεται ἐκ τῆς σχέσεως: RT ln (P).



Σχέδ. 2

Μεταβολὴ τῆς ἐλευθέρας ἐνεργείας καὶ τῆς Η.Ε.Δ. μετὰ τῆς θερμοκρασίας.
(Ἀνατυποῦται ἐκ τοῦ Chemical & Process Engineering. Vol. 35, No 7. (1954).

Ἐπίσης εἰς τὸν Πίνακα 1, αἱ ἐνεργειακαὶ ἀποδόσεις τῶν κυριωτέρων ἀντιδράσεων καύσεως ἔχουν ὑπολογισθῆ εἰς χιλιοβαττώρια ἀνὰ χιλιόγραμμον καυσίμου.

ΠΙΝΑΞ 1.

Χημικὴ ἀντίδρασις	Χιλιοβαττώρια κατὰ Χιλιόγραμμον καυσίμου		
	25° C	500° C	1000° C
$C + O_2 = CO_2$	9,1	9,1	9,1
$C + {}^1/_2O_2 = CO$	3,15	4,1	5,2
$CO + {}^1/_2O_2 = CO_2$	6,0	5,0	3,95
$2H_2 + O_2 = 2H_2O$	10,7	9,5	8,1

Διὰ τὴν ἀντίδρασιν καύσεως τοῦ ἄνθρακος,

$$C + O_2 = CO_2$$

προκύπτουν διὰ τοὺς 25° Κελσίου 1,02 Βόλτ καὶ μόνον 1,01 εἰς τοὺς 1500° Κελσίου. Στοιχεῖα καύσεως ἑτέρων στοιχείων πλὴν τοῦ ἄνθρακος, ὡς εἶναι π. χ. τὰ στοιχεῖα καύσεως ἀσβεστίου ἢ ἀργιλλίου, θερμοδυναμικῶς ἐμφανίζονται ἀποδοτικώτερα. Ἐκ τοῦ Σχεδ. 2. προκύπτει ὅτι τὸ δυναμικόν τους θὰ ἦτο ἀντιστοίχως 2 καὶ 3 Βόλτ, πλὴν ὅμως ἐὰν ληφθῆ ὑπ' ὄψιν καὶ ἡ καταναλωθεῖσα ἐνέργεια διὰ τὴν παρασκευὴν τῶν μετάλλων τούτων εἰς καθαρὰν κατάστασιν, τότε τὸ πλεονέκτημα ἀντισταθμίζεται. Μόνον ἡ ἀντίδρασις καύσεως τοῦ κασσιτέρου, τοῦ ὁποίου ἡ μεταλλουργία λαμβάνει χώραν εἰς σχετικῶς χαμηλὰς θερμοκρασίας, θὰ ἠδύνατο νὰ εἶναι ἐκμεταλλεύσιμος, ἀλλὰ καὶ αὕτη μελετηθεῖσα ὑπὸ τῶν Evans καὶ Rideal (20) δὲν ἀπέδωσεν.

Χρήσιμον κριτήριον διὰ τὴν σύγκρισιν τῶν ἐνεργειακῶν ἀποδόσεων τῶν διαφόρων χημικῶν ἀντιδράσεων εἶναι κατὰ τὸν Davtyan ὁ λόγος $\frac{\Delta F}{\Delta H}$, τοῦ ὁποίου αἱ τιμαὶ διὰ τὰς κυριωτέρας τῶν ἀντιδράσεων δίδονται εἰς τὸν Πίνακα 2.

ΠΙΝΑΞ 2.

Χημικὴ ἀντίδρασις	25°C	727°C	1227°C	2727°C
	$\frac{\Delta F}{\Delta H}$ %			
$C + O_2 = CO_2$	99,8	99,0	98,5	95,0
$C + {}^1/_2O_2 = CO$	123,8	180,4	214,6	305,2
$CO + {}^1/_2O_2 = CO_2$	90,5	67,7	52,1	−25,1
$2H_2 + O_2 = 2H_2O$	82,8	77,2	64,6	33,3

Ὅσον περισσότερον ἡ τιμὴ τοῦ συντελεστοῦ τούτου πλησιάζει πρὸς τὸ 100%, τόσον μικροτέρα εἶναι ἡ ἐνεργειακὴ ἀπώλεια τῆς δεσμευμένης ἐνεργείας τοῦ συστήματος. Προκειμένου περὶ τῆς ἀντιδράσεως καύσεως τοῦ ὑδρογόνου προκύπτει, ὅτι διὰ νὰ ἔχωμεν μεγίστην ἀπόδοσιν, πρέπει νὰ λαμβάνῃ χώραν εἰς ὅσον τὸ δυνατὸν χαμηλοτέραν θερμοκρασίαν. Ἐπίσης διὰ τὴν ἀντίδρασιν καύσεως τοῦ ἄνθρακος πρὸς μονοξείδιον εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας ὁ πίναξ παρέχει τὴν ἐντύπωσιν μεγίστης ἀποδόσεως 305%. Τὸ πραγματικὸν κριτήριον ὅμως εἶναι ἡ καῦσις πρὸς διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, ὅπως εἰς λέβητα, ὑπὸ τὸ πρῖσμα δὲ τοῦτο ἡ ἀπόδοσις εἶναι μόνον 95%.

Τὸ πρακτικὸν συμπέρασμα τῶν ὡς ἄνω θεωρητικῶν συλλογισμῶν εἶναι, ὅτι μόνον αἱ ἀντιδράσεις καύσεως ἄνθρακος, μονοξυδείου τοῦ ἄνθρακος, ὑδρογόνου ἢ καὶ μίγματος αὐτῶν παρουσιάζουν πιθανότητας ἐπιτυχοῦς ἐφαρμογῆς εἰς στοιχεῖα καύσεως. Διὰ τὸν ὑπολογισμὸν τῆς πραγματικῆς ὠφελίμου ἐνεργειακῆς ἀποδόσεως χημικῆς ἀντιδράσεως εἰς στοιχεῖον καύσεως εἶναι ἀναγκαῖον νὰ συνυπολογισθοῦν τὰ κέρδη ἢ αἱ ἀπώλειαι ἐνεργείας εἰς ὅλα τὰ στάδια τῆς ὑπὸ φορτίον λειτουργίας του. Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην τὰ θερμοδυναμικὰ κριτήρια εἶναι τελείως ἀνεπαρκῆ, διότι παρεμβαίνουν προβλήματα ταχύτητος χημικῶν ἀντιδράσεων καὶ ἐν γένει πολώσεως τῶν ἠλεκτροδίων, τὰ ὁποῖα εἶναι δυνατὸν νὰ ἀνατρέψουν τὰς ἀρχικὰς προβλέψεις.

Πιθαναὶ αἰτίαι ἐνεργειακῶν ἀπωλειῶν κατὰ τὴν λειτουργίαν τῶν ἠλεκτρικῶν στοιχείων καύσεως.

Αἱ βασικαὶ προϋποθέσεις διὰ τὴν ἀποδοτικὴν λειτουργίαν στοιχείου καύσεως, ὡς καὶ οἱουδήποτε ἄλλου ἠλεκτρικοῦ στοιχείου εἶναι :

1) Ὅταν τὸ κύκλωμα εἶναι ἀνοικτόν, τότε νὰ σταματᾷ ἡ χημικὴ ἀντίδρασις τοῦ στοιχείου. Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην τὸ σύστημα ἰσορροπεῖ καὶ ἡ διαφορὰ δυναμικοῦ εἰς τὰ ἠλεκτρόδια εἶναι ἡ μεγίστη δυνατή.

2) Ὅταν τὸ στοιχεῖον λειτουργεῖ καὶ διαρρέεται ὑπὸ ρεύματος, τότε ἡ τάσις λειτουργίας πρέπει νὰ μὴ διαφέρῃ κατὰ πολὺ τῆς τάσεως ἰσορροπίας.

Ἡ ἐλάττωσις τῆς τάσεως ἀπὸ τὴν ἀντιστρεπτὴν τιμὴν Ε εἰς τὴν τιμὴν τάσεως λειτουργίας Ε' τῆς ὁποίας μέτρον εἶναι ἡ διαφορὰ Ε—Ε' = π, ἀποτελεῖ τὴν λεγομένην **πόλωσιν** τοῦ στοιχείου καὶ εἶναι ἐνεργειακὴ ἀπώλεια ἴση ἀριθμητικῶς πρὸς πnf κατὰ γραμμομόριον ἀντιδράσεως.

Ἡ πόλωσις δύναται νὰ ὀφείλεται εἰς τοὺς ἑξῆς λόγους :

Α) Εἰς τὴν μὴ ποσοτικὴν χρησιμοποίησιν τοῦ καυσίμου διὰ τὴν ἠλεκτροχημικὴν ἀντίδρασιν.

Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ἢ μέρος τῶν ἀντιδρώντων σωμάτων, ὡς π.χ. τὸ ὀξυγόνον καὶ τὸ ὑδρογόνον, μεταφέρεται εἰς τὰ ἠλεκτρόδια διὰ διαχύσεως ὑπὸ μοριακὴν καὶ οὐχὶ ἰονικὴν μορφήν, μὲ ἀποτέλεσμα νὰ ἀντιδροῦν ταῦτα μεταξὺ των ἀπ' εὐθείας, παραγομένης μόνον θερμότητος ἢ λαμβάνουν χώραν δευτερεύουσαι ἀντιδράσεις μεταξὺ τοῦ ὑλικοῦ τῶν ἠλεκτροδίων καὶ τῶν χημικῶν ἑνώσεων τοῦ στοιχείου. Ἡ τελευταία αὕτη περίπτωσις παρετηρήθη κατὰ τὴν λειτουργίαν στοιχείων ὑψηλῆς θερμοκρασίας χρησιμοποιούντων τήγματα.

Β) Εἰς τὰ κυρίως μὴ ἀντιστρεπτὰ φαινόμενα κατὰ τὴν λειτουργίαν στοιχείων.

Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην περιλαμβάνονται ἡ **Πόλωσις ἐκ συγκεντρώσεως** καὶ ἡ **Πόλωσις Ἐνεργοποιήσεως.**

Εἰς τὴν πόλωσιν ἐκ συγκεντρώσεως παρατηρεῖται μείωσις τῆς συγκεντρώσεως τῶν ἀντιδρώντων σωμάτων εἰς τοὺς χώρους περὶ τὰ ἠλεκτρόδια λόγῳ τῆς ἀντιδράσεως τοῦ στοιχείου. Ἡ μεταφορὰ νέων ἰόντων ἀπὸ τὴν κυρίαν μᾶζαν τοῦ διαλύματος, ἔνθα ἡ συγκέντρωσις παραμένει ἀμετάβλητος, πρὸς τοὺς χώρους τῶν ἠλεκτροδίων, ἔνθα αὕτη ἔχει ἐλαττωθῆ ἢ καὶ μηδενισθῆ (ἠλεκτρόδιον ὁλικῶς πεπολωμένον) ἐξαρτᾶται μόνον ἀπὸ τὴν ταχύτητα διαχύσεως τῶν ἰόντων.

Ἡ πόλωσις ἐνεργοποιήσεως ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ταχύτητα τῶν χημικῶν ἀντιδράσεων ἐπὶ τῶν ἠλεκτροδίων. Τὸ ὅλον φαινόμενον τῆς ἀντιδράσεως εἶναι δυνατὸν νὰ ἀναλυθῇ εἰς διάφορα στάδια, ἕκαστον τῶν ὁποίων προχωρεῖ μεθ' ὡρισμένης ταχύτητος, ἡ δὲ πόλωσις ὀφείλεται εἰς τὸ βραδύτερον ἐκ τῶν φαινομένων τούτων. Εἰς τὴν περίπτωσιν ὑδατικῶν διαλυμάτων εἶναι δυνατὸν νὰ θεωρήσωμεν, ὅτι τὰ ἰόντα πρῶτον ἀφυδατοῦνται, ὥστε νὰ ἔλθουν εἰς ἄμεσον ἐπαφὴν πρὸς τὰ ἠλεκτρόδια, ἀκολούθως λαμβάνει χώραν ἡ μεταβίβασις τῶν ἠλεκτρονίων, ἡ ὁποία ἀποτελεῖ τὴν κυρίως ἀντίδρασιν καὶ τέλος τὰ οὐδέτερα ἄτομα ἀπὸ τὴν ἀσταθῆ ταύτην κατάστασιν μεταπίπτουν εἰς σταθερωτέραν τινὰ μορφήν, ὡς εἶναι ἡ μετατροπή των εἰς μόρια προκειμένου περὶ ἀερίων ἢ ἡ τοποθέτησίς των εἰς κρυσταλλικὸν πλέγμα προκειμένου περὶ στερεῶν σωμάτων κ.ο.κ. Ὅταν πρόκειται περὶ ἀνύδρου μέσου, ὡς εἶναι τὰ τήγματα, τὰ ἐνδιάμεσα στάδια δυνατὸν νὰ εἶναι κάπως διαφορετικά, ἂν καὶ ἐκεῖ εἶναι δυνατὸν νὰ θεωρήσωμεν, ὅτι ὑφίσταται ἓν εἶδος «ἀλατώσεως» ἀνάλογον πρὸς τὴν ἐφυδάτωσιν (21).

Εἰς τὰ ὑδατικὰ διαλύματα ἡ πόλωσις ἐνεργοποιήσεως εἰς πλεῖστας ὅσας περιπτώσεις ὑπακούει εἰς τὴν ἐμπειρικὴν σχέσιν τοῦ Tafel (22).

$$\pi_\varepsilon = \alpha + \beta \log i \qquad ...(12)$$

ὅπου, α, εἶναι σταθερὰ χαρακτηριστικὴ τῶν ἀντιδρώντων σωμάτων καὶ τῶν ἠλεκτροδίων. β, εἶναι σταθερὰ χαρακτηριστικὴ τοῦ μηχανισμοῦ τῆς ἀντιδράσεως καὶ i, εἶναι ἡ ἔντασις τοῦ διαρρέοντος τὸ στοιχεῖον ρεύματος.

Αἱ σταθεραὶ α καὶ β δι' ἑκάστην περίπτωσιν στοιχείου προσδιορίζονται ἐμπειρικῶς ἐκ τοῦ διαγράμματος τοῦ παριστῶντος τὴν συνάρτησιν μεταξὺ τῆς πολώσεως πε καὶ log i μόνον ὅταν αὕτη εἶναι γραμμική.

Εἰς τὰς ἐνεργειακὰς ταύτας ἀπωλείας δέον ὅπως προστεθῇ καὶ ἡ ὀφειλομένη εἰς τὴν πτῶσιν τάσεως iR λόγῳ τῆς ἠλεκτρικῆς ἀντιστάσεως τοῦ ἠλεκτρολύτου R.

Ἑπομένως ἡ ὁλικὴ πόλωσις Πολ., πλὴν τῆς ὀφειλομένης εἰς τὴν περίπτωσιν Α, θὰ ἐκφράζεται ἀπὸ τὴν ἀκόλουθον σχέσιν :

$$\Pi_{ολ.} = \pi_\sigma^+ + \pi_\sigma^- + \pi_\varepsilon^+ + \pi_\varepsilon^- + i\,R$$

ὅπου διὰ τῶν δεικτῶν σ καὶ ε ὑπονοοῦνται ἀντιστοίχως φαινόμενα πολώσεως ἐκ συγκεντρώσεως καὶ ἐνεργοποιήσεως τόσον εἰς τὴν ἄνοδον (+) ὅσον καὶ εἰς τὴν κάθοδον (—).

Εἶναι δυνατὸν νὰ ἀντιμετωπισθῇ ἡ πόλωσις ἐάν :

1) Αὐξηθῇ ἡ θερμοκρασία τοῦ στοιχείου.

Τοῦτο ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα αὔξησιν τῆς ταχύτητος διαχύσεως, ὅτε ἐλαττοῦνται τὰ π_σ^+, αὔξησιν τῆς ἀγωγιμότητος, ὅτε μειοῦται ἡ πτῶσις τάσεως iR καὶ αὔξησιν τῆς ταχύτητος τῆς ἀντιδράσεως, ὅτε ἐλαττοῦται ὁ συντελεστὴς α τῆς ἐξισώσεως Tafel (πλὴν τῆς περιπτώσεως τῆς ἐξωθέρμου ἀντιδράσεως, ὅτε ἡ ταχύτης της, αὐξανομένης τῆς θερμοκρασίας, ἐλαττοῦται).

2) Ὑφίσταται κατάλληλος γεωμετρικὴ κατασκευὴ τῶν ἠλεκτροδίων, ὥστε νὰ ἐλαττοῦνται τὰ πσ καὶ ἡ ὅλη ἐσωτερικὴ ἀντίστασις τοῦ στοιχείου. Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται διὰ χρησιμοποιήσεως ἠλεκτροδίων μεγά-

λης ἐπιφανείας καὶ ὀλίγον ἀπεχόντων μεταξύ των.

3) Μεταβληθῇ ἡ χημικὴ σύστασις τοῦ ἠλεκτρολύτου, ὥστε νὰ παρουσιάζῃ τὴν ἐλαχίστην δυνατὴν ἐσωτερικὴν ἀντίστασιν.

4) Ἐκλεγοῦν καταλλήλως τὰ ὑλικὰ τῶν ἠλεκτροδίων, ὥστε ἡ σταθερὰ α τῆς ἐξισώσεως Tafel νὰ εἶναι ἡ μικροτέρα δυνατή.

5) Ἀναδεύεται ἀποτελεσματικὰ τὸ διάλυμα, ὁπότε εἶναι ἀδύνατον νὰ σχηματισθῇ ἡ στατικὴ στοιβὰς διαχύσεως, εἰς τὴν ὁποίαν ὀφείλεται ἡ πόλωσις ἐκ συγκεντρώσεως.

Αἱ ἀνωτέρω περιπτώσεις πολώσεως καὶ αἱ μέθοδοι ἀποφυγῆς των εὑρίσκουν εὐρυτάτην ἐφαρμογὴν εἰς τὰ κατωτέρω περιγραφόμενα στοιχεῖα καύσεως.

Κατάταξις καὶ περιγραφὴ τῶν κυριωτέρων ἠλεκτρικῶν στοιχείων καύσεως.

1) Ἠλεκτρικὰ στοιχεῖα εἰς τὰ ὁποῖα τὸ καύσιμον καὶ τὸ ὀξυγόνον χρησιμοποιοῦνται ἀπ' εὐθείας εἰς τὰ ἠλεκτρόδια καλοῦνται **Ἄμεσα.** Ταῦτα ἀναλόγως τοῦ χρησιμοποιουμένου καυσίμου διακρίνονται εἰς: α) Στοιχεῖα καύσεως ἄνθρακος καὶ β) στοιχεῖα καύσεως ἀερίων καυσίμων, ὡς εἶναι τὸ ὑδρογόνον, τὸ μονοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὑδραέριον κ.τ.λ.

2) Ἠλεκτρικὰ στοιχεῖα εἰς τὰ ὁποῖα ἡ καῦσις τοῦ ἄνθρακος ἀποτελεῖ δευτερεύουσαν ἀντίδρασιν, ὡς π.χ. τὰ ἤδη ἀναφερθέντα ὀξειδοαναγωγικά, καλοῦνται **Ἔμμεσα.**

Ἄμεσα καὶ ἔμμεσα στοιχεῖα καύσεως διακρίνονται ἐπίσης ἀναλόγως τῆς θερμοκρασίας εἰς τὴν ὁποίαν λειτουργοῦν εἰς τοιαῦτα **χαμηλῆς** καὶ **ὑψηλῆς** θερμοκρασίας.

1α) Ἄμεσα στοιχεῖα καύσεως ἄνθρακος ὑψηλῆς θερμοκρασίας.

Ἄμεσα στοιχεῖα καύσεως ἄνθρακος **χαμηλῆς** θερμοκρασίας δὲν ἔχουν κατασκευασθῆ μέχρι σήμερον. Ἡ ἀντίδρασις, εἰς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος, λόγῳ τῆς μεγάλης θερμότητος ἐνεργοποιήσεως λαμβάνει χώραν βραδύτατα, ὥστε δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ χρησιμοποιηθῆ εἰς στοιχεῖον.

Τὸ στοιχεῖον Davys (28) (1802), τὸ ὁποῖον ἔχει πλέον μόνον ἱστορικὴν σημασίαν, ἦτο εἰς τὴν πραγματικότητα στοιχεῖον ἐκ διαφορᾶς συγκεντρώσεων ὀξυγόνου. Τοῦτο ἀπετελεῖτο ἀπὸ ἠλεκτρόδια ἄνθρακος καὶ ὀξυγόνου εἰς ὑδατικὸν διάλυμα νιτρικοῦ ὀξέος ὡς ἠλεκτρολύτου.

Εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας ἡ ταχύτης τῆς ἀντιδράσεως καύσεως τοῦ ἄνθρακος αὐξάνει, ὥστε νὰ εἶναι κατ' ἀρχὴν δυνατὴ ἡ κατασκευὴ ἀμέσου στοιχείου **ὑψηλῆς** θερμοκρασίας. Τὰ πρῶτα στοιχεῖα τοῦ τύπου τούτου ἀποδίδονται εἰς τοὺς Becquerel (24) (1855) καὶ Jablockkoff (25) (1877), ἡ κατασκευή των δὲ ἦτο ἁπλουστάτη. Χωνευτήριον ἐκ γραφίτου ἐξετέλει χρέη ἀνόδου καὶ συγχρόνως περιεῖχε τῆγμα ἐκ νιτρικοῦ καλίου, εἰς τὸ ὁποῖον ἐτοποθετεῖτο ἡ κάθοδος ἐκ σιδήρου ἢ λευκοχρύσου, διὰ τῆς ὁποίας διεβιβάζετο ὁ ἀὴρ ἢ καθαρὸν ὀξυγόνον. Καὶ αὐτὰ ὅμως ἦσαν στοιχεῖα ἐκ διαφορᾶς συγκεντρώσεων ὀξυγόνου, ἡ δὲ καῦσις τοῦ γραφίτου τοῦ χωνευτηρίου ὀφείλετο εἰς ἀπ' εὐθείας χημικὴν ἀντίδρασιν μετὰ τοῦ τήγματος καὶ οὐδόλως εἰς τὴν ἠλεκτροχημικὴν ἀντίδρασιν τοῦ στοιχείου.

Ἰδιαίτερον ἐνδιαφέρον παρουσιάζουν τὰ στοιχεῖα τοῦ Baur καὶ τῶν συνεργατῶν του, διὰ τὰ ὁποῖα ἐγένετο ἤδη μνεία εἰς τὴν ἀρχὴν τοῦ παρόντος. Ταῦτα ἀποτελοῦν καὶ τὰ πρῶτα πραγματικὰ ἄμεσα στοιχεῖα καύσεως ἄνθρακος ὑψηλῆς θερμοκρασίας.

Εἰς τὰ στοιχεῖα ὑψηλῆς θερμοκρασίας ὡς διαχωριστικὰ μέσα ἐχρησιμοποιήθησαν ἓν γένει ἢ μίγματα τετηγμένων ἁλάτων ἢ στερεοὶ ἠλεκτρολύται. Ἐκ τῶν τηγμάτων τὰ χημικῶς ἀσταθῆ εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας, ὡς εἶναι τὰ νιτρικὰ ἅλατα, τὰ ὑδροξείδια τῶν ἀλκαλίων κ.λ.π., ἦσαν ἀκατάλληλα. Ἀντιθέτως σταθερὰ τήγματα ὡς τὰ ἀνθρακικὰ ἀλκάλια ἢ ὁ βόραξ ἐχρησιμοποιήθησαν ἐπιτυχῶς ὑπὸ τοῦ Baur διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν ἀρχικῶν στοιχείων του.

Τὰ τήγματα παρουσίασαν ὡρισμένα μειονεκτήματα καὶ ὡς ἐκ τούτου ἀργότερον ἐγκατελείφθησαν χάριν τῶν στερεῶν ἠλεκτρολυτῶν. Προσέβαλλον, δηλαδή, τὰ δοχεῖα καὶ τὰ ἠλεκτρόδια τῶν στοιχείων ἢ ἀντέδρων ἀπ' εὐθείας μὲ τὸν ἄνθρακα. Ἐπίσης ἡ κατὰ τὴν καῦσιν τοῦ ἄνθρακος παραγομένη τέφρα διελύετο εἰς τὸ τῆγμα καὶ βαθμηδὸν μετέβαλλε τὰς ἠλεκτρικάς του ἰδιότητος. Τέλος αὐτὰ ταῦτα τὰ ἠλεκτρόδια βαθμηδὸν διαβρεχόμενα ὑπὸ τοῦ τήγματος τελικὰ ἠχρηστεύοντο.

Τὰ μειονεκτήματα ταῦτα ἐξουδετερώθησαν ἐν μέρει διὰ χρησιμοποιήσεως τῶν τηγμάτων ἐν προσροφήσει ἐντὸς πορώδους ἀδρανοῦς σώματος ἢ ἀντικαταστάσεώς των ὑπὸ στερεῶν ἠλεκτρολυτῶν.

Εἶναι πράγματι γνωστόν, ὅτι διάφοοα εἴδη ὑάλων νατρίου ἢ στερεὰ μίγματα ὀξειδίων τῶν σπανίων γαιῶν εἰς θερμοκρασίας πλησίον τοῦ σημείου τῆς τήξεώς των ἀποκτοῦν σημαντικὴν ἰονικὴν ἀγωγιμότητα. Ὁ μηχανισμὸς τῆς ἀγωγιμότητος εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν ὀξειδίων εἶναι τελείως διάφορος ἀπὸ ὅτι εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς ὑάλου, δὲν φαίνεται δὲ νὰ ἔχῃ εἰσέτι διαλευκανθῆ πλήρως.

Κατὰ τὴν λειτουργίαν στοιχείου καύσεως ἄνθρακος καὶ ὀξυγόνου, ἐφ' ὅσον ὁ ἄνθραξ δὲν ἰονίζεται, ἕπεται ὅτι διὰ τοῦ στερεοῦ ἠλεκτρολύτου θὰ μεταφέρονται μόνον ἰόντα ὀξυγόνου O^{--}.

Εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν ὀξειδίων αἱ κρυσταλλογραφικαὶ ἔρευναι ἀπέδειξαν, ὅτι εἰς τὸ κρυσταλλικόν των πλέγμα ὑπάρχουν κεναὶ θέσεις [26] καὶ ἡ ἀγωγιμότης τοῦ ἰόντος ὀξυγόνου θὰ ἠδύνατο νὰ ἐξηγηθῇ, διὰ τῆς παραδοχῆς ὅτι τοῦτο μεταπηδᾷ ἀπὸ τῆς μιᾶς κενῆς θέσεως εἰς τὴν ἀμέσως ἑπομένην. Ἄλλος πιθανὸς μηχανισμός, εἰς τὴν περίπτωσιν π.χ. τοῦ ὀξειδίου τοῦ Δημητρίου, εἶναι καὶ ὁ κατωτέρω:

$$CeO_2 = CeO^{++} + O^{--}$$
$$CeO^{++} + O_2 = CeO_3^{--}$$
$$2CeO_3^{--} + C - 4e = 2CeO_2 + CO_2$$

Εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς ὑάλου ἡ ἀγωγιμότης ὀφείλεται εἰς τὸ ἰὸν Na^+ (27), (28), διότι τὸ ὀξυγόνον δεσμεύεται ἰσχυρότατα ὑπὸ τοῦ μικρᾶς ἀτομικῆς ἀκτῖνος ἀτόμου τοῦ πυριτίου, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ ὀξείδια τῶν σπανίων γαιῶν ὅπου ὁ δεσμὸς τοῦ ὀξυγόνου, ἐν συγκρίσει, εἶναι χαλαρώτερος.

Μερικὰ τυπικὰ μίγματα στερεῶν ἠλεκτρολυτῶν χρησιμοποιηθέντων εἰς ἄμεσα στοιχεῖα καύσεως ἄνθρακος καὶ στοιχεῖα καύσεως ἀερίων καυσίμων εἶναι τὰ ἑξῆς:

1) 85 % ZrO_2 + 15 % Y_2O_3
2) 50 % WO_3 + 17 % CeO_2 + 33 % Ἄργιλλος.

Τὸ τελευταῖον τοῦτο ἐχρησιμοποιήθη ἐπιτυχῶς ὑπὸ τοῦ Baur (7) εἰς ἄμεσον στοιχεῖον καύσεως ἄνθρακος. Εἰς θερμοκρασίαν 1100° Κελσίου εἶχεν εἰδικὴν ἀντίστασιν 200—300 Ω. ἑκ.

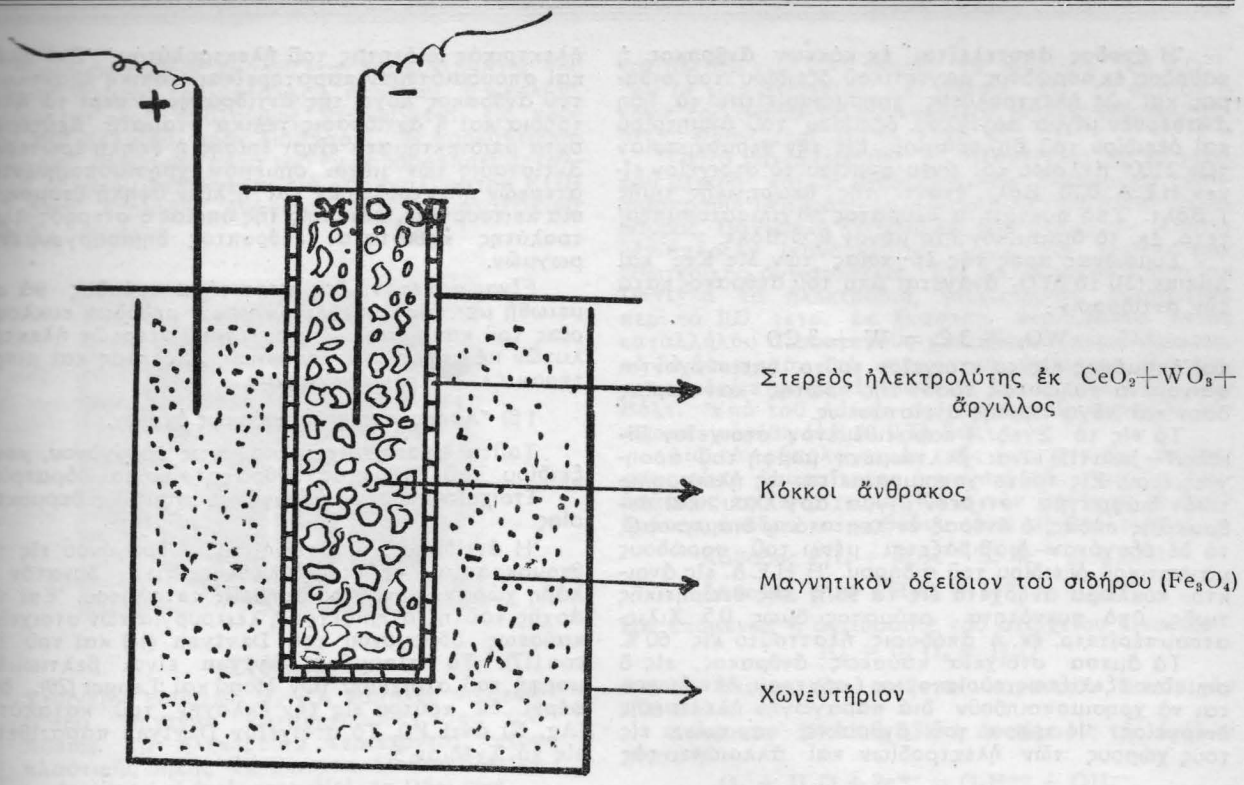
Τὸ ὑπὸ τοῦ Davtyan (14) χρησιμοποιηθὲν μῖγμα εἰς στοιχεῖον καύσεως ἀερίων τοῦ ὁποίου λεπτομερὴς περιγραφὴ θὰ γίνῃ εἰς τὰ ἑπόμενα, εἶχε τὴν ἀκόλουθον σύστασιν:

10 % ὕαλος Νατρίου + 43 % Na_2CO_2 + 27 % CeO_2 + 20 % WO_3.

Ἡ εἰδική του ἀντίστασις εἰς 700° Κελσίου ἦτο μόνον περὶ 3 Ω. ἑκ.

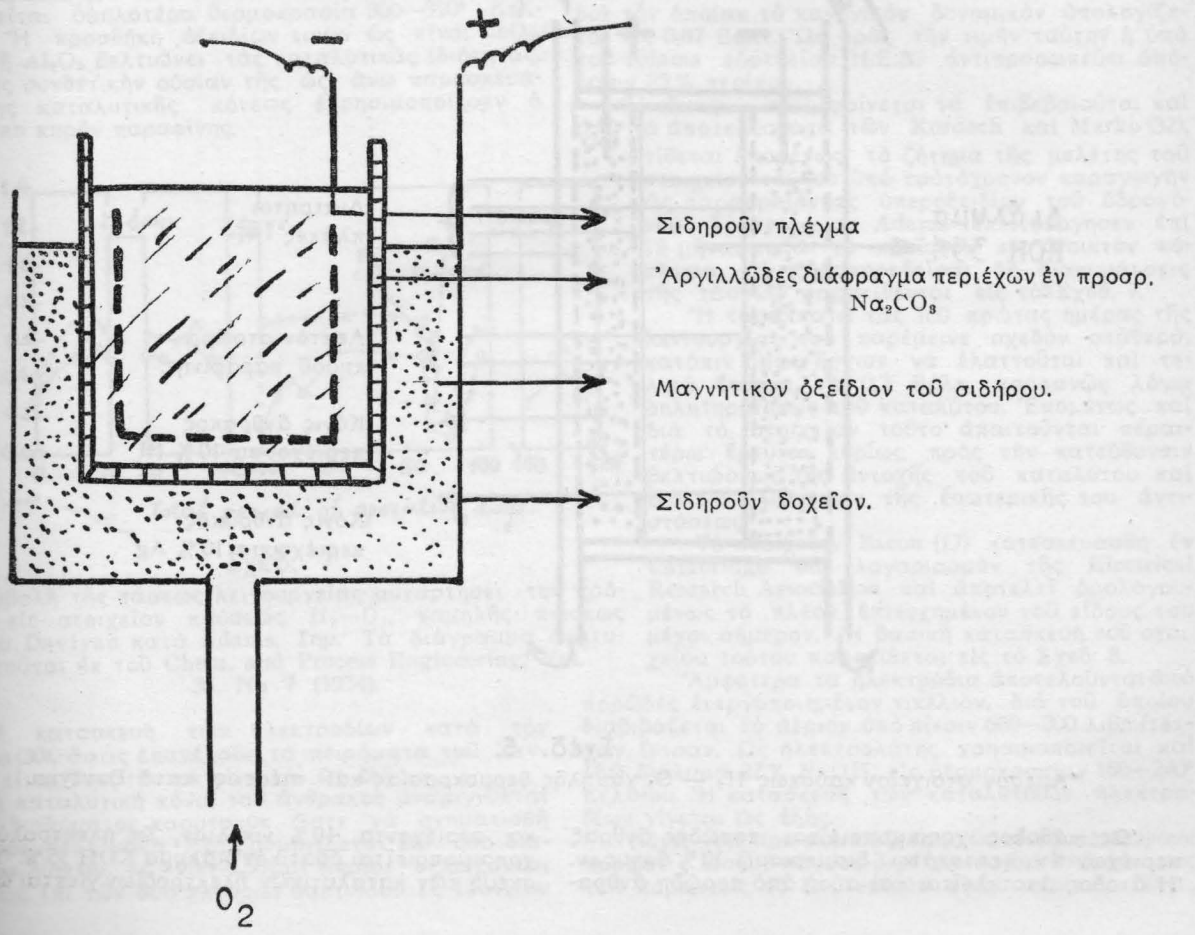
Συνήθη ἠλεκτρόδια χρησιμοποιηθέντα εἰς τὰ στοιχεῖα ὑψηλῆς θερμοκρασίας ἦσαν τὰ ἀποτελούμενα ἐκ μίγματος κόνεως σιδήρου καὶ τῶν ὀξειδίων του, τὰ ὁποῖα συνδυάζουν διαπερατότητα εἰς τὰ ἀέρια καὶ ἠλεκτρονικὴν ἀγωγιμότητα.

Εἰς τὸ Σχεδ. 3, παρουσιάζεται ἓν ἐκ τῶν τελευταίων καὶ πλέον ἐπιτυχημένων στοιχείων τοῦ Baur (7).



Σχέδ. 3.

Ἄμεσον στοιχεῖον καύσεως ἄνθρακος κατὰ Baur — Preis (1937).



Σχεδ. 4.

Ἡ ἄνοδος ἀποτελεῖται ἐκ κόκκων ἄνθρακος, ἡ κάθοδος ἐκ πορώδους μαγνητικοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ ὡς ἠλεκτρολύτης χρησιμοποιεῖται τὸ ἤδη ἀναφερθὲν μῖγμα ἀργίλλου, ὀξειδίου τοῦ Δημητρίου καὶ ὀξειδίου τοῦ Βολφραμίου. Εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 1100° Κελσίου καὶ ἄνευ φορτίου τὸ στοιχεῖον εἶχεν Η.Ε.Δ. 0,70 Βόλτ, ἔναντι τῆς θεωρητικῆς τιμῆς 1 Βόλτ. Ὑπὸ πυκνότητα ρεύματος 3,8 χιλιοστοαμπὲρ/τετρ. ἑκ. τὸ δυναμικὸν ἦτο μόνον 0,55 Βόλτ.

Συμφώνως πρὸς τὰς ἐργασίας τῶν Mc Kee καὶ Adams (31) τὸ WO_3 ἀνάγεται ὑπὸ τοῦ ἄνθρακος κατὰ τὴν ἀντίδρασιν:

$$WO_3 + 3\,C = W + 3\,CO$$

καὶ ἑπομένως εἰς τὸ στοιχεῖον τοῦτο ὑπεισέρχονται φαινόμενα πολώσεως τόσον τῆς πρώτης κατηγορίας ὅσον καὶ λόγῳ ὠμικῆς ἀντιστάσεως.

Τὸ εἰς τὸ Σχεδ. 4 παρατιθέμενον στοιχεῖον Bischoff—Justi (15) εἶναι βελτιωμένη μορφὴ τοῦ προηγουμένου. Εἰς τοῦτο χρησιμοποιεῖται ὡς ἠλεκτρολυτικὸν διάφραγμα στερεὸν μῖγμα ἀργίλλου καὶ ἀνθρακικῆς σόδας, ὁ ἄνθραξ ἐν λεπτοτάτῳ διαμερισμῷ, τὸ δὲ ὀξυγόνον διαβιβάζεται μέσῳ τοῦ πορώδους μαγνητικοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου. Ἡ Η.Ε.Δ. εἰς ἀνοικτὸν κύκλωμα ἀνήρχετο εἰς τὰ 98 % τῆς θεωρητικῆς τιμῆς, ὑπὸ πυκνότητα ρεύματος ὅμως 0,5 Χιλιοστοαμπὲρ/τετρ. ἑκ. ἡ ἀπόδοσις ἠλαττοῦτο εἰς 60 %.

Τὰ ἄμεσα στοιχεῖα καύσεως ἄνθρακος, εἰς ὃ σημεῖον ἐξελίξεως εὑρίσκονται σήμερον, δὲν δύνανται νὰ χρησιμοποιηθοῦν διὰ παραγωγὴν ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας. Ἡ τέφρα τοῦ ἄνθρακος παραμένει εἰς τοὺς χώρους τῶν ἠλεκτροδίων καὶ ἀλλοιώνει τὰς ἠλεκτρικὰς ἰδιότητας τοῦ ἠλεκτρολύτου. Ἐπὶ πλέον καὶ σπουδαιότερον παρατηρεῖται τοπικὴ ἐξάντλησις τοῦ ἄνθρακος λόγῳ τῆς ἀντιδράσεως περὶ τὰ ἠλεκτρόδια καὶ ἡ ἀντίδρασις τελικὰ σταματᾷ. Δευτερεύοντα μειονεκτήματα εἶναι ἐπίσης ἡ ὑψηλὴ ἐσωτερικὴ ἀντίστασις τῶν μέχρι σήμερον χρησιμοποιηθέντων στερεῶν ἠλεκτρολυτῶν καὶ ἡ λίαν ὑψηλὴ θερμοκρασία λειτουργίας, συνεπείᾳ τῆς ὁποίας ὁ στερεὸς ἠλεκτρολύτης καθίσταται εὔθρυπτος δημιουργουμένων ρωγμῶν.

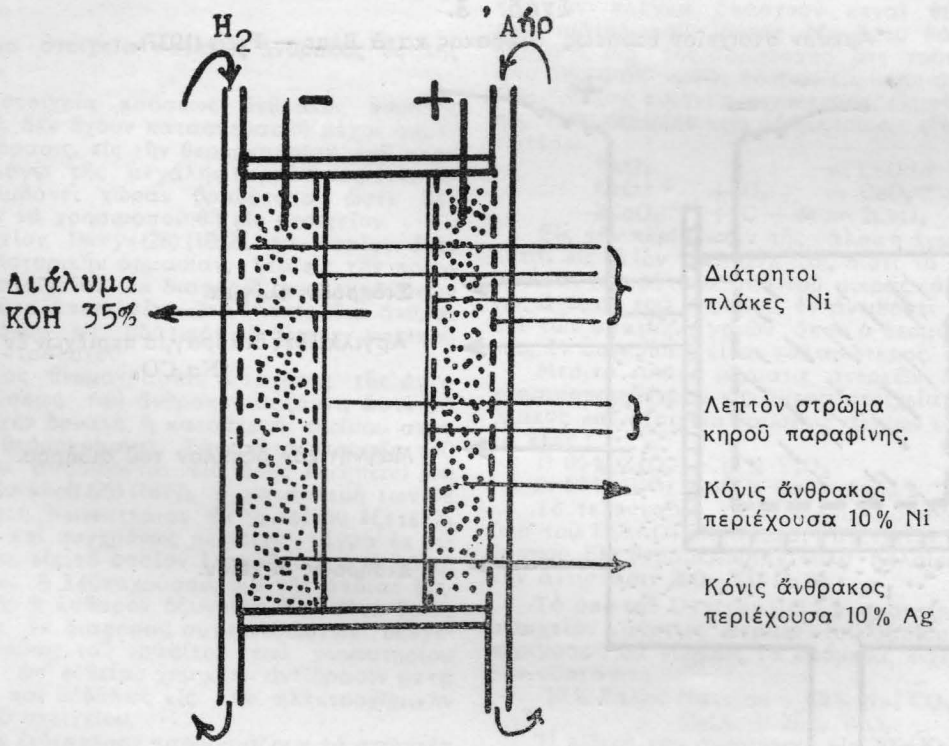
Εἶναι φανερὸν ὅτι περαιτέρω πρόοδος θὰ σημειωθῇ μὲ τὴν ἀνακάλυψιν νέων μεθόδων κυκλοφορίας τοῦ καυσίμου καὶ νέου τύπου στερεῶν ἠλεκτρολυτῶν μὲ καλυτέρας κεραμικὰς ἰδιότητας καὶ μικροτέραν ἠλεκτρικὴν ἀντίστασιν.

1 β) **Ἄμεσα στοιχεῖα καύσεως ἀερίων.**

Ταῦτα εἶναι στοιχεῖα καύσεως ὑδρογόνου, μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, ἀνθρακαερίου καὶ ὑδραερίου.

Στοιχεῖα καύσεως ὑδρογόνου χαμηλῆς θερμοκρασίας.

Ἡ ἀντίδρασις καύσεως τοῦ ὑδρογόνου εἰς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ περιβάλλοντος εἶναι δυνατὸν νὰ λάβῃ χώραν μόνον τῇ βοηθείᾳ καταλύτου. Ἐπὶ τῆς ἀρχῆς ταύτης στηρίζεται ἡ λειτουργία τῶν στοιχείων καύσεως ὑδρογόνου τοῦ Davtyan (14) καὶ τοῦ Bacon (17). Τὸ στοιχεῖον Davtyan εἶναι βελτιωμένη μορφὴ τοῦ στοιχείου τῶν Mond καὶ Langer (29), διαφέρει δὲ τούτου εἰς τὴν ἐκλογὴν τοῦ καταλύτου (Ag, Ni ἀντὶ Pt). Τὸ στοιχεῖον Davtyan παρατίθεται εἰς τὸ Σχέδιον 5.

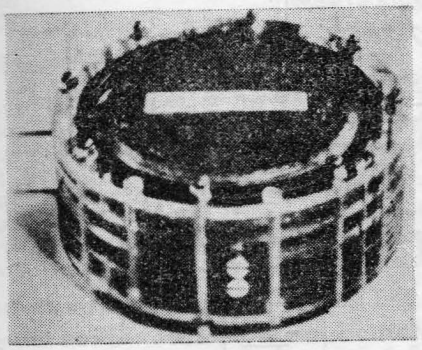


Σχέδ. 5.

Ἄμεσον στοιχεῖον καύσεως H_2 — O_2 χαμηλῆς θερμοκρασίας καὶ πιέσεως κατὰ Davtyan.

Ὡς κάθοδος χρησιμοποιεῖται πορώδης ἄνθραξ περιέχων ἐν λεπτοτάτῳ διαμερισμῷ 10 % ἄργυρον. Ἡ ἄνοδος ἀποτελεῖται καὶ αὐτὴ ἀπὸ πορώδη ἄνθρακα περιέχοντα 10 % νικέλιον, ὡς ἠλεκτρολύτης δὲ χρησιμοποιεῖται ὑδατικὸν διάλυμα KOH 35 %. Ἡ κατασκευὴ τῶν καταλυτικῶν ἠλεκτροδίων γίνεται ὡς ἑξῆς:

Ἐνεργὸς ἄνθραξ ἐμποτίζεται διὰ διαλύματος τοῦ νιτρικοῦ ἅλατος τοῦ μετάλλου, ἀργύρου ἢ νικελίου, ξηραίνεται καὶ ἀκολούθως θερμαίνεται εἰς τοὺς 300—350° Κελσίου πρὸς διάσπασιν. Ἡ προκύπτουσα κόνις τοῦ ἄνθρακος μετὰ τοῦ ἐν προσροφήσει μεταλλικοῦ ὀξειδίου ἐκπλύνεται διὰ τοῦ διαλύματος KOH καὶ ἀφοῦ ξηρανθῇ, ἀνάγεται διὰ θερμάνσεως εἰς ρεῦμα ὑδρογόνου.

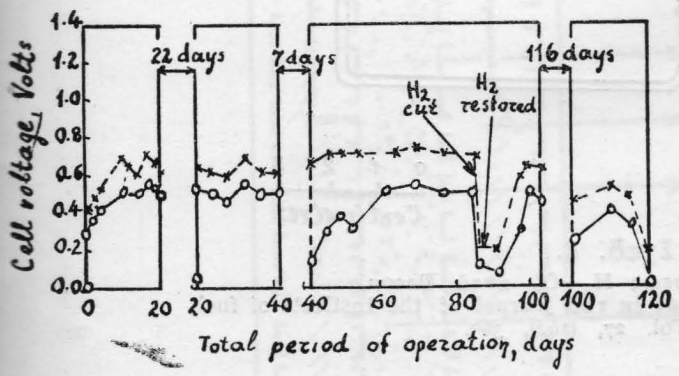


Σχέδ. 6.

Στοιχεῖον καύσεως H_2—O_2 χαμηλῆς πιέσεως τύπου Davtyan κατασκευασθὲν ὑπὸ τοῦ Adams. Τὰ ἠλεκτρόδια περιέχονται ἐντὸς πλαστικῆς θήκης ἐκ Perspex. (Journal of the Institute of fuel, 1954. Vol. 27 (162) 369).

Εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ ἠλεκτροδίου ἀργύρου ἀρκεῖ θερμοκρασία 150—200° Κελσίου, ἐνῷ διὰ τὸ νικέλιον ἀπαιτεῖται ὑψηλοτέρα θερμοκρασία 300—350° Κελσίου. Ἡ προσθήκη ὀξειδίων τινῶν ὡς εἶναι CeO_2, ThO_2 ἢ Al_2O_3 βελτιώνει τὰς καταλυτικὰς ἰδιότητας.

Ὡς συνδετικὴν οὐσίαν τῆς ὡς ἄνω παρασκευασθείσης καταλυτικῆς κόνεως ἐχρησιμοποίησεν ὁ Davtyan κηρὸν παραφίνης.



Σχεδ. 7.

Μεταβολὴ τῆς τάσεως λειτουργείας συναρτήσει τοῦ χρόνου εἰς στοιχεῖον καύσεως H_2—O_2, χαμηλῆς πιέσεως τύπου Davtyan κατὰ Adams. Σημ. Τὸ διάγραμμα ἀνατυποῦται ἐκ τοῦ Chem. and Process Engineering, Vol. 35, No 7 (1954).

Ἡ κατασκευὴ τῶν ἠλεκτροδίων κατὰ τὸν Adams (30), ὅστις ἐπανέλαβε τὰ πειράματα τοῦ Davtyan, εἶναι δυνατὸν νὰ γίνῃ καὶ ὡς ἑξῆς :

Ἡ καταλυτικὴ κόνις τοῦ ἄνθρακος ἀναμιγνύεται μετὰ διαλύματος καουτσοὺκ ὥστε νὰ σχηματισθῇ παχύρρευστος μᾶζα. Αὕτη συμπιέζεται ἐπὶ δύο διατρήτων δίσκων ἐκ νικελίου, οἱ ὁποῖοι στηρίζονται μονίμως ἐπὶ τῶν δύο πλευρῶν δακτυλίου ἐξ ἐβονίτου καὶ μεταξύ των κυκλοφορεῖ τὸ διάλυμα τοῦ KOH. Ἓν ἐκ τῶν στοιχείων τοῦ Adams, εἰς τὸ ὁποῖον ἡ κόνις τοῦ ἄνθρακος συγκολλᾶται ἁπλῶς διὰ συμπιέσεως, εἰκονίζεται εἰς τὸ Σχεδ. 6.

Τοῦτο κατεσκευάσθη ἐξ ὁλοκλήρου ἐκ πλαστικοῦ ὑλικοῦ καὶ ὡς διαχωριστικὸν διάφραγμα ἐχρησιμοποιήθη μεμβράνη ἐκ πολυαιθυλενίου ἢ καὶ ὑαλοβάμβαξ. Πάντως ἡ λειτουργία τῶν στοιχείων Adams δὲν ὑπῆρξεν ἱκανοποιητικὴ λόγῳ τῆς ὑψηλῆς των ἐσωτερικῆς ἀντιστάσεως. Εἰς τὸ ἀρχικὸν στοιχεῖον Davtyan τὰ ἠλεκτρόδια, γεωμετρικῆς ἐπιφανείας περὶ τὰ 100 τετρ. ἑκ. ἕκαστον, περιείχοντο ἐντὸς καταλλήλου ἀεροστεγοῦς χαλυβδίνου περιβλήματος, τὸ δὲ δυναμικὸν ὑπὸ πυκνότητα ρεύματος 23 χιλιοστοαμπέρ/τετρ. ἑκ. ἐπιφανείας ἠλεκτροδίων ἦτο 0,60 Βόλτ. Ὑπὸ τοῦ Adams ἀφ' ἑτέρου εἰς ἀνοικτὸν κύκλωμα εὑρέθη Η.Ε.Δ. 0,73 Βόλτ.

Διὰ τὸν ὑπολογισμὸν τῆς ἐνεργειακῆς ἀποδόσεως εἶναι ἀπαραίτητος ἡ γνῶσις τῆς χημικῆς ἀντιδράσεως τοῦ στοιχείου. Κατὰ τὸν Davtyan αἱ ἀντιδράσεις ἀνόδου καὶ καθόδου εἶναι αἱ ἀκόλουθοι :

Κάθοδος $2H_2 + 4OH^- - 4e^{\rightarrow} = 4\,H_2O$

Ἄνοδος $O_2 + 2H_2O + 4e^{\leftarrow} = 4OH^-$

καὶ ἑπομένως ἡ ἀντίδρασις τοῦ στοιχείου εἶναι ἡ:

$$H_2 + {}^1/_2\,O_2 = H_2O$$

διὰ τὴν ὁποίαν ὑπολογίζεται κανονικὸν δυναμικὸν 1,23 Βόλτ.

Κατὰ τὸν Hickling (31) ἡ ἀντίδρασις τῆς ἀνόδου εἶναι ἡ

$$O_2 + H_2O + 2e^{\leftarrow} = O_2H^- + OH^-$$

καὶ ἑπομένως ἡ ἀντίδρασις τοῦ στοιχείου θὰ εἶναι ἡ:

$$H_2 + O_2 = H_2O_2$$

διὰ τὴν ὁποίαν τὸ κανονικὸν δυναμικὸν ὑπολογίζεται εἰς 0,87 Βόλτ. Ὡς πρὸς τὴν τιμὴν ταύτην ἡ ὑπὸ τοῦ Adams εὑρεθεῖσα Η.Ε.Δ. ἀντιπροσωπεύει ἀπόδοσιν 85 % περίπου.

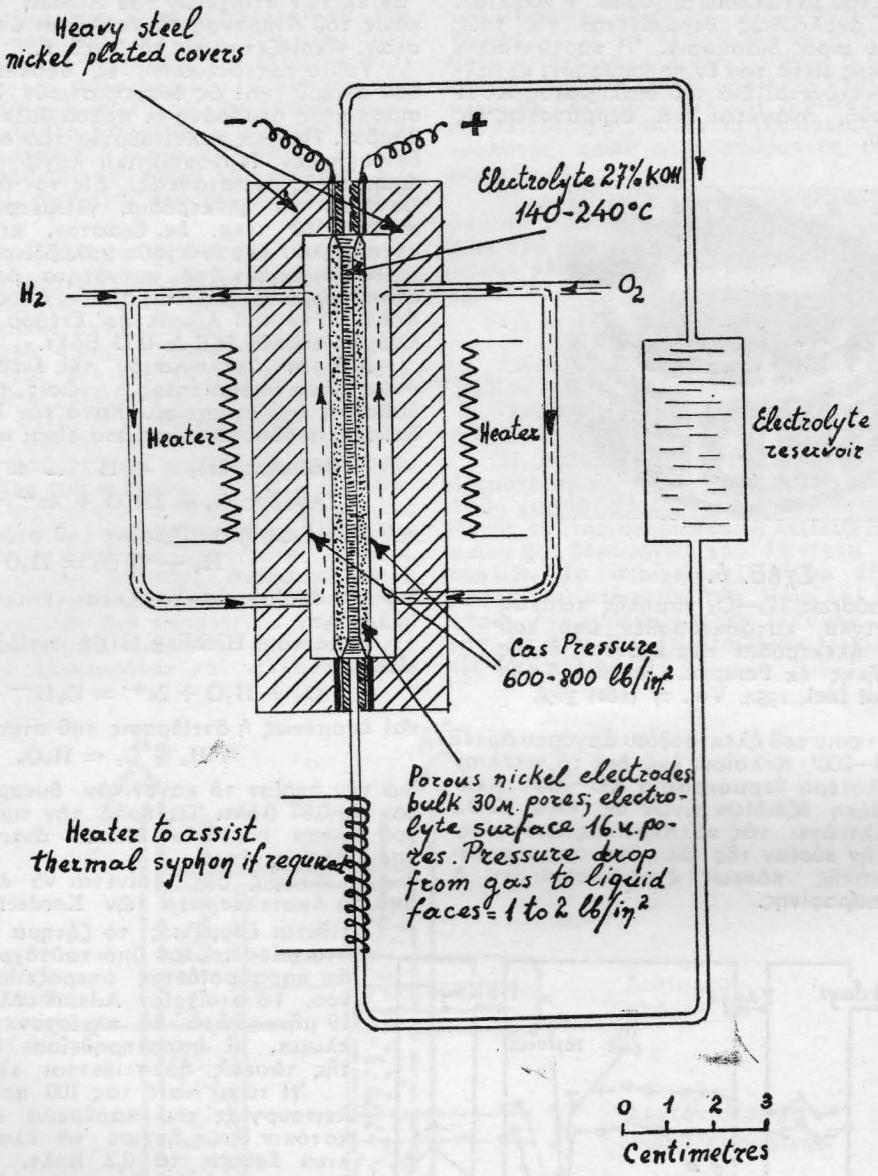
Ἡ ἄποψις αὕτη φαίνεται νὰ ἐπιβεβαιοῦται καὶ ἀπὸ τὰ ἀποτελέσματα τῶν Kordech καὶ Marko (32), τίθεται ἑπομένως τὸ ζήτημα τῆς μελέτης τοῦ στοιχείου τούτου ὑπὸ ταὐτόχρονον παραγωγὴν ὡς παραπροϊόντος ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου. Τὸ στοιχεῖον Adams ἐλειτούργησεν ἐπὶ 19 μῆνας κατὰ τὸ πλεῖστον εἰς ἀνοικτὸν κύκλωμα, αἱ παρατηρηθεῖσαι δὲ διακυμάνσεις τῆς τάσεως παρατίθενται εἰς τὸ Σχεδ. 7.

Ἡ τάσις κατὰ τὰς 100 πρώτας ἡμέρας τῆς λειτουργίας του παρέμεινε σχεδὸν σταθερά, κατόπιν ὅμως ἤρχισε νὰ ἐλαττοῦται καὶ τελικὰ ἔφθασε τὰ 0,2 Βόλτ, προφανῶς λόγῳ δηλητηριάσεως τοῦ καταλύτου. Ἑπομένως καὶ διὰ τὸ στοιχεῖον τοῦτο ἀπαιτοῦνται περαιτέρω ἔρευναι κυρίως πρὸς τὴν κατεύθυνσιν βελτιώσεως τῆς ἀντοχῆς τοῦ καταλύτου καὶ διὰ τὴν ἐλάττωσιν τῆς ἐσωτερικῆς του ἀντιστάσεως.

Τὸ στοιχεῖον Bacon (17) κατεσκευάσθη ἐν Cambridge διὰ λογαριασμὸν τῆς Electrical Research Association καὶ ἀποτελεῖ ὁμολογουμένως τὸ πλέον ἐπιτυχημένον τοῦ εἴδους του μέχρι σήμερον. Ἡ βασικὴ κατασκευὴ τοῦ στοιχείου τούτου παρατίθεται εἰς τὸ Σχεδ. 8.

Ἀμφότερα τὰ ἠλεκτρόδια ἀποτελοῦνται ἀπὸ πορῶδες ἐνεργοποιημένον νικέλιον, διὰ τοῦ ὁποίου διαβιβάζεται τὸ ἀέριον ὑπὸ πίεσιν 600—800 λιβρ./τετραγ. ἴντσαν. Ὡς ἠλεκτρολύτης χρησιμοποιεῖται καὶ ἐδῶ διάλυμα 27 % NaOH, εἰς θερμοκρασίαν 160—240° Κελσίου. Ἡ κατασκευὴ τῶν καταλυτικῶν ἠλεκτροδίων γίνεται ὡς ἑξῆς.

Κόνις νικελίου συμπιέζεται, ὥστε νὰ προκύψουν πορώδεις δίσκοι πάχους 3—4 χιλιοστομ. Ἡ διάμετρος τῶν πόρων εἰς τὸ ἐσωτερικὸν εἶναι περίπου 30 μ.,



Σχεδ. 8.

Στοιχεῖον καύσεως H_2—O_2 κατὰ Bacon.

Σημ. Τὸ διάγραμμα ἀνατυποῦται ἐκ τοῦ Journal of the Institute of fuel, 1954, Vol. 27, (162), 369.

εἰς δὲ τὴν ἐπιφάνειαν μόνον 16 μ. Τοῦτο ἔχει ἰδιαιτέραν σημασίαν, διότι διὰ τῆς τοιαύτης κατασκευῆς τὰ ἀέρια κυκλοφοροῦν μὲν ἀνέτως ἐντὸς τῆς μάζης τῶν ἠλεκτροδίων, συγχρόνως δὲ καθίσταται δύσκολος ἡ διαβροχή των ὑπὸ τοῦ ἠλεκτρολύτου. Δεδομένου ὅτι τὴν διαβροχὴν ἀκολουθεῖ ἄμεσος δηλητηρίασις τοῦ καταλύτου, ὡς πρόσθετον μέτρον ἀσφαλείας ἡ πίεσις τῶν ἀερίων εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν ἠλεκτροδίων διατηρεῖται πάντοτε κατά τι ἀνωτέρα τῆς πιέσεως τοῦ διαλύματος.

Τὰ ἠλεκτρόδια ἐνεργοποιοῦνται διαβρεχόμενα ὑπὸ νιτρικοῦ νικελίου, τὸ ὁποῖον ἐν συνεχείᾳ ἀποσυντίθεται διὰ θερμάνσεως καὶ τὸ ὀξείδιον τοῦ νικελίου ἀνάγεται εἰς ἀτμόσφαιραν ὑδρογόνου. Ἡ μεταξὺ τῶν δύο ἠλεκτροδίων ἀπόστασις εἶναι μόνον 1,5 χιλιοστομ. ὥστε νὰ ἐλαττοῦται εἰς τὸ ἐλάχιστον ἡ ἐσωτερικὴ ἀντίστασις τοῦ στοιχείου, εἰς δὲ τὸν μεταξύ των χῶρον κυκλοφορεῖ μέσῳ θερμοσίφωνος τὸ διάλυμα τοῦ NaOH. Ἡ ἐσωτερικὴ ἀντίστασις τοῦ στοιχείου ὑπὸ τὰς ἀνωτέρω συνθήκας εἶναι μόνον 0,5 Ὠμ κατὰ τετρ. ἐκ. ἐπιφανείας ἠλεκτροδίων.

Τὰ ἠλεκτρόδια τέλος περικλείονται ἐντὸς ἀνθεκτικοῦ χαλυβδίνου δοχείου ἐσωτερικῶς ἐπινικελωμένου.

Συνεπείᾳ τῆς ὑψηλῆς θερμοκρασίας, τῆς μεγάλης ἐνεργοῦ ἐπιφανείας τῶν ἠλεκτροδίων καὶ τῆς κυκλοφορίας τοῦ ἠλεκτρολύτου, καθὼς καὶ τῶν ἀντιδρών-

των ἀερίων, τὰ φαινόμενα πολώσεως περιορίζονται εἰς τὸ ἐλάχιστον, ἐπετεύχθησαν δὲ αἱ κάτωθι ἐξαιρετικαὶ ἀποδόσεις.

Πυκνότης ρεύματος εἰς Χιλιοστοαμπὲρ/τετρ. ἑκ.	Τάσις Λειτουργίας	Ἀπόδοσις Τάσεως %
0	1,05	90
162	0,9	77
413	0,8	68
720	0,7	60
1076	0,6	51

Ἡ θεωρητικὴ τιμὴ τοῦ δυναμικοῦ τοῦ στοιχείου τούτου εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῆς λειτουργίας του προκύπτει ἐκ τοῦ Σχεδ. 2, ὅτι θὰ εἶναι 1,12 Βόλτ. Τὸ στοιχεῖον Bacon ἐλειτούργησεν ὑπὸ φορτίον ἐπὶ μακρὸν χρονικὸν διάστημα, χωρὶς νὰ παρουσιασθῇ σημαντικὴ πτῶσις τάσεως. Ὑπάρχουν ὅμως ἐνδείξεις βραδεῖας δηλητηριάσεως τῶν καταλυτικῶν ἰδιοτήτων τῶν ἠλεκτροδίων καὶ δὲν εἶναι εἰσέτι γνωστόν, κατὰ πόσον τὸ μειονέκτημα τοῦτο θὰ ἐπηρεάσῃ τὴν ἐπιτυχῆ βιομηχανικὴν ἐφαρμογὴν τοῦ στοιχείου.

Στοιχεῖα καύσεως ὑδραερίου ὑψηλῆς θερμοκρασίας.

Εἰς τὴν αὐτὴν κατηγορίαν ὑπάγονται ἐπίσης καὶ τὰ στοιχεῖα καύσεως μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καὶ ἀνθρακαερίου. Εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις τὸ καύσιμον εἶναι τὸ μονοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὁποῖον ὅμως πρέπει νὰ παρασκευασθῇ ἰδιαιτέρως. Ἑπομένως ἡ ἐνέργεια τοῦ πρώτου ἡμίσεως τῆς ἀντιδράσεως καύσεως τοῦ ἄνθρακος ἤτοι ἡ προερχομένη ἐκ τῆς ἀντιδράσεως:

$$C + {}^1/_2\, O_2 = CO$$

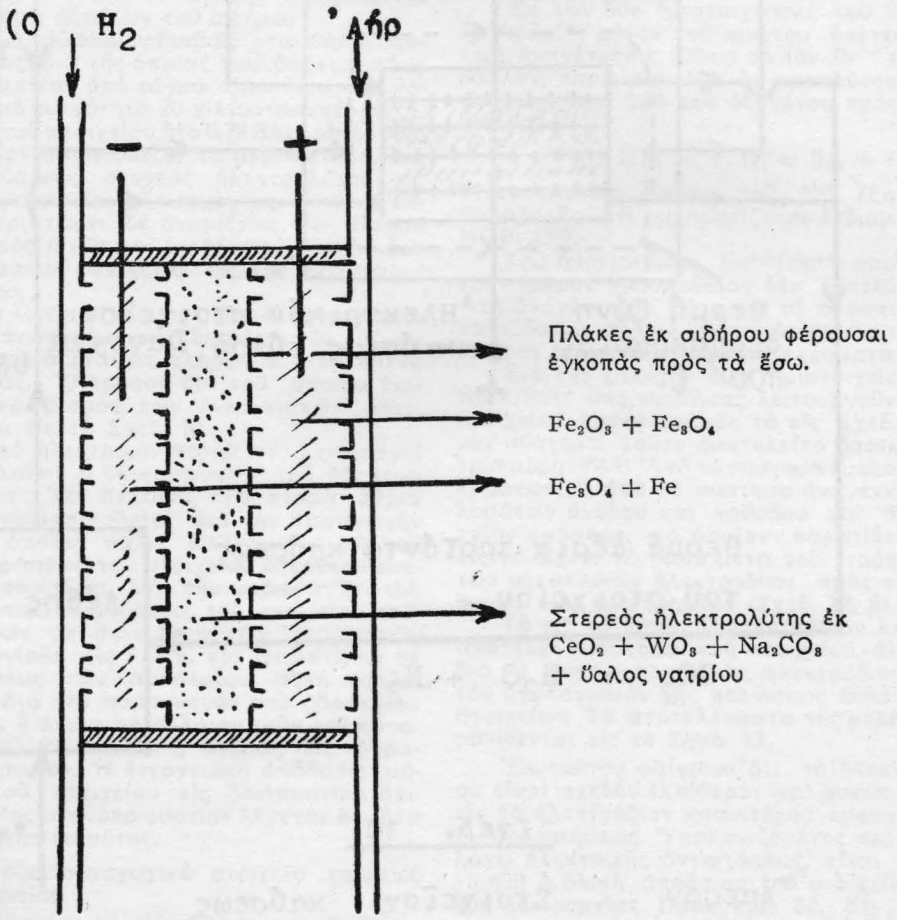
εἶναι δυνατὸν νὰ χρησιμοποιηθῇ μόνον ἀπὸ θερμικὴν μηχανὴν μὲ τὰς γνωστὰς ἐνεργειακὰς ἀπωλείας.

Ἡ μεταβολὴ τῆς ἐλευθέρας ἐνεργείας κατὰ τὴν ἀντιστρεπτὴν καῦσιν ἰσομοριακοῦ μίγματος ὑδρογόνου—μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος (ὑδραερίου) εἶναι περίπου ἡ ἰδία ὡς καὶ κατὰ τὴν καῦσιν τοῦ ἄνθρακος πρὸς διοξείδιον, ἐφ' ὅσον ἀμφότεροι οἱ ὑπολογισμοὶ ἀναφέρονται εἰς τὸ αὐτὸ ποσὸν ἄνθρακος.

Τὸ ὑδραέριον, ὡς γνωστόν, παρασκευάζεται διὰ διαβιβάσεως ὑδρατμῶν ὑπεράνω διαπύρων ἀνθράκων κατὰ τὴν ἀντίδρασιν:

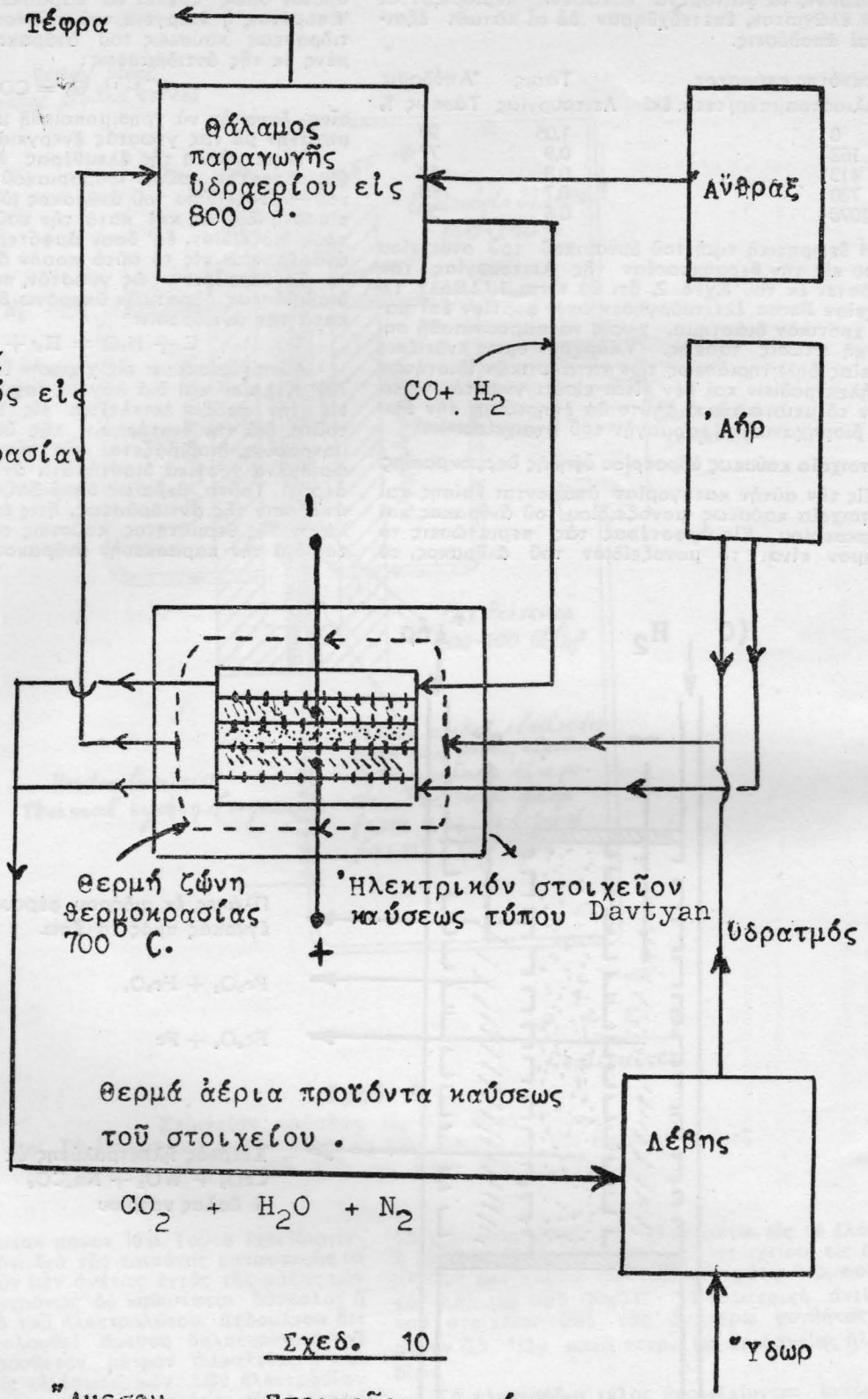
$$C + H_2O = H_2 + CO$$

Αὕτη εὑρίσκεται εἰς χημικὴν ἰσορροπίαν εἰς τοὺς 700° Κελσίου καὶ διὰ λόγους ταχύτητος ἀντιδράσεως εἰς τὴν πρᾶξιν ἐκτελεῖται εἰς 900° Κελσίου. Πρὸς τοῦτο, διὰ τὴν διατήρησιν τῆς ὑψηλῆς ταύτης θερμοκρασίας, διαβιβάζεται εἰς τὸν ἀντιδραστῆρα ἀνὰ ὡρισμένα χρονικὰ διαστήματα ἀντὶ ὑδρατμῶν ρεῦμα ἀέρος. Τοῦτο βεβαίως ὑποβιβάζει τὴν ἐνεργειακὴν ἀπόδοσιν τῆς ἀντιδράσεως, ἥτις ἐκφράζεται ἀπὸ τὸν λόγον τῆς θερμότητος καύσεως τοῦ χρησιμοποιηθέντος διὰ τὴν παρασκευὴν ἄνθρακος πρὸς τὴν θερμό-



Σχεδ. 9.

Ἄμεσον στοιχεῖον καύσεως ὑδραερίου ὑψηλῆς θερμοκρασίας κατὰ Davtyan



Σχεδ. 10

Ἄμεσον Στοιχεῖον καύσεως ὑδραερίου κατὰ Gorin.

τητα καύσεως τοῦ παραχθέντος ὑδραερίου. Μὲ τὰ παλαιότερα συστήματα παρασκευῆς ὑδραερίου ἡ ἀπόδοσις αὕτη ἦτο μόνον 50—60 %, ἤδη ὅμως μὲ τὴν νῦν ἐφαρμοζομένην μέθοδον «ὑγροποιημένου ὑποστρώματος» (fluidized bed) ἡ ἀπόδοσις φαίνεται νὰ ὑπερέβη τὰ 80 %. Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην ὁ ἄνθραξ χρησιμοποιεῖται ἐν λεπτοτάτῳ διαμερισμῷ καὶ τὸ ἀέριον διαβιβάζεται ἐκ τῶν κάτω μέσῳ τοῦ διατρήτου πυθμένος τοῦ δοχείου τῆς ἀντιδράσεως ὑπὸ πίεσιν οὕτως ὥστε οἱ κόκκοι τοῦ ἄνθρακος νὰ αἰωροῦνται μέσα εἰς τὸ ρεῦμα τοῦ ἀερίου. Οὕτω ἐπιτυγχάνεται καλυτέρα ἐπαφὴ μεταξὺ ἄνθρακος καὶ ὑδρατμῶν, ἐπὶ πλέον δὲ αὐξάνεται τεραστίως ἡ γεωμετρικὴ ἐπιφάνεια τοῦ ἄνθρακος. Εἰς τὴν αἰωρουμένην ταύτην κατάστασιν ὁ ἄνθραξ ἀποκτᾷ μερικὰς ἀπὸ τὰς μηχανικὰς ἰδιότητας τῶν ὑγρῶν, ἐξ οὗ καὶ ἡ ὀνομασία τῆς μεθόδου. Οὕτω δύναται νὰ ἀποχυθῇ μέσῳ στρόφιγγος κ.λ.π.

Εἰς τὴν βιβλιογραφίαν ἀναφέρονται κυρίως δύο στοιχεῖα καύσεως ὑδραερίου. Τὸ στοιχεῖον Davtyan (14) καὶ τὸ στοιχεῖον Gorin (11,12,13), τὸ ὁποῖον εἰς τὴν πραγματικότητα ἀποτελεῖ συμπλήρωμα τοῦ πρώτου, ἤτοι προβλέπει διὰ τὸν περιορισμὸν τῶν ἐνεργειακῶν ἀπωλειῶν διὰ χρησιμοποιήσεως τῆς παραγομένης κατὰ τὴν λειτουργίαν τοῦ στοιχείου θερμότητος.

Τὸ στοιχεῖον Davtyan παρατίθεται εἰς τὸ Σχεδ. 9. Τοῦτο λειτουργεῖ εἰς τοὺς 550—900° Κελσίου καὶ ὑπὸ πίεσιν 1 Ἀτμ. Ὡς στερεὸς ἠλετρολύτης χρησιμοποιεῖται τὸ ἤδη ἀναφερθὲν μῖγμα ὑάλου Νατρίου + Na_2CO_3 + CeO_2 + WO_3. Ἡ ἄνοδος ἀποτελεῖται ἀπὸ πορῶδες μῖγμα ὀξειδίων τοῦ σιδήρου: Fe_2O_3 + Fe_3O_4, διὰ τοῦ ὁποίου διαβιβάζεται ἀὴρ ἢ ὀξυγόνον. Ἡ κάθοδος, διὰ τῆς ὁποίας διαβιβάζεται τὸ ὑδραέριον, ἀποτελεῖται ἀπὸ μῖγμα αἱματίτου καὶ κόνεως σιδήρου. Ὑπὸ πυκνότητα 20 χιλιοστοαμπέρ/τετρ. ἑκ. τὸ δυναμικὸν τοῦ στοιχείου ἦτο 0,79 Βόλτ (ἀπόδοσις 80 %). Τὸ στοιχεῖον παρουσιάζει τὸ μειονέκτημα, ὅτι ὁ χρησιμοποιούμενος στερεὸς ἠλεκτρολύτης εἰς τὴν ὑψηλὴν θερμοκρασίαν λειτουργίας γίνεται εὔθραυστος, ἐν περιπτώσει δὲ ἀναμίξεως τῶν ἀερίων ὑφίσταται σοβαρὸς κίνδυνος ἐκρήξεως. Ἐπὶ πλέον καὶ ἡ πτῶσις τάσεως ὀφείλεται εἰς τὴν ἀντίστασιν τοῦ ἠλεκτρολύτου.

Τὸ στοιχεῖον Gorin εἶναι, ὡς ἤδη ἐλέχθη, παρόμοιον πρὸς τὸ προηγούμενον, διαφέρει δὲ μόνον τούτου, ὅτι παρουσιάζεται ὡς πλήρως συγκροτημένη βιομηχανικὴ μονάς. Ὁ τρόπος διὰ τοῦ ὁποίου ἐπιτυγχάνεται ὁ περιορισμὸς τῶν ἐνεργειακῶν ἀπωλειῶν παρίσταται εἰς τὸ Σχεδ. 10.

Αὐτὸ τοῦτο τὸ ἠλεκτρικὸν στοιχεῖον λειτουργεῖ εἰς τοὺς 700° Κελσίου, ἡ δὲ παραγωγὴ τοῦ ὑδραερίου γίνεται εἰς τοὺς 900° Κελσίου. Τὰ θερμὰ ἀέρια τῆς καύσεως χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ ὑδρατμοῦ, ὁ ὁποῖος πάλιν διερχόμενος διὰ τοῦ χώρου τῆς ἀντιδράσεως τοῦ στοιχείου ὑπερθερμαίνεται καὶ χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ ὑδραερίου. Ἡ συνολικὴ ἀπόδοσις τοῦ στοιχείου τούτου, λαμβανομένων ὑπ' ὄψιν ὅλων τῶν ἐνεργειακῶν ἀπωλειῶν, ὑπελογίσθη εἰς 57,4 %, εἰς περίπτωσιν δὲ μὴ χρησιμοποιήσεως τῶν καυσαερίων αὕτη κατέρχεται εἰς 42,8 %. Διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ ὑδραερίου χρησιμοποιοῦνται ἢ ἀέρια πετρελαιοπηγῶν καὶ καταλύται ὡς Ni—MgO, Ni—Al_2O_3 ἢ ἄνθραξ εἰς «ὑγροποιημένον ὑπόστρωμα». Ἡ ἐνεργειακὴ ἀπόδοσις μόνον τοῦ ἠλεκτρικοῦ στοιχείου εἰς δοκιμαστικὰ πειράματα λειτουργίας του ὑπὸ φορτίον λέγεται ὅτι ἦτο 75 % τῆς θεωρητικῆς τοιαύτης.

2) Ἔμμεσα ὀξειδοαναγωγικὰ στοιχεῖα καύσεως χαμηλῆς θερμοκρασίας.

Ἡ ἀρχὴ λειτουργίας τῶν ὀξειδοαναγωγικῶν στοιχείων ἔχει ἤδη ἐκτεθῇ εἰς τὰ προηγούμενα. Ἡ βασικὴ διαφορὰ μὲ τὰ μέχρι τοῦδε ἐξετασθέντα συστήματα εἶναι, ὅτι ἐνῷ εἰς τὰ ἄμεσα στοιχεῖα ἡ πόλωσις ὀφείλεται εἰς βραδύτητα τῆς ἐπὶ τῶν ἠλεκτροδίων ἀντιδράσεως, ἀντιθέτως εἰς τὰ ὀξειδοαναγωγικὰ ἡ ἀντίδρασις τοῦ στοιχείου εἶναι συνήθως ταχυτάτη καὶ τὸ βραδὺ στάδιον εἶναι ἡ ἀναγέννησις τῶν ὀξειδοαναγωγικῶν ζευγῶν ὑπὸ τοῦ ὀξυγόνου καὶ τοῦ ἄνθρακος.

Εἰς χαμηλὰς θερμοκρασίας αἱ ἀντιδράσεις ὀξειδώσεως τοῦ ὀξυγόνου καὶ αἱ ἀντιδράσεις ἀναγωγῆς τοῦ ἄνθρακος συνήθως λαμβάνουν χώραν βραδύτατα, ὥστε καὶ ἐδῶ τίθεται εὐθὺς ἐξ ἀρχῆς τὸ πρόβλημα εὑρέσεως καταλυτικῆς ὁδοῦ. Δὲν εἶναι δυνατόν, ὅλα τὰ ὀξειδοαναγωγικὰ ζεύγη νὰ χρησιμοποιηθοῦν εἰς στοιχεῖον καύσεως. Ὅπως προκύπτει ἐπὶ τῇ βάσει διαφόρων θερμοδυναμικῶν ὑπολογισμῶν (33), ἐφαρμόσιμα εἶναι ἐκεῖνα μόνον τῶν ὁποίων τὸ κανονικὸν δυναμικὸν περιλαμβάνεται μεταξὺ —0,07 καὶ + 0,52 Βόλτ.

Κατὰ τὰς ἐρεύνας εἰς τὸ Kings College τοῦ Λονδίνου ἐδοκιμάσθη πειραματικῶς τὸ ἑξῆς σύστημα:

Ἄνοδος ἐκ πορώδους ἄνθρ. +	Ἡμιπερατὴ μεμβράνη ἐκ κυτταρίνης ἀδιαβροχοποιηθεῖσα	Κάθοδος ἐκ πορώδους ἄνθρ. —
$Br_2 + 2e^- = 2Br^-$		$Sn^{2+} - 2e^- = Sn^{4+}$

Ἡ συνολικὴ χημικὴ ἀντίδρασις τοῦ στοιχείου εἶναι ἡ:

$$Br_2 + Sn^{2+} = 2\,Br^- + Sn^{4+}$$

Ἐκ τῶν δύο ἡμιστοιχείων: τοῦ Br^-/Br_2 καὶ τοῦ Sn^{2+}/Sn^{4+}, μόνον τοῦ πρώτου ἐπετεύχθη ἡ καταλυτικὴ ἀναγέννησις. Οὕτω τὸ ἰὸν Br^- εἰς ὄξινον περιβάλλον, παρουσίᾳ NO ὡς καταλύτου, ἐπανοξειδοῦται ταχύτατα ὑπὸ τοῦ ὀξυγόνου πρὸς Br_2, κατὰ τὴν ἀντίδρασιν:

$$2\,HBr + {}^1/_2\,O_2 = Br_2 + H_2O.$$

Ἡ καταλυτικὴ δρᾶσις τοῦ NO ἐξηγεῖται διὰ τῆς παραδοχῆς ὅτι σχηματίζεται ἐνδιαμέσως ἡ ἕνωσις NOBr (35).

Τοῦ ἡμιστοιχείου Sn^{2+}/Sn^{4+} παρ' ὅλας τὰς μέχρι σήμερον προσπαθείας δὲν ἐπετεύχθη ἱκανοποιητικὴ ἀναγέννησις. Οὔτε καὶ αἱ προσπάθειαι πρὸς τὴν κατεύθυνσιν ἄλλων συστημάτων, ὡς π. χ. Fe^{2+}/Fe^{3+}, ἔδωσαν ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα.

Διὰ τὴν μελέτην τῶν ἡμιστοιχείων Br^-/Br_2 καὶ Sn^{2+}/Sn^{4+} ὑπὸ συνθήκας λειτουργοῦντος ἠλεκτρικοῦ στοιχείου, κατεσκευάσθη τὸ εἰς Σχεδ. 11 εἰκονιζόμενον σύστημα. Τοῦτο ἀπετελεῖτο βασικὰ ἀπὸ τὰ ἑξῆς τρία μέρη (35).1) Ἀπὸ τὸ σύστημα κυκλοφορίας τῶν διαλυμάτων, 2) ἀπὸ τὸ σύστημα ἀναγεννήσεως τῶν διαλυμάτων ἀνόδου καὶ καθόδου καὶ 3) ἀπὸ τὸ στοιχεῖον καύσεως, τὸ ὁποῖον παρατίθεται ἰδιαιτέρως εἰς τὸ Σχεδ. 12 ὁμοῦ μετὰ τοῦ τρόπου συνδέσεως τῶν μεταλλικῶν ἠλεκτροδίων πρὸς τὸν πορώδη ἄνθρακα τῶν ἡμιστοιχείων (Σχεδ. 12, β).

Τὸ εἰς τὸ Σχεδ. 11 ἠλεκτρόδιον λευκοχρύσου δὲν ἀποτελεῖ ἐξάρτημα τοῦ στοιχείου, ἀλλὰ προσετέθη διὰ νὰ χρησιμοποιηθῇ ὡς ἠλεκτρόδιον ἀναφορᾶς εἰς τὸν ὑπολογισμὸν τῆς πολώσεως ἑκάστου ἐκ τῶν ἡμιστοιχείων. Τὰ ἀποτελέσματα τῆς μελέτης ταύτης παρατίθενται εἰς τὸ Σχεδ. 13.

Ἐκ τούτου φαίνεται ὅτι τὸ ἠλεκτρόδιον βρωμίου εἶναι σχεδὸν ἐλεύθερον πολώσεως, ἐνῷ ἀντιθέτως εἰς τὸ ἠλεκτρόδιον κασσιτέρου ἐμφανίζεται πόλωσις ἐνεργοποιήσεως. Ὑπολογιζομένης καὶ τῆς πολώσεως λόγῳ ἠλεκτρικῆς ἀντιστάσεως, εἶναι δυνατὸν νὰ ἐκτιμηθῇ ἡ ὁλικὴ ἀπόδοσις τοῦ στοιχείου ὑπὸ συνθήκας λειτουργίας. Προκύπτει δέ, ὅτι ἀκόμη καὶ ὑπὸ πυκνότητα ρεύματος 50 Ἀμπὲρ κατὰ τετρ. πόδα ἐπιφανείας ἠλεκτροδίων, ἐπιτυγχάνεται ἀπόδοσις 30 %.

Ἡ πειραματικὴ λειτουργία τοῦ στοιχείου Βρωμίου—Κασσιτέρου ἐγένετο μὲ τὰ συστήματα ἀναγεννή-

Διάλυμα Sn^{2+}

Ἀποθήκη Br_2

Μανόμετρον

Συγκριτικὸν ἠλεκτρόδιον Pt

Ἠλεκτρομαγνητικὴ Βαλβὶς

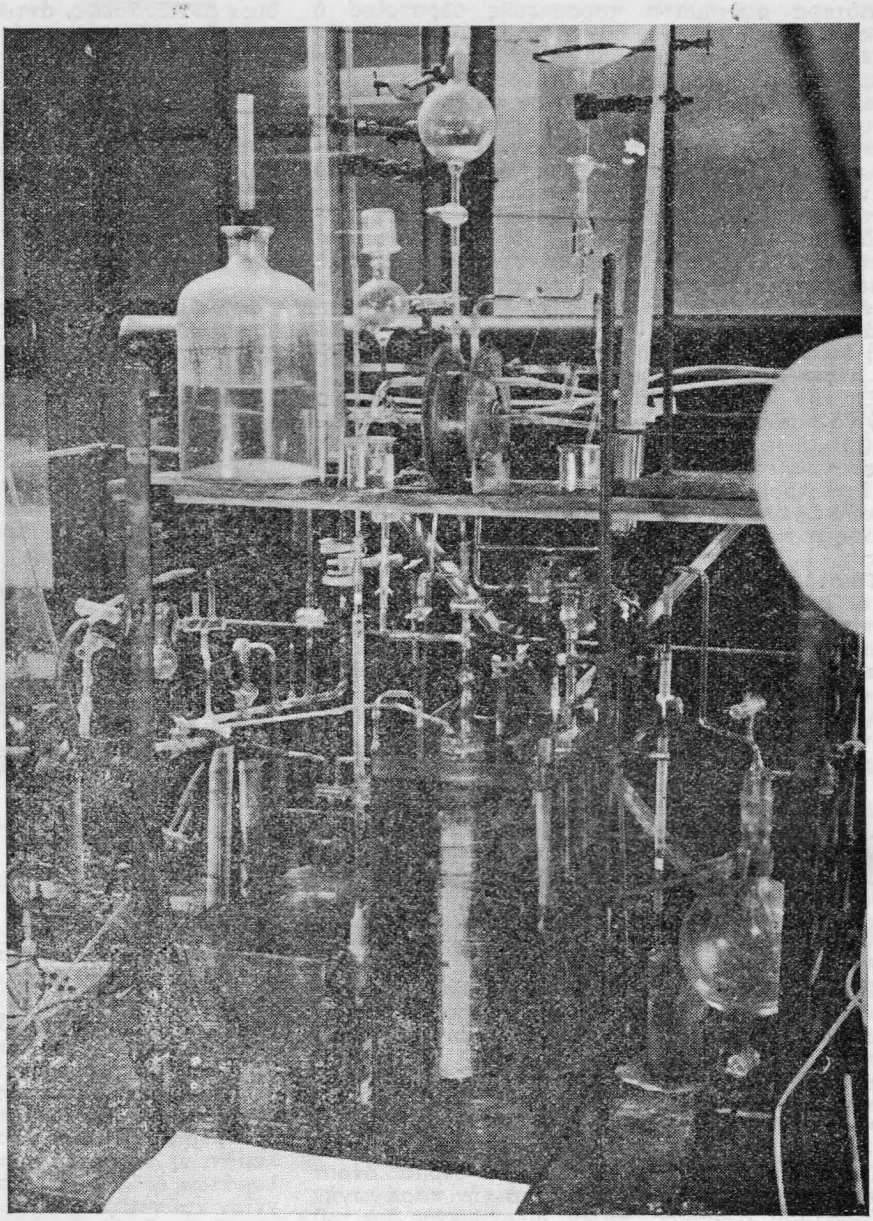
Ροήμετρα

Θερμοστάτης

Ἀποθήκη O_2

Στήλη ἀναγεννήσεως Br_2 περιέχουσα ὑάλινα σφαιρίδια

Ὀξύμαχος ἀντλία ἐκ Teflon



Σχεδ. 11.

Ὀξειδοαναγωγικὸν στοιχεῖον καύσεως κατὰ Bingham—Posner.

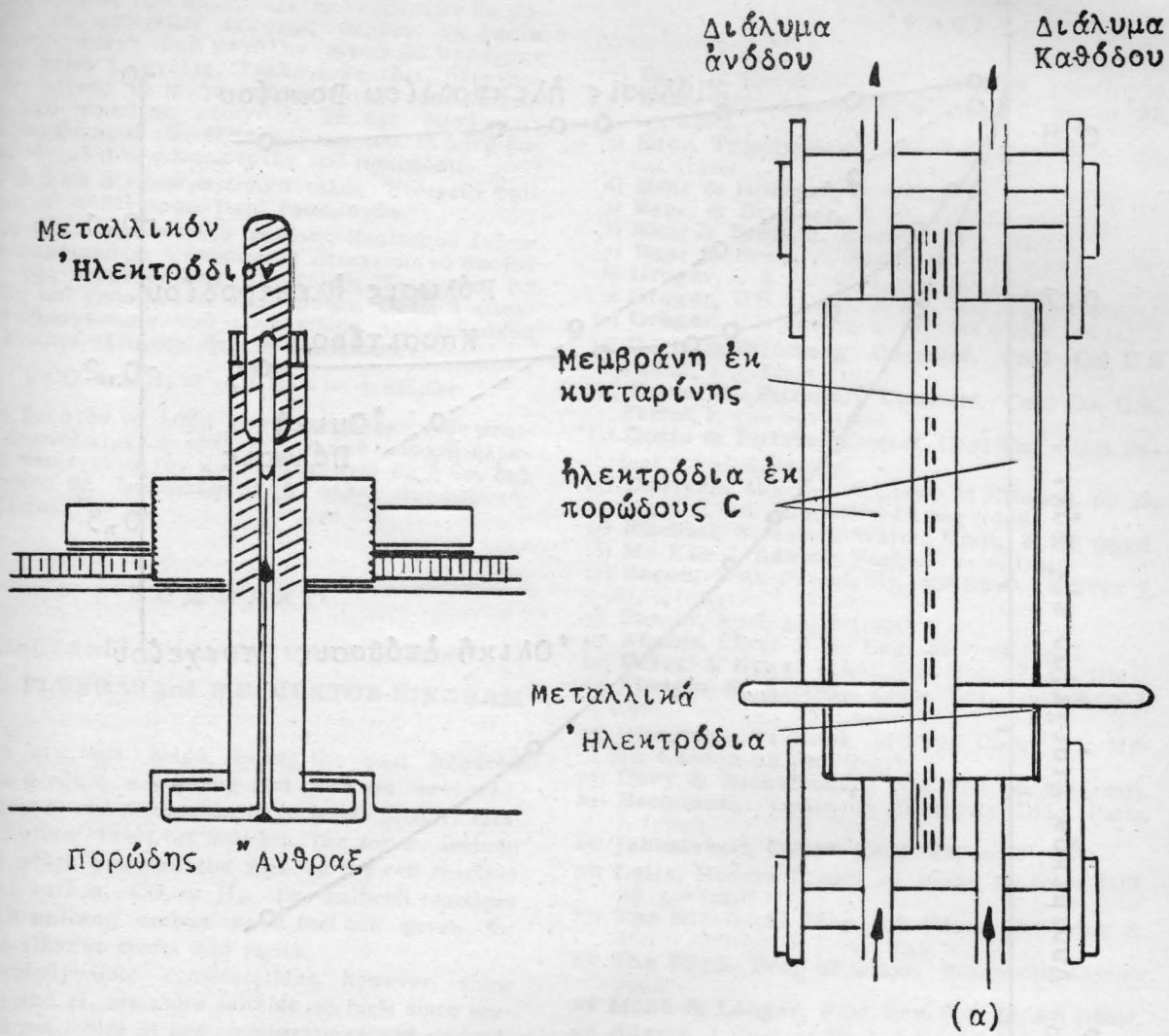
σεως τῶν διαλυμάτων ἀποσυνδεδεμένα καὶ ἐπομένως χωρὶς ἀνακύκλωσιν, διότι, ὡς ἐλέχθη ἤδη, τοῦ ἡμιστοιχείου Κασσιτέρου δὲν εἶναι εἰσέτι δυνατὴ ἡ ἀναγέννησις ὑπὸ τοῦ ἄνθρακος. Εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας καὶ ὑπὸ πίεσιν ἐντὸς αὐτοκλείστου ἡ ἀντίδρασις λαμβάνει πράγματι χώραν μέχρις ἑνὸς ὁρίου. Τὸ ὅλον πρόβλημα εὑρίσκεται εἰσέτι ὑπὸ μελέτην, φαίνεται ὅμως ὅτι πρὶν ἢ καταστῇ δυνατὴ περαιτέρω πρόοδος πρέπει νὰ πληροφορηθῶμεν περισσότερα περὶ τῶν ἀναγωγικῶν ἰδιοτήτων τοῦ ἄνθρακος. Αἱ πρὸς τὴν κατεύθυνσιν ταύτην γενόμεναι ἔρευναι ἀποσκοποῦν νὰ δώσουν ἀπάντησιν εἰς τὰ ἑξῆς ἐρωτήματα :

Εἰς τί ὀφείλονται αἱ ἀναγωγικαὶ ἰδιότητες τῆς πολυπλόκου χημικῆς ἑνώσεως ἡ ὁποία φαίρεται ὑπὸ τὸ ὄνομα ὀρυκτὸς ἄνθραξ ; Μέχρι ποίου σημείου εἶναι δυνατὸν νὰ ὀξειδωθῇ ὁ ὀρυκτὸς ἄνθρακ ὑπὸ σχετικῶς ἠπίας συνθήκας ; Μέχρι τοῦδε πάντως φαίνεται ὅτι μόνον ποσοστὸν μέχρι 50 % εἶναι ὀξειδώσιμον (36).

Προοπτικαὶ ἐξελίξεως καὶ ἐφαρμογῆς τῶν στοιχείων καύσεως.

Ἀπὸ τὴν μέχρι τοῦδε ἀνάπτυξιν τοῦ θέματος προκύπτουν τὰ ἑξῆς γενικὰ συμπεράσματα ὡς πρὸς τὴν βιομηχανικὴν ἐφαρμογὴν καὶ τὰς προοπτικὰς ἐξελίξεως τῶν στοιχείων καύσεως.

1) Ἡ κατασκευὴ ἀμέσου στοιχείου καύσεως ἄνθρακος χαμηλῆς θερμοκρασίας εἶναι μᾶλλον ἀπίθανος.



Σχέδ. 12.

Ἠλεκτρικὸν στοιχεῖον (α) ἐκ πλαστικοῦ ὑλικοῦ Perspex. Εἰς (β) παρίσταται ὁ τρόπος συνδέσεως τῶν μεταλλικῶν ἠλεκτροδίων πρὸς τὸν πορώδη ἄνθρακα οὕτως ὥστε νὰ ἐπιτυγχάνεται καλὴ ἠλεκτρικὴ ἐπαφή.

2) Ἡ κατασκευὴ ἀμέσων στοιχείων καύσεως ἄνθρακος ὑψηλῆς θερμοκρασίας εἶναι μὲν δυνατή, ἀλλὰ διὰ νὰ ἀποτελέσουν ταῦτα οἰκονομικῶς συμφέρουσαν πραγματικότητα ἀπαιτεῖται περαιτέρω μελέτη τῆς τεχνικῆς πλευρᾶς τοῦ προβλήματος. Τὰ σπουδαιότερα ζητήματα εἶναι: α) ἡ ἀπομάκρυνσις τῆς τέφρας ἐκ τοῦ χώρου τῆς ἀντιδράσεως περὶ τὰ ἠλεκτρόδια καὶ β) πρέπει νὰ εὑρεθοῦν κατάλληλα μηχανικὰ συστήματα κυκλοφορίας τοῦ καυσίμου, ὥστε νὰ ἐξασφαλίζεται ἡ συνεχὴς λειτουργία τοῦ στοιχείου.

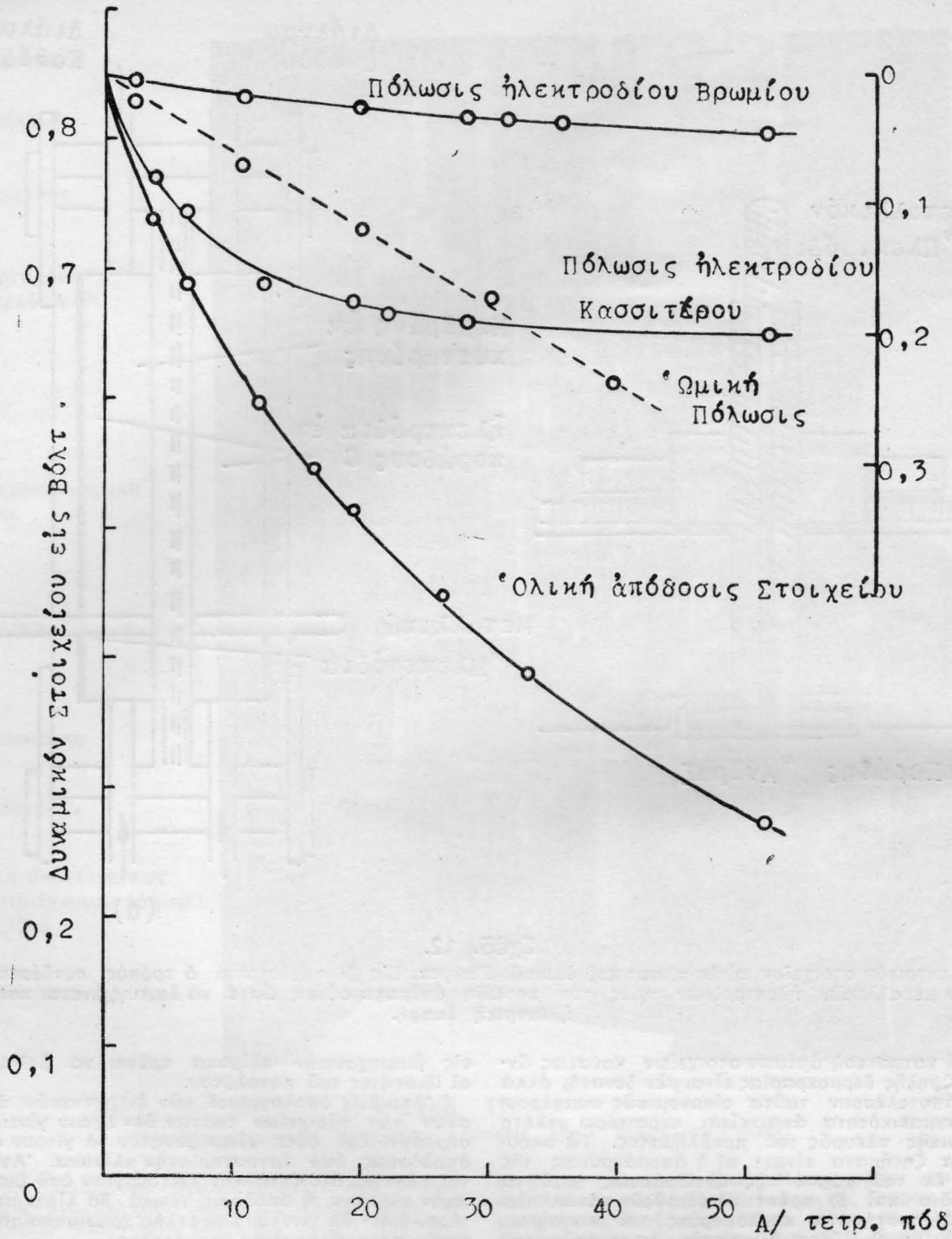
Θὰ ἦτο ἐνδιαφέρον νὰ ἐρευνηθῇ ἐνταῦθα κατὰ πόσον εἶναι τεχνικῶς ἐφαρμόσιμος ἡ μέθοδος «ὑγροποιημένου ὑποστρώματος».

3) Στοιχεῖα καύσεως ὑδρογόνου χαμηλῆς καὶ ὑψηλῆς πιέσεως λειτουργοῦν ἤδη ἐπιτυχῶς ὑπὸ πειραματικὴν κλίμακα. Λόγῳ ὅμως τοῦ ὑψηλοῦ κόστους παραγωγῆς τοῦ καθαροῦ ὑδρογόνου, ἡ παρεχομένη ἐνέργεια εἶναι ἀντιοικονομική. Ἀπὸ τῆς ἀπόψεως ταύτης περισσότεον ἐπιτυχῆ εἶναι τὰ στοιχεῖα καύσεως ὑδραερίου, τοῦ ὁποίου τὸ κόστος παραγωγῆς εἶναι πολὺ μικρότερον. Διὰ νὰ ἐφαρμοσθοῦν ὅμως εἰς βιομηχανικὴν κλίμακα πρέπει νὰ βελτιωθοῦν αἱ ἰδιότητες τοῦ καταλύτου.

Ἀκριβεῖς ὑπολογισμοὶ τῶν ἐνεργειακῶν ἀποδόσεων τῶν οτοιχείων τούτων δὲν ἔχουν γίνει μέχρι σήμερον καὶ οὔτε εἶναι δυνατὸν νὰ γίνουν ἐκ τῆς ἀποδόσεως ὑπὸ ἐργαστηριακὴν κλίμακα. Ἀναμένεται πάντως, ὅτι κατὰ τὴν λειτουργίαν ὑπὸ βιαμηχανικὴν κλίμακα ἡ ἀπόδοσις γενικὰ θὰ εἶναι μεγαλυτέρα, διότι θὰ γίνεται ἐπωφελὴς χρησιμοποίησις τῆς τυχὸν παραχθησομένης θερμότητος.

Ὁρισμένοι στοιχειώδεις ὑπολογισμοὶ ἔχουν γίνει μόνον διὰ τὸ στοιχεῖον Bacon. Μὲ βάσιν τὴν σημερινὴν ἐν Ἀγγλίᾳ τιμὴν κόστους τοῦ καθαροῦ ἠλεκτρολυτικοῦ ὑδρογόνου, ἡ ὁποία εἶναι περίπου £ 2/10/0 κατὰ 1000 κυβ. πόδας ἀερίου ὑπὸ ἀτμοσφαιρικὴν πίεσιν, ἡ παραχθησομένη ἠλεκτρικὴ ἐνέργεια, ὅταν εἰς τὸ στοιχεῖον χρησιμοποιεῖται ἀὴρ ἀντὶ ὀξυγόνου, θὰ τιμᾶται 7—8 πέννας κατὰ χιλιοβαττώριον. Ἡ ἠλεκτρικὴ ἐνέργεια ἡ παρεχομένη σήμερον ἀπὸ θερμικὸν ἐργοστάσιον τιμᾶται μόνον 0,4 πέννας.

Ἐὰν ὅμως κατορθωθῇ ἡ κατασκευὴ ἀνθεκτικοῦ καταλύτου, οὕτως ὥστε τὸ στοιχεῖον νὰ λειτουργῇ



Σχέδ. 13.

Ἀπόδοσις τοῦ στοιχείου ὑπὸ φορτίον.

μὲ ἀκάθαρτον ὑδρογόνον, τότε ἡ τιμὴ τοῦ παρεχομένου ρεύματος θὰ πλησιάση τὴν τρέχουσαν.

Προκειμένου πάντως περὶ εἰδικῶν τινων ἐφαρμογῶν, ἔστω καὶ ὑπὸ τὰς σημερινὰς ἀντιοικονομικὰς συνθήκας, τὰ στοιχεῖα καύσεως θὰ ἠδύναντο νὰ εὕρουν πρακτικὰς ἐφαρμογάς, ὅπως π.χ. εἰς μέρη ἀπομεμακρυσμένα εἰς τὰ ὁποῖα ἡ μεταφορὰ τῆς ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας ἀποτελεῖ τὴν κυριωτέραν δαπάνην. Ἐπίσης εἰς τὴν ἠλεκτρομεταλλουργίαν ὅπου ὁ μετασχηματισμὸς τοῦ ρεύματος ὑψηλῆς τάσεως εἰς τοιοῦτον χαμηλῆς τάσεως καὶ ὑψηλῆς ἐντάσεως, καταλλήλου διὰ τὰς ἠλεκτροχημικὰς ἀντιδράσεις, ἀπαιτεῖ τὴν χρησιμοποίησιν τεραστίων μετασχηματιστῶν, οἱ ὁποῖοι, ἐκτὸς τοῦ κόστους των, αὐξάνουν κατὰ πολὺ τὰς ἤδη ὑφισταμένας ὑψηλὰς ἐνεργειακὰς ἀπωλείας. Ἀντιμετωπίζεται ἐπίσης καὶ ἡ

ἀντικατάστασις τῶν σημερινῶν συσσωρευτῶν ἐκ μολύβδου ὑπὸ στοιχείων καύσεως ἀερίων, τὰ ὁποῖα ἐναποθηκευόμενα ὑπὸ μεγάλην πίεσιν θὰ παρέχουν μεγάλα ποσὰ ἐνεργείας. Ὑπελογίσθη, ὅτι ἠλεκτροκινητὴρ ἱκανὸς νὰ κινήση αὐτοκίνητον τροφοδοτούμενος ὑπὸ τοιούτου στοιχείου θὰ ἔχῃ ὁμοῦ μετὰ τοῦ στοιχείου καὶ τῶν ἐξαρτημάτων του, τὸ αὐτὸ βάρος μόνον μὲ τὸν συσσωρευτὴν τοῦ μολύβδου.

4) Διὰ τὰ ὀξειδοαναγωγικὰ τέλος στοιχεῖα ὑφίστανται αἱ αὐταὶ προοπτικαὶ ἐφαρμογῶν.

Ὡς περαιτέρω πεδίον ἐρεύνης ἰδιαίτερον ἐνδιαφέρον παρουσιάζει ἡ κατασκευὴ στοιχείου, τὸ ὁποῖον ἐκτὸς τῆς παρεχομένης ἠλεκτρικῆς ἐνεργείας θὰ ἀποδίδῃ καὶ χρήσιμόν τι παραπροϊόν. Οὕτω ἡ καταλυτικὴ ὑδρογόνωσις τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος κατὰ Fischer—Tropsch, ἤτοι ἡ ἀντίδρασις :

$$n\,CO + 2nH_2 = -(CH_2)n - + nH_2O.$$

θὰ ἦτο δυνατὸν νὰ λάβῃ χώραν εἰς ἠλεκτρικὸν στοιχεῖον ἀπονελούμενον κατ' ἀρχὴν ἀπὸ ἀδρανῆ ἠλεκτρόδια περιέχοντα τὸν καταλύτην, ἤτοι Fe ἢ Co, διὰ τοῦ ὁποίου θὰ διεβιβάζοντο τὰ ἀέρια ἀντιδραστήρια CO καὶ H_2.

SUMMARY

GALVANIC CFLLS OF COMBUSTION

by **S.N. FLENGAS and B.E. MERTON-BINGHAM**

The attempts made during the past hundred years to produce a working fuel cell are reviewed. The types of cell discussed, have been broadly classified as either direct orf indirect. The former include all cells which consume the fuel in the cell reaction e.g coal, carbon, CO, or H_2. The half-cell reactions fora cell utilising carbon as a fuel are given for acid and alkaline media and melts.

Thermodynamic considerations, however, show that CO and H_2 are more suitable as fuels since carbon does not ionize at low temperatures and, indeed, it is doubtful whether stable ions exist even at high temperatures.

Indirect cells are defined as those which use an intermediate system, which is rege ıerated by the fuel for the cell reaction, e g redox systems. The half-cell and regenaration reactions for this type of cell are given. Examples of both direct and indirect cells are quoted. It is concluded that the main source of energy loss in any fuel cell lies in the fuel consuming step.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1) **Baur & Ehrenberg,** Z. Electr. **18**. 1002 (1912).
2) **Baur. Peterson & Fueilmen,** Z. Electr. **22**, 409, (1916).
3) **Baur, Treadwell & Truempler,** Z. Electr. **27**, 199, (1921).
4) **Baur & Brunner,** Z. Flectr. **41**, 794, (1921).
5) **Baur, & Brunner,** Z. Electr. **43**, 725, (1937).
6) **Baur & Preis,** Z. Electr. **43**, 727, (1937).
7) **Baur & Preis,** Z. Electr. **44**, 695 (1938).
8) **Greger,** U.S Patent, 1, 963, 550 (1934).
9) **Greger,** U.S Patent, 2, 175, 523 (1939).
10) **Greger,** U.S Patent, 2, 276. 188 (1942).
11) **Gorin & Pittsburg Consolid. Coal Co.** U.S Patent, 2, 570, 543 (1951).
12) **Gorin, & Pittsburg Consolid. Coal Co.** U.S. Patent, 2, 570. 650 (1952).
13) **Gorin & Pittsbur Consol. Coal Co.** U.S Patent 2, 570, 651 (1952).
14) **Davtyan,** Moscow Academy of Sciences, pp 48, (1947). E.R.A translation IB 884 (1949)
15) **Bischoff,** Brennstoff-Warme-Kraft, **3**, 154 (1952).
16) **Mc Kee & Adams,** Fuel, 28, 1—6, (1949).
17) **Bacon,** Britt. Patent, 667, 298 (1952), Beaven J. 61, 6, (1954).
18) **Posner,** Fuel, 3, 330 (1955).
19) **Adams,** Chem. Proc. Eng. **35**, 7—8 (1954).
20) **Rideal & Evans** Trans. Far. Soc. **17**, 466 (1921).
21) **Flengas & Rideal,** Proc. Roy. Soc. **A** 443, (1956).
22) **Glasstone,** Textbook of Phys. Chem. Mc Millan, London, pp. 1019 (1951).
23) **Davy & Nicholsons,** J Nat. Phil. pp. 144 (1802).
24) **Becquerel,** Treatr. on Electricity, Didot Paris, 1, (1885).
25) **Jablochkoff,** Compt. Rend. **85**, 1052, (1887).
26) **Leitz,** Modern Theory of solids. Mc Graw Hill. pp. 547 (1940).
27) **The Electrical Prop. of Glass,** Littleton & Mercy, Willey & Sons, 1933.
28) **The Phys. Prop of Glass.** Stanworth, O.U.P. 1950.
29) **Mond & Langer,** Proc. Roy. Soc. **46**, 296 (1889).
30) **Adams,** J. Inst. of Fuel, July 1954.
31) **A discussion on Fuel Cells,** B.E.A. Res. Lab. (Unpublished).
32) **Kordesh & Marko,** Öster. Chem. Zeit. **52**, 125 (1951).
33) **Fuel Cells,** J. Randles, B.E.A unpublished Rep. 21/53.
34) **Merton — Bingham & Posner,** J.A.C.S., **77**, 2634, (1955).
35) **Merton — Bingham,** Ph. D. Thesis 1956, Kings College, London.
36) **Benjamin,** Private communication of unpublished results, Kings College, London.

Ἡ βιομηχανία τῶν ἀζωτούχων λιπασμάτων ἐν Ἑλλάδι

(Ἀπάντησις εἰς τὸ ὑπόμνημα τοῦ κ. Κ. Ι. Νεύρου *).

Ὑπὸ Κωνσταντίνου Ι. Ἀσκητοπούλου

Εἰς τὸν συνάδελφον κ. Κ. Ι. Νεῦρον, μετέχοντα τῆς Ἐπιτροπῆς διὰ τὴν μελέτην καὶ γνωμάτευσιν ἐπὶ τῶν προσφορωτέρων διὰ τὴν ἐθνικὴν Οἰκονομίαν ὅρων ἱδρύσεως Βιομηχανίας ἀζωτούχων λιπασμάτων, ὑπεδείχθη ἁρμοδίως, ὅπως διατυπώσῃ ἐγγράφως τὰς ὑπ' αὐτοῦ ὑποστηριζομένας ἀπόψεις, διὰ τῶν ὁποίων εὑρίσκετο οὗτος ἐν συνεχεῖ διαφωνίᾳ πρὸς τὰ λοιπὰ μέλη τῆς Ἐπιτροπῆς. Οὕτω, μετὰ μακρὰν κυοφορίαν, προέκυψε τὸ ὑπόμνημά του «ἐπὶ τοῦ προβλήματος τῆς Βιομηχανίας ἀζώτου ἐν Ἑλλάδι», τὸ ὁποῖον, φαίνεται, ἐθεωρήθη ἐκ τῶν ὑστέρων ὑπ' αὐτοῦ ὡς βαρυσήμαντος πραγματεία, ἀξία νὰ περιληφθῇ εἰς τὴν ἐπιστημονικὴν ὕλην τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν».

Δὲν προτιθέμεθα νὰ σχολιάσωμεν τὸ ἐπιτρεπτὸν ἢ μὴ τῆς δημοσιεύσεως ὑπομνημάτων συντασσομένων ἀποκλειστικῶς διὰ τὸν κατατοπισμὸν τῶν μελῶν εἰδικῶς συνιστωμένης Ἐπιτροπῆς, ἐφ' ὅσον μάλιστα δὲν συνοδεύονται ταῦτα καὶ ὑπὸ τῶν ἐπ' αὐτῶν προκαλουμένων συζητήσεων καὶ τῶν γνωμῶν τῶν ἀντιφρονούντων. Εἰδικώτερον ὅμως εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν θὰ ἔπρεπε μᾶλλον νὰ ἀποφευχθῇ ἡ δημοσιότης, καθ' ὅσον τὸ ὑπόμνημα τοῦτο οὐδένα κατώρθωσε νὰ πείσῃ. Πράγματι, ἀπ' ἀρχῆς μέχρι τέλους τῶν ἐργασιῶν, ὁ κ. Νεῦρος παρέμεινε μόνος μειοψηφῶν ἐπὶ τῶν σημαντικωτέρων ἀποφάσεων τῆς πολυμελοῦς ἐξ εἰδικῶν Ἐπιτροπῆς.

α) Λιπασματολογικὴ πολιτική.

Ἐπὶ τοῦ θέματος τούτου ἀντεκρούσθησαν τὰ ἐπιχειρήματα τοῦ ὑπομνήματος προφορικῶς καὶ γραπτῶς ὑπὸ ἄλλων, ἁρμοδιωτέρων τοῦ κ. Νεύρου καὶ ἡμῶν, μελῶν τῆς Ἐπιτροπῆς. Ἡμᾶς εἰδικώτερον ἀπησχόλησεν ἡ ὑπὸ τοῦ κ. Νεύρου υἱοθετηθεῖσα καὶ διατυπωθεῖσα πρότασις, περὶ τῆς παραγωγῆς οὐρίας ὡς ἀζωτούχου λιπάσματος καὶ ἀντικαταστάσεως δι' αὐτῆς τῆς θειικῆς ἀμμωνίας.

Ἀποτελεῖ ἀναμφισβήτητον γεγονὸς ὅτι ἡ οὐρία, ὡς πυκνὸν ἀζωτοῦχον λίπασμα, παρουσιάζει μεγάλα βιομηχανικὰ πλεονεκτήματα, συνδυαζόμενα πρὸς μειωμένας δαπάνας συσκευασίας καὶ μεταφορᾶς. Κατὰ τὴν διεθνῆ ὅμως βιβλιογραφίαν, ἡ οὐρία συνιστᾶται κυρίως διὰ τὴν λίπανσιν ἐδαφῶν μὴ ἀλκαλικῶν καὶ πλουσίων εἰς ὀργανικὴν ὕλην, ἐνῷ, ὡς γνωστόν, τὸ μέγιστον ποσοστὸν τῶν καλλιεργουμένων ἑλληνικῶν ἐδαφῶν εἶναι ἀλκαλικῆς ἕως ὑπεραλκαλικῆς ἀντιδράσεως, πτωχὰ δὲ εἰς ὀργανικὴν ὕλην. Ἐνῷ λοιπὸν ἡ χρῆσις τῆς οὐρίας ἐν Ἑλλάδι θεωρητικῶς ἀντενδείκνυται, δὲν ὑπάρχουν πειραματικὰ δεδεδομένα πείθοντα περὶ τοῦ ἐναντίου. Πρὸς τούτοις, αἱ ὑπὸ τοῦ κ. Νεύρου προσκομισθεῖσαι εἰς τὴν Ἐπιτροπὴν στατιστικαὶ ἀποδεικνύουν ὅτι μόλις τὸ 1% τῆς παγκοσμίου ἀζωτούχου λιπάνσεως καλύπτεται ὑπὸ τῆς οὐρίας. Ὑπὸ τὰς συνθήκας ταύτας θὰ ἀπετέλει ἀσύγγνωστον τόλμημα καὶ ἐπικίνδυνον νεωτερισμὸν ἡ παραδοχὴ τῆς προτάσεως τοῦ κ. Νεύρου περὶ παραγωγῆς οὐρίας εἰς ποσότητα ἴσην πρὸς τὸ $^1/_2$ ἕως τὰ $^2/_3$ τῆς δυναμικότητος τοῦ ὑπὸ ἵδρυσιν Ἐργοστασίου, λιπάσματος τοῦ ὁποίου ἀγνοεῖται ἡ συμπεριφορὰ εἰς τὰ ἑλληνικὰ ἐδάφη καὶ ἡ ὑποδοχὴ ὑπὸ τῶν Ἑλλήνων ἀγροτῶν. Ὁπωσδήποτε, ἡ Ἐπιτροπὴ ἀπεφάσισε τὴν ἵδρυσιν μικρᾶς μονάδος, παραγωγῆς 6.500 τόννων ἐτησίως οὐρίας, διὰ τὴν πειραματικὴν μελέτην καὶ τὴν χρησιμοποίησιν αὐτῆς πρὸς συμπλήρωσιν τῶν κτηνοτροφῶν. Ἐφ' ὅσον τὰ πορίσματα τῆς μελέτης ἤθελον ἀποδειχθῆ εὐνοϊκά, πᾶσα μελλοντικὴ ἐπέκτασις τοῦ Ἐργοστασίου θὰ συντελεσθῇ εἰς τὴν κατεύθυνσιν τῆς μεγαλυτέρας παραγωγῆς οὐρίας.

Καὶ διερωτᾶται τις εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο, ἂν ἡ πρότασις τοῦ κ. Νεύρου προέρχεται πράγματι ἀπὸ τὴν πεποίθησίν του ἐπὶ τῆς δυνατότητος τῆς διαθέσεως τόσον τεραστίων ποσοτήτων οὐρίας εἰς τοὺς Ἕλληνας ἀγρότας ἢ μήπως υἱοθετήθη ἡ ἰδέα αὕτη ὑπ' αὐτοῦ ὡς ἡ μόνη δυνατὴ διὰ τὴν ἐμφάνισιν ἐντυπωσιακῶν ἀριθμῶν διαφορᾶς κόστους μεταξὺ τῶν διαφόρων εἰδῶν τῶν ἀζωτούχων λιπασμάτων. Διότι μόνον οὕτω θὰ ἐδικαιολογεῖτο ἡ διατύπωσις τῆς τελικῆς αὐτοῦ προτάσεως, τῆς ἱδρύσεως δηλ. δύο Ἐργοστασίων τῆς βιομηχανίας ταύτης.

β) Λιγνίτης Πτολεμαΐδος.

Ὁ κ. Νεῦρος θεωρεῖ ριψοκίνδυνον νὰ στηριχθῶμεν εἰς πρώτην ὕλην, «τῆς ὁποίας ἀγνοοῦμεν τελείως τὴν διαγωγὴν κατὰ τὸ στάδιον τῆς ἐξαερίωσεως».

Διὰ τοὺς ἀναγνώστας πρέπει νὰ ἀναφερθῇ ὅτι κατὰ τὸ ἔτος 1951 ἐδοκιμάσθη ἡ ἐξαερίωσις 240 τόννων λιγνίτου Πτολεμαΐδος εἰς τὸ Grand Quevilly, πλησίον τῆς Rouen, κατὰ τὴν μέθοδον Panindco, καὶ ὑπὸ τὴν παρακολούθησιν τοῦ Centre d' Etudes et Recherches des Charbonages de France. Τὰ ἀποτελέσματα ἀναγράφουν ὅτι «αἱ δοκιμαὶ ἀπέδειξαν τὴν πλήρη καταλληλότητα πρὸς ἐξαερίωσιν τοῦ λιγνίτου Πτολεμαΐδος διὰ τῆς μεθόδου Panindco καὶ ἐπέτρεψαν τὴν διαπίστωσιν τῆς ἐξαιρετικῆς ἀποδόσεως, ἀσφαλείας καὶ κανονικότητος λειτουργίας τοῦ ἀεριογόνου Panindco μὲ τὸ καύσιμον τοῦτο». Ὁ ἐν Ἑλλάδι ἀντιπρόσωπος τῶν ἐνδιαφερομένων Γαλλικῶν Οἴκων εἰς σημειωμά του προσθέτει: «Αἱ μελέται τὰς ὁποίας αἱ Ἑταιρεῖαι τοῦ Γαλλικοῦ Ὁμίλου διεξήγαγον καὶ εἰδικώτερον αἱ ἐκτελεσθεῖσαι δοκιμαὶ διὰ τὴν ἐξαερίωσιν τοῦ λιγνίτου Πτολεμαΐδος ἐπροχώρησαν μέχρι τοιούτου σημείου, ὥστε ἡ ἀνέγερσις τῆς ἐγκαταστάσεως εἶναι δυνατὸν νὰ ἀναληφθῇ ἀμέσως ὑπὸ τοῦ Ὁμίλου χωρὶς νὰ παρίσταται ἀνάγκη οἱασδήποτε συμπληρωματικῆς ἐρεύνης».

Περαιτέρω ὁ κ. Νεῦρος διατείνεται ὅτι «τὸ κόστος τοῦ παραχθησομένου λιγνίτου εἶναι ἐντελῶς θεωρητικόν». Ἐτονίσθη κατ' ἐπανάληψιν καὶ δὲν εἶναι ἄσκοπον νὰ ἀναγραφῇ καὶ ἐνταῦθα, ὅτι ἡ Ἀνώνυμος Ἑλληνικὴ Μεταλλευτικὴ καὶ Βιομηχανικὴ Ἑταιρεία Λιγνιτωρυχείων Πτολεμαΐδος ἀνέλαβεν ἐγγράφως ὑποχρέωσιν δεσμευτικῶν τιμῶν προμηθείας λιγνίτου εἰς τὸ ὑπὸ ἵδρυσιν θερμοηλεκτρικὸν Ἐργοστάσιν Δ.Ε.Η. Πτολεμαΐδος καὶ εἶναι πρόθυμος νὰ τροφοδοτήσῃ μὲ τὰς αὐτὰς τιμὰς καὶ τὸ Ἐργοστάσιον ἀζωτούχων λιπασμάτων. Αἱ τιμαὶ συνεπῶς τοῦ ἑλληνικοῦ λιγνίτου εἶναι γνωσταὶ καὶ σταθεραί, ἐνῷ αἱ τιμαὶ τοῦ ἀλλοδαποῦ μαζούτ, ἐπὶ τῶν ὁποίων θέλει νὰ οἰκοδομήσῃ ὁ κ. Νεῦρος, ὑπόκεινται εἰς συνεχεῖς διακυμάνσεις.

Καὶ διερωτᾶται τις εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο, πῶς ὁ κ. Νεῦρος, «ἀγνοῶν τελείως τὴν διαγωγὴν τοῦ λιγνίτου Πτολεμαΐδος κατὰ τὴν ἐξαερίωσιν» καὶ θεωρῶν «τὸ κόστος τοῦ παραχθησομένου λιγνίτου ἐντελῶς

---

* Χημ. Χρονικὰ 21, σελ. 109—115 (1956). Πρβλ. ἐπίσης: Ε. Ι. Σακελλαρίου, τακτικοῦ καθηγητοῦ Ε.Μ.Π., Τὸ Διϋλιστήριον Πετρελαίου καὶ τὸ Ἐργοστάσιον Ἀζώτου, Οἰκον. Ταχυδρόμος 12ης Ἰουλίου 1956, καὶ Χρ. Α. Βασματζίδη, Δ)ντοῦ Α.Τ.Ε., Αἱ ἀνάγκαι τῆς γεωργίας μας καὶ τὸ Ἐργοστάσιον Ἀζώτου, Οἰκονομ. Ταχυδρόμος 19ης Ἰουλίου 1956.

θεωρητικόν», τολμᾶ νὰ προτείνῃ τὴν ἵδρυσιν ἔστω καὶ τοῦ ἡμίσεος τοῦ προβλεπομένου Ἐργοστασίου (37.000 τόννων Ν ἐτησίως) εἰς τὴν Πτολεμαΐδα ;

γ) Πρώτη ὕλη τῶν ἀζωτούχων λιπασμάτων.

Φαντάζομαι ὅτι ὀλίγοι μόνον Ἕλληνες τεχνικοὶ θὰ ἐδέχοντο νὰ εἰσηγηθοῦν ὑπευθύνως τὴν ἐγκατάλειψιν τῶν ἐπιχωρίων πρώτων ὑλῶν καὶ τὴν ἀναζήτησιν αὐτῶν εἰς τὴν ἀλλοδαπὴν δαπάναις πολυτίμου συναλλάγματος. Τοῦτο δὲ πολλῷ μᾶλλον, ὅταν ἡ πρώτη ὕλη τῆς ἀλλοδαπῆς εὑρίσκεται εἰς τὸν ἀποκλειστικὸν ἔλεγχον ἰσχυροτάτων Ὀργανισμῶν, καθοριζόντων τὰς διεθνεῖς τιμὰς κατὰ βούλησιν καὶ ἀναλόγως τοῦ γενικωτέρου αὐτῶν συμφέροντος.

Μεταπολεμικῶς, λόγῳ τῆς δημιουργίας νέων ἀπροσδοκήτων συνθηκῶν ἐν τῇ οἰκονομίᾳ τῆς Κεντρικῆς Εὐρώπης καὶ τῆς ἀνεπαρκείας τοῦ ἐξορυσσομένου ἄνθρακος διὰ τὴν κάλυψιν τῶν ἀναγκῶν, προσφέρεται τὸ μαζοὺτ καὶ τὸ ἀργὸν πετρέλαιον εἰς τὰς αὐτὰς τιμὰς ὡς καὶ ὁ ἄνθραξ, δημιουργουμένου συναγωνισμοῦ πρὸς ὄφελος τοῦ πρώτου. Ὑπὸ τὰς συνθήκας ταύτας δὲν εἶναι ἐκπληκτικὸν τὸ παρατηρούμενον φαινόμενον, ὅτι εἰς χώρας κατ' ἐξοχὴν ἀνθρακοπαραγωγοὺς καὶ μεγάλης βιομηχανικῆς ἀναπτύξεως προτιμᾶται ἡ χρησιμοποίησις τοῦ μαζοὺτ πρὸς ἐξαερίωσιν, δεδομένου μάλιστα ὅτι εἰς τὰ σύγχρονα ἀεριογόνα δύναται ἐντὸς ὀλίγων ὡρῶν νὰ μετατραπῇ τὸ σύστημα τροφοδοτήσεως ἐκ τοῦ πετρελαίου εἰς τὸν ἄνθρακα ἢ ἀντιστρόφως. Ἡ δυνατότης ὅμως αὕτη μετατροπῆς τοῦ ἀεριογόνου δὲν ὀφελεῖ τὴν Ἑλλάδα, διότι δὲν νοεῖται, ἐπὶ ἀνατροπῆς τῶν συνθηκῶν προσφορᾶς πετρελαίου, ἡ μετσφορὰ λιγνίτου ἐκ Πτολεμαΐδος εἰς Ἐργοστάσιον εὑρισκόμενον εἰς μακρὰν ἀπόστασιν.

Τούτων οὕτως ἐχόντων, ἡ μόνη συμφέρουσα καὶ μόνιμος λύσις εἶναι ἡ δημιουργία αὐτόχρημα ἐθνικῆς χημικῆς βιομηχανίας ἀζωτούχων λιπασμάτων, χρησιμοποιούσης ἀποκλειστικῶς ἐπιχωρίους πρώτας ὕλας, ἀδεσμεύτου ἐκ πάσης εἰσαγωγῆς ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ καὶ δημιουργούσης σημαντικωτάτην ἐξοικονόμησιν πολυτίμου συναλλάγματος, δυναμένου νὰ διατεθῇ δι' ἑτέρους μᾶλλον ἐξυπηρετικοὺς τῆς ἐθνικῆς ἡμῶν οἰκονομίας σκοπούς.

δ) Συνδυασμὸς βιομηχανίας ἀζωτούχων λιπασμάτων καὶ Διϋλιστηρίου Πετρελαίου.

Ἡ προσπάθεια τοῦ κ. Νεύρου, ὅπως ἐμπλέξῃ τὸ Διϋλιστήριον Πετρελαίου πρὸς τὴν βιομηχανίαν ἀζωτούχων λιπασμάτων εἶναι παλαιά. Δι' ὑπομνήματός του ἀπὸ 17-2-1954 εἰσηγεῖτο τὴν θερμικὴν ἀναμόρφωσιν τῆς παραχθησομένης βενζίνης διὰ τὴν παραγωγὴν μεγαλυτέρων ποσοτήτων καυσίμων ἀερίων ὡς παραπροϊόντων, τὰ ὁποῖα ἐν συνεχείᾳ θὰ διοχετεύοντο εἰς τὸ ἕτερον Ἐργοστάσιον. Τὸ ὑπόμνημα τοῦτο ἐπηρέασεν, εὐτυχῶς, τὴν Ἐπιτροπὴν συντάξεως τῆς προκηρύξεως διεθνοῦς διαγωνισμοῦ εἰς τρόπον, ὥστε νὰ ἀναγράψῃ ἐν τῇ προκηρύξει κατὰ λέξιν: «Ἐπιθυμία τῆς Κυβερνήσεως εἶναι ὅπως ἡ ἐγκατάστασις τοῦ Διϋλιστηρίου γίνῃ ἀνεξαρτήτως πάσης δεσμεύσεως αὐτοῦ, π. χ. συνδέσεως μετ' ἄλλης τινος βιομηχανίας, ἥτις ἐνδεχομένως θὰ ἠδύνατο νὰ ἱδρυθῇ καὶ χρησιμοποιήσῃ τὰ ὑποπροϊόντα ἢ προϊόντα τοῦ Διϋλιστηρίου».

Βάσει τῆς προκηρύξεως ταύτης, οἱ προσελθόντες εἰς τὸν διεθνῆ διαγωνισμὸν διὰ τὴν ἀνέγερσιν τοῦ Διϋλιστηρίου τεχνικοὶ Οἶκοι, μὴ δυνάμενοι νὰ προτείνουν ἑτέραν χρησιμοποίησιν τῶν παραγομένων ἀερίων, διωχέτευον ἁπλούστατα ταῦτα πρὸς καῦσιν εἰς τὰ διάφορα τμήματα τῆς ἐγκαταστάσεως. Ἡ συσταθεῖσα πρὸς κρίσιν τῶν ὑποβληθεισῶν προσφορῶν Ἐπιτροπή, μέλος τῆς ὁποίας ἀπετέλεσεν ὁ γράφων, καθῆκον ἔχουσα νὰ ὑποδείξῃ ἁρμοδίως τὴν τεχνικὴν καὶ οἰκονομικὴν σημασίαν τῶν ἐν λόγῳ ἀερίων δι' ἐντυπωσιακοῦ παραδείγματος, ἀνέφερε τὴν δυνατότητα τῆς χρησιμοποιήσεως τοῦ ἐν αὐτοῖς εἰς ἀναλογίαν 8% κατὰ βάρος περιεχομένου ὑδρογόνου πρὸς παραγωγὴν ἀμμωνίας. Διὰ τοὺς γνωρίζοντας ἔστω καὶ ἐκ δημοσιογραφικῶν πληροφοριῶν τὸ θέμα, προδίδεται ἀφ' ἑαυτοῦ, ὅτι εἰς τὴν εἰσήγησίν μου ἐκείνην προέβλεπον ἀποχωρισμὸν τοῦ ἀερίου ὑδρογόνου διὰ τὴν σύνθεσιν ἀμμωνίας, ἐνῷ τὰ εὐκόλως ὑγροποιούμενα ἀέρια—προπάνιον, βουτάνια—ἄλλως θὰ διετίθεντο, συγκεκριμένως δὲ ὡς τὸ ὑψηλῆς τιμῆς ὑγραέριον (γνωστὸν ὡς Petrogas, P.B.—Gas, L.P.G.—Gas κτλ.).

Πράγματι, ἐντὸς τῶν κατὰ μέσον ὅρον ἀποδιδομένων 25435 τόννων ἀερίων περιέχονται (8% κατὰ βάρος) 2035 τόννοι ὑδρογόνου, ἀντιστοιχοῦντες εἰς 11530 τόννους ἀμμωνίας ἢ (x5) 57700 τόννους θειικῆς ἀμμωνίας. Κατὰ τὴν πολυγράφησιν ὅμως τοῦ χειρογράφου μου, ἡ «θειικὴ ἀμμωνία» ἁπλοποιήθη εἰς «ἀμμωνίαν», οἱ δὲ 57700 τόννοι δι' ἀναγραμματισμοῦ μετετράπησαν εἰς 75.700, διὰ νὰ ἀρυσθῇ ἐπιχειρήματα ὁ κ. Νεῦρος ὑπὲρ τῆς ἀπόψεώς του.

Ἀλλ' ἂς ἐπανέλθωμεν εἰς τὸ ὑπόμνημα. Ὁ κ. Νεῦρος ὑπῆρξε πάντοτε ὁ εἰσηγούμενος καὶ ἐπιμένων ἐπὶ τῆς θερμικῆς ἀναμορφώσεως τῆς βενζίνης, καίτοι ἡ ποιότης αὐτῆς ὡς πρὸς τὸν δείκτην ὀκτανίου εἶναι κατὰ πολὺ ὑποδεεστέρα τῆς καταλυτικῶς ἀναμορφουμένης, μόνον καὶ μόνον διὰ νὰ ἀποδίδεται μεγαλυτέρα ποσότης ἀερίων καὶ δικαιολογῆται ὁ συνδυασμὸς Διϋλιστηρίου—Ἐργοστασίου ἀζωτούχων λιπασμάτων. Ἀποσιωπᾷ ὅμως τὸ γεγονός, ὅτι τὰ ἀέρια ταῦτα προκύπτουν ἐκ τῆς διασπάσεως ἰσοδυνάμου ποσότητος τοῦ εὐγενεστέρου καὶ ὑψηλοτέρας τιμῆς προϊόντος τοῦ Διϋλιστηρίου—τῆς βενζίνης—ἡ τιμὴ συνεπῶς τῶν ἀερίων θὰ πρέπει νὰ ὑπολογίζεται βάσει τῆς ἐμπορικῆς τιμῆς τῆς βενζίνης. Ἀλλὰ καὶ σήμερον, τὰ ἀέρια τῆς καταλυτικῆς ἀναμοφώσεως τῆς βενζίνης, πλουσιώτατα εἰς προπάνιον—βουτάνια, ἐπιθυμεῖ ὁ κ. Νεῦρος νὰ παραλαμβάνῃ βάσει τῆς ἑκάστοτε τιμῆς τοῦ μαζούτ, ἀξίας περίπου 20 δολλαρίων κατὰ τόννον, καὶ οὐχὶ εἰς τὴν ἐμπορικὴν αὐτῶν τιμήν, διὰ τὴν ὁποίαν ὑπάρχουν δεσμευτικαὶ προσφοραὶ διὰ τὸ σύνολον τῆς παραγωγῆς πρὸς 52 δολλάρια κατὰ τόννον.

Καὶ διερωτᾶται τις εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο, κατὰ ποίαν λογικὴν τὸ Διϋλιστήριον, ἀνεξάρτητος καὶ αὐτοδύναμος τεχνικὴ καὶ οἰκονομικὴ μονάς, θὰ ὑποχρεοῦται εἰς συνεχῆ σημαντικὴν ζημίαν, παρέχον ἓν τῶν προϊόντων του εἰς συγκαταβατικὴν τιμήν, διὰ νὰ ἔχῃ τὴν εὐχαρίστησιν ὁ κ. Νεῦρος νὰ εἰσηγῆται τὴν ἐξ αὐτοῦ παραγωγὴν λιπασμάτων.

Τὸ Διϋλιστήριον ὅμως ἐξακολουθεῖ νὰ ἀποτελῇ ἀξιόλογον στόχον. Διὰ νὰ ἐξασφαλίσῃ ὁπωσδήποτε τὰ ἀέρια, ὑποστηρίζει ὁ κ. Νεῦρος τὴν ὅλως ἀπαράδεκτον καὶ αὐτόχρημα προσβλητικὴν διὰ τὸν Ἕλληνα καταναλωτὴν ὑγρῶν καυσίμων ἄποψιν, ὅτι δὲν ὑπάρχει λόγος ἐξευγενισμοῦ δι' ἀποθειώσεως τῶν προϊόντων τοῦ Διϋλιστηρίου—φωτιστικοῦ πετρελαίου καὶ καυσίμου Diesel—διότι ἡ ποιότης αὐτῶν θὰ εἶναι τοὐλάχιστον ἴση πρὸς τὰ σήμερον ἐν τῇ Χώρᾳ καταναλισκόμενα. Δὲν γνωρίζει, φαίνεται, ἐξ ἰδίας ἀντιλήψεως τὴν ἀποκρουστικὴν ὀσμὴν τοῦ πωλουμένου φωτιστικοῦ πετρελαίου οὔτε τὴν μειωμένην αὐτοῦ φωτιστικὴν ἀπόδοσιν, ἀδιαφορεῖ δὲ διὰ τὴν ὑψηλὴν περιεκτικότητα τοῦ καυσίμου Diesel εἰς θεῖον. Εἰς τὸν συνάδελφον κ. Σακελλάριον καὶ εἰς τὸν γράφοντα ἔλαχεν ἡ τιμὴ νὰ ἀντικρούσουν ζωηρότατα πρὸ ἔτους ἐν Συμβουλίῳ τὴν ἄποψιν ταύτην καὶ νὰ εἰσηγηθοῦν τὴν ἀδίρητον ἀνάγκην τῆς ἀποθειώσεως τῶν προϊόντων αὐτῶν διὰ τῆς συγχρόνου καὶ λυσιτελοῦς μεθόδου τῆς ἡπίας καταλυτικῆς ἀναγωγῆς (Hydrofining). Τὸ ἐκ ταύτης προκῦπτον ὑδρόθειον ὄχι μόνον δὲν πρόκειται νὰ μολύνῃ τὴν ἀτμόσφαιραν τῆς περιοχῆς, ὡς φοβεῖται ὁ κ. Νεῦρος, ἀλλὰ τοὐναντίον θὰ ἀποδώσῃ περίπου 3000 τόννους καθαρωτάτου θείου ἐτησίως, τὸ ὁποῖον σήμερον εἰσ-

ἄγεται ἐκ τῆς ἀλλοδαπῆς διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς γεωργίας. Ἡ δαπάνη τῆς μονάδος ἀποθειώσεως καὶ παραλαβῆς τοῦ θείου, ἀξίας 1 ἑκατομμυρίου δολλαρίων ὡς ἔγγιστα, ἐνεκρίθη μέν, ἀλλ' ἀφέθη νὰ ἐγκατασταθῇ μετὰ τὴν ἔναρξιν τῆς ἀποδοτικῆς λειτουργίας τοῦ Διϋλιστηρίου εἰς προβλεφθέντα χῶρον, ἐξασφαλισθείσης καὶ τῆς δυνατότητος ἀμέσου συναρμολογήσεως τῆς μονάδος ταύτης.

ε) 1 ἢ 2 Ἐργοστάσια ἀζωτούχων λιπασμάτων.

Εὐθὺς ἐξ ἀρχῆς ὑπεστήριξεν ὁ κ. Νεῦρος τὴν ἀνάγκην τῆς κατατμήσεως τοῦ ὅλου ἔργου εἰς δύο παραγωγικὰς μονάδας, τῆς μὲν ἐν Πτολεμαΐδι, βασιζομένην εἰς τὸν ἐκεῖ ἐξορυσσόμενον λιγνίτην, τὴν δὲ ἐν Νοτίῳ Ἑλλάδι, κατὰ προτίμησιν ἐν συζεύξει μετὰ τοῦ Διϋλιστηρίου, χρησιμοποιοῦσαν τὰ ἀέρια τοῦ ἀναμορφωτῆρος καὶ μαζοὺτ ὡς πρώτην ὕλην. Ἡ ἀρχική του πρότασις, ὅπως ἐν μὲν Πτολεμαΐδι παράγεται νιτρικὴ ἀμμωνία, νοτιώτερον δὲ θειικὴ ἀμμωνία, οὕτω δὲ διαχωρισθῇ διὰ λόγους ἐξοικονομήσεως μεταφορικῶν δαπανῶν ἡ Ἑλλὰς εἰς ζώνας ἐπιρροῆς τῶν Ἐργοστασίων καὶ τὰ μὲν ἐδάφη τῆς Βορείου Ἑλλάδος λιπαίνωνται διὰ νιτρικῆς, τὰ δὲ τῆς Ν. Ἑλλάδος διὰ θειικῆς ἀμμωνίας, ἐγκατελείφθη ταχέως, μετὰ τὴν γενομένην δυσμενῆ κριτικήν, διὰ νὰ ἀντικατασταθῇ ὁλικῶς ἡ θειικὴ καὶ κατὰ μέρος ἡ νιτρικὴ ἀμμωτία διὰ τῆς οὐρίας.

Ἐν πάσῃ περιπτώσει, πρὸς ἐνίσχυσιν τῆς ἀνωτέρω προτάσεώς του ἰσχυρίζεται ὁ κ. Νεῦρος ὅτι «κατατέμνοντες τὸ ἔργον εἰς δύο μονάδας ὄχι μόνον δὲν θὰ χρειασθῇ νὰ δαπανήσωμεν κεφάλαια περισσότερα, ἀλλὰ θὰ ἐξοικονομήσωμεν δολλάρια 3.000.000, ὅση εἶναι ἡ ἐπὶ ἔλαττον διαφορὰ κόστους κατασκευῆς τοῦ Ἐργοστασίου τῆς Νοτίου Ἑλλάδος μὲ βάσιν τὰ ἀέρια τοῦ Διϋλιστηρίου σὺν μαζούτ ἢ μόνον μαζοὺτ ὡς πρώτη ὕλη».

Ἂς ἐλέγξωμεν τὴν σοβαρότητα τοῦ ἰσχυρισμοῦ τούτου. Εἶναι πρόδηλον, ὅτι τὸ ἐργοστασιακὸν συγκρότημα παραγωγῆς ἀζωτούχων λιπασμάτων ἀποτελεῖται ἐν γενικαῖς γραμμαῖς ἐκ τοῦ ἀεριογόνου ἀφ' ἑνὸς καὶ τῶν μονάδων α) συνθέσεως τῆς ἀμμωνίας, β) ὀξειδώσεως τῆς ἀμμωνίας πρὸς νιτρικὸν ὀξύ, γ) ἀλληλεπιδράσεως νιτρικοῦ ὀξέος καὶ ἀμμωνίας πρὸς νιτρικὴν ἀμμωνίαν καὶ δ) ἀντιδράσεως ἀμμωνίας καὶ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος μετὰ γύψου πρὸς παραγωγὴν τῆς θειικῆς ἀμμωνίας ἀφ' ἑτέρου. Ἀναντιρρήτως, εἴτε λιγνίτης εἴτε μαζοὺτ ληφθοῦν ὡς πρῶται ὕλαι, αἱ μονάδες α—δ θὰ εἶναι καὶ εἰς τὰς δύο περιπτώσεις αἱ αὐταί, διαφορὰ δὲ μόνον θὰ ὑπάρχῃ εἰς τὴν κατασκευὴν καὶ τὴν τροφοδότησιν τοῦ ἀεριογόνου. Καὶ διερωτᾶται τις ποία πρέπει νὰ εἶναι κατὰ τὸν κ. Νεῦρον ἡ μυθώδης διαφορὰ κόστους μεταξὺ τῶν δύο εἰδῶν τῶν ἀεριογόνων, ὥστε τὸ ἥμισυ ταύτης νὰ καλύπτῃ τὰς εἰς διπλοῦν διὰ τὰ δύο Ἐργοστάσια δαπάνας ἀγορᾶς γηπέδου, διαμορφώσεως τοῦ ἐδάφους, ἀνεγέρσεως κτιρίων, διανοίξεως ὁδῶν προσπελάσεως, παροχῆς καὶ ἀποχετεύσεως ὕδατος κλπ. κλπ. καὶ νὰ ἐπιτρέπῃ ταὐτόχρονον ἐξοικονόμησιν 3.000.000 δολλαρίων.

Ὁπωσδήποτε, ἐπειδὴ σήμερον ἐτέθησαν ὑπὸ τῶν ἐνδιαφερομένων εἰς κυκλοφορίαν πολλαὶ ἀόριστοι μὲν ἀλλὰ λίαν ἐπίμονοι φῆμαι, ὅτι δῆθεν τὸ κόστος τῶν ἐκ μαζοὺτ παραγομένων ἀζωτούχων λιπασμάτων θὰ εἶναι —οὔτε ὀλίγον οὔτε πολὺ—κατὰ 25—30% μικρότερον τῶν ἐκ λιγνίτου, καὶ ἐπειδὴ ἡ προκήρυξις τοῦ διεθνοῦς διαγωνισμοῦ εἶναι ἔργον τῆς Κυβερνήσεως καὶ οὐχὶ τῶν ὁσονδήποτε ἁρμοδίων Ἐπιτροπῶν, ἡμεῖς προσωπικῶς δὲν ἐδιστάσαμεν νὰ εἰσηνηθῶμεν ἁρμοδίως, διὰ τὴν κάλυψιν τῶν πολιτικῶν τῆς Κυβερνήσεως εὐθυνῶν, τὴν ἀποδοχὴν διὰ τῆς προκηρύξεως καὶ προτάσεων τῶν κατασκευαστικῶν Οἴκων περὶ ἱδρύσεως τοῦ αὐτοῦ μεγέθους Ἐργοστασίου (74.000 τόνων Ν ἐτησίως) ἐκ μαζοὺτ εἰς παραθαλασσίαν πόλιν τῆς Νοτίου Ἑλλάδος, μακρὰν τοῦ Διϋλιστηρίου. Ἐὰν τοῦτο γίνῃ τελικῶς ἀποδεκτόν, θὰ ἔχωμεν τὴν εὐχαρίστησιν νὰ ἐπανέλθωμεν μετ' ὀλίγους μῆνας ἐπὶ τῇ βάσει τῶν δεσμευτικῶν τιμῶν τῶν προσφορῶν διὰ νὰ συζητήσωμεν ἐκ νέου τὸ θέμα τοῦτο.

Γενικαὶ ἐντυπώσεις.

Ὁ κ. Νεῦρος, περιληφθεὶς εἰς τὴν Ἐπιτροπὴν Ἀζώτου ὑπὸ τὴν ἰδιότητά του ὡς Προέδρου τῆς Ἑνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν, θὰ ἔπρεπε λογικῶς νὰ διερμηνεύσῃ εἰς τὴν Ἐπιτροπὴν τὰς γνώμας καὶ ἀντιλήψεις τοῦ κλάδου ἐπὶ τοῦ κεφαλαιώδους διὰ τὴν ἐκβιομηχανοποίησιν τῆς Χώρας ἔργου τούτου καὶ νὰ ὑποστηρίξῃ τὰ συμφέροντα τῆς ὁλότητος τῶν χημικῶν, τὰ ὁποῖα προφανῶς συνδέονται μὲ τὴν ἐκτέλεσιν παρομοίας κλίμακος ἔργων.

Δὲν δύναται ὅμως ἀσφαλῶς νὰ χαρακτηρισθῇ ὡς ἐποικοδομητικὴ συμβολὴ τοῦ Προέδρου τῆς Ε.Ε.Χ. εἰς τὴν προαγωγὴν τοῦ θέματος τῆς ἱδρύσεως Ἐργοστασίου ἀζωτούχων λιπασμάτων ἡ ἐνώπιον τῆς ἐπὶ τούτῳ συσταθείσης εἰδικῆς Ἐπιτροπῆς προσωπικὴ κριτική του ἐπὶ τῆς λιπασματολογικῆς πολιτικῆς τοῦ Κράτους, ἡ ἐπίθεσίς του κατὰ τῆς ἐπεκτάσεως τῆς ἀζωτούχου λιπάνσεως, χαρακτηρισθείσης ὡς καταστρεπτικῆς «ἀζωτομανίας», ὁ ἐπιχειρηθεὶς κλονισμὸς τῆς ἐμπιστοσύνης πρὸς τὸν ἐθνικόν μας πλοῦτον τοῦ λιγνίτου τῆς Πτολεμαΐδος, ἡ προσπάθεια τῆς ἐπιβολῆς τῆς ἀγνώστου ὡς λιπάσματος ἐν Ἑλλάδι οὐρίας, ἡ πάσῃ θυσίᾳ ἐμπλοκὴ τῆς παραγωγῆς λιπασμάτων μετὰ τῶν ἀερίων τοῦ Διϋλιστηρίου.

Ἀλλὰ καὶ ὡς παρελκυστικαὶ θὰ ἠδύναντο νὰ θεωρηθοῦν δύο συγκεκριμέναι προτάσεις τοῦ κ. Νεύρου, καὶ δὴ α) ὅτι θὰ ἔπρεπε, πρὶν ληφθῇ οἱαδήποτε ἀπόφασις περὶ τοῦ εἴδους τῶν παραχθησομένων λιπασμάτων, νὰ κληθοῦν εἰδικοὶ ξένοι λιπασματολόγοι —Ἰταλοί, Γερμανοί, Γάλλοι— διὰ νὰ μᾶς συμβουλεύσουν ἐπὶ τῆς χρησιμοποιήσεως τῆς οὐρίας, ὡς ἐὰν ἡ ἐπιτόπιος ἐπίσκεψις ἀλλοδαπῶν ἐπιστημόνων καὶ οὐχὶ ἡ μακροχρόνιος πειραματικὴ ἔρευνα δύναται νὰ ἐπιλύσῃ τὸ ζήτημα τοῦτο, καὶ β) ὅτι θὰ ἔπρεπε νὰ ἀναμείνωμεν τὴν μετὰ 34 μῆνας ἀποπεράτωσιν τῶν ἐγκαταστάσεων τοῦ λιγνιτωρυχείου Πτολεμαΐδος, ἵνα τότε δειγματίσωμεν τὸν εἰς μεγάλην κλίμακα μέλλοντα νὰ ἐξορυχθῇ λιγνίτην καὶ δι' αὐτοῦ ἐκτελέσωμεν δοκιμὰς ἐξαεριώσεως.

Κατὰ τὰς συνεδριάσεις τῆς Ἐπιτροπῆς ὁ κ. Νεῦρος ἀπήγγελλεν ἀπὸ στήθους χείμαρρον ἀριθμῶν καὶ στατιστικῶν δεδομένων, τιμὰς τοῦ ἐξοπλισμοῦ τοῦ Ἐργοστασίου πάσης προελεύσεως καὶ συγκρίσεις τιμῶν κόστους τῶν παραγομένων ἑτοίμων λιπασμάτων. Ταῦτα πάντα ἀπεκρυσταλλώθησαν τελικῶς εἰς ὀλίγους ἐντυπωσιακοὺς ἀριθμούς, οἱ ὁποῖοι «ὁμιλοῦν ἀρκετὰ εὐγλώττως, ὥστε νὰ περιττεύῃ πᾶσα ἐπὶ πλέον ἀνάπτυξις ἐπιχειρημάτων». Οἱ ἀριθμοὶ οὗτοι ὁμιλοῦν ἴσως εὐγλώττως μόνον εἰς τὰ ὦτα τῶν μὴ χημικῶς πεπαιδευμένων, διότι οἱ ἐκπροσωπούμενοι ὑπὸ τοῦ κ. Νεύρου χημικοί, ἀντιλαμβανόμενοι τὰ πράγματα, ὑπάρχει κίνδυνος νὰ θεωρήσουν αὐτοὺς ὡς παραπλανητικούς. Πράγματι ἀναφέρονται οὗτοι εἰς τὰ μέλλοντα νὰ προκύψουν κέρδη ἂν ἱδρύσωμεν δύο Ἐργοστάσια ἀντὶ ἑνός, ἂν παραγάγωμεν τεραστίας ποσότητας οὐρίας, ἄνω τῶν 100.000 τόννων ἐτησίως (2/3 τῆς παραγωγῆς), ἀντὶ τῆς ἐπιμόνως ὑπὸ τῶν ἀγροτῶν ζητουμένης καὶ προσφόρου διὰ τὰ ἑλληνικὰ ἐδάφη θειικῆς ἀμμωνίας, ἂν ἕκαστον τῶν Ἐργοστασίων τροφοδοτῇ τὴν περιοχὴν του καὶ μόνην, πρᾶγμα τὸ ὁποῖον θὰ ἐσήμαινε ταὐτότητα παραγωγῆς τῶν δύο Ἐργοστασίων, ἰσχύουσαν μόνον ἐπὶ τῆς περιπτώσεως τοῦ πλήρους ἐξοβελισμοῦ τῆς θειικῆς ἀμμωνίας ὡς λιπάσματος.

Ὑπάρχουν συνεπῶς περιπτώσεις, ὡς ἡ προκειμένη, ἔνθα ἡ λογικὴ ὁμιλεῖ εὐγλωττότερον τῶν παρατιθεμένων αὐθαιρέτων ἀριθμῶν.

Διατὶ ἐπιβάλλεται ἡ ἐγκατάστασις δύο χωριστῶν μονάδων ἀζωτούχων λιπασμάτων.

Ὑπὸ Κ. Ι. Νεύρου

Ἐπὶ τοῦ ὑπομνήματος τοῦ ὑπογραφομένου, τοῦ δημοσιευθέντος ἀπὸ τῶν ἰδίων τούτων στηλῶν τὸν περασμένον Ἰούνιον, ὁ φίλος καθηγητὴς κ. Σακελλάριος ἐδημοσίευσεν ἀπάντησιν, εἰς τὸ φύλλον τῆς 12ης Ἰουλίου τοῦ «Οἰκονομικοῦ Ταχυδρόμου». Μοῦ εἶναι πολὺ συμπαθὴς ὁ «Οἰκονομικὸς Ταχυδρόμος», νομίζω ὅμως, ὅτι ἡ συζήτησις θὰ ἐξεπλήρωνε καλλίτερον τὸν σκοπόν της ἂν δὲν εἶχε μεταφερθῇ εἰς ἄλλο βῆμα, ὀλιγώτερον οἰκεῖον. Διὰ τοῦτο προτιμῶ νὰ τὴν συνεχίσω ἐδῶ.

Ὁ κ. Σακελλάριος μὲ κακίζει, διότι στηρίζω τὴν ἐπιχειρηματολογίαν μου εἰς προσφορὰς «ξένων κατασκευαστικῶν οἴκων», τὰς ὁποίας οὗτος θεωρεῖ διαβλητὰς καὶ ὄχι εἰς τὴν «ἀδιάβλητον», κατ' αὐτόν, τεχνικὴν βιβλιογραφίαν. Τοῦτο εἶναι ζήτημα ἐκτιμήσεως. Πάντως δὲν εἶναι ἐστερημένον σημασίας τὸ γεγονός, ὅτι ὅταν ἡ Κυβέρνησις προσέφυγεν εἰς τὴν Διεθνῆ Τράπεζαν, διὰ νὰ ζητήσῃ δάνειον διὰ τὴν χρηματοδότησιν τοῦ ἐργοστασίου ἀζώτου, ἡ τελευταία ἔθεσεν ὡς προϋπόθεσιν τὴν ὑποβολὴν ἐμπεριστατωμένης τεχνικοοικονομικῆς μελέτης, ἥτις καὶ ἀνετέθη, ἔναντι ἁδρᾶς ἀμοιβῆς, ὄχι εἰς κανένα βιβλιογράφον, ἀλλ' εἰς τὴν Ἑταιρίαν Koppers Inc., Pittsburgh H. Π. Α. Καὶ οὐδεὶς δύναται νὰ ψέξῃ τὴν ἐνέργειαν. Ἡ βιβλιογραφία εἶναι πολὺ χρήσιμον πρᾶγμα. Εἶναι ἰδίως ἀπαραίτητος διὰ τὴν ἀπὸ καθέδρας διδασκαλίαν, διὰ τὰς κατασκευὰς ὅμως χρειάζεται κάτι περισσότερον: χρειάζεται καὶ πεῖρα καὶ πρᾶξις.

Ὁ κ. Σακελλάριος θέλει νὰ πληρώνωνται τὰ παραγόμενα εἰς τὸ διϋλιστήριον ἀέρια, εἰς τὴν τιμὴν τῆς βενζίνης, ὄχι βάσει τῆς τιμῆς τοῦ μαζοὺτ καὶ ἀναλόγως τῶν περιεχομένων θερμίδων. Φοβοῦμαι ὅμως ὅτι καὶ εἰς τοῦτο πταίει ἡ ἀπόλυτος ἐπανάπαυσις εἰς τὴν «ἀδιάβλητον» βιβλιογραφίαν. Τὰ ἀέρια εἶναι ἀναγκαῖον ὑποπροϊὸν τῆς διϋλίσεως, προσδιορίζονται δὲ ἀπὸ τὴν χρησιμοποιουμένην μέθοδον ἀναμορφώσεως τῆς νάφθης. Μέχρι πρό τινος χρόνου, ταῦτα ἐκαίοντο, ἀποκλειστικῶς καὶ μόνον πρὸς κάλυψιν θερμαντικῶν ἀναγκῶν τῶν διϋλιστηρίων καὶ μόλις προσφάτως ἐχρησιμοποιήθησαν διὰ τὴν παραγωγὴν ἀμμωνίας εἰς διϋλιστήρια τῆς Χάϊφας, τῆς Αἰγύπτου, τῶν Η.Π.Α. κ. ἄ. Καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ ἰδικοῦ μας διϋλιστηρίου θὰ γίνεται, κατ' ἀνάγκην, τὸ πρῶτον, ἤτοι καῦσις διὰ θερμαντικὰς ἀνάγκας τοῦ διϋλιστηρίου, δι' οὓς λόγους προχωρῶν θὰ ἐξηγήσω.

Δὲν ἀκριβολογεῖ ὁ κ. Σακελλάριος, ὑπολογίζων εἰς 24.000 τόννους τὰ παραχθησόμενα ἀπὸ τοῦ διϋλιστηρίου ὑγραέρια. Ἐπὶ τοῦ σημείου τούτου εὑρίσκεται ἐντὸς τῶν πραγμάτων ὁ τεχνικὸς Σύμβουλος τῆς Κυβερνήσεως, ὑπολογίζων αὐτὰ εἰς 12.000 μόνον τόννους. Εἰς τὴν ἑλληνικὴν ἀγορὰν ἡ εἰσαγωγὴ τοιούτων ἀερίων εἶναι ὅλως πρόσφατος, δὲν ὑπερβαίνει δὲ τοὺς 1000 τόννους. Εἶναι πολὺ πιθανὸν νὰ φθάσῃ κάποτε τοὺς 3.000, ἴσως καὶ τοὺς 4.000 τ. Ἀλλ' ἀνεξαρτήτως τοῦ γεγονότος, ὅτι τὴν τιμὴν τῶν 52 δολλαρίων, δι' ἐξαγωγήν, τὴν ὁποίαν ἀναφέρει ὁ κ. Σακελλάριος, θεωρῶ ἐντελῶς φανταστικὴν καὶ χωρὶς νὰ ἔχω ὑπ' ὄψιν μου εἰς ποίαν καὶ πόθεν προσφορὰν πρὸς τὴν Ἑλληνικὴν Κυβέρνησιν, ἀναφέρεται ὁ κ. Σακελλάριος, ὀφείλω νὰ σημειώσω, ὅτι διὰ τὴν ἀπόκτησιν ἐμπορευσίμων ἀερίων ἀπαιτεῖται ἐγκατάστασις πρῶτον ἀποχωρισμοῦ, δεύτερον ἀποθηκεύσεως καὶ τρίτον φιάλαι πρὸς συσκευασίαν καὶ διακίνησιν. Ἔχω ὑπ' ὄψιν ἔκθεσιν τοῦ Τεχνικοῦ Συμβούλου τῆς Κυβερνήσεως καθ' ἣν ἡ Ἑταιρία Hydrocarbon, διὰ τὰς ἀνάγκας παραγωγῆς καὶ διακινήσεως τοῦ $^1/_3$ τῆς ποσότητος ἀερίων, ἐζήτησεν, ὅπως ἡ Κυβέρνησις διαθέσῃ περίπου 700.000 δολλ., τὰ ὁποῖα καὶ μέχρις ὥρας δὲν ἐχορηγήθησαν.

Διὰ νὰ ὑγροποιηθοῦν καὶ καταστοῦν ἐμπορεύσιμοι οἱ 12.000 τ. ἀερίων, θ' ἀπαιτηθῇ ἐπένδυσις εἰς ἐγκαταστάσεις σοβαροῦ κεφαλαίου (1.700.000 δολλ. περίπου), τοῦ ὁποίου τὴν διάθεσιν δὲν δικαιολογεῖ ἡ πεπερασμένη ἐγχώριος κατανάλωσις. Ἀγοράν, ἐξ ἄλλου, πρὸς ἐξαγωγήν, εἰς τὴν ἐγγὺς ἡμῶν γεωγραφικὴν ζώνην, δὲν βλέπω προσφερομένην.

Ὁ κ. καθηγητής, ἐπιμένων εἰς τὰς περὶ ἀποθειώσεως γνώμας του, ἀντιπαρέρχεται ἀδιστάκτως τὰς ἐπὶ τοῦ σημείου τούτου τεχνικὰς καὶ οἰκονομικὰς ἀντενδείξεις καὶ ὑποστηρίζει, ὅτι δὲν θὰ διοχετεύεται εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν τὸ διοξείδιον θείου, ἀλλὰ θὰ ἐγκατασταθῇ κλίβανος Κλάους, πρὸς παραγωγὴν θείου, δυναμικότητος 8—9 τόννων ἡμερησίως. Βεβαιώνει, μάλιστα, ὅτι θὰ πορίζεται, τὸ διϋλιστήριον, ἐκ τῆς προτεινομένης ὑπ' αὐτοῦ ἐγκαταστάσεως, 220.000 δολλ. ἐτησίως. Ἀνεξαρτήτως τοῦ τελείως ἀντιοικονομικοῦ μιᾶς ἐγκαταστάσεως δυναμικότητος τόσον μικρᾶς, φοβοῦμαι, ὅτι διέφυγε τοῦ κ. καθηγητοῦ, ὅτι ἡ ἐγκατάστασις Κλάους ἀποδίδει θεῖον ὑπὸ μορφὴν ἀκατέργαστον, τοῦ ὁποίου ἡ τιμή, κατὰ τόννον, τσὶφ Πειραιᾶ, εἶναι, σήμερον 45 δολλάρια καὶ ὄχι 78,5, ὅσα ἔπρεπε νὰ εἶναι, διὰ νὰ ἔχωμεν τὸ ποσὸν τῶν 220.000 δολλ. (φαίνεται, ὅτι κάμνει σύγχυσιν τιμῆς λειοτριβημένου θείου, ὡς τὸ εἰσαγόμενον, κυρίως διὰ τὴν καταπολέμησιν φυτικῶν ἀσθενειῶν καὶ ἀκατεργάστου τοιούτου, ὡς τὸ προερχόμενον ἐκ κλιβάνων Κλάους).

Ἐπίσης ζήτημα φθορᾶς τῶν μηχανῶν ντῆζελ ἐκ τοῦ θείου τοῦ ντηζελόϊλ δὲν εἶχε τεθῆ, ἕως τώρα καὶ εἶναι γνωστόν, ὅτι ἡ ποιότης τοῦ φωτιστικοῦ πετρελαίου καὶ τοῦ ντηζελόϊλ, τοῦ παραχθησομένου ἀπὸ τὸ ἑλληνικὸν διϋλιστήριον, δὲν θὰ εἶναι, ἀπὸ ἀπόψεως περιεκτικότητος εἰς θεῖον, κατωτέρα τῶν ἐν κυκλοφορίᾳ σήμερον ἐν τῇ Χώρᾳ τοιούτων προϊόντων, τῶν προερχομένων ἀπὸ διϋλιστήρια τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Μέσης Ἀνατολῆς. Τόσον τὸ ἑλληνικὸν ναυτικὸν καὶ ὁ ἑλληνικὸς στρατός, ἐξ ἄλλου, ἐπιτρέπουν εἰς τὰς προδιαγραφάς των διὰ προμηθείας ντηζελόϊλ, περιεκτικότητα 1—1,25% θείου.

Τέλος αἱ βιομηχανίαι, αἱ κατασκευάζουσαι πετρελαιομηχανάς, ἐν τῇ προσπαθείᾳ βελτιώσεως τῶν προϊόττων των, ἐπέτυχον μὲ τὴν χρησιμοποίησιν εἰς τὰς κατασκευάς των εἰδικῶν κραμάτων μετάλλων, νὰ περιορίσουν εἰς τὸ ἐλάχιστον τὸν ἐπηρεασμὸν τῶν μηχανῶν των ἐκ τοῦ θείου τῶν καυσίμων, ὥστε νὰ θεωρῆται, γενικῶς ἀνεκτή, ἡ περιεκτικότης τούτου κατὰ 1%. Ἐγκαταστάσεις ἀποθειώσεως λειτουργοῦν, ὄντως, εἰς τὴν Ἀμερικήν, εἰς διϋλιστήρια κατεργαζόμενα ἀμερικανικῆς προελεύσεως πρώτην ὕλην, μὲ ὑψηλὴν εἰς θεῖον περιεκτικότητα. Δι' ὅλους τούτους τοὺς λόγους θεωρῶ λίαν ὑπερβολικὴν τὴν θειοφοβίαν καὶ τοὺς κινδύνους καταστροφῆς τοῦ τεχνικοῦ ὁπλισμοῦ τῆς Χώρας καὶ ἐντελῶς περιττὴν τὴν ἐγκατάστασιν ἀποθειώσεως εἰς τὸ διϋλιστήριον.

Ζήτημα ἐλλείψεως νεροῦ, εἰς τὸν Ἀσπρόπυργον, δὲν τίθεται. Χωρὶς νὰ συμβουλευθῶ καμμίαν βιβλιογραφίαν, ἠμπορῶ νὰ καθησυχάσω τὸν κ. καθηγητήν.

Αἱ εἰς ὕδωρ χρήσεις τῆς ἐγκαταστάσεως ἀφοροῦν, κατὰ μέγιστον μέρος ἀνάγκας ψύξεως. Θὰ χρησιμοποιῆται, ἑπομένως, θαλάσσιον ὕδωρ, ὅπως καὶ διὰ τὰς ἀναλόγους ἀνάγκας τοῦ διϋλιστηρίου.

Δὲν ἐνθυμοῦμαι τί ἐπρότεινεν ὁ κ. Σακελλάριος, σχετικῶς μὲ τὴν οὐρίαν καὶ ἂν μὲ ἤκουσεν ἀντιτείνοντα, «ὅτι ἡ οὐρία δὲν εἶναι λίπασμα». Φέρω πάντως εἰς γνῶσιν τοῦ κ. Καθηγητοῦ, ὅτι οὐρίαν εἰσήγαγεν ἡ Ἑλληνικὴ Ἑταιρία Χημικῶν Προϊόντων καὶ Λιπασμάτων πρὸ τοῦ δευτέρου παγκοσμίου πολέμου, συνηντήσαμεν ὅμως τότε δυσκολίας εἰς τὴν χρῆσιν της (σκόρπισμα), διότι εὑρίσκετο ὑπὸ μορφὴν ψιλοκρυσταλλικήν. Σήμερον ἡ οὐρία παράγεται ὑπὸ μορφὴν κοκκώδη καὶ τοῦτο καθιστᾷ εὐχερεστάτην τὴν χρῆσιν της.

Ὑπεστήριξα (ὁ ὑποφαινόμενος), λέγει ὁ κ. Σακελλάριος, κατὰ στάδια, τόσον πολλὰ πράγματα, διαφόρους δηλαδὴ ἀπόψεις, ὥστε ἀδυνατεῖ νὰ μὲ παρακολουθήσῃ. Τοῦτο δὲν εἶναι ἐντελῶς ἀπίθανον, δ.ότι ὁμιλεῖ κανεὶς καὶ συζητεῖ, ἀναλόγως τῶν τιθεμένων ἑκάστοτε προϋποθέσεων καὶ ὅρων. Θὰ προσπαθήσω ἐδῶ, ὅσον μοῦ εἶναι δυνατόν, νὰ εἶμαι σαφὴς καὶ ἁπλοῦς, ὥστε νὰ μὴ δυσκολευθῇ νὰ μὲ παρακολουθήσῃ. Ὑπεστήριξα καὶ ὑποστηρίζω, ὅτι ἡ πλέον ὀρθή, οἰκονομικῶς, λύσις, προκειμένου περὶ τῆς ἐγκαθιδρύσεως βιομηχανίας συνθετικοῦ ἀζώτου εἰς τὴν Ἑλλάδα, εἶναι ἡ τῶν δύο ἐργοστασίων, τῶν 37.000 τ. Ν. ἕκαστον, τοῦ ἑνὸς εἰς τὴν Βόρειον Ἑλλάδα, μὲ βάσιν λιγνίτην, τοῦ δευτέρου εἰς τὴν Νότιον, μὲ βάσιν ἀέρια τοῦ διϋλιστηρίου καὶ μαζοὺτ ἢ ἐν ἀνάγκῃ, μόνον μαζούτ. Ὡς πρὸς τὴν μορφὴν τῶν προϊόντων φρονῶ, ὅτι τὸ ἥμισυ ἢ καὶ μέχρι τῶν $^2/_3$ τῆς παραγωγῆς ἀμφοτέρων τῶν ἐργοστασίων θὰ ἦτο εὐχῆς ἔργον ἐὰν παρήγετο ὑπὸ μορφὴν οὐρίας. Τὸ ὑπόλοιπον ὑπὸ μορφὴν νιτρικῆς ἀμμωνίας 33% εἰς Ν., πλὴν μικρῶν ποσοτήτων νιτρικοῦ ὀξέος (2.300 τ. ἐτησίως) καὶ ὑγρᾶς ἀμμωνίας (8.000 τ.) εἰς ποσότητας δηλαδὴ ἱκανοποιητικὰς διὰ τὴν κάλυψιν τῶν ἀναγκῶν τῆς ἐν τῇ Χώρᾳ βιομηχανίας ψύχους καὶ τῆς ἐγκαταστάσεως παραγωγῆς φωσφορικῆς ἀμμωνίας τῆς Δραπετσώνας. Ἀμφοτέρων τῶν τελευταίων εἰδῶν (νιτρικοῦ ὀξέος καὶ ὑγρᾶς ἀμμωνίας) ἐνδείκνυται ἡ παραγωγὴ εἰς τὸ ἐργοστάσιον τῆς Νοτίου Ἑλλάδος, διὰ λόγους αὐτονομίας.

Διὰ τῆς εἰς δύο μονάδας διαιρέσεως τοῦ ἔργου, πλὴν τῶν ἄλλων πλεονεκτημάτων, θὰ ἔχουν ἐξοικονομηθῆ 3.000 000 δολλάρια, μόνον ἐκ τοῦ ἐπὶ ἔλαττον κόστους κατασκευῆς τοῦ ἐργοστασίου Νοτίου Ἑλλάδος. Πρόσθετον οἰκονομίαν 2.791.000 δολλ. θὰ ἔχωμεν ἐκ τῆς προτιμήσεως τῆς λύσεως οὐρίας καὶ νιτρικῆς ἀμμωνίας καὶ ἐπὶ πλέον τούτων, πάγιον ἐτήσιον κέρδος, ἐπὶ τοῦ συνολικοῦ κόστους παραγωγῆς τῶν δύο ἐργοστασίων 3.184.000 δολλ. ὡς ἀναλυτικῶς ἀνέπτυξα εἰς τὸ ὑπόμνημά μου. Ὅλ' αὐτὰ σημαίνουν, ὅτι διὰ τῶν λύσεων, τὰς ὁποίας ὑποστηρίζω, θὰ ἔχῃ ὁ Ἕλλην γεωργὸς τὰ ἀζωτοῦχα του λιπάσματα κατὰ 22% κάτω τῶν τιμῶν, τὰς ὁποίας θὰ ὑποχρεοῦτο νὰ καταβάλῃ, ἐὰν τελικῶς κατελήγωμεν εἰς τὴν λύσιν τῆς μιᾶς μεγάλης μονάδος τῆς Πτολεμαΐδος, ὑπὲρ τῆς ὁποίας μάχεται ὁ κ. Σακελλάριος.

Δὲν νομίζω, ὅτι εἶναι ἰδικόν μου σφάλμα, τὸ ὅτι ὁ κ. καθηγητὴς δὲν προσεκόμισεν οὐδὲν νέον στοιχεῖον, ἱκανὸν νὰ κλονίσῃ, κατ' ἐλάχιστον, τοὺς τεχνικοὺς ἢ τοὺς οἰκονομικοὺς ὑπολογισμούς μου.

Ἐπιστρατεύων τὴν προσφιλῆ του «ἀδιάβλητον» βιβλιογραφίαν, παραθέτει στοιχεῖα ἀπὸ περίληψιν μελέτης τοῦ μηχανικοῦ κ. Duff, ἰδοῦσαν τὸ φῶς ἀπὸ τῶν στηλῶν τοῦ περιοδικοῦ «Petroleum Processing» (Φεβρουάριος 1955) καὶ τοῦ Chemical Encineering Progress, Ἰαν. 1955 (ἡ πλήρης μελέτη τοῦ Duff ἀνεκοινώθη τὸ πρῶτον τὸν Ὀκτώβριον τοῦ 1954) ὁ κ. Σακελλάριος, γράφει ἐπὶ λέξει τὰ ἑξῆς: «Μονὰς 74.000 τόννων ἀζώτου μὲ βάσιν τὸν ἄνθρακα στοιχίζει δολλ. 7.344.000 ἐνῷ $^1/_2$ μονὰς μὲ βάσιν τὸν ἄνθρακα καὶ $^1/_2$ μὲ βάσιν τὸ πετρέλαιον, στοιχίζουν συνολικῶς 8.346.000 δολλ.».

Λυποῦμαι ἰδιαιτέρως, ἀλλὰ πῶς θὰ μοῦ ἦτο δυνατὸν ν' ἀποφύγω νὰ παρατηρήσω εἰς τὸν φίλον μου κ. καθηγητήν, ὅτι εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο ἀκριβῶς γίνεται τελεία σύγχυσις μὲ τὴν ἀντιπαραβολὴν καὶ τὴν σύγκρισιν ἀσχέτων καὶ ἀνομοίων πραγμάτων καὶ συντελεστῶν, διὰ νὰ ὀρθωθῇ, ἀθεμελίωτος καὶ ἑτοιμόρροπος ἐπιχειρηματολογία. Ὁ Duff εἰς τὸν πίνακά του ἀναφέρει γαιάνθρακα μὲ περιεκτικότητα εἰς ὑγρασίαν 1 % καὶ θερμίδας Gross 7.000, ἐνῷ ὁ ἰδικός μας, τῆς Πτολεμαΐδος, εἶναι λιγνίτης, περιέχει ὑγρασίαν 60 % καὶ θερμίδας 1700 Gross. Κατ' ἄλλην διατύπωσιν αἱ διαθέσιμοι θερμίδες τοῦ γαιάνθρακος, ποὺ ἀναφέρει ὁ Duff, εἶναι 6.750, ἐνῷ τοῦ ἰδικοῦ μας λιγνίτου τῆς Πτολεμαΐδος μόνον 1.210.

Ἐπίσης ἐνῷ ὁ πίναξ τοῦ κ. Duff ὁμιλεῖ περὶ ἀμμωνίας, ὁ κ. Σακελλάριος ἐννοεῖ ἄζωτον. Ἕνας τόννος ἀμμωνίας ὅμως περιέχει μόλις 820 κιλὰ ἀζώτου. Κατὰ συνέπειαν, οἱ 200 τόννοι ἡμερησίας παραγωγῆς ἀμμωνίας τοῦ πίνακος Duff, ἀντιστοιχοῦν ὄχι πρὸς 200 τ. ἀζώτου, ὡς φαίνεται νὰ ὑπολογίζῃ ὁ κ. Σακελλάριος, ἀλλὰ μόνον εἰς 164. Πολλαπλασιάζοντες, ὅθεν, τὸν ὡς ἄνω ἀριθμὸν ἐπὶ 330, ὅσαι εἶναι αἱ ἐργάσιμοι ἡμέραι τοῦ ἔτους, ἔχομεν σύνολον ἐτησίας παραγωγῆς 54.000 τ. ἀζώτου καὶ ὄχι 74.000 τ., ὅσους θέλει ὁ κ. Σακελλάριος.

ΠΙΝΑΞ

Ἐκ τῆς μελέτης τοῦ Duff δημοσιευθείσης εἰς τὸ περιοδικὸν Chemical Engineering Progress, Ἰανουάριος 1955, σελ. 12 J. καὶ εἰς τὸ Petroleum Processing σελ. 228, 1955 Φεβρουάρ.

Κόστος ἐγκαταστάσεως παραγωγῆς ἀμμωνίας.			Κόστος 1 τόννου ἀμμωνίας 100 %	
	Δυναμικότητος		Διὰ μονάδα	
Πρώτη ὕλη	100 τόν. ἀμμων. ἡμερησίως (27 000 Τ. Ν. ἐτ.)	200 τόν. ἀμμων. ἡμερησίως (54.000 Τ. Ν. ἐτ.)	100 τόννων ἡμερησίως	200 τόννων ἡμερησίως
Φυσικὸν ἀέριον	$ 3.950.000	$ 6.843.000	$ 47,82	$ 41.25
Μαζοὺτ	» 4 098 000	» 7.084 000	» 50,91	» 44.16
Γαιάνθραξ	» 4.248.000	» 7.344.000	» 53,38	» 46.61
Ἀέριον καμίνου κὼκ	» 3.620.000	» 6.231.000	» 40,96	» 35.01
Ἀέρια διϋλιστηρίου	» 2,980,000	» 5.106.000	» 34,34	» 29.34

Περὶ τοῦ κατὰ πόσον δύναταί τις νὰ ἐπαναπαύεται εἰς τὴν βιβλιογραφίαν, ἐπὶ προβλημάτων τῆς φύσεως τοῦ περὶ οὗ ἡ μετὰ τοῦ κ. Σακελλαρίου ἀντιδικία μας, δύναταί τις νὰ κρίνῃ, παραβάλλων ἀφ' ἑνὸς τὴν μελέτην, ἣν, ἐντολῇ τῆς ἑλληνικῆς Κυβερνήσεως καὶ ἐπ' ἀμοιβῇ, συνέταξεν, ὡς ἐλέχθη, ἐν ἀρχῇ, ἡ Ἑταιρία Koppers Inc., Pittsburgh, Η.Π.Α. καὶ ἑτέραν, τῆς ἐπίσης Koppers, τῆς Ἔσσης, ἀπαντῶσαν εἰς ἐρωτήματα τεθέντα ἐπὶ τούτῳ, εἰς αὐτήν, ὑπὸ τοῦ Ὑπουργοῦ κ. Παπαληγούρα. Ἐκ τούτων ἡ μὲν πρώτη, ἡ Koppers τοῦ Πίττσμπουργκ, ὑπολογίζει κόστος ἐγκαταστάσεως δι' ἐτησίαν παραγωγὴν 74.000 τ. ἀζώτου, ὑπὸ μορφὴν ἀμμωνίας 100 % εἰς 18.422.000 δολλ. εἰς ἃ δέον νὰ προστεθοῦν 4.675.000 ἐπὶ πλέον ἀφορῶντα ἐπένδυσιν κατεργασίας καὶ ξηράνσεως τοῦ ἀπαιτουμένου λιγνίτου, ἡ δὲ δευτέρα, ἡ Koppers τῆς Ἔσσης, δίδει τιμὴν 13.800.000 δολλ. δι' ἐγκατάστασιν δυναμικότητος 61.000 τ. ἀζώτου, ὑπὸ μορφὴν ἀμμωνίας 100 %. Καὶ τῶν δύο ὡς ἄνω προσφορῶν ἔχει γνῶσιν ὁ κ. Σακελλάριος. Εἶναι τὸ φυσικώτερον τῶν πραγμάτων ἡ ἐνημερότης τῆς βιβλιογραφίας νὰ περιορίζεται εἰς γενικότητας, προκειμένου ὅμως περὶ κατασκευῶν, ὁ ὑπευθύνως γνωμοδοτῶν ἢ προτείνων, εἶναι ὑποχρεωμένος νὰ κάμῃ τοὺς ὑπολογισμούς του ἐν ὄψει συγκεκριμένων παραγόντων καὶ δεδομένων, διαφόρων εἰς ἑκάστην περίπτωσιν, διὰ τοῦτο εἰς ὅλας τὰς προσφορὰς ξένων οἴκων, εἴτε πρὸς τὴν Ἑλλην. Ἑτ. Χημικῶν Προϊόντων καὶ Λιπασμάτων ἐγένοντο αὗται, εἴτε πρὸς τὴν Κυβέρνησιν, ὡς γνωρίζει ὅσον καὶ ἐγώ, ὁ κ. Σακελλάριος, ἔχομεν τιμὰς περίπου διπλασίας τῶν συναντωμένων εἰς τὰς βιβλιογραφίας.

Ἐπέμεινα καὶ κατὰ τὰς προηγηθείσας μακρὰς συζητήσεις, εἰς τὴν ἐπιτροπὴν ἀζώτου, τὸ 1953 καὶ κατόπιν, εἰς τὸ Τεχνικὸν Ἐπιμελητήριον καὶ δὲν ἔπαυσα νὰ πιστεύω, ὅτι ἐξόχως συμφέρουσα διὰ τὴν οἰκονομίαν μας λύσις εἶναι ὁ συνδυασμὸς μιᾶς μονάδος παραγωγῆς συνθετικοῦ ἀζώτου μὲ βάσιν προϊόντα πετρελαίου (ἀέρια ἢ μαζούτ), ἀκόμη καὶ μὲ μείωσιν τοῦ ὄγκου τῆς παραχθησομένης βενζίνης, (ἡ ὁποία, μὲ τὴν ραγδαίαν στροφὴν πρὸς τὸ ἀκάθαρτον πετρέλαιον, εἶναι βέβαιον, ὅτι θὰ πλεονάσῃ καὶ θ' ἀναγκασθῶμεν νὰ τὴν διαθέσωμεν εἰς τιμὰς συναγωνισμοῦ).

Τὸ ὅτι ἔμεινα μόνος, συνταχθέντων τῶν μελῶν τῆς Ἐπιτροπῆς μὲ τὴν ἀντίθετον ἄποψιν, δὲν μὲ ἐκλόνισε καθόλου. Εἰς τὰ εἰδικὰ αὐτὰ θέματα ἡ ἀλήθεια δὲν εὑρίσκεται, συνήθως, μὲ τὸ μέρος τῆς πλειοψηφίας.

Θὰ ὑποβάλω ἐδῶ τώρα καὶ ἐγὼ ἕνα ἐρώτημα, εἰς τὸν κ. Σακελλάριον, ἀφοῦ ἀπήντησα εἰς πολλὰ ἰδικά του. Διατὶ δὲν συνεφώνησεν, ἀλλὰ κατεπολέμησε τὴν γενομένην πρὸς τὴν Ἐπιτροπὴν πρότασίν μου, ὅπως εἰς τὴν προκήρυξιν τοῦ Διεθνοῦς διαγωνισμοῦ, κληθοῦν οἱ συναγωνισθησόμενοι οἶκοι νὰ παρουσιάσουν καὶ προσφορὰς διὰ τὴν λύσιν μαζοὺτ ἢ ἀερίων καὶ μαζοὺτ συνδυασμένως, διὰ νὰ ἔχῃ ὑπεύθυνα στοιχεῖα ἐνώπιόν της ἡ Κυβέρνησις καὶ νὰ λάβῃ τὰς ἀποφάσεις της; Διατὶ ἠθέλησε νὰ παραστήσῃ, ὅτι ἀποδοχὴ τῆς προτάσεώς μου θὰ ἐσήμαινεν ἀναβολήν, ἀφοῦ εἶναι γνωστόν, ὅτι τὰς προθεσμίας θὰ τὰς ὥριζεν ἡ Κυβέρνησις καὶ ζήτημα παρατάσεώς των οὔτε ἐτέθη οὔτε καὶ ἐχρειάζετο νὰ τεθῇ;

Ἐν ἀρχῇ τῆς ἀπαντήσεώς του ὁ φίλος κ. Σακελλάριος ἐκτοξεύει ἐν εἴδει βέλους—δὲν λέγω παρθίου—ἐναντίον μου, τὴν ἐγκατάλειψιν τῆς «ἀγόνου» χημείας. Ἄγονος ἡ χημεία; Διατί; Μήπως κατὰ διάφορον τρόπον ἑρμηνεύομεν ἐγὼ καὶ ἐκεῖνος, τὸ γόνιμον καὶ τὸ ἄγονον; Δι' ἐμέ, ὁμολογῶ, ἡ χημεία μόνον γόνιμος ἦτο καὶ εἶναι. Φαντάζομαι δὲ καὶ διὰ τὸν κ. Σακελλάριον μόνον ἄγονος δὲν ἦτο. Ἀλλ' ὁ κάπως μεμυημένος ἀναγνώστης δύναται νὰ κρίνῃ ἐκ τῆς συζητήσεώς μας, ἂν εἶμαι ὄντως ἔνοχος ἐγκαλείψεως τῆς χημείας, ὡς μὲ μέμφεται ὁ φίλος μου κ. καθηγητής.

Κ. Ι. ΝΕΥΡΟΣ

Ἡ χρησιμοποίησις τῶν ζαχαροτεύτλων διὰ τὴν παραγωγὴν ζαχάρεως καὶ διὰ τὴν σταυλικὴν κτηνοτροφίαν

Ὑπὸ Παν. Κριάρη

Ἡ παραγωγὴ ζαχάρεως ἐκ τεύτλων εἶναι μία καθαρῶς γεωργικὴ βιομηχανία, διότι ἡ ἀξία τῆς πρώτης ὕλης ἐντὸς τοῦ ἐργοστασίου καλύπτει τὰ 60-65 % τῆς ἀξίας τοῦ παραγομένου προϊόντος, δηλ. τῆς ζαχάρεως. Ἡ βιομηχανία αὕτη συνεπῶς θὰ εἶναι οἰκονομικῶς συμφέρουσα ἐὰν ἡ καλλιέργεια τῶν ζαχαροτεύτλων εἶναι δυνατὸν νὰ ἐπιτύχῃ οἰκονομικῶς εἰς τὴν Χώραν.

Πρὸ πάσης λοιπὸν συζητήσεως διὰ τὴν ἵδρυσιν τοιαύτης βιομηχανίας εἰς τὴν Ἑλλάδα θὰ πρέπῃ νὰ ἐξετασθῇ ἐὰν τὰ τεῦτλα εἶναι δυνατὸν νὰ εὐδοκιμήσουν εἰς τὴν Χώραν καὶ ἐὰν τοῦτο εἶναι δυνατόν, μήπως θὰ ὑπῆρχεν ἄλλος τρόπος χρησιμοποιήσεως αὐτῶν περισσότερον ἐπωφελὴς διὰ τὴν Ἐθνικὴν Οἰκονομίαν.

Τὰ τεῦτλα εἶναι γνωστὸν ὅτι καλλιεργοῦνται εἰς τὴν Εὐρώπην ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Καρολομάγνου καὶ ἐχρησιμοποιοῦντο ἀποκλειστικῶς καὶ μόνον ὡς κτηνοτροφή, μέχρι τῶν ἀρχῶν τοῦ παρελθόντος αἰῶνος, ὁπότε ἤρχισαν νὰ χρησιμοποιοῦνται καὶ διὰ τὴν παραγωγὴν τῆς ζαχάρεως. Ἀκόμη καὶ σήμερον ἀποτελοῦν ταῦτα τὴν σπονδυλικὴν στήλην τῆς γεωργίας καὶ κτηνοτροφίας εἰς τὰς χώρας τῆς Κεντρικῆς Εὐρώπης.

Τὰ τεῦτλα διαιροῦνται εἰς δύο κατηγορίας: τὰ κτηνοτροφικὰ τεῦτλα, τὰ ὁποῖα ἀποδίδουν περίπου 6.000 χλγρ. ἀνὰ στρέμμα, μέσης περιεκτικότητος 8 % περίπου ζάκχαρον καὶ τὰ κατόπιν μακρᾶς ἐπιλογῆς διαχωρισθέντα «βιομηχανικὰ ζαχαρότευτλα», τὰ ὁποῖα ἀποδίδουν 3.000 περίπου χλγρ. ἀνὰ στρέμμα, περιεκτικότητος 16 % εἰς ζάκχαρον καὶ τὰ ὁποῖα παράγουν δηλαδὴ πάλιν **480** χλγρ. ζαχάρεως ἀνὰ στρέμμα.

Ἤδη εἰς τὴν Γαλλίαν, Δανίαν, Γερμανίαν ἤρχισαν καὶ διὰ τὴν κτηνοτροφίαν νὰ καλλιεργοῦνται βιομηχανικὰ ζαχαρότευτλα, διότι εἶναι εὐκολωτέρα ἡ συγκομιδὴ καὶ μεταφορά των.

Εἰς τὴν Γαλλίαν καλλιεργοῦνται ἀκόμη σήμερον 8.000.000 στρ. ἐτησίως μὲ τεῦτλα διὰ τὴν κτηνοτροφίαν καὶ μόλις 900.000 διὰ τὴν παραγωγὴν ζαχάρεως. Καὶ ἡ μὲν ζάχαρις εἰς τὴν Γαλλίαν προστατεύεται μὲ δασμὸν 150 % ἀπὸ τὴν ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ εἰσαγομένην, ἐνῷ τὸ κρέας καὶ ὅλα τὰ κτηνοτροφικὰ καὶ γαλακτοκομικὰ προϊόντα δὲν προστατεύονται μὲ κανένα δασμόν. Αὐτὸ σημαίνει, ὅτι ἂν τὰ τεῦτλα διέλθουν διὰ τοῦ στομάχου τῶν ζώων ἀποδίδουν πολὺ μεγαλυτέρας ἀξίας προϊόντα παρὰ τὸ ἂν διέλθουν ἀπὸ τὰ δαπανηρότατα μηχανήματα τῶν ζαχαροποιείων, ἀπὸ τὰ ὁποῖα εἶναι δυνατὸν νὰ διέλθουν εἰδικῶς διὰ τὴν Ἑλλάδα, ὡς θὰ ἀποδείξωμεν μὲ ἄλλο ἄρθρον, τὰ χαρούπια.

Εἰς τὴν Χώραν μας εἶναι γνωστόν, ὅτι μετὰ τὴν κλασσικὴν ἀποτυχίαν τῆς παραγωγῆς ζαχάρεως ἐκ τεύτλων εἰς Λαζαρίναν τῆς Θεσσαλίας, ὁ κ. Σ. Παπανδρέου ἐδίδασκεν ἐπὶ δύο γενεὰς τοὺς γεωπόνους τῆς Ἀνωτέρας καὶ Ἀνωτάτης Γεωπονικῆς Σχολῆς περὶ τῶν ὠφελημάτων, τὰ ὁποῖα θὰ προέκυπτον ἐκ τῆς καλλιεργείας τῶν τεύτλων.

Τὸ Ὑπουργεῖον Γεωργίας ἔκαμε δοκιμὰς ἐπίσης εἰς πᾶσαν κατάλληλον γωνίαν τῆς ἑλληνικῆς γῆς, καθ' ὅλον τὸ διάστημα τῶν τελευταίων τριάκοντα ἐτῶν.

Ὁ κ. Σ. Παπανδρέου ἐξέδωσε καὶ μονογραφίαν περὶ τῶν τεύτλων ὑπὸ τὸν τίτλον: «Ἡ καλλιέργεια τῶν ζαχαροτεύτλων καὶ κτηνοτροφικῶν τεύτλων» τὸ 1927, εἰς τὴν ὁποίαν περιέγραφε τὴν καλλιέργειαν τῶν τεύτλων καὶ δὲν ἄφηνε καμμίαν ἀμφιβολίαν εἰς τὸν ἀναγνώστην, ὅτι οἱ καλλιεργηταὶ ζαχαροτεύτλων θὰ εἶχον διπλάσιον εἰσόδημα ἐκ τῆς καλλιεργείας ταύτης ἢ ἀπὸ πᾶσαν ἄλλην καλλιέργειαν,

Παρ' ὅλας ὅμως τὰς διαβεβαιώσεις αὐτὰς καὶ παρ' ὅλας τὰς διδασκαλίας ἐν τῇ Γεωπ. Σχολῇ καὶ παρ' ὅλας τὰς δαπάνας τοῦ Δημοσίου διὰ πειραματισμούς, καὶ ἐπανειλημμένας μετακλήσεις εἰδικῶν διὰ μελέτην τοῦ ζητήματος, **σήμερον** δὲν ὑπάρχει οὐδεμία γωνία τῆς ἑλληνικῆς γῆς, εἰς τὴν ὁποίαν νὰ καλλιεργοῦνται τὰ τεῦτλα, ἔστω καὶ διὰ τὴν κτηνοτροφίαν (Ibcon ἀριθ. παραγρ. 267).

Ὁ κ. Γ. Παπαδάκης, τέως Δ/ντὴς τοῦ Ἰνστιτούτου Καλλιτερεύσεως Φυτῶν, μετ' ἐπιμονῆς ἰσχυρίζετο [1], [2], ὅτι τὸ κλῖμα τῆς Ἑλλάδος εἶναι τελείως ἀκατάλληλον διὰ τὴν καλλιέργειαν τῶν τεύτλων καὶ ὅτι ἐὰν ἐχρησιμοποιοῦντο τὰ αὐτὰ ποσὰ κόπρου καὶ λιπασμάτων καὶ ἐδαπανῶντο ἴσα ποσὰ δι' ἔξοδα καλλιεργείας, ὀργώματα κλπ. διὰ τὸν ἀραβόσιτον, θὰ ἐλαμβάνοντο ὑπὸ τῶν καλλιεργητῶν τριπλάσια εἰσοδήματα ἢ ἀπὸ τὰ τεῦτλα.

Ἡ «Encyclopedia Amerikana» Τόμος 3ος σελ. 431 γράφει, ὅτι εἰς «Ἀμερικὴν ὁ ἀραβόσιτος δίδει διπλάσιον οἰκονομικὸν εἰσόδημα ἢ τὰ τεῦτλα».

Ὁ κ. Δ. Πάνου, Δ/ντὴς τοῦ Γεωργικοῦ Σταθμοῦ Ἐρεύνης Λαρίσης, ἐπιμένει, ὅτι «εἶναι ἄγνωστος εἰσέτι ἡ χρησιμοποίησις τοῦ φυτοῦ αὐτοῦ παρ' ἡμῖν» [3], [4].

Ἀπὸ τῆς ἀπελευθερώσεως καὶ ἐντεῦθεν διετέθησαν τεράστια ποσὰ διὰ τὴν ἀνασυγκρότησιν τῆς Χώρας.

Εἶναι ἀδύνατον νὰ παραδεχθῇ κανείς, ὅτι ἐὰν ὁ κ. Σ. Παπανδρέου καὶ οἱ ἁρμόδιοι ὑπάλληλοι τοῦ Ὑπουργείου Γεωργίας ἐζήτουν ἀπὸ τὴν νομισματικὴν Ἐπιτροπὴν μέσῳ τῆς Ἀγροτικῆς Τραπέζης νὰ δοθοῦν πιστώσεις διὰ τὴν ἵδρυσιν 1000 Συνεταιρικῶν κτηνοτροφείων, εἰς τὰ ὁποῖα ὡς βασικὴ τροφὴ τῶν κτηνῶν θὰ ἦσαν τὰ τεῦτλα, ὅτι θὰ ἠρνοῦντο τοῦτο εἴτε ἡ νομισματικὴ Ἐπιτροπή, εἴτε ἡ Ἀμερικανικὴ Ἀποστολή, ἀφοῦ κοινὴ πεποίθησις ὅλων [16] ἦτο καὶ εἶναι, ὅτι ἔπρεπε καὶ πρέπει νὰ ἀναπτυχθῇ εἰς τὴν Χώραν μας ἡ **σταυλικὴ κτηνοτροφία.**

Ὄχι ὅμως 1000 ἀγελαδοτροφεῖα κλπ. δὲν ἔγιναν, ἀλλὰ οὔτε κἂν ἕν.

Οὔτε κἂν εἰς τὰ ὑπάρχοντα ἤδη ἰδιωτικὰ ἀγελαδοτροφεῖα δὲν ὑπάρχει οὐδὲ εἷς (1) ἀγελαδοτρόφος, ὁ ὁποῖος νὰ καλλιεργῇ τεῦτλα.

Αὐτὸ καὶ μόνον τὸ γεγονὸς δεικνύει, ὅτι τὰ τεῦτλα δὲν εὐδοκιμοῦν εἰς τὴν Χώραν μας καὶ ὅτι οἱ κ.κ. Παπαδάκης καὶ Δ. Πᾶνος ἔχουν ἀπόλυτον δίκαιον.

Ἀλλὰ καὶ ὁ ἐνθερμότερος ὑποστηρικτὴς τῆς τευτλοζαχαροβιομηχανίας καὶ ὁ θεωρούμενος ὡς ὁ εἰδικώτερος διὰ τὴν τευτλοκαλλιέργειαν Γεωπόνος παρ' ἡμῖν Καθηγητὴς τῆς Ἀνωτάτης Γεωπονικῆς Σχολῆς κ. Σ. Παπανδρέου εἶναι, καθ' ἡμᾶς, ὁ ἔχων τὰς μεγαλυτέρας ἀμφιβολίας ἀπὸ ὅλους τοὺς νεοφανέντας ὑποστηρικτὰς τῆς βιομηχανίας ταύτης, διὰ τὴν ἀπὸ οἰκονομικῆς ἀπόψεως ἐπιτυχίαν τῆς καλλιεργείας αὐτῆς. Τοῦτο συνάγεται ἀπὸ τὰ ἑξῆς δύο δεδομένα:

1) Ὁ κ. Σ. Παπανδρέου ἀπὸ τὸ 1952 καὶ ἐντεῦθεν ἐδημοσίευσε τέσσαρα ἄρθρα [5][6][7][8] σχετικῶς μὲ τὴν τευτλοζαχαροβιομηχανίαν.

Καὶ εἰς τὰ τέσσαρα ἄρθρα του ἐξαίρει τὰς μεγίστας ἐπιτυχίας, τὰς ὁποίας εἶχον οἱ γενόμενοι πει-

ραματισμοὶ εἰς τὴν Χώραν μας διὰ τὴν καλλιέργειαν ζαχαροτεύτλων καὶ ἀναφέρει αὐτόχρημα θαυματουργοὺς ἀποδόσεις.

Δι' ἓν μόνον πρᾶγμα δὲν ἀναφέρει οὐδεμίαν λέξιν: **Πόσον θὰ στοιχίσῃ τὸ χιλιόγραμμον τῶν τεύτλων.** Ὅλως ἀντιθέτως: Ὁμιλεῖ περὶ προστασίας τῆς παραγομένης ζαχάρεως μὲ δασμὸν 20% μεγαλύτερον ἀπὸ τὸν τοιοῦτον τῶν γειτονικῶν Χωρῶν, ὁπότε γίνεται φανερόν, ὅτι ὑπολογίζει, ὅτι τὰ τεῦτλα θὰ στοιχίζουν ἄνω τῆς μιᾶς δραχμῆς κατὰ χιλιόγραμμον.

2) Εἰς τὴν ὡς ἄνω ἀναφερθεῖσαν μονογραφίαν, ὑπελόγιζε κατὰ το 1927, ὅταν τὸ ἀγροτικὸν ἡμερομίσθιον ἦτο ὅσον καὶ σήμερον, ἤτοι 40 δραχμές, ὅτι τὰ τεῦτλα θὰ ἔπρεπε νὰ πωλοῦνται πρὸς 1,20—1,50 δρχ. εἰς τὸ ἐργοστάσιον.

Ἐκ τῶν ὡς ἄνω δύο παραδειγμάτων γίνεται φανερὸν, ὅτι ὁ κ. Παπανδρέου ἀσφαλῶς ἀναγνωρίζει ὅτι τὰ τεῦτλα θὰ παραδίδωνται εἰς τὸ ἐργοστάσιον, εἰς τιμὴν τριπλασίαν ἢ τετραπλασίαν ἀπὸ ἐκείνην, τὴν ὁποίαν ὑπολογίζουν οἱ καινοφανεῖς ὑποστηρικαὶ τῆς τευτλοζαχαροβιομηχανίας, τῶν 33 λεπτῶν.

Ὑπὸ τούτων ὅμως εὑρέθη μία ἁπλουστάτη μέθοδος καθορισμοῦ τῆς τιμῆς ταύτης: «Δι' ὑπολογισμοῦ εἰς τὰ χαρτιά».

Καὶ τοιουτοτρόπως καθωρίσθη αὕτη εἰς 0,33 δρχ. κατὰ χλγρ. τεύτλων περιεκτικότητος 17% εἰς ζάχαρον.

Ἡ τιμὴ αὕτη εἶναι ἐξωφθάλμως τελείως ἀδύνατον νὰ ἐπιτευχθῇ, διότι ἐὰν τοῦτο ἦτο δυνατὸν ὅλοι οἱ κτηνοτρόφοι θὰ ἐκαλλιέργουν ἤδη τεῦτλα, ἀφοῦ τὸ ἄχυρον ἀγοράζουν πρὸς 0,50 δρχ.

Ἄλλη ἀπόδειξις τοῦ ὅτι δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ στοιχίσουν τὰ τεῦτλα 33 λεπτὰ κατὰ χλγρ. εἰς τὴν Χώραν μας ἐντὸς τοῦ ἐργοστασίου, ὅπερ ἀντιστοιχεῖ πρὸς 25 λεπτὰ ἐντὸς τοῦ ἀγροῦ τοῦ παραγωγοῦ, εἶναι τὸ ὅτι οἱ πατάτες στοιχίζουν ἐντὸς τοῦ ἀγροῦ 1,00 περίπου δρχ. κατὰ χλγρ. Καὶ εἶναι γνωστόν, ὅτι εἰς ὅλην τὴν Κεντρικὴν Εὐρώπην οἱ πατάτες (πλὴν τῶν πρωΐμων) πωλοῦνται ἐντὸς τοῦ ἀγροῦ κατὰ 20% περίπου ἀκριβώτερον ἀπὸ ὅσον τὰ βιομηχανικὰ τεῦτλα.

Ἀφοῦ λοιπὸν εἰς τὴν Χώραν μας οἱ πατάτες, οἱ ὁποῖες καλλιεργοῦνται ἀπὸ 120 ἤδη ἐτῶν δὲν ἔγινε κατορθωτὸν νὰ στοιχίζουν κάτω τῆς 1,00 δρχ. κατὰ χλγρ., εἶναι τελείως ἀπαράδεκτον, ὅτι θὰ γίνῃ κατορθωτὸν νὰ παραχθοῦν τεῦτλα, τὰ ὁποῖα θὰ στοιχίζουν 25 λεπτὰ ἐντὸς τοῦ ἀγροῦ κατὰ χλγρ.

Ἡ τιμὴ τῶν 0,33 δρχ. ἐντὸς ἐργοστασίου ὑπελογίσθη, καθὼς φαίνεται, ἀπὸ τὴν ὑπ' ἀριθ. (261) παράγραφον τῆς IBCON, ὡς ἑξῆς:

«Ζητεῖται ποία πρέπει νὰ εἶναι ἡ τιμὴ τῶν τεύτλων, περιεκτικότητος εἰς ζάχαρον 17% ἐντὸς τοῦ ζαχαροποιείου, διὰ νὰ στοιχίζῃ ἡ ἐγχώριος ζάχαρις 3,40 δρχ. Fob τὸ χλγρ.».

Εἶναι φανερὸν ὅμως, ὅτι πᾶσα τιμὴ ἄνω τῶν 0,33 δραχμῶν ἐντὸς τοῦ ἐργοστασίου, καταβαλλομένη δι' ἀγορὰν τῶν τεύτλων, θὰ εἶναι εἴτε εἰς βάρος τῶν δημοσίων ἐκ δασμῶν ἐσόδων, εἴτε εἰς βάρος τῶν καταναλωτῶν, οἱ ὁποῖοι θὰ πληρώνουν τὴν ζάχαριν ἀκριβώτερα.

Συγκεκριμένως ὑπολογίζεται, ὑπὸ τῆς IBCON ὅτι θὰ ἀπαιτηθῇ ἡ παραγωγὴ 600 χιλ. τόννων ζαχαροτεύτλων περιεκτικότητος 17% εἰς ζάχαρον καὶ μέσης βιομηχανικῆς ἀποδόσεως 14% (διὰ τῆς καλλιεργ 240 χιλιάδων στρεμμάτων ἐκ τῶν εὐφορωτέρων ἐδαφῶν τῆς Ἑλλάδος), διὰ νὰ παραχθοῦν ἐν τὸς τῶν δύο παρ' αὐτῆς προγραμματιζομένων Ἐργοστασίων 84.000 τόννοι ζαχάρεως.

Ἐὰν τὰ τεῦτλα συνεπῶς πληρωθοῦν κατὰ 0,50 δραχμὴν περισσότερον ἀπὸ ὅσον ὑπολογίζει ἡ Ibcon αὐτὸ σημαίνει ζημίαν τοῦ Δημοσίου 300 ἑκατ. δρχ. ἐτησίως, δηλαδὴ 10 ἑκατ. δολλαρίων ἐτησίως.

Ἐὰν τὰ τεῦτλα πληρωθοῦν πρὸς 0,33 δρχ. ἐντὸς τοῦ ἐργοστασίου (περίπου 0,25 δρχ. ἐντὸς τοῦ ἀγροῦ) εἶναι φανερόν, σύμφωνα μὲ τοὺς ὑπολογισμοὺς ἐπὶ τοῦ γεωργικοῦ εἰσοδήματος τοῦ κ. Α. Ἀβραμοπούλου (9), ὅτι ὁ γεωργὸς θὰ ἔχῃ πολὺ μικρότερον εἰσόδημα ἐκ τῆς τοιαύτης καλλιεργείας ἀπὸ τὸ ἐὰν ἐκαλλιέργει βάμβακα ἢ ἀραβόσιτον.

Συνεπῶς ἡ συστηματικὴ ἀποφυγὴ τῆς καλλιεργείας ζαχαροτεύτλων διὰ τὴν κτηνοτροφίαν, ἡ ὁποία ἐὰν ὄντως ἐπετύγχανε ν' ἀποδώσῃ τεῦτλα στοιχίζοντα ἔστω καὶ 0,50 δρχ. κατὰ χλγρ. θὰ μετέβαλλεν ἐκ βάθρων τὴν ζωὴν τῶν γεωργῶν τῶν πεδιάδων τῆς Θεσσαλίας καὶ τῆς Μακεδονίας καὶ Θράκης καὶ τῆς Πελοποννήσου καὶ τῆς Κωπαΐδος, εἶναι φανερόν, ὅτι δὲν ἔχει ἄλλον λόγον ἢ ὅτι ἔχουν σαφῆ γνῶσιν οἱ θιασῶται τῆς τευτλοζαχαροβιομηχανίας, περὶ τοῦ ὅτι τὰ τεῦτλα θὰ στοιχίσουν ἄνω τοῦ τριπλασίου ἢ καὶ τετραπλασίου τῆς ὑπολογιζομένης τιμῆς τῶν 0,33 δρχ. καὶ προσπαθοῦν τὴν διαφορὰν ταύτην νὰ καλύψῃ ὁ προστατευτισμὸς τοῦ Κράτους.

Ἀλλὰ ἡ διάδοσις τῆς καλλιεργείας τῶν ζαχαροτεύτλων διὰ τὴν κτηνοτροφίαν, θὰ εἶχε τὰ ἑξῆς ἀκόμη τεράστια πλεονεκτήματα:

1) Δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ γίνῃ «δοκιμὴ» εἰς βάρος τοῦ Κράτους ἱδρυομένων τεραστίων Ἐργοστασίων. Ἀρκοῦν ἀρχικῶς 2 ἢ 3 μικρὰ ἀγελαδοτροφεῖα, τὰ ὁποῖα καὶ ἐὰν ἀκόμη ἀποτύχῃ ἡ τευτλοκαλλιέργεια θὰ δύνανται κάλλιστα νὰ τρέφουν τὰς ἀγελάδας μὲ τριφύλλι, ἀραβόσιτον κλπ. κτηνοτροφάς, ἐνῷ ἐὰν ἐπιτύχουν εἶναι εὐχερέστατον νὰ γίνουν πολλαπλάσια μὲ ἐλαχίστην ἀρωγὴν τοῦ Κράτους.

2) Ἐὰν ἐπετύγχανεν ἡ καλλιέργεια τῶν ζαχαροτεύτλων διὰ τὴν κτηνοτροφίαν, αἱ δυνατότητες ἐπεκτάσεως τῆς καλλιεργείας τούτων εἰς τὴν Χώραν, θὰ ἦσαν τεράστισι, διότι ἂν δεχθῶμεν τὰς αὐτὰς μὲ τὴν Γαλλίαν ἀναλογίας, θὰ ἔπρεπε νὰ καλλιεργοῦνται ἤδη εἰς τὴν Χώραν μας διὰ τὴν κτηνοτροφίαν 1.900.000 στρ. καὶ μὲ τὴν ἀμειψισπορὰν 10.000.000 στρ. τὰ ὁποῖα βεβαίως δὲν ὑπάρχουν εἰς τὴν Ἑλλάδα, διότι εἶναι γνωστὸν ποίας ποιότητος ἐδάφη ἀπαιτοῦν τὰ τεῦτλα ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἐλάχιστα δυστυχῶς ἔχει ἡ Χώρα μας.

Ἐὰν ὅμως, ἔστω καὶ 5.000.000 στρ. ἐκαλλιεργοῦντο ἐν ἀμειψισπορᾷ μὲ τεῦτλα, διὰ τὴν κτητοτροφίαν, εἶναι εὐνόητον τὶ ἐπίδρασιν θὰ εἶχε ἡ εἰς τοιαύτην ἔκτασιν ἀνάπτυξις τῆς πλουτοφόρου ταύτης καλλιεργείας ἐπὶ τοῦ καθόλου γεωργικοῦ καὶ κτηνοτροφικοῦ εἰσοδήματος τῆς Χώρας.

Τὰ ζαχαρότευτλα συνεπῶς, ἐνῷ εἶναι κατάλληλα διὰ δύο χρήσεις ἐκ τῶν ὁποίων ἡ μία ἀπαιτεῖ τεράστια κεφάλαια καὶ εἶναι βέβαιον, ὅτι διὰ νὰ ἑδραιωθῇ καὶ διὰ νὰ ὑφίσταται εἰς τὸ διηνεκὲς θὰ ἀπαιτῇ τεραστίαν δασμολογικὴν προστασίαν γενομένη τοιουτοτρόπως μόνιμος πληγὴ τοῦ Κρατικοῦ Προϋπολογισμοῦ, ἡ δὲ ἄλλη ἀπαιτεῖ μηδαμινὰ κεφάλαια ἀρχικῶς διὰ νὰ δοκιμασθῇ καὶ ἐὰν ἐπιτύχῃ ἔχει πιθανότητας αὐξήσεως τοῦ Ἐθνικοῦ εἰσοδήματος εἰς ἀνυπολόγιστον ἔκτασιν, συστηματικῶς προτείνεται καὶ διὰ παντὸς τρόπου ἐκβιάζονται οἱ διευθύνοντες τὴν οἰκονομικὴν πολιτικὴν τῆς Χώρας νὰ δοκιμασθῇ ἡ πρώτη, διότι δυστυχῶς συστηματικὴ μελέτη τῆς δευτέρας δὲν ἔχει γίνει παρ' ἡμῖν.

Ἐπειδὴ δυστυχῶς δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ σχολιάσῃ τις ἓν πρὸς ἓν ὅλα τὰ δημοσιεύματα τῶν κ. κ. Παπανδρέου, Κελαϊδίτη, Ἀβραμοπούλου, καθὼς καὶ τὴν περιληπτικὴν Ἔκθεσιν τοῦ Ὑπουργείου Συντονισμοῦ καὶ τὴν ἐκ 200 σελίδων μελέτην τῆς Ibcou, πρέπει νὰ περιορισθῶμεν εἰς ἐλάχιστα μόνον σημεῖα ἐνδεικτικὰ τῆς ἀκριβείας τῶν ὑπολογισμῶν τῶν θιασωτῶν τῆς ἐν λόγῳ Βιομηχανίας.

Α) **Στρεμματικαὶ ἀποδόσεις.** Ἐνῷ ὁ κ. Σ. Παπανδρέου ἀνέφερεν, ὅτι τριάκοντα ἐτῶν πειραματισμοὶ τοῦ ἀπέδωσαν 3.000—6.000 χλγρ. τεύτλων ἀνὰ στρέμμα, περιεκτικότητος 18% εἰς ζάκχαρον, ἅμα τῇ ἐπανόδῳ τοῦ κ. Γ. Κελαϊδίτη ἐκ Τουρχὰλ τῆς Τουρκίας, δέχεται ἄνευ συζητήσεως τὸ ὑπὸ τούτου προτεινόμενον ποσὸν τῶν 2.200 χλγρ.

Ἡ Ibcon χωρὶς νὰ καλλιεργήσῃ οὔτε στρέμμα γῆς δέχεται καὶ κάμνει ὑπολογισμοὺς ἐπὶ ἀποδόσεως δύο καὶ ἡμίσεος τόννων ἀνὰ στρέμμα διὰ τὰ ξηρικὰ ἐδάφη, χωρὶς νὰ λαμβάνῃ καὶ αὐτὴ ὑπ' ὄψιν τοὺς 30ετεῖς πειραματισμοὺς τῶν Γεωπόνων μας.

Β) **Λίπανσις.** Ὁ κ. Σ. Παπανδρέου εἰς τὴν προαναφερθεῖσαν μονογραφίαν ἀνεγνώριζεν, ὅτι θὰ ἀπῃτοῦντο 2½—4 τόννοι κόπρου ἀνὰ στρέμμα, ἐκτὸς τῶν χημικῶν λιπασμάτων.

Τὸ Larousse Agricole (τὸ ὁποῖον εὑρίσκεται εἰς τὴν Ἐθνικὴν Βιβλιοθήκην) θεωρεῖ ἀπαραίτητον τὴν λίπανσιν διὰ παραγωγὴν 3000 χλγρ. ἀνὰ στρέμμα τεύτλων μὲ τὰ κάτωθι ποσὰ λιπασμάτων:

60 — 80 χλγρ. ὑπερφωσφορικῶν.
30 — 40 » χλωριούχου καλίου
20 — 30 » θειϊκῆς ἀμμωνίας
40 — 50 » νιτρικοῦ νατρίου
4,5 τόννων κόπρου.

Ἡ κόπρος θεωρεῖται γενικῶς ἀπαραίτητος διὰ τὴν τευτλοκαλλιέργειαν ὄχι μόνον διὰ τὰ λιπαντικά της συστατικά, ἀλλὰ καὶ διὰ τὸν χοῦμον, τοῦ ὁποίου ἔχουν ἀπόλυτον ἀνάγκην τὰ τεῦτλα, διὰ νὰ δυνηθοῦν ν' ἀναπτύξουν εὐκόλως τὸ τεράστιον αὐτῶν ριζικὸν σύστημα, τὸ ὁποῖον ἀπαιτεῖ ἀφράτα ἐδάφη, ἵνα δυνηθῇ καὶ εἰσχωρήσῃ.

4 ὅμως τόννοι κόπρου ἀνὰ στρέμμα σημαίνει διὰ τὴν καλλιέργειαν 240.000 στρ. 1 000.000 τόν. κόπρου ἐτησίως.

Δεδομένου δέ, ὅτι ἀποκλείεται νὰ εὑρεθῇ ἐκ τοῦ ἐσωτερικοῦ, ἀλλὰ καὶ νὰ εἰσαχθῇ ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ τόσον τεραστία ποσότης κόπρου, εὑρέθη μία λαμπρὰ λύσις:

Δὲν ἀναφέρουν οὔτε λέξιν περὶ τῶν ἀναγκῶν εἰς κόπρον οἱ θιασῶται τῆς τευτλοκαλλιεργείας. Ἄνευ ὅμως κόπρου θὰ εἶναι ἀδύνατον νὰ ἐπιτευχθῇ ἀπόδοσις ἄνω τῶν 1500 χλγρ. ἀνὰ στρέμμα. Καὶ αὐτὴ δὲ δὲν θὰ εἶναι ποτὲ σταθερά.

Γ) **Γεωργικὰ ὑποπροϊόντα.** Ὁ κ. Σ. Παπανδρέου εἰς τὴν ἐν λόγῳ μονογραφίαν του γράφει:

«Εἰς τὴν Ἀνωτέραν Γεωπονικὴν Σχολὴν ἐπήραμεν ἀπὸ ἕνα στρέμμα 2.500 κεφαλὰς καὶ 250 ὀκάδες φύλλα». Εἶναι προφανές, ὅτι ὁμιλεῖ περὶ φύλλων χλωρῶν, ἄλλως σαφῶς θὰ ἀνέφερε φύλλα ἀποξηραμμένα.

Ὁ κ. Κελαϊδίτης ὑπολογίζει ὡς κτηνοτροφικὰ ὠφέλη 10% τευτλοκορυφάς. Προφανῶς καὶ αὐτὸς ἐννοεῖ χλωράς, διότι ἐὰν ἠννόει ἀπεξηραμμένας, σαφῶς θὰ τὸ ἀνέφερεν, ὅπως κάμνει ὅταν ὁμιλῇ περὶ τευτλοπολτοῦ, διὰ τὸν ὁποῖον λέγει «ξηροῦ τευτλοπολτοῦ».

Λέγει, λοιπόν, ὁ κ. Κελαϊδίτης, ὅτι θὰ ληφθοῦν 10% τευτλοκορυφαὶ χλωραὶ τιμώμεναι πρὸς 0,52 δρχ. τὸ χλγρ.

Ὁ κ. Ἀβραμόπουλος γράφει ἐπίσης περὶ 10% τευτλοκορυφῶν τιμωμένων πρὸς 0,82 δρχ. τὸ χλγρ.

Ἀλλὰ αἱ τευτλοκορυφαὶ μέχρι τοῦ 1922 ὑπελογίζοντο εἰς τὴν Γαλλίαν μόνον διὰ τὰ λιπαντικὰ συστατικά των ὡς ἔχουσαι ἀξίαν ὡς ἑξῆς: «15.000 χλγρ. φύλλων ἰσοδυναμοῦν πρὸς 12.000 χλγρ. κόπρου». Ἀλλὰ καὶ τὸ παράχωμα τῶν φύλλων εἰς τὸ ἔδαφος διὰ νὰ δώσουν χοῦμον καὶ τὰ λιπαντικά τους στοιχεῖα, δὲν ἐσυνιστᾶτο, διότι ταῦτα ἐγίνοντο ἑστίαι ἀναπτύξεως ἐντόμων καὶ μικροβίων (ὡς ἄνω Larousse Agricole).

Δ) Ἡ Ibcon ἀναφέρει ὅτι (267) εἶναι δυνατὴ ἡ παραγωγὴ 0,35τόννων τευτλοκορυφῶν ἀπεξηραμμένων εἰς τὸν ἥλιον ἀνὰ στρέμμα ἀπὸ τὰ ξηρικὰ καὶ 0,525 ἀπὸ τὰ ποτιστικὰ τεῦτλα. Δηλαδὴ ἀπὸ τὰ 240.000 στρ. καὶ ἐὰν ὅλα ἦσαν ξηρικά, θὰ ληφθοῦν 84.000 τόννοι ἀπεξηραμμένων τευτλοκορυφῶν, αἱ ὁποῖαι κατὰ τὴν Ibcon θὰ πωληθοῦν πρὸς 1 δρχ. τοῦ χλγρ. καὶ θ' ἀποφέρουν περίπου 3.000.000 δολλ. ἐτησίως εἰς τὴν Ἐθνικὴν Οἰκονομίαν.

Δηλαδὴ κατὰ τὴν Ibicon ὁ γεωργὸς θὰ εἶχε τὸ ἑξῆς εἰσόδημα ἐκ τῆς καλλιεργείας τῶν τεύτλων, χωρὶς νὰ ὑπολογίζῃ τὴν δαπάνην τῆς κόπρου, ὡς ἄνω ἀνεφέρθη, καὶ μὲ ὑπολογισμὸν μεταφορικῶν κάτω τοῦ ἡμίσεος τοῦ πραγματικοῦ καὶ μὲ λοιπὰς παραλείψεις, τὰς ὁποίας δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ περιλάβωμεν ἐνταῦθα.

Ξηρικὰ τεῦτλα

Παραγ. (270) 2500 χλγρ.	χ	0,33 =	825
Δαπάναι καλλιεργείας πλὴν ἐργατικῶν (272)		362,1	
Ἐργατικὰ (275)		468	830,1
Καθαρὸν εἰσόδημα			— 5,1

Ποτιστικὰ τεῦτλα

Παραγ. (284) 3750 χλγρ.	χ	0,27=	1,012
Δαπάναι καλλιεργείας πλὴν ἐργατικῶν (285)		477,9	
Ἐργατικὰ (288)		664	1,141,9
Καθαρὸν εἰσόδημα			— 129,9

Ἀπὸ τὰ δεδομένα δηλαδή, τὰ ὅλως αὐθαίρετα, τῆς Ibcon, συνάγεται, ὅτι ἡ καλλιέργεια τῶν τεύτλων, ἐὰν ταῦτα παραδίδωνται ἐντὸς τοῦ ἐργοστασίου πρὸς 0,33 τὸ χγρ. τὰ ξηρικὰ (17% σάκχαρον) καὶ 0,27 τὰ ποτιστικὰ (14% σάκχαρον) ὁ γεωργὸς θὰ εἶχε πολὺ μικρότερον εἰσόδημα παρὰ ἐὰν ἐκαλλιέργει βάμβακα ἢ ἀραβόσιτον, θὰ εἶχε δὲ καὶ θετικὴν ζημίαν 5 δρχ. ἀνὰ στρέμμα εἰς τὴν ξηρικὴν καὶ 130 δρχ. εἰς τὴν ποτιστικὴν καλλιέργειαν.

Τὴν κατάστασιν ὅμως σώζουν αἱ τευτλοκορυφαί! αἱ ὁποῖαι θὰ ἀποδώσουν τὰ ἑξῆς ποσὰ (κατὰ τὴν Ibcon).

Ξηρικὰ

(268) 350 χλγρ. Χ 1 δρχ. = 350 δρχ.

Ποτιστικὰ

(282) 525 χλγρ. Χ 1 δρχ. = 525 δρχ.

Ἐδῶ ὅμως τίθεται ἓν ζήτημα ὑπὸ συζήτησιν:

Ὁ κ. Γ. Παπανδρέου ἀσχολεῖται ἐπὶ 60 ἔτη μὲ τὰ τεῦτλα.

Ἐκ τῶν δημοσιευμάτων του διὰ τὴν ἵδρυσιν ζαχαροποιείου, εἰς τὴν μόνην ὑπάρχουσαν μονογραφίαν του περὶ τεύτλων, ἁπλῶς ἀναφέρει, ὅτι «συνελέγησαν καὶ 10% χλωρὰ φύλλα» (δηλαδὴ 5 φορὰς ὀλιγώτερα ἢ ὅσα ἡ Ibcon), ἀλλὰ καὶ αὐτὰ τὰ θεωρεῖ, ὅπως καὶ τὸ Larousse Agricole τῆς ἰδίας περίπου ἐποχῆς, ὡς ἄνευ ἀξίας, δι' ὃ καὶ δὲν τὰ λαμβάνει ὑπ' ὄψιν εἰς τὸν ὑπολογισμὸν τοῦ γεωργικοῦ εἰσοδήματος.

Ἐρωτᾶται λοιπόν:

Ὁ κ. Παπανδρέου μέχρις ἀκόμη πρὸ ἐλαχίστου χρόνου, ὅταν ἐδημοσίευσε τὰ προαναφερθέντα ἀπὸ τοῦ 1952 καὶ ἐντεῦθεν ἄρθρα του, δὲν ἐγνώριζε τὴν ἀξίαν τῶν τευτλοκορυφῶν καὶ αὐτὸ ἠμπόδισε νὰ πεισθοῦν οἱ γεωργοὶ νὰ καλλιεργοῦν τὰ τεῦτλα ἢ μήπως οἱ ἀριθμοὶ τῆς Ibcon εἶναι θεωρητικοί, καὶ ἀφοῦ ἀπεδείχθη ἀδύνατον νὰ πεισθοῦν οἱ γεωργοὶ περὶ τῶν θαυματουργῶν πλουτοπαραγωγικῶν εἰδικοτήτων τῶν τεύτλων, θὰ δημιουργηθῇ ζήτημα διὰ νὰ πεισθοῦν καὶ περὶ τῶν θαυματουργῶν ἰδιοτήτων τῶν τευτλοκορυφῶν;

Ἡ λεπτομερὴς ἐξέτασις τῆς μελέτης τῆς Ibcon καὶ ἡ σύγκρισις μὲ τὰς μελέτας τοῦ κ. Κελαϊδίτη καὶ μόνον θὰ ἀπῄτει πολλὰς σελίδας.

Δὲν εἶναι ὅμως δυνατὸν νὰ μὴ ἐξετασθῇ μετὰ προσοχῆς ἡ πρότασις τῆς ἱδρύσεως Βιομηχανίας Ζαχάρεως ἐκ τεύτλων, διότι διὰ ταύτης ἐπιχειρεῖται ἡ ἵδρυσις μιᾶς βιομηχανίας, ἡ ὁποία: 1) δὲν θὰ ἐπιφέρῃ οὔτε τὴν ἐλαχίστην αὔξησιν τοῦ ἐθνικοῦ εἰσοδήματος, 2) θὰ ἀπαιτήσῃ ἀκινητοποίησιν κεφαλαίων 40—45 ἑκ. δολλαρίων, ἐξ ὧν τὰ 20 διὰ τὴν ἵδρυσιν τῶν 2 ἐργοστασίων, 5 ἑκ. τοὐλάχιστον δι' ἔργα συγκοινω-

νιακὰ κλπ., 15 δὲ ἕως 20 ἑκ. δι' ἀγορὰν τεύτλων, ἔξοδα βιομηχανοποιήσεως κλπ., ἀποτέλεσμα δὲ ὅλων αὐτῶν τῶν θυσιῶν θὰ εἶναι, ὅτι λόγῳ τῆς ἱδρύσεως τῆς Βιομηχανίας ταύτης θὰ ζημιοῦται τὸ Κράτος ἐξ ἀπωλείας δασμῶν τοὐλάχιστον ἄλλα 10 ἑκ. δολλάρια.

Καὶ ὅλα αὐτὰ διὰ νὰ δοθῇ ἐργασία εἰς τὰ 2.278.000 ἀγροτικὰ ἡμερομίσθια καθ' ὅλον τὸ ἔτος (ἀντὶ 4.000.000), τὰ ὁποῖα ὑπολογίζει ὁ κ. Κελαϊδίτης καὶ εἰς 105.600 ὑπαλληλικά, ἐργατοτεχνικὰ κλπ. ἡμερομίσθια ἀντὶ τῶν 1.770.000 (!) τὰ ὁποῖα καὶ πάλιν ὑπολογίζει ὁ κ. Κελαϊδίτης.

Οἱ θιασῶται ὅμως τῆς βιομηχανίας ταύτης ὑποστηρίζουν, ὅτι θὰ προκύψῃ ἐξοικονόμησις συναλλάγματος 10—11 ἑκατ. δολλαρίων ἐτησίως.

Τοῦτο ὅμως εἶναι ἀπολύτως ἐσφαλμένον: 1) διότι ὡς ἀπεδείχθη οὐδεμία αὔξησις θὰ γίνῃ τοῦ Γεωργικοῦ εἰσοδήματος, συνεπῶς ἐὰν ἀντικατασταθῇ ἡ καλλιέργεια βάμβακος, μηδικῆς καὶ ἀραβοσίτου μὲ τεῦτλα τὸ ἐκ τῆς ζαχάρεως ἐξοικονομούμενον συνάλλαγμα θὰ παύῃ νὰ ἐξοικονομῆται ἐκ τῆς καλλιεργείας τῶν ἄλλων προϊόντων, 2) διότι δὲν λαμβάνουν ὑπ' ὄψιν, ὅτι πολὺ περισσότερον συνάλλαγμα θὰ ἐξοικονομεῖτο ἐὰν ἐκαλλιεργοῦντο ζαχαρότευτλα διὰ τὴν σταυλικὴν Κτηνοτροφίαν. Προφανῶς ἐπίσης δὲν λαμβάνουν ὑπ' ὄψιν, ὅτι ὑπάρχουν ἄπειροι ἄλλοι τρόποι διαθέσεως ἑνὸς ποσοῦ 40 ἑκατομ. δολλαρίων εἰς τοὺς γεωργικοὺς πληθυσμούς, διὰ μεσοπρόθεσμα καὶ μακροπρόθεσμα δάνεια, διὰ μικρὰ ἐγγειοβελτιωτικὰ ἔργα κλπ. ἢ καὶ διὰ τὴν παροχὴν ἀκόμη ἀτόκως, ἐντὸς τῆς Κοινότητος, λιπασμάτων (11), οὕτως ὥστε καὶ τὸ ἐθνικὸν εἰσόδημα ν' αὐξηθῇ κατὰ 70—80 ἑκατ. δολλάρια ἐτησίως, ἀντὶ τῶν 10 ἑκατ. δολλαρίων, τὰ ὁποῖα δῆθεν θὰ ἐξοικονομῇ ἀπὸ τὴν εἰσαγωγὴν ζαχάρεως, καὶ τὸ Κράτος νὰ μὴ χάνῃ 10 ἑκατ. δραχμῶν ἐκ δασμῶν, ὅπως θὰ συμβαίνῃ μὲ τὴν τευτλοζαχαροβιομηχανίαν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1) **Ἰωάν. Παπαδάκη** : «Γενικὴ καὶ Εἰδικὴ Γεωργία διὰ τοὺς δημοδιδασκάλους» Θεσσαλονίκη 1929.
2) **Ἰωάν. Παπαδάκη** : Σημειώσεις ἐκ τῶν παραδόσεων Εἰδικῆς Γεωργικῆς Οἰκολογίας 1935—36.
3) **Δ. Πάνου** : Προσιτὲς πηγὲς ζαχαροπαραγωγῆς ἐν Ἑλλάδι (Τεχνικὰ Χρονικά, τεῦχ. 83).
4) **Δ. Πάνου** : Ὠφέλιμοι προσανατολισμοὶ Ἑλληνικῆς ζαχαροπαραγωγῆς (Τεχνικὰ Χρονικά, τεῦχ. 89).
5) **Σ. Παπανδρέου** : Ἡ οἰκονομικὴ σημασία τῆς τευτλοκαλλιεργείας καὶ ζαχαροβιομηχανίας εἰς τὴν Ἑλλάδα (Ἐφ. Καθημερινὴ 23.10.1952).
6) **Σ. Παπανδρέου** : Ἡ ἵδρυσις ἐργοστασίου ζαχάρεως εἰς τὴν Ἑλλάδα ἐπιβάλλεται νὰ πραγματοποιηθῇ τὸ ταχύτερον (Βιομηχανικὴ Ἐπιθεώρησις, τεῦχος 224, Ἰούνιος 1953).
7) **Σ. Παπανδρέου** : Ὡς ἄνω τεῦχος, 226, Αὔγουστος 1953.
8) **Σ. Παπανδρέου** : Ἐπιβάλλεται νὰ πραγματοποιηθῇ σύντομα ἡ ἵδρυσις ἐργοστασίου ζαχάρεως (Νέα Ἀγροτικὴ Ἐπιθεώρησις) Σεπτέμβριος 1954.
9) **Ν. Ἀβραμοπούλου** : Ἡ τευτλοκαλλιέργεια σπονδυλικὴ στήλη τῶν μεγάλων ἐγγειοβελτιωτικῶν μας ἔργων (Τεχνικὰ Χρονικὰ τεῦχ. 85).
10) **Ibcon** : Report on the Economics of an Industry for the Production of Sugar from Sugar Beet in Greece.
11) **Ν. Κανάση** : Τὰ Χημικὰ λιπάσματα ἀπὸ οἰκονομικῆς ἰδίως ἀπόψεως (Ἀγροτικὴ Οἰκονομία τεῦχ. 3).
12) Larousse Agricole 1921.
13) **Ch. Guillard** : La Sucrerie de Betteraves.
14) **C. Saillard** : Betteraves et Sucreries de Betteraves.
15) **R. Mc. Ginnis** : Beet Sugar Technology.
16) **Τράπεζα τῆς Ἑλλάδος** : Ἡ Ἑλληνικὴ Οἰκονομία κατὰ τὸ 1954.
17) **Ὑπ. Συντονισμοῦ τεῦχ. 90** : Summarired data on the Establishment of Basic Industries in Greece.
18) **Σ. Παπανδρέου** : Ἡ καλλιέργεια τῶν ζαχαροτεύτλων καὶ κτηνοτροφικῶν τεύτλων. Ἀθῆναι 1927.
19) Encyclopedia Americana.

Περίληψις ἐργασιῶν ἐκ τοῦ ἐπιστημονικοῦ τύπου

Συνδῆκαι προσροφήσεως τῆς βιταμίνης Α ὑπὸ ἀνιονταλλακτικῶν ρητινῶν ΙΙ.

Ὑπὸ Λ. Νιννῆ καὶ Μ. Μπιρμπίλη—Νιννῆ. Πρακτ. Ἀκαδ. **29**, 452 (1954).

Ἐν συνεχείᾳ προγενεστέρας ἐργασίας ἐπὶ τῆς προσροφήσεως ἐλευθέρων καρβοξυλίων φυσικῶν χρωστικῶν ἐπὶ ἀνιονταλλακτικῶν ρητινῶν καὶ πρὸς πληρεστέραν κατανόησιν τοῦ μηχανισμοῦ τῆς προσροφήσεως, οἱ ὡς ἄνω ἐρευνηταὶ προέβησαν εἰς τὴν πειραματικὴν ἔρευναν τῶν συνθηκῶν προσροφήσεως τῆς βιταμίνης Α ἐπὶ τῆς πολυαμινικῆς ἀνιονταλλακτικῆς ρητίνης Duolite A_2.

Ἡ προσροφητικὴ στήλη, μετὰ τὴν προετοιμασίαν της ἐξελούετο κατὰ σειρὰν δι' ἀλκοόλης, ἀπολύτου ἀλκοόλης, ἀκετόνης καὶ τέλος πετρελαϊκοῦ αἰθέρος. Ἀκολούθως διήρχετο τὸ διάλυμα τῆς βιταμίνης εἰς πετρελαϊκὸν αἰθέρα καὶ ἐξελούετο διὰ πετρελαϊκοῦ αἰθέρος. Ὡς ἀναλυτικὴ μέθοδος ἐχρησιμοποιήθη ἡ φασματοφωτομετρική.

Ἐκ τῶν διεξαχθέντων πειραμάτων προέκυψεν, ὅτι ἡ ἐλευθέρα βιταμίνη Α προσροφᾶται ποσοτικῶς ἐπὶ τῆς χρησιμοποιηθείσης ξηρᾶς ρητίνης. Ἡ οὕτω προσροφηθεῖσα βιταμίνη δύναται νὰ παραληφθῇ ποσοτικῶς δι' ἐκλούσεως μὲ ξηρὸν διαιθυλαιθέρα.

Ὑπὸ τὰς αὐτὰς πειραματικὰς συνθήκας, ἡ βιταμίνη Α ὑπὸ μορφὴν ἐστέρος δὲν προσροφᾶται ἐπὶ τῆς ἀνταλλακτικῆς ρητίνης. Τοῦτο δεικνύει, ὅτι μόνον ἡ ὑδροξυλικὴ ὁμὰς τῆς βιταμίνης ἔχει ἀποφασιστικὴν ἐπίδρασιν διὰ τὴν προσρόφησιν καὶ ἑπομένως ἐνισχύεται ἡ ὑπόθεσις, ὅτι τὸ ὅλον φαινόμενον τῆς προσροφήσεως ἀνάγεται εἰς τὴν μετάθεσιν ἑνὸς εὐκινήτου πρωτονίου. Ἀντιθέτως ἡ ἐκδοχὴ τῆς προσροφήσεως τοῦ μορίου τῆς βιταμίνης ἐπὶ τοῦ σκελετοῦ τῆς ρητίνης φαίνεται μᾶλλον ἀπίθανος. Ἡ ἔρευνα, πρὸς πλήρη διαλεύκανσιν τοῦ μηχανισμοῦ συνεχίζεται.

Ἡ παρατηρηθεῖσα μεγάλη διόγκωσις τῆς ρητινικῆς στοιβάδος εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ἀλκοόλην, ἐν ἀντιθέσει πρὸς μικρὰν τοιαύτην εἰς ἀκετόνην καὶ πετρελαϊκὸν αἰθέρα ἀποδίδονται εἰς τὸν διάφορον βαθμὸν ἐπιδιαλυτώσεως (Solvation) τῶν δραστικῶν ὁμάδων τῆς ρητίνης εἰς τοὺς χρησιμοποιηθέντας διαλύτας. Θ. Γ.

Ἡ χημεία τῶν σφιγγοσινούχων λιποειδῶν.

Ὑπὸ H. Carter, D. Galanos καὶ Y. Fuzino. Canad. J. Biochem. Physiol. **34**, 320 (1956).

Εἰς τὸ Canadian Journal of Biochemistry and Physiology **34**, 320 (1956), ἐδημοσιεύθη ἀνακοίνωσις γενομένη ὑπὸ τῶν H. E. Carter, D. S. Galanos and Y. Fujino εἰς τὸ συνέδριον χημείας καὶ φυσιολογίας τῶν φωσφολιποειδῶν τὸ συνελθὸν εἰς London Ont., Canada κατὰ Ὀκτώβριον 1955. Εἰς τὴν ἀνακοίνωσιν γίνεται διεξοδικὴ ἀνασκόπησις τῶν σημερινῶν ἀντιλήψεων ἐπὶ τῆς συντάξεως τῆς σφιγγοσίνης, τῆς σφιγγομυελίνης καὶ τῶν κερεβροσιτῶν. Ἐπιπροσθέτως δὲ ἀνασκοποῦνται γενικαὶ ἀντιλήψεις ἐπὶ τῶν πολυπλόκων σφιγγοσινούχων λιποειδῶν (Ganglioside, Hematoside, Globoside, Strandin Polycerebroside).

Ἀναφέρονται αἱ παλαιότεραι προσπάθειαι τῶν συγγραφέων πρὸς ἀπομόνωσιν ὁμογενῶν λιποειδῶν περιεχόντων φυτοσφιγγοσίνην, μετὰ τὴν ἀνακάλυψιν τῆς τελευταίας ὑπὸ τοῦ H. E. Carter καὶ τῶν συνεργατῶν του ἐκ τῶν λιποειδῶν τῆς σόγιας καὶ τοῦ ἀραβοσίτου (J. Biol. Chem. **206**, 613 (1954). Ἐκ τῶν προσπαθειῶν αὐτῶν—πειράματα κατανομῆς κατ' ἀντιρροὴν ἐπὶ τῶν λιποειδῶν τοῦ ἀραβοσίτου (H. E. Carter and D. S. Galanos, 3éme Congres International de Biochemie—Resumes de Communication 11—20, 104 (1955) — ὑπεδείχθη ἡ ὕπαρξις δύο τοὐλάχιστον λιποειδῶν περιεχόντων φυτοσφιγγοσίνην. Ἐν συνεχείᾳ ἐκτίθεται μέθοδος διακρίσεως τῶν λιποειδῶν τοῦ τύπου τῆς σφιγγομυελίνης καὶ τῶν λιποειδῶν τοῦ τύπου τῶν κερεβροσιτῶν (τροποποίησις τῆς μεθόδου τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς σφιγγοσίνης κατὰ McKibbin and Taylor (J. Biol: Chem. **178**, 29 (1949). Διὰ ἐφαρμογῆς τῆς μεθόδου αὐτῆς ἀπεδείχθη, ὅτι εἰς τὰ λιποειδῆ τῆς σόγιας καὶ τοῦ ἀραβοσίτου περιέχονται φυτοσφιγγοσινοῦχα λιποειδῆ ἀμφοτέρων τῶν τύπων, ὡς ὑπεδείχθη καὶ ἐκ τῶν πειραμάτων κατανομῆς κατ' ἀντιρροήν. Θ. Γ.

Θεωρητικὴ ἐπεξεργασία ἀποστάξεως πολυσυστάτων συστημάτων εὑρισκομένων ὑπὸ συνθήκας μὴ σταθερᾶς καταστάσεως, ὡς καὶ τοιαύτη μιγμάτων ἐξ ἀπροσδιορίστου ἀριθμοῦ συστατικῶν.

Ὑπὸ Ἀνδρέου Ἀκριβοῦ. Διδακτορικὴ Διατριβή. Universiiy of Minnesota 1954.

Ἡ ὑπὸ συνθήκας σταθερᾶς καταστάσεως (Steady—State) ἀπόσταξις πολυσυστάτων μιγμάτων εἶναι ἓν ἐκ τῶν παλαιοτέρων καὶ σπουδαιοτέρων, ἀλλὰ καὶ συγχρόνως ἐκ τῶν μᾶλλον πολυπλόκων προβλημάτων τῆς χημικῆς τεχνολογίας, ἡ λύσις τοῦ ὁποίου δὲν ἔχει πλήρως ἐπιτευχθῆ. Οὐχ' ἧττον ὅμως σημαντικὴ πρόοδος ἔχει ἐπιτελεσθῆ πρὸς τὴν κατεύθυνσιν τῆς ἐπισημάνσεως καὶ κατανοήσεως τῶν παραγόντων ἐκείνων, οἵτινες ἐπηρεάζουν τὴν ἀποστακτικὴν στήλην.

Εἰς τὴν διδακτορικήν του διατριβήν, ἐξ ὁλοκλήρου θεωρητικήν, ὁ ἐν ἐπικεφαλίδι ἐρευνητὴς πραγματεύεται ἀριθμὸν μαθηματικῶν προτύπων, τὰ ὁποῖα, ὡς ἐλέγχονται ἐκ τοῦ πειράματος, δύνανται εἰς πλείστας περιπτώσεις νὰ περιγράψουν μὲ ἱκανοποιητικὴν ἀκρίβειαν τὴν συμπεριφορὰν πραγματικῶν συστημάτων σχετιζομένων μὲ τὰ ἐν ἐπικεφαλίδι προβλήματα.

Ἡ διατριβὴ διαιρεῖται εἰς δύο τμήματα. Εἰς τὸ πρῶτον τμῆμα γίνεται σύντομος ἐπισκόπησις καὶ εἰς πολλὰς περιπτώσεις βελτίωσις τῶν ὑπαρχουσῶν ἐργασιῶν ἐπὶ τοῦ προκειμένου θέματος. Εἰς τὸ δεύτερον τμῆμα δίδεται λύσις νέων προβλημάτων, ἰδιαιτέρως δὲ τῶν συνδεδεμένων μὲ τὴν ἀπόσταξιν μιγμάτων ἐξ ἀπροσδιορίστου ἀριθμοῦ συστατικῶν.

Εἰς τὸ πρῶτον μέρος τῆς διατριβῆς, ἂν καὶ τὰ παρεχόμενα πρωτότυπα ἀποτελέσματα δὲν εἶναι πολλά, ἡ τεχνικὴ εἰς τὴν παραγωγὴν τῶν διαφόρων ἐξισώσεων εἶναι ἐξ ὁλοκλήρου πρωτότυπος. Τὸ δεύτερον τμῆμα εἶναι ἐν τῷ συνόλῳ του πρωτότυπον.

Εἰς τὴν ἐργασίαν ταύτην γίνεται εὐρεῖα χρῆσις μαθηματικοῦ προτύπου, γνωστοῦ ὡς στήλη «ἰδανικῆς πλακός», αἱ δὲ μαθηματικαὶ ἐξισώσεις, αἱ ὁποῖαι περιγράφουν τὴν συμπεριφορὰν τοῦ προτύπου τούτου, λύονται ἀναλυτικῶς ἀκόμη καὶ διὰ τὰς μᾶλλον γενικευμένας περιπτώσεις μιγμάτων. Πρὸς τούτοις ἐξετάζεται λεπτομερῶς τὸ πρόβλημα τῆς ἐλαχίστης ἐπαναρροῆς καὶ δίδεται ἐξίσωσις ἐξυπηρετοῦσα ὅλας τὰς περιπτώσεις μιγμάτων.

Τέλος, ἐξετάζεται τῇ βοηθείᾳ ἁπλοῦ προτύπου ἱκανοποιοῦντος τὰς πλείστας τῶν πρακτικῶν περιπτώσεων, τὸ πρόβλημα τῆς ἀποστακτικῆς στήλης τελούσης ὑπὸ συνθήκας μὴ σταθερᾶς καταστάσεως (Unsteady—State). Θ.Γ.

Ἐφαρμογαὶ τῆς θεωρίας τῶν μητρῶν εἰς προβλήματα χημικῆς τεχνολογίας.

Ὑπὸ Ἀνδρέου Ἀκριβοῦ καὶ Neal Amundson. Ind. Eng. Chem. **47**, 1533 (1955).

Οἱ ἐν ἐπικεφαλίδι ἐρευνηταὶ παρουσιάζουν μέθοδον, ἡ ὁποία θὰ καταστήσῃ δυνατὴν τὴν μαθηματικὴν ἐπεξεργασίαν πολυπλόκων προβλημάτων συνδεδεμένων μὲ τὴν συμπεριφορὰν μεταβολῶν λαμβανουσῶν χώραν κατὰ στάδια καὶ ὑπὸ συνθήκας μὴ σταθερᾶς καταστάσεως.

Εἰς τὴν νέαν ταύτην ἐπεξεργασίαν τῶν προαναφερθέντων προβλημάτων, γίνεται εὐρεία χρῆσις τῆς ἀρκετὰ παλαιᾶς μαθηματικῆς μεθόδου τῶν μητρῶν.

Ἐν ἀρχῇ γίνεται σύντομος ἀνάπτυξις τῶν θεμελιωδῶν χαρακτηριστικῶν τῆς ἀλγέβρας τῶν μητρῶν, μὲ βάσιν τὴν δυνατότητα χρησιμοποιήσεως ταύτης εἰς προβλήματα τῆς χημικῆς τεχνολογίας.

Ἀκολούθως παρέχονται παραδείγματα διερευνώμενα τῇ βοηθείᾳ τῶν μητρῶν καὶ καταδεικνύοντα οὕτω τὴν χρησιμότητα ταύτης. Μεταξὺ τῶν παρατιθεμένων παραδειγμάτων σημειοῦμεν τὰ ἀκόλουθα:

Τὴν ἀναλυτικὴν ἐπίλυσιν, ὑπὸ ὡρισμένας προϋποθέσεις, ἐξισώσεων ἀποστάξεως πολυσυστάτων συστημάτων, τὴν εἰσαγωγὴν ἁπλοῦ μαθηματικοῦ προτύπου ἀποδίδοντος τὴν συμπεριφορὰν σταδιακῶν συστημάτων, εὑρισκομένων ὑπὸ συνθήκας μὴ σταθερᾶς καταστάσεως, ὡς αἱ ἀποσταχτικαὶ στῆλαι, αἱ ἐκχυλίσεις κλπ., καὶ τέλος τὴν συμπεριφορὰν χημικῆς ἀντιδράσεως λαμβανούσης χώραν εἰς δοχεῖα συνδεόμενα ἐν σειρᾷ καὶ τελοῦντα ὑπὸ συνεχῆ ἀνατάραξιν.

Οἱ ἐρευνηταὶ τέλος πιστεύουν, ὅτι ἡ μέθοδος τῶν μητρῶν θὰ ἐξελιχθῇ ταχέως πρὸς τὴν κατεύθυνσιν τῶν ἐφαρμογῶν της ἐπὶ τεχνολογικῶν προβλημάτων καὶ ὅτι αὕτη ἀποτελεῖ ἰδεῶδες μέσον διὰ τὴν ἐπεξεργασίαν πολυσυστάτων καὶ πολυσταδιακῶν συστημάτων. Θ. Γ.

Σύνθεσις πολυμερῶν διὰ γ ἀκτινοβολίας.

Ὑπὸ T. D. Callinan, J. Electrochem. Soc. **103**, 292 (1956).

Ἡ συνθετικὴ παρασκευὴ μὴ πολικῶν καὶ ἄνευ ἀπωλειῶν διηλεκτρικῶν ἐμφανίζει πλεῖστα ὅσα προβλήματα.

Ἡ χρῆσις καταλυτῶν εἰς τὸν πολυμερισμὸν μονομερῶν διὰ τὸν ὡς ἄνω σκοπὸν εἶναι εὐρεία, συνισταμένη συνήθως εἰς τὴν προσθήκην ὀργανικῶν ὑπεροξειδίων, πηγῶν ἐλευθέρων ριζῶν. Κατ' ἀκολουθίαν τὰ παραγόμενα πολυμερῆ ἐμφανίζουν μόνιμον ἠλεκτρικὴν ροπήν. Ἐφ' ὅσον δὲ παραμένει καὶ μικρὰ ἔστω ποσότης καταλύτου, ἡ ἀντίδρασις συνεχίζεται μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου, μὲ ἀποτέλεσμα τὴν ἐμφάνισιν μεταβολῶν εἰς τὰς φυσικάς, μηχανικὰς καὶ χημικὰς ἰδιότητας.

Ἡ γ ἀκτινοβολία παρέχει ἓν μέσον διὰ τὴν σύνθεσιν ὑψηλοῦ σημείου τήξεως στερεῶν διηλεκτρικῶν, ἀποφευγομένης τόσον τῆς ὑψηλῆς θερμοκρασίας ὅσον καὶ τῆς ἀλλοιώσεως τῶν ἰδιοτήτων ἐκ τῆς παραμονῆς τῶν καταλυτῶν.

Εἰς τὴν ἐν λόγῳ μελέτην τρεῖς τάξεις ἑνώσεων ἐδοκιμάσθησαν: α) βυνιλικὰ παράγωγα, β) πολυεστέρες, γ) πολυσιλοξάνια.

Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἐχρησιμοποιήθη ραδιενεργὸς πηγὴ Κοβαλτίου Co^{60} ἰσχύος 2.300 curie. Πρὸς προστασίαν τῶν ἐργαζομένων, τὸ Co^{60} εὑρίσκεται εἰς βάθος 12 ποδῶν ὑπὸ τὸ ὕδωρ, χρησιμοποιουμένου τούτου εἰς περιπτώσεις ἐξωθέρμων ἀντιδράσεων καὶ ὡς μέσου ψύξεως. Ἰδιαιτέρα φροντὶς ρυθμίσεως τῆς θερμοκρασίας ἢ ἀποκλεισμοῦ ἀέρος δὲν ἐλήφθη.

Τὰ πολυμερῆ ταῦτα ἀπὸ ἀπόψεως συνθέσεως κατατάσσονται εἰς δύο κατηγορίας. Ὡς τύπου I θεωροῦνται ἐκεῖνα, ἅτινα εἶναι διαλυτὰ εἰς τὸ μητρικὸν ὑγρὸν καὶ καθίστανται ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον ἰξώδη μέχρι στερεοποιήσεως, ὡς τύπου δὲ II τὰ ἀδιάλυτα πολυμερῆ, ἅτινα δίδουν ἰζήματα ἐντὸς τοῦ γ πεδίου. Εἰς ταῦτα δὲν παρατηρεῖται ἰδιαιτέρα αὔξησις τοῦ ἰξώδους.

Ἐκτὸς τούτου παρεσκευάσθησαν συμπολυμερῆ ἐκ τῶν τεσσάρων μονομερῶν (ἀκριλονιτρίλιον, στυρένιον, μεθυλακριλικὸν ὀξὺ καὶ μεθυλομετακριλικὸν ὀξύ.

Ἐπίσης ἔλαια σιλικὸν ὑποστάντα τὴν ἐπίδρασιν γ ἀκτινοβολίας ἔδωσαν προϊόντα ὁμοιάζοντα μὲ καουτσούκ.

Ἐλαστομερῆ ὁμοίως ἐσχηματίσθησαν καὶ μὲ βάσιν τὸ ἀκριλικὸν ὀξύ.

Ἀναφέρονται ὡρισμέναι φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες καὶ συγκρίνονται αὗται πρὸς τὰς ἰδιότητας πολυμερῶν παρασκευασθέντων διὰ τῶν συνήθων θερμικῶν καὶ καταλυτικῶν μεθόδων.

Ὁμοίως καθορίζονται αἱ ἀπαιτούμεναι διὰ τοὺς διαφόρους ὡς ἄνω πολυμερισμοὺς ποσότητες ἐνεργείας (5.10^5 — $40 \cdot 10^6$ r γ ἀκτινοβολίας).

Ἐν συμπεράσματι, εἰς ἃς περιπτώσεις ἐπιζητεῖται ηὐξημένη πυκνότης, ὑψηλοτέρα θερμοκρασία θερμικῆς παραμορφώσεως καὶ μεγαλυτέρα ἀντίστασις εἰς τὸ διαλυτικόν, συνιστᾶται ἡ χρῆσις τῆς γ ἀκτινοβολίας. Α. Φ.

Ἐπιστημονικὰ Νέα

Ἡ Χημεία τῶν στοιχείων 99, 100 καὶ 101

Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς διεθνοῦς ἀτομικῆς διασκέψεως, ἥτις ἔλαβε χώραν εἰς τὴν Γενεύην τὸ παρελθὸν ἔτος, ἐπροτάθησαν διὰ τὸ στοιχεῖον 99 τὸ ὄνομα Ἀϊνστάνιον (E), διὰ τὸ στοιχεῖον 100 τὸ ὄνομα Φέρμιον (Fm) καὶ διὰ τὸ στοιχεῖον 101 τὸ ὄνομα Μενδελέβιον (Mv). Παρασκευάσματα τῶν στοιχείων 99 καὶ 100 ἐλήφθησαν δι' ἀκτινοβολίας μεταλλικοῦ Πλουτωνίου εἰς ἀντιδραστῆρα δοκιμασίας ὑλικῶν εἰς Arco τοῦ Idaho. Ἐπειδὴ κατὰ τὴν ἐργασίαν ταύτην δημιουργοῦνται ἰσχυρῶς ραδιενεργὰ προϊόντα διασπάσεως ἀπαιτοῦνται κατὰ τὴν ἀπομόνωσιν εἰδικὰ προφυλακτικὰ μέτρα. Τὸ στοιχεῖον 101, καθ' ἃ ἀνεκοίνωσεν ὁ A. Ghiorso εἰς μίαν ἡμερίδα τῆς Ἀμερικανικῆς Ἑταιρίας τῶν Φυσικῶν, παρεσκευάσθη εἰς τὸ Πανεπιστήμιον τῆς Καλιφορνίας διὰ βομβαρδισμοῦ τοῦ στοιχείου 99 δι' α—σωματιδίων ἐνεργείας 41 MeV τῇ βοηθείᾳ κυκλοτρονίου. Τὸ στοιχεῖον τοῦτο ἔχει μίαν ἡμιπερίοδον ζωῆς κυμαινομένην μεταξὺ ἡμισείας ὥρας καὶ ὀλίγων ὡρῶν. Αἱ χημικαὶ ἰδιότητες τούτου ἀντιστοιχοῦν πρὸς ἐκείνας τοῦ Θουλίου (Z=69). Ὡς ἀρχικὴ ὕλη διὰ τὴν παρασκευήν του ἐχρησιμοποιήθη τὸ $^{253}99$, τὸ ὁποῖον ἀπετέθη ἠλεκτρολυτικῶς ἐπὶ λεπτοῦ φύλλου χρυσοῦ. Αἱ α—ακτίνες μετέτρεψαν τότε τὸ ἰσότοπον τοῦτο πρὸς τὸ νέον ἰσότοπον, τὸ ὁποῖον καὶ κατεκρατήθη ἐπὶ τοῦ φύλλου χρυσοῦ. Μετὰ τὴν ἀκτινοβολίαν ἔπρεπε τὸ φύλλον τοῦ χρυσοῦ νὰ διαλυθῇ ταχέως, ὁ χρυσὸς καὶ αἱ προσμίξεις νὰ ἀπομακρυνθοῦν καὶ ἡ ὑπολοιπομένη ὕλη νὰ ὑποστῇ τὸν κλασματικὸν διαχωρισμὸν τῶν στοιχείων 99, 100 καὶ 101. Ἀνεμένετο νὰ εὑρεθῇ τὸ ἰσότοπον $^{255}101$, τὸ ὁποῖον θὰ ἦτο ἕνα βραχύβιον στοιχεῖον ἐκπομπῆς α—ἀκτίνων. Ἀντὶ τούτου εὑρέθη στοιχεῖον ὑψηλοτέρας στάθμης ἐνεργείας τῆς τῶν α—σωματιδίων. Τέλος διεπιστώθη ἡ μᾶζα τοῦ ἰσοτόπου 256. Διὰ περαιτέρω ἐρευνῶν ἐλπίζεται, ὅτι θὰ κατορθωθῇ νὰ ἀπομονωθῇ τὸ ἰσότοπον $^{255}101$.

Κατὰ τὰς ἀπὸ τοῦ 1944 προβλέψεις τοῦ Seaborg ἡ σειρὰ τῶν ἀκτινιδῶν θὰ συμπληρωθῇ μὲ τὸ στοιχεῖον 103. Τὸ στοιχεῖον 104 ὀφείλει τότε νὰ ἀντιστοιχῇ χημικῶς πρὸς τὸ Ζιρκόνιον καὶ τὸ Ἅφνιον.

Θεωρητικῶς θὰ ἔπρεπε νὰ εἶναι δυνατὸν ὥστε, ἐντὸς καταλλήλου ἀντιδραστῆρος, νὰ αὐξάνωμεν τὴν μᾶζαν ἑνὸς πυρῆνος τόσον, ὥστε νὰ προκύπτῃ ἐν ἀφθονίᾳ β—διάσπασις καὶ μετάπτωσις εἰς τὸ ἀμέσως ἑπόμενον στοιχεῖον. Θὰ ἦτο οὕτω δυνατὸν νὰ λάβωμεν ἓν ἰσότοπον τοῦ στοιχείου 100, τὸ ὁποῖον διὰ β—διασπάσεως νὰ μετέπιπτεν εἰς Μενδελέβιον. Τὸ ἰσότοπον ὅμως ^{256}100 ἔχει μίαν ἡμιπερίοδον ζωῆς 3 ὡρῶν καὶ διασπᾶται ἀφθόνως εἰς δύο ἴσα περίπου μεγάλα μέρη οὕτως, ὥστε ἐλαχίστη πιθανότης ὑπάρχει νὰ λάβωμεν τὸ ^{257}100 καὶ ἀκόμη πιστεύεται, ὅτι θὰ πρέπει νὰ φθάσῃ τις μέχρι τοῦ ^{259}100 ἕως ὅτου λάβῃ χώραν β—διάσπασις πρὸς Μενδελέβιον.

Ὡς πλέον εὐνοϊκὴ ἐμφανίζεται ἡ μέθοδος τοῦ βομβαρδισμοῦ στοιχείων κατωτέρας τάξεως μὲ βαρεῖς πυρῆνας π.χ. ὀξυγόνον. Οὕτω θὰ ἠδυνάμεθα νὰ λάβωμεν τὸ στοιχεῖον 102 δι' ἐπιδράσεως πυρήνων ὀξυγόνου ἐπὶ τοῦ πλουτωνίου ἢ τὸ στοιχεῖον 104 διὰ βομβαρδισμοῦ τοῦ Κιουρίου δι' ὀξυγόνου. Τοιούτου εἴδους ἔρευναι εἶναι δύσκολοι ἐκ δύο βασικῶν λόγων: Ἀφ' ἑνὸς μὲν διότι τὰ στοιχεῖα 102 καὶ 104 ἔχουν πολὺ μικρὰν διάρκειαν ζωῆς καὶ ἀφ' ἑτέρου διότι τὸ πλουτώνιον καὶ κιούριον, τὰ ὁποῖα πρέπει νὰ βομβαρδισθοῦν εἶναι ἰσχυρῶς ραδιενεργὰ καὶ δυσκόλως ἀποκτῶνται.

Τέλος, οἱ Thompson, Harvey, Choppin καὶ Seaborg ἀνεκοίνωσαν τελευταίως ἐρεύνας των ἐπὶ τῆς Χημείας τῶν στοιχείων 99 καὶ 100 χρησιμοποιήσαντες ἐλαχίστας ποσότητας τῶν ἰσοτόπων ^{253}99 (ἡμιπερίοδος ζωῆς 20 περίπου ἡμέραι) ^{254}99 (ἡμιπερ. 31 ὧραι) καὶ ^{254}100 (ἡμιπερ. 3,2 ὧραι).

Ἐμελέτησαν ἀφ' ἑνὸς μὲν τὴν συμπεριφορὰν τῶν τρισθενῶν ἰόντων τῶν στοιχείων 99 καὶ 100 ἐπὶ διαφόρου μήκους στηλῶν ἰοντοανταλλακτικῶν ρητινῶν καὶ ἀφ' ἑτέρου τὴν συμπεριφορὰν αὐτῶν ἔναντι ἀναλυτικῶν ἀντιδραστηρίων. Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν ἐχρησιμοποίησαν διαφόρους ἀνταλλακτικὰς ρητίνας ὅπως Dowex 50 καὶ Dowex 1 καὶ ὑπὸ παραλλάσσοντας ὅρους ἐμελέτησαν τὸν διαχωρισμὸν τῶν στοιχείων 100, 99, Cf, Bk, Cm, Am.

Εἰς τὴν δευτέραν περίπτωσιν ἐμελέτησαν τὴν συμπεριφορὰν αὐτῶν ἔναντι ἀναλυτικῶν ἀντιδραστηρίων καὶ διεπίστωσαν, ὅτι αὕτη ἀντιστοιχεῖ πρὸς ἐκείνην τῶν Λανθανιδῶν. Οὕτω τὰ στοιχεῖα 99^{3+} καὶ 100^{3+} συμπαρασύρονται ποσοτικῶς καὶ κατακρημνίζονται ἐξ ἰσχυρῶς ἀλκαλικοῦ διαλύματος ὁμοῦ μετὰ τοῦ ἰζήματος $La(OH)_3$ ἢ $Fe(OH)_3$ ὅταν ἡ συγκέντρωσις εἰς ὁλικὰ ἅλατα εἶναι μεγάλη καὶ δὲν ὑπάρχουν ρίζαι δημιουργοῦσαι συμπλόκους ἑνώσεις, (ὡς π.χ. Γαλακτικαὶ ἢ Κιτρικαί). Ἐξ ὑδροχλωρικοῦ ἢ νιτρικοῦ ὀξέος διαλύματος καταβυθισθὲν LaF_3 συμπαρασύρει ποσοτικῶς 99^{3+} καὶ 100^{3+} ὅταν καὶ τὸ ἅλας τοῦ Λανθανίου ὑπὸ τὰς ἐκλεγείσας συνθήκας καταπέση ποσοτικῶς. Ὡς σθένος τῶν στοιχείων 99 καὶ 100 θεωρεῖται μέχρι τοῦδε βέβαιον τὸ 3 φαίνεται ὅμως πιθανὸν ὅτι ὑπὸ εὐνοϊκὰς συνθήκας δύναται νὰ εἶναι σταθερὰ καὶ ἄλλα σθένη. Πάντως σχετικὰ πειράματα πρὸς τὴν κατεύθυνσιν ταύτην δὲν ἔδωσαν θετικὰ ἀποτελέσματα. Γ. Δ.

Διεθνὲς Συνέδριον Χημείας

29ον Διεθνὲς Συνέδριον Βιομηχανικῆς Χημείας

Παρίσιοι, 18—24 Νοεμβρίου 1956

Τὸ πρὸ τῆς Διεθνοῦς Συγκεντρώσεως τῶν Ἀθηνῶν τελούμενον 29ον Διεθνὲς Συνέδριον Βιομηχανικῆς Χημείας, συνέρχεται μεταξὺ 18 καὶ 24 Νοεμβρίου 1956 εἰς Παρισίους. Ἡ φήμη τῆς σειρᾶς ταύτης τῶν Συνεδρίων Βιομηχανικῆς Χημείας εἶναι καλῶς γνωστὴ καὶ ἐκτείνεται εἰς πολλὰς χώρας τοῦ Κόσμου. Ἀπὸ 35 ἐτῶν συζητοῦνται μεγάλα τεχνικὰ προβλήματα, ἀνακινούμενα ὑπὸ τῆς ἐρεύνης, καὶ χρησιμεύουν ὡς τόπος συναντήσεως ἐπιστημόνων καὶ βιομηχάνων ἀπὸ ὅλον τὸν Κόσμον.

Τὸ ἐφετεινὸν Συνέδριον ἔχει συνδυασθῆ μὲ μίαν σειρὰν ἄλλων ἐκδηλώσεων, αἱ ὁποῖαι δικαιολογοῦν τὸν δοθέντα γενικὸν τίτλον ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΙΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΤΕΧΝΩΝ 1956. Οὕτω, κατὰ τὴν ἰδίαν ἐποχὴν (18—24 Νοεμβρίου) συνέρχεται τὸ πρῶτον Εὐρωπαϊκὸν Συνέδριον κατὰ τῆς Διαβρώσεως. Αἱ συνεδριάσεις τῶν Τμημάτων ἔχουν ρυθμισθῆ ἀνιστοίχως τὸ πρωῒ ἢ τὸ ἀπόγευμα εἰς τρόπον, ὥστε οἱ σύνεδροι νὰ μποροῦν νὰ παρακολουθήσουν ἀνέτως καὶ τὰ δύο Συνέδρια.

Τρίτην ἐκδήλωσιν ἐντὸς τοῦ ἀνωτέρω πλαισίου ἀποτελεῖ τὸ Συνέδριον Χημικῆς Μηχανικῆς (22 ἕως 24 Νοεμβρίου) μὲ τρία εἰδικὰ θέματα συζητήσεως: Ὑπολογισμὸς ἀντιδραστήρων, ὑπολογισμὸς μετατροπέων καὶ ἐκχύλισις μὲ στερεὰ ἀπορροφητικὰ μέσα. Εἰς συμπλήρωσιν τῶν ἀνωτέρω ἀκολουθοῦν αἱ ΤΕΧΝΙΚΑΙ ΗΜΕΡΙΔΕΣ ΤΩΝ ΠΑΡΙΣΙΩΝ μὲ εἰδικὰ θέματα συζητήσεως (26 ἕως 30 Νοεμβρίου): Πλαστικά, Καουτσούκ, Ἀναλύσεις καὶ Δοκιμαί, Μέτρησις καὶ Ἔλεγχος, Εἰδικοὶ Χάλυβες, ὡς καὶ μία εἰδικὴ συνεδρίασις (3 Δεκεμβρίου) μὲ θέμα: Ὑλικὰ διὰ πολικὰς καὶ τροπικὰς περιοχάς.

Ὅλαι αὐταὶ αἱ ἐκδηλώσεις πλαισιώνονται ἀπὸ τὴν 4ην Ἔκθεσιν (Salon) Χημείας, Καουτσοὺκ καὶ Πλαστικῶν Ὑλῶν (22 Νοεμβρίου ἕως 3 Δεκεμβρίου). Αἱ ἐκθέσεις αὗται τῶν Παρισίων ἀποτελοῦν τὸ ἀνάλογον τῆς Achema εἰς τὴν Δυτικὴν Εὐρώπην καὶ ἔχουν περισσότερον διεθνῆ χαρακτῆρα. Οἱ ἀκόλουθοι ἀριθμοὶ παρέχουν μίαν γενικὴν ἀντίληψιν περὶ τῆς ἐξελίξεως:

	Salon	Ἐπιφ. τ.μ.	Ἐκθέται	Μετέχ. χῶραι
I	— 1951	7.000	350	11
II	— 1952	24.000	650	13
III	— 1954	25.000	850	18
IV	— 1956	32.000	950	

Τὰ Τμήματα, τὰ ὁποῖα θὰ συγκροτήσουν τὴν προσεχῆ Ἔκθεσιν ἀναλύονται ὡς ἀκολούθως:

Α. Ἐργαστήρια, Ὄργανα μετρήσεως, ἐλέγχου καὶ ρυθμίσεως. Ἔρευναι καὶ Δοκιμαί.
Β. Χημικὴ Μηχανική, Γενικαὶ Συσκευαί.
Γ. Εἰδικαὶ συσκευαί.
Δ. Καθαρὰ καὶ βιομηχανικὰ προϊόντα.
Ε. Βιομηχανίαι φυσικοῦ καὶ τεχνητοῦ καουτσούκ.
ΣΤ. Βιομηχανίαι πλαστικῶν.
Ζ. Ὀργάνωσις τῆς παραγωγῆς.

Ἡ Societé de Chimie Industrielle προσεκάλεσε τὴν Ἕνωσιν Ἑλλήνων Χημικῶν, ὅπως μετάσχῃ ἐπισήμως εἰς τὰς ἀνωτέρω ἐκδηλώσεις δι' ἑνὸς ἐπισήμου ἐκπροσώπου. Δεδομένου ὅμως, ὅτι τὸ ἑπόμενον 30ὸν Συνέδριον θὰ συνέλθῃ εἰς Ἀθήνας, ἐθεωρήθη, ὅτι θὰ ἦτο εὐκταῖον, ὅπως ἡ Ἑλληνικὴ συμμετοχὴ παρουσιάζετο περισσότερον ἐκτεταμένη καὶ ὠργανωμένη εἰς ἐθνικὴν ὁμάδα.

Πρὸς τὸν σκοπόν, ὅπως διευκολυνθῇ ἡ μεγαλυτέρα συμμετοχὴ καὶ ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν, ὅτι θὰ καταρτισθῇ ὁμὰς ἐξ ἐπαρκοῦς ἀριθμοῦ προσώπων, ἡ Ἕνωσις ἔχει σκοπὸν νὰ ὀργανώσῃ ὁμαδικὴν ἐκδρομὴν εἰς Παρισίους, διὰ τῆς ὁποίας θὰ ἐπιτευχθοῦν σημαντικαὶ ἐκπτώσεις εἰς τὰς δαπάνας μεταβάσεως καὶ ἐπιστροφῆς.

Ἡ Ἕνωσις Ἑλλήνων Χημικῶν παρακαλεῖ ἑπομένως ὅλους τοὺς κ. κ. συναδέλφους, οἱ ὁποῖοι θὰ ἐπεθύμουν νὰ μετάσχουν εἰς τὰς μνημονευθείσας ἐκδηλώσεις τῶν Παρισίων, ὅπως δηλώσουν τοῦτο εἰς τὰ Γραφεῖα τῆς Ἑνώσεως, ἵνα τοὺς ἀποσταλοῦν ἐν καιρῷ τὸ πρόγραμμα τῶν Συνεδρίων καὶ τῆς Ἐκθέσεως, ὡς καὶ πᾶσα σχετικὴ πρὸς τὴν ἐκδρομὴν πληροφορία.

Ἐπιστημονική Κίνησις

Ἐκλογή νέου καθηγητοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης Δρ. Κων/τῖνος Γ. Μακρῆς.

Ἡ Φυσικομαθηματική Σχολὴ τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης ἐξέλεξε παμψηφεὶ τὸν κ. Κ.Γ. Μακρῆν ὡς τακτικὸν καθηγητὴν τῆς Φαρμακευτικῆς Χημείας καὶ Φαρμακογνωσίας ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ Θεσσαλονίκης.

Ὁ κ. Μακρῆς ἐγεννήθη ἐν Πειραιεῖ τὸ 1902 καὶ ἀπεφοίτησε τοῦ ἐκεῖ 2ου Γυμνασίου τὸ ἔτος 1918.

Τὸ ἴδιον ἔτος ἐνεγράφη εἰς τὸ τότε ἱδρυθὲν Χημικὸν Τμῆμα τῆς Φυσικομαθηματικῆς Σχολῆς τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, λαβὼν τὸ πτυχίον του τὸ 1922.

Κατὰ τὸ Ἀκαδημαϊκὸν ἔτος 1923—1924 ἐνεγράφη εἰς τὸ τρίτον ἔτος τοῦ Φαρμακευτικοῦ Τμήματος τῆς Φυσικομαθηματικῆς Σχολῆς, τυχὼν πτυχίου τὴν ἄνοιξιν τοῦ ἔτους 1926.

Μετὰ τρίμηνον ἀπὸ τῆς ἐγγραφῆς του εἰς τὴν Φαρμακευτικήν, προσελήφθη ὡς ἔμμισθος τακτικὸς βοηθὸς τοῦ Ἐργαστηρίου τῆς Φαρμακευτικῆς Χημείας καὶ ἐν συνεχείᾳ ὡς Ἐπιμελητὴς τούτου.

Τὸ 1929 ἀνηγορεύθη Διδάκτωρ τῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν (Χημείας καὶ Φαρμακευτικῆς).

Ἀπὸ τοῦ 1930 συνέστησε τὸ Μικροβιολογικὸν καὶ Χημικὸν Ἰνστιτοῦτον εἰς τὸ ὁποῖον συνειργάσθη ἀπὸ τοῦ 1939—1955 ὁ Καθηγητὴς τῆς Ὀργανικῆς Χημείας κ. Γ. Ματθαιόπουλος καὶ κατὰ τὸ ἔτος 1944—1945 ὁ καθηγητὴς τοῦ Πανεπιστημίου τοῦ Μονάχου Dr George Maria Schwab.

Κατὰ τὸ ἔτος 1935 ἔλαβε τὸ δίπλωμα τοῦ οἰνολόγου. Κατὰ τὸ ἴδιον ἔτος ὁ κ. Μακρῆς ἐνεγράφη εἰς τὸ δεύτερον ἔτος τῆς Ἰατρικῆς Σχολῆς, παρακολουθήσας τὰς παραδόσεις καὶ ἀσκήσεις ὡρισμένων μαθημάτων.

Κατὰ τὸ 25ετὲς διάστημα, τὸ ὁποῖον ἐμεσολάβησεν ἀπὸ τῆς ἐκ τοῦ Πανεπιστημίου ἀποχωρήσεώς του, ὡς Ἐπιμελητοῦ, μέχρι σήμερον, ὁ κ. Μακρῆς ἀνέπτυξεν εὐρυτάτην καὶ ἀξιόλογον ἐπιστημονικὴν δρᾶσιν.

Παρὰ τὴν ἐπαγγελματικὴν αὐτοῦ ἀπασχόλησιν καὶ ἔρευναν, ὁ κ. Μακρῆς παρηκολούθησε τὸ 1950 καὶ 1953 θερινὰ μαθήματα Ἀναλυτικῆς Χημείας εἰς Λονδῖνον.

Μεταξὺ τῶν ἀξίων ἐξάρσεως σημείων τῆς ἐπιστημονικῆς σταδιοδρομίας του εἶναι ἡ παρουσίασις πρωτοτύπων ἐπιστημονικῶν ἐργασιῶν, ἡ κατάρτισις πρωτοτύπων μεθόδων ἐλέγχου διαφόρων φαρμακευτικῶν ἰδιοσκευασμάτων ὑποβληθεισῶν εἰς τὸ Ἀνώτατον Ὑγειονομικὸν Συμβούλιον πρὸς ἔγκρισιν, αἱ καταβληθεῖσαι ὑπ' αὐτοῦ προσπάθειαι διὰ τὴν ἔκδοσιν τῆς Ἑλληνικῆς Φαρμακοποιΐας, ἀνατεθείσης πρὸ ἔτους περίπου εἰς τὸν Πανελλήνιον Φαρμακευτικὸν Σύλλογον.

Ὁ κ. Μακρῆς διετέλεσε Πρόεδρος τῆς Διοικούσης Ἐπιτροπῆς τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν» καὶ μετέσχεν εἰς διάφορα Ἑλληνικὰ καὶ Ξένα Διεθνῆ Συνέδρια, ὅπου ἀνεκοίνωσεν διαφόρους πρωτοτύπους ἐπιστημονικάς του ἐργασίας.

Εἶναι μέλος πολλῶν Ἑλληνικῶν καὶ Ξένων Ἐπιστημονικῶν Ἑταιριῶν.

Ὁ κ. Μακρῆς εἶναι διπλωματοῦχος χημικὸς καὶ φαρμακοποιὸς καὶ διδάκτωρ τῆς Φυσικομαθηματικῆς Σχολῆς ἐπὶ θέματος φαρμακευτικῆς Χημείας.

Οὕτω, ἡ ἐκ καθηγητῶν Ἐπιτροπή, ἔκρινεν ὁμοφώνως τὸν κ. Μακρῆν ἱκανὸν διὰ τὴν κατάληψιν τῆς ὑπὸ πλήρωσιν ἕδρας καὶ ἡ Φυσικομαθηματικὴ Σχολὴ ἐξέλεξε παμψηφεὶ ὡς τακτικὸν Καθηγητὴν τῆς Φαρμακευτικῆς Χημείας μετὰ στοιχείων Φαρμακογνωσίας τοῦ Πανεπιστημ. Θεσσαλονίκης ἔχουσα τὴν ἐλπίδα, ὅτι οὗτος θὰ διαθέσῃ ὄχι μόνον τὴν ἐπιστημονικὴν αὐτοῦ πεῖραν, ἀλλὰ καὶ τὸν ἐνθουσιασμὸν καὶ τὴν ἀναντίρρητον ἐργατικότητά του διὰ τὴν ὀργάνωσιν καὶ προώθησιν τοῦ νεοσυστάτου πέμπτου Τμήματος τῆς Φυσικομαθηματικῆς Σχολῆς.

Ἐπιστολαὶ πρὸς τὴν σύνταξιν

Πρὸς τὴν Διοικοῦσαν Ἐπιτροπὴν τῶν Χημικῶν Χρονικῶν

Κύριοι Συνάδελφοι,

Εἰς τὸ τεῦχος τῶν Χημικῶν Χρονικῶν ἀριθ. 6 Ἰούνιος 1956 ἐδημοσιεύθη τὸ ἄρθρον «Τὸ Διϋλιστήριον». Τὸ περιεχόμενον τούτου δὲν μᾶς εὑρίσκει συμφώνους καὶ μᾶς ὑποχρεώνει νὰ ζητήσωμεν παρ' Ὑμῶν τὴν δημοσίευσιν τῶν κατωτέρω ἀπόψεών μας.

Νομίζομεν, ὅτι ἀναφερόμενοι ἡμεῖς εἰς ἓν πρόβλημα οἰκονομικῆς ὑποστάσεως ὁλοκλήρου τοῦ Ἔθνους, ὡς εἶναι ἡ κατασκευὴ τοῦ Διϋλιστηρίου, θὰ ἔπρεπε νὰ βοηθήσωμεν τὸν κατασκευαστὴν Κράτος, ὑποδεικνύοντες τὰς δυνατὰς οἰκονομίας συγκεκριμένως διὰ νὰ ἐκτελεσθῇ τὸ ἔργον μὲ τὴν μικροτέραν δυνατὴν δαπάνην.

Δὲν βοηθοῦμεν ἐπίσης, ὅταν ὁμιλοῦμεν μὲ ὄχι ἐπαινετικοὺς χαρακτηρισμοὺς ἀναφερόμενοι εἰς κρατικὰς διαχειρίσεις ἢ εἰς λειτουργίαν ὀργανισμῶν (ΔΕΗ καὶ ΟΤΕ) χωρὶς συγκεκριμένως νὰ ἀναγράφωμεν καὶ τὰς ἐλλείψεις τούτων. Τὸ γεγονὸς ὅτι ἡ λειτουργία κρατικῶν Ὀργανισμῶν παρουσιάζει ἐλλείψεις δὲν μᾶς ὑποχρεώνει νὰ συμβουλεύσωμεν τὴν μὴ χρησιμοποίησιν τούτων διὰ τὴν λειτουργίαν τοῦ Διϋλιστηρίου. Καθῆκον ὅλων μας εἶναι ἡ ὑπόδειξις τῶν συγκεκριμένων ἐλλείψεων εἰς τοὺς κρατικοὺς Ὀργανισμοὺς διὰ νὰ ἀπολαύσωμεν τὰ ἀγαθὰ μιᾶς εὐρύθμου λειτουργίας τούτων.

Ἔχομεν τὴν γνώμην, ὅτι ὁ χαρακτηρισμός, ὅτι ὑπάρχει παντελὴς ἀπειρία τῶν τεχνικῶν ὑπηρεσιῶν τοῦ Κράτους δὲν εὐσταθεῖ καὶ μᾶς τοποθετεῖ ἀντιεπαγγελματικῶς ἔναντι μερίδος τοῦ κλάδου, ἡ ὁποία ὑπηρετεῖ μὲ τὰ τωρινὰ δεδομένα λίαν ἐπιτυχῶς τὴν κρατικὴν μηχανήν. Τὸ Κράτος ἔχει ὅλην τὴν εὐχέρειαν νὰ χρησιμοποιῇ ἑκάστοτε καὶ τοὺς ἐκτὸς τῶν τεχνικῶν ὑπηρεσιῶν ἐμπείρους τεχνικούς. Ἐὰν τοῦτο δὲν γίνεται, πταίομεν ὅλοι μας.

Τὰ τεχνικὰ προβλήματα τῆς χώρας δὲν ἐπιλύονται, οὔτε οἱ τεχνικοὶ δημιουργοῦνται ἀπὸ τὴν μίαν ἡμέραν εἰς τὴν ἄλλην.

Δὲν ἀρκοῦν ἐκρηκτικοὶ σπινθῆρες, χρειάζεται συνεχὴς ὑποδαύλισις ἕως ὅτου ἀναπτυχθῇ ὁμοιομόρφως φωτίζουσα φλόγα, ἡ ὁποία θὰ μᾶς παρουσιάζῃ ἑκάστοτε ἀντικειμενικῶς ὅλας τὰς δυνατὰς τάσεις μιᾶς ὀρθῆς λύσεως.

Ἡμεῖς θὰ εἴμεθα σύμφωνοι, τὸ ὅλον ἔργον νὰ τὸ εἶχεν ἐκτελέσει ἡ ἰδιωτικὴ πρωτοβουλία μὲ τὰ ἀτομικά της κεφάλαια. Ἀπὸ ὅσα ὅμως μέχρι σήμερον γνωρίζομεν, τὸ ἰδιωτικὸν κεφάλαιον δὲν παρουσιάσθη εἰς τοιαύτας τοποθετήσεις. Ὅπου δὲ τοῦτο ὑπῆρξε θαρραλέον, δὲν ἔτυχε καὶ ἀναλόγου κρατικῆς ὑποστηρίξεως διὰ νὰ ἀναπτυχθῇ. Εἷς ἐκ τῶν τόσων λόγων τῆς μὴ ἐμφανίσεώς του εἰς παραγωγικὰ ἔργα.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω λόγων πρέπει νὰ ἀποκλεισθῇ ἡ πρότασις νὰ ἐκποιηθῇ τὸ Διϋλιστήριον, διότι ἡ ἐκποίησις διὰ τῆς δημιουργίας παγωμένων πιστώσεων δὲν ἐξασφαλίζει ἐπιτυχεστέραν τὴν λειτουργίαν εἰς ἰδιώτην ἕλληνα ἐπιχειρηματίαν ἀπὸ κρατικὸν ὀργανισμόν.

Κατὰ τὴν γνώμην μας ὅμως, ὁ ἀποκλεισμὸς τῆς

λύσεως «ἐκποίησις» προβάλλει ἐπιτακτικώτερον, ὅταν ἀναλογισθῶμεν, ὅτι εἶναι δυνατόν, μὴ ὑπαρχόντων ἑλληνικῶν Κεφαλαίων, νὰ παρουσιασθῇ κάποια ξένη πανίσχυρος ἑταιρεία πετρελαίων, ἀπὸ αὐτάς, αἱ ὁποῖαι ἀναβιβάζουν καὶ ἀνατρέπουν Κυβερνήσεις καὶ καταλύουν Κράτη. Τότε βεβαίως θὰ εὑρεθῶμεν ἐν μέσῳ ἐμπείρων τεχνικῶν καὶ ὀσάκις τὸ Διϋλιστήριον θὰ λειτουργῇ, τὰ προϊόντα του θὰ εἶναι «κλωτσιὲς στὸ στομάχι» ὅλων μας.

Κύριοι συνάδελφοι, εἶναι καθῆκον μας νὰ συγκεντρωθῶμεν σοβαρῶς κάτω ἀπὸ τὰ προβλήματα τῆς χώρας.

Ἡμεῖς εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν λέγομεν τὴν γνώμην μας. Ἡ ὀρθοτέρα λύσις εἶναι: Τὸ Κράτος καὶ ἡ Κυβέρνησις νὰ ἐπιταχύνῃ τὰς ἐργασίας ἀποπερατώσεως τῆς κατασκευῆς τοῦ Διϋλιστηρίου. Νὰ θέσῃ ἀμέσως εἰς κίνησιν τὴν ἐγκατάστασιν ταύτην ὑπὸ τὴν ἐπίβλεψιν ξένων εἰδικῶν μὲ τὴν ταὐτόχρονον τοποθέτησιν ἔστω καὶ διπλοσκοπῶν, ἑλλήνων ἐργατῶν, τεχνιτῶν, μηχανικῶν, μηχανολόγων καὶ χημικῶν.

Ἡ τιμὴ καὶ ἡ δόξα θὰ ἀνήκῃ εἰς τὴν Κυβέρνησιν, ἡ ὁποία θὰ πραγματοποιήσῃ τὸ ἔργον τοῦτο.

Δὲν ἔχομεν οὐδένα ἐνδοιασμόν, ὅτι ὅλα θὰ πᾶνε καλά, διότι πρέπει νὰ πᾶνε καλά.

Μετὰ συναδελφικῶν χαιρετισμῶν

ΜΙΧ. ΠΑΛΑΙΟΓΙΑΝΝΗΣ

Ἀνακοίνωσις

Λόγοι οἰκονομικοί, προκύψαντες ἐκ παραλλήλου οἰκονομικῆς ἐνισχύσεως τοῦ Συνεδρίου ὑπὸ τῆς Ἑνώσεως, ἐπέβαλον εἰς τὴν Διοικοῦσαν Ἐπιτροπὴν τῶν Χ. Χ. τὴν σύμπτυξιν τῶν τευχῶν Ἰουλίου — Αὐγούστου (7 καὶ 8) τοῦ περιοδικοῦ.

Ἐν τούτοις κατεβλήθη προσπάθεια, ὥστε τὸ κυκλοφορῆσαν διπλὸν τεῦχος νὰ περιέχῃ ὕλην ἠὐξημένην ἔναντι τοῦ συνήθους ἁπλοῦ τοιούτου.

Πρὸς τούτοις ἀπεφασίσθη ὅπως τὸ Ἐπαγγελματικὸν Τμῆμα τοῦ Περιοδικοῦ διατεθῇ ἀποκλειστικῶς διὰ ὕλην τοῦ Συνεδρίου. Ἑπομένως καὶ κατ' ἐξαίρεσιν διὰ τὸ τεῦχος τοῦτο, ὕλη προοριζομένη κανονικῶς διὰ τὸ Ἐπαγγελματικὸν Τμῆμα, μετεφέρθη εἰς τὸ Α' Τμῆμα τοῦ Περιοδικοῦ.

Β'. Πανελλήνιον Χημικόν Συνέδριον.

Αἱ τελευταῖαι ἐνέργειαι τῆς Ὀργανωτικῆς του Ἐπιτροπῆς

Κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ Ἰουλίου ἡ κίνησις περὶ τὴν ὀργάνωσιν τοῦ Β' Πανελλ. Χημικοῦ Συνεδρίου, τοῦ συγκαλουμένου ἐν Θεσσαλονίκῃ μεταξὺ 2 καὶ 5 Σεπτεμβρίου 1956, ἔλαβε γοργότερον ρυθμόν, ἤδη δὲ ἡ Ὀργανωτική του Ἐπιτροπὴ εὑρίσκεται εἰς τὸ στάδιον τῶν τελευταίων προσπαθειῶν της διὰ τὴν ὁλοκλήρωσιν τοῦ ἔργου αὐτῆς. Τὸ πλῆθος τῶν ἀνακοινωθησομένων ἐπιστημονικῶν ἐργασιῶν, αἱ ἐνδιαφέρουσαι ἐπὶ γενικῶν θεμάτων ὁμιλίαι, αἱ ἐμπεριστατωμέναι εἰσηγήσεις ἐπὶ τῶν κυριωτέρων ἐπαγγελματικῶν τομέων τοῦ κλάδου, προοιωνίζουν τὴν ἐξαιρετικὴν ἐπιτυχίαν τοῦ Συνεδρίου, τὸ ὁποῖον, ὡς ἐξελίσσεται, προβλέπεται ὅτι θὰ ὑπερβῇ εἰς ὄγκον καὶ ἐνδιαφέρον τὸ πρῶτον Χημικὸν Συνέδριον, τὸ συνελθὸν πρὸ 18ετίας ἐν Ἀθήναις. Ἡ ἐκλογὴ ὡς τόπου συγκλήσεως τῆς πόλεως τῆς Θεσσαλονίκης, μὲ τὸ γνωστὸν ἱστορικόν, πνευματικὸν καὶ βιομηχανικὸν ἐνδιαφέρον τὸ ὁποῖον παρουσιάζει ἡ προβλεπομένη συμμετοχὴ μεγάλου ἀριθμοῦ συνέδρων ἐκ Νοτ. Ἑλλάδος καὶ ἡ παραλλήλως ὀργανουμένη Διεθνὴς Ἔκθεσις, θὰ προσδώσουν εἰς τὸ Συνέδριόν μας ἐξαιρετικῶς πανηγυρικὸν χαρακτῆρα.

Πρὸς ἐξέτασιν ἐπιτοπίως ποικίλων ἐκκρεμῶν θεμάτων σχετιζομένων τόσον μὲ τὰς ἐπιστημονικὰς καὶ ἐπαγγελματικὰς ἐργασίας τοῦ Συνεδρίου, ὅσον καὶ μὲ τὰ τεχνικὰ ζητήματα τῶν αἰθουσῶν συνεδριάσεων, μετακινήσεως συνέδρων, στεγάσεως κτλ. μετέβησαν τὴν 14-7-1956 καὶ παρέμειναν ἐπὶ διήμερον εἰς Θεσσαλονίκην, ὁ Γεν. Γραμματεὺς τῆς Ὀργανωτικῆς Ἐπιτροπῆς κ. Ἰω. Κανδήλης, ὁ Γραμματεὺς τοῦ Ἐπαγγελματικοῦ Τμήματος κ. Μ. Παλαιογιάννης καὶ ὁ Ἀντιπρόεδρος τοῦ Τμήματος Κοσμητείας κ. Διον. Καραθανάσης. Διὰ τὴν μελέτην καὶ ἐπίλυσιν τῶν θεμάτων αὐτῶν ἐγένετο σειρὰ συσκέψεων μετὰ τῶν συναδέλφων μελῶν τῆς ἐκεῖ Ἐπιτροπῆς.

Ἐπηκολούθησε τὴν 20-7-1956 ἡ σύγκλησις ἐν Ἀθήναις τῆς Ε' συνεδρίας τῆς ὁλομελείας τῆς Ὀργανωτικῆς Ἐπιτροπῆς. Εἰς αὐτὴν συμμετέσχον ἐκ τῶν μελῶν τῆς Θεσσαλονίκης ὁ Πρόεδρος τοῦ Συνεδρίου Καθηγητὴς κ. Γ. Βάρβογλης, ὁ Ἀντιπρόεδρος τοῦ Ἐπαγγελματικοῦ κ. Ἀνδρ. Μυλωνᾶς, ὁ Γραμματεὺς τῆς Κοσμητείας κ. Παν. Σπυρίδης καὶ οἱ κ. κ. Π. Γούναρης καὶ Ι. Τζίμας. Τὰ συμπεράσματα καὶ αἱ ἀποφάσεις ὅλης αὐτῆς τῆς κινήσεως ἔχουσι συνοπτικῶς κατὰ Τμῆμα ὡς ἑξῆς:

Ἐπιστημονικὸν τμῆμα. Εὑρίσκεται πρὸς ταξινόμησιν τὸ ὑπὸ ἀνακοίνωσιν ἐπιστημονικὸν ὑλικόν, τὸ ὁποῖον προβλέπεται ἄφθονον καὶ ποικίλου ἐνδιαφέροντος. Αἱ μέχρι τοῦδε κατατεθεῖσαι πρωτότυποι μελέται πλησιάζουν τὸν ἀριθμὸν τῶν 50 καὶ εἶναι ἀποτέλεσμα ἐρευνητικῆς ἐργασίας τόσον μεμονωμένως ἀσχολουμένων Χημικῶν ὅσον καὶ τῶν κυριωτέρων ἐπιστημονικῶν Ἰνστιτούτων καὶ Ἱδρυμάτων τῆς Χώρας. Μεταξὺ αὐτῶν ἀντιπροσωπεύονται διὰ σημαντικοῦ ἀριθμοῦ ἐργασιῶν τὸ Ἰνστιτοῦτον Οἴνου τοῦ Ὑπουργ. Γεωργίας, τὸ Κεντρικὸν Ἐδαφολογικὸν Ἐργαστήριον Ὑπουργ. Γεωργίας ὡς καὶ τὸ Παράρτημά του Θεσσαλονίκης, τὸ Ἐργαστήριον Γεωχημικῶν Ἐρευνῶν τοῦ Ὑπουργ. Βιομηχανίας, τὸ Εἰδικὸν Πειραματικὸν Ἐργαστήριον τοῦ Ὑπουργ. Βιομηχανίας, τὸ Ἐργαστήριον Ὀργανικῆς Χημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, τὸ Ἐργαστήριον Ἀνοργ. Χημείας Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, τὸ Ἰνστιτοῦτον Καλυτερεύσεως φυτῶν Μακεδονίας, τὸ Ἰνστιτοῦτον Ν. Κανελλόπουλος τῆς Ἑταιρ. Λιπασμάτων, τὸ Χημικὸν καὶ Μικροβιολογικὸν Ἰνστιτοῦτον, τὰ Βιοχημικὰ Ἐργαστήρια Ἀθηνῶν κλπ. Ἡ ἀθρόα αὐτὴ συμμετοχὴ τῶν ἐρευνητικῶν ἐργαστηρίων τῆς χώρας τιμᾷ τὸ Β' Πανελλ. Χημικὸν Συνέδριον καὶ ἀποδεικνύει τὸ τελευταῖως ἐπικρατοῦν πνεῦμα συντονισμένης καὶ ἀποδοτικῆς ἐργασίας διὰ τὴν μελέτην καὶ ἀξιοποίησιν τοῦ πλούτου τῆς Ἑλλάδος. Ἐργασίαι ἐπίσης ἐστάλησαν ἀπὸ Καθηγητὰς καὶ ἄλλους συναδέλφους ἐργαζομένους εἰς τὸ ἐξωτερικόν. Ἐκτὸς τῶν ἀνακοινώσεων, ὡς γνωστόν, θὰ γίνουν καὶ τινες ὁμιλίαι ἐπὶ θεμάτων γενικωτέρου ἐνδιαφέροντος.

Ἐπαγγελματικὸν τμῆμα. Ἡ ἐπεξεργασία τῶν εἰσηγήσεων ἐπὶ τῶν μεγάλων ἐπαγγελματικῶν θεμάτων, ἅτινα ἀπασχολοῦν σήμερον τὸν κλάδον καὶ τὰ ὁποῖα ἀνεφέραμεν εἰς προηγούμενον τεῦχος τῶν Χημικῶν Χρονικῶν, εὑρίσκεται ἤδη περὶ τὸ τέλος της. Αἱ ἐν λόγῳ εἰσηγήσεις θ' ἀποτελέσουν ὡς σκοπὸν τὸν ὁλοκληρωμένον προγραμματισμὸν τῶν συνδικαλιστικῶν ἐπιδιώξεων διὰ τῶν ὁποίων, προοδευτικῶς πραγματοποιουμένων, ὄχι μόνον θὰ ἀνέλθῃ τὸ βιοτικὸν ἐπίπεδον τῆς τάξεώς μας, ἀλλὰ θὰ ἐνισχυθῇ παραλλήλως, διὰ τῆς ἀναδείξεως τῶν τεχνικῶν στελεχῶν, καὶ ἡ γενικωτέρα προσπάθεια τῆς καλυτέρας ἀξιοποιήσεως τοῦ Ἐθνικοῦ μας πλούτου. Ἡ μελέτη τῶν θεμάτων αὐτῶν ἐξετελέσθη ὑπὸ ὑποεπιτροπῶν ἐν Ἀθήναις καὶ ὁμοίων ἐν Θεσσαλονίκῃ ἐξ εἰδικευμένων περὶ ἕκαστον τομέα συναδέλφων, ἤδη δέ, τῇ φροντίδι τῶν κ. κ. Α. Μυλωνᾶ καὶ Μ. Παλαιογιάννη, βάσει τῶν ἐξ αὐτῶν συμπερασμάτων, καταρτίζονται αἱ τελικαὶ εἰσηγήσεις.

Τμῆμα Κοσμητείας. Παρὰ τὰς δυσχερείας, τὰς ὁποίας παρουσιόζει ἡ μετακίνησις καὶ ἡ στέγασις, μάλιστα ἐν καιρῷ Ἐκθέσεως, μεγάλου ἀριθμοῦ ἀτόμων, καταβάλλονται σύντονοι προσπάθειαι πρὸς ὑπερπήδησιν αὐτῶν. Τὸ θέμα τοῦτο ἀπασχολεῖ σοβαρῶς τὰ δύο κλιμάκια, Ἀθηνῶν καὶ Θεσσαλονίκης, τῆς Κοσμητείας, ἰδίᾳ ἐξ αἰτίας τῆς καθυστερήσεως τῶν συναδέλφων, ὅπως δηλώσουν, τὰς ἐπιθυμίας των περὶ συμμετοχῆς κτλ. Ὡς εἶναι προφανές, ἄνευ σταθεροῦ ἀριθμοῦ συνέδρων καὶ μὲ τὴν παρατηρουμένην τάσιν προσελεύσεως κατὰ τὴν τελευταίαν στιγμήν, οὐδεμία ἀξιόλογος ἐξασφάλισις εἶναι κατορθωτή. Ὁπωσδήποτε ἀπὸ ἀπόψεως κλινῶν ἔχουν διὰ σχετικοῦ συμφωνητικοῦ ὁριστικῶς ἐξασφαλισθῆ 140 κατανεμόμεναι εἰς τὸ ξενοδοχεῖον Βιέννη καὶ τοὺς ξενῶνας τῆς ΧΕΝ. Ἐπίσης ἡ Ἐπιτροπὴ τῆς Ἐκθέσεως θὰ μᾶς διαθέσῃ ἀριθμὸν πολυτελῶν δωματίων εἰς οἰκίας ἐκ τῶν προοριζομένων διὰ τὴν στέγασιν ἐκθετῶν καὶ ἐπισκεπτῶν.

Σχετικῶς μὲ τὴν μεταφοράν, αὕτη θὰ διενεργηθῇ σιδηροδρομικῶς ἢ ἀεροπορικῶς, παρεχομένων τῶν γνωστῶν ἐκπτώσεων τῆς Ἐκθέσεως. Μέρος τῶν συνέδρων θὰ συμμετάσχῃ δι' ὁμαδικῆς μεταφορᾶς δι' αὐτοκινήτων Pullman, ὀργανουμένης διὰ τοῦ γραφείου «Μπέρος». Ἐπὶ τῶν συναφῶν θεμάτων ἀπεστάλη νέα ἐπεξηγηματικὴ ἐγκύκλιος.

Πρόγραμμα Συνεδρίου. Εἰς τὸ αὐτὸ τεῦχος τῶν «Χημικῶν Χρονικῶν» δημοσιεύεται τὸ ὁριστικὸν πρόγραμμα τοῦ Συνεδρίου, τὸ ὁποῖον θὰ κυκλοφορήσῃ παραλλήλως καὶ ὡς ἰδιαίτερον τεῦχος. Εἰς αὐτὸ καταχωροῦνται αἱ περιλήψεις τῶν ἀνακοινωθησομένων πρωτοτύπων μελετῶν, οἱ τίτλοι τῶν ὁμιλιῶν καὶ αἱ περιλήψεις τῶν ἐπαγγελματικῶν εἰσηγήσεων.

(Ἐκ τῆς Γεν. Γραμματείας τοῦ Β' Π. Χ. Σ.)

Πρόγραμμα
Β'. Πανελληνίου Χημικοῦ Συνεδρίου ἐν Θεσσαλονίκη
2—5 Σεπτεμβρίου 1956

Τιμητική Ἐπιτροπή

Πρόεδρος: Σπῦρος Γαλανός.

Τακτ. Καθηγητὴς τῆς Χημείας Τροφίμων Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, τέως Πρόεδρος τῆς Ἑνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν.

Μέλη

Γεώργ. Ἀναγνωστόπουλος, Τακτ. Καθηγητὴς Εἰδ. Χημικῆς Τεχνολογίας Ε. Μ. Πολυτεχνείου. — Χρίστ. Βασιλειάδης, Ἔκτ. Καθηγητὴς τῆς Ἀνωτ. Γεωπονικῆς Σχολῆς. — Κων. Βέης, Ἀκαδημαϊκός, Ὁμ. Καθηγητὴς Ε. Μ. Πολυτεχνείου. — Ἰωάν. Γαζόπουλος, Τακτ. Καθηγητὴς τῆς Ὀργαν. Χημείας Ε. Μ. Πολυτεχνείου. — Ἐμμ. Ἐμμανουήλ, Ἀκαδημαϊκός, Τακτ. Καθηγητὴς τῆς Φαρμακευτικῆς Χημείας Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν. — Ἰωάν. Ζαγανιάρης, Ἔκτ. Καθηγητὴς τῆς Βιομηχανικῆς Χημείας Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν. — Προκ. Ζαχαρίας, Ὁμ. Καθηγητὴς Ε. Μ. Πολυτεχνείου. — Κων. Ζέγγελης, Ἀκαδημαϊκός, Ὁμ. Καθηγητὴς Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν. — Λέανδρος Καπᾶτος. Τακτ. Καθηγητὴς τῆς Φυσικοχημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. — Τρύφων Καραντάσης, Τακτ. Καθηγητὴς τῆς Ἀνορ. Χημείας Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν. — Γεώργ. Ματθαιόπουλος, Ὁμ. Καθηγητὴς Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν. — Νικ. Οἰκονομόπουλος, Ἔκτ. Καθηγητὴς τῶν Καυσίμων καὶ Λιπαντικῶν Ε. Μ. Πολυτεχνείου. — Σταῦρος Παξινός, Τακτ. Καθηγητὴς τῆς Ἐδαφολογίας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Πρύτανις τοῦ αὐτοῦ Πανεπιστημίου.—Νικόλ. Πολυμενᾶκος, Τακτ. Καθηγητὴς τῆς Γεωργ. Χημικῆς Τεχνολογίας Ἀνωτ. Γεωπονικῆς Σχολῆς. — Νικ. Ρουσσόπουλος, Τακτ. Καθηγητὴς τῆς Ἀνωτ. Γεωπονικῆς Σχολῆς. — G. M. Schwab, Τακτ. Καθηγητὴς τῆς Φυσικοχημείας Ε. Μ. Πολυτεχνείου καὶ τοῦ Πανεπιστημίου τοῦ Μονάχου. — Θεόδ. Σταθόπουλος, Ὁμ. Καθηγητὴς τοῦ Ε. Μ. Πολυτεχνείου. — Ὀρ. Στεφανόπουλος, Τακτ. Καθηγητὴς τῆς Γεωργικῆς Τεχνολογίας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. — Ἐλευθ. Συνοδινός, Καθηγητὴς τῆς Ἀν. Σχολῆς Βιομηχανικῶν σπουδῶν, Διευθυντὴς τοῦ Γεν. Χημείου τοῦ Κράτους. — Βασ. Χαριτάντης, Τακτ. Καθηγητὴς τῆς Γεωργικῆς Χημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. — Ἀνδρ. Χατζηκυριᾶκος, Χημικὸς - Μηχανικός, Βιομήχανος, πρώην Πρόεδρος τῆς Ἑνώσεως Ἑλλ. Χημικῶν. — Σταῦρος Χόρς, Τακτ. Καθηγητὴς τῆς Ἀναλυτικῆς Χημείας Ε. Μ. Πολυτεχνείου. — Παν. Χριστόπουλος, Καθηγητὴς τῆς Βρωματοχημείας Ε. Μ. Πολυτεχνείου.

Ὀργανωτική καὶ Διοικοῦσα Ἐπιτροπή

Ἐπιτροπή Β'. Πανελληνίου Χημικοῦ Συνεδρίου

Πρόεδρος. Γεώργιος Βάρβογλης

Τακτ. Καθηγητὴς τῆς Ὀργαν. Χημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

Ἀντιπρόεδροι:

Α'. Ἀντιπρόεδρος Λεωνίδας Ζέρβας, Ἀκαδημαϊκός, Τακτ. Καθηγητὴς τῆς Ὀργαν. Χημείας Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν.—Β'. Ἀντιπρόεδρος Γεώργιος Πανόπουλος, Γεν. Διευθυντὴς τοῦ Γεν. Χημείου τοῦ Κράτους. — Γ'. Ἀντιπρόεδρος Παναγιώτης Εὐγένιος, Διευθυντὴς τοῦ Παραρτ. Γεν. Χημείου τοῦ Κράτους, Θεσσαλονίκης.

Γεν. Γραμματεύς:

Ἰωάννης Δ. Κανδήλης

Διδάκτωρ τῶν Φυσ. Ἐπιστημῶν, Χημικὸς Βιομηχανίας.

Ἀναπληρωτὴς Γεν. Γραμματεύς:

Μιχαὴλ Κράλλης Διδάκτωρ τῆς Χημείας.

Ι. Τμῆμα Ἐπιστημονικόν.

Πρόεδρος τοῦ Τμήματος ὁ Α'. Ἀντιπρόεδρος Καθηγητὴς Λεων. Ζέρβας. — Ἀντιπρόεδρος τοῦ Τμήματος Ἀναστ. Κώνστας, Διδάκτωρ τῆς Χημείας.—Γραμματεὺς Κων. Ἀσκητόπουλος, Τακτ. Καθηγητὴς τῆς Πειραματ. Χημείας Ε. Μ. Πολυτεχνείου.—Μέλη: Γεώργ. Βάρβογλης, Τακτ. Καθηγητὴς τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Πρόεδρος τοῦ Συνεδρίου. — Σπυρ. Γαλανός, Τακτ. Καθηγητὴς τῆς Χημείας τῶν Τροφίμων τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, Πρόεδρος τῆς Τιμητικῆς Ἐπιτροπῆς τοῦ Συνεδρίου.—Κωνστ. Καββασιάδης, Τακτ. Καθηγητὴς τῆς Ἀνορ. Χημείας τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Πρύτανις τοῦ αὐτοῦ Πανεπιστημίου. — Γεώργ. Κούμουλος, Ὑφηγητὴς τῆς Φυσικῆς Χημείας Ἐθν. Μ. Πολυτεχνείου.—Κωνστ. Νεῦρος, Πρόεδρος τῆς Ἑνώσεως Ἑλλ. Χημικῶν.—Εὐκλ. Σακελλάριος, Τακτ. Καθηγητὴς τῆς Ὀργ. Χημικῆς Τεχνολογίας Ε. Μ. Πολυτεχνείου.

ΙΙ. Τμῆμα Ἐπαγγελματικόν.

Πρόεδρος τοῦ Τμήματος ὁ Β' Ἀντιπρόεδρος Γεώργ. Πανόπουλος, Γεν. Δ/τὴς τοῦ Γεν. Χημείου τοῦ Κράτους.—Ἀντιπρόεδρος τοῦ Τμήματος Ἀνδρ. Μυλωνᾶς, Χημικὸς Βιομηχανίας, Πρόεδρος τοῦ Συλλόγου Χημικῶν Βιομηχανίας Θεσσαλονίκης.—Γραμματεὺς Μιχ. Παλαιογιάννης, Χημικός.—Μέλη: Στυλ. Ἀρβανίτης, Χημικὸς —Οἰνολόγος. Ζωὴ Ἰωαννίδη—Μελᾶ, Χημικός, παρὰ τῷ Ἰνστιτούτῳ Pasteur. — Νικόλ. Καρνῆς, Χημικὸς Βιομηχανίας. —Ἰωάν. Κασαπάκης, Χημικὸς Βιομηχανίας. — Ἀθαν. Κοντορράβδης, Χημικός, Μέλος τοῦ Δ.Σ. τοῦ Ε.Ε.Χ. — Ἀθαν. Λαζαρίδης, Χημικὸς Βιομηχανίας, Μέλος τοῦ Δ.Σ. τοῦ Σ.Χ.Μ.Θ.—Κων. Λιάτης, Χημικὸς - Μηχανικός, Χημικὸς Βιομηχανίας.—Γεώργ. Μουζάλας, Χημικὸς - Μηχανικός.—Γεώργ. Ρεγγούτας, Χημικός, Μέλος τοῦ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ.—Χαρίλ. Στεριόπουλος, Χημικός, Ἐπιθεωρητὴς τοῦ Γεν. Χημείου τοῦ Κράτους.—Ἰωάν. Τζίμας, Χημικός, Μέλος τοῦ Δ.Σ. τοῦ Σ.Χ.Μ.Θ.—Ἀναστ. Τσέτης, Χημικός, Μέλος τοῦ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ.—Γεώργ. Τσιρώνης, Διευθυντὴς τοῦ Ἐργοστασίου τῆς Ε.Ε.Ο.Ο.

ΙΙΙ. Τμῆμα Κοσμητείας.

Πρόεδρος τοῦ Τμήματος ὁ Γ'. Ἀντιπρόεδρος Παναγ. Εὐγένιος, Διευθυντὴς Παραρτ. Γεν. Χημείου Θεσσαλονίκης.—Ἀντιπρόεδρος τοῦ Τμήματος Διον. Καραθανάσης, Χημικός, Διευθυντὴς τοῦ Ταμείου Ἐπικουρ. Ἀσφαλίσεως Χημικῶν.—Γραμματεὺς Παναγ. Σπυρίδης, Χημικὸς

τοῦ Γενικοῦ Χημείου τοῦ Κράτους, Θεσσαλονίκης.

Μέλη: Κατίνα Γ. Γεωργακοπούλου, Δ/τρια Ἐργοστασίου Ζυμῶν Ζ.Α.Α.Ε.—Παν. Γούναρης, Χημικός, Γεν. Γραμματεὺς τοῦ Δ.Σ. τοῦ Σ.Χ.Μ.Θ.—Ἰνὼ Ἰωαννίδου, Χημικός, Μέλος τοῦ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ—Γεώργ. Κονιόρδος, Χημικός, Ἀντιπρόεδρος τοῦ Δ.Σ. τοῦ Σ.Χ.Μ.Θ.—Ἀγγ. Μαρανῆς, πρώην Ἔκτακτ. Καθηγητὴς Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, Ἀντιπρόεδρος τοῦ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ—Χρῖστος Μαρκόπουλος, Χημικός, Γεν. Γραμματεὺς τοῦ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ.—Θεοδ. Μαυρειδόπουλος, Χημικός.—Ἀγγ. Μελέκος, Χημικός Βιομηχανίας. — Ζαχ. Νικολαΐδης, Χημικὸς Βιομηχανίας.—Ἀθαν. Παπαγγελόπουλος, Χημικὸς - Ποτοποιός, Μέλος τοῦ Δ.Σ. τοῦ Σ.Χ.Μ.Θ.—Γεώργ. Παπαδημητρακόπουλος, Χημικὸς - Βιομήχανος.

Λοιπὰ μέλη τῆς Ἐπιτροπῆς

Μιλτ. Βαρνάβας, Χημικός, Ἑτ. Λιπασμάτων, Γεν. Γραμματεὺς τοῦ Δ.Σ. τοῦ Σ.Χ.Β.—Εὐστρ. Γαλλόπουλος, Χημικός, Πρόεδρος τῆς Ἀνων. Βιομ. Ἑταιρ.—Γεώργ. Γεωργακόπουλος, Διευθ. τοῦ Ἰνστιτούτου Οἴνου. — Μιχ. Γεωργαλάκης, Χημικός, Πρόεδρος τοῦ Δ.Σ. τοῦ Σ.Χ.Β.—Ἀγγ. Δημητρίου, Καθηγητὴς τῆς Χημείας Σχολῆς Εὐελπίδων.—Ἀντ. Δεληγιάννης, Ἔκτ. Καθηγητὴς Ἀνορ. Χημικῆς Τεχνολογίας Ε. Μ. Πολυτεχνείου.—Ἀδαμ. Δερλερές, Δ/ντὴς Ἰνστιτούτου «Ν. Κανελλόπουλος» Ἑταιρ. Λιπασμάτων.—Δημ. Κατακουζηνός, Διευθυντὴς τοῦ Κεντρ. Ἐδαφολογικοῦ Ἐργαστηρίου.—Παν. Κατσούλης, Διευθυντὴς Ἐρευνῶν Ὑπουργ. Ἐμποείου.—Κωνστ. Μακρῆς, Τακτ. Καθηγητὴς Φαρμακευτικῆς Χημείας καὶ Φαρμακογνωσίας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.—Χρυσόστ. Μαλαγαρδῆς, Γεν. Ἐπιθεωρητὴς Ἐργασίας.—Ἀλέξ. Μωϋσείδης, Τεχν. Διευθυντὴς Ἐργοστασ. Τσιμέντων «Ἄτλας», Μέλος τοῦ Δ.Σ. τῆς Ε.Ε.Χ.—Δημ. Παπουτσάνης, Χημικὸς - Βιομήχανος.—Παν. Παυλάκης, Γεν. Διευθυντὴς Ὑπουργ. Ἐργασίας.—Νικ. Σίδερης, Διευθυντὴς Βιομηχανίας Ὑπουργ Βιομηχανίας.—Δημ. Σταματιάδης, Χημικός, Πρόεδρος τῆς Ἑνώσεως Οἰνολόγων.—Γεώργ. Τερμεντζῆς, Χημικός, Πρόεδρος τοῦ Βιοτεχνικοῦ Ἐπιμελητηρίου.—Θεοδ. Τσατσᾶς, Χημικός, Γεν. Διευθυντὴς Ἑταιρ. Πυριτιδοποιείου καὶ Καλυκοποιείου.

Τὸ ἱστορικὸν καὶ ὁ σκοπὸς τοῦ Β'. Πανελληνίου Χημικοῦ Συνεδρίου.

Τὸ Α'. Πανελλ. Χημικὸν Συνέδριον, συνελθὸν ἐν Ἀθήναις ἀπὸ τῆς 10ης μέχρι τῆς 16ης Ἀπριλίου 1938, ἀπετέλεσε τὸν πρῶτον σταθμὸν εἰς τὴν ἐξέλιξιν τῆς χημικῆς ἐπιστήμης ἐν Ἑλλάδι. Οἱ χημικοὶ τῆς χώρας, ἐμφανισθέντες ὡς συγκεκριμένη ἐπιστημονικὴ τάξις, μόλις μετὰ τὸν πρῶτον παγκόσμιον πόλεμον, διέτρεχον τότε ἀκόμη τὰ πρῶτα βήματα τῆς σταδιοδρομίας των. Ὑπὸ τὴν ἐπίσημον δὲ ὀργάνωσίν των—ἐπιστημονικὴν καὶ ἐπαγγελματικὴν—τὴν Ἕνωσιν Ἑλλ. Χημικῶν, ὠργάνωσαν μὲ ἐξαιρετικὴν ἐπιτυχίαν, τὸ πρῶτον αὐτὸ Συνέδριον διὰ τοῦ ὁποίου ἐνεφανίσθη ὀγκώδης ἐρευνητικὴ ἐργασία ὑπὲρ τῆς καθαρᾶς ἐπιστήμης καὶ τῆς ἀξιοποιήσεως τοῦ ἐθνικοῦ πλούτου.

Αἱ ἔκτοτε μεγάλαι πολεμικαὶ καὶ ἄλλαι περιπέτειαι τῆς Χώρας, ἀλλὰ καὶ εἰδικώτερον ἡ μεταπολεμικῶς παρατηρηθεῖσα δυσπραγία τοῦ κλάδου μας, ὀφειλομένη εἰς ποικίλους παράγοντας, μεταξὺ τῶν ὁποίων ἡ ἐπιδειχθεῖσα ἀδιαφορία τοῦ Κράτους διὰ τὰς ἐπιστήμας τῆς ἐφαρμογῆς καὶ τοὺς τεχνικοὺς τῆς Χώρας, εἶχον ὡς ἀποτέλεσμα μακρὸν διάστημα σιωπῆς.

Τὸ Β'. Πανελλ. Χημικὸν Συνέδριον συνέρχεται κατόπιν τούτου μετὰ πάροδον 18 καὶ πλέον ἐτῶν. Τὸ διαρρεῦσαν διάστημα ὑπῆρξεν ἐξαιρετικῶς μέγα. Ὅτι ὅμως τοῦτο δὲν ἀποτελεῖ δεῖγμα νωθρότητος ἢ ἀδιαφορίας καὶ δὲν ὀφείλεται εἰς μείωσιν τῆς ἐνεργητικότητος τοῦ κλάδου ἀποδεικνύεται ἤδη ἀπὸ τὸν ὄγκον τῆς διὰ τοῦ Β'. Συνεδρίου ἐμφανιζομένης χημικῆς ἐρευνητικῆς ἐργασίας.

Ἂν καὶ τὸ Β'. Πανελλ. Χημικὸν Συνέδριον ὠργανώθη ἐντὸς 6μήνου καὶ εἰς τοὺς συναδέλφους ἀνηγγέλθη μόλις κατὰ τὸν Φεβρουάριον 1956, ἡ ἐκ μέρους αὐτῶν ἐπιστημονικὴ ἀνταπόκρισις ὑπῆρξε πλουσιωτάτη εἰς ὄγκον καὶ ποικιλίαν θεμάτων. Ἡ ἐρευνητικὴ αὐτὴ ἐργασία, ἀντιπροσωπεύουσα τὴν παραγωγὴν τῶν χημικῶν κατὰ τὸ μικρὸν αὐτὸ χρονικὸν διάστημα, ἀποτελεῖ τρανὸν δεῖγμα τῆς ζωτικότητος καὶ τῶν δυνατοτήτων αὐτῶν. Καὶ ἀποδεικνύει τὸ τί εἶναι δυνατὸν νὰ ἐπιτελεσθῇ εἰς τὸν τομέα τῆς ἐρεύνης καὶ πρὸς τὴν κατεύθυνσιν τῆς καλυτέρας ἀξιοποιήσεως τῶν πλουτοπαραγωγικῶν μας πηγῶν καὶ τῆς βιομηχανικῆς μας παραγωγῆς, ἐὰν παρασχεθοῦν εἰς τὸν κλάδον τὰ ἀπαιτούμενα ὑλικὰ καὶ τεχνικὰ μέσα καὶ ὑπάρξῃ ἡ ἐπιβαλλομένη ἠθικὴ συμπαράστασις.

Τὸ Β'. Πανελλ. Χημικὸν Συνέδριον ὀργανοῦται ὑπὸ τῆς Ἑνώσεως Ἑλλ. Χημικῶν ἐν συνεργασίᾳ μετὰ τοῦ Τεχν. Ἐπιμελητηρίου τῆς Ἑλλάδος τῇ φροντίδι εἰδικῆς Ἐπιτροπῆς εἰς τὴν ὁποίαν ἀνετέθη τὸ ὅλον ἔργον. Εἰς τὴν Ἐπιτροπὴν αὐτὴν συμμετέχουν ἐνεργότατα οἱ χημικοὶ τῆς Βορείου Ἑλλάδος διὰ τοῦ Συνδέσμου Χημικῶν Μακεδονίας — Θράκης, οὗτινος εἶναι γνωστὴ ἡ ζωτικότης καὶ ἡ δρᾶσις κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη.

Ἡ ἐπιτυχὴς ἐκλογὴ τῆς συμπρωτευούσης Θεσσαλονίκης ὡς τόπου συγκλήσεως τοῦ Συνεδρίου, τῆς ἱστορικῆς πόλεως μὲ τὸ τεράστιον ἐθνικὸν καὶ οἰκονομικὸν διὰ τὴν Χώραν μας ἐνδιαφέρον, ἀποτελεῖ ἀπόδειξιν τῶν δεσμῶν, οἵτινες συνδέουν τοὺς χημικοὺς πρὸς τὰς βορείους περιοχὰς τῆς ἐπικρατείας καὶ εἰδικώτερον πρὸς τοὺς ἐκεῖ ἐγκατεστημένους συναδέλφους των.

Οἱ χημικοὶ καὶ ἄλλοι τεχνικοὶ καὶ διανοούμενοι, οἵτινες θὰ συρρεύσουν ἐπ' εὐκαιρίᾳ τοῦ Συνεδρίου εἰς τὴν Θεσσαλονίκην, θὰ ἔχουν, ἐπὶ πλέον τοῦ ἐκτεθησομένου καθαροῦ ἐπιστημονικοῦ ἔργου, πολλὰ ἀκόμη νὰ μελετήσουν καὶ ἀποθαυμάσουν. Ἐκτὸς τῶν ποικίλων ἱστορικῶν καὶ ἀρχαιολογικῶν μνημείων τῆς πόλεως, τῆς ὁποίας κάθε σημεῖον ἀποτελεῖ ἱστορίαν καὶ θρῦλον διὰ τὸν Ἑλληνισμόν, θὰ ἔχουν νὰ ἐκτιμήσουν τὴν μεγάλην —χάριν τῆς ἀνωτέρας μορφώσεως— συντελουμένην ἐργασίαν, τὸ ἀνώτερον ἐπιστημονικὸν πνεῦμα καὶ τὰς νέας τεραστίας τεχνικὰς ἐγκαταστάσεις τοῦ Ἀριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, τὸ ὁποῖον στεγάζει τὸ Συνέδριόν μας καὶ διὰ τῶν καθηγητῶν του συμπαρίσταται αὐτοῦ. Θὰ ἔχουν νὰ μελετήσουν τὴν ἐκεῖ 21ην Διεθνῆ Ἔκθεσιν, ἥτις ἀποτελεῖ τὴν καλυτέραν ἐπίδειξιν τῶν τελευταίων προόδων τῆς ἑλληνικῆς καὶ ξένης βιομηχανίας καὶ τῆς ἑλληνικῆς γεωργικῆς παραγωγῆς. Θὰ ἔχουν τέλος νὰ ἰδοῦν καὶ θαυμάσουν ἐκ τοῦ σύνεγγυς τὰς ἀξιολόγους βιομηχανικὰς ἐγκαταστάσεις τῆς Θεσσαλονίκης καὶ τῆς Μακεδονίας ὡς καὶ τὰ ἄλλα μεγάλα τεχνικὰ ἔργα.

Πρόγραμμα Ἐργασιῶν Β'. Πανελληνίου Χημικοῦ Συνεδρίου ἐν Θεσσαλονίκῃ

Κυριακὴ 2α Σεπτεμβρίου 1956

11 π.μ. Πανηγυρικὴ ἐναρκτήριος Συνεδρίασις ἐν τῇ μεγάλῃ αἰθούσῃ Τελετῶν τοῦ Ἀριστοτελείου Πανεπιστημίου.

Χαιρετισμὸς ἐπὶ τῇ ἐνάρξει τῶν ἐργασιῶν τοῦ Συνεδρίου ὑπὸ τοῦ Προέδρου αὐτοῦ Καθηγητοῦ κ. Γ. Βάρβογλη.

Χαιρετισμὸς τοῦ Προέδρου τοῦ Τεχνικοῦ Ἐπιμελητηρίου τῆς Ἑλλάδος Καθηγητοῦ κ. Ρουσσοπούλου.

Ἐναρκτήριος ὁμιλία τοῦ Προέδρου τῆς Ἑνώσεως Ἑλλήνων Χημικῶν κ. Κ. Νεύρου.

12.30' μ.μ. Μετάβασις τῶν Συνέδρων ἐν σώματι καὶ κατάθεσις στεφάνου εἰς τὸ Μνημεῖον Ἀγνώστου Στρατιώτου (Περίβολος Γ'. Σώματος Στρατοῦ).

Δευτέρα 3η Σεπτεμβρίου.

Α' Συνεδρίασις Ἐπιστημονικοῦ Τμήματος.

9—10.30' π.μ. εἰς τὸ ἀμφιθέατρον τοῦ Πανεπιστημίου.

Αἱ ἑπόμεναι ἀνακοινώσεις ἐπὶ θεμάτων Ἀναλυτικῆς Χημείας.

1. **Περὶ χρωματομετρικοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος εἰς πετρώματα καὶ μεταλλεύματα.** Ὑπὸ Δρος Μιχαὴλ Δ. Περτέση, Διευθυντοῦ τῆς Ὑπηρεσίας Γεωχημικῶν Ἐρευνῶν τοῦ Ὑπουργείου Βιομηχανίας. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Ἐρευνῶνται αἱ συνθῆκαι τοῦ χρωματομετρικοῦ προσδιορισμοῦ μικρῶν ποσῶν φωσφορικοῦ ὀξέος εἰς πετρώματα καὶ μεταλλεύματα διὰ τῶν ἀντιδραστηρίων τοῦ Leiboff, ἅτινα παρουσιάζουν ἐν προκειμένῳ τὸν μεγαλύτερον συνδυασμὸν πλεονεκτημάτων. Περιγράφεται ὁ ἑκάστοτε ἐνδεικνυόμενος τρόπος ἐργασίας εἰς διαφόρους ἐφαρμογάς, ὥστε ὁ χρωματογραφικὸς προσδιορισμὸς τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος εἰς πυριτικὰ ἢ ἀσβεστολιθικὰ πετρώματα καθὼς καὶ εἰς διάφορα μεταλλεύματα νὰ παρέχῃ ταχέως ἐξαιρετικῶς ἀκριβῆ ἀποτελέσματα.

2. **Ἔρευναι ἐπὶ τοῦ προσδιορισμοῦ φωσφόρου καὶ ἀρσενικοῦ εἰς ὀρυκτὰ ἐν γένει καὶ δὴ θειοῦχα.** Ὑπὸ Θεοδ. Δ. Μερκούρη, Προϊσταμένου Τμήματος Χημικῶν Ἀναλύσεων Δ/σεως Γεωχημικῶν Ἐρευνῶν Ὑπουργ. Βιομηχανίας. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Ἐκτίθενται ἔρευναι ἐπὶ τοῦ προσδιορισμοῦ φωσφόρου καὶ ἀρσενικοῦ εἰς ὀρυκτὰ ἐν γένει καὶ δὴ θειοῦχα (πλούσια εἰς πυριτικὸν ὀξύ, μόλυβδον, ἀντιμόνιον, χρώμιον κλπ.) καὶ ἐν συνεχείᾳ ὁ ἔλεγχος τῶν ἐν χρήσει μεθόδων διαχωρισμοῦ καὶ προσδιορισμοῦ, ἐν συνδυασμῷ μὲ προσδιορισμοὺς ἐν τυφλῷ καὶ εἰς μικρὰς συγκεντρώσεις, ἀντιστοιχούσας εἰς περιεκτικότητα 0,03—1 % As ἢ P.

3. **Σύγχρονος ταχὺς προσδιορισμὸς P καὶ As εἰς ὀρυκτὰ κλπ. μετὰ ἀπολύτου ἀκριβείας.** Ὑπὸ Θεοδ. Δ. Μερκούρη, Προϊσταμένου Χημικῶν Ἀναλύσεων Δ/σεως Γεωχημικῶν Ἐρευνῶν Ὑπουρ. Βιομηχανίας. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Παρέχεται νεωτέρα συμβολὴ εἰς τὸν ταχὺν χρωματομετρικὸν προσδιορισμὸν φωσφόρου καὶ ἀρσενικοῦ συγχρόνως, εἰς πετρώματα ἐν γένει καὶ ὀρυκτὰ παρουσίᾳ, ἐκτὸς τῶν ἄλλων στοιχείων, καὶ ζιρκονίου, φθορίου, οὐρανίου, βαρίου, ἀσβεστίου, στροντίου, μολύβδου, σιδήρου εἰς μεγάλας ποσότητας κ.ἄ.

4. **Ἡ ἐφαρμογὴ τῆς χρωματογραφίας ἐπὶ χάρτου εἰς τὸν ἔλεγχον τῶν φαρμακευτικῶν ἰδιοσκευασμάτων. Διαχωρισμὸς ἀλκαλοειδῶν.** Ὑπὸ Μιχ. Ὀθ. Δέφνερ. Ἐκτ. Καθηγητοῦ τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν καὶ Ἀλίκης Ἰσιδωρίδου — Δέφνερ. Ὁμιλητὴς ὁ κ. Μ. Δέφνερ.

Ἐξετάζονται αἱ εὐνοϊκώτεραι συνθῆκαι διαχωρισμοῦ διαφόρων ἀλκαλοειδῶν, τὰ ὁποῖα ἀπαντοῦν εἰς μικρὰς ποσότητας εἰς φαρμακευτικὰ ἰδιοσκευάσματα, διὰ τῆς μεθόδου τῆς κυκλικῆς καὶ ἀνερχομένης χρωματογραφίας. Διὰ τὴν λῆψιν εὐκρινῶν χρωματογραφημάτων ἐχρησιμοποιήθη χάρτης προκατεργασθεὶς μετὰ ρυθμιστικοῦ διαλύματος ὡρισμένου pH μετὰ διαλύτου κεκορεσμένου διὰ τοῦ αὐτοῦ ρυθμιστικοῦ διαλύματος. Ὁ ὑπολογισμὸς τῆς περιεχομένης ποσότητος ἀλκαλοειδῶν ἐγένετο διὰ συγκρίσεως τῶν λαμβανομένων χρωματογραφημάτων μετὰ τοιούτων μιγμάτων καθαρῶν ἀλκαλοειδῶν γνωστῶν ἀναλογιῶν, χρωματογραφουμένων ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας. Τέλος, ἀναφέρονται αἱ καλύτεραι συνθῆκαι διαχωρισμοῦ ὡρισμένων ἀλκαλοειδῶν.

(Ἐκ τοῦ Ἐργαστηρίου ἐρευνῶν καὶ ἐλέγχου τῆς Vitarine Greece Co).

5. **Ποσοτικὸς προσδιορισμὸς μεθειονίνης καὶ μιγμάτων αὐτῆς μετὰ ἄλλων ἀμινοθειοξέων (κυστεῖνης ἢ κυστίνης).** Ὑπὸ Ἀναστασίου Π. Δεληγιάννη, Χημικοῦ — Μηχανικοῦ. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Περιγράφεται ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τῆς μεθειονίνης: 1) δι' ἀπ' εὐθείας τιτλοδοτήσεως δι' ὀξεικοῦ διαλύματος χρωμίου, δι' ὀξειδώσεως ταύτης πρὸς τὸ ἀντίστοιχον θειοξείδιον καὶ 2) δι' ἐμμέσου τιτλοδοτήσεως διὰ τῆς βρωμιουχο-βρωμικῆς μεθόδου, δι' ὀξειδώσεως ταύτης πρὸς τὴν ἀντίστοιχον θειώνην. Ἐπιτυγχάνεται ποσοτικὸς προσδιορισμὸς μιγμάτων μεθειονίνης μετὰ κυστεῖνης ἢ κυστίνης, βάσει τῆς παρατηρηθείσης ἰδιότητος ταύτης τῆς μεθειονίνης νὰ ὀξειδοῦται διαφοροτρόπως κατὰ τὰς δύο προαναφερθείσας μεθόδους, ἐνῷ ἡ κυστεῖνη καὶ ἡ κυστίνη ὀξειδοῦνται καὶ αἱ δύο καὶ κατὰ τὰς δύο μεθόδους πρὸς κυστεϊνικὸν ὀξύ.

6. **Ἐπὶ μιᾶς νέας κατηγορίας δεικτῶν διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ pH κεχρωσμένων ὑδατικῶν διαλυμάτων.** Ὑπὸ Α. Ζ. Κοτιώνη. Χημικοῦ—Μηχανικοῦ. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Ἀναφέρεται εἰς μίαν νέαν μέθοδον διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ pH καὶ τὴν ὀγκομέτρησιν βάσεων εἰς θολερὰ ἢ κεχρωσμένα ὑδατικὰ διαλύματα τῇ βοηθείᾳ εἰδικῶν δεικτῶν.

7. **Νέα συσκευὴ χρωματογραφικῆς ἀναλύσεως ἀχρόων οὐσιῶν.** Ὑπὸ Γεωρ. Χρ. Τσατσαρώνη, Ὑφηγητοῦ τῆς Ὀργαν. Χημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Περιγράφεται συσκευὴ χρωματογραφικῆς ἀναλύσεως διὰ τῆς ὁποίας διαχωρίζονται ἄχροοι οὐσίαι. Αὗται ἀπαραιτήτως πρέπει νὰ δίδουν χροιὰς διὰ καταλλήλου ἀντιδραστηρίου. Ἐν τῇ ἐν λόγῳ συσκευῇ ἡ διάκρισις τοῦ διαχωρισμοῦ τῶν οὐσιῶν κατὰ ζώνας ἐν τῇ στήλῃ τῆς χρωματογραφήσεως, ἐπιτυγχάνεται δι' ἐπιδράσεως καταλλήλου ἀντιδραστηρίου ἐπὶ τῆς στήλης τοῦ προσροφητικοῦ. Ἐκ τῆς ἐπιδρά-

σεως δὲ αὐτῆς ἐμφανίζονται ἀντιστοίχως χροιαί, ἐκ τῶν ὁποίων ἐκτιμᾶται ἡ καλὴ ἐμφάνισις τοῦ χρωματογραφήματος.

10.30′ — 10.45′ π. μ. Διάλειμμα.

Β.′ Συνεδρίασις Ἐπιστημονικοῦ Τμήματος.

10.45′ — 12ην μεσημβρινήν.

Αἱ ἑπόμεναι ἀνακοινώσεις ἐπὶ θεμάτων Φυσικοχημείας:

1. **Πειράματα συνδέοντα τὰς ἡμιαγωγοὺς ἰδιότητας μὲ τὴν κατάλυσιν.** Ὑπὸ Γεωργίου Σβάμπ, Καθηγητοῦ Πανεπιστημίου Μονάχου καὶ Καθηγητοῦ τῆς Φυσικοχημείας Ε. Μ. Πολυτεχνείου. Ὁμιλητὴς ὁ κ. Θ. Ν. Σκουλικίδης, Ὑφηγητὴς Ε.Μ.Π.

Ἡ σχέσις τῶν ἡμιαγωγῶν ἰδιοτήτων ἑνὸς στερεοῦ καὶ τῆς καταλυτικῆς δραστηριότητός του δύναται νὰ θεωρηθῇ, ὅτι ὀφείλεται εἰς τὴν φύσιν τῶν καταλυτικῶν ἀντιδράσεων, κατὰ τὰς ὁποίας συμβαίνει ἐναλλαγὴ ἠλεκτρονίων μεταξὺ στερεοῦ καταλύτου καὶ ἀντιδρώντων σωμάτων. Ἡ τοιαύτη ὑπάρχουσα ἔνδειξις ἐπανεξετάζεται ἐνταῦθα εἰς καταλυτικὰς ἀντιδράσεις ἐπὶ p— καὶ n— ἡμιαγωγῶν ὀξειδίων. Ἐπιβεβαιοῦται ἐπίσης εἰς φωτοχημικὰς δράσεις ἐπὶ ἡμιαγωγῶν ἐπιφανειῶν καὶ δι' ἐξετάσεως κατὰ Lewis τῶν ὀξέων καὶ τῶν βάσεων ὡς καταλυτῶν. Ἐπαμφοτερίζοντες τέλος ἡμιαγωγοὶ p— καὶ n— τύπου ἔχουν τὴν αὐτὴν συμπεριφορὰν εἰς καταλυτικὰς καὶ φωτοχημικὰς ἀντιδράσεις.

2. **Γήρανσις τῶν δι' ἀνοδικῆς ὀξειδώσεως λαμβανομένων ὀξειδίων τοῦ ἀργιλίου.** Ὑπὸ Θεοδώρου Ν. Σκουλικίδη. Ὑφηγητοῦ, Ἐπιμελητοῦ Ε. Μ. Πολυτεχνείου καὶ Π. Δ. Μάλλιου, Χημικοῦ—Μηχανικοῦ. Ὁμιλητὴς ὁ κ. Θ. Ν. Σκουλικίδης.

Ἐγένετο ἔλεγχος τῆς γηράνσεως τῶν δύο (κατὰ τὴν μέσῳ θειϊκοῦ ὀξέος ἀνοδικὴν ὀξείδωσιν τοῦ ἀργιλίου) σχηματιζομένων ὀξειδίων διὰ προσλήψεως ὑπ' αὐτῶν ὀργανικῆς χρωστικῆς εἰς διάφορα πρὸ τῆς παρασκευῆς των χρονικὰ διαστήματα. Τὸ X_1—Al_2O_3 ὑπὸ τὸ ὕδωρ καὶ εἰς τὸν ἀέρα γηράσκει κατὰ τὸ μεγαλύτερον ποσοστὸν τὰς 25 πρώτας ὥρας. Ἡ ταχύτης γηράνσεως εἶναι ἀνάλογος τῆς πυκνότητος ρεύματος, ὑπὸ τὴν ὁποίαν ἐγένετο ἡ ὀξείδωσις. Πέραν τῶν 12A/dm² ἡ ταχύτης γηράνσεως δὲν αὐξάνει, διότι ἔχει ἤδη σχηματισθῆ τὸ πλέον ἄτακτον ὀξείδιον. Ἡ γήρανσις ὑπὸ τὸ ὕδωρ εἶναι ταχυτέρα, διότι τοῦτο, δρῶν διαλυτικῶς, ὑποβοηθεῖ τὴν ἀνακρυστάλλωσιν. Τὸ X_2—Al_2O_3 δὲν γηράσκει, ἀποδεικνυομένου ἐκ νέου τοῦ συμπαγοῦς του καὶ τῆς κανονικότητος τῆς δομῆς του. Ταῦτα μᾶς προσανατολίζουν διὰ τὴν χρησιμοποίησιν τῶν ὀξειδίων τούτων ὡς καταλυτῶν.

3. **Μοριακὴ κατάστασις τοῦ ἰωδιούχου βαρίου ἐν διαλύματι καὶ μελέτη τῆς ἰσορροπίας μεταξὺ ἰωδίου καὶ ἰωδιούχου βαρίου εἰς ὑδατικὰ διαλύματα.** Ὑπὸ Παύλου Ὀδ. Σακελλαρίδη, Ὑφηγητοῦ τῆς Ἀνοργ. Χημείας Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Φασματοφωτομετρικὴ μελέτη ὑδατικῶν διαλυμάτων BaJ_2 ἀποδεικνύει, ὅτι εἰς πυκνὰ διαλύματα τὸ BaJ_2 εὑρίσκεται εἰς σχετικῶς μικρὸν βαθμόν, ὑπὸ μορφὴν συμπλόκων μορίων, ἐνῷ τὰ διαλύματα αὐτοῦ, συγκεντρώσεως μικροτέρας τοῦ 10^{-3} M ἀποτελοῦνται ἀποκλειστικῶς ἀπὸ ἁπλᾶ μόρια BaJ_2. Ἡ ηὐξημένη ἀφ' ἑτέρου διαλυτότης τοῦ J_2 εἰς τὰ ὑδατικὰ διαλύματα BaJ_2 (περίπου 240 φορὰς μεγαλυτέρα εἰς διάλυμα 10% BaJ_2 ἀπὸ ὅσον εἰς τὸ ἀπεσταγμένον ὕδωρ) ὀφείλεται εἰς τὸν σχηματισμὸν ὑπεριωδιούχου βαρίου. Ἡ χρησιμοποίησις εἰς τὴν φασματοφωτομετρίαν τῆς μεθόδου τῶν «συνεχῶν μεταβολῶν» καὶ δὴ ἡ μελέτη τῶν καμπυλῶν D=f(X) μεταβολῆς τῆς ὀπτικῆς πυκνότητος D συναρτήσει τῆς συστάσεως (X) μιγμάτων ὑδατικῶν διαλυμάτων J_2 καὶ BaJ_2 ἀποδεικνύει, ὅτι λαμβάνει χώραν ἰσορροπία μεταξὺ J_2 καὶ BaJ_2 ὁδηγοῦσα εἰς τὸν σχηματισμὸν $Ba(J_3)_2$. Ἡ σταθερὰ $K_{(250)}$ τῆς ἰσορροπίας ὑπολογισθεῖσα διὰ φασματοφωτομετρικῶν μεθόδων εὑρέθη ἴση πρὸς 1,25. 10^{-3}.

Ἀκολουθοῦν αἱ ἑπόμεναι ἀνακοινώσεις ἐπὶ θεμάτων Ὀργανικῆς Χημείας καὶ Βιολογικῆς Χημείας:

1. **Περὶ τῶν φαινομένων ἀλοχρωμίας εἰς τοὺς κυκλικοὺς βινυλαιθέρας. 1. Φουράνιον, Θειοξένιον καὶ παράγωγα τοῦ θειοξινίου.** Ὑπὸ Γεωργ. Χρ. Τσατσαρώνη, Ὑφηγητοῦ τῆς Ὀργανικῆς Χημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Ἐρευνᾶται ἡ συμπεριφορὰ τῶν κυκλικῶν βινυλαιθέρων, τῆς σειρᾶς τοῦ φουρανίου, θειοξινίου καὶ θειοξενίου πρὸς θειϊκὸν ὀξύ, τριχλωρικὸν ὀξὺ καὶ τετραχλωριοῦχον κασσίτερον. Διαπιστοῦται, ὅτι οἱ κυκλικοὶ αὐτοὶ βινυλαιθέρες δι' ἐπιδράσεως τῶν ἀνωτέρω ὀξέων ἢ τοῦ τετραχλωριούχου κασσιτέρου ἐμφανίζουν χαρακτηριστικὰς ἀλοχρωμίας. Ἐκτὸς τούτου δίδεται καὶ ὁ μηχανισμὸς τῆς διεγέρσεως καὶ τοῦ ἰονισμοῦ τοῦ μορίου κατὰ τὸ φαινόμενον τῆς ἀλοχρωμίας.

2. **Περὶ τῶν φαινομένων ἀλοχρωμίας εἰς τοὺς κυκλικοὺς βινυλαιθέρας. II. Θειοφαίνιον, διθειῖναι καὶ ἄλλοι βινυλαιθέρες, ὑδρογονωμένα παράγωγα τοῦ θειοφαινείου καὶ θειοπυρανίου, κετόναι τοῦ διθειανίου.** Ὑπὸ Γεωργ. Χρ. Τσατσαρώνη, Ὑφηγητοῦ Ὀργαν. Χημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Εἰς τὴν ἐργασίαν Ι ἐμελετήθησαν τὰ φαινόμενα ἀλοχρωμίας τῶν κυκλικῶν βινυλαιθέρων τοῦ ὀξυγόνου. Ἡ παροῦσα πραγματεύεται τὸ φαινόμενον ἀλοχρωμίας εἰς τοὺς κυκλικοὺς βινυλαιθέρας τοῦ θείου καὶ εἴς τινας κετόνας τοῦ διθειανίου. Οἱ βινυλαιθέρες αὐτοὶ ἐμφανίζουν ἀλοχρωμίας. Δίδονται πειραματικαὶ ἀποδείξεις ἐπὶ τοῦ μηχανισμοῦ τῆς διεγέρσεως τῶν διπλῶν δεσμῶν καὶ τοῦ ἰονισμοῦ τοῦ μορίου, ὁ ὁποῖος ἐξετέθη κατὰ τὴν μελέτην τοῦ φαινομένου ἀλοχρωμίας τῶν κυκλικῶν βινυλαιθέρων τοῦ ὀξυγόνου. Ἐξάγονται συμπεράσματα ἐκ τῆς μελέτης τοῦ χρώματος τῆς ἀλοχρωμίας τῶν διθειϊνίων. Δίδεται ἐπίσης ἐξήγησις τοῦ φαινομένου τῆς ἀλοχρωμίας εἰς τοὺς κυκλικοὺς αἰθέρας τοῦ θείου, εἰς τοὺς ὁποίους τὸ θεῖον εἶναι ἡνωμένον πρὸς κεκορεσμένον ἄτομον ἄνθρακος.

3. **Αἱ πεπτιδάσαι τοῦ αἵματος. Ι. Διάκρισις τῶν πεπτιδασῶν τοῦ αἵματος καὶ κατανομὴ τούτων μεταξὺ ὀροῦ καὶ ἐρυθροκυττάρων.** Ὑπὸ Δρος Κιμ. Α. Παναγοπούλου, Α. Φέσσα, Ἀν. Κοβάτση καὶ Γ. Καραμπογιᾶ. Ὁμιλητὴς ὁ κ. Κ. Παναγόπουλος.

Ἐρευνᾶται ἡ ἱκανότης ὑδρολύσεως ὀροῦ καὶ ἐρυθρῶν αἱμοσφαιρίων αἵματος ἔναντι τῆς γλυκυλογλυκόκολλας, διγλυκυλογλυκόκολλας, λευκυλογλυκόκολλας καὶ λευκυλοδιγλυκόκολλας. Διὰ τῶν ὑποστρωμάτων τούτων μελετῶνται αἱ διπεπτιδάσαι καὶ τριπεπτιδάσαι τοῦ αἵματος δηλ. ἡ συγκέντρωσις καὶ ἡ κατανομὴ τούτων μεταξὺ ὀροῦ καὶ ἐρυθρῶν αἱμοσφαιρίων αἵματος διαφόρων θηλαστικῶν. Μελετᾶται ἐπίσης ἡ ἐπίδρασις διαφόρων ἑνώσεων καὶ μεταλλικῶν ἰόντων ἐπὶ τῆς δραστηριότητος τῶν ἐν λόγῳ ἐνζύμων, δίδεται δὲ ὑπόθεσις ὡς πρὸς τὴν προέλευσιν τῶν ἐνζύμων τοῦ ὀροῦ.

(Ἐκ τῶν Βιολογικῶν Ἐργαστηρίων Ἀθηνῶν).

4. **Ἀρυλαμίνο-Ν-Γλυκοζῖται.** Ὑπὸ Δρος Κιμ. Α. Παναγοπούλου καὶ Ἀν. Κοβάτση. Ὁμιλητὴς ὁ κ. Κ. Παναγόπουλος.

Ἀναπτύσσεται ἡ σύνθεισις καὶ ἡ μελέτη διαφόρων

Ν-γλυκοζιτῶν. Ἡ σύνθεσις ἐπιτυγχάνεται δι' ἁπλῆς συμπυκνώσεως γλυκόζης καὶ ἀμίνης παρουσίᾳ καταλύτου. Διὰ τῆς μεθόδου ταύτης παρεσκευάσθησαν παράγωγα τῆς γλυκόζης, μαννόζης, γαλακτόζης, λακτόζης, μαλτόζης, γλυκοζαμίνης, γλυκουρονικοῦ ὀξέος καὶ πεντοζανῶν. Ἐνταῦθα ἐκτίθενται μόνον τὰ παράγωγα τῆς γλυκόζης. Ἡ μέθοδος παρουσιάζει μέγα βιομηχανικὸν ἐνδιαφέρον λόγῳ τῆς ἀρίστης ἀποδόσεως καὶ τῆς καθαρότητος τῶν προϊόντων.

(Ἐκ τῶν Βιολογικῶν Ἐργαστηρίων Ἀθηνῶν).

12—12.15' μ.μ. Διάλειμμα.

12.15'—1 μ.μ. Ὁμιλία.

Ὁμιλητὴς ὁ κ. Εὐκλ. Σακελλάριος, Καθηγητὴς τῆς Ὀργανικῆς Χημικῆς Τεχνολογίας Ε. Μ. Πολυτεχνείου.

Θέμα: **Ἡ ἐπίδρασις τῆς ἱδρύσεως τῶν βασικῶν βιομηχανιῶν ἐπὶ τῆς τεχνικῆς στάθμης τῆς Χώρας.**

5—9 μ.μ. Α'. Συνεδρίασις Ἐπαγγελματικοῦ Τμήματος.

Κήρυξις τῶν ἐργασιῶν τοῦ Ἐπαγγελματικοῦ Τμήματος ὑπὸ τοῦ Προέδρου αὐτοῦ Β'. Ἀντιπροέδρου τοῦ Συνεδρίου κ. Γεωργ. Πανοπούλου, Γεν. Διευθυντοῦ τοῦ Γεν. Χημείου τοῦ Κράτους.

Ἀνάπτυξις εἰσηγήσεων ἐπὶ τῶν ἑπομένων θεμάτων:

1. **Δημοσίων ὑπαλλήλων χημικῶν.** Εἰσηγητὴς ὁ κ. Χαριλ. Στεριόπουλος, Ἐπιθεωρητὴς Γεν. Χημείου τοῦ Κράτους.

Ἀναπτύσσεται ἡ εἰς τοὺς διαφόρους κλάδους τῆς κρατικῆς μηχανῆς θέσις τῶν δημοσίων ὑπαλλήλων χημικῶν. Προτείνονται κατὰ ὑπηρεσίαν τὰ ἀκόλουθα: α) Διὰ τὸ Γεν. Χημεῖον τοῦ Κράτους ἡ ἀποκεντρωτική του διάρθρωσις διὰ τῆς ἱδρύσεως διευθύνσεων ὁμάδων παραρτημάτων αὐτοῦ ὑπὸ τὴν συντονιστικὴν ἐπίβλεψιν τῆς Κεντρικῆς Διευθύνσεως. Προβλέπονται 6 τοιαῦται περιφερειακαὶ διευθύνσεις. Ἐπίσης ἡ ἵδρυσις παραρτημάτων εἰς ὅλας τὰς πρωτευούσας τῶν Νομῶν, ἡ αὔξησις τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ὑπηρετούντων χημικῶν καὶ ἡ δημιουργία ἰδιαιτέρου σώματος δειγματοληπτῶν χημικῶν ἐξαρτωμένου ἀπὸ τὸ Γ. Χ. Κ. β) Διὰ τὸ Ὑπουργ. Γεωργίας προτείνεται ἡ συμπλήρωσις τῶν ὑπαρχόντων μεγάλων κενῶν εἰς τὰς ὑπηρεσίας, ἡ μονιμοποίησις τῶν ὡς ἐκτάκτων ὑπηρετούντων χημικῶν καὶ ἡ ἵδρυσις πέντε τοὐλάχιστον ἀκόμη παραρτημάτων τοῦ Ἐδαφολογικοῦ Ἐργαστηρίου πρὸς κάλυψιν τῶν ἀναγκῶν τῆς Χώρας εἰς τὸν τομέα αὐτόν. γ) Διὰ τὸ Ὑπουργ. Ἐμπορίου προτείνεται ἡ διὰ μεγάλου ἀριθμοῦ χημικῶν ἐνίσχυσις τῶν Διευθύνσεων Ἐρευνῶν καὶ Τεχνικοῦ Ἐλέγχου καὶ ἡ ὑπαγωγὴ ὅλων τῶν τεχνικῶν ὑπηρεσιῶν τοῦ ἐν λόγῳ Ὑπουργείου ὑπὸ Γεν. Διεύθυνσιν μὲ ἐπὶ κεφαλῆς χημικόν. δ) Διὰ τὸ Ὑπουργ. Παιδείας προτείνεται ἡ ἀναγνώρισις τῶν ὑπηρετούντων χημικῶν ὡς τεχνικῶν ὑπαλλήλων, ἡ προαγωγὴ αὐτῶν εἰς τοὺς ἀνωτέρους βαθμοὺς πρὸς ἐξίσωσιν πρὸς τοὺς ἄλλους ὑπηρετοῦντας καὶ ἡ ἐπέκτασις τοῦ δικαιώματος διδαχῆς καὶ εἰς τὴν ἰδιωτικὴν ἐκπαίδευσιν.

2. **Βιοχημικῶν.** Εἰσηγητὴς ἡ Κυρία Ζωὴ Μελᾶ—Ἰωαννίδη, Χημικός, Προϊσταμένη Ὑπηρεσίας παρὰ τῷ Ἰνστιτούτῳ Pasteur.

Μετὰ τὴν ἱστορικὴν ἀνασκόπησιν ἐπὶ τῆς γενέσεως καὶ ἐξελίξεως τοῦ κλάδου τῆς Βιολογικῆς Χημείας ἀναπτύσσονται αἱ πρόοδοι, τὰς ὁποίας ἐσημείωσε καὶ ἡ πρὸς αὐτὴν ἁρμοδιότης τοῦ χημικοῦ. Ἀκολούθως ἀναπτύσσονται τὰ κεφάλαια τῆς κλινικῆς Χημείας, βιοχημείας, κέντρων ἐρευνητικῶν, κέντρων ἐλέγχου, ὑγιεινῆς, διαιτολογίας, φαρμακολογίας, τοξικολογίας, πυρηνικῆς ἐνεργείας· ἐξετάζονται αἱ σήμερον ἐπικρατοῦσαι ἐν Ἑλλάδι συνθῆκαι καὶ πῶς αὗται δέον νὰ διαμορφωθῶσι διὰ τῆς καταλλήλου χρησιμοποιήσεως τοῦ χημικοῦ καὶ ἐν συνεργασίᾳ πρὸς τοὺς ἄλλους συγγενεῖς ἐπιστήμονας.

3. **Ἐλευθέρων ἐπαγγελματιῶν χημικῶν.** Εἰσηγητὴς ὁ κ. Στυλ. Ἀρβανίτης, Χημικὸς—Οἰνολόγος.

Ἀναπτύσσεται τὸ ὅλον θέμα τῶν ἐλευθέρως ἐργαζομένων χημικῶν εἴτε ὡς οἰνολόγων εἴτε ὡς ἀναλυτικῶν χημικῶν γενικῶν ἀναλύσεων καὶ προτείνονται μέτρα διὰ τὴν καλυτέραν ὀργάνωσιν καὶ λειτουργίαν τῶν ἀντιστοίχων ἰδιωτικῶν ἐργαστηρίων. Ἐπίσης προτείνονται μέτρα διὰ τὴν καλυτέραν ὀργάνωσιν τοῦ ἀγορανομικοῦ ἐλέγχου καὶ διὰ τὸν διακανονισμὸν τῶν σχέσεων, ἐπ' ὠφελείᾳ τῆς προασπίσεως τῶν συμφερόντων τῆς καταναλώσεως, τῶν ἰδιωτικῶν ἐργαστηρίων πρὸς τὸ Γ.Χ.Κ. καὶ τὰ ἄλλα κρατικὰ ἐργαστήρια.

Τρίτη 4η Σεπτεμβρίου

Γ'. Συνεδρίασις Ἐπιστημονικοῦ Τμήματος.

9—10.30' π.μ. Αἱ ἑπόμεναι ἀνακοινώσεις ἐπὶ θεμάτων Χημείας Τροφίμων:

1. **Ὁ διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς κυτταρίνης ἔλεγχος τῶν τύπων τῶν ἀλεύρων.** Ὑπὸ τοῦ Εἰδικοῦ Πειραματικοῦ Ἐργαστηρίου τῆς Διευθύνσεως Χημικῶν Ἐρευνῶν Ὑπουργείου Ἐμπορίου. Διευθυντὴς ὁ κ. Παν. Κατσούλης. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Ἐν Ἑλλάδι διὰ τὸν ἔλεγχον τῶν διαφόρων τύπων τῶν ἀλεύρων προσδιορίζεται πλὴν ἄλλων δεδομένων καὶ ἡ εἰς πίτυρα περιεκτικότης. Ἡ ἤδη ἐφαρμοζομένη μέθοδος εἶναι κατ' ἐξοχὴν ἐμπειρικὴ καὶ συμβατικὴ δι' ὃ καὶ ἐγένετο προσπάθεια ἐξευρέσεως νέας μεθόδου ἀκριβείας διὰ τὸν ἔλεγχον τῶν ἀλεύρων. Πρὸς τοῦτο προτείνεται ἀντὶ τοῦ προσδιορισμοῦ τῶν πιτύρων ὁ προσδιορισμὸς τῆς εἰς τὰ ἄλευρα ἐνεχομένης κυτταρίνης.

2. **Σῖτοι Durum** καὶ **Bulgare. Ἰδιότητες τούτων. Ἀξιολόγησις τῆς νεωτέρας ποικιλίας μαλακοῦ σίτου Γ-46025.** Ὑπὸ Δρος Δημητρίου Ταλέλλη, Γεωπόνου Διευθυντοῦ τοῦ Ἰνστ. Καλυτερεύσεως Φυτῶν Θεσσαλονίκης καὶ Ἀνδρέου Βαλταδώρου, Χημικοῦ Προϊσταμ. τοῦ Χημικοῦ Τμήματος τοῦ αὐτοῦ Ἰνστιτούτου. Ὁμιλητὴς ὁ κ. Α. Βαλταδῶρος.

Ἐξετάζονται αἱ δύο μεγάλαι κατηγορίαι σίτου ἀπὸ πλευρᾶς χημικῆς, ἀρτοποιητικῆς καὶ φυτοτεχνικῆς, καταδεικνύεται δέ, ὅτι πλὴν τῆς περιπτώσεως τῆς καταλληλότητος διὰ μακαρονοποιΐαν οἱ μαλακοὶ σῖτοι ὑπερέχουν καθ' ὅλα τῶν σκληρῶν τοιούτων ἀπὸ ἀπόψεως ποιότητος. Εἰδικώτερον ἀναλύονται δεδομένα τοῦ προϊόντος τῆς διασταυρώσεως τῶν ποικιλιῶν Rieti (Ἰταλίας) ἐπὶ Quality (Αὐστραλίας) ὑπ' ἀριθ. μητρῴου Γ-46025 καὶ καταδεικνύεται ἡ ἀνωτέρα κλάσις τῆς ποικιλίας ταύτης.

3. **Κατευθυνομένη ἀρτοποιΐα.** Ὑπὸ Δρος Δημητρίου Ταλέλλη, Γεωπόνου Διευθυντοῦ Ἰνστ. Καλυτερεύσεως Φυτῶν Θεσσαλονίκης καὶ Ἀνδρέου Βαλταδώρου, Χημικοῦ Προϊσταμ. τοῦ Χημικοῦ Τμήματος τοῦ αὐτοῦ Ἰνστιτούτου. Ὁμιλητὴς ὁ κ. Α. Βαλταδῶρος.

Ἐπὶ δειγμάτων ἐσοδείας 1955 βελτιωμένων ποικιλιῶν σίτου προσαρμοζομένων εἰς τὴν Χώραν μας, ἐπραγματοποιήθη συγκριτικῶς καὶ διὰ κύκλου μεθόδων ἡ ἐκτίμησις τῆς ἀρτοποιητικῆς των ἱκανότητος. Συναρτήσει τῶν ληφθέντων δεδομένων (ἀναπτύξεως σταθερότητος, βαλοριμετρικοῦ ἀριθμοῦ, ζυμογραφικῶν στοιχείων, παραγωγῆς CO_2 καθ' ὥραν ἀναζυμώσεως κλ.) συνετάγησαν καὶ ἠκολουθήθησαν δι' ἑκάστην ποικιλίαν καὶ περίπτωσιν δείγματος ἴδιοι ὅροι ἀρτοποιήσεως. Τὰ ἀποτελέσματα εἶναι λίαν ἱκανοποιητικά. Κατεδείχθη, ὅτι ἄλευρον κοινῆς ἀρτοποιητικῆς ἀξίας δύναται, χειριζόμενον κατὰ τὸν δέοντα τρόπον, τεκμαιρόμενον ἐκ τῶν τεχνικῶν του χαρα-

κτηριστικῶν, νὰ ἀποδώσῃ ἀνωτέρας κλάσεως παρασκευάσματα.

4. **Συμβολὴ εἰς τὴν μελέτην τῶν ἀμινοξέων τῶν ὑπολειμμάτων ἐπεξεργασίας ἀραβοσίτου (Lea Mays).** Ὑπὸ Ὀρέστη Μιχ. Ἀγγελίδη, Χημικοῦ—Μηχανικοῦ. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Κατὰ τὴν κατεργασίαν τοῦ ἀραβοσίτου εἰς τὰ ἐργοστάσια παραγωγῆς ἀμύλου καὶ ἀμυλοσιροπίου, ἀπομένει ἓν ὑπόλειμμα πλουσιώτατον εἰς πρωτεΐνας. Αὗται καθιστοῦν τὰ ἐν λόγῳ ὑπολείμματα χρήσιμα εἰς τὴν κτηνοτροφίαν. Ἐγένετο ὑδρόλυσις τούτων καὶ καθορισμὸς τοῦ εἴδους τῶν ἀμινοξέων διὰ χρωματογραφίας ἐπὶ χάρτου. Οὕτω, διεπιστώθη ἡ ὕπαρξις τῶν ἑξῆς ἀμινοξέων: ἀσπαραγινικοῦ, γλουταμινικοῦ, α-ἀμινοβουτυρικοῦ, γ-ἀμινοβουτυρικοῦ, σερίνης, γλυκίνης ἀλανίνης, προλίνης, φαινυλαλανίνης καὶ λευκίνης.

5. **Μέθοδος ἐλέγχου τοῦ βασιλικοῦ πολτοῦ μελισσῶν.** Ὑπὸ Δρος Κώστα Γ. Μακρῆ, Τακτ. Καθηγητοῦ τῆς Φαρμακευτικῆς Χημείας Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης καὶ Ἰωάν. Κορομηλᾶ, Χημικοῦ. Ὁμιλητὴς ὁ κ. Κ. Γ. Μακρῆς.

Παρέχεται συστηματικὴ μέθοδος ἐλέγχου τοῦ βασιλικοῦ πολτοῦ μελισσῶν, τοῦ ὁποίου ἐπετράπη τελευταίως ἡ πώλησις διὰ κοινῆς ἀποφάσεως τῶν Ὑπουργείων Γεωργίας καὶ Ἐμπορίου, ἀφεθείσης τῆς γνησιότητος τοῦ προσφερομένου προϊόντος εἰς τὴν εὐσυνειδησίαν τοῦ μελισσοκόμου ἢ τοῦ μεταπράτου, ἐλλείψει μεθόδου ἐργαστηριακοῦ ἐλέγχου. Ἡ ἤδη προτεινομένη μέθοδος βασίζεται κυρίως εἰς τὴν χρωματογραφικὴν ἀνάλυσιν τῶν ἐλευθέρων καὶ ἡνωμένων ἀμινοξέων ἐπὶ κυκλικοῦ χάρτου.
(Ἐκ τοῦ Χημικοῦ καὶ Μικροβιολογικοῦ Ἰνστιτούτου)

6. **Ἔρευναι ἐπὶ τῶν πολυπλόκων λιποειδῶν τῶν φυτικῶν σπερμάτων.** Ὑπὸ Δημ. Σ. Γαλανοῦ, Teishi Nakayama, John Law, Evdin Weber καὶ H. Carter. Ὁμιλητὴς ὁ κ. Δ. Γαλανός.

Ἔρευναι ἐπὶ τῶν ἀκατεργάστων ἰνοσιτούχων λιποειδῶν τοῦ ἀραβοσίτου διὰ κατανομῆς κατ' ἀντιρροὴν ἀπέδειξαν τὴν ὕπαρξιν δύο τοὐλάχιστον πολυπλόκων φυτοσφιγγολιποειδῶν. Ἡ ὕπαρξις αὐτῶν ἐπεβεβαιώθη καὶ δι' εἰδικῆς ὑδρολυτικῆς ἀποικοδομήσεως τῶν ἀκατεργάστων λιποειδῶν ἐν συνδυασμῷ μὲ ἠλεκτροφόρησιν. Ἐπίσης ἀπεδείχθη ἡ ὕπαρξις φωσφορικοῦ ὀξέος, λιπαρῶν ὀξέων, αἰθανολαμίνης, D-γλυκοζαμίνης, μαννόζης, ἀραβινόζης γαλακτόζης καὶ ἰνοσίτου μεταξὺ τῶν προϊόντων τῆς ὁλικῆς ἀποικοδομήσεως.

7. **Μέθοδος προσδιορισμοῦ καρποκυττάρων εἰς χυμοὺς ἑσπεριδοειδῶν.** Ὑπὸ Δρος Νικ. Ι. Βαμβακᾶ, Διευθυντοῦ τοῦ ἐν Χανίοις Παραρτ. τοῦ Γεν. Χημείου τοῦ Κράτους. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Προτείνεται ταχεῖα μέθοδος προσδιορισμοῦ καρποκυττάρων εἰς τοὺς χυμοὺς τῶν ἑσπεριδοειδῶν. Διὰ τῆς προτεινομένης μεθόδου ἀπομακρύνεται διὰ διαλυτοποιήσεως ἡ ἀπομεθυλιωμένη πηκτίνη.

8. **Ὅροι, τοὺς ὁποίους δέον νὰ πληροῦν οἱ ἐξ ἑσπεριδοειδῶν χυμοί.** Ὑπὸ Δρος Νικ. Ι. Βαμβακᾶ, Διευθυντοῦ τοῦ ἐν Χανίοις Παραρτήματος τοῦ Γεν. Χημείου τοῦ Κράτους. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Προτείνεται νέα βάσις ἐλέγχου τῶν εἰς τὴν κατανάλωσιν προσφερομένων χυμῶν ἑσπεριδοειδῶν πρὸς διασφάλισιν τῆς ποιότητος αὐτῶν.

9. **Ζύμωσις καὶ συντήρησις κίτρων διὰ στυπτηρίας.** Ὑπὸ Νικ. Ι. Βαμβακᾶ, Διευθυντοῦ τοῦ ἐν Χανίοις Παραρτ. τοῦ Γεν. Χημείου τοῦ Κράτους. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Τὰ κίτρα, οἱ καρποὶ τῆς κιτρέας, ἑσπεριδοειδοῦς ἐπιφάνειας καλλιεργουμένου ἐν Ἑλλάδι, εἶναι ξυλώδη· εὑρίσκουν ὅμως παρὰ τοῦτο μεγάλην κατανάλωσιν εἰς τὴν ζακχαροπλαστικήν. Πρὸ τῆς χρησιμοποιήσεώς των ζυμοῦνται καὶ συντηροῦνται εἰς ἅλμην ὑψηλῆς πυκνότητος. Διὰ τῆς προτεινομένης μεθόδου ἡ ζύμωσις καὶ συντήρησις αὐτῶν γίνεται εἰς ἅλμας χαμηλῆς πυκνότητος διὰ στυπτηρίας. Διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ ἐπέρχεται μεγάλη διαφορὰ κόστους βιομηχανοποιήσεως ἐν συγκρίσει πρὸς τὰς νῦν χρησιμοποιουμένας μεθόδους.

10. **Συμβολὴ εἰς τὴν μελέτην καὶ ἀξιοποίησιν δευτερευόντων προϊόντων ἐκ τῆς ἐπεξεργασίας τῶν ἑσπεριδοειδῶν.** Ὑπὸ Ἀναστ. Κώνστα, Διδάκτορος χημικοῦ. Νικ. Βαμβακᾶ, Διδάκορος Χημικοῦ καὶ Κων. Στεφανίδη, Μηχανικοῦ Γεωργικῶν Βιομηχανιῶν. Ὁμιλητὴς ὁ κ. Α. Κώνστας.

Περιγράφεται εἰς γενικὰς γραμμὰς ὁ τρόπος βιομηχανικῆς ἀξιοποιήσεως τῶν ὑπολειμμάτων τῆς παραγωγῆς χυμῶν ἑσπεριδοειδῶν, ὡς οὕτη ἐκτελεῖται εἰς ἄλλας χώρας, καὶ ἐξετάζονται αἱ δυνατότητες ἀξιοποιήσεως τῶν ὑπολειμμάτων αὐτῶν παρ' ἡμῖν. Ἐν συνεχείᾳ ἀναφέρονται αἱ πραγματοποιούμεναι παρ' ἡμῖν ἀποδόσεις καὶ διάφοροι χαρακτηριστικαὶ σταθεραὶ προσδιορισθεῖσαι ἐπὶ σπορελαίων καὶ αἰθερίων ἐλαίων ἐξ ἑλλ. ἑσπεριδοειδῶν.

10.30'—10.45' μ. μ. Διάλειμμα.

Δ' Συνεδρίασις Ἐπιστημονικοῦ Τμήματος.

10.45'—12ην μεσημβρινὴν αἱ ἑπόμεναι ἀνακοινώσεις ἐπὶ θεμάτων Οἰνολογίας:

1. **Ἡ σύστασις καὶ ἡ ποιότης τῶν οἴνων τῆς Μακεδονίας.** Ὑπὸ Γεωργ. Γεωργακοπούλου, Διευθυντοῦ τοῦ Ἰνστιτούτου Οἴνου τοῦ Ὑπουργ. Γεωργίας. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Ἐξετάζεται ἐν συντομίᾳ τὸ θέμα τῆς οἰνοποιΐας καὶ καλλιεργείας τῆς ἀμπέλου ἐν Μακεδονίᾳ καὶ τονίζεται ἡ ἀνάγκη προστασίας καὶ βελτιώσεως τῆς σημερινῆς καταστάσεως δεδομένου ὅτι λόγῳ τῶν τοπικῶν κλιματολογικῶν συνθηκῶν, τῆς συστάσεως τοῦ ἐδάφους καὶ τῶν καλλιεργουμένων ποικιλιῶν ἀμπέλου, ὡρισμέναι περιοχαὶ παρουσιαζουν ἐνδιαφέρον κυρίως διὰ τὴν παρασκευὴν ἐκλεκτῶν ἐρυθρῶν οἴνων διὰ τοὺς ὁποίους ἔκπαλαι ἐφημίζετο ἡ Μακεδονία. Ἐγένετο λεπτομερὴς χημικὴ καὶ φυσικοχημικὴ ἀνάλυσις ἐπὶ σειρᾶς αὐθεντικῶν μακεδονικῶν οἴνων καὶ παρέχονται τὰ σχετικὰ δεδομένα. Ἐκ τῆς μελέτης αὐτῶν καθορίζονται εἰς γενικὰς γραμμὰς ἡ σύστασις καὶ ἡ ποιότης τῶν οἴνων αὐτῶν, ὁ τρόπος οἰνοποιήσεως, ἡ πορεία τῆς ζυμώσεως κλπ. Οἱ ἐρυθροὶ οἶνοι ὡρισμένων περιφερειῶν τῆς Μακεδονίας παρουσιάζουν ἐξαιρετικὴν ἁρμονίαν συστατικῶν ἀνάλογον πρὸς ὡρισμένους ἐκλεκτοὺς ἐρυθροὺς οἴνους ἀνεγνωρισμένους διεθνῶς.
(Ἐκ τοῦ Ἰνστιτούτου Οἴνου τοῦ Ὑπουργ. Γεωργίας).

2. **Οἱ οἶνοι τῆς Ἀττικῆς.** Ὑπὸ Γεωργ. Γεωργακοπούλου, Διευθυντοῦ τοῦ Ἰνστιτούτου Οἴνου τοῦ Ὑπουργ. Γεωργίας. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Παρέχεται εἰς γενικὰς γραμμὰς ἡ εἰκὼν τῆς οἰνοπαραγωγῆς τῆς Ἀττικῆς (κλῖμα, ἔδαφος, καλλιεργούμεναι οἰνοποιήσιμοι ποικιλίαι, ἔκτασις ἀμπελώνων, ποσότης παρασκευαζομένων οἴνων κλπ.).

Ἀκολουθεῖ εἰς πίνακας ἡ μέση σύστασις καὶ ἡ ποιότης τῶν λευκῶν καὶ ἐρυθρῶν οἴνων Ἀττικῆς καὶ ἡ ἐπίδρασις τοῦ τρόπου οἰνοποιήσεως ἐπὶ τῆς συστάσεως τῆς ποιότητος τῶν οἴνων τούτων. Δίδονται ἐπίσης εἰς πίνακας αἱ μεταβολαὶ τῶν συστατικῶν τοῦ γλεύκους κατὰ τὴν εἰς διάφορον ἀναλογίαν χρησιμοποίησιν τῆς στερεᾶς φάσεως τῆς σταφυλῆς κατὰ τὴν οἰνοποίησιν ὡς καὶ αἱ μεταβολαὶ τούτων κατὰ τὴν ὡρίμανσιν καὶ παλαίωσιν τῶν οἴνων. Ἐκ τῆς μελέτης ἐξάγονται συμπεράσματα ὡς πρὸς τὸν χρόνον τοῦ τρυγητοῦ καὶ τὸν τρόπον οἰνοποιήσεως, ὥστε νὰ καταστῇ δυνατὴ ἡ κατασκευὴ οἴνων καλυτέρας ποιό-

τητος, ἡ πρόληψις ἀσθενειῶν καὶ ἡ εὐχερεστέρα κατανάλωσις τῶν οἴνων Ἀττικῆς.

(Ἐκ τοῦ Ἰνστιτούτου Οἴνου τοῦ Ὑπουργείου Γεωργίας).

3. **Ἡ οἰνομετρία εἰς τὴν μελέτην τῆς μεταβολῆς τῆς ὀξύτητος τοῦ ζυμουμένου γλεύκους.** Ὑπὸ Βούλας Κουράκου, Χημικοῦ τοῦ Ἰνστιτούτου Οἴνου τοῦ Ὑπουργ. Γεωργίας. Ὁμιλητὴς ὁ κ. Γ. Γεωργακόπουλος.

Ἐξετάζεται ἀπὸ φυσικοχημικῆς πλευρᾶς ἡ μεταβολὴ τῆς ὁλικῆς ὀξύτητος κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἀλκοολικῆς ζυμώσεως ὡς συνισταμένη τῶν μεταβολῶν ὅλων τῶν ὀξέων τοῦ ζυμουμένου γλεύκους. Δίδονται αἱ καμπῦλαι μεταβολῆς τῆς ὁλικῆς ὀξύτητος καὶ τῶν ὀξέων κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἀλκοολικῆς ζυμώσεως συναρτήσει τοῦ καταναλισκομένου σακχάρου καὶ βάσει φυσικοχημικῶν ἐξισώσεων καὶ πινάκων ἀποδεικνύεται ἡ ὀρθότης τόσον τῶν ἀναλυτικῶν δεδομένων ὅσον καὶ τῶν συμπερασμάτων τῶν σχετικῶν μὲ τὴν μεταβολὴν τῆς ὀξύτητος τοῦ ζυμουμένου γλεύκους. Ἡ καθημερινὴ παρακολούθησις τῶν σχετικῶν μεταβολῶν ἐγένετο εἰς τρία γλεύκη ποσότητος 40 λιτρῶν, τὰ ὁποῖα ἐζυμώθησαν ὑπὸ συνήθεις συνθήκας. Ἐκτὸς τῶν θεωρητικῶν συμπερασμάτων τῆς ἐργασίας ταύτης ἐξάγονται καὶ πρακτικὰ τοιαῦτα ἐνδιαφέροντα τὴν ἑλληνικὴν οἰνοποιΐαν.

(Ἐκ τοῦ Ἰνστιτούτου Οἴνου τοῦ Ὑπουργείου Γεωργίας).

4. **Συμβολὴ εἰς τὴν ἀνασυγκρότησιν τῆς οἰνοπαραγωγῆς.** Ὑπὸ Γεωργ. Γεωργακοπούλου, Διευθυντοῦ τοῦ Ἰνστιτούτου Οἴνου τοῦ Ὑπουρ. Γεωργίας. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Ἀναπτύσσεται ἡ σημασία τῆς καλλιεργείας τῆς οἰναμπέλου καὶ ἡ συμβολὴ τῆς οἰνοπαραγωγῆς εἰς τὴν ἐν γένει οἰκονομίαν τῆς Χώρας καὶ τονίζεται ἡ ἀνάγκη τῆς λήψεως καταλλήλων μέτρων πρὸς ἀντιμετώπισιν τῆς ὑπαρχούσης οἰνικῆς κρίσεως. Παρέχονται στατιστικὰ στοιχεῖα ἐπὶ τῆς καλλιεργουμένης ἐκτάσεως δι' εὐρωπαϊκῆς ἀμπέλου, παραγωγῆς οἴνου, καταναλώσεως κ.λ. Ἐξετάζονται αἱ συνθῆκαι καὶ τὰ μέσα οἰνοποιήσεως (βιομηχανία καὶ χωρικὴ οἰνοποιΐα), οἱ ἀποθηκευτικοὶ χῶροι καὶ ἡ κατάστασις τῶν οἰνοβιομηχανικῶν ἐγκαταστάσεων. Τονίζεται ἡ ἀνάγκη ἀνανεώσεως αὐτῶν πρὸς βελτίωσιν τῆς ποιότητος τῶν οἴνων. Ἐπίσης ἡ ἀνάγκη ἐξευρέσεως κεφαλαίων μὲ χαμηλὸν τόκον καὶ ἡ ἀναπροσαρμογὴ τῆς ἰσχυούσης Νομοθεσίας. Τέλος, συνάγονται συμπεράσματα ὅσον ἀφορᾷ τὸν τρόπον ἀντιμετωπίσεως τῶν ὑπαρχόντων προβλημάτων καὶ προτείνεται τρόπος διὰ τὴν ὀργάνωσιν τῆς οἰνοπαραγωγῆς καὶ τὴν ἐξεύρεσιν τῶν ἀπαιτουμένων κεφαλαίων.

(Ἐκ τοῦ Ἰνστιτούτου Οἴνου τοῦ Ὑπουργείου Γεωργίας).

5. **Τὰ κύρια συστατικὰ τῆς τέφρας ὡς μέσον ἐλέγχου τῆς προελεύσεως καὶ τοῦ τρόπου οἰνοποιήσεως καὶ συντηρήσεως τῶν ἑλλ. οἴνων.** Ὑπὸ Γεωργ. Γεωργακοπούλου, Διευθυντοῦ τοῦ Ἰνστιτούτου Οἴνου καὶ Βούλας Κουράκου, Χημικοῦ τοῦ Ἰνστιτούτου Οἴνου τοῦ Ὑπουργ. Γεωργίας. Ὁμιλητὴς ὁ κ. Γ. Γεωργακόπουλος.

Μελετᾶται ἡ περιεκτικότης τῶν ἑλλ. γλευκῶν καὶ οἴνων εἰς ὡρισμένα κύρια ἀνόργανα συστατικὰ (χλωριοῦχα, θειϊκὰ καὶ φωσφορικὰ ἅλατα, κάλιον, ἀλκαλικὰς γαίας) ὡς καὶ εἰς ὁλικὸν καὶ ἀμμωνιακὸν ἄζωτον, ὥστε ἐξ αὐτῶν νὰ ἐξαχθοῦν συμπεράσματα κατὰ πόσον οἱ ἑλλ. οἶνοι ἀνταποκρίνονται εἰς τὰ διὰ τῆς Διεθν. Συμβάσεως τῆς 1-5-55 καθορισθέντα ὅρια. Ἐπὶ πλέον διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τῶν κυριωτέρων συστατικῶν, θὰ καταστῇ δυνατὸς ὁ ἀκριβὴς καθορισμὸς τῶν φυσικῶν τύπων οἴνων ἑκάστης περιφερείας. Βάσει ἀναλυτικῶν στοιχείων ὑπερτριακοσίων ἀντιπροσωπευτικῶν φυσικῶν ἑλλ. οἴνων ἐκ τῶν σημαντικωτέρων οἰνοπαραγωγῶν περιφερειῶν τῆς Ἑλλάδος, ἅτινα παρέχονται εἰς πίνακας, καὶ ἐξ ἀναλύσεων γλευκῶν τῶν κυριωτέρων ποικιλιῶν ἀμπέλου ἐκ τῆς ἀμπελουργικῆς συλλογῆς τοῦ Ἰνστιτούτου ἐν Κάντζᾳ Ἀττικῆς, ἐξάγονται συμπεράσματα ὡς πρὸς τὸν τρόπον οἰνοποιήσεως, κατεργασίας καὶ συντηρήσεως τῶν οἴνων, ὥστε νὰ μὴ ἀλλοιώνωμεν τὴν φυσικὴν σύστασιν τῶν οἴνων ἑκάστης περιφερείας καὶ νὰ μὴ ὑπερβαίνωμεν τὰ καθορισθέντα ὑπὸ τῆς Διεθνοῦς Συμβάσεως ἀνώτατα ὅρια.

(Ἐκ τοῦ Ἰνστιτούτου Οἴνου τοῦ Ὑπουργ. Γεωργίας).

6. **Ἡ παρουσία τῶν πηκτινικῶν ὑλῶν εἰς ἑλληνικὰ γλεύκη καὶ οἴνους.** Ὑπὸ Γεωργ. Γεωργακοπούλου, Διευθυντοῦ τοῦ Ἰνστιτούτου Οἴνου καὶ Ναυσικᾶς Λυδάκη, Χημικοῦ τοῦ Ἰνστιτούτου Οἴνου Ὑπουργ. Γεωργίας. Ὁμιλητὴς ὁ κ. Γ. Γεωργακόπουλος.

Ἐξετάζεται κατὰ πόσον ὑπάρχουν εἰς τὰ γλεύκη καὶ τοὺς οἴνους πηκτινικαὶ ὕλαι (πηκτῖναι καὶ κόμμεα), εἰς ποίαν ἀναλογίαν καὶ ποία ἡ ἐπίδρασις τῶν πηκτινων ἐπὶ τῶν ὀργανοληπτικῶν χαρακτήρων τοῦ οἴνου. Ἐκ τῆς μελέτης αὐτῆς ἐπιβεβαιοῦται, ὅτι εἰς τὰ γλεύκη ἐξ ἑλλ. ποικιλιῶν δὲν ὑπάρχουν μόνον πηκτῖναι, ὡς ἐπιστεύετο ἄλλοτε, ἀλλὰ καὶ κόμμεα, ὅτι κατὰ τὴν ζύμωσιν αἱ πηκτῖναι καὶ τὰ κόμμεα ἐλαττοῦνται σημαντικῶς καὶ ὅτι τὰ μὲν κόμμεα ἀποτελοῦν ἀναμφισβήτητον συστατικὸν τῶν οἴνων, ἐνῷ αἱ πηκτῖναι δὲν ὑπάρχουν παρὰ εἰς ἐλαχίστην ποσότητα εἰς τοὺς νέους οἴνους εἰς δὲ τοὺς παλαιοὺς εἰς ἴχνη. Συνεπῶς δὲν τίθεται ζήτημα συμβολῆς των εἰς τοὺς ὀργανοληπτικοὺς καὶ κυρίως τοὺς γευστικοὺς χαρακτῆρας τῶν ὡρίμων οἴνων.

(Ἐκ τοῦ Ἰνστιτούτου Οἴνου τοῦ Ὑπουργ. Γεωργίας).

7. **Συλλογὴ ἑλληνικῶν σακχαρομυκήτων καὶ μελέτη τῶν ἰδιοτήτων τους. Ι. Οἰκονογραφικὲς περιοχὲς Β. Πελοποννήσου καὶ Κρήτης.** Ὑπὸ Ζωῆς Μελᾶ—Ἰωαννίδη, Χημικοῦ, Προϊσταμένης Ὑπηρεσίας παρὰ τῷ Ἰνστιτούτῳ Pasteur, καὶ Εἰρήνης Καρνῆ, Χημικοῦ τοῦ Ἰνστιτούτου Pasteur. Ὁμιλήτρια ἡ Κα Ζ. Μελᾶ—Ἰωαννίδη.

Παρέχονται ἀποτελέσματα πειραματισμῶν σχετικῶν μὲ τὰς οἰνοποιητικὰς ἰδιότητας καθαρῶν καλλιεργημάτων σακχαρομυκήτων ἀπομονωθέντων τὸ φθινόπωρον τοῦ 1955 ἀπὸ δείγματα γλευκῶν Κορινθίας, Ἀχαΐας, Ἠλείας καὶ διαφόρων οἰνοπαραγωγικῶν περιοχῶν Κρήτης.

12 — 12.15′ μ. μ. Διάλειμμα.

12.15′ — 1 μ. μ. Ὁμιλία.

Ὁμιλητής: Ὁ κ. Κωνσταντῖνος Ἀσκητόπουλος, Καθηγητὴς τῆς Πειραματικῆς Χημείας Ε.Μ. Πολυτεχνείου, Γεν. Γραμματεὺς τοῦ Ὑπουργείου Βιομηχανίας.

Θέμα: **Ἡ μεταπολεμικὴ ἀνάπτυξις τῆς βιομηχανίας ἐν Ἑλλάδι.**

5—9 μ.μ. **Β′ Συνεδρίασις Ἐπαγγελματικοῦ Τμήματος.**

Ἀνάπτυξις εἰσηγήσεων ἐπὶ τῶν ἑπομένων θεμάτων:

1. **Ἀσφάλισις καὶ συνταξιοδότησις Χημικῶν.** Εἰσηγητὴς ὁ κ. Ἀνδρ. Μυλωνᾶς, Πρόεδρος τοῦ Συλλόγου Χημικῶν Βιομηχανίας Μακεδονίας.

Ἀναπτύσσονται τὰ ἰσχύοντα περὶ κοινωνικῆς ἀσφαλίσεως εἰς τὰς ἄλλας προηγμένας χώρας. Οἱ ὑπάρχοντες ἐν Ἑλλάδι ἀσφαλιστικοὶ ὀργανισμοὶ εἰς τοὺς ὁποίους εἶναι ἠσφαλισμένοι οἱ χημικοὶ καὶ αἱ περιπτώσεις ἀσφαλίσεώς των. Τὰ ἐπιβαλλόμενα, ὅπως ληθφοῦν μέτρα πρὸς ἐπαρκῆ κάλυψιν τῶν περιπτώσεων γήρατος, θανάτου καὶ ἀναπηρίας τῶν διαφόρων κατηγοριῶν χημικῶν κατ' ἀναλογίαν πρὸς τὴν

κάλυψιν τῶν δημοσίων ὑπαλλήλων χημικῶν. Ἡ ἐπιδίωξις τῆς ἀναδιοργανώσεως τοῦ Ταμείου Ἐπικουρ. Ἀσφαλίσεως Χημικῶν δι' αὐξήσεως τῶν κοινωνικῶν πόρων καὶ μετατροπῆς των εἰς ποσοστιαίαν ἀναλογίαν καὶ ὁμοίως μετατροπῆς τῆς ἀτομικῆς καὶ ἐργοδοτικῆς εἰσφορᾶς εἰς ποσοστὸν ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν τῆς μισθοδοσίας. Ἡ τοιαύτη οἰκονομικὴ ἐξύψωσις τοῦ Ταμείου θὰ παράσχῃ τὴν δυνατότητα διπλασιασμοῦ τῶν συντάξεων καὶ διαφοροποιήσεώς των, ὥστε αἱ διάφοροι κατηγορίαι Χημικῶν νὰ ἔχουν τὰς αὐτὰς συνολικὰς συνταξιοδοτικὰς ἀποδοχάς.

2. **Ἀντιμισθία Χημικῶν ἰδιωτικῶν ὑπαλλήλων.** Εἰσηγητὴς ὁ κ. Δ ι ο ν. Κ α ρ α θ α ν ά σ η ς, Διευθυντὴς τοῦ Ταμείου Ἐπικουρ. Ἀσφαλίσεως Χημικῶν.

Ἡ σημερινὴ ἀμοιβὴ τῶν ὡς ἰδιωτικῶν ὑπαλλήλων ἐργαζομένων Χημικῶν. Ἡ σήμερον ἰσχύουσα συλλογικὴ Σύμβασις Ἐργασίας Χημικῶν καὶ συγκριτικὰ στοιχεῖα ἐπὶ τιμαριθμικῆς βάσεως. Παραδείγματα ὡς ἡ πρότασις τοῦ Διεθνοῦς Γραφείου Ἐργασίας τῆς Γενεύης διὰ τὴν ἀμοιβὴν τῶν ὑγειονομικῶν ἐπιστημόνων ἡ γενομένη εἰς τὸ Συνέδριον τοῦ Διεθνοῦς Ἰατρικοῦ Συλλόγου. Σύγκρισις σημερινῶν ἀμοιβῶν. Ἐπιδίωξις ταχείας ἀναπροσαρμογῆς τῆς ἰσχυούσης συμβάσεως καὶ ἐπεκτάσεως ταύτης καὶ εἰς τοὺς ἔχοντας προϋπηρεσίαν ὑπὲρ τὴν 10ετίαν.

3. **Χημικοὶ Βιομηχανίας.** Εἰσηγητὴς ὁ κ. Ν ι κ ό λ. Κ α ρ ν ῆ ς, Χημικὸς Βιομηχανίας.

Μετὰ ἀνασκόπησιν τῆς ἐφαρμογῆς τοῦ Νόμου 3518 περὶ ὑποχρεωτικῆς προσλήψεως χημικῶν, τονίζονται τὰ εὐεργετικὰ ἀποτελέσματα αὐτοῦ διὰ τὴν ἐξέλιξιν καὶ ἄνοδον τῆς ἑλληνικῆς βιομηχανίας. Προτείνεται ἡ ἐπέκτασίς του εἰς ὅλας τὰς χημικὰς βιομηχανίας, ἐπὶ τῇ βάσει ὡρισμένων κριτηρίων, ἐξασφαλιζομένης τῆς προσλήψεως χημικῶν διὰ τῆς ἐξαρτήσεως τοῦ ζητήματος τούτου ἀπὸ τὴν ἄδειαν λειτουργίας τοῦ Ἐργοστασίου, παρεχομένου ἐπίσης τοῦ δικαιώματος εἰς αὐτοὺς διὰ τὴν κατάρτισιν σχεδίων ἐγκαταστάσεως βιομηχανιῶν. Ἡ ἐφαρμογὴ τοῦ Νόμου νὰ ἀνατεθῇ εἰς εἰδικὸν Συμβούλιον Τεχνικῶν Ὑπαλλήλων τῇ συμμετοχῇ δικαστῶν καὶ ἀντιπροσώπων τῶν χημικῶν καὶ τῶν βιομηχάνων. Πρὸς περιορισμὸν τῆς πολυθεσίας ζητεῖται ἡ πλήρης ἀποσχόλησις τοῦ χημικοῦ, τῆς πολλαπλῆς ὑπευθυνότητος διωκομένης πειθαρχικῶς. Ἐπίσης νὰ γνωστοποιῆται ὑποχρεωτικῶς εἰς τὴν Ε.Ε.Χ. πᾶσα πρόσληψις ἢ ἀπόλυσις, καθιερουμένης δι' ὅλους τοὺς ὁπουδήποτε ἐργαζομένους χημικοὺς τῆς ἐπαγγελματικῆς των ταυτότητος.

4. **Ἀνεργίας καὶ ὑποαπασχολήσεως Χημικῶν.** Εἰσηγητὴς ὁ κ. Γ. Ρ ε γ κ ο ύ τ α ς, Σύμβουλος τῆς Ἑνώσεως Ἑλλ. Χημικῶν.

Ἐκτίθενται τὰ αἴτια τῆς ἀνεργίας τῶν Χημικῶν καὶ αἱ οἰκονομικαὶ καὶ κοινωνικαὶ συνέπειαι αὐτῆς. Ἀναπτύσσεται ἡ παρατηρουμένη μεγάλη ἀριθμητικὴ ἀνεπάρκεια τοῦ ἐκ Χημικῶν προσωπικοῦ τῶν παραγωγικῶν κρατικῶν καὶ ἡμικρατικῶν ὑπηρεσιῶν καὶ ἡ ἄμεσος ἀνάγκη τῆς ταχείας καὶ πλήρους ἐπανδρώσεώς των. Ἀκολούθως ἀναπτύσσεται ἡ ἀποστολὴ τοῦ χημικοῦ εἰς ἑκάστην τῶν κρατικῶν ὑπηρεσιῶν καὶ ὁ ἀπαιτούμενος δι' αὐτὰς ἀριθμὸς ὑπαλλήλων χημικῶν. Ἰδιαιτέρως πρὸς τὰς νέας κατευθύνσεις τῆς Μέσης Ἐκπαιδεύσεως, τῶν Πιστωτικῶν Ἱδρυμάτων, τῶν Ἐμποροβιομηχανικῶν Ἐπιμελητηρίων, τῶν Βιοχημικῶν Ἐργαστηρίων, τῶν Διαγνωστικῶν Κέντρων καὶ Νοσηλευτικῶν Ἱδρυμάτων, τῶν Ἐργαστηρίων Ἐρευνῶν καὶ Βιομηχανικῶν Ἐφαρμογῶν κτλ. Τέλος, ἀναπτύσσεται ἡ μέλλουσα νὰ προκύψῃ ὠφέλεια ἐκ τῆς εὐρείας χρησιμοποιήσεως τῶν χημικῶν.

Τετάρτη 5η Σεπτεμβρίου

Ε'. Συνεδρίασις Ἐπιστημονικοῦ Τμήματος.

9—10.30' π. μ. Αἱ ἑπόμεναι ἀνακοινώσεις ἐπὶ θεμάτων Ἐ δ α φ ο λ ο γ ί α ς:

1. **Ἐπὶ τῆς σχέσεως C : N τῆς χουμάδος τῶν ἑλληνικῶν ἐδαφῶν.** Ὑπὸ Δ ρ ο ς Δ η μ. Σ. Κ α τ α κ ο υ ζ η ν ο ῦ, Διευθυντοῦ τοῦ Κεντρ. Ἐδαφολογικοῦ Ἐργαστηρίου καὶ Β α ρ β ά ρ α ς Β α σ ι λ ά κ η. Γεωπόνου τοῦ Κεντρ. Ἐδαφολογικοῦ Ἐργαστηρίου, Ὁμιλητὴς ὁ κ. Δ. Κ α τ α κ ο υ ζ η ν ό ς.

Ἐρευνᾶται ἡ σχέσις C : N τῆς χουμάδος 1248 ἑλληνικῶν ἐδαφῶν, ἀσβεστολιθικῶν καὶ μή, ἐξελισσομένων ἀφ' ἑνὸς μὲν ὑπὸ συνθήκας ὑγροῦ καὶ ξηροῦ κλίματος καὶ ἀφ' ἑτέρου ὑποκειμένων εἰς τὴν ἐπίδρασιν ἱκανοποιητικῆς καὶ ἀνεπαρκοῦς στραγγίσεως. Ἐκ τῶν δεδομένων τῆς ἐρεύνης ἐξάγεται, ὅτι ἡ ἀποστράγγισις ἔχει τὴν μεγαλυτέραν ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς σχέσεως C : N. Ἡ παρουσία $CaCo_3$ εἰς τὴν Ἀνατολ. Ἑλλάδα συντελεῖ εἰς τὸν ἐμπλουτισμὸν τῆς ὀργαν. οὐσίας εἰς N. Εἰς τὸ Δυτ. Τμῆμα τῆς Χώρας παρατηρεῖται τὸ ἀντίθετον φαινόμενον. Γενικῶς ἡ περιεκτικότης τῶν ἑλληνικῶν ἐδαφῶν εἰς χουμάδα εἶναι χαμηλή.

(Ἐκ τοῦ Κεντρικοῦ Ἐδαφολογικοῦ Ἐργαστηρίου Ὑπουργείου Γεωργίας).

2. **Παρατηρήσεις ἐπὶ τῆς δράσεως τῶν παρασκευασμάτων Pro-Humus καὶ Fulmegé κατὰ τὴν παρασκευὴν τεχνητῆς κόπρου.** Ὑπὸ Δ η μ. Σ. Κ α τ α κ ο υ ζ η ν ο ῦ, Διευθυντοῦ τοῦ Κεντρ. Ἐδαφολογικοῦ Ἐργαστηρίου καὶ Ἀ λ ε ξ. Π α π α δ η μ η τ ρ ί ο υ, Ἐπιμελητοῦ τοῦ Κεντρ. Ἐδαφολογικοῦ Ἐργαστηρίου. Ὁμιλητὴς ὁ κ. Δ. Κ α τ α κ ο υ ζ η ν ό ς.

Ὑπὸ τοῦ Ὑπουργ. Γεωργίας ἐγένοντο εὐάριθμα πειράματα παρασκευῆς τεχνητῆς κόπρου ἐκ φυτικῶν ὑπολειμμάτων τῇ προσθήκῃ εἰδικῶν παρασκευασμάτων φερομένων εἰς τὸ ἐμπόριον μὲ τὰ διακριτικὰ ὀνόματα Pro-Humus καὶ Fulmegé. Ἐκ τῶν ἀναλύσεων τῶν ἐν λόγῳ δειγμάτων συνάγεται, ὅτι ἀμφότερα οὐδεμίαν ἀξιόλογον δρᾶσιν ἤσκησαν οὔτε ἐπὶ τῆς περιεκτικότητος τῆς παρασκευασθείσης κόπρου εἰς λιπαντικὰ στοιχεῖα, οὔτε ἐπὶ τῆς σχέσεως C : N τῆς ὀργανικῆς οὐσίας αὐτῶν.

(Ἐκ τοῦ Κεντρικοῦ Ἐδαφολογικοῦ Ἐργαστηρίου τοῦ Ὑπουργείου Γεωργίας).

3. **Παρατηρήσεις ἐπὶ τῆς βελτιώσεως τῶν ἀργιλωδῶν ἐδαφῶν διὰ Flotal καὶ Krilium.** Ὑπὸ Σ τ υ λ ι α ν ο ῦ Γ. Β λ α σ σ ο π ο ύ λ ο υ, Γεωπόνου, Ἐπιμελητοῦ τοῦ Κεντρ. Ἐδαφολογικοῦ Ἐργαστηρίου. Ὁμιλητὴς ὁ κ. Δ. Κ α τ α κ ο υ ζ η ν ό ς.

Ἐκτίθενται τὰ ἀποτελέσματα ἐργαστηριακῆς ἐρεύνης ἐπὶ τῆς δράσεως τῶν μεταπλαστικῶν Flotal καὶ Krilium ἐπὶ τῆς ὑδατοπερατότητος καὶ τῆς ἰσοδυνάμου ὑγρασίας ἀργιλωδῶν ἀσβεστωδῶν καὶ ἀλκαλιωμένων ἐδαφῶν δυσμενοῦς ὑφῆς.

(Ἐκ τοῦ Κεντρικοῦ Ἐδαφολογικοῦ Ἐργαστηρίου τοῦ Ὑπουργ. Γεωργίας).

4. **Βελτίωσις ἐπὶ τῆς μεθόδου προσδιορισμοῦ ἀνταλλαξίμου Νατρίου ἐν τῷ ἐδάφει κατὰ Puri.** Ὑπὸ Δ έ ν α ς Δ ε υ κ ι ά δ ο υ — Κ ε λ π ε ρ ῆ, Χημικοῦ — Μηχανικοῦ τοῦ Κεντρ. Ἐδαφολογικοῦ Ἐργαστηρίου. Ὁμιλήτρια ἡ ἰδία.

Ἡ γνωστὴ μέθοδος Puri προσδιορισμοῦ τοῦ ἀνταλλαξίμου κατιόντος τοῦ ἀπερροφημένου εἰς τὸ σύμπλοκον τοῦ ἐδάφους δίδει ἀποτελέσματα ἐσφαλμένα ὅταν κυρίως τὸ ἔδαφος περιέχῃ $MgCO_3$ καὶ ὑδατοδιαλυτὸν Na_2CO_3. Ἡ προτεινομένη τροποποίησις τῆς μεθόδου, συνισταμένη εἰς τὴν ἀρχικὴν ἔκπλυσιν τοῦ ἐδάφους διὰ οἰνοπνεύματος 75° καὶ τὴν πλύ-

σιν τοῦ ξηροῦ ὑπολείμματος διὰ κεκορεσμένου διαλύματος βασικοῦ ἀνθρακικοῦ μαγνησίου καὶ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου, ἐξουδετερώνουν πλήρως τὰς ἀτελείας τῆς ἐν λόγῳ μεθόδου.

(Ἐκ τοῦ Κεντρικοῦ Ἐδαφολογικοῦ Ἐργαστηρίου τοῦ Ὑπουργ. Γεωργίας).

5. **Ἠλεκτρομετρικὸς προσδιορισμὸς τοῦ κατὰ Sekera κρισίμου ὕδατος ἐν τῷ ἐδάφει.** Ὑπὸ Θεοδώρου Δ. Φουντούκη, Χημικοῦ—Μηχανικοῦ. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ κρισίμου ὕδατος ἐν τῷ ἐδάφει κατὰ τὴν γνωστὴν μέθοδον Sekera, παρέχει πολλάκις ἀνακριβεῖς τιμάς, λόγῳ χρώσεως ἢ ἀποκολλήσεως τῶν ὑπ' αὐτοῦ καὶ τοῦ κ. Χριστ. Βασιλειάδη συνιστωμένων «ἐδαφοδεικτῶν». Προτείνεται, μέτρησις διὰ μικροαμπερομέτρου τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος τοῦ παραγομένου κατὰ τὴν τοποθέτησιν τοῦ πρὸς ἐξέτασιν ὑγροῦ ἐδάφους μεταξὺ τοῦ ζεύγους τῶν μετάλλων ἀργιλίου καὶ χαλκοῦ, ὅτε σχηματίζεται ἠλεκτρικὸν στοιχεῖον. Λαμβάνονται τιμαὶ τοῦ κρισίμου ὕδατος, αἵτινες εἶναι σταθεραὶ διὰ τὸ αὐτὸ ἔδαφος καὶ ἀκριβεῖς.

(Ἐκ τοῦ Κεντρικοῦ Ἐδαφολογικοῦ Ἐργαστηρίου τοῦ Ὑπουργείου Γεωργίας).

6. **Ἀξιοποίησις τῶν ξυλιτῶν πρὸς παραγωγὴν μεταπλαστικῶν οὐσιῶν τοῦ ἐδάφους.** Ὑπὸ Ἀδαμαντίου Δερλερὲ καὶ Γεωργίου Στογιάννη. Ὁμιλητὴς ὁ κ. Α. Δερλερές.

Ἀναλύεται ἡ θεωρία καὶ ὁ τρόπος βελτιώσεως τῆς φυσικῆς καταστάσεως τοῦ ἐδάφους μὲ φυσικὰ καὶ βιομηχανικὰ προϊόντα. Κατεβλήθη προσπάθεια πρὸς ἐξεύρεσιν ἑλληνικοῦ εὐθηνοῦ ἐδαφοβελτιωτικοῦ προϊόντος καὶ ὡς τοιοῦτον προτείνεται ὁ ξυλίτης ὡρισμένης συστάσεως. Παρατίθεται ὁ τρόπος ἀναλύσεως καὶ ἡ περιεκτικότης του εἰς διάφορα ὀργανικὰ κλάσματα ὡς καὶ εἰς ἀνόργανα συστατικά. Τέλος, ἐκτίθενται τὰ πειραματικὰ δεδομένα διὰ τὴν θρομβωτικὴν ἐπίδρασιν τοῦ ξυλίτου εἰς δύο τύπους ἐδαφῶν καὶ ἐξηγεῖται ὁ μηχανισμὸς τῆς τοιαύτης δράσεώς του.

(Ἐκ τοῦ Ἰνστιτούτου τῆς Ἑταιρείας Λιπασμάτων «Νικόλαος Κανελλόπουλος»).

7. **Περὶ τῆς χημικῆς συστάσεως ἐπιφανειακῶν καὶ ὑπεδαφίων ὑδάτων τοῦ Δυτικοῦ Τμήματος τῆς λεκάνης τῆς Θεσσαλονίκης.** Ὑπὸ Ἰβὰν Ζβορύκιν. Ὁμιλητὴς ὁ κ. Α. Δερλερές.

Παρέχεται ἡ περιγραφὴ καὶ ἡ χημικὴ σύστασις ἐπιφανειακῶν, ὑπεδαφίων, φρεατίων καὶ ἀρτεσιανῶν ὑδάτων τοῦ Δυτικοῦ Τμήματος τῆς λεκάνης Θεσσαλονίκης. Βάσει τῆς ποσότητος καὶ τῆς ποιότητος τῶν ἐν διαλύσει ἁλάτων ἐν συνδυασμῷ μὲ τὸ ἀνάγλυφον καὶ τὴν ἐδαφογένεσιν τῆς περιοχῆς ἐκ τῆς ὁποίας ἐλήφθη ἕκαστον δεῖγμα, ἐξάγονται συμπεράσματα περὶ τῆς προελεύσεως αὐτῶν. Κατατάσσονται τὰ ὕδατα εἰς κατηγορίας καὶ ἐξετάζεται ὁ ρόλος αὐτῶν κατὰ κατηγορίαν ἐπὶ τῶν φυτειῶν. Γίνεται μνεία περὶ τοῦ τρόπου γενέσεως τῶν ἀνορ. ἑνώσεων τοῦ ἀζώτου ὡς καὶ τῶν τοιούτων τοῦ θείου.

(Ἐκ τοῦ Ἐδαφολογικοῦ Τμήματος τοῦ Ἰνστιτούτου τῆς Ἑταιρείας Λιπασμάτων «Νικόλαος Κανελλόπουλος»).

8. **Ἐδαφολογικὴ ἐξέτασις ποτζολικῶν καὶ ὑποβαθμισμένων ἀλκαλικῶν (Solodi) ἐδαφῶν Πελοποννήσου.** Ὑπὸ Ἰβὰν Σβορύκιν καὶ Γ. Στογιάννη. Ὁμιλητὴς ὁ κ. Γ. Στογιάννης.

Ἐξετάζονται ἐδαφολογικῶς τὰ ποτζολικὰ καὶ ὑποβαθμισμένα ἀλκαλικὰ ἐδάφη τῆς Πελοποννήσου καὶ ἐξάγονται συμπεράσματά τινα ἐκ τῆς χημικῆς ἐξετάσεως αὐτῶν.

(Ἐκ τοῦ Ἐδαφολογικοῦ Τμήματος τοῦ Ἰνστιτούτου τῆς Ἑταιρείας Λιπασμάτων «Νικόλ. Κανελλόπουλος»).

9. **Τροποποίησις τῆς μεθόδου Dirks—Scheffer.** Ὑπὸ Ἰωάννου Δ. Κατράκη, Χημικοῦ. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Ὑπὸ τὴν αὐτὴν σχέσιν ἐδάφους πρὸς ἐκχυλιστικὸν μέσον, ἀλλ' ὑπὸ περιωρισμένα ποσά, ἐνεργεῖται ἡ ἐκχύλισις τοῦ ἐδάφους κατὰ Dirks πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ P_2O_5, χρησιμοποιουμένου ἀντὶ ἀπεσταγμένου ὕδατος, κεκορεσμένου διὰ CO_2, ὕδατος πηγῆς «Σουρωτή». Καθίσταται οὕτω εὔκολος καὶ ἐφικτὸς εἰς πᾶν σημεῖον τῆς χώρας, ὁ χαρακτηρισμὸς τῶν ἐδαφῶν ἀπὸ ἀπόψεως πλούτου εἰς φωσφορικόν, τόσον ὑπὸ τῶν χημικῶν ὅσον καὶ τῶν γεωπόνων. Διὰ τὸ κάλι, ἡ ἐκχύλισις τοῦ ἐδάφους πρέπει νὰ γίνῃ δι' ὕδατος ἀπεσταγμένου ἢ ἀπεσταγμένου καὶ κεκορεσμένου διὰ CO_2, ὡς ἐκ τούτου ὁ κορεσμὸς δύναται νὰ γίνῃ εἰς φιάλην σιφόν. Περιγράφεται ἁπλῆ μέθοδος προσδιορισμοῦ τοῦ K_2O.

10. **Σχέσεις μεταξὺ τῆς φυσικῆς ὑδατοχωρητικότητος καὶ τῆς ἐλαχίστης τοιαύτης κατὰ Γ. Ι. Βουγιοῦκον καὶ P. Vageler εἰς ἑλληνικὰ ἐδάφη.** Ὑπὸ Ἰωάννου Δ. Κατράκη. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Μεταξὺ τῶν δεδομένων τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς φυσικῆς ὑδατοχωρητικότητος καὶ τῆς ἐλαχίστης τοιαύτης κατὰ Γ. Ι. Βουγιοῦκον καὶ τῆς ἐλαφρῶς τροποποιημένης κατὰ P. Vageler εὑρέθη ὁ συντελεστὴς συσχετίσεως καὶ ἡ συνδέουσα αὐτὰς ἐξίσωσις. Παρετηρήθη, ὅτι ἡ ξήρανσις τῶν ἐδαφῶν εἰς 110°C μειώνει τὰς τιμὰς τῆς ἐλαχίστης ὑδατοχωρητικότητος κατ' ἀμφοτέρας τὰς μεθόδους, ἐπίσης δ' ὅτι, αἱ τιμαὶ κατὰ Vageler ἐξαρτῶνται ἐκ τοῦ χρόνου ἀπομυζήσεως τοῦ ὕδατος κατὰ τὴν διεξαγωγήν της. Ἐλαφρὰ μεταβολὴ τῆς τεχνικῆς βελτιώνει τὸν συντελεστὴν συσχετίσεως τῶν δεδομένων τῆς μεθόδου ταύτης ὡς πρὸς τὰ τῆς φυσικῆς ὑδατοχωρητικότητος.

10.30'—10.45' π.μ. Διάλειμμα.

10.45'—11.45' π.μ.

ΣΤ' **Συνεδρίασις Ἐπιστημονικοῦ Τμήματος.** Αἱ ἑπόμεναι ἀνακοινώσεις ἐπὶ θεμάτων **Ἐφαρμοστῆς Χημείας** καὶ **Χημικῆς Τεχνικῆς:**

1. **Παραγωγὴ καταλυτικοῦ θειϊκοῦ ὀξέος ἐξ ἑλληνικῶν ἀρσενικούχων πυριτῶν.** Ὑπὸ Ἀντ. Γεωργίου, Χημικοῦ—Μηχανικοῦ παρὰ τῇ Α.Ε.Ε. Χημικῶν Προϊόντων καὶ Λιπασμάτων. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Ἐπιτυγχάνεται ἡ ἐπίλυσις τοῦ προβλήματος τῆς χρησιμοποιήσεως ἀρσενικούχων πυριτῶν, προερχομένων ἐκ διαχωρισμοῦ ἑλληνικῶν μικτῶν θειούχων μεταλλευμάτων, διὰ τὴν παραγωγὴν θειϊκοῦ ὀξέος διὰ καταλύσεως.

2. **Σύνθεσις κατιοντοανταλλακτικῆς ρητίνης.** Ὑπὸ Ἰωάν. Πατσουρίδου καὶ Ἔφ. Κάρα, χημικῶν τοῦ Ἰνστιτούτου Ἑταιρείας Λιπασμάτων «Νικόλ. Κανελλόπουλος». Ὁμιλητὴς ὁ κ. Ἰ. Πατσουρίδης.

Παρέχεται ἡ σύνθεσις κατιοντοανταλλακτικῆς ρητίνης τοῦ φαινολοσουλφονικοῦ τύπου μὲ ἱκανοποιητικὰς ἰδιότητας. Ἐκτίθεται τὸ πειραματικὸν μέρος σουλφουρώσεως τῆς φαινόλης καὶ ἀκολούθως πολυμερισμοῦ κ.λ. καὶ τελικῶς παρατίθεται μέθοδος παρασκευῆς ρητίνης μὲ ἱκανοποιητικὴν ἰοντοανταλλακτικὴν ἱκανότητα.

(Ἐκ τοῦ Ἰνστιτούτου τῆς Ἑταιρείας Λιπασμάτων «Νικόλαος Κανελλόπουλος»).

3. **Περὶ ἐκμεταλλεύσεως τοῦ ἑλληνικοῦ ἀλουνίτου πρὸς παρασκευὴν λιπάσματος καὶ ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου.** Ὑπὸ Ἰωάννου Πατσουρίδου, χημικοῦ τοῦ Ἰνστιτούτου τῆς Ἑταιρείας Λιπασμάτων «Νικόλαος Κανελλόπουλος». Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Μετὰ ἐπισκόπησιν τῶν ὑπαρχουσῶν μεθόδων

ἐκμεταλλεύσεως τοῦ ὀρυκτοῦ ἀλουνίτου περιγράφονται αἱ εἰς τὸ Ἰνστιτοῦτον τῆς Ἑταιρείας Λιπασμάτων ἐκτελεσθεῖσαι δοκιμαὶ ἐκμεταλλεύσεως τοῦ ἀλουνίτου τῆς Μήλου καὶ περιγράφεται ἡ ἐκ τῶν δοκιμῶν αὐτῶν προκύπτουσα μέθοδος βιομηχανικῆς παραγωγῆς θειϊκοῦ καλίου καὶ ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου ἐκ τοῦ ἐν λόγῳ ἑλληνικοῦ ὀρυκτοῦ.

(Ἐκ τοῦ Ἰνστιτούτου τῆς Ἑταιρείας Λιπασμάτων «Νικόλαος Κανελλόπουλος»).

4. **Ἡ δυνατότης παραγωγῆς φουρφουρόλης ἀπὸ ἐκχυλισμένους ἐλαιοπυρῆνας.** Ὑπὸ Ἀναστ. Κώνστα, Διδάκτορος χημικοῦ, Ι. Μιτσοτάκη, Διδάκτορος Χημικοῦ, Κ. Καραπαναγιώτου, Χημικοῦ καὶ Π. Ξενικοῦ, Χημικοῦ. Ὁμιλητὴς ὁ κ. Α. Κώνστας.

Ἀναφέρονται ὀλίγα τινὰ ἐπὶ τῶν ἰδιοτήτων, τῆς ἱστορίας, τῶν πρώτων ὑλῶν παρασκευῆς ὡς καὶ τοῦ τρόπου βιομηχανικῆς παραγωγῆς τῆς φουρφουρόλης εἰς τὸ ἐξωτερικόν. Ἐξετάζεται ἀκολούθως ὁ ἐλαιόκαρπος καὶ οἱ ἐλαιοπυρῆνες ἀπὸ ἀπόψεως συστάσεως καὶ ποσοτικῶν σχέσεων. Ἀκολουθεῖ τὸ ἐργαστηριακὸν μέρος τῆς μελέτης εἰς τὸ ὁποῖον ἐκτίθεται ἡ ἀκολουθηθεῖσα μέθοδος ἀναλύσεων πρὸς προσδιορισμὸν πεντοζανῶν εἰς τοὺς ἐκχυλισμένους ἐλαιοπυρῆνας καὶ τὰ ληφθέντα ἀποτελέσματα ἐπὶ διαφόρων δειγμάτων. Τέλος, παρατίθεται οἰκονομικὴ μελέτη ἐπὶ τῶν πιθανῶν ἀποτελεσμάτων μιᾶς τοιαύτης βιομηχανίας εἰς τὴν χώραν μας.

5. **Θέρμανσις καὶ ἐξάτμισις διὰ καταιονισμοῦ ὑγρῶν ἐπὶ ὁριζοντίων σωλήνων.** Ὑπὸ Ἀναστ. Κώνστα, Διδάκτορος Χημικοῦ. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Μετὰ σύντομον εἰσαγωγὴν ἐπὶ τῶν γνωστῶν συσκευῶν συμπυκνώσεως καὶ ἐπὶ τοῦ τρόπου ὑπολογισμοῦ τῶν συντελεστῶν μεταφορᾶς θερμότητος, ἀναπτύσσεται μαθηματικὸς τύπος πρὸς ἐξεύρεσιν τοῦ πάχους τοῦ ὑγροῦ ὑμένος τοῦ σχηματιζομένου κατὰ τὸν καταιονισμὸν ὑγρῶν ἐπὶ ὁριζοντίων σωλήνων. Ἐν συνεχείᾳ μελετῶνται δύο τελείως διάφοροι περιπτώσεις συμπυκνώσεως ἤτοι ἀφ' ἑνὸς σιροπίου σταφίδος καὶ ἀφ' ἑτέρου διαλυμάτων ὀρυκτελαίων εἰς ὀργανικὸν διαλύτην, περιγράφονται οἱ συμπυκνωτῆρες, ἀνευρίσκεται ὁ τρόπος ὑπολογισμοῦ τῶν συντελεστῶν μεταφορᾶς θερμότητος καὶ καταδεικνύεται, ὅτι οἱ συντελεσταί, οἱ ὑπολογιζόμενοι διὰ τῶν μεθόδων τῶν προτεινομένων εἰς τὴν παροῦσαν ἐργασίαν, συμφωνοῦν πλήρως μὲ τὰ πειραματικὰ δεδομένα.

6. **Ἡ συντήρησις τῶν ἀπολεπιζομένων μαρμάρων τῆς Ἀκροπόλεως.** Ὑπὸ Β. Γ. Ζήση, Χημικοῦ τῶν Μουσείων τοῦ Κράτους. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Τὰ μάρμαρα τῶν κτισμάτων τῆς Ἀκροπόλεως ὑφίστανται βραδεῖαν ἀποσάθρωσιν ὀφειλομένην εἰς τὴν διαπιστωθεῖσαν διαβρωτικὴν ἐπίδρασιν τῶν ὀμβρίων ὑδάτων καὶ τοῦ CO_2. Ἐπίσης ἐλαφρὰν ἐπιφανειακὴν ἀπογύψωσιν ὀφειλομένην εἰς τὴν ἐπίδρασιν SO_4'' κ.λ. Διεμορφώθη πρὸς προστασίαν των τρόπος συντηρήσεως συνιστάμενος εἰς καταστροφὴν τῶν ἀναπτυσσομένων μυκήτων δι' ἀραιοῦ διαλύματος καθαρᾶς πενταχλωροφαινόλης, ἐκπλύσεως δι' ὕδατος πρὸς ἀφαίρεσιν αὐτῆς, ὡς καὶ τῶν ἐπικαθημένων κόνεων καὶ ἁλάτων καί, μετὰ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ ὕδατος, ἐπικάλυψις διὰ διαλύματος παραφίνης εἰς ἐλαφρὰν βενζίνην. Διὰ τὴν συντήρησιν τῶν γυψολίθων τῆς Κνωσσοῦ ἐχρησιμοποιήθη αἰθυλοσιλικόνη περιέχουσα ἀμινικὸν καταλύτην.

Ἡ ἑπομένη ἀνακοίνωσις ἐπὶ θέματος **Ὀρυκτολογίας:**

Διαπίστωσις τῆς παρουσίας τοῦ ὀρυκτοῦ βουλανζερίτου ὑπὸ τὴν μορφὴν «πλουμοσίτου» ἐν Ἑλλάδι. Ὑπὸ Κων. Σολδάτου. Ὁμιλητὴς ὁ ἴδιος.

Ἐπὶ δείγματος ληφθέντος ἐκ τοῦ μεταλλείου Μαντὲμ-Δάκκος Στρατονίκης ἀποτελουμένου ἐκ ροδοχρωσίτου, σιδηροπυρίτου καὶ σφαλερίτου παρετηρήθη ὀρυκτὸν μεταλλικῆς λάμψεως ὑπὸ μορφὴν λίαν λεπτῶν ἰνῶν, τοῦ ὁποίου ἡ ὄψις ὑπεμίμνησκε τὴν μορφολογικὴν ποικιλίαν ὡρισμένων ὀρυκτῶν τὴν χαρακτηριζομένην μὲ τὸ γενικὸν ὄνομα «πλουμοσίτης». Διάγραμμα Dehye δι' ἀκτίνων Roentgen ἔδειξεν, ὅτι ὁ πλουμοσίτης τῆς Στρατονίκης ἀνήκει εἰς τὸ ὀρυκτὸν εἶδος βουλανζερίτης ($Pb_5\ Sb_4\ S_{11}$). Συγκριτικὸν διάγραμμα πλουμοσίτου τῆς Trepca τῆς Γιουγκοσλαυΐας, ταυτίζεται πρὸς τὸ διάγραμμα τοῦ πλουμοσίτου τῆς Στρατονίκης.

11.45'—12ην μεσημβρινὴν Διάλειμμα.

12—12.30' μ. μ. Ὁμιλία.

Ὁμιλητής: Ὁ κ. Γεώργ. Κούμουλος, Ὑφηγητὴς τῆ Φυσικῆς Χημείας Ε. Μ. Πολυτεχνείου.

Θέμα: **Ἡ ὀργάνωσις τῆς ἐφηρμοσμένης ἐρεύνης.**

12.30'—1 μ. μ. Ὁμιλία.

Ὁμιλητής: Ὁ κ. Ἀναστ. Κώνστας Διδάκτωρ Χημικός.

Θέμα: **Ἡ Συμβολὴ τῆς Χημείας εἰς τὴν ἀξιοποίησιν τῆς Ἑλλάδος.**

5—9 μ. μ. **Γ.' Συνεδρίασις ἐπαγγελματικοῦ Τμήματος.**

Ἀνάπτυξις εἰσηγήσεων ἐπὶ τῶν ἑπομένων θεμάτων:

1. **Ὀργάνωσις Ἑνώσεως Ἑλλ. Χημικῶν.** Εἰσηγητὴς ὁ κ. Ὀρ. Ἀγγελίδης, Χημικὸς Βιομηχανίας.

Αἱ σημεριναὶ συνθῆκαι τοῦ κλάδου ἐπιβάλλουν τὴν ἐπιμελητηριακὴν διαμόρφωσιν τῆς ἐκπροσωπούσης αὐτὸν ὀργανώσεως ὑπὸ τὸν τίτλον «Χημικὸν Ἐπιμελητήριον Ἑλλάδος». Τοῦτο προβλέπεται ὅπως διοικῆται ἀπὸ τὸ Κέντρον διὰ τῆς κεντρικῆς διοικήσεως καὶ ἀπὸ τὰ Διοικ. Συμβούλια τῶν Τμημάτων τῶν ἐπαρχιῶν. Ἐπίσης ἡ κεντρ. διοίκησις καὶ τὰ Τμήματα, δι' ἀντιπροσώπων των, σχηματίζουν τὸ Γεν. Συμβούλιον τὸ ὁποῖον συνερχόμενον κατὰ διαστήματα συζητεῖ καὶ καθορίζει τὰς γενικὰς κατευθύνσεις τοῦ κλάδου. Προβλέπονται σταθεροὶ καὶ μόνιμοι πόροι διὰ τὴν ἐξυπηρέτησιν τοῦ ἐν λόγῳ νέου ὀργανισμοῦ.

2. Ὁμιλία ἀνακεφαλαιωτικὴ τοῦ Γραμματέως τοῦ Ἐπαγγελματικοῦ Τμήματος κ. Μ. Παλαιογιάννη ἐπὶ τῶν συμπερασμάτων τῶν ἐπαγγελματικῶν συζητήσεων καὶ τῶν αἰτημάτων τοῦ κλάδου τῶν τεθέντων διὰ τῶν ἀναπτυχθεισῶν εἰσηγήσεων.

3. Ἐκλογὴ τῆς ἐννεαμελοῦς Ἐκτελεστικῆς Ἐπιτροπῆς τοῦ Β' Πανελλ. Χημικοῦ Συνεδρίου διὰ μυστικῆς ψηφοφορίας τῶν παρευρισκομένων τακτικῶν συνέδρων βάσει ὀνομαστικοῦ πίνακος καταρτισθησομένου κατόπιν τῆς ἐπιδείξεως τῶν εἰς χεῖρας των δελτίων συμμετοχῆς τακτικῶν Συνέδρων.

Σημ. Αἱ ἀνωτέρω ἀναφερόμεναι εἰσηγήσεις ἐπὶ τῶν ἐπαγγελματικῶν ζητημάτων τοῦ κλάδου ἔχουσι καταρτισθῆ συλλογικῶς παρ' εἰδικῶς συγκληθεισῶν ἐκ συναδέλφων ὑποεπιτροπῶν τῆς Ὀργαν. Ἐπιτροπῆς τοῦ Συνεδρίου καὶ κατ' ἀκολουθίαν ἀπηχοῦν τὰς γενικωτέρας ἀντιλήψεις τοῦ Σώματος.

4. **Ἐπίσημον ἀποχαιρετιστήριον δεῖπνον ὥρα 10 μ.μ. ἀκριβῶς.**

Τετραήμερος προαιρετικὴ ἐκδρομὴ τῶν Συνέδρων καὶ τῶν οἰκείων των εἰς Μακεδονίαν.

Πέμπτη 6η Σεπτεμβρίου.

Ἀναχώρησις διὰ λεωφορείων αὐτοκινήτων τὴν πρωΐαν δι' Ἔδεσσαν. Ἐπίσκεψις αὐθημερὸν ὑδροηλεκτρικῶν ἔργων Ἄγρα. Ἐπιστροφὴ εἰς Ἔδεσσαν. Διανυκτέρευσις.

Παρασκευὴ 7η Σεπτεμβρίου.

Ἀναχώρησις διὰ Φλώριναν. Ἐπίσκεψις τῆς περιοχῆς λιμνῶν Πρέσπας. Ἐπιστροφὴ Φλώριναν. Διανυκτέρευσις.

Σάββατον 8η Σεπτεμβρίου.

Ἀναχώρησις διὰ Καστοριάν. Ἐπίσκεψις λίμνης Καστορίας καὶ βυζαντινῶν μνημείων. Διανυκτέρευσις.

Κυριακὴ 9η Σεπτεμβρίου.

Παραμονὴ εἰς Καστορίαν. Ἀναχώρησις καὶ ἐπιστροφὴ Θεσσαλονίκην κατὰ τὸ ἀπόγευμα.

Ἐνημέρωσις Συνέδρων κατὰ τὴν διάρκειαν τῶν ἐργασιῶν τοῦ Β'. Πανελλ. Χημικοῦ Συνεδρίου.

Ἀπὸ τῆς ἑσπέρας τῆς 1ης Σεπτεμβρίου μέχρι τὸ ἑσπέρας τῆς Πέμπτης 6ης Σεπτεμβρίου 1956 καὶ ἀπὸ τῆς 7ης πρωΐνῆς μέχρι τῆς 10ης νυκτερινῆς συνεχῶς θὰ λειτουργήσουν εἰς τὸ Ἐντευκτήριον τοῦ Συνδέσμου τῶν Χημικῶν Μακεδονίας—Θράκης, ὁδὸς Ἀριστοτέλους 4, Τηλ. 54-43, τὰ ἑξῆς δύο γραφεῖα:

1. **Γραμματείας Συνεδρίου.** Θὰ εὑρίσκεται κατατεθειμένον ὅλον τὸ ἐπιστημονικὸν καὶ ἐπαγγελματικὸν ὑλικὸν ἐξ ἀνακοινώσεων πρωτοτύπων καὶ εἰσηγήσεων πρὸς λεπτομερεστέραν τυχὸν μελέτην αὐτοῦ ὑπὸ ἐνδιαφερομένων Συνέδρων.

Τὸ Γραφεῖον τῆς γραμματείας θὰ παρέχῃ ἐπίσης πᾶσαν πληροφορίαν ἢ διευκόλυνσιν ἀφορῶσαν τὸν τομέα τῶν ἀνακοινώσεων συζητήσεων, πρακτικῶν κλπ.

2. **Κοσμητείας τοῦ Συνεδρίου.** Διὰ τὴν παροχὴν πληροφοριῶν καὶ διευκολύνσεων ὡς πρὸς τὴν στέγασιν, κίνησιν, μεταφορὰν κλπ. τῶν Συνέδρων.

Λοιπὰ ἐνδιαφέροντα πρὸς μελέτην ἐν Θεσσαλονίκῃ ἐπ' εὐκαιρίᾳ τοῦ Συνεδρίου.

Κατὰ τὴν παραμονὴν τῶν Συνέδρων καὶ τῶν οἰκείων αὐτῶν ἐν Θεσσαλονίκῃ, ἤτοι ἀπὸ τῆς 2ας μέχρι τῆς 5ης Σεπτεμβρίου ἢ καὶ πέραν αὐτῆς, κατὰ τὰς κενὰς τῶν συνεδριάσεων ὥρας ἀλλὰ καὶ κατὰ τὴν διάρκειαν αὐτῶν ὑπάρχει ἡ δυνατότης τῆς ἐπισκέψεως τῶν ἄλλων ἀξιοθεάτων, ὡς ἑξῆς:

1. Τὴν παραλλήλως ἐκτιθεμένην 21ην Διεθνῆ Ἔκθεσιν εἰς τὴν ὁποίαν παρουσιάζονται ὅλα τὰ ἑλληνικὰ βιομηχανικὰ καὶ γεωργικὰ προϊόντα καὶ παραλλήλως τὰ ἐκθέματα, εἰς ἀφάνταστον ποικιλίαν καὶ ὄγκον, τῶν ξένων χωρῶν αἵτινες συμμετέχουν εἰς τὴν ἔκθεσιν αὐτήν. Βάσει τοῦ σχετικοῦ ὁδηγοῦ οἱ Σύνεδροι εἶναι εἰς θέσιν νὰ ἐπιλέξουν πρὸς λεπτομερεστέραν ἐπίσκεψιν τοὺς τομεῖς ἢ τὰ περίπτερα τῆς ἰδικῆς των προτιμήσεως.

2. Τὰ ἐπιστημονικὰ ἱδρύματα καὶ ἐργαστήρια τοῦ Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Μεταξὺ αὐτῶν ἄξια ἰδιαιτέρας προσοχῆς εἶναι ἡ Γεωπονικὴ Σχολὴ μὲ τὰ εἰδικὰ ἐργαστήριά της, ἐγκαταστάσεις λειτουργήσασαι μόλις πρὸ διετίας. Ἐπίσης τὸ ὑπὸ ἀποπερατωσιν Πανεπιστημιακὸν Χημεῖον, τὸ τελειότερον εἰς τὸ εἶδος του ὄχι μόνον διὰ τὴν Ἑλλάδα, ἀλλὰ καὶ διὰ πολὺ εὐρύτερον εὐρωπαϊκὸν χῶρον. Τὸ νέον Μετεωροσκοπεῖον, τὸ πρῶτον καὶ μοναδικὸν τοῦ εἴδους αὐτοῦ ἐπιστημονικὸν Ἵδρυμα τῆς Χώρας κ.λ.

3. Τὰς μεγάλας βιομηχανίας τῆς Θεσσαλονίκης. Μεταξὺ αὐτῶν: α) Οἱ Κυλινδρόμυλοι τῆς Α. Βιομηχανικῆς Ἑταιρείας (πρώην Ἀλατίνη), οἵτινες ἀποτελοῦν τὴν τελευταίαν λέξιν τῆς ἀγγλικῆς τεχνικῆς εἰς τὸν τομέα αὐτόν. β) Τὸ κεραμοποιεῖον τῆς αὐτῆς Ἑταιρείας ἐκ τῶν μεγαλυτέρων καὶ τελειοτέρων εἰς τὸ εἶδος του διὰ τὴν Ἑλλάδα. γ) Τὸ Ἐργοστάσιον ἀμυλοσιροπίου τῆς Ἑταιρείας ΒΙΑΜΥΔ μὲ ὅλως νέας καὶ τελειοτάτας τεχνικὰς ἐγκαταστάσεις. δ) Τὸ Ἐργοστάσιον Ζυμῶν καὶ Κονσερβοποιεῖον ΖΑΝΑΕ Ἀ/φῶν Νίκογλου).

4. Τὰ μεγίστης ἱστορικῆς καὶ ἀρχαιολογικῆς ἀξίας βυζαντινὰ καὶ ἄλλα μνημεῖα τῆς Θεσσαλονίκης. Μεταξὺ αὐτῶν ὁ Ναὸς τοῦ Ἁγ. Δημητρίου, ὁ Ναὸς τοῦ Ἁγ. Γεωργίου, ὁ Ναὸς τῆς Ἁγ. Σοφίας, ὁ Ναὸς τῶν Ἁγ. Ἀποστόλων, ἡ Παναγία τῶν Χαλκέων, ἡ Ἀχειροποίητος, ἡ Μονὴ Βλατάδων, ἡ Πύλη τοῦ Γαλερίου κλπ.

Τὸ γραφεῖον Κοσμητείας (Ἀριστοτέλους 4) θὰ παρέχῃ συμπληρωματικὰς πληροφορίας. Ἐπίσης ἡ Ἐπιτροπὴ τῶν Κυριῶν θὰ μεριμνήσῃ διὰ τὴν ξενάγησιν καὶ ψυχαγώγησιν τῶν Κυριῶν καὶ ἄλλων οἰκείων τῶν Συνέδρων, οἵτινες θὰ διαθέτουν καὶ τὰς περισσοτέρας κενὰς ὥρας.

Ἡ ἐπίσκεψις τῶν ἐργοστασίων θὰ εἶναι δυνατὴ κατὰ μικρὰς ὁμάδας Συνέδρων καθ' ὅλας τὰς ἐργασίμους ὥρας.