

# ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟΝ ΟΡΓΑΝΟΝ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Διοικούσα Έπιτροπή

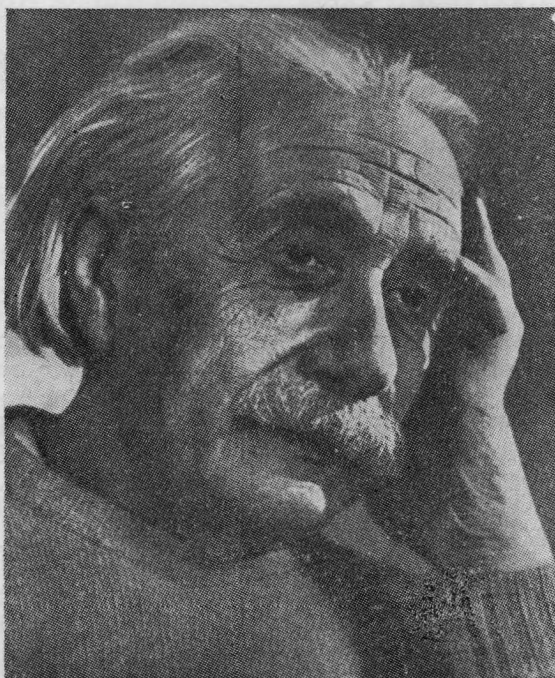
Ιω. Κανδήλης, Ε. Τούλ, Γ. Κούμouλος, Μ. Βαρνάβας, Κ. Α. Μανωλκίδης, Γ. Δ. Παπαδημητρακόπουλος, Α. Κοντορράβδης

## ALBERT EINSTEIN

Υπό Δ. ΧΟΝΔΡΟΥ

Όμοι. Καθηγητού τής Φυσικής  
Πανεπιστημίου Άθηνών

Με άφορμή τόν πρόσφατο θάνατο του μεγάλου σοφού και ανθρώπου έγέμισε ό τύπος, ήμερήσιος και περιοδικός, έπιστημονικός και έγκυκλοπαιδικός, από βιογραφίες και αναλύσεις του έπιστημονικού του έργου. Τά Χημικά Χρονικά δέν ήμποροῦσαν νά μήν άποτίσουν και αυτά τόν όφειλόμενο φόρον τιμής. Όταν όμως μου έζήτησαν νά γράψω ένα σχετικό σημείωμα, έσκέφθηκα ότι δέν έπρεπε νά έκταθώ σε βιογραφία και γενική έκθεση του έργου του "Αϊνστάϊν, αλλά θά ήτο ίσως καλύτερο νά περιορισθώ εις τήν σκιαγράφησι τής θεωρίας τής Σχετικότητας. Στην ιστορία τής Φυσικής έπιστήμης, όσο θά υπάρχουν σκεπτόμενοι άνθρωποι: Σχετικότης θά σημαίνη "Αϊνστάϊν και "Αϊνστάϊν θά σημαίνη Σχετικότης, όπως Νεύτων σημαίνει Άξιώματα τής Μηχανικής και Παγκοσμία έλλειξις.



Άλήθεια ποιός συλλογίζεται τώρα νά ρωτήσει για τήν γεννή τού Πυθαγόρα, τού Θαλή, τού Νεύτωνος! Γεννά τους είναι τά πνευματικά τους κατορθώματα, πού τούς έδωκαν τήν μόνιμη θέση στην ιστορία τής έπιστήμης. Και από τά πολλά πάλι έπιστημονικά τους κατορθώματα ώρισμένα ξεχωρίζουν σαν ψηλές κορυφές και αυτές μένουν, αιώνια σημάδια στον επίπονο δρόμο του ανθρώπου προς τήν Γνώσι.

Έτσι οι έρχόμενες γενεές δέν θά σκοτίζονται νά μάθουν ότι ό "Αϊνστάϊν έγεννήθηκε τó 1879 από έβραϊκή μικροαστική οικογένεια, ότι έζησε στο Ulm πρώτα και ύστερα στο Μόναχο, ότι οι γυμνασιακές σπουδές του ήταν μάλλον άτα-

κτες και ότι χρειάστηκε πρόσθετη εργασία ενός έτους για νά πάρη τó «χαρτί» πού του επέτρεψε νά έγγραφη στο Πολυτεχνείο τής Ζυρίχης.

Άς σημειωθί όμως ότι ή άταξία αυτή τών σπουδών του "Αϊνστάϊν αίτία ειχε μιάν ακράτητη αγάπη τής άτομικής έλευθερίας, πού τόν έκαμνε νά μήν ήμπορη νά άνεχθί ούτε τόν έξαναγκασμό τών έπισήμων γυμνασιακών προγραμμάτων.

Και μιá πού μιλούμε για τήν Ζυρίχη, άς αναφέρουμε ότι άργότερα ό "Αϊνστάϊν διωρίσθηκε καθηγητής στο Πανεπιστήμιό της. Υποψήφιος για τήν Έδρα τής Φυσικής ήταν και ό F. Adler, παλαιός συμφοιτητής του, με πολύ μεγαλύτερες πιθανότητες έκλογής, για πολιτικούς λόγους. Στην Ζυρίχη κυριαρχούσε τότε ή σοσιαλδημοκρατική ιδεολογία και τού Adler ό πατέρας ήταν από τούς άρχηγούς του σοσιαλδημοκρα-

τικού κόμματος στην Αύστρια. Ό Adler όμως ήταν ένας άνθρωπος με φλογερόν έρωτα για τήν άλήθεια και τó δίκαιο. Όταν έπληροφόρηθηκε ότι και ό "Αϊνστάϊν ήταν υποψήφιος για τήν ίδια έδρα, ειπε στην Σχολική Έπιτροπή του Καντονίου τής Ζυρίχης: "Όταν ύπάρχη ή δυνατότης νά έχουμε για τó Πανεπιστήμιό μας έναν άνθρωπο σαν τόν "Αϊνστάϊν, θά ήτο άνοησία νά έκλέξετε έμένα. Οί ικανότητές μου στην Φυσική έρευνα δέν μπορουν ούτε από μακρυνά νά συγκριθουν με τίς ικανότητες του "Αϊνστάϊν. Μή χάνετε, για πολιτικούς λόγους, τήν ευκαιρία νά ύψώσετε τó επίπεδο του Πανεπιστημίου μας.

Έτσι ό "Αϊνστάϊν έπηρε τήν έδρα χάρις κυ-

ρίως στην συνηγορία του αντιπάλου του. Τέτοια συμπεριφορά είναι, αλήθεια, κάπως άσυνήθιστη.

Θά άρχισω τώρα νά γράφω όπως φαντάζομαι ότι θά γράφουν ύστερα από πολλά-πολλά χρόνια, όταν τὸ πέρασμα τοῦ χρόνου θά ἔχη σβύσει ὅλες τίς μικρολεπτομέρειες καί τὰ ὀλιγώτερο σπουδαῖα μέρη τοῦ ἔργου.

Κατὰ τὸ τέλος τοῦ 19ου αἰῶνος οἱ φυσικὲς θεωρίες, πού ἀντιπροσωπεύουν τὴν γνώσι τοῦ ἀνθρώπου γιὰ τὸν φυσικὸ κόσμο, ἐφαίνονταν ὅτι εἶχαν πάρει μιὰν ὀριστικὴ καί πολὺ ἱκανοποιητικὴ μορφή.

Δυὸ ξεχωριστὲς ὀντότητες ἀποτελοῦν τὸν φυσικὸν Κόσμο: "Υλὴ καί Ἐνέργεια. Ἐντέλως διαφορετικὲς ἢ μία ἀπ' τὴν ἄλλην. Ἡ "Υλὴ φορεὺς τῆς Ἐνεργείας ὑπὸ τίς διάφορες μορφές τῆς. Χαρακτηριστικὸ καί τῶν δύο ἢ ἀφθαρσία καί τὸ ἀδύνατο τῆς παραγωγῆς «ἐκ τοῦ μηδενός». Ἡ ὕλη ἀποτελεῖται ἀπὸ ἄτομα, γιὰ τὰ ὁποῖα τόσα πολλὰ καί ἐνδιαφέροντα πράγματα εἶχε νά εἰπῆ ἡ Χημεία, καί τὰ ἄτομα, ξεχωριστὰ τὸ ἓνα ἀπὸ τὸ ἄλλο, κολυμποῦν ὄχι στὸ κενόν, ὅπως ἐφαντάζονταν οἱ παλαιοὶ "Ἕλληνες ἀτομικοὶ φιλόσοφοι, ὄντα ἐν οὐκ ὄντι, ἀλλὰ σ' ἓνα ἰδιότυπον ὠκεανό, πανταχοῦ παρόντα καί τὰ πάντα πληροῦντα, τὸν Αἰθέρα, πού εἶναι τὸ μέσον διάδοσεως τοῦ φωτός καί τῶν ἠλεκτρομαγνητικῶν ἐπιδράσεων. Ἡ παραδοχὴ τοῦ Αἰθέρος ἦταν ἀναγκαία, ἀφοῦ οἱ θαυμάσιες ἐργασίες τῆς φυσικῆς ὀπτικῆς εἶχαν ἀποδείξει τὴν κυματικὴ φύσι τοῦ φωτός καί κῶμα δὲν μπορεῖ νά νοηθῆ χωρὶς «κυμαινόμενον μέσον». Ἀκριβῶς ὁ Λόρδος Σώλσμπαρου σὲ κάποιον πανεπιστημιακόν του λόγο εἶχε εἰπῆ ὅτι «Αἰθὴρ» εἶναι τὸ οὐσιαστικὸ πού ἀντιστοιχεῖ στὸ ρῆμα «κυμαίνομαι». Μιὰ ὁμῶς πού ὑπάρχει ὁ τὰ πάντα πληρῶν αἰθὴρ, ὑπάρχει καί «ἀπόλυτος κίνησις» καί «ἀπόλυτος ταχύτης», ἢ κίνησις καί ἢ ταχύτης ὡς πρὸς τὸν ἀκίνητον αἰθέρα.

Εἶναι γνωστὸ πὼς στὰ τέλη τοῦ 19ου αἰῶνος ἔγιναν πολλὲς ἀπόπειρες γιὰ νά πιστοποιηθῆ ἢ κίνησις τῆς Γῆς ὡς πρὸς τὸν αἰθέρα μὲ μετρήσεις τῆς ταχύτητος τοῦ φωτός. Ἄν ἡ γῆ κινῆται σὲ τροχιά πού μεταβάλλει διεύθυνσι μέσα στὸν ἀκίνητο ὠκεανὸ τοῦ αἰθέρος, πρέπει ἢ ταχύτης τοῦ φωτός νά εὐρίσκεται κάποτε διαφορετικὰ ἀπὸ ὅ,τι βρίσκεται σὲ ἄλλην ἐποχῆ. Ὅλες ὁμῶς αὐτὲς οἱ μετρήσεις, εἰς ὁποιαδήποτε ἐποχῆ καί κατὰ ὁποιαδήποτε διεύθυνσι, ἔδιδαν πάντα τὴν ἴδια τιμῆ.

Οἱ γνωστότερες μετρήσεις εἶναι οἱ μετρήσεις τῶν Michelson καί Morley καί εἶναι γνωστὸν ὅτι ὁ Michelson ἀναθεμάτιζε τὴν ὥρα πού καταπίσθηκε μὲ αὐτὰ τὰ ἄγωνα πειράματα, πού τοῦ ἔφαγαν τρία χρόνια. Πάντως, τὰ ἀποτελέσματα τῶν μετρήσεων τοῦ Michelson ἦταν ἀσυμβίβαστα μὲ τὴ γενικὴ εἰκόνα τοῦ Κόσμου, ὅπως τὴν περιέγραφαν οἱ ἀξιοσέβαστες θεωρίες τοῦ 19ου αἰῶνος. Ἦταν μιὰ ἄσχημη ρωγμὴ στὸ ὠραῖο καί λογικὸ παλάτι τῆς ἐπιστήμης, πού οἱ Φυσι-

κοὶ τοῦ αἰῶνος ἐκείνου προσπαθοῦσαν νά ξεχάσουν τὴν ὑπαρξί τῆς. Πάντως γιὰ ἓνα ἀπροκατάληπτο παρατηρητὴ ὁ ἰσολογισμὸς τῶν φυσικῶν μας γνώσεων δὲν ἐκλείει ἱκανοποιητικὰ.

Σὲ τέτοιες περιστάσεις, εἶπε κάποιος, προσκαλεῖ κανεὶς ἓνα ἔμπειρο λογιστὴ καί τοῦ ἀναθέτει τὸν ἔλεγχο τῶν λογαριασμῶν. Ἄν αὐτὸς ὁ λογιστὴς εἶναι Ἑβραῖος, δὲν πειράζει. Οἱ Ἑβραῖοι τὰ καταφέρνουν καλὰ μὲ τοὺς λογαριασμοὺς.

Τώρα ἓνας κάπως ἐπιπόλαιος ἐλεγκτὴς θά ἐρωτοῦσε:

—'Απὸ πότε παρατηρήσατε αὐτὴν τὴν ἀνωμαλία στοὺς ἰσολογισμοὺς σας; Καί θά ἤρχιζε ἀπὸ ἐκεῖ τὸν ἔλεγχο.

Ἐνας ὁμῶς εὐσυνειδητος ἐλεγκτὴς, πού ξέρει καλὰ τὴ δουλειά του, θά εἰπῆ: Φέρτε μου τὸ καταστατικὸ τῆς ἐπιχειρήσεώς σας καί ὄλους τοὺς ἰσολογισμοὺς, καί θά ἀρχίσῃ τὸν ἔλεγχο ἀπὸ τὴν ἀρχή.

Ἔτσι καί ὁ "Αἴνσταϊν, όταν ἠθέλησε νά ἀσχοληθῆ μὲ αὐτὴν τὴν δυσάρεστη ἀσυμφωνία στὴν φυσικὴ μας Γνώσι, ἐπῆρε τὸ Καταστατικὸ, πού ἔλεγε «ἢ ταχύτης τοῦ φωτός, μετρουμένη ἐπάνω εἰς τὴν Γῆν ὁποτεδήποτε καί πρὸς ὁποιαδήποτε διεύθυνσιν, εὐρίσκεται πάντοτε ἢ ἴδια» καί ἐπροχώρησε μὲ τὴν ἀπλὴ ἐρώτησι: Τί θά εἰπῆ «τώρα»; Μὰ ὄλος ὁ κόσμος ξέρει τί θά εἰπῆ τώρα. Ἀφῆστε αὐτά. Ὅλος ὁ κόσμος ξέρει, θά εἰπῆ: κανεὶς δὲν ξέρει. Φυσικὰ ξέρομε τί θά εἰπῆ τώρα—ἐδῶ. Ἀλλὰ ἐπαναλαμβάνω τὴν ἐρώτησι: Τί θά εἰπῆ: Τώρα ἓνας φίλος μου πατῆ ἓνα κουμπὶ στὸ Παρίσι. Σ' αὐτὴν τὴν ἐρώτησι δὲν ὑπάρχει ἄλλη ἀπάντησις παρά ὅτι: "Όταν ὁ φίλος μου πατῆ τὸ κουμπί, τὸ ὠρολόγι του δείχνει τὴν ὥρα πού δείχνει τώρα τὸ δικό μου ὠρολόγι ἐδῶ. Καί πού ξέρεις ὅτι τὰ ὠρολόγια σας πᾶνε μαζί; Μὰ ὁ φίλος μου ἔχει ἓνα ἀκριβέστατο ὠρολόγι. Σὰν τὸ δικό μου. Πρὸ ἡμερῶν ἦταν ἐδῶ καί ἐβάλαμε τὰ δύο ὠρολόγια μαζί. Ἐπομένως δείχνουν τὴν ἴδια ὥρα.

Δὲν ἐσκέφθηκες ὁμῶς, ἀγαπητὴ κύριε, ὅτι τὰ ὠρολόγια, σύμφωνα μὲ τοὺς γνωστοὺς νόμους τῆς μηχανικῆς, διατηροῦν ὁμοίομορφη πορεία μόνο ἐφ' ὅσον εἶναι ἀκίνητα, ἢ, ἔστω, κινοῦνται τὸ ἓνα ὡς πρὸς τὸ ἄλλο εὐθυγράμμως καί ἰσοταχῶς. Ἀλλὰ ὁ φίλος σου, καί ἂν ὑποτεθῆ ὅτι κατὰ τὸ ταξίδι του ἐκινοῦνταν εὐθυγράμμως καί ἰσοταχῶς, ἐξεκίνησε πρῶτα καί ἔπειτα ἐσταμάτησε, όταν ἔφθασε στὸ Παρίσι. Εἶχε λοιπὸν «ἐπιταχύνσεις» καί ποιὸς μπορεῖ νά ξέρῃ τὴν συμπεριφορά τοῦ ὠρολογιοῦ του;

Ὁ μόνος τρόπος γιὰ νά συγχρονίσουμε τὰ ὠρολόγια μας εἶναι ὁ ἐξῆς. Ἀφοῦ βεβαιωθοῦμε στὰς Ἀθήνας ὅτι τὰ δυὸ ὠρολόγια πᾶνε μαζί, μεταφέρουμε τὸ ἓνα στὸ Παρίσι καί τὸ ἐγκαθιστοῦμε σταθερὰ, ὅπως καί τὸ ὠρολόγι τῶν Ἀθηνῶν.

Τώρα στέλνω ἓνα ὀπτικὸ μήνυμα, ἀφοῦ ξέρω ὅτι αὐτὰ τὰ μηνύματα διαδίδονται πρὸς ὅλες τίς

διευθύνσεις με την ίδια ταχύτητα — μπορεί να είναι και ηλεκτρομαγνητικό κύμα το μήνυμά μου — και ο φίλος μου μου το επιστρέφει άμέσως, εγώ δε μετρώ τον χρόνο που έκαμε το μήνυμα για να πάη και να γυρίση. Από αυτόν τον χρόνο ο μισός αντιστοιχεί στην μετάβασι του μηνύματος και ο άλλος στην επιστροφή. Έτσι ξέρω πόσον χρόνο κάμνει το μήνυμα για να πάη στο Παρίσι. Τώρα, με όλη την ήσυχία μου συνεννοούμαι με τον φίλο μου. Θα σου στείλω ένα μήνυμα την τάδε ώρα. Όταν σε φθάση το μήνυμα, το ώρολόγι σου πρέπει να δείχνη την ώρα που σου έχω είπη ότι θα ξεκινήση το μήνυμα και άκόμα τον πρόσθετο χρόνο, που ξέρουμε ότι το μήνυμα χρειάζεται για το ταξίδι του. Έτσι τα ώρολόγια έχουν πραγματικά συγχρονισθή.

Αλλά άπ' έδω βγαίνει άμέσως το συμπέρασμα ότι ο συγχρονισμός των ώρολογιών εις ένα σύστημα, που κινείται ως προς το πρώτο, έστω και εύθυγράμμως και ίσοταχώς, δέν θά είναι ο ίδιος.

Η άπλη όμως αυτή σκέψις έχει βαθύτατες συνέπειες.

Ανάκαθεν ο άνθρωπος έθεώρησε τα δύο πλαίσια, στα όποια τοποθετεί τα αντικείμενα της διανοήσεώς του, το χωρικό με τις τρεις διαστάσεις του, μέσα στις όποιες μπορεί, περισσότερο ή όλιγώτερο ελεύθερα, να κινηθή κατά την μία ή την αντίθετη διεύθυνσι, και το χρονικό, μέσα στο όποιον αναγκαστικά και μοιραία μόνο κατά την μία διεύθυνσι κινείται, χωρίς διόλου να μπορή να επιδράση στην ταχύτητα του περάσματος του χρόνου, σάν έντελώς ανεξάρτητο το ένα από το άλλο.

Οί άπλές σκέψις του Αϊνστάιν δίδουν θανάσιμο κτύπημα στις πανάρχαιες αυτές αντιλήψις και μάς αναγκάζουν να δεχθούμε ότι το χρονικό πλαίσιο δέν είναι ανεξάρτητο από το χωρικό.

Πόσο βαθειά και ριζική είναι ή μεταβολή των άπόψεών μας άναγνωρίζουμε άν σκεφθούμε ότι δύο γεγονότα Α, Β — σε δυο διαφορετικούς τόπους — που σύμφωνα με τα ώρολόγια ένός συ-

στήματος είναι σύγχρονα, θεωρούμενα από άλλο σύστημα, με διαφορετικά συγχρονισμένα ώρολόγια, δέν είναι πειά σύγχρονα αλλά είναι δυνατό είτε το Α να προηγήται του Β, είτε να έπειται.

Με μαθηματικώτερο ένδυμα αυτά που έξεθέσαμε έκφράζονται ως έξης.

Έστω ένα σύστημα χωρικών συντεταγμένων  $x, y, z$  με τον χρόνο  $t$ . Αν ένα άλλο σύστημα, με τονούμενες συντεταγμένες, κινείται ως προς το πρώτο εύθυγράμμως και ίσοταχώς κατά την διεύθυνσι του άξονος των  $x$  με ταχύτητα  $v$ , θά ύπάρχη μεταξύ των συντεταγμένων ένός σημείου στα δύο συστήματα ή σχέσις:

$$x' = x - vt \quad y' = y \quad z' = z$$

έφ' όσον όμως το χρονικό πλαίσιο είναι ανεξάρτητο της κινήσεως, θά είναι  $t' = t$ .

Ας διατυπώσουμε τώρα το άποτέλεσμα του πειράματος του Michelson. Αν το φώς διανύη το διάστημα

$$ds = \sqrt{dx^2 + dy^2 + dz^2} \text{ εις } dt, \text{ έφ' όσον ή ταχύτης διαδόσεως είναι } c, \text{ θά ύπάρχη ή σχέσις } ds = c dt, \text{ ή } dx^2 + dy^2 + dz^2 - c^2 dt^2 = 0 \quad (1)$$

Αλλά και σ' ένα άλλο σύστημα που κινείται ως προς το πρώτο κατά την διεύθυνσι του άξονος των  $x$  με ταχύτητα  $v$ , άν οί συντεταγμένες είναι  $x', y', z'$ , με άξονας αντίστοιχα παραλλήλους προς τους άξονας του πρώτου συστήματος και με χρόνο  $t'$ , πρέπει να ισχύη ή ίδια σχέσις:

$$dx'^2 + dy'^2 + dz'^2 - c^2 dt'^2 = 0 \quad (2)$$

άφοϋ ή ταχύτης διαδόσεως του φωτός είναι και στο τονούμενο σύστημα προς όλες τις διευθύνσεις ή ίδια,  $c$ .

Με άλλα λόγια, πρέπει κατά την μεταβολή των συντεταγμένων, έφ' όσον το νέο σύστημα θά κινείται ως προς το άρχικό με ταχύτητα όμοιόμορφη (και μικρότερα της ταχύτητος του φωτός) ή παράστασις (1) να είναι άναλλοίωτος, πρέπει δηλ. οί τύποι μετασχηματισμού, με τους όποιους εύρίσκουμε τις τονούμενες συντεταγμένες από τις άτνες, να είναι τέτοιοι, ώστε όταν αντικαταστήσουμε στην έξίσωσι (1) τα  $x, y, z, t$



Ο Αϊνστάιν κατά τελευταίαν φωτογραφίαν του (1955) εις το Princeton.

μέ τα  $x', y', z', t'$  να βρίσκουμε την εξίσωση (2) και τάνάπαλιν.

Απ' αυτό το αίτημα βγαίνουν με άπλοους σχετικώς λογαριασμούς οι περίφημοι τύποι της Εϊδικής Θεωρίας της Σχετικότητας, που τους είχα προαισθανθή ο Fitz Gerald και ο Lorentz και που μπορεί όποιος θέλει να τους εύρη σε όποιοδήποτε νεώτερο βιβλίο Φυσικής\*. Το ότι οι πρώτοι αυτοί λογαριασμοί είναι σχετικώς άπλοϊ έδημιούργησε την γνώμη ότι ο "Αϊνστάιν δεν έχρειάζονταν ή και δεν ήξευρε πολλά μαθηματικά. Πόσο σφαλερή είναι αυτή ή γνώμη δεικνύουν και άλλες θεωρητικές έργασίες του, άσχετες προς την Θεωρία της Σχετικότητας και πρό παντός ή Γενική Θεωρία της Σχετικότητας.

Μέ τους τύπους μετασχηματισμού εύκολο είναι να λυθί το πρόβλημα της συνθέσεως τών ταχυτήτων. "Αν δηλαδή ένα ύλικό σημείο κινείται μέσα σ' ένα σύστημα εύθυγράμμως και ίσοταχώς και το σύστημα αυτό κινείται ως προς ένα δεύτερο σύστημα πάλι εύθυγράμμως και ίσοταχώς, ποιά θα είναι ή ταχύτης του σημείου ως προς το δεύτερο σύστημα; Η κλασική μηχανική είχε πολύ άπλη την άπάντησι. Οί ταχύτητες συντίθενται γεωμετρικώς. "Αν δηλαδή τας παραστήσουμε με άνύσματα, ή συνισταμένη ταχύτης θα παριστάνεται από την διαγώνιο του παραλληλογράμμου τών δύο άνυσμάτων.

Στην Θεωρία της Σχετικότητας ή σχέσις δεν είναι τόσο άπλη. "Αν δηλαδή συνθέσουμε δύο παράλληλες ταχύτητες, ή συνισταμένη είναι μικρότερη από το άλγεβρικό άθροισμα και, αν με την συνισταμένη συνθέτουμε διαρκώς και νέα παράλληλη ταχύτητα, ή τελική συνισταμένη δεν μπορεί να ξεπεράση, αλλά μόνο άσυμπτωτικώς να φθάση την ταχύτητα του φωτός, που παρυσιάζεται έτσι ως το τελευταίο όριο της δυνατής ταχύτης για όποιοδήποτε ύλικό σώμα.

Απ' αυτήν την άνώδυνη πρότασι όμως βγαίνει ένα συμπέρασμα έξαιρετικής σημασίας.

Γνωρίζουμε ότι ή ύλη έχει δυο χαρακτηριστικά, το βάρος και την αδράνεια, και κάθε ένα άπ' αυτά μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε για να εκτιμήσουμε το ποσόν της ύλης. "Ετσι ένα από τα θεμελιώδη αξιώματα της μηχανικής είναι ότι ή μάζα (αδρανής) είναι ίση με το πηλίκον της δυνάμεως διά της έπιταχύνσεως. "Αν όμως ή ταχύτης έχη ένα φυσικό όριο, όσοδήποτε μεγάλο, πρέπει, όσο μεγαλώνει ή ταχύτης, τόσο ή έπιτάχυνσις, που δίδει μία ώρισμένη δύναμις να γίνεται μικρότερη και στο όριο, μία δύναμις, όσοδήποτε μεγάλη, δεν μπορεί να προσδώση έπιτάχυνσι. "Αλλά το σώμα που έχει ταχύτητα διαφέρει από το σώμα που δεν έχει ταχύτητα

\* Η Εϊδική Θεωρία της Σχετικότητας έξετάζει μόνον τις σχέσεις μεταξύ δύο συστημάτων, που κινούνται ως προς άλληλα εύθυγράμμως και ίσοταχώς. Άγνοεί έντε λώς τις έπιταχύνσεις. Μ' αυτές άσχολείται ή Γενική Θεωρία της Σχετικότητας.

κατά το ότι έχει κινητική ενέργεια. Φθάνουμε λοιπόν στο καταπληκτικό άποτέλεσμα ότι: μάζα + κινητική ενέργεια = μεγαλύτερη μάζα, δηλαδή ότι ενέργεια ίσοδυναμεί με μάζα. Ο "Αϊνστάιν εύρηκε και την ποσοτική σχέση, την περίφημη Ισότητα:

$$1 \text{ γραμ.} = 9.10^{20} \text{ έργ.}$$

"Ημουν στο Saltzburg το 1909 όταν, στο Σύνεδριο Γερμανών Φυσιολογών και Ιατρών, έγραψε στον μαυροπίνακα αυτήν την εξίσωση. Παρόντες ήταν οι μεγαλύτεροι Φυσικοί της Γερμανίας και Αυστρίας, αλλά κανένας δεν εκάταλαβε ότι ή γη κυριολεκτικώς έσειονταν κάτω από τα πόδια του. Γιατί αυτό σημαίνει ότι αν εξαφανισθί από τον κόσμο μάζα ενός γραμμαρίου θα έμφανισθί στην θέσι της ενέργεια  $9.10^{20}$  έργ, ενέργεια δηλ. που για να την άποκτήσουμε με τις σημερινές μας βενζινομηχανές θα πρέπει να έξοδέσουμε  $7\frac{1}{2}$  χιλιάδες τόνους βενζίνη και το αντίστοιχο όξυγόνο.

Είναι γνωστό ότι ή αλήθεια αυτής της Ισότητος έπιστοποιήθηκε με τα φοβερά πειράματα της Χιροσίμα και της Ναγκασάκι.

Είναι γνωστό ότι ο "Αϊνστάιν έπροχώρησε από την Εϊδική Θεωρία στην Γενική Θεωρία της Σχετικότητας, που εφαρμόζεται και σε έπιταχυνόμενα συστήματα με βάσιν την ταυτότητα τών πεδίων αδρανείας και βαρύτητος. Αυτής της ταυτότητος έχουμε ποράδειγμα το πεδίο της γης, που έξω από τους Πόλους είναι σύμμικτο, πεδίο βαρύτητος και φυγοκεντρικό.

Είναι γνωστά τα πορίσματα της Γενικής Θεωρίας. Επίδρασις τών πεδίων βαρύτητος στην τροχιά του φωτός, επίδρασις του ίσχυροτάτου πεδίου του Ηλίου στην κίνησι του περιηλίου του Έρμου, επίδρασις τών πεδίων στην συχνότητα της άκτινοβολίας.

"Ας πούμε και έδω ότι κατά την διάρκεια του πρώτου παγκοσμίου πολέμου, όταν οι θάλασσες ήταν κλειστές για την Γερμανία, Άγγλικές άστρονομικές άποστολές έξεκίνησαν από την Άγγλία για να έλέγξουν με φωτογραφίες όλικής εκλείψεως του Ηλίου την καμπύλωσι τών άκτινων του φωτός μέσα στο ίσχυρό πεδίο βαρύτητος του Ηλίου, που την προέλεγε ή Θεωρία ενός Γερμανού έπιστήμονος.

Η άπήχησις της Θεωρίας της Σχετικότητας ήταν μεγάλη σ' όλον τον κόσμο. Πολλοί έλεγαν ότι την έπιτυχία της έχρεωστούσε ή θεωρία στο ότι πολύ όλίγοι ήταν σε θέσι να την έννοήσουν. Συνήντησε όμως ή θεωρία πολλές άντιδράσεις, ιδίως στην Γερμανία, που ο λόγος των ήταν κυρίως ότι ο "Αϊνστάιν ήταν Έβραϊος. "Ηταν έποχή μεγάλων ζυμώσεων που κατέληξαν σε Παγκοσμίους πολέμους, σε πολιτικές και κοινωνικές άνατροπές. Το ναζιστικό κίνημα έφθασε να βλέπη και στις έπιστημονικές θεωρίες συνωμοσίες για πολιτικές έπαναστάσεις. Φυσικοί μεγάλης άξιας έφθασαν να λέγουν ότι ή Θεωρία της Σχε-

τικότητα δέν είναι τίποτε άλλο από μιὰ έβραϊκή μπλόφα, πού σκοπόν έχει τήν άποκτήνωσι τών Άρίων και τήν καταβαράθρωσι τής Άρίας επίστημης.

Άς είναι. Αύτά είναι πειά ξεχασμένα.

Έν τω μεταξύ βροχηδόν έπεφταν στον Άϊνστάϊν τιμές και διακρίσεις. Καθηγητής στο Βερολίνο, χωρίς καν τήν ύποχρέωσι τής διδασκαλίας, μέλος τής Πρωσικής Άκαδημίας τών Έπιστημών, Βραβείον Νόμπελ κ.τ.λ. Στο Βερολίνο όμως, παρ' όλο πού είχε καλούς φίλους μέσα στην Άκαδημία, δέν αισθάνθηκε ποτέ σαν στό σπίτι του. Το πρωσικό πνεύμα δέν μπόρεσε νά συμβιβασθί με τήν φλογερή του αγάπη προς τήν έλευθερία και άνεξαρτησία. Κυριολεκτικώς δέν έβλεπε τήν ώρα πού θα έφευγε.

Η σχέση του με τήν Έβραϊκή κοινότητα και με τήν Έβραϊκή πίστι ήταν μάλλον χλιαρή. Όταν όμως ήρχισαν οι διωγμοί τών Έβραίων στη Γερμανία αισθάνθηκε τήν ανάγκη τής διαμαρτυρίας. Έτσι σε κάθε ευκαιρία έτόνιζε τήν έβραϊκή του καταγωγή. Σε όποια πόλι έπήγαινε, ή πρώτη του επίσκεψις ήταν στην Συναγωγή και πολλές φορές έπαιζε εκεί και βιολί.

Είναι γνωστό ότι έφυγε έγκαίρως από τήν Γερμανία και ότι κατέληξε στην Άμερική, στό Πανεπιστήμιο του Πρίνστον, όπου έμεινε έως τόν θάνατό του.

Ήταν ειρηνόφιλος, όπως κάθε τίμιος άνθρωπος, αλλά ή ειρηνοφιλία του, ίσως με τήν επίδρασι τής πρώτης του συζύγου, πού ήταν σλαβικής καταγωγής, τόν παρέσυρε πολλές φορές σε περιέργες ενέργειες.

Έτσι πρό έτών με έπεσκέφθη ένας Δόκτωρ τάδε, με έπιστολή του άειμνήστου καθηγητού Άνδρεάδου, ό όποιος μου τόν έσύστηνε ως γραμματέα του Άϊνστάϊν. Του είπα ότι θα του έδειχνα εύχαρίστως τό φτωχό μας εργαστήριο, αυτός όμως μου άπήντησε ότι δέν ήταν φυσικός αλλά Ιατρός και γραμματεός στο πολιτικό Γραφείο του Άϊνστάϊν.

Μου είπε τότε ότι ήρχετο από τήν Βουλγαρία και ότι θα έπρότεινε νά κάμουμε ένα δημοψήφισμα στις βόρειες έπαρχίες, Μακεδονία κ.λ. για

νά πιστοποιηθί άν οι κάτοικοι θέλουν νά μείνουν στην Έλλάδα ή προτιμούν τή Βουλγαρία. Του άπήντησα ότι, άκριβώς έπειδή είμαι Μακεδών, ξέρω πολύ καλά τί θέλουν οι Μακεδόνες. Ότι είμαι ειρηνόφιλος, τουλάχιστο όσο και ό αφέντης του, αλλά ότι, άν έπρόκειτο κανείς νά πειράξει τις βόρειές μας έπαρχίες, θα έπολεμούσα, και εγώ και οι άλλοι Έλληνες, και με τά νύχια και με τά δόντια. Η ενέργεια του κ. Γραμματέως δέν είχε συνέχεια.

Ήταν ό Άϊνστάϊν πολύ καλόκαρδος και πολύ ευθύμου χαρακτήρας. Η συμπεριφορά του ήταν ή ίδια προς τους ανωτάτους άξιωματούχους και προς τόν μανάβη τής γειτονιάς και όταν έπρόκειτο νά βοηθήση με έπιστημονικές συμβουλές τους φοιτητές του δέν ήταν διόλου φιλάργυρος με τόν καιρό του.

Η γενική άναγνώρισις τόν άπήλλαξε από κάποια δειλία πού είχε στις αρχές. Έγελούσε πολύ εύκολα και σε τρόπο, πού οι συνομιληταί του καλώς καλώς δέν ήξευραν άν έπρεπε νά γελάσουν και αυτοί ή νά θεωρήσουν ότι προσεβλήθησαν.

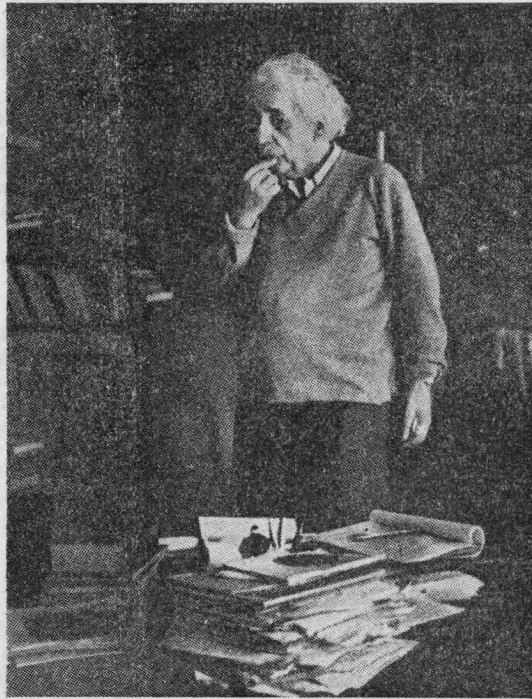
Ο βιογράφος και φίλος του Ph. Stern γράφει: «Ήταν ένας άνθρωπος πού έδειχνε ζωηρή συμπάθεια για κάθε περιπέτεια κάθε συνανθρώπου του, ξεαφνα όμως αποσύρονταν στον έαυτό του,

και τότε πολλοί τόν έθεωρούσαν έγωϊστή».

Στό Πρίνστον διηγούνται πολλά ανέκδοτα για τόν Άϊνστάϊν. Μιά γειτόνισά του είχε παρατηρήσει ότι συχνά τ' άκοιτισάκι της έπήγαινε στό σπίτι του σοφου.

«Είχα δυσκολίες, τής είπε ή μικρή, με τά προβλήματά μου και έπειδή μου είπαν ότι στό Νο 112 κάθεται ένας σπουδαίος μαθηματικός και πολύ καλός άνθρωπος, έσκέφθηκα νά τόν παρακαλέσω νά με βοηθήση. Όλα μου τά έξηγησε καλύτερα από τήν δασκάλισσα στό σχολείο και μου είπε νά πηγαίνω σ' αυτόν άμα έχω δυσκολίες».

Η μητέρα, έντρομη, έτρεξε νά ζητήση συγγνώμην. «Δέν χρειάζεται νά ζητήσετε συγγνώμην, τής είπε ό Άϊνστάϊν. Από τις όμιλιες με τήν κόρη σας έμαθα εγώ πολύ περισσότερα πράγματα παρ' όσα αυτή άπό έμένα».



Ο Άϊνστάϊν εις τό σπουδαστήριόν του.

# ΠΕΡΙ ΔΙΑΚΡΙΣΕΩΣ ΔΥΟ ΕΠΑΛΛΗΛΩΝ ΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΟΞΕΙΔΙΟΥ ΕΙΣ ΑΝΟΔΙΚΩΣ ΟΞΕΙΔΩΘΕΝ ΑΡΓΙΛΙΟΝ

## II. ΠΟΣΟΤΙΚΟΝ ΜΕΡΟΣ

\*Υπό Θ. Ν. ΣΚΟΥΛΙΚΙΔΗ, Δρος Χημικοῦ-Μηχανικοῦ, \*Υφηγητοῦ, \*Επιμελητοῦ Ε.Μ.Π.  
καὶ Σ. Κ. ΚΑΡΑΛΗ, Χημικοῦ-Μηχανικοῦ

(\*Εργαστήρια Φυσικοχημείας καὶ \*Εφηρμοσμένης \*Ηλεκτροχημείας Ε.Μ.Π.)

Εἰσήχθη τῆ 8η Ἰουνίου 1955

Εἰς προγενεστέραν μελέτην (1) εἶχεν ἀποδειχθῆ ἡ δημιουργία δύο ἐπαλλήλων στρωμάτων ὀξειδίου ἐπὶ ἀνοδικῶς ὀξειδωθέντος ἀργιλίου, τῶν ὁποίων αἱ ιδιότητες, ὡς πρὸς τὴν ἰκανότητα προσλήψεως ὀργανικῆς χρωστικῆς, ἦσαν διαφορετικά.

Διὰ τῆς ποιοτικῆς καμπύλης (1) εἶχε πιστοποιηθῆ, ὅτι μετὰ τὴν διόδου 2016 Coul ὑπὸ τὰς συνθήκας ἡλεκτρολύσεως (ἔντασις: 1,6A, τάσις: 18V, ὀλική ἐπιφάνεια ὀλικοῦ δοκιμίου: 11,71cm<sup>2</sup>) ἐδημιουργεῖτο δεῦτερον στρῶμα ὀξειδίου, κρυσταλλογραφικῶς ὅμοιον πρὸς τὸ πρῶτον, τὸ ὁποῖον ἐπαρουσίαζεν πῆδημα ὡς πρὸς τὴν πρόσληψιν χρωστικῆς.

Εἰς τὴν παρούσαν μελέτην ἐξετάζεται ποσοτικῶς πότε γίνεται τὸ πῆδημα, χρησιμοποιηθεισῶν τῶν αὐτῶν συνθηκῶν ἡλεκτρολύσεως (15% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 18V, θερμοκρασία ὀξειδώσεως: 30°C) καὶ μεταβαλλομένης μόνον τῆς πυκνότητος ρεύματος. Διερευνᾶται ἐπίσης ποσοτικῶς ἡ σχέσις μετὰ τὸ ποσοῦ προσλαμβανομένης χρωστικῆς (διὰ 2 min βαφῆς) καὶ χρόνου ὀξειδώσεως εἰς διαφόρους πυκνότητος ρεύματος δι' ἀμφότερα τὰ στρώματα, ὡς καὶ ποιοτικῶς ἡ ἐξάρτησις τῆς βαφῆς ἐκ τῆς θερμοκρασίας ὀξειδώσεως.

Πρὸς εὑρεσιν ἐκάστου συγκρισίων ἀποτελεσμάτων, τὰ ἀνωτέρω ἀναγραφόμενα Coul ἀνήχθησαν ἀνά cm<sup>2</sup> ὀξειδωμένης ἐπιφάνειας. Οὕτω, ἡ ἀνωτέρω τιμὴ γίνεται:  $\frac{2016 \cdot 100}{2 \cdot 11,71} = 6,83 \cdot 21 \cdot 60 = 8605,8$  Coul/dm<sup>2</sup>.

Χρησιμοποιηθείσης τῆς αὐτῆς πειραματικῆς μεθοδολογίας, ἥτις ἐφηρμόσθη εἰς τὴν μελέτην (1), τοῦ αὐτοῦ ὄργανου, τῶν αὐτῶν ἐτέρων συνθηκῶν ὀξειδώσεως καὶ βαφῆς καὶ τῆς αὐτῆς πυκνότητος τῆς ἰδίας χρωστικῆς, ἐλήφθησαν ἀποτελέσματα, αἱ γραφικαὶ παραστάσεις τῶν ὁποίων ἐμφαίνονται εἰς τὰ σχ. 1-4.

\*Ἐκ τῶν διαγραμμάτων προκύπτει ὅτι τὸ παρατηρηθὲν πῆδημα συμβαίνει εἰς ὅλας τὰς περιπτώσεις διὰ τὸ αὐτὸ γινόμενον πυκνότητος ρεύματος ἐπὶ τὸν χρόνον ὀξειδώσεως (Πίναξ I).

ΠΙΝΑΞ I

Πυκνότης ρεύματος (A/dm <sup>2</sup> )	Χρόνος (Sec)	Πυκν. ρεύμ. × χρόνον (Coul/dm <sup>2</sup> )	Μέσος ὄρος (Coul/dm <sup>2</sup> )
3,5	41 × 60 = 2460	8610	8580
5,5	25,5 × 60 = 1530	8415	
7,0	21 × 60 = 1260	8800	
8,85	16 × 60 = 960	8496	

\*Επιβεβαιούται οὕτω πλήρως ἡ δοθεῖσα εἰς τὴν μελέτην (1) εἰκὼν τῆς ὀξειδώσεως κατὰ τὴν ὁποίαν, πέραν τῆς διόδου ὀρισμένων Coul/dm<sup>2</sup> (8605,8), δημιουργεῖται νέον στρῶμα ὀξειδίου με νέας ιδιότητας.

Τὰ διαγράμματα ἐξ ἄλλου ταῦτα καθιστοῦν ἥδη δυνατὴν τὴν εὑρεσιν τῆς συναρτήσεως τοῦ ποσοῦ τῆς προσλαμβανομένης εἰς δύο λεπτὰ βαφῆς χρωστικῆς, ὡς πρὸς τὸν χρόνον ὀξειδώσεως δι' ἀμφότερα τὰ στρώματα τοῦ ὀξειδίου. Αἱ πειραματικῶς εὑρεθεῖσαι τιμὴς ἐκάτῳ διὰ τὸ x<sub>1</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ὑπὸ τὴν μορφήν τῆς ἐπὶ τοῖς ἐκατὸν δυναμένης νὰ προσληφθῆ χρωστικῆς ἐκ τοῦ διαλύματος ἀνά cm<sup>2</sup> ἐπιφάνειας δοκιμίου ὑπακούουν εἰς τὸν νόμον:

$$x^2 = K' \cdot t \delta x.$$

ὅπου x: % δυναμένη νὰ προσληφθῆ χρωστικὴ ἐκ τοῦ διαλύματος ἀνά cm<sup>2</sup> ἐπιφάνειας δοκιμίου εἰς 2 min βαφῆς, K': συντελεστὴς ταχύτητος, tδx: χρόνος ὀξειδώσεως. (Βλέπε σχ. 1-4, ὅπου ἡ γραμμὴ εἶναι ἡ θεωρητικὴ καμπύλη καὶ τὰ σημεῖα αἱ πειραματικαὶ μετρήσεις). Πρόκειται περὶ τῆς γνωστῆς «παραβολῆς ἐξανθήσεως» τοῦ C. Wagner (2, 3, 4), δυναμένης νὰ προκύψῃ ὡς ἀκολουθῶς θεωρητικῶς ἐκ τῶν μελετῶν (5) καὶ (6), εἰς τὰς ὁποίας ἀπεδείχθη, ὅτι ἡ ἐπὶ τοῖς ἐκατὸν προσλαμβανομένη χρωστικὴ ἀνά cm<sup>2</sup> ἐπιφάνειας δοκιμίου ὡς πρὸς τὸν χρόνον βαφῆς ὑπακούει εἰς τὸν αὐτὸν νόμον:  $x^2 = K \cdot t \delta x$ , ὅπου tδx: χρόνος βαφῆς.

Εἶχεν εὑρεθῆ ὅτι K=A' πυκν. ρεύμ. \*Επομένως  $x^2 = A' \cdot \text{πυκν. ρεύμ.} \cdot t \delta x$ . Εἰς τὴν σταθερὰν A περιλαμβάνεται βεβαίως καὶ ὁ σταθερὸς χρόνος ὀξειδώσεως, δοθέντος ὅτι τὸ ποσοῦ τῆς προσλαμβανομένης χρωστικῆς διὰ τὸ x<sub>1</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ γινομένου χρόνου x πυκνότητος ρεύματος. \*Επομένως  $x^2 = A' \cdot t \delta x \cdot \text{πυκν. ρεύμ.}$

Εἰς τὴν παρούσαν μελέτην ἡ πυκνότης ρεύματος δι' ἐκάστην καμπύλην εἶναι σταθερὰ, ἐπίσης καὶ ὁ χρόνος βαφῆς, ἄρα:  $x^2 = K' \cdot t \delta x$  (ὅπου K'=A'·πυκν. ρεύμ. tδx). Πρὸς ἐπιβεβαίωσιν τούτου ὑπελογίσθησαν αἱ τιμαὶ τῶν K' εἰς τὰς διαφόρους πυκνότητος ρεύματος, βάσει τῆς μελέτης (5) καὶ συνεκρίθησαν μετὰ τὰς πειραματικῶς εὑρεθείσας τιμὰς τῆς παρούσης μελέτης, λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν ὅτι A'=1,08·10<sup>-4</sup>/16·60 (5). Αἱ τιμαὶ ἐμφαίνονται εἰς τὸν Πίνακα II.

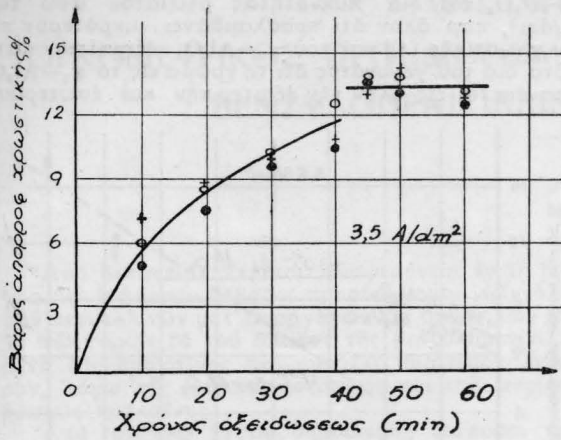
ΠΙΝΑΞ II

Πυκνότης ρεύματος (A/dm <sup>2</sup> )	K'·10 <sup>6</sup> ὑπολ. (sec <sup>-1</sup> )	K'·10 <sup>6</sup> εὐρ. (sec <sup>-1</sup> )	K'·10 <sup>6</sup> εὐρ. / πυκν. ρεύμ.	
			(dm <sup>2</sup> /Coul)	(dm <sup>2</sup> /Coul)
3,5	8,3	7,2	2,37	2,06
5,5	13,2	14,5	2,40	2,63
7,0	17,0	18,3	2,42	2,61
8,85	21,1	22,3	2,16	2,49

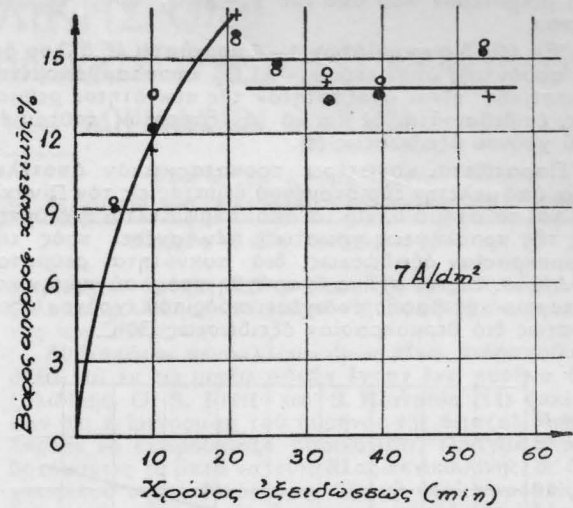
\*Ἐκ τοῦ πίνακος ἐμφαίνεται ὅτι αἱ τιμαὶ τοῦ K', αἱ προκύψασαι δι' ὑπολογισμοῦ μέσῳ τῆς μελέτης (5), ταυτίζονται ἐντὸς τῶν ὀρίων τῶν πειραματικῶν σφαλμάτων μετὰ τὰς διὰ τῆς παρούσης μελέτης πειραματι-

κώς εύρεθείσας τιμές. Τοῦτο ἀφ' ἑνός ἐπιβεβαιῶ τὴν ὀρθότητα τῆς εἰς τὴν μελέτην (5) διατυπωθείσης θεω-

Ἐκ τῶν διαγραμμάτων 1-4 προκύπτει ἐπίσης, ὅτι



Σχ. 1.

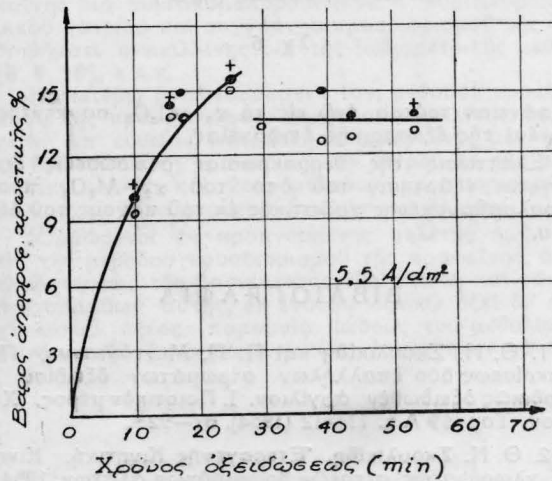


Σχ. 3.

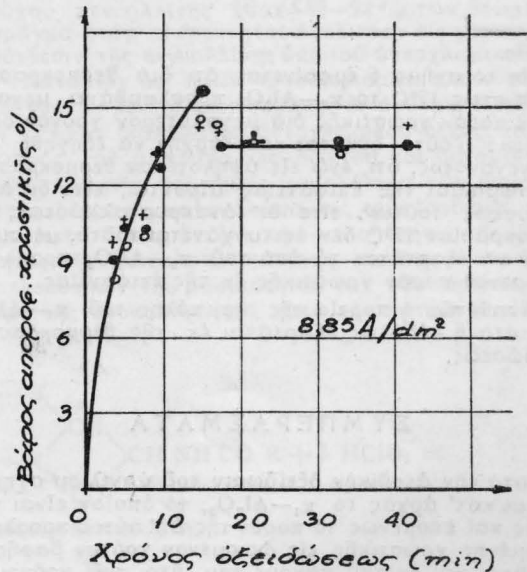
ρίας, ἀφ' ἑτέρου ἐμφαίνει τὴν ἀκρίβειαν τῶν ἐνταῦθα ἀναφερομένων μετρήσεων.

Ἐκ τοῦ πίνακος προκύπτει ἐπίσης ὅτι τὸ Κ' εἶναι

τὸ ποσὸν τῆς προσλαμβανομένης χρωστικῆς διὰ τὸ ἐκάστοτε μέγιστον πάχος τοῦ  $x_1-Al_2O_3$  ἐλαττοῦται



Σχ. 2.



Σχ. 4.

ἀνάλογον τῆς πυκνότητος ρεύματος (σχ. 5).

$$K' = B \cdot \text{πυκν. ρεύμα}$$

ὅπου  $B = 2,45 \cdot 10^{-6} \text{ dm}^2 / \text{Coul.}$

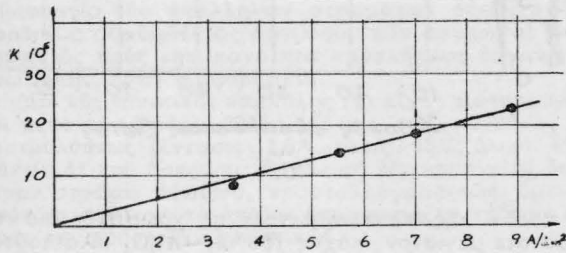
ΠΙΝΑΞ ΙΙΙ

Αἰξων ἀριθμὸς δοκιμίου	Αἰξων ἀριθμὸς μερικῶν δοκιμίου	Χρόνος ὀξειδώσεως (min)	Προσλαμβανομένη ποσότης χρωστικῆς (gr. 10 <sup>7</sup> )	Διαστάσεις δοκιμίου (cm)	Ἐπιφάνεια δοκιμίου (cm <sup>2</sup> )	Προσλαμβανομένη ποσότης χρωστικῆς ἀνά μονάδα ἐπιφάνειας. (gr. 10 <sup>7</sup> /cm <sup>2</sup> )	% Προσλαμβανομένη χρωστικῆ
1	1	50	1100	2,85 × 0,45 × 0,08	3,02	365	10,20
	2		1170	2,9 × 0,5 × 0,08	3,36	350	10,00
	3		1170	2,85 × 0,52 × 0,08	3,42	345	9,80
2	1	64	1745	2,8 × 0,5 × 0,08	3,25	535	15,30
	2		1670	2,8 × 0,5 × 0,08	3,25	515	14,70
	3		1625	2,8 × 0,5 × 0,08	3,25	500	14,30
3	1	70	1750	2,45 × 0,5 × 0,08	2,84	615	17,50
	2		1670	2,4 × 0,5 × 0,08	2,78	600	17,10

δι' ελάττωσεως της πυκνότητας ρεύματος, μέχρις ότου εις πυκνότητα ρεύματος 3,5A/dm<sup>2</sup> τὸ ποσὸν τοῦτο εἶναι μικρότερον τοῦ ὑπὸ τοῦ x<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> προσλαμβανομένου.

Ἐκ τῶν διαγραμμάτων 1—4 προκύπτει ἐξ ἄλλου ὅτι τὸ ποσὸν τῆς ὑπὸ τοῦ x<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> προσλαμβανομένης χρωστικῆς εἶναι ἀνεξάρτητον τῆς πυκνότητος ρεύματος, ἐπιβεβαιοῦται δὲ καὶ τὸ ἀνεξάρτητον τούτου ἐκ τοῦ χρόνου ὀξειδώσεως (1).

Παρατίθεται κατωτέρω προκαταρκτικὸν ἀποτέλεσμα ὑπὸ μελέτην εὐρισκομένου θέματος εἰς τὸν Πίνακα III καὶ τὸ σχῆμα 6, εἰς τὰ ὁποῖα ἐμφαίνεται ἡ ἐξάρτησις τῆς προσλήψεως χρωστικῆς ἐν σχέσει πρὸς τὴν θερμοκρασίαν ὀξειδώσεως, διὰ πυκνότητα ρεύματος 3,5A/dm<sup>2</sup>. Εἰς τὸ σχῆμα ἐχαράχθη πρὸς σύγκρισιν καὶ ἡ πορεία τῆς βαφῆς ἐν σχέσει πρὸς τὸν χρόνον ὀξειδώσεως διὰ θερμοκρασίαν ὀξειδώσεως 30°C.



Σχ. 5.

Εἰς τὸ σχῆμα 6 ἐμφαίνεται ὅτι διὰ θερμοκρασίαν ὀξειδώσεως 17°C τὸ x<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> προσλαμβάνει μεγαλύτερον ποσὸν χρωστικῆς διὰ μεγαλύτερον χρόνον ὀξειδώσεως. Τοῦτο δύναται κατ' ἀρχὴν νὰ ἐξηγηθῆ διὰ τοῦ γεγονότος, ὅτι, ἐνῶ εἰς ὑψηλοτέραν θερμοκρασίαν αἱ ἀνωμαλίες τῆς ἐπιφανείας αἴρονται, εἴτε δι' ἀναδιαλύσεως τούτων, εἴτε δι' ἀνακρυσταλλώσεως, εἰς θερμοκρασίαν 17°C δὲν ἐπιτυγχάνεται τούτο, μὲ συνέπειαν νὰ ἐξαρτᾶται τὸ ὑπὸ τοῦ x<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> προσλαμβανόμενον ποσὸν χρωστικῆς ἐκ τῆς ἐπιφανείας.

Ἀντιθέτως ἢ πορεία τῆς καμπύλης τοῦ x<sub>1</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ἐλάττωσεως ἢ οὐδόλως ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς θερμοκρασίας ὀξειδώσεως.

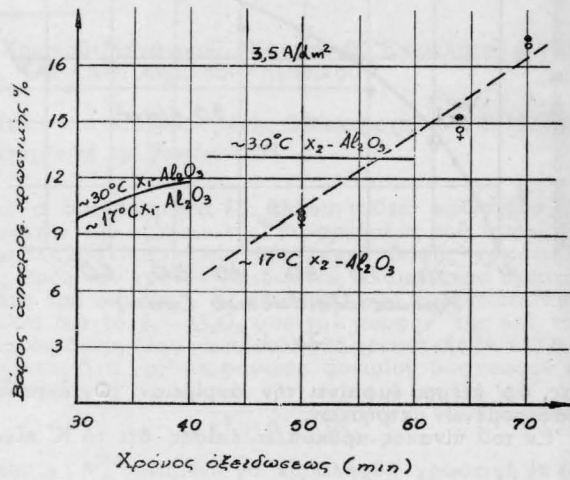
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Κατὰ τὴν ἀνοδικὴν ὀξείδωσιν τοῦ ἀργιλίου σχηματίζεται κατ' ἀρχάς τὸ x<sub>1</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, τὸ ὁποῖον εἶναι πορῶδες καὶ ἐπομένως τὸ ποσὸν τῆς ὑπ' αὐτοῦ προσλαμβανομένης χρωστικῆς εἰς ὠρισμένον χρόνον βαφῆς ἐξαρτᾶται καὶ ἐκ τοῦ πάχους του, ἤτοι τοῦ χρόνου ὀξειδώσεως, ἰσχυροῦσης τῆς παραβολῆς ἐξανθήσεως x<sup>2</sup> = K' t<sup>2</sup>, καὶ ἐκ τῆς πυκνότητος ρεύματος, ἐκ τῆς ὁποίας ἐξαρτᾶται τὸ μέγεθος τῶν κόκκων του καὶ ἐπομένως ἢ ἐπιφάνειά του.

Ὄταν τὸ γινόμενον τοῦ χρόνου ἐπὶ τὴν πυκνότητα ρεύματος ὑπερβῆ τὰ 8580 Coul/dm<sup>2</sup> ἄρχεται σχηματίζομενον τὸ x<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, τὸ ὁποῖον εἶναι συμπαγές καὶ διὰ τοῦτο τὸ ὑπ' αὐτοῦ προσλαμβανόμενον ποσὸν χρωστικῆς εἰς ὠρισμένον χρόνον βαφῆς εἶναι ἀνεξάρτητον τοῦ χρόνου ὀξειδώσεως καὶ τῆς πυκνότητος ρεύματος, ἐπομένως ἀνεξάρτητον τοῦ πάχους του. Οὕτως ἐξηγεῖται διατὶ παρουσιάζει καὶ τῶν δύο στρωμάτων βάφεται μόνον τὸ x<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (1).

Τὰ δύο ταῦτα στρώματα εἶναι κρυσταλλογραφικῶς τὰ αὐτά, ὡς ἀπέδειξαν ἀκτιναναλύσεις (1), διαφέρουν ἐπομένως μόνον ὡς πρὸς τὴν δευτερεύουσαν δομὴν τῶν (S-kundärstruktur).

Ἡ διαφορά ἐντάσεως τῆς χροῖδος μεταξὺ τοῦ παχύτερου στρώματος τοῦ x<sub>1</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> [τὸ x<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ἔχει ἐντονωτέραν χροῖαν ἢ τὸ παχύτερον στρῶμα τοῦ x<sub>1</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> καὶ διὰ πυκνότητος ρεύματος ἄνω τῶν 5A/dm<sup>2</sup>, παρ' ὄλον ὅτι προσλαμβάνει μικρότερον ποσὸν χρωστικῆς (1)] καὶ τοῦ x<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ἐξηγεῖται κατὰ ταῦτα διὰ τοῦ γεγονότος ὅτι τὸ χρῶμα εἰς τὸ x<sub>1</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> κατανέμεται εἰς ὄλην τὴν ἐξωτερικὴν καὶ ἐσωτερικὴν



Σχ. 6.

ἐπιφάνειαν τούτου, ἐνῶ εἰς τὸ x<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> συγκεντρῶται ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας.

Ἐλάττωσις τῆς θερμοκρασίας ὀξειδώσεως συνεπάγεται ἐξάρτησιν τοῦ ὑπὸ τοῦ x<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ποσοῦ προσλαμβανομένης χρωστικῆς ἐκ τοῦ πάχους τοῦ ὀξειδίου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Θ. Ν. Σκουλικίδη καὶ Π. Π. Μεντόγιαννη, Περί διακρίσεως δύο ἐπαλλήλων στρωμάτων ὀξειδίου εἰς ἀνοδικῶς ὀξειδωθέν ἀργίλιον. I. Ποιοτικὸν μέρος. Χημ. Χρον. Τομ. 19 Α τ. 11—12 (1954), 87—92\*.
2. Θ. Ν. Σκουλικίδη, Ἐτερογενῆς Κινητικῆ. Κινητικὰ καὶ χλωρίσεως στερεῶν βρωμιούχων ἀλάτων, 1954.
3. C. Wagner, Beitrag zur Theorie des Anlaufvorgangs Z. phys. Chem. 21, (1933), 25.
4. C. Wagner, Beitrag zur Theorie des Anlaufvorgangs Z. phys. Chem. 32, (1936), 447.
5. Θ. Ν. Σκουλικίδη καὶ Χ. Ε. Παπαθανασίου, Ταχύτης προσλήψεως χρωστικῆς ὑπὸ ἀνοδικῶς ὀξειδωθέντος ἀργιλίου. I. Ὄξειδωσις ὑπὸ διαφόρου πυκνότητος ρεύματος. Τεχν. Χρον. (ὑπὸ ἐκτύπωσιν) (1955).
6. Θ. Ν. Σκουλικίδη καὶ Ι. Κ. Μαραγκόζη, Ταχύτης προσλήψεως χρωστικῆς ὑπὸ ἀνοδικῶς ὀξειδωθέντος ἀργιλίου. II. Βαφὴ ὑπὸ διαφόρου θερμοκρασίας λουτροῦ. Τεχν. Χρον. (ὑπὸ ἐκτύπωσιν) (1955).

\* Εἰς τὴν μελέτην (1) ὑπεισήθον τὰ ἐξῆς παροράματα :  
 Σελ. 89, πίναξ 3, στήλη 7, σειρὰ 3 ἀντὶ 8,88 : 0,08.  
 » » » » » » 7 » 0,88 : 0,08.  
 » 90, σχῆμα 3, τετμημένη ἀντὶ 9 : 8, ἀντὶ 27 : 28.  
 » δευτέρα στήλη, σειρὰ 8 μετὰ τὸν ἀριθμὸν 21 ἀντὶ , : x.  
 » 91, Εἰκὼν 1 : Al, εἰκὼν 2 : x<sub>1</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, εἰκὼν 3 : x<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.  
 » » πρώτη στήλη σειρὰ 14 ἀντὶ (Εἰκ. 3, 4) : (Εἰκ. 4, 5).  
 » » » » » » 16 » (Εἰκ. 5) : (Εἰκ. 6).



# ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΒΕΝΖΥΛΟΠΕΝΙΚΙΛΛΙΝΗΣ (ΠΕΝΙΚΙΛΛΙΝΗΣ G)

## ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΚΑΪΝΟΥΧΟΥ ΚΑΙ ΚΑΛΙΟΥΧΟΥ ΒΕΝΖΥΛΟΠΕΝΙΚΙΛΛΙΝΗΣ ΚΑΙ ΜΙΓΜΑΤΩΝ ΑΥΤΩΝ

Υπό Α. Π. ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΗ  
(Έργ. Έρευνών και Έλέγχου Χρωματουργείων Άθηνών)

Εισήχθη τη 15η Ιανουαρίου 1955

Από δεκαετίας περίπου αναφέρονται εν τῇ βιβλιογραφίᾳ διάφοροι μέθοδοι προσδιορισμοῦ τῶν ἀλάτων τῶν πενικιλινῶν μετ' ἀνοργάνων καὶ ὀργανικῶν ὀξέων. Ἡ περίπτωσις δὲ τοῦ ἄλατος τῆς βενζυλοπενικιλίνης μετὰ τῆς προκαΐνης παρουσιάζει ἰδιαιτέρον ἐνδιαφέρον, λόγῳ τῆς συμπαραστάσεως καὶ τοῦ μορίου τῆς βάσεως προκαΐνης.

Απὸ τοῦ 1949 ἔχουν δημοσιευθῆ διάφοροι τρόποι προσδιορισμοῦ τῆς προκαΐνουχου βενζυλοπενικιλίνης, οἱ ὅποιοι στηρίζονται, εἴτε ἐπὶ τῆς ἐκχυλίσεως τῆς προκαΐνης διὰ χλωροφορμίου καὶ προσδιορισμοῦ ταύτης διὰ γνωστῶν μεθόδων: φασματομετρικῶς (1, 2, 3), χρωματομετρικῶς (4, 5), διὰ διαζωτώσεως (6), βρωμιομετρικῶς (7), εἴτε ἐπὶ τῆς καταβυθίσεως τῆς προκαΐνης διὰ πυριτικομολυβδαινικοῦ ἢ πυριτικοβολφραμικοῦ νατρίου καὶ συγχρόνου προσδιορισμοῦ τῆς ἐν τῷ διηθήματι πενικιλίνης διὰ τῆς ἰωδιομετρικῆς μεθόδου (8, 9, 10), κ.λ.π.

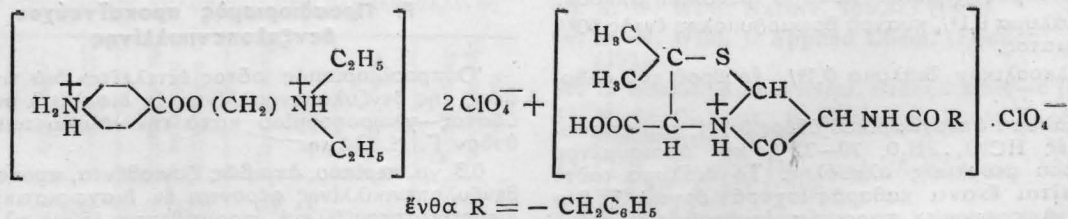
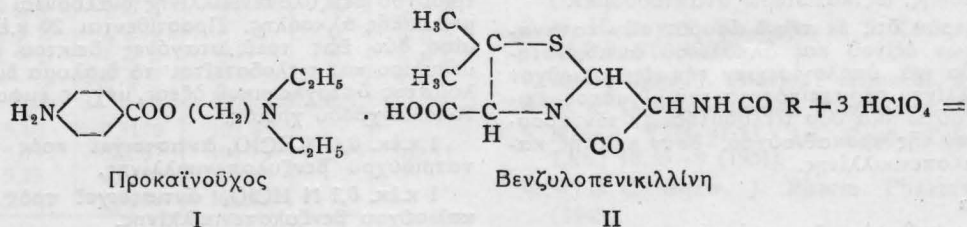
Κατωτέρω ἀναπτύσσομεν: 1ον, μέθοδον προσδιορισμοῦ τῆς προκαΐνουχου βενζυλοπενικιλίνης, διὰ ταχείας ἀπ' εὐθείας τιτλοδοτήσεως, ἀφ' ἐνὸς μὲν τῆς ἐν τῇ ἐνώσει ταύτῃ προκαΐνης, ἀφ' ἑτέρου δὲ τῆς βενζυλοπενικιλίνης καὶ 2ον, μέθοδον προσδιορισμοῦ τῆς καλιούχου ἢ νατριούχου βενζυλοπενικιλίνης.

Ὁρμώμενοι ἐκ προηγούμενης μελέτης ἡμῶν (13) ἐπὶ τῆς μεθόδου προσδιορισμοῦ τῆς προκαΐνης, διὰ τιτλοδοτήσεως τῆς βασικότητος τῆς μίξαις ἢ καὶ τῶν δύο ἀμινομάδων αὐτῆς, ἐν ἐνύδρῳ ὀξεικῷ ὀξεῖ δι' ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος, παρουσιάζει ἰώδους τοῦ μεθυλίου ὡς δείκτου καὶ δυναμικομετρικῶς, ἐσκέφθημεν νὰ προσ-

διορίσωμεν ὁμοίως καὶ τὸ ἄλας τῆς προκαΐνουχου βενζυλοπενικιλίνης, διὰ τιτλοδοτήσεως τῆς βασικότητος τῆς προκαΐνης.

Αἱ διάφοροι πενικιλίνας ὅμως εἶναι ἀνθρακοξυλικὰ ὀξέα καὶ ἐν τῷ μορίῳ αὐτῶν ἔχουν ἓνα πυρῆνα θειαζολιδίνης. Οἱ S. Flett καὶ S. Horrobin (11) ἐσκέφθησαν ὅτι ἡ ἱμινομάς τοῦ πυρῆνος τῆς θειαζολιδίνης θὰ ἔπρεπε νὰ ἐπαρουσιάζε βασικότητα. Πράγματι τιτλοδοτήσαντες τὸ μετὰ νατρίου ἄλας πενικιλίνης, δι' ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος ἐν ἀνύδρῳ ὀξεικῷ ὀξεῖ, παρουσιάζει ἰώδους τοῦ μεθυλίου ὡς δείκτου, κατηνάλωσαν δύο ἰσοδύναμα ὀξέος, ἐν δὲ τὴν ἐξουδετέρωσιν τῆς βασικότητος τοῦ ἀνιόντος τοῦ διὰ νατρίου ἄλατος, καὶ ἔτερον διὰ τὴν ἐξουδετέρωσιν τῆς βασικότητος τῆς ἱμινομάδος τοῦ πυρῆνος τῆς θειαζολιδίνης. Τὰ ὑπ' αὐτῶν ὄμως εὐρεθέντα ἀποτελέσματα προσδιορισμοῦ νατριούχου πενικιλίνης ἦσαν 89—92% τῶν θεωρητικῶν, πρᾶγμα ὅπερ οἱ ἐρευνηταὶ ἀπέδωσαν εἰς μερικὴν ἀποσύνθεσιν τῆς πενικιλίνης ὑπὸ τοῦ ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος.

Κατὰ τὸν ὄφ' ἡμῶν προσδιορισμὸν πλέον τῆς προκαΐνουχου βενζυλοπενικιλίνης ἐν ἀνύδρῳ ὀξεικῷ ὀξεῖ, δι' ὀξεικοῦ διαλύματος ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος, παρουσιάζει ἰώδους τοῦ μεθυλίου ὡς δείκτου καὶ δυναμικομετρικῶς, εὐρομεν καὶ ἡμεῖς χαμηλότερα τῶν θεωρητικῶν ἀποτελέσματα, καταναλώσαντες τρία ἰσοδύναμα ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος, ἐν δὲ τὴν τιτλοδοτήσιν τῆς βασικότητος τῆς βενζυλοπενικιλίνης καὶ ἔτερα δύο διὰ τὴν τιτλοδοτήσιν τῆς βασικότητος τῶν δύο ἀμινικῶν ομάδων τῆς προκαΐνης (13), κατὰ τὴν κάτωθι ἀντιδράσιν:



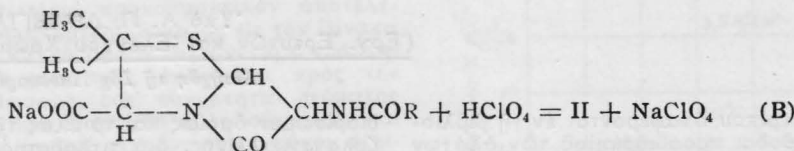
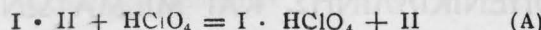
Ἀνεζητήσαμεν τότε ἄλλον συνδυασμὸν διαλυτικοῦ μέσου καὶ δείκτου ἀσθενεστέρου τοῦ ἰώδους τοῦ μεθυλίου, ἐναντι τοῦ ὁποίου δηλαδὴ ἡ βενζυλοπενικιλίνη νὰ μὴ συμπεριφέρεται ὡς βάσις, οὕτως ὥστε νὰ δυνηθῶμεν νὰ τιτλοδοτήσωμεν μόνον τὴν σχετικῶς ἰσχυρὰν βάσιν προκαΐνης.

Παρατηρήσαμεν οὕτως ὅτι, ἡ βενζυλοπενικιλίνη δὲν παρουσιάζει βασικότητα ἐν χλωροφορμικῷ περιβάλλοντι, ἐναντι τοῦ ἐρυθροῦ τοῦ μεθυλίου (pH=4,2—6,3), ἐνῶ ἡ προκαΐνη ὑπὸ τὰς συνθήκας ταύτας συμπεριφέρεται ὡς μονοσθενὴς πλέον βάσις.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀνωτέρω παρατηρήσεων προσ-

διωρίσαμεν ἀφ' ἑνὸς μὲν τὴν προκαϊνούχου βενζυλοπενικιλίνην, διὰ τιτλοδοτήσεως τῆς βασικότητος τῆς μιᾶς μόνον ἐκ τῶν δύο ἱμοιομάδων τῆς προκαϊνης, ἐντὸς χλωροφορμίου, διὰ μεθυλαλκοολικοῦ διαλύματος ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος, παρουσία ἔρυθροῦ τοῦ μεθυλίου ὡς

δείκτου, καταναλώσαντες ἕν μόνον ἰσοδύναμον ὀξέος, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὴν καλιούχου βενζυλοπενικιλίνην, ἣτις ὑπὸ τὰς συνθήκας ταύτας συμπεριφέρεται ὡς βάσις, καταναλώσαντες ἐπίσης ἕν ἰσοδύναμον ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος, κατὰ τὰς κάτωθι ἀντιδράσεις Α καὶ Β :



Νατρίουχος βενζυλοπενικιλίνη

Τὰ οὕτω λαμβανόμενα ἀποτελέσματα εἶναι ἀκριβῆ καὶ διὰ τὰς δύο περιπτώσεις, ἐνῶ ἐν ὀξείῳ περιβάλλοντι, παρουσία ἰώδους τοῦ μεθυλίου εἶναι περίπου 90% τῶν θεωρητικῶν.

Ἐκτὸς τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς προκαϊνούχου βενζυλοπενικιλίνης, δι' ἀπ' εὐθείας τιτλοδοτήσεως τῆς βασικότητος τοῦ μορίου τῆς προκαϊνης ἐν ἀνύδρῳ περιβάλλοντι, προσδιωρίσαμεν ἐπίσης τὸ ἄλλας τοῦτο καὶ δι' ἀπ' εὐθείας τιτλοδοτήσεως τῆς μετὰ τῆς προκαϊνης ἠνωμένης βενζυλοπενικιλίνης (ὀξέος) ἐν ὕδατικο-χλωροφορμικῷ περιβάλλοντι, κατὰ τὴν «ἀμφιμετρικὴν» μέθοδον Γ. Ν. Θώμη (12).

Διὰ συνδυασμοῦ τῶν ἀνωτέρω δύο μεθόδων ἐπετύχομεν πλήρη ἀνάλυσιν μίγματος προκαϊνούχου καὶ καλιούχου βενζυλοπενικιλίνης. Πρὸς τοῦτο: Ἴον, προσδιορίζομεν τὸ ἄθροισμα τῆς προκαϊνούχου καὶ καλιούχου βενζυλοπενικιλίνης, διὰ τιτλοδοτήσεως τῆς μετὰ τῆς πενικιλίνης ἠνωμένης προκαϊνης ἀφ' ἑνὸς καὶ καλίου ἀφ' ἑτέρου, ἐντὸς χλωροφορμίου δι' ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος καὶ 2ον προσδιορίζομεν τὴν προκαϊνούχου μόνον βενζυλοπενικιλίνην, δι' ἀμέσου τιτλοδοτήσεως τῆς μετὰ τῆς προκαϊνης ἠνωμένης βενζυλοπενικιλίνης, δι' ὕδατικοῦ διαλύματος καυστικοῦ νατρίου, ὑπὸ συνεχῆ ἀνατάραξιν μετὰ χλωροφορμίου, παρουσία κυανοῦ βρωμοθυμόλης, ὡς κατωτέρω ἀναπτύσομεν.

Εἶναι φανερόν ὅτι, ἐκ τῆς διαφορᾶς τῶν καταναλωθέντων ὄγκων ὀξίνου καὶ ἀλκαλικῷ ἀντιδραστηρίου, δυνάμεθα νὰ ὑπολογίσωμεν τὴν εἰς καλιούχου βενζυλοπενικιλίνην περιεκτικότητα τοῦ μίγματος, ἐπιτυγχάνοντες οὕτω διὰ δύο τιτλοδοτήσεων τὸν προσδιορισμὸν τῶν τῶν προκαϊνούχου, ὅσον καὶ τῆς καλιούχου βενζυλοπενικιλίνης.

#### Ἀντιδραστήρια

1. Χημικῶς καθαρὸν χλωροφόρμιον.
2. Ἄνυδρος χημικῶς καθαρὰ μεθυλικὴ ἀλκοόλη
3. Διάλυμα 0,1% κυανοῦ βρωμοθυμόλης ἐντὸς 50% οἰνοπνεύματος.
4. Ἀλκοολικὸν διάλυμα 0,1% ἐρυθροῦ τοῦ μεθυλίου.
5. Διάλυμα ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος 0,1 N, παρασκευαζομένου ἐξ  $HClO_4 \cdot 2H_2O$ , 70—72%, καὶ ἀραιουμένου δι' ἀνύδρου μεθυλικῆς ἀλκοόλης. Τὸ διάλυμα τοῦτο τιτλοδοτεῖται ἔναντι καθαρᾶς ἰσχυρᾶς ὀργανικῆς βάσεως ἐν χλωροφορμίῳ, παρουσία ἔρυθροῦ τοῦ μεθυλίου, ὑπὸ τὰς κατωτέρω ἀναπτύσσομένας συνθήκας ἢ εὐχερέστερον δι' ὕδατικοῦ διαλύματος καυστικοῦ ἀλκάλεος, παρουσία ἔρυθροῦ τοῦ μεθυλίου.
6. Ὑδατικὸν διάλυμα 0,1 N καυστικοῦ ἀλκάλεος.

#### Ἐλεγχθέντα δείγματα

- α) Penicillin G Procaine Glaxo England \*

- β) Penicilliu G Potassium. Rhône - Poulenc - France.\*
- γ) Μίγμα τῶν ἀνωτέρω.

#### Α. Προσδιορισμὸς προκαϊνούχου βενζυλοπενικιλίνης διὰ τιτλοδοτήσεως τῆς προκαϊνης

0,3 γραμμ. περίπου, ἀκριβῶς ζυγισθέντα, προκαϊνούχου βενζυλοπενικιλίνης διαλύονται ἐντὸς 25 κ. ἔ. χλωροφορμίου, προστίθενται δύο ἕως τρεῖς σταγόνες δείκτου ἐρυθροῦ τοῦ μεθυλίου καὶ τιτλοδοτεῖται τὸ διάλυμα διὰ 0,1 N διαλύματος ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος, μέχρι μεταπτώσεως τῆς χροιάς ἀπὸ κιτρίνης εἰς πορτοκαλλόχρουν.

1 κ. ἔκ. 0,1 N  $HClO_4$  ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,058871 γρ. προκαϊνούχου βενζυλοπενικιλίνης ἢ 59.400 διεθνεῖς μονάδας Ὁξφόρδης.

#### Β. Προσδιορισμὸς τοῦ μετὰ καλίου ἢ νατρίου ἄλατος τῆς βενζυλοπενικιλίνης

0,1—0,15 γρ. ἀκριβῶς ζυγισθέντα, καλιούχου ἢ νατριούχου βενζυλοπενικιλίνης διαλύονται ἐντὸς 2 κ. ἔ. μεθυλικῆς ἀλκοόλης. Προστίθενται 20 κ. ἔ. χλωροφορμίου, δύο ἕως τρεῖς σταγόνες δείκτου ἐρυθροῦ τοῦ μεθυλίου καὶ τιτλοδοτεῖται τὸ διάλυμα διὰ 0,1 N διαλύματος ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος, μέχρι ἐμφάνσεως πορτοκαλλοχρῶν χροιάς.

1 κ. ἔκ. 0,1 N  $HClO_4$  ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,035638 γρ. νατριούχου βενζυλοπενικιλίνης.

1 κ. ἔκ. 0,1 N  $HClO_4$  ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,037247 γρ. καλιούχου βενζυλοπενικιλίνης.

#### Γ. Προσδιορισμὸς προκαϊνούχου βενζυλοπενικιλίνης

Ὁ προσδιορισμὸς οὗτος ἐκτελεῖται διὰ τιτλοδοτήσεως τῆς βενζυλοπενικιλίνης ἐν διφασικῷ συστήματι ὕδατος—χλωροφορμίου κατὰ τὴν «ἀμφιμετρικὴν» μέθοδον Γ. Ν. Θώμη.

0,3 γρ. περίπου, ἀκριβῶς ζυγισθέντα, προκαϊνούχου βενζυλοπενικιλίνης φέρονται ἐν διαχωριστικῇ χολάνη χωρητικότητος 50 κ. ἔ., προστίθενται 15 κ. ἔ. χλωροφορμίου, 10 κ. ἔ. ὕδατος καὶ 0,1 κ. ἔ. δείκτου κυανοῦ βρωμοθυμόλης. Δι' ἀναταράξεως τοῦ μίγματος ἢ χλωροφορμικῆς σιτβάς χρῶνεται κιτρίνη, ἐνῶ ἡ ὕδατικὴ πα-

\* Εὐχαριστίαι ὀφείλονται εἰς τὰς ἐταιρείας Glaxo - England καὶ Rhône - Poulenc - France διὰ τὴν εὐγενῆ προσφορὰν τῶν ἀνωτέρω δειγμάτων.

ραμένει άχρους. Τίτλοδοτούμεν τότε την μετά της προκαϊνης ήνωμένην βενζυλοπενικιλίνην διά 0,1N δι-αλύματος καυστικού άλκάλεος, άναταρέσσοντες μεθ' έκάστην προσθήκην τούτου, όπότε ή μόν άποβαλλομέ-νη προκαϊνη διαλύεται έντός του χλωροφορμίου, ή δέ σχηματιζομένη καλιούχος ή νατριούχος βενζυλοπενι-κιλλίνη διαλύεται έντός της ύδατικής στιβάδος. Η τι-τλοδότησις συνεχίζεται μέχρις ότου ό δείκτης μεταπη-δήση από της χλωροφορμικής εις την ύδατικήν στιβά-δα. Τοϋτο έπιτυγχάνεται διά μιάν έν περισσειάν στα-γόνου καυστικού αντιδραστηρίου, τό δέ τέλος της τι-τλοδοτήσεως χαρακτηρίζεται διά της άποτόμου έμφα-νίσεως κυανής χροιάς εις την ύδατικήν στιβάδα και άποχρωματισμού του όργανικού διαλύτου.

1 κ.έ. 0,1N καυστικού άλκάλεος άντιστοιχεί πρός 0,058871 γραμμ. προκαϊνούχου βενζυλοπενικιλίνης ή 59.400 διεθνείς μονάδας Όξφόρδης.

**Δ. Προσδιορισμός μίγματος προκαϊνούχου βενζυλοπενικιλίνης και του μετά νατρίου ή καλίου άλατος αύτης**

Άνά 0,3 — 0,35 γρ. έκ του ύπό έξέτασιν μίγματος τίτλοδοτούνται κεχωρισμένως κατά τους δύο άνωτέρω έκτεθέντας Α και Γ τρόπους. Έστωσαν α τά κατανα-λωθέντα κ.έ. 0,1N διαλύματος ύπερχλωρικού όξέος κατά τόν προσδιορισμόν Α και β τά καταναλωθέντα κ.έ. 0,1N διαλύματος καυστικού άλκάλεος κατά τόν προσδιορισμόν Γ.

Τότε θα έχωμεν :

$$\begin{aligned} \beta \times 0,058871 &= \text{γρ. προκαϊνούχου βενζυλοπενικιλίνης} \\ (\alpha \beta) \times 0,037247 &= \text{γρ. καλιούχου} \\ \eta (\alpha - \beta) \times 0,035638 &= \text{γρ. νατριούχου} \\ \beta \times 59400 &= \text{Διεθνείς μονάδες άντιστοιχοϋσαι εις την} \\ &\text{προκαϊνούχον βενζυλοπενικιλίνην.} \\ (\alpha - \beta) \times 59.400 &= \text{Διεθνείς μονάδες άντιστοιχοϋσαι εις} \\ &\text{την καλιούχον ή νατριούχον βενζυλοπενικιλίνην.} \\ \alpha \times 59.400 &= \text{Σύνολον διεθνών μονάδων του μίγματος.} \end{aligned}$$

Κατωτέρω παρατίθενται πίνακες προσδιορισμού :

**I. Προσδιορισμός προκαϊνούχου βενζυλοπενικιλίνης**

Ζυγισθέντα γραμμάρια προκαϊνούχου πενικιλίνης G	Καταναλωθέντα κ.έ. 0,1N HClO <sub>4</sub>	Εύρεθέντα γρ. προκαϊνούχου πενικιλίνης G	Περιεκτικότης %	Μέσος όρος	Μέσος όρος κατά μέθοδον Γ. Ν. Θώμη
0,3074	5,40	0,3179	103,41	102,75	102,11
0,3210	5,55	0,3267	101,78		
0,3037	5,33	0,3138	103,32		
0,3130	5,45	0,3208	102,49		

**II. Προσδιορισμός καλιούχου βενζυλοπενικιλίνης**

Ζυγισθέντα γραμμάρια καλιούχου πενικιλίνης G	Καταναλωθέντα κ.έ. 0,1N HClO <sub>4</sub>	Εύρεθέντα γρ. καλιούχου πενικιλίνης G	Περιεκτικότης %	Μέσος όρος	Μέσος όρος τωδιμετρικής μεόδου
0,1280	5,526	0,1313	102,58	102,21	100,93
0,1353	3,7	0,1378	101,84		

**III. Προσδιορισμός μίγματος προκαϊνούχου και καλιούχου βενζυλοπενικιλίνης**

Ζυγισθέντα γραμμάρια		Καταναλωθ. κ.έ. 0,1 N HClO <sub>4</sub> (α)	Καταναλωθ. κ.έ. 0,1 N NaOH (β)	α-β	Εύρεθέντα γρ. προκαϊνούχου πενικιλίνης G β.Χ.0,05887	Εύρεθέντα γρ. καλιούχου πενικιλίνης G (α-β)Χ0,037247
0,3028	0,0700	7,11	5,20	1,91	0,3061	0,0711
0,3182	0,0634	7,17	5,45	1,72	0,3208	0,0641

**S U M M A R Y**

**DETERMINATION OF PROCAINE PENICILLIN G, SODIUM OR POTASSIUM PENICILLIN G AND MIXTURES OF THEM**

A. P. DELIYANNIS

1. Determination of Penicillin G Procaine dissolved in chloroform, by titration of the combined procaine base, with methyl alcoholic solution of perchloric acid, using methyl red as visual indicator.
2. Determination of Penicillin G Potassium or Sodium, by titration of the combined metal, according to the above method.
3. Determination of Penicillin G Procaine, by titration with sodium Hydroxide of the combined acid (Penicillin G), according to the «amphimetric» method of G. N. Thomis, under continuing shaking of the aqueous solution with chloroform, using thymol bleu indicator.
4. Determination of a mixture of Penicillin G Procaine and Penicillin G Potassium or Sodium, by the combination of the above two (1, 3) methods.

**B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α**

1. C. V. St. J. Am. Pharm. Assoc., Sci., Ed. **37**, 343—4 (1948).
2. N. H. Coy, C. W. Sabo, B. T. Keeler, Anal. Chem., **21**, 669—70 (1949).
3. A. T. Biggs, J. Pharm. Pharmacol., **4**, 479—84 (1952).
4. K. R. Gottlieb, Dansk Tids. Farm., **26**, 1—14 (1952).
5. Masaji Yamagishi, An. Rept. Takcda Research Lab., **10**, 35—9 (1951).
6. W. H. C. Shaw, J. Pharm. Pharmacol., **1**, 514—20 (1949).
7. K. R. Srinivarsan, Analyst, **75**, 76—9 (1950).
8. A. W. Wild, Nature, **165**, 813 (1950).
9. A. W. Wild, J. Applied Chem. (London), **1**, 329—32 (1951).
10. L. Bessot, Ann. Pharm. Franc., **8**, 520—6 (1950).
11. M. St. C. Flett, S. Horrobin, Penicillin Synthesis Subcommittee N<sup>o</sup> 88.
12. Γ. Ν. Θώμη. Πρακτικά 'Ακαδημίας 'Αθηνών, τόμος **18**, σ. 331 (1943).
13. Α. Π. Δεληγιάννης, Χημικά Χρονικά, **19Α**, άρ. 5—6, σ. 45—48 (1954).

## ΝΕΑ ΤΑΧΕΙΑ ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΠΙΤΥΡΩΝ

Υπό Σ. ΠΑΠΑΡΟΥ, Χημικού-Μηχανικού

Εισήχθη τη 10η Μαΐου 1955

Αι δημοσιευθείσαι τελευταίως τροποποιήσεις της επίσημου μεθόδου προσδιορισμού των πιτύρων εις τὰ ἄλευρα καὶ τὰ σιτηρὰ δὲν ἀποκλείουν τοὺς ὑποκειμενικοὺς παράγοντας, οἵτινες χαρακτηρίζουν τὴν μέθοδον ταύτην καὶ ἐπιδρῶν σημαντικῶς ἐπὶ τοῦ προκύπτοντος ἀποτελέσματος. Πρὸς ἀντικατάστασιν τῆς μεθόδου ταύτης προτείνεται νέα καὶ ταχεῖα τοιαύτη, οὐδένα ὑποκειμενικὸν παράγοντα ἐνέχουσα κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν αὐτῆς καὶ τῆς ὁποίας τὰ ἀποτελέσματα πλειόνων ἀναλύσεων ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ δείγματος παρουσιάζουν σχετικῶς ἐλαχίστην διασποράν. Ἡ μέθοδος αὕτη συνίσταται εἰς τὴν ἐν θερμῷ κατεργασίαν ἀλωρηματος ἀλεύρου ἐντὸς διαλύματος σαλικυλικοῦ νατρίου, ὀλιγόχρονον βρασμόν μετὰ τοῦ διαλύματος τούτου, διήθησιν, κατεργασίαν τοῦ ὑπολείμματος διὰ διαλύματος χλωριούχου ἄσβεστιοῦ καὶ τελικῶς ξήρανσιν αὐτοῦ καὶ ζύγισιν. Ἡ συνολικὴ κατεργασία διαρκεῖ μίαν καὶ ἡμίσειαν περίπου ὥραν μετὰ τῶν ζυγίσεων δὲ καὶ τῆς ξήρανσως οὐχὶ πλέον τῶν τριῶν ὥρων. Ἡ μέθοδος αὕτη εἶναι κατὰ πολὺ ἀκριβεστέρα τῆς ἐπίσημου τοιαύτης καὶ τῶν τροποποιήσεων αὐτῆς, τὰ προκύπτοντα ὅμως δι' αὐτῆς ἀποτελέσματα ἐξαρτῶνται, ἔντι μέρῳ, ὡς καὶ τὰ λομβανόμενα διὰ τῶν ὑπολοίπων μεθόδων ἐκ τῆς λεπτότητος ἀλέσεως τοῦ ἀλεύρου. Ὡς ἐκ τούτου ἐφαρμοζομένη ἐπὶ τοῦ σίτου δίδει ἐκάστοτε διάφορα ἀποτελέσματα, ἀναλόγως τοῦ τρόπου ἀλέσεως αὐτοῦ.

### 1. Ἀνασκόπησις τῶν ἐφαρμοζομένων καὶ προταθεισῶν μεθόδων

Ἡ ἐπίσημος μέθοδος προσδιορισμοῦ τῶν πιτύρων (1) βασιζέται, ὡς γνωστόν, εἰς τὸν μηχανικὸν ἀποχωρισμὸν αὐτῶν, διὰ κατεργασίας, ὑπὸ ροῆν ὕδατος, μικρᾶς ποσότητος ζύμης παρασκευασθείσης ἐξ ὠρισμένης ποσότητος ἀλεύρου. Διὰ τῆς μετέπειτα δὲ κατεργασίας τῶν οὕτω ληφθέντων πιτύρων, ἐπιδιώκεται ἡ ἐξ αὐτῶν ἀπομάκρυνσις τοῦ προσκεκολλημένου ἀλεύρου. Τὰ μειονεκτήματα καὶ ἡ μεγάλη ἀνακρίβεια τῆς μεθόδου εἶναι ἤδη γνωστά. Πρὸς βελτίωσιν αὐτῆς ἐγένοντο ἀρκετὰ προσπάθειαι, δεδομένου ὅτι οἱ ἐργαζόμενοι εἰς τοὺς Κυλινδρομύλους χημικοὶ ἐφαρμόζουν τὴν μέθοδον ταύτην κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥτιον τροποποιημένην, ἀποβλέποντες ἀφ' ἐνός μὲν εἰς τὴν ἐπιτευξίν σταθερωτέρων ἀποτελεσμάτων, ἀφ' ἑτέρου δὲ εἰς τὴν ἐπιβράχυνσιν τοῦ χρόνου κατεργασίας, ἡ ὁποία κατὰ τὴν ἐπίσημον μέθοδον διαρκεῖ πολλὰς ὥρας.

᾿Ορισμένοι ἐκ τῶν τροποποιήσεων τούτων, διὰ τῶν ὁποίων ἐπιχειρεῖται ἡ τυποποίησις καὶ βελτίωσις τοῦ τρόπου κατεργασίας τῶν ληφθέντων πιτύρων, ἐδημοσιεύθησαν κατὰ καιροὺς εἰς τὰ Χημικὰ Χρονικά. Οὕτω εἰς τὴν ὑπὸ τοῦ Ἰω. Κανδήλη (2) προτεινομένην τροποποίησιν καθιεροῦται ἀφ' ἐνός μὲν σταθερὰ χρονικὴ διάρκεια κατεργασίας τῶν πιτύρων ἐντὸς τοῦ ζέοντος ὕδατος, ἀφ' ἑτέρου δὲ ὠρισμένος ἀριθμὸς, ἐνδιαμέσων τῆς κατεργασίας, ἐκπλύσεων μετὰ προστριβῶν τοῦ περιέχοντος τὰ πίτυρα ἀσκιδίου. Πλὴν ὅμως αἱ ἐπαρκειμῆναι αὗται διὰ τῶν χειρῶν προστριβαῖ ἀποτελοῦν σημαντικώτατον πάντοτε ὑποκειμενικὸν παράγοντα, συνεπεία τοῦ ὁποίου ἡ μέθοδος αὕτη δὲν δύναται νὰ καταστή ἡ γενικῆς ἐφαρμογῆς τοιαύτη. Ὁ Κλ. Μαρκαντωνάκης πρὸς ἐλάττωσιν τῆς ἐπιδράσεως τοῦ παράγοντος τούτου καὶ ταχύτεραν ἐκτέλεσιν τῆς ἀναλύσεως, ποιεῖται χρῆσιν — εἰς τὴν ὑπ' αὐτοῦ προτεινομένην τροποποίησιν (3) — τῆς διαλυτότητος τοῦ ἀμύλου εἰς διάλυμα χλωριούχου ἄσβεστιοῦ, κατεργαζόμενος τὰ πίτυρα ἐν βρασμῷ διὰ τοῦ διαλύματος τούτου. Ὡς ἀφ' ἐνός μὲν ἡ διάρκεια τοῦ βρασμοῦ μειοῦται σημαντικῶς, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἀπαιτεῖται μόνον μία ἕκ-

πλευσις μετὰ προστριβῶν, μετὰ τὸ πέρασ τῆς κατεργασίας τῶν πιτύρων. Διὰ τῆς ὑπὸ τοῦ καθηγητοῦ Κ. Ἀσκητοπούλου προταθείσης τροποποιήσεως (4) ὡς καὶ ἑτέρας τοιαύτης περιγραφείσης ὑπὸ τοῦ Γ. Σελίμου (5) ἐπιχειρεῖται ἡ κατάργησις τῶν προστριβῶν. Κατὰ τὴν πρώτην ἐξ αὐτῶν τὰ πίτυρα θερμαίνονται ὠρισμένως φορὰς μέχρι βρασμοῦ, ἐντὸς ἀραιοτάτου διαλύματος διαβρέκτου, πρὸς ἀποχωρισμὸν τῆς προσκεκολλημένης εἰς αὐτὰ ἀλευρόνης, διηθῶνται, ξηραίνονται καὶ ζυγίζονται. Κατὰ τὴν δευτέραν ἐξ αὐτῶν τὰ παραλαμβανόμενα πίτυρα κατεργάζονται ἐντὸς ἀσκιδίου διὰ ζέοντος ὑπὸ πίεσιν ὕδατος. Ἡ κατεργασία αὕτη διαρκεῖ ὠρισμένην ὥραν καὶ ἐπαναλαμβάνεται τετράκις. Τὸ περιέχον τὰ πίτυρα ἀσκίδιον, μετὰ τὸ πέρασ ἐκάστης κατεργασίας, ἐκπλύνεται διὰ ρέοντος ὕδατος ἄνευ οὐδεμιᾶς τινὸς συγχρόνου προστριβῆς.

Εἰς τὴν περιγραφὴν τῆς διὰ χλωριούχου ἄσβεστιοῦ μεθόδου παρατίθενται τὰ ἀποτελέσματα μίας σειράς ἐξ εἰκοσι προσδιορισμῶν, ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ δείγματος πιτυροῦχου ἀλεύρου. Διὰ στατιστικῆς ἐπεξεργασίας τῶν ἀποτελεσμάτων τούτων προκύπτει ὅτι τὰ ὄρια τοῦ σφάλματος ἐνὸς μεμονωμένου προσδιορισμοῦ τῆς σειράς ταύτης εἶναι, διὰ κατώφλιον ἀξιοπιστίας 0,05\* (βεβαιότης 95%)  $\pm 0,34\%$  ἐπὶ τοῦ ἀλεύρου. Ἡ προμεγύλισις αὕτη εἶναι λίαν σημαντικὴ ἐν σχέσει μὲ τὴν μεγάλην ἀνακρίβειαν τῆς ἐπίσημου μεθόδου, κατὰ τὴν ὁποίαν πολλάκις τὰ ἀποτελέσματα δύο προσδιορισμῶν, ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ δείγματος, διαφέρουν μεταξύ τῶν πλέων τῶν δύο μονάδων. Πλὴν ὅμως, λόγῳ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ὑποκειμενικοῦ παράγοντος τῆς προστριβῆς τῶν πιτύρων, εἶναι ἀγνωστον τὸ μέγεθος τῶν διαφορῶν αἵτινες ἤθελον προκύψει κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς ἀναλύσεως ὑπὸ διαφόρων χημικῶν. Εἰς τὰς περιγραφὰς τῶν ὑπολοίπων τροποποιήσεων δὲν παρατίθενται ἐπαρκῆ ἀναλυτικὰ ἀποτελέσματα, οὕτως ὥστε νὰ καταστή δυνατὸς ὁ ὑπολογισμὸς τῶν ὀρίων τοῦ σφάλματος αὐτῶν.

Ἐπειὶ αἱ ὡς ἄνω μέθοδοι, ἀποτελοῦσαι τροποποιήσεις τῆς ἐπίσημου τοιαύτης, ἔχουν ὡς κοινὸν χαρακτηριστικὸν τὸν ἀποχωρισμὸν τῶν ἀκατεργάστων οὕτως εἶπειν πιτύρων, δι' ἐκπλύσεως ποσότητος ζύμης ἐκ τοῦ πρὸς ἐξέτασιν ἀλεύρου. Κατὰ τὴν κατεργασίαν ταύτην ὀφίσταται πάντοτε ὁ κίνδυνος νὰ παρασυσρῆθῃ μετὰ τῶν πιτύρων καὶ ποσότης τις τεμαχιδίων γλουτένης, ἰδίως εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς χαλαρᾶς συνοχῆς αὐτῆς. Δεδομένου δὲ ὅτι διὰ τοῦ βρασμοῦ μεθ' ὕδατος, ἢ τῶν χρησιμοποιουμένων κατὰ τὰς τροποποιημένας μεθόδους διαλυμάτων, προκαλεῖται ἔτι περαιτέρω πηξίς τῶν πρωτεϊνῶν τῆς γλουτένης, εἶναι εὐνόητον ὅτι

\* Κατώφλιον ἀξιοπιστίας εἶναι μία ἀθαίρετος κρίσιμος τιμὴ πιθανότητος, λαμβανομένη συνήθως ἴση πρὸς 5%, θεωρουμένη ὡς τὸ ὄριον διὰ τὴν παραδοχὴν ὅτι ἡ διασπορὰ μίας σειράς ἀποτελεσμάτων ὀφείλεται μόνον εἰς τυχαίους παράγοντας. Ὄταν ἡ προκύπτουσα πιθανότης εἶναι μικρότερα τῆς τιμῆς ταύτης, ἡ ὑπόθεσις ἀπορρίπτεται ὡς στηριζομένη ἐπὶ πολὺ μικρᾶς πιθανότητος καὶ δεχόμεθα ὅτι εἰς τὴν διασπορὰν τῶν ἀποτελεσμάτων ἔχουν ἐπιδράσει μία ἢ καὶ περισσότεραι σησηματικαὶ παράμετροι. Ἐάν ἀντιθέτως ἡ προκύπτουσα πιθανότης εἶναι μεγαλύτερα τοῦ κατωφλίου ἀξιοπιστίας, αὕτη θεωρεῖται πρακτικῶς ἀρκετὰ ὑψηλὴ καὶ δεχόμεθα ὅτι μόνον τυχαῖοι παράγοντες ἐπέδρασαν εἰς τὴν διασπορὰν τῶν ἀποτελεσμάτων. Εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ ὑπολογισμοῦ τῶν σφαλμάτων μετρήσεως τὸ κατώφλιον ἀξιοπιστίας ἀντιπροσωπεύει τὴν πιθανότητα τὴν ὁποίαν ἔχει τὸ σφάλμα ἐνὸς προσδιορισμοῦ νὰ ὑπερβαῖν τὰ προκύπτοντα ὄρια αὐτοῦ. Δηλ. εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν ὀφίστανται 5% πιθανότητες τὸ σφάλμα ἐνὸς προσδιορισμοῦ πιτύρων νὰ εἶναι μεγαλύτερον τοῦ  $\pm 0,34\%$  καὶ 95% πιθανότητες νὰ εἶναι μικρότερον. Εἶναι προφανὲς ὅτι τὰ ὄρια τοῦ σφάλματος ἐξαρτῶνται καὶ ἐκ τοῦ ἐκλεγμένου κατωφλίου ἀξιοπιστίας καὶ εἶναι τόσο μεγαλύτερα ὅσον μικρότερον ἔκλεγχῃ τούτο.

αί τελευταία αἰται θὰ παραμείνουν μέχρι πέρας τῆς κατεργασίας ὁμοῦ μετά τῶν πιτύρων. Μέρος τῶν πρωτεϊνῶν τούτων πιθανόν νά ἀπομακρύνεται διὰ τῶν προστριβῶν, εἰς ἣν περιπτώσιν ἐφαρμόζονται τοιαῦται, πλὴν ὅμως αἱ προστριβῆαι αἰται μεταβάλλουν, ὡς ἤδη ἐλέχθη, τὸ ἀποτέλεσμα τῆς ἀναλύσεως, ἀναλόγως τῆς ἐντάσεως καὶ διαρκείας αὐτῶν.

## 2. Ἀρχὴ τῆς διὰ σαλικυλικοῦ νατρίου μεθόδου

Ἡ μέθοδος αὕτη βασίζεται:

1ον. Εἰς τὴν πλήρη διασπορὰν τῶν πρωτεϊνῶν τῆς ἀκατεργάστου γλουτένης (crude gluten) ἧτις ἐπιτυγχάνεται διὰ κατεργασίας αὐτῆς μετὰ διαλύματος σαλικυλικοῦ νατρίου 12%.

2ον. Εἰς τὸν ὑπὸ τοῦ ἀμύλου, διὰ βρασμοῦ μεθ' ὕδατος, σχηματισμὸν διαλύματος ἀμυλόκολλας, δυναμένου νά διέλθῃ διὰ γάζης κοσκίνων N° 11 (Ἑλβετικοῦ ἀριθμοῦ).

3ον. Εἰς τὴν διαλυτότητα τοῦ ἀμύλου ἐντὸς ζέοντος διαλύματος χλωριούχου ἀσβεστίου.

Τὸ διάλυμα τοῦ σαλικυλικοῦ νατρίου ἐχρησιμοποιήσαν διὰ τὴν διασπορὰν τῶν πρωτεϊνῶν τῆς γλουτένης, κατὰ πρῶτον, οἱ Mc Calla καὶ Rose (6) διὰ τὴν μελέτην τῆς συστάσεως τῶν πρωτεϊνῶν τούτων. Οὗτοι παρετήρησαν ὅτι τὸ ποσοστὸν τῶν διασπειρομένων πρωτεϊνῶν βαίνει αὐξανόμενον σὺν τῇ αὐξήσει τῆς πυκνότητος τοῦ μέσου διασπορᾶς. Ἡ διασπορὰ εἶναι πρακτικῶς πλήρης ἐντὸς διαλύματος σαλικυλικοῦ νατρίου 8%, τὸ αὐτὸ δὲ συμβαίνει καὶ μετὰ διαλύματος πυκνότητος 10%. Ὁ πρῶτος ἐκ τῶν ἐρευνητῶν τούτων μετὰ τοῦ Grahn ἀπέδειξαν ὀργότερον (7) ὅτι μέρος τῶν πρωτεϊνῶν τούτων σχηματίζει κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον, πραγματικὸν μοριακὸν διάλυμα. Αἱ ἐν διασπορᾷ πρωτεῖναι ταχέως κοθίζανουν ἐκ τοῦ διαλύματος τοῦ σαλικυλικοῦ νατρίου διὰ τεχνητῆς αὐξήσεως τῆς ἐντάσεως τοῦ πεδίου τῆς βαρύτητος, διὰ τῆς ὑπερφωσκέντρου. Ἀντιθέτως, αἱ ἐν διαλύσει πρωτεῖναι δὲν καθίζανουν διὰ τοῦ τρόπου τούτου. Τὸ ποσοστὸν τῆς μὴ καθιζανομένης πρωτεΐνης δι' αὐξήσεως τῆς ἐντάσεως τοῦ πεδίου τῆς βαρύτητος κατὰ 300.000 φορὰς αὐξάνει προοδευτικῶς σὺν τῇ αὐξήσει τῆς πυκνότητος τοῦ διαλύματος τοῦ σαλικυλικοῦ νατρίου καὶ εἶναι μέγιστον διὰ πυκνότητα αὐτοῦ 12%. Εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο ἡ καμπύλη διαλυτότητος παρουσιάζει καμπὴν πρὸς τὰ κάτω.

Ὅσον ἀφορᾷ τὴν διαλυτότητα τοῦ ἀμύλου εἰς διάλυμα χλωριούχου ἀσβεστίου, εἶναι γνωστὸν ὅτι ἀριθμὸς τις προσδιορισμῶν αὐτοῦ βασίζεται εἰς τὴν ιδιότητα ταύτην (ὡς ἡ σταθμικὴ μέθοδος τοῦ Fellenberg (8) καὶ ἡ χρωματομετρικὴ τῶν Berliner καὶ Kranz (9).

## 3. Περιγραφή τῆς μεθόδου

### Χρησιμοποιηθέντα ἀντιδραστήρια:

1. Διάλυμα σαλικυλικοῦ νατρίου (ἐντὸς ἀπεσταγμένου ὕδατος) πυκνότητος 240 γρ/λίτρον. Πρὸς παρασκευὴν αὐτοῦ ἐχρησιμοποιήθη σαλικυλικὸν νάτριον B.P. (προδιαγραφῆς Βρετανικῆς Φαρμακοποιίας) εἰς κόνιν.

2. Διάλυμα σαλικυλικοῦ νατρίου πυκνότητος 120 γρ/λίτρον.

3. Διάλυμα χλωριούχου ἀσβεστίου παρασκευασθὲν διὰ διαλύσεως 100 γρ. ξηροῦ χλωριούχου ἀσβεστίου Merck (περιεκτικότητος 75% περίπου εἰς  $\text{CaCl}_2$ ) ἐντὸς ἀπεσταγμένου ὕδατος καὶ ἀραιώσεως ἕως λίτρον. Τὸ διάλυμα αὐτὸ ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ χρησιμοποιούμενον κατὰ τὸν χρωματομετρικὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἀμύλου εἰς τὰ ὑποπροϊόντα ἀλέσεως τοῦ σίτου κατὰ Berliner καὶ Kranz (200 γρ.  $\text{CaCl}_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ /λίτρον) (8). Τὸ παρασκευασθὲν διάλυμα, πρὸ τῆς χρήσεως αὐτοῦ θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ, ζέεται ἐπ' ὀλίγα λεπτὰ τῆς ὥρας καὶ διηθεῖται διὰ πτυχωτοῦ ἡθμοῦ, πρὸς ἀποχωρισμὸν ἐκ τοῦ σχηματισθέντος ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου. Ἐν συνεχείᾳ ἐξουδετεροῦται δι' ἐραιῶν ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος (1% κατὰ βάρος), παρουσιάζει δεικτοῦ φαινολοφθαλεΐνης, καθ' ὅσον παρέχει ἰσχυρὰν ἀλκαλικὴν ἀν-

τίδρασιν. Δεδομένου ὅτι τὸ διάλυμα χρησιμοποιεῖται, κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς ἀναλύσεως, ἐν βρασμῷ, ἡ ἐργασία τῆς προπαρασκευῆς αὐτοῦ ἐκτελεῖται παραλληλῶς πρὸς τὴν ἀνάλυσιν, τὸ δὲ ἔτοιμον διάλυμα τοποθετεῖται ἐκ νέου ἐπὶ τῆς ἐστίας, οὕτως ὥστε νά εἶναι ἔτοιμον εὐθὺς ὡς ἤθελε χρησιμοποιηθῆ.

### Συμπεναί:

1. Χωνίον Buchner, διαμέτρου 8 ἐκ.

2. Ἡθμὸς ἐκ γάζης κοσκίνων N° 11 ἐξ ἰνῶν πολυαμιδίου (νάυλον) διαστάσεων 20 X 20 ἐκ.μ. Ἐπρωτιμῆθη γάζα ἐκ πολυαμιδίου ἀντὶ τῆς ἐκ φυσικῆς μετάξης τοιαύτης, καθ' ὅσον ἡ πρώτη εἶναι ἀνθεκτικώτερα εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἀντιδραστηρίων καὶ αἱ ὅποι αὐτῆς κανονικώτερα. Ἐπίσης ἡ μεταφορὰ τῶν ἐπ' αὐτῆς ὑπολειμμάτων ἀπεδείχθη εὐχερεστέρα καὶ συγχρόνως αἱ ἴνες αὐτῆς δὲν φθείρονται ζεόμεναι διὰ τῆς σπαθίδος. Ἡ αὕτη γάζα δύναται νά χρησιμοποιηθῆ εἰς πλείονας τῆς μίᾶς ἀναλύσεις. Πρὸς τοῦτο μετὰ τὸ πέρας τῆς ἀναλύσεως, ἡ γάζα ἐκπλύνεται ὑπὸ ρέον ὕδωρ, μετὰ συγχρόνως προστριβῆς αὐτῆς διὰ τῶν παλαμῶν, καὶ εἶναι πλέον ἐτοιμῆ διὰ νέαν ἐχρησιμοποίησιν. Οὕτω τὰ ἀποτελέσματα δύο ἀναλύσεων, κατὰ τὰς ὁποίας εἰς μὲν τὴν πρῶτην ἐχρησιμοποίηθη καινουργῆς ἡθμὸς, εἰς δὲ τὴν δευτέραν ἐχρησιμοποίηθη ὁ αὐτὸς εἰς πλείον τῶν εἴκοσιν ἀναλύσεων, συνέπεσαν ἐντὸς τῶν ὁρίων τοῦ σφάλματος τῆς μεθόδου ταύτης. Δὲν παρίσταται ἀνάγκη τοῦ βρασμοῦ τῆς γάζης μεθ' ὕδατος πρὸ τῆς χρήσεως αὐτῆς, δεδομένου ὅτι δὲν ἔχει κατεργασθῆ διὰ κόλλας κατὰ τὴν παρασκευὴν τῆς. Πρὸς ἐχρησιμοποίησιν τῆς ὡς ἡθμὸς τοποθετεῖται, κατὰ τὴν διαβροχῆς τῆς δι' ὕδατος, ἐπὶ τοῦ χωνίου Buchner κατὰ τρόπον ὥστε νά ἐπάπτεται καλῶς τοῦ πυθμένου αὐτοῦ, πτυχωτὰ κατὰ τὰ τοιχώματα τοῦ χωνίου, τὸ δὲ ὑπερέχοντα ἄκρα αὐτῆς ἀναδιπλοῦνται πρὸς τὰ ἐξωτερικὰ τοιχώματα, συγκατοῦμενα εἰς τὴν θέσιν ταύτην δι' ἔλκυστικῶν.

Ἐκτέλεσις τῆς ἀναλύσεως. Ζυγίζονται 4—6 γρ. ἀλεύρου δι' ἀναλυτικὸν ζυγοῦ καὶ μεταφέρονται ἐντὸς ὕψηλοῦ σχήματος ποτηρίου ζέσεως τῶν 250 κ.ἐκ. Προστίθενται ὀλίγα κ.ἐκ. (7—8) ἀπεσταγμένου ὕδατος καὶ τὸ σύνολον ἀναμειγνύεται ἐπιμελῶς, διὰ ράβδου μετὰ κυλινδρικοῦ ἐλαστικοῦ γραφιδίου, μέχρι σχηματισμοῦ ὁμοιογενοῦς πολτοῦ, τελειῶς ἀπηλλαγμένου θρόμβων ἀλεύρου ἢ ζύμης. Ἐν συνεχείᾳ προστίθενται ἔτερα 10—20 κ.ἐκ. ὕδατος καὶ τὸ μίγμα ἀναδεύεται ἐκ νέου καλῶς. Ἡ κατεργασία αὕτη συνεχίζεται μέχρι συμπληρώσεως 100 κ.ἐκ. ὕδατος. Μετὰ ταῦτα προστίθενται, ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ ὑπὸ συνεχῆ ἀνάδευσιν, 100 κ.ἐκ. διαλύματος σαλικυλικοῦ νατρίου 240%<sub>100</sub>. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἐπιτυγχάνεται ἡ τελεία διαβροχὴ καὶ ὁ λεπτὸς καταμερισμὸς τοῦ ἀλεύρου, ἀποφευγομένου τοῦ σχηματισμοῦ ἀνεπιθυμητῶν θρόμβων.

Τὸ ληφθὲν μίγμα θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ ὑπὸ συχνὴν ἀνάδευσιν, οὕτως ὥστε τὸ ἄλευρον νά διατηρηθῆ ἐν αἰωρήσει. Ἡ ἀνάδευσις καθίσταται σχεδὸν περιττὴ ἀφ' ἧς στιγμῆς τὸ ἄμυλον ἔρχεται πηγνύμενον, καθ' ὅσον λόγῳ τοῦ ἰζώδους τοῦ ὕγρου, τὰ στερεὰ συστατικὰ τοῦ μίγματος διατηροῦνται ἐν αἰωρήσει. Τὸ αἰωρημα ζέεται ἐπὶ 15 λεπτὰ τῆς ὥρας μετὰ προσοχῆς, οὕτως ὥστε ὁ τυχὸν σχηματιζόμενος ἀφρὸς νά μὴ ἐπιφέρῃ ὑπερεκχύλισιν τοῦ ὕγρου.

Μετὰ ταῦτα τὸ μίγμα διηθεῖται, θερμὸν ἔτι, διὰ τῆς γάζης. Ἡ διήθησις ὑποβοηθεῖται δι' ἀναδέυσεως τοῦ ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ ὕγρου, διὰ τῆς ράβδου μετὰ τοῦ ἐλαστικοῦ γραφιδίου. Τὸ ποτήριον καὶ τὸ ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ ὑπόλειμμα ἐκπλύνονται διὰ 400 κ.ἐκ. διαλύματος σαλικυλικοῦ νατρίου 120%<sub>100</sub> καὶ ἐν συνεχείᾳ διὰ 500 κ.ἐκ. περίπου ζέοντος ἀπεσταγμένου ὕδατος.

Τὸ ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ ὑπόλειμμα μεταφέρεται διὰ τῆς σπαθίδος καὶ ὑδροβολέως, περιέχοντος 200 κ.ἐκ. διαλύματος χλωριούχου ἀσβεστίου, ἐντὸς ποτηρίου ζέσεως εἰς τὸ ὅποιον προστίθεται τελικῶς ὄλον τὸ περιεχόμενον τοῦ ὑδροβολέως τούτου. Ὁ ἡθμὸς τοποθετεῖται ἐκ νέου ἐπὶ τοῦ χωνίου, τὰ δὲ ἐλάχιστα τυχὸν πα-

ραμεινάντα επί της γάζης ύπολειμματα συγκεντρώνονται εις τόν πυθμένα δια του ύδροβολέως, έκπλυνομένου συγχρόνως του ήθμου δι' ύδατος.

Τό έντός του ποτηρίου μίγμα ζέεται επί 20 λεπτά της ώρας, κατά την διάρκειαν των οποίων τό ποτήριον διατηρείται κεκαλυμμένον δι' ύάλου ώρολογίου, πρὸς ἀποφυγήν υπερμέτρου έξατμίσεως. Τά τυχόν προσκολλώμενα εις τά τοιχώματα του ποτηρίου πίτυρα έπαναφέρονται, κατά διαστήματα, έντός του ύγρου διὰ της ράβδου μετά του έλαστικού γραφιδίου.

Μετά τό πέρας του βρασμού τό μίγμα δ.ηθείται, τά έπ' αὐτοῦ πίτυρα καί τό ποτήριον έκπλύνονται διὰ 400 κ.έκ. ζέοντος διαλύματος χλωριούχου άσβεστίου, έν συνεχείᾳ διὰ 500 κ.έκ. περίπου ζέοντος άπεστογμένου ύδατος καί τελικῶς δι' ένός περίπου λίτρου κοινου ποσίμου ύδατος. Μετά ταῦτα τά πίτυρα συγκεντρώνονται εις τόν πυθμένα διὰ του ύδροβολέως, άφαιρείται ὁ ήθμος έκ του χωνίου καί προσδένεται κατά τά γνωστά, πρὸς σχηματισμόν άσκιδίου. Τό άσκίδιον έκπλύνεται δι' όλίγου ύδατος, άνευ ούδεμιᾳς τινός προστριβῆς, πρὸς άπομάκρυνσιν τυχόν παραμεινάντος, εις τά άκρα αὐτοῦ, χλωριούχου άσβεστίου καί στεγνυθῆαι προχείρως διὰ συμπίεσεως μεταξὺ των έπιφανειῶν βαμβακεροῦ τινός ύφάσματος. Έν συνεχείᾳ έμβαπτίζεται τρίς έντός καθαροῦ οίνοπνεύματος, έκτραγγιζόμενον μεθ' έκάστην έμβαπτισιν καί στεγνυθῆαι προχείρως ὡς καί προηγούμενως. Τό άσκίδιον άνοίγεται καί τά έντός αὐτοῦ πίτυρα μεταφέρονται, κατά τά γνωστά, τῆ βοηθείᾳ της σπαθίδος έντός προζυγισθέντος πωματιζωμένου φιαλιδίου ζυγίσεως. Έλάχιστα τυχόν παραμένοντα επί του ήθμου πίτυρα μεταφέρονται, διὰ προστριβῆς αὐτοῦ μεταξὺ του δείκτου καί του αντίχειρος, επί τεμαχίου χάρτου μετά λείας έπιφανείας καί έξ αὐτοῦ έντός του φιαλιδίου ζυγίσεως. Τό φιαλίδιον εύρίσκεται επί όμοίου τεμαχίου χάρτου, οὕτως ὡστε νά άποφευχθῶν αἱ άπώλειαι κατά την μεταφοράν. Τά πίτυρα ξηραίνονται έντός πυριατρίου εις τούς 130° C επί μίαν ὡραν, ψύχονται έντός ξηραντηρίου χλωριούχου άσβεστίου καί ζυγίζονται.

**Παρατηρήσεις.** Διά της περιγραφείσης κατεργασίας έπιτυγχάνεται, κατά τό πρώτον στάδιον αὐτῆς, ή πλήρης άπομάκρυνσις των πρωτεϊνών της γλουτένης καί των ύδροδιαλυτῶν συστατικῶν του άλεύρου. Συγχρόνως τό άμυλον, διὰ του βρασμού, σχηματίζει τό διάλυμα της άμυλόκολλας, τό όποιον διέρχεται κατά την διήθησιν διὰ του χρησιμοποιουμένου ήθμου. Έπί του ήθμου παραμένουν τά πίτυρα καί γενικῶς τά κυτταρινόχα ύπολειμματα, τά έξοντα μέγεθος μη έπιτρέπον την διέλευσιν διὰ του ήθμου. Τά συστατικά ταῦτα εἶναι μεμιγμένα μετά μικρᾶς ποσότητος άμύλου, του όποίου ή άπομάκρυνσις έπιτυγχάνεται διὰ της κατεργασίας μετά του χλωριούχου άσβεστίου.

Έπρωτιμήθη ή άπ' εύθείας επί του συνόλου του άλεύρου κατεργασία καί οὐχι επί μηχανικῶς έξ αὐτοῦ άποχωριζομένων πιτύρων (όπότε ή άνάλυσις θά ήτο δυνατόν νά έκτελεσθῆ επί σημαντικῶς μεγαλυτέρας ποσότητος άλεύρου), άφ' ένός μὲν διὰ ν' άποφευχθῆ ή άπώλεια πιτύρων, λόγω συγκρατήσεως μέρους αὐτῶν ὑπό της γλουτένης, άφ' έτέρου δέ διότι τά τυχόν μετά των πιτύρων συμπορασσομένα τεμαχίδια γλουτένης θά διεσπείροντο άτελῶς διὰ της κατεργασίας μετά του διαλύματος του σαλικυλικου νατρίου. Καί τουτου διότι αἱ έγκλειόμεναι έντός των τεμαχιδίων της γλουτένης πρωτεΐναι, μη έρχόμεναι άρχικῶς έν έπαφή μετά του ύγρου διασποράς, πηγνυνται τῆ έπίδρασει της θερμότητος, καθιστάμεναι πλέον άδιάλυτοι. Αντιθέτως όταν τό άλευρον εύρίσκεται ὑπό μορφῆν αιώρηματος, ή έπαφή των πρωτεϊνῶν μετά του διαλύματος διασποράς εἶναι τελειότερα, με άποτέλεσμα την ταχείαν διασποράν αὐτῶν έντός του διαλύματος τούτου. Πάντως, ή έν σχέσει πρὸς την έπίσημον μέθοδον, μικρᾶ ποσότης του κατεργαζόμενου άλεύρου δέν άποτελεῖ μειονέκτημα, έφ' όσον αἱ ζυγίσεις τελουονται δι' άναλυτικοῦ ζυγοῦ καί ή όλη έργασία μετά της άπαιτουμένης εις την αναλυτικῆν χημείαν προσοχῆς.

Δεδομένου ότι τό άλευρον παρουσιάζεται σχετικῶς ὑδρόφοβον έναντι του διαλύματος του σαλικυλικου νατρίου καί δέν διαβρέχεται καλῶς ὑπ' αὐτοῦ, με άποτέλεσμα τόν σχηματισμόν εύαριθμῶν μικρῶν θρόμβων, έπρωτιμήθη ή διαβροχή του άλεύρου καί ή παρασκευή του αιώρηματος αὐτοῦ δι' ύδατος καί ή έν συνεχείᾳ συμπλήρωσις δι' ίσου όγκου δ αλύματος σαλικυλικου νατρίου διπλασίας πυκνότητος της τελικῶς έπίδιωκομένης. Ό σχηματισμός των θρόμβων έχει ὡς άποτέλεσμα άφ' ένός μὲν την άτελή διασποράν των πρωτεϊνῶν της γλουτένης, άφ' έτέρου δέ τόν σχηματισμόν μικρῶν συσσωματωμάτων πεπηγμένου άμύλου κατά την διάρκειαν της θερμάνσεως. Τά συσσωματώματα ταῦτα παραμένουν μετά των πιτύρων επί του ήθμου κατά την πρώτην διήθησιν καί δυσχερῶς διαλύονται έν συνεχείᾳ έντός του διαλύματος του χλωριούχου άσβεστίου. Πρὸς άποφυγήν δέ σχηματισμοῦ τιοῦτων συσσωματωμάτων εις τόν πυθμένα του ποτηρίου άπαιτεῖται καί ή συχῆ άνάδευσις του μίγματος κατά την θερμάνσιν μετά του διαλύματος του σαλικυλικου νατρίου.

Αφ' έτέρου επιβάλλεται ή χρῆσις έξουδετερωθέντος διαλύματος χλωριούχου άσβεστίου καθ' όσον ή άλκαλικότης του άρχικῶς παρασκευαζόμενου τιοῦτου έπιδρᾶ διαλυτικῶς επί συστατικῶν τινων των πιτύρων (ὡς π.χ κομμωδῶν οὔσιων). Τό ποσοστόν των διαλυμένων οὔσιων έξαρτάται έκ της συγκεντρώσεως της έλευθερας βάσεως, ή όποία δέν εἶναι δυνατόν νά εἶναι σταθερά, άφ' ένός μὲν λόγω της διαφόρου έκάστοτε άλκαλικότητος του χρησιμοποιουμένου χλωριούχου άσβεστίου, άφ' έτέρου δέ λόγω της έπερχομένης συμπυκνώσεως του διαλύματος κατά τόν βρασμόν.

Η έπίδρασις των λόγω άτελοῦς άναδέυσεως, ή της άπ' εύθείας μετά του διαλύματος του σαλικυλικου νατρίου παρασκευῆς του αιώρηματος, σχηματιζομένων συσσωματωμάτων, διεπιστώθη πειραματικῶς. Τό άποτέλεσμα ὑπῆρξεν ή αύξησις του βάρους των τελικῶς λαμβανομένων ύπολειμμάτων. Όμοίως ή διὰ μη έξουδετερωθέντος διαλύματος χλωριούχου άσβεστίου κατεργασία των πιτύρων έπέφερε έλάττωσιν του βάρους αὐτῶν. Συγχρόνως εις άμφοτέρας τὰς περιπτώσεις ή διασπορά των άποτελεσμάτων ήτο σαφῶς μεγαλυτέρα του συνήθους. Αντιθέτως ή έπερχομένη κατά τόν βρασμόν συμπύκνωσις του έξουδετερωθέντος διαλύματος του χλωριούχου άσβεστίου οὐδόλως μεταβάλλει τό άποτέλεσμα της άναλύσεως. Τό αυτό συμβαίνει καί μετά του διαλύματος του σαλικυλικου νατρίου, αἱ δέ διακυμάνσεις της χρονικῆς διαρκείας της θερμάνσεως αὐτοῦ μέχρι της έναρξεως του βρασμοῦ οὐδεμίαν έπίσης έχει έπίδρασιν επί του μεγέθους του λαμβανομένου άποτελέσματος.

#### Ληφθέντα άποτελέσματα.

Μετά την τελικῆν διαμόρφωσιν της μεθόδου έγένοντο ανά μία σειρά προσδιορισμῶν επί τριῶν δειγμάτων πιτυροῦσαν άλεύρου τύπου 90%/. Τά ληφθέντα άποτελέσματα εἶχον ὡς έξῆς :

Δείγμα Α'	Δείγμα Β'	Δείγμα Γ'
Πίτυρα επί τοῖς έκάτον *		
1) 8.025	1) 7.625	1) 7.240
2) 8.038	2) 7.593	2) 7.286
3) 8.013	3) 7.654	3) 7.261
4) 7.994	4) 7.626	4) 7.282
5) 7.987	5) 7.573	5) 7.181
6) 7.945	6) 7.679	6) 7.208
7) 7.950	7) 7.516	
8) 7.977	8) 7.587	
9) 8.066		
10) 8.049		

\* Τά άποτελέσματα δέν έχουν διπλασιασθῆ, ὡς γίνεται κατά την έπίσημον μέθοδον.

Το μέτρον αποκλίσεως \* (ή μέσον τετραγωνικών σφάλμα) των αποτελεσμάτων της πρώτης σειράς προκύπτει ίσον πρὸς 0,0375, της δευτέρας σειράς πρὸς 0,0509, της τρίτης σειράς πρὸς 0,0446. Οἱ ἀριθμοὶ οὗτοι ἀναβιβάζουν τὰ ὄρια τοῦ σφάλματος ἐνὸς μεμονωμένου προσδιορισμοῦ της πρώτης μὲν σειράς εἰς ± 0,075, της δευτέρας εἰς ± 0,102 της τρίτης δὲ εἰς ± 0,090, μὲ ἐκλονήν, ὡς συνήθως γίνεται, κατωφλίου ἀξιοπιστίας 0,05. Βεβαίως ὁ ἀριθμὸς τῶν αποτελεσμάτων εἶναι σχετικῶς μικρὸς διὰ νὰ προσδιορισθοῦν μετ' ἀπολύτου ἀκριβείας τὰ ὄρια τοῦ σφάλματος της μεθόδου, εἶναι ἀρκετὰ ὅμως διὰ νὰ ἐξακριβωθῇ ἡ γὰξις τοῦ μεγέθους αὐτῶν.

**4. Τὸ σφάλμα τῆς ἐπισήμου μεθόδου προσδιορισμοῦ τῶν πιτύρων**

Εἰς τὴν προαναφερθεῖσαν μελέτην τοῦ Ἰω. Κανδήλη (2) παρατίθεται, πρὸς διαπίστωσιν τῶν ὁρίων τοῦ σφάλματος της ἐπισήμου μεθόδου προσδιορισμοῦ τῶν πιτύρων, πίναξ ἐμφαίνων τὰ ἀποτελέσματα ἐπισήμων ἀναλύσεων, ἐπὶ διαφορῶν δειγμάτων πιτυρούχων ἀλεύρων, ἐκτελεσθέντων εἰς διπλοῦν \*\*. Εἰς τὸν πίνακα τοῦτον αἱ διαφοραὶ μεταξὺ τῶν ἀποτελεσμάτων ἐκάστου ζεύγους προσδιορισμῶν κυμαίνονται ἀπὸ μερικῶν δεκάτων μέχρι καὶ πλέον τῶν δύο μονάδων. Οὗτῶν ἐκ πρώτης ὄψεως ἤδη, τὰ ἀποτελέσματα ταῦτα πείθουν περὶ τῶν ὑπερμέτρων ὁρίων τοῦ ἀναλυτικοῦ σφάλματος της μεθόδου, πλὴν ὅμως οὐδεμία σαφῆς εἰκὼν παρέχεται τοῦ μεγέθους αὐτῶν, καθ' ὅσον ὁ συγγραφεὺς δὲν ἐπροχώρησεν εἰς τὴν στατιστικὴν ἐπεξεργασίαν τῶν. Ὡς ἐκ τούτου κρίνεται σκόπιμον ὅπως ἡ στατιστικὴ ἐπεξεργασία τῶν ἀποτελεσμάτων τούτων συμπεριληφθῇ ἐνταῦθα, ἵνα καταστῇ δυνατὴ ἡ σύγκρισις της ἐπισήμου μεθόδου μετὰ της διὰ σαλικυλικοῦ νατρίου τοιαύτης.

Λόγω της παρελεύσεως σημαντικοῦ χρονικοῦ διαστήματος ἀπὸ της ἐκτελέσεως της πρώτης ἀναλύσεως μέχρι της ἐπανεξετάσεως ἐκάστου δειγματος, δύναται τις νὰ ὑποθέσῃ ὅτι αἱ παρουσιαζόμενα μεταξὺ τῶν δύο ἀποτελεσμάτων διαφοραὶ, πιθανόν νὰ ὀφείλωνται εἰς ἀλλοίωσιν τῶν δειγμάτων. Εἰς τὴν περίπτωσιν ὅμως ταύτην τὸ ἀποτέλεσμα της δευτέρας ἀναλύσεως θὰ ἔπρεπε νὰ παρουσιάζη, κατὰ κανόνα, αὐξήσειν τοῦ ποσοστοῦ τῶν πιτύρων, ὡς ἐκ της ἐπερχομένης, λόγω της ἀλλοιώσεως, ἐλαττώσεως τῶν ὑπολοίπων συστατικῶν τοῦ ἀλέυρου. Τὸ φαινόμενον τοῦτο δὲν παρατηρεῖται εἰς τὰ ἀποτελέσματα της παρατιθεμένης σειράς, ὡς συνάγεται ἐκ της ἐφαρμογῆς τοῦ Test Student ἐπ' αὐτῆς \*\*\*.

\* Μέτρον αποκλίσεως. Εἶναι τὸ μέτρον διασπορᾶς μιᾶς σειράς ἀποτελεσμάτων ὡς πρὸς τὸν μέσον ὅρον αὐτῶν καὶ ἰσοῦται πρὸς :

$$+ \sqrt{\sum \frac{(x_i - \mu)^2}{v-1}} = \sqrt{\sum \frac{x_i^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{v}}{v-1}}$$

ἐνθα  $x_i$  τὰ ἀποτελέσματα,  $v$  ὁ ἀριθμὸς αὐτῶν καὶ  $\mu$  ὁ μέσος ὅρος αὐτῶν. Ὁ παράγων  $v-1$  ἰσοῦται πρὸς τοὺς βαθμοὺς ἐλευθερίας  $n$  τοῦ συστήματος.

\*\* Αἱ ἀναλύσεις αὗται ἐγένοντο ὑπὸ τοῦ Γ.Χ.Κ. πρὸς ἔλεγχον τῶν παραγομένων ὑπὸ τῶν κυλινδρομόλων ἀλεύρων. Καὶ ἐφ' ὅσον τὸ προκύπτει ἐκ της πρώτης ἀναλύσεως ἀποτέλεσμα εὐρίσκεται ἐκτὸς τῶν ἐπιτρεπομένων ὁρίων ἐκτελεῖται δευτέρα κατ' ἔφεσιν ἀνάλυσις. Τὸ ἀποτέλεσμα της ἀναλύσεως ταύτης ἀποτελεῖ πλέον στοιχείον διὰ τὴν δίωξιν της βιομηχανίας ἢ ὅποια παρήγαγε τὸ ἄλευρον, ἐφ' ὅσον τοῦτο ἤθελε προκύψει καὶ πάλιν μὴ κανονικόν. Τὰ ζεύγη τῶν ἀποτελεσμάτων τούτων ὀφείλωνται εἰς τοιαύτας ἀναλύσεις, ἢ δὲ δευτέρα ἐξ αὐτῶν ἔχει ἐκτελεσθῆ μετὰ πάροdon σημαντικοῦ χρονικοῦ διαστήματος ἀπὸ της ἐκτελέσεως της πρώτης.

\*\*\* Σκοπὸς τοῦ στατιστικοῦ τούτου τέστ, εἶναι ὁ προσδιορισμὸς της πιθανότητος νὰ συγχέωνται τὰ ἀποτελέσματα δύο σειρῶν μετρήσεων. Ἐφ' ὅσον ἡ προσδιοριζομένη αὕτη πιθανότης εἶναι μεγαλύτερα τοῦ κατωφλίου ἀξιοπιστίας  $s$ , τὸ ὅποιον ἐκλεγόμενον (συνήθως 0,5 ἢτοι 5%) συμπεραίνομεν ὅτι αἱ δύο σειραὶ συγχέονται. Ἐάν ὅμως ἡ πιθανότης εἶναι μικρότερα τοῦ κατωφλίου ἀξιοπιστίας, τότε εἶναι ἀναμφισβήτητον ὅτι ὁ ὑπὸ μελέτην παράγων ἐπιδρᾷ ἐπὶ τοῦ μεγέθους τοῦ ἀποτελέσματος.

Ἡ πιθανότης νὰ συγχέωνται αἱ δύο σειραὶ τῶν ὀπ' ὀψιν ἀναλύσεων, ὡς προκύπτει ἐκ τοῦ παρατιθεμένου πίνακος I ὑπολογισμῶν εἶναι πολὺ μεγάλη (= 40%) καὶ συνεπῶς οὐδεμία ἰδιαιτέρα ἐπίδρασις λόγω της παρόδου τοῦ χρόνου δύναται νὰ συναχθῇ. Ἐφ' ἑτέρου ἡ μέση τιμὴ  $\bar{d}$  τῶν διαφορῶν ἐλάχιστα ἀφίσταται τοῦ μηδενός, ἔχουσα μάλιστα θετικὴν τιμὴν. Ἐνῶ ἐάν ὑπῆρχε ποία τις ἐπίδρασις λόγω ἀλλοιώσεως τῶν δειγμάτων ἡ τιμὴ  $\bar{d}$  ὄφειλε νὰ εἶναι ἀρνητικὴ.

**ΠΙΝΑΞ I**

$\alpha$  = ἀποτέλεσμα πρώτης ἀναλύσεως  
 $\beta$  = ἀποτέλεσμα δευτέρας ἀναλύσεως  
ἡ πιθανότης P εὐρίσκεται ἐκ πινάκων συναρτήσεως τοῦ  $t$  καὶ  $n$ .

	$\alpha$	$\beta$	$d_i = \beta - \alpha$	$\bar{d} - d_i$	$(\bar{d} - d_i)^2$
1	10.20	8.60	1.60	-1.42	2.0164
2	10.00	9.79	0.21	-0.03	0.0009
3	10.50	10.15	0.35	-0.17	0.0289
4	14.60	13.45	1.15	-0.97	0.9409
5	14.34	14.97	-0.63	+0.81	0.6561
6	14.20	13.78	0.42	-0.24	0.0576
7	14.50	13.75	0.55	-0.37	0.1369
8	14.34	14.20	0.14	+0.04	0.0016
9	9.60	10.64	-1.04	+1.22	1.4884
10	10.44	11.13	-0.69	+0.87	0.7569
11	9.70	11.23	-1.53	+1.71	2.9241
12	10.92	12.15	-1.23	+1.41	1.9891
13	9.96	10.57	-0.61	+0.79	0.6241
14	10.98	10.34	0.64	-0.46	0.2116
15	13.90	12.62	1.28	-1.10	1.2100
16	14.20	12.86	0.34	-0.16	0.0256
17	14.00	12.37	1.63	-1.45	2.1025
18	13.80	12.26	1.54	-1.36	1.8496
19	14.10	11.88	2.22	-2.04	4.1616
20	13.90	11.89	2.01	-1.83	3.3489
21	14.10	13.24	0.86	-0.68	0.4624
22	14.50	13.96	0.54	-0.36	0.1296
23	10.90	11.19	-0.29	+0.47	0.2209
24	9.30	9.64	-0.34	+0.52	0.2704
25	10.30	12.16	-1.86	+2.04	4.1616
26	9.77	11.20	-1.43	+1.61	2.5921
27	10.60	11.52	-0.98	+1.16	1.3456

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{N} = 0,18 \quad \sum (\bar{d} - d_i)^2 = 33,7133$$

$$t = \bar{d} \cdot \sqrt{\frac{\sum (\bar{d} - d_i)^2}{N(N-1)}} = 0,18 \cdot \sqrt{\frac{33,7133}{26 \times 27}} = 0,836$$

Βαθμοὶ ἐλευθερίας  $n = N - 1 = 27 - 1 = 26$

Πιθανότης ἵνα αἱ δύο σειραὶ συγχέωνται P40 περίπου %

Ἐφ' ἑτέρου, ὡς διαπιστοῦται ἐκ τῶν ὑπολογισμῶν τοῦ πίνακος II, ἡ πιθανότης νὰ ἀκολουθοῦν αἱ διαφοραὶ αὗται τὴν κανονικὴν κατανομήν τοῦ Gauss εἶναι πολὺ μεγάλη (P=60%)\*, καὶ συνεπῶς δὲν δύναται νὰ γίνῃ παραδεκτὸν ὅτι ἕν ἐκ τῶν αἰτίων ἔχει ἐπιδράσει ἰδιαιτέρως ἐπὶ τοῦ μεγέθους τοῦ ἀποτελέσματος της δευτέρας ἀναλύσεως. Συνεπῶς, αἱ παρουσιαζόμενα διαφοραὶ ὀφείλωνται εἰς τὰ καλούμενα τυχαία σφάλματα, εἶναι δὲ μεγάλα λόγω της μεγάλης ἀνακρίβειας της μεθόδου. Δυνάμεθα συνεπῶς νὰ ἐκτελέ-

\* Μία κατανομὴ ἀκολουθεῖ τὸν νόμον τοῦ Gauss ὅταν παρουσιάζη διασπορὰν ἐπηρεαζομένην ἀπὸ σημαντικῶν ἀριθμῶν ἀνεξαρτήτων αἰτίων, ἢ ἐπίδρασις ἐκάστου τῶν ὁποίων εἶναι μικρὰ ἐν συγκρίσει πρὸς τὴν ὅλην διασπορὰν καὶ της αὐτῆς τάξεως μεγέθους μετὰ τὴν ἐπίδρασιν τῶν ὑπολοίπων αἰτίων.

## ΠΙΝΑΞ II

Αί τιμαί  $\bar{D}-d_i$  του πίνακος I διεχωρίσθησαν εις έξι κλάσεις διαστήματος  $1 = 0,90$  έκαστης. 'Η μέση τιμή  $\bar{X}$  τής σειράς τών τιμών τούτων είναι προφανώς ίση πρός 0. Τό μέτρον απόκλισεως τής σειράς είναι  $\sigma=1,14$ . Π είναι τό πλήθος τών αποτελεσμάτων έκάστης κλάσεως,  $x_i$  ή μέση τιμή έκάστης κλάσεως,  $f$  βοηθητική τιμή έξαρτωμένη έκ τής παραστάσεως  $\frac{\bar{X}-x_i}{\sigma}$  και λαμβανομένη έκ στατιστικών πινάκων,  $E = f \frac{N-1}{\sigma}$ , ένθα  $N$  ό συνολικός αριθμός αποτελεσμάτων. 'Η κρίσιμος τιμή  $x_0^2$  λαμβάνεται έκ στατιστικών πινάκων, άντιστοιχοῦσα εις τό έκλεγέν κατώφλιον άξιοπιστίας και εις  $n =$  (πλήθος κλάσεων)—3. \*Εάν  $\chi^2 < \chi_0^2$  ή υπό μελέτην κατανομή θεωρείται ώς κανονική, άκολουθοῦσα τόν νόμον του Gauss.

Κλάσεις	-2.70 έως -1.80 $x_1 = -2.25$	-1.80 έως -0.90 $x_1 = -1.35$	-0.90 έως 0 $x_1 = -0.45$	0 έως 0.90 $x_1 = 0.45$	0.90 έως 1.80 $x_1 = 1,35$	1.80 έως 2.70 $x_1 = 2.25$	αριθμ. Σύνολο
Π	2	5	8	6	5	1	27
$\frac{[\bar{X}-x_i]}{\sigma}$	1.97	1.19	1.39	0.39	1.19	1.97	
f	0.0573	0.1965	0.3697	0.3697	0.1965	0.0573	
E	1.22	4.18	7.88	7.88	4.18	1.22	(27,5)
Π-E	0.78	0.82	0.18	1.88	0.82	0.22	
$\frac{(\Pi-E)^2}{E}$	0.50	0.16	0.00	0.48	0.16	0.40	

$$n = 3 \quad S = 0,00 \quad \chi_0^2 = 7,815 \quad \chi^2 = \sum \frac{(\Pi-E)^2}{E} = 1,70$$

\*Επομένως ( $\chi^2 < \chi_0^2$ ) ή κατανομή δύναται νά θεωρηθῆ κανονική, τής πιθανότητας διά μίαν τοιαύτην κανονικότητα οὔσης πολύ μεγάλης (P περίπου 60 %).

οωμεν επί τής σειράς ταύτης τούς συνήθεις ύπολογισμούς διά τόν προσδιορισμόν τών όριών του σφάλματος τής μεθόδου.

Τό μέτρον απόκλισεως  $\sigma$  τών διαφορών τής σειράς ταύτης είναι :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (\bar{D}-d_i)^2}{n}} = \sqrt{\frac{33,7133}{26}} = 1,14$$

Συνεπώς τά όρια τής διαφοράς ένός μεμονωμένου ζεύγους προσδιορισμών διά κατώφλιον άξιοπιστίας 0,05 είναι :

$$\delta = \pm 2 \times 1,14 = \pm 2,28 \text{ περίπου } \pm 2,30$$

'Αφ' έτέρου δύναται ν' άποδειχθῆ ότι :

$$s = \frac{6}{\sqrt{2}}$$

ένθα  $s$  τό μέτρον απόκλισεως μιās σειράς προσδιορισμών επί του αύτου δείγματος. Συνεπώς, τό μέτρον απόκλισεως τών αποτελεσμάτων μιās σειράς προσδιορισμών πιτύρων επί του αύτου δείγματος άλεύρου είναι :

$$s = \frac{1,14}{\sqrt{2}} = 0,81$$

όποτε και τά όρια του σφάλματος ένός μεμονωμένου

προσδιορισμού πιτύρων είναι, διά τό αύτό πάντοτε κατώφλιον άξιοπιστίας :

$$2s = \pm 1,62$$

Τά όρια του σφάλματος τούτου αναφέρονται εις την έκτέλεσιν τής αναλύσεως ύπό διαφόρων χημικών. Δέν δυνάμεθα νά όμιλήσωμεν, εις την περίπτωσην του προσδιορισμού τούτου, περί πραγματικού ποσοστού πιτύρων, αλλά περί τής τιμής τήν όποιαν δίδει ή συμβατική αύτη μέθοδος. Διά τόν λόγον τούτον προκύπτουν και αί μεταξύ τών διαφορών τροποποιήσεων διαφοραί επί του δείγματος.

##### 5. Σύγκρισις τής διά σαλικυλικού νατρίου μεθόδου μετά τής επίσημου τοιαύτης και τών τροποποιήσεων αύτης

'Εκ τών εις χείρας άριθμητικών δεδομένων, προκύπτει ότι ή διά κατεργασίας μετά σαλικυλικού νατρίου μέθοδος είναι πολύ άκριβεστέρα τής επίσημου τοιαύτης, ώς και τής διά χλωριούχου άσβεστίου τροποποιήσεως αύτης. 'Ως ήδη έλέχθη, τά όρια του σφάλματος ένός μεμονωμένου προσδιορισμού διά τής μεθόδου του χλωριούχου άσβεστίου είναι διά τόν αύτον χημικόν  $\pm 0,34$ . Πλήν όμως, τά όρια ταῦτα δέον νά αναμένωνται εύρύτερα εις την περίπτωσην έκτελέσεως του προσδιορισμού ύπό διαφόρων χημικών, καθ' όσον, λόγω του μη πλήρους άποκλεισμού τών ύποκειμενικών παραγόντων πρέπει νά προκύπτουν διαφοραί από χημικου εις χημικόν.



Αντιθέτως, ή διά σαλικυλικού νατρίου μέθοδος παρουσιάζει — διά διπλασιασμού του άποτελέσματος ως και εις τας ύπολοιπούς τοιαύτας — όρια σφάλματος ούχι άνώτερα του  $\pm 0.20$ , δέν πρέπει δέ νά αναμένωνται αξιόλογοι διαφοράι πέραν τών όρίων τούτων, από χημικού εις χημικών, καθ' όσον εις αύτην έκλειπουν τελείως οι ύποκειμενικοί παράγοντες. Άξιοσημείων είναι, ότι διά νά έπιτευχθή ή έκφρασις του άποτελέσματος με την αύτην προσέγγισιν, διά της έπισήμου μεθόδου, πρέπει νά έκτελεσθούν υπό διαφορών χημικών

$$v = \frac{(2s)^2}{(0,2)^2} = \frac{(1,62)^2}{0,04} = 65,7 \text{ ήτοι } 66$$

προσδιορισμοί και νά ληφθή ή μέση τιμή τών άποτελεσμάτων τούτων\*.

\*Όσον άφορᾷ τας έτέρας τροποποιήσεις, ή μὲν του Ι. Κανδήλη, έκτελουμένη υπό διαφορών χημικών, πρέπει νά δίδη όρια σφάλματος, της αύτης περίπου τάξεως με τὰ όρια της έπισήμου μεθόδου· αί δέ ύπολοιποι δύο, ναί μὲν άποκλείουν την έπίδρασιν ύποκειμενικών παραγόντων κατά την διάρκειαν της κατεργασίας\*\* τών μηχανικῶς άποχωρισθέντων πιτύρων, πλην όμως παρουσιάζουν τὰ έν ή άρχή του παρόντος άναφερθέντα μειονεκτήματα, τὰ όποία δέν παρουσιάζει ή διά σαλικυλικού νατρίου μέθοδος.

Όσον άφορᾷ την έπίδρασιν της λεπτότητος του άλέσματος επί του άποτελέσματος, ή διά σαλικυλικού νατρίου μέθοδος παρουσιάζεται άνάλογος και πρόσ τας ύπολοίπους τοιαύτας. Ούτω τὸ αὐτὸ δείγμα μαλακού σίτου, ύποβλήθῃ εν εις δύο διαφορετικὰς έργαστηριακάς άλέσεις\*\*\* ξδωσε τὰ κάτωθι άποτελέσματα :

*Άλε- σμα	Πίτυ ρα %	Ποσοστὸν % άλεύρου συγκρατούμενον επί κοσκίνου					*Υπό- λοιπ.
		Nº 24	Nº 30	Nº 36	Nº 56	Nº 9XX	
1	6.99	0.7	0.4	1.4	6.2	11.3	80
2	11.09	13.0	2.2	5.7	11.1	6.6	61.3

Η έπίδρασις της λεπτότητος του άλέσματος επί του άποτελέσματος είναι καταφανής. Τοιαύται διαφοραί εις την άλεσιν ούδέποτε προκύπτουν εις την πράξιν, έπειδιώχῃ δέ ή διαφορά αύτη διά νά παρουσιασθή ένγονωτέρα ή διαφορά μεταξὺ τών προκυπτόντων άποτελεσμάτων του προσδιορισμού τών πιτύρων. Ούτω, τὸ μὲν πρῶτον άλεσμα περιείχε μόνον 0.7% χονδρά πίτυρα, τὸ δέ δεύτερον 13%. Τήν μερικὴν κονιοποίησην τών πιτύρων δεικνύουν τὰ ληφθέντα διά του φωτοηλεκτρικού άνακλασιμέτρου τών Kent-Jones και Martin (Flour Colour Grader) άποτελέσματα (10). Πρὸς τοῦτο, τὰ διελθόντα διά του κοσκίνου Νο 9 XX κλάσματα (ύπόλοιπα) ύπεβλήθησαν εις νέαν κοσκίνισιν διά κοσκίνου Νο 11 XX (όμοίου με του κατά την άνάλυσιν χρησιμοποιηθέντος ως ήθμοῦ), τὰ διελθόντα δέ δι' αὐτοῦ προϊόντα ύπεβλήθησαν εις χρωματομέτρησιν. Τὸ εκ του άλέσματος 1 προελθὸν κλάσμα ξδωσε ένδειξιν 10,8, τὸ αντίστοιχον δέ του ύπ' αριθ. 2 άλέσματος 14.1. Άνάλογα άποτελέσματα ελήφθησαν υπό του συν-

\* Τὸ μέτρον άποκλίσεως της μέσης τιμῃς ν προσδιορισμῶν ίσοῦται πρὸς  $\frac{s}{\sqrt{v}}$  και συνεπῶς τὰ όρια του σφάλματος αύτης είναι ίσα πρὸς  $\frac{2s}{\sqrt{v}}$

\*\* Κατά την μέθοδον του Γ. Σελίμου, έφ' όσον καθιερωθή έλεγχος της τάσεως τών άτμῶν του υπό πίεσιν ζέοντος ύδατος.

\*\*\* Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον χρησιμοποιήθησαν : 1ον Ἡλεκτροκίνητος έργαστηριακὸς μύλος M1AG, ρυθμιζομένης άποστάσεως μυλῶν. 2ον Ἡλεκτροκίνητον έργαστηριακὸν όριζόντιον κόσκινον (plansichter).

αδέλφου Κλ. Μαρκαντωνάκη, δι' έφαρμογῃς της μεθόδου του χλωριούχου άσβεστίου επί δειγμάτων σίτου άλεσθέντων διαφοροτρόπως.

### Συμπεράσματα

Ός έκ της μικρᾷς διασπορᾷς τών προκυπτόντων άποτελεσμάτων, ή διά σαλικυλικού νατρίου μέθοδος δύναται νά άντικαταστήση έπωφελῶς την έν χρήσει έπίσημον τοιαύτην. Ούτω ήθελον λειψει αί παρουσιάζόμενα διαφοραί εις τὰ άποτελέσματα, άφ' ένός μὲν μεταξὺ τών Κυλινδρομύλων και του Γενικ. Χημείου του Κράτους, άφ' έτέρου δέ μεταξὺ της πρώτης και δευτέρας κατ' έφεσιν αναλύσεως, έκτελουμένων άμφοτέρων υπό του Γενικοῦ Χημείου.

Επιπροσθέτως, ή μέθοδος αύτη έπιτρέπει τὸν εύχερη και ακριβέστερον προσδιορισμὸν τών καθαρῶν πιτύρων εις τὰ βιομηχανικά τοιαύτα, ως και τὰ ύποπροϊόντα άλέσεως του σίτου, γεγονός τὸ όποιον διευκολύνει την ρύθμισιν της άλέσεως διά την παραγωγήν πιτυρούχου άλεύρου.

Βεβαίως, ή μέθοδος αύτη διδει άποτελέσματα άνώτερα τών λαμβανομένων κατά την έπίσημον τοιαύτην. Τοῦτο όμως ούδεμίαν σημασίαν έχει, καθ' όσον εις ήν περιπτώσιν ήθελε καθιερωθή ή μέθοδος αύτη διά τὸν έλεγχον τών άλεύρων, τὰ έπιτρεπόμενα όρια περιεκτικότητος εις πίτυρα ήθελον καθιερωθή μετά την έκτέλεσιν πειραμάτων δι' άμφοτέρων τών μεθόδων επί δειγμάτων διαφορου περιεκτικότητος εις πίτυρα, ούτως ώστε νά εύρεθῃ ή σχέση τών προκυπτόντων διά τών δύο μεθόδων άποτελεσμάτων, ή, δπερ προτιμότερον, διά προσδιορισμὸν τών πιτύρων εις δείγματα άλεύρων ήλεγμένου βαθμοῦ άλέσεως.

Όσον άφορᾷ όμως την έπίτευξιν άποτελεσμάτων άνεξαρτήτων της λεπτότητος άλέσεως του άλεύρου, τὸ θέμα παραμένει πρὸς έπίλυσιν.

### SUMMARY

## A NEW ROUTINE METHOD OF BRAN DETERMINATION

By S. PAPAROS, Chemical Engineer

In order to replace the official method of bran determination which is unsatisfactory, a new one is proposed, based on the dispersion of crude gluten proteins by treatment with a sodium salicylate solution. The method consists in treating a flour suspension in a 12% sodium salicylate solution with subsequent filtering through a nylon bolting cloth No 11. The residue is boiled with a calcium chloride solution (200 gr. CaCl<sub>2</sub>. 10H<sub>2</sub>O/l) in order to remove the remaining starch. Then the mixture is filtered through the same bolting cloth and the remaining bran is dried at 130°C for 1 hour, cooled and weighed.

The standard deviation of a single determination obtained by this method does not exceed 0.1 percent of the flour, against 0.8 obtained by the official one. These results refer to flours of high «industrial» bran content—about 12-13% by the official method and 14-16% by the proposed one. The industrial bran content according to the official method is given by duplicating the percent result, obtained by the determination.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σ. Γαλανοῦ, Χημεία Τροφίμων και Εύφραντικῶν, Ἀθήναι 1948.
2. Ἰω. Δ. Κανδήλη, Ὁ προσδιορισμὸς τῶν πιτύρων εις τὰ άλευρα και τὰ σιτηρά. Χημικά Χρονικά, 18Α, αριθμ. 7-8.
3. Κλ. Μαρκαντωνάκη, Μία νέα μέθοδος διά τὸν προσδιορισμὸν τῶν πιτύρων εις τὰ άλευρα και τὰ σιτηρά. Χημικά Χρονικά, 19Α, αριθμ. 3-4.

4. Κ. Ι. Άσκητοπούλου, Συμβολή εις την έκτέλεσιν του προσδιορισμού των πιτύρων εις τὰ Άλευρα. Χημικά Χρονικά, 19Α, αριθμ. 3 4.
5. Γ. Κ. Σελίμου, Προσδιορισμός των πιτύρων δια κατεργασίας αότων υπό πίεσιν. Χημικά Χρονικά, 19Α, αριθμ. 5-6.
6. Can. J. Research. 12, 346, 1935 (Άναφερόμενον εις τὸ σύγγραμμα 11).
7. Nature, 146, 60, 1940 (Άναφερόμενον εις τὸ σύγγραμμα 1)1.
8. Π. Χ. Χριστοπούλου, Έγχειρίδιον Βρωματοχημείας 1952.
9. Dr. B. Lange, Kolorimetrische Analyse - Chemie. Berlin, 1944.
10. D. G. Elias, The measurement of flour colour. Milling, May 22, 1954.
11. C. H. Bailey, The constituents of wheat and wheat products. Reinhold, 1944.
12. R. Geoffroy, Le blé, la farine, le pain. Dunot, 1950.
13. American Association of Cereal Chemists. Cereal Laboratory Methods, 1947.
14. Eisenhart, Hastay and Wallis. Techniques of Statistical Analysis. Mc Graw-Hill. 1947.
15. Μ. Α. Μπρίκα, Λογισμός των πιθανοτήτων. Άθήναι, 1947.
16. Θ. Τασίου, Πρακτικά έφαρμογαι των στατιστικων τεστ εις την εργαστηριακήν έρευναν. Τεχνικά Χρονικά 1955, Έπιστημονική έκδοσις, αριθμ. 367-368.

#### ΠΕΡΙΛΗΨΕΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΠΡΩΤΟΤΥΠΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

### ΣΥΜΒΟΛΗ ΕΙΣ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗΝ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΙΣΟΡΡΟΠΙΩΝ ΕΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΙ

1. Μέθοδος προσδιορισμού της σταθεράς Κ της χημικής ισορροπίας.
2. Μελέτη της ισορροπίας μεταξύ ιωδίου και ιωδιούχου άσβεστίου εις ύδατικά διαλύματα.

ΠΑΥΛΟΥ ΟΔ. ΣΑΚΕΛΛΑΡΙΔΗ

(Διατριβή επί ύφηγεσία, Άθήναι 1955)

Διατυπείται γενική μέθοδος δυναμένη να χρησιμοποιηθή εις την μελέτην των Ισορροπιών εν διαλύματι προς προσδιορισμόν της σταθεράς Κ της χημικής Ισορροπίας. Βασικώς ή μέθοδος στηρίζεται επί της μελέτης της μεταβολής φυσικής τινος Ιδιότητος του μίγματος των αντιδρώντων σωμάτων, συναρτήσεται της συστάσεως αυτού. Μετά την διατύπωσιν της μεθόδου, γίνεται φασματοφωτομετρική μελέτη των ύδατικών διαλυμάτων του Ιωδιούχου άσβεστίου προς καθορισμόν της μοριακής κατασκευής αυτών και εν συνεχεία ή προτεινομένη μέθοδος έφαρμόζεται εν τη φασματοφωτομετρία προς μελέτην της Ισορροπίας μεταξύ Ιωδίου και Ιωδιούχου άσβεστίου εις ύδατικά διαλύματα.

**Άρχή της μεθόδου.** Υποθέσωμεν ότι ή αντίδρασις Ισορροπίας, κατά την οποίαν λαμβάνει χώραν σχηματισμός μιās ένώσεως, είναι ή ακόλουθος:



Παρασκευάζομεν διάλυμα του σώματος Α συγκεντρώσεως  $\Gamma \text{ mol/lit}$  και διάλυμα του σώματος Β συγκεντρώσεως  $\rho \Gamma \text{ mol/lit}$  Άναμιγνύομεν  $x \text{ cm}^3$  εκ του διαλύματος του Β μετά  $(1-x) \text{ cm}^3$  του διαλύματος του Α. Έάν  $Z = C_{AmBn}$  είναι ή συγκέντρωσις της σχηματιζομένης ένώσεως, τότε αι συγκεντρώσεις  $C_A$  και  $C_B$  των Α και Β μίγματος συστάσεως  $x$  θα είναι:

$$C_A = \Gamma(1-x) - mZ \quad (1) \quad \text{και} \quad C_B = \rho\Gamma x - nZ \quad (2)$$

\*Αφ' έτέρου ή σταθερά Ισορροπίας Κ δίδεται υπό του τύπου:

$$K = \frac{Z}{[\Gamma(1-x) - mZ]^m [\rho\Gamma x - nZ]^n} \quad (3)$$

Έκ των (1), (2), (3) δια παραγωγίσεως ως προς  $x$  και καταλλήλων συνδυασμών των προκυπτουσών σχέσεων καταλήγομεν εις τὸ συμπέρασμα ότι έφ' όσον  $\rho=1$  (ήτοι τὰ διαλύματα των Α και Β είναι Ισομοριακά) ή σύστασις του μίγματος  $x_m$ , εις τὸ όποιον αντίστοιχεί ή μεγαλύτερα συγκέντρωσις Ζ της σχηματιζομένης ένώσεως δίδεται υπό της σχέσεως:

$$x_m = \frac{n}{m+n}$$

Κατά συνέπειαν ό καθορισμός της τιμής του  $x_m$  μάς επιτρέπει τόν ύπολογισμόν των συντελεστών της αντίδρασεως. Πειραματικώς προς ύπολογισμόν του  $x_m$  εργαζόμεθα ως ακόλουθος: Μελετώμεν την μεταβολήν της τιμής φυσικής τινος Ιδιότητος I του μίγματος συναρτήσεται της συστάσεως αυτού. Συνήθως μελετάται ή μεταβολή της όπτικής πυκνότητος, του  $\rho_n$ , της άγωγιμότητος, του Ιξώδους της ταπεινώσεως του σημείου πήξεως ή άνωψώσεως του σημείου ζέσεως κ.ά. Άποδεικνύεται δε ότι ή καμπύλη  $I=f(x)$  διέρχεται δι' ένός μεγίστου ή έλαχίστου τὸ όποιον αντίστοιχεί εις την του  $x=x_m$ . Κατά συνέπειαν προκειμένου περι διαλυμάτων με  $\rho=1$  ό πειραματικός προσδιορισμός του  $x_m$  επιτρέπει τόν καθορισμόν των  $m$  και  $n$  δηλαδή του έμπειρικού τύπου της σχηματιζομένης ένώσεως.

Διά τόν προσδιορισμόν της σταθεράς Κ έπιβάλλεται ή χρησιμοποίησις πειραματικών μετρήσεων δυναμένων να έπιτευχθούν μετά της μεγίστης δυνατής άκριβείας. Τοιαύται μετρήσεις είναι δυνατόν να γίνουν μόνον εις τὰς περιοχάς έκατέρωθεν του  $x_m$  όπου τὸ  $dI/dx$  είναι μέγιστον. Ούτω εάν θεωρήσωμεν δύο μίγματα συστάσεως  $x$  και  $x'$  (έκατέρωθεν του  $x_m$ ) τὰ όποια έχουν την αυτήν τιμήν της I κατά συνέπειαν και την αυτήν τιμήν Ζ, καθ' όσον  $I=f(x)=f(Z)$ , τότε Ισχύει ή σχέσις:

$$[\Gamma(1-x) - mZ]^m [\rho\Gamma x - nZ]^n = [\Gamma(1-x') - mZ]^m [\rho\Gamma x' - nZ]^n \quad (4)$$

έκ της όποίας ύπολογίζεται ή τιμή του Ζ και έξ αυτού δια του τύπου (3) ή τιμή της σταθεράς Κ.

Διά του τρόπου αυτού είναι δυνατός ό προσδιορισμός της τιμής της σταθεράς Κ μετ' άκριβείας καθ' όσον πειραματικώς αι τιμαί των  $x$  και  $x'$  προσδιορίζονται έπίσης μετ' άκριβείας. Έπί πλέον είναι δυνατόν με μίαν σειράν μετρήσεων εκ των αυτών αρχικών διαλυμάτων Α και Β (δηλαδή με τὰ αυτά  $\Gamma$  και  $\rho$ ) να γίνουν περισσότεροι του ένός ύπολογισμοί της τιμής της σταθεράς Κ και κατά συνέπειαν μεγαλύτερος έλεγχος της τιμής αυτής.

Η λύσις της έξισώσεως (4) εις τὰς περιπτώσεις κατά τὰς όποίας  $m, n < 3$  δια  $m \neq n$  (αι όποία αντίπροσωπεύουν και τὰς περισσότερας των συνήθως συναντωμένων) οδηγεί εις τύπους άπλοους. Άλλά και δια πολυπλοκώτερας περιπτώσεις όπου  $m \neq n > 3$  είναι δυνατή ή λύσις είτε άλγεβρικώς ή και γραφικώς. Εις την παρούσαν εργασία γίνεται ανάπτυξις όλων των δυνατών περιπτώσεων. Έξαιρουμένης δε της περιπτώσεως καθ' ήν  $m=n$  όπου είναι άναγκαία ή χρησιμοποίησις διαλυμάτων των Α και Β με  $\rho \neq 1$  εις όλας τὰς άλλας περιπτώσεις είναι δυνατή ή χρησιμοποίησις διαλυμάτων με  $\rho=1$ , γεγονός τὸ όποιον οδηγεί εις τύπους έτι περισσότερον άπλοους. Άναφερόμεν τὰς δύο εκ των άπλουστέρων γενικών περιπτώσεων.

Διά  $m=n$  έχομεν ότι:

$$Z = \frac{\rho\Gamma}{n(\rho-1)} [1 - (x+x')] \quad (5) \quad \text{και}$$

$$K = \frac{Z}{[(\Gamma(1-x) - nz) [\rho\Gamma x - nz]^m]} \quad (6)$$

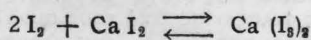
Διά την περίπτωση  $n = 2m$  Ισοδύναμον προς την  $m=2n$  έχομεν:

$$Z = \frac{\Gamma}{m} \cdot \frac{[(x+x')^2 - (x+x'+xx')] }{3(x+x') - 4} \quad (7)$$

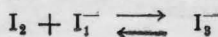
$$\text{και } K = \frac{Z}{[\Gamma(1-x) - mz]^m [\Gamma x - 2mz]^{2m}} \quad (8)$$

**Εφαρμογή της μεθόδου εις την μελέτην της Ισορροπίας μεταξύ Ιωδίου και Ιωδιούχου άσβεστίου εις ύδατικά διαλύματα.** Ως γνωστόν τὸ Ιώδιον διαλύεται πολὺ περισσότερον εἰς ύδατικά διαλύματα Ιωδιούχων ἀλάτων παρὰ εἰς ἀπεσταγμένον ὕδωρ. Τὸ φαινόμενον εἶναι λίαν χαρακτηριστικὸν εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν ἀλκαλιῶν ὄξω καὶ ἀπεδείχθη ὅτι ἡ ἠϋξημένη διαλυτότης τοῦ Ιωδίου εἰς διαλύματα Ιωδιούχων τῶν ἀλκαλιῶν ὀφείλεται εἰς τὸν σχηματισμὸν διαφόρων πολυϊωδιούχων. Προφανῶς τὸ φαινόμενον πρέπει νὰ εἶναι ἀνάλογον καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν Ιωδιούχων τῶν ἀλκαλικῶν γαιῶν. Μία μέθοδος ἡ ὁποία δύναιται νὰ μᾶς ὀδηγήσῃ εἰς συμπεράσματα ἀφορῶντα τὸν σχηματισμὸν πολυϊωδιούχου εἶναι ἡ μελέτη τῶν φασμάτων ἀπορροφῆσεως εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ ὑπεριώδους. Πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτὸν ἐγένετο φασματοφωτομετρικὴ μελέτη διαλυμάτων Ιωδίου καὶ Ιωδιούχου ἀσβεστίου ἐφαρμοζομένης τῆς ἀνωτέρω διατυπωθείσης μεθόδου. Πρὸ τῆς ἐφαρμογῆς ὅμως τῆς προτεινομένης μεθόδου πρέπει νὰ εἰμεθα βέβαιοι περὶ τῆς μοριακῆς κατασκευῆς τῶν ὑδατικῶν διαλυμάτων τοῦ Ιωδιούχου ἀσβεστίου εἰς τὴν περιοχὴν συγκεντρώσεων ὄξω εἶναι δυνατὴ ἡ ἐφαρμογὴ τῆς μεθόδου λόγω τῆς περιωρισμένης διαλυτότητος τοῦ Ιωδίου εἰς τὸ ὕδωρ. Διὰ τῆς συγκριτικῆς μελέτης τῶν φασμάτων ἀπορροφῆσεως ὑδατικῶν διαλυμάτων  $CaI_2$  καὶ ἀντιστοιχῶν διαλυμάτων  $CdI_2$ , τὸ ὁποῖον ἀνήκει εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν Ιωδιούχων ἀλάτων τῶν ὁποίων τὰ ὑδατικά διαλύματα περιέχουν διμερῆ μόρια καὶ σύμπλοκα ἰόντα, ἀποδεικνύεται ὅτι τὰ ὑδατικά διαλύματα τοῦ  $CaI_2$  εἰς μεγάλας σχετικῶς συγκεντρώσεις παρουσιάζουν τὸ φαινόμενον τοῦ σχηματισμοῦ συμπλόκων ἰόντων, ἐνῶ διὰ διαλύματα συγκεντρώσεως μικρότερας τοῦ  $10^{-8}$  M (ὄξω εἶναι δυνατὴ ἡ ἐφαρμογὴ τῆς μεθόδου) τὰ μόρια τοῦ  $CaI_2$  εὐρίσκονται ὑπὸ τὴν ἀπλὴν τῶν μορφῶν.

Διὰ τὸν καθορισμὸν τῆς Ισορροπίας μεταξύ Ιωδίου καὶ Ιωδιούχου ἀσβεστίου ἐγένετο μελέτη τῆς μεταβολῆς τῆς ὀπτικῆς πυκνότητος  $D \left( \log \frac{I_0}{I} \right)$  δηλαδὴ τῶν καμπυλῶν  $D=f(x)$  μιγμάτων προερχομένων ἐκ διαλυμάτων  $I_2$  καὶ  $CaI_2$  συγκεντρώσεων ἀπὸ  $10^{-8}$  M ἕως  $10^{-6}$  M. Ἡ μέτρησις τῆς τιμῆς  $D$  ἐκάστου μίγματος ἐγένετο εἰς περισσότερα τοῦ ἐνὸς μήκη κύματος μεταξύ 2600 Å καὶ 4200 Å. Ἡ μελέτη αὐτὴ ἀπέδειξεν ὅτι ἡ καμπύλη  $D=f(x)$  παρουσιάζει ἕν καὶ μόνον μέγιστον τοῦ ὁποίου ἡ τιμὴ, ἀνεξαρτήτως συγκεντρώσεως καὶ μήκους κύματος, εἶναι ἴση πρὸς  $x_M = 0,5$  διὰ διαλύματα ἴσης συγκεντρώσεως εἰς ἰὸν Ιώδιον (δηλαδὴ  $\frac{CaI_2}{2}$ ) καὶ εἰς  $I_2$ . Κατὰ συνέπειαν ἡ ἀντίδρασις ἡ ὁποία λαμβάνει χώραν μεταξύ Ιωδίου καὶ Ιωδιούχου ἀσβεστίου εἶναι ἡ ἀκόλουθος:



Ἡ μέση τιμὴ τῆς σταθερᾶς  $K_{25^\circ}$  τῆς ἀνωτέρω Ισορροπίας ὑπολογιζομένη βάσει τῶν τύπων (5) καὶ (6) εὐρέθη ἴση πρὸς  $K_{25^\circ} = 714$ . Ἡ τιμὴ αὐτὴ εἶναι ἴση μετὴν εὐρεθείσαν τιμὴν τῆς σταθερᾶς  $K$  τῆς ἀντιδράσεως:



ἡ ὁποία λαμβάνει χώραν εἰς ὄλας τὰς περιπτώσεις τῶν μονοσθενῶν Ιωδιούχων ἀλάτων.

Ἡ τιμὴ τῆς σταθερᾶς  $K$  ὑπελογίσθη βάσει καὶ ἄλλων μεθόδων ἡ σύγκρισις δὲ τῶν ληφθέντων ἀποτελεσμάτων δεικνύει ὅτι αἱ εὐρεθείσαι τιμαὶ τῆς  $K$  βάσει τῆς προτεινομένης μεθόδου παρουσιάζουν πολὺ μικρότερας διαφορὰς μεταξύ τῶν. Ἄφ' ἑτέρου τὸ μέσον σφάλμα ἐπὶ τῆς τιμῆς τῆς  $K$  ὑπολογιζομένης βάσει τῶν ἄλλων μεθόδων εἶναι κατὰ πολὺ μεγαλύτερον.

**ΠΕΠΡΑΓΜΕΝΑ ΔΙΕΘΝΩΝ ΣΥΝΕΔΡΙΩΝ**

**ΕΚΘΕΣΙΣ ΑCHEMA XI**

Αἱ πρῶται πληροφορίες σχετικῶς μετὴν Ἐκθεσιν Χημικῆς Μηχανολογίας ΑCHEMA XI, ἡ ὁποία ἔλαβε χώραν εἰς τὴν Φραγκφούρτην ἐντὸς τοῦ πλαισίου τοῦ Εὐρωπαϊκοῦ Συνεδρίου Χημικῆς Τεχνικῆς (14 Μαΐου 1955), συμπιπτουν εἰς τὸ ὅτι ἡ ἐπιτυχία τῆς ὑπερέβη πᾶσαν προηγουμένην ἀνάλογον ἐκδήλωσιν. Οἱ κατωτέρω ἀναφερόμενοι ἀριθμοὶ ἀποδεικνύουν ὅτι ἡ σημασία τῆς Χημικῆς Μηχανολογίας διὰ τὴν Χημικὴν Ἐπιστήμην καὶ Τεχνικὴν αὐξάνει κατὰ μεγάλα ἄλλατα. Ἡ σύγκρισις πρὸς τὴν προηγουμένην Ἐκθεσιν ΑCHEMA X τοῦ 1952, ἡ ὁποία ἦτο ἡ μεγαλύτερα μέχρι τότε ταυ αὐτῆς ἐκθέσεις, καταδεικνύει πλήρως τὴν προίονσαν σημασίαν τῆς Χημικῆς Μηχανολογίας.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐκθετῶν ἠϋξήθη εἰς 850, ἔναντι 563 τὸ 1952. Ἡ ὑπὸ τῶν ἐκθεμάτων καταλαβανομένη ἐπιφάνεια ἀνήλθεν εἰς 50.000 m<sup>2</sup>, ἔναντι 31.000 m<sup>2</sup>. Ἡ ἀξία τῶν ἐκθεμάτων ἀντεπροσώπευεν 25 ἑκατομ. DM, ἔναντι 12,5 ἑκατομ. DM. Οἱ ὀνομαστικῶς προαγγελθέντες ἐπισκέπται καὶ συνέδριοι μετὰ τῆς ἐκθέσεως εἰσοδόου δι' ὄλην τὴν διάρκειαν τῆς Ἐκθέσεως καὶ τοῦ Συνεδρίου ἀνήλθον εἰς 12150 πρόσωπα, ἔναντι 7503. Οἱ ἐπισκέπται μετὰ τῆς ἐκθέσεως εἰσιτήρια ἔφθασαν τοὺς 59200, ἔναντι 38378. Ἡτοι σύνολον ἐπισκεπτῶν 71350 πρόσωπα κατὰ τὸ 1955, ἔναντι 45881 κατὰ τὸ 1952.

Ἄξιωσημειωτος εἶναι ἡ συμμετοχὴ τοῦ Ἐξωτερικοῦ εἰς τὴν Ἐκθεσιν καὶ τὸ Συνέδριον. Ἐκ τῶν 12150 ὀνομαστικῶς προαγγελθέντων συνέδρων, τὰ 49% ἦσαν ἄλλοδαποὶ, προερχόμενοι ἀπὸ 52 χώρας. Ἀνάλογος εἶναι καὶ ἡ ἠϋξησις τῶν ἐκθετῶν τοῦ Ἐξωτερικοῦ. Ἐναντι 37 οἴκων ἐκ 10 χωρῶν κατὰ τὸ 1952, ἤδη συμμετέσχον 106 οἴκοι ἐκ 13 χωρῶν εἰς τὴν ΑCHEMA XI. Ἐπὶ πλέον συμμετέσχον εἰς τὰς μορφωτικὰς ὀμιλίαις, αἱ ὁποιαὶ ὀργανώθησαν ἐπ' εὐκαιρίᾳ τῆς Ἐκθέσεως διὰ τὴν σπουδάζουσαν νεολαίαν, καὶ περίπου 800 φοιτηταὶ τοῦ Ἐξωτερικοῦ.

Εἰς τὰς γενικῶς ἀγαθὰς ἐντυπώσεις ἀπὸ τὴν Ἐκθεσιν καὶ τὸ Συνέδριον, ἕν μόνον παράπονον ἠκούσθη. Ὅτι δηλαδὴ ὁ προβλεφθεὶς χρόνος ἦτο ἀνεπαρκῆς διὰ τὴν πλήρη μελέτην τῶν ἐξαιρετικῶς ἐνδιαφερόντων ἐκθεμάτων καὶ τὴν ταυτόχρονον παρακολούθησιν τῶν ἐργασιῶν τοῦ Συνεδρίου. Καὶ ἐξεφράσθη πολλαχόθεν ἡ εὐχὴ, ὅπως ἡ ἐπομένη Ἐκθεσις ΑCHEMA XII, ἡ ὁποία θὰ ὀργανωθῆ πιθανῶς κατὰ τὸ 1958, εἶναι μεγαλύτερας διαρκείας.

Ἡ πραγματικὴ σημασία τῆς ἰδιοτύπου ταύτης Ἐκθέσεως δὲν περιορίζεται εἰς τοὺς ἀριθμοὺς ἐκθετῶν, ἐκθεμάτων καὶ ἐπισκεπτῶν. Συνίσταται κυρίως εἰς τὰς ἐπερχομένας προόδους κατὰ τὴν κατασκευὴν τῶν χημικῶν ὀργάνων καὶ μηχανημάτων, αἱ ὁποιαὶ εἶναι ἀποτέλεσμα τῶν ἀναριθμητῶν συζητήσεων μεταξύ παραγωγῶν καὶ καταναλωτῶν πρὸ ἐκάστου ἐκ τῶν ἐκθεμάτων. Οἱ ἐπισκέπται τῆς παρουσίης ἐκθέσεως ἀντελήφθησαν σαφῶς τὴν διαφορὰν προόδου, ὡς πρὸς τὴν προηγουμένην Ἐκθεσιν τοῦ 1952. Ἡ σημασία τῆς παρουσίης ἐκθέσεως θὰ καταφανῆ κατὰ τὴν προσεχῆ ΑCHEMA XII.

A. A. Δ.

## 4ον ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟΝ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

Μεταξύ 6ης και 16ης 'Ιουνίου συνήλθεν εις την Ρώμην τὸ 4ον Διεθνὲς Συνεδρίον Πετρελαίου. Τὸ 1ον εἶχε συνέλθει εἰς τὸ Λονδίνον τὸ 1933, τὸ 2ον εἰς Παρισίους τὸ 1937 καὶ τὸ 3ον εἰς τὴν Χάγην τὸ 1951. Τὸ 4ον Συνεδρίον ὑπερέβαλε ὅλα τὰ προηγούμενα. Ὁ ἀριθμὸς τῶν συνέδρων, προερχομένων ἐκ 45 διαφόρων Ἐθνῶν, ὑπερέβη τὰς τρεῖς χιλιάδας.

Ἡ τελετὴ τῆς ἐνάρξεως τοῦ Συνεδρίου ἔλαβε χώραν εἰς τὰς αἰθούσας καὶ τοὺς κήπους τοῦ Καπιτωλίου, ἠκολούθησαν δὲ κατὰ τὰς ἐπομένας ἡμέρας πολλὰ ἐπίσημα δεξιῶσις εἰς διάφορα νεώτερα καὶ ἀρχαῖα οἰκοδομήματα τῆς Ρώμης. Πρέπει νὰ ἐξάρη κανεὶς τὴν καταπληκτικὴν ὀργάνωσιν τοῦ Συνεδρίου αὐτοῦ ἢ ὅποια ἐπέταξε νὰ δώσῃ εἰς τοὺς συνέδρους καὶ τὰς συνοδευούσας τούτους κυρίας τὴν ἐντύπωσιν μιᾶς καλλῆς φιλοξενίας μέσα εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν τῆς συγχρόνου καὶ τῆς ἀρχαίας Ρώμης.

Σκοπὸς τοῦ Συνεδρίου ἦτο νὰ γνωσθῇ ἡ σημερινὴ θέσις τῶν ἐπιστημῶν καὶ τῆς τεχνικῆς τοῦ πετρελαίου καὶ τῶν παραγῶν του καὶ νὰ διευκολυνθῇ ἡ συνάντησις καὶ ἡ ἀνταλλαγὴ γνώμων καὶ πείρας ὅλων ἐκείνων οἱ ὅποιοι ἀντιμετωπίζουν καθημερινῶς εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ κόσμου τὰ ἀντίστοιχα προβλήματα.

Κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ Συνεδρίου ἐγένοντο 230 ἀνακοινώσεις, κατανεμημέναι εἰς 9 χωριστὰ τμήματα, ἀναφερόμεναι εἰς τὴν Γεωλογίαν, Γεωφυσικὴν ἔρευναν, τὴν Φυσικὴν καὶ τὴν Χημείαν, τὴν Τεχνολογίαν, τὴν κατανάλωσιν τῶν προϊόντων τοῦ πετρελαίου καὶ τὰ οἰκονομικὰ προβλήματα αὐτοῦ. Ἐγίναν ἐπίσης πέντε διαλέξεις γενικωτέρου ἐνδιαφέροντος. Αἱ ἐργασίαι καὶ ἀνακοινώσεις διεξήχθησαν εἰς τὰς διαφόρους αἰθούσας τοῦ μεγαλοπρεποῦς Μεγάρου τῆς Διεθνοῦς Ἐκθέσεως καὶ τῶν παρρητημάτων του.

Εἰς τὸ τμήμα Γεωλογίας καὶ Γεωφυσικῆς ὑπὸ τοῦ κ. Γεωργίου Ἀρώνη, γεωλόγου τοῦ Γεωφυσικοῦ Ἰνστιτούτου, ἀνεκοινώθη ἐργασία τοῦ ἴδιου ἐν συνεργασίᾳ μετὰ τοῦ κ. Κ. Ζάχου, διευθυντοῦ τοῦ αὐτοῦ Ἰνστιτούτου, ἐπὶ τῶν δυνατοτήτων ἀνευρέσεως πετρελαίου εἰς τὴν Ἑλλάδα.

Τὸ γενικὸν συμπέρασμα ἐκ τῶν διαφόρων ἀνακοινώσεων ὑπῆρξεν ἡ καταπληκτικὴ ἀνάπτυξις καὶ πρόοδος τῶν διαφόρων τομέων τῶν ἀναγομένων εἰς τὴν ἀξιοποίησιν καὶ τὴν κατανάλωσιν τῶν προϊόντων τοῦ πετρελαίου.

Εἰς ὅλας τὰς χώρας τοῦ κόσμου ἐκτελοῦνται ἐρευνητικαὶ ἐργασίαι καὶ ἀνακαλύπτονται συνεχῶς νέοι πετρελαιοφόροι ὀρίζοντες. Καὶ μόνον ἡ Ἑλλάς περιωρισθῆ εἰς τὸ νὰ ἀναφέρῃ ὅτι πρέπει νὰ ὑπάρχῃ εἰς τὸ ὑπέδαφός της πετρελαίον, ἀλλὰ ἀκόμη δὲν κατώρθωσε νὰ τὸ εὔρῃ.

Ἀπὸ τὰς ἀνακοινώσεις ἐπὶ τῆς συνθέσεως τοῦ πετρελαίου καταφαίνεται ἡ μεγάλη θεωρητικὴ ἔρευνα ἢ ὅποια γίνεται εἰς τὰ διάφορα ἐργαστήρια τῶν μεγάλων ἐταιρειῶν καὶ τῶν ἐπιστημονικῶν ἰδρυμάτων ἐπὶ τῆς συνθέσεως τῶν πετρελαίων καὶ τῶν λαμβανουσῶν, κατὰ τὰς ἐπεξεργασίας τούτου, χώραν ἀντιδράσεων, ἀφίνεται δὲ νὰ ὑπονοηθῇ ὅτι κατὰ τὰ προσεχῆ ἔτη πρέπει νὰ ἀναμείνωμεν μίαν ἐπανάστασιν εἰς τὰς μεθόδους ἐπεξεργασίας καὶ εἰς τὴν παρασκευὴν νέων συνθετικῶν προϊόντων. Ἄλλως τε, ὅπως φαίνεται, μετὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ἀτομικῆς ἐνεργείας εἶναι πολὺ πιθανὸν ὅτι ἡ κατανάλωσις τοῦ πετρελαίου πρὸς παραγωγὴν ἐνεργείας θὰ ἀρχίσῃ νὰ περιορίζεται μετὰ τινὰς δεκαετίας, ἐνῶ ἀντιθέτως θὰ ὑπάρχουν πάντοτε ἱκανὰ ἀποθέματα πρὸς παραγωγὴν συνθετικῶν ὀργανικῶν χημικῶν προϊόντων.

Οἱ τρόποι διαχωρισμοῦ τῶν διαφόρων παραγῶν συνεπληρώθησαν κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη διὰ τῶν μεθόδων τῆς ἐκλεκτικῆς διαλυτότητος ἢ ὅποια σήμερον

παίζει ρόλον ἀνάλογον πρὸς τὴν κλασματικὴν ἀπόσταξιν, ἥδη δὲ προστίθεται καὶ ἡ παρουσίᾳ οὐρίας ἐκλεκτικῆς κρυστάλλωσις.

Θὰ ἦτο πολὺ δύσκολον εἰς τὰς ὀλίγας αὐτὰς γραμμάς νὰ εἰσελθῶμεν εἰς λεπτομερείας τῶν διαφόρων ἀνακοινώσεων αἱ ὅποια θὰ ἀποτελέσουν 5 ὀγκώδεις τόμους.

Μετὰ τὴν λήξιν τοῦ Συνεδρίου ἐπηκολούθησαν ἐκδρομαὶ ἀνά τὴν Ἰταλίαν μετὰ τὸν σκοπὸν ἐπιδείξεως διαφόρων διυλιστηρίων ἐν συνδυασμῷ μετὰ τουριστικὰς ἐπισκέψεις.

Ἰδιαίτερον γεγονός ἀπετέλεσε ἡ παρουσίαις πολλῶν μελῶν εἰς τὸν Πάπαν κατὰ τὴν ὅποιαν οὗτος εὔρε τὴν εὐκαιρίαν νὰ ἐξάρῃ τὴν σημασίαν τοῦ Συνεδρίου καὶ νὰ ἀναπτύξῃ τὰς ἀπόψεις του ἐπὶ τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ πετρελαίου καὶ τῶν ἐξ αὐτοῦ δημιουργουμένων δυνατοτήτων διὰ τὸ καλὸν τῆς Ἀνθρωπότητος.

A. ΚΩΝΣΤΑΣ

ΤΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟΝ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ  
ΤΩΝ ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΩΝ ΦΑΡΜΑΚΟΠΟΙΩΝ

Ἀπὸ τῆς 10ης μέχρι τῆς 15ης Μαΐου διεξήχθησαν εἰς Σπαλάτο τῆς Γιουγκοσλαβίας αἱ ἐργασίαι τοῦ Συνεδρίου τῶν ἀντιπροσώπων τῆς Ἐνώσεως Γιουγκοσλαβικῶν Φαρμακευτικῶν Συλλόγων. Τὰς ἐργασίας τοῦ συνεδρίου παρηκολούθησεν ὡς προσκεκλημένην τριμελὴς Ἑλληνικὴ ἀντιπροσωπεία ἐκ τοῦ προέδρου καὶ ἀντιπροέδρου τοῦ Πανελληνίου Φαρμακευτικοῦ Συλλόγου, καὶ τοῦ Δρος Κ. Γ. Μακρῆ, ἐπιστημονικοῦ συμβούλου τοῦ Π. Φ. Σ. Κατὰ τὴν διάρκειαν τῶν ἐργασιῶν τοῦ συνεδρίου ἐγένοντο αἱ ἐξῆς ἐπιστημονικαὶ ὁμιλίαι: 1ον. Ἐπὶ τῶν ἰσοτόπων, 2ον. Ἐπὶ μιᾶς μικρομεθόδου προσδιορισμοῦ τῆς αἰμοσφαιρίνης καὶ 3ον. Ἐπὶ τῶν μεθόδων ἀποστείρωσεως τῶν διαλυμάτων. Κύριον θέμα τῶν ἐργασιῶν τοῦ συνεδρίου ἀπετέλεσεν ἡ μόρφωσις τοῦ Γιουγκοσλαβίου φαρμακοποιοῦ. Ἡ ἑλληνικὴ ἀντιπροσωπεία εἶχε τὴν εὐκαιρίαν νὰ ἐπισκεφθῇ τοὺς νέους τύπους τῶν γιουγκοσλαβικῶν φαρμακείων, ἦτοι τοῦ «Κεντρικοῦ Φαρμακείου» τοῦ Ζάγκρεμπ, τὸ ὅποιον εἶναι ὑπόδειγμα μεγάλου τοιούτου, δυναμένου νὰ ἐφοδιάσῃ διὰ τῶν παραγομένων εἰς αὐτὸ φαρμακοτεχνικῶν σκευασμάτων τὰ ἄλλα μικρότερα, καὶ ἐνὸς μικροῦ εἰς τὴν πόλιν Μακάρσκα. Τὸ φαρμακεῖον τῆς Μακάρσκα, ἧτις ἔχει 12 χιλ. κατοίκους καὶ εἶναι ὠραῖον τουριστικὸν κέντρον παρὰ τὴν Δαλματικὴν ἀκτὴν, φέρει τὸν τίτλον «Λαϊκὸν Φαρμακεῖον».

Ἡ ἑλληνικὴ ἀντιπροσωπεία ἐπεσκέφθη ἀκόμη τὰ ἐργαστήρια τῶν φαρμακευτικῶν σχολῶν Βελιγραδίου καὶ Ζάγκρεμπ καὶ τὸ εἰς τὸ πρόσκειον τοῦ Βελιγραδίου Βίντσα Κέντρον Πυρηνικῶν Ἐρευνῶν. Εἰς τὸ Κέντρον αὐτὸ, τὸ ὅποιον κατέχει μεγάλην ἔκτασιν μετὰ πολλὰ κτίσματα, ἐπεσκέφθη ἡ ἀντιπροσωπεία τὰς αἰθούσας ὅπου εἶναι ἐγκατεστημέναι ἐπιταχυνταὶ οὐδετερονίων, ἐκ τῶν ὁποίων ὁ εἰς 1,5 ἑκατ. Volt, ἔχει εἰσαχθῆ ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ, ἐνῶ ὁ ἕτερος, 400 χιλ. Volt, ἔχει κατασκευασθῆ εἰς Γιουγκοσλαβίαν. Ἐπεσκέφθη ἀκόμη τὸ βιοχημικὸν ἐργαστήριον τοῦ Κέντρον, τὴν Βιβλιοθήκην καὶ τὴν αἴθουσαν ἠλεκτρονικῶν ὑπολογιστικῶν μηχανῶν, γιουγκοσλαβικῆς κατασκευῆς, διὰ τὴν ἐπίλυσιν ἀλγεβρικῶν καὶ διαφορικῶν ἐξισώσεων. Ἡ ἀντιπροσωπεία μας ἔτυχε μεγάλων περιποιήσεων καὶ ἰδιαίτερας φιλοξενίας ἀπὸ τοὺς συναδέλφους γιουγκοσλαβίους φαρμακοποιοῦς, ἀνεχώρησε δὲ μετὰ τὰς καλυτέρας τῶν ἐντυπώσεων διὰ τὰς ἐπιτελούμενας ἐκεῖ ἐπιστημονικὰς προόδους τῆς φαρμακευτικῆς καὶ τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ φαρμακευτικοῦ ἐπαγγέλματος, ὑπὸ τὴν μορφήν τῆς συνεργατικῆς, ἧτις ὑπεκατέστησε τὸ ἰδιωτικὸν φαρμακεῖον.

K. Γ. Μ.

**ΠΡΟΣΕΧΗ ΔΙΕΘΝΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ**

**28ον ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟΝ  
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

Μεταξύ 26ης και 31ης 'Οκτωβρίου 1955 συνέρχεται εις Μαδρίτην τὸ 28ον Διεθνὲς Συνέδριον Βιομηχανικῆς Χημείας. Τοῦτο ὀργανοῦται κατ' ἔτος ὑπὸ τῆς Διεθνοῦς Ἑταιρείας Χημικῆς Βιομηχανίας, ἔχει δὲ σκοπὸν τὴν ἀπὸ κοινοῦ μελέτην τῶν ἐπιστημονικῶν, τεχνικῶν καὶ οἰκονομικῶν θεμάτων τῶν ἀφορώντων τὰς ἐφαρμογὰς τῆς χημείας εἰς τὴν βιομηχανίαν. Ἐκτὸς τῶν κυρίων ἐργασιῶν αὐτοῦ περιλαμβάνονται καὶ ἐπισκέψεις εἰς βιομηχανικὰς περιοχὰς καὶ συγκροτήματα ἐργοστασίων εἰς Ἰσπανίαν. Πρὸς πλήρη κατατόπισιν ἐπὶ τῶν ἐργασιῶν τοῦ συνεδρίου (πρόγραμμα, ὄροι ἐργασίας κλπ.), θὰ κυκλοφορήσῃ ἐγκαίρως εἰδικὸν τεύχος τοῦ περιοδικοῦ *Chimie et Industrie*.

Τὸ συνέδριον περιλαμβάνει τμήματα μετὰ τὰς ἀκολουθούσας ἀρμοδιότητας:

Μέθοδοι ἀναλύσεως. Χημικὴ τεχνικὴ. Διάβρωσις καὶ προστασία ἐξ αὐτῆς. Λιπαντικά. Ψῦχος. Καύσιμα. Χημεία πετρελαίων. Πυρηνικὴ Χημεία. Σιδηρουργία. Μεταλλουργία πλὴν τοῦ σιδήρου. Ἀνόργανος Βιομηχανικὴ Χημεία. Δομικὰ ὕλαι. Τσιμέντα, ἄσβεστος, γύψος. Ὑαλουργία. Κεραμοουργικὴ. Πυριμαχα. Ἐκρηκτικὰ. Πλαστικά. Ἐλαστικόν. Φυσικαὶ καὶ τεχνηταὶ ρητῖνα. Ὑφάνοιμοι ὕλαι. Κυτταρίνη. Χάρτης. Βαφικὴ, τυπωτικὴ, μελάναι τυπογραφίας. Φαρμακευτικὰ προϊόντα. Λιπαρά ὕλαι, σάπωνες. Ἀπορρυπαντικά. Βοηθητικὰ τῆς ὑφαντουργίας. Διάφοροι ὀργανικαὶ βιομηχανία. Ἀρωματοποιία. Δεψικὰ ὕλαι, κόλλα καὶ ζελατίναι. Χημεία τοῦ ἐδάφους. Γεωργικὴ Χημεία. Βιομηχανία ζυμώσεων καὶ τροφίμων. Ὀργάνωσις. Λειτουργία. Οἰκονομικὰ προβλήματα. Ὑγιεινὴ.

**3ον ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟΝ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ**

Ὑπὸ τὴν προστασίαν τῆς Διεθνοῦς Ἐνώσεως Βιοχημείας ὀργανοῦται ἀπὸ τὴν Βελγικὴν Ἑταιρίαν Βιοχημείας ἐν Βρυξέλλαις μεταξὺ 1 καὶ 6 Αὐγούστου 1955 τὸ 3ον Διεθνὲς Συνέδριον Βιοχημείας ὑπὸ τὴν προεδρίαν τοῦ Πρυτάνεως τοῦ Πανεπιστημίου Βρυξελλῶν κ. E. J. Bigwood. Τὰ θέματα μετὰ τὰ ὁποῖα θ' ἀπασχοληθῇ τὸ Συνέδριον τοῦτο εἶναι λίαν ἐνδιαφέροντα καὶ καλύπτουν καθ' ὅλην τὴν ἑκτασιν τὸν κλάδον τῆς Βιοχημείας. Τὰ κυριώτερα αὐτῶν εἶναι τὰ ἀκόλουθα:

1. Ὀργανικὴ Χημεία οὐσιῶν βιολογικοῦ ἐνδιαφέροντος.
2. Χημεία καὶ Φυσικοχημεία τῶν πρωτεϊνῶν καὶ τῶν πολυπεπτιδίων.
3. Χημεία καὶ Φυσικοχημεία τῶν νουκλεοπρωτεϊνῶν καὶ τῶν νουκλεϊνικῶν ὀξέων.
4. Ἐνζυμολογία.
5. Ἐνδιάμεσος μεταβολισμός.
6. Βιολογικαὶ ὀξειδώσεις καὶ ὀξειδωτικαὶ φωσφορῶσις.
7. Βιοχημικοὶ ρυθμισταί.
8. Βιοχημεία τοῦ κυττάρου.
9. Βιοχημεία τῶν μυῶν καὶ τοῦ κεντρικοῦ νευρικοῦ συστήματος.
10. Βιοχημεία τῶν μικροοργανισμῶν.
11. Βιοχημεία τῶν φυτῶν καὶ τοῦ ἐδάφους.
12. Χημικὴ Ζωολογία.
13. Διατροφή.
14. Χημικὴ παθολογία.
15. Χημικὴ φαρμακολογία.
16. Κλινικὴ Χημεία.
17. Βιομηχανικὴ βιοχημεία.

Θὰ δοθοῦν ἐπίσης αἱ ἐξῆς δύο διαλέξεις:  
α) Ἡ Θυροξίνη καὶ ἡ ὀξειδωτικὴ φώσφορῶσις, ὑπὸ τοῦ καθηγητοῦ Carl Martius καὶ  
β) Αἱ ὁρμόναι τῆς ὑποφύσεως, ὑπὸ τοῦ καθηγητοῦ Vincent du Vigneaud.

**ΧΗΜΙΚΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΝΕΑ**

**Παρήχθη τὸ 101 χημικὸν στοιχεῖον**

(Chem. and Eng. News τόμ. 33, 1955 Νο19 σ. 1956).

Δέκα ἐπτὰ άτομα τοῦ στοιχείου 101<sup>256</sup> ἀνεγνωρίσθησαν εἰς τὸ Πανεπιστήμιον τῆς Καλιφορνίας. Ταῦτα παρήχθησαν εἰς ὀκτώ πειράματα τὰ ὁποῖα ἐγένοντο κατόπιν βομβαρδισμοῦ ἐνὸς δισεκατομμυρίου ἀτόμων τοῦ στοιχείου 99, διὰ σωματιδίων α ἐνεργείας 41 m.e.v. διὰ τοῦ Κύκλοτρον Crocker τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Καλιφορνίας.

Ἡ μικρὰ ἡμιπερίοδος ζωῆς (χρόνος ὑποδιπλασιασμοῦ), 20 ἡμερῶν, τῶν ἀτόμων τοῦ στοιχείου 99, τὰ ὁποῖα ἐβομβαρδίσθησαν, ἐπέβαλεν ὅπως γίνοντο τὰ πειράματα ἐντὸς βραχυτάτου χρονικοῦ διαστήματος.

Τὸ 101 εἶναι τὸ τρίτον Τρανσουράνιον στοιχεῖον ποῦ ἀνεκαλύφθη ἐντὸς ἐνὸς ἔτους. Τοῦτο ἀνεγνωρίσθη πρὸ 3 μηνῶν ὑπὸ τῶν Albert Ghiorso, Bernard G. Harvey, G. R. Choppin, S. G. Thompson καὶ Glenn T. Seaborg.

Εἰς τὸ βαρύτερον μέχρι τοῦδε στοιχεῖον, τὸ 101, ἐδόθη τὸ ὄνομα Μεντελέβιον (Mv) πρὸς τιμὴν τοῦ χημικοῦ τοῦ 19ου αἰῶνος Dmitri Mendeleev, ὁ ὁποῖος ὑπῆρξεν ὁ πρῶτος ποῦ ἐχρησιμοποίησε τὸ περιοδικὸν σύστημα διὰ νὰ προείπη τὰς χημικὰς ιδιότητες τῶν στοιχείων, ἅτινα δὲν εἶχον ἀκόμη τότε ἀνακαλυφθῆ. Ἡ σκέψις αὕτη τοῦ D. Mendeleev ὑπῆρξεν ἡ κλειὴ διὰ τῆς ὁποίας ὠδηγήθησαν εἰς τὴν ἀνακάλυψιν τῶν ἐπτὰ τελευταίων ἀκτινιδίων στοιχείων.

Τὸ στοιχεῖον 101 ἔχει μικρὰν ἡμιπερίοδον ζωῆς, μεταξὺ 1/2 ὥρας ἕως μερικὰς ὥρας καὶ φαίνεται ὅτι διασπᾶται δι' αὐτομάτου σχάσεως. Ἐχει, ὅπως ἐπροφήτευσεν ὁ Seaborg, ὁμοίαν χημικὰς ιδιότητες μετὰ τὸ στοιχεῖον 69, τὸ θούλιον.

Τὸ Μεντελέβιον (Mv) δὲν ἔχει πρακτικὴν ἀξίαν διὰ τὴν ἀτομικὴν ἐνέργειαν. Ἐν τούτοις, ὅπως καὶ τὰ ἄλλα τρανσουράνια, θὰ βοηθήσῃ ὥστε νὰ αὐξηθοῦν αἱ γνώσεις τοῦ ἀνθρώπου ἐπὶ τῆς ὕλης. Οἱ ἐρευνηταὶ τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Καλιφορνίας ἀνεκοίνωσαν τὰ ἐξῆς:

"Ὅταν ἓν σωματίδιον α διέλθῃ μέσφ φύλλου χρυσοῦ, συλλαμβάνεται ὑπὸ τοῦ ἀτόμου, ποῦ εἶναι ὁ στόχος τοῦ βομβαρδισμοῦ, ὁπότε τὸ ἄτομον αὐτὸ μετατρέπεται εἰς ἓν νέον στοιχεῖον καὶ ἐκφεύγει τοῦ βομβαρδισθέντος στόχου. Τὰ ἄτομα αὐτὰ ποῦ μεταπηδοῦν πρὸς τὰ ὀπίσω, συλλαμβάνονται τότε ἀπὸ γειτονικὸν λεπτόν στρώμα χρυσοῦ. Μετὰ τὸν βομβαρδισμόν, τὸ συλλεγὲν φύλλον μετάλλου διαλύεται ταχέως, ἀπομακρύνεται ὁ χρυσὸς καὶ αἱ ἀκαθαρσίαι, τὸ παραμένον δὲ ὑλικὸν χωρίζεται εἰς κλάσματα συνιστάμενα ἀπὸ τὸ στοιχεῖον 99, τὸ στοιχεῖον 100\* καὶ ἀπὸ ἓν τρίτον στοιχεῖον, τὸ 101, ἐφ' ὅσον τοῦτο ἤθελε παραχθῆ. Ἡ ραδιενέργεια ἐκάστου κλάσματος ἀναλύεται διὰ διαφόρων ἀνιχνευτικῶν συσκευῶν. Οἱ ἐπιστήμονες ἐπίστευον ὅτι θὰ εὑρίσκον οὕτω τὸ στοιχεῖον 101<sup>255</sup>, τὸ ὁποῖον θὰ διεσπᾶτο δι' ἀποβολῆς α σωματιδίων μετὰ ἡμιπερίοδον ζωῆς περίπου 5 λεπτῶν.

Τὰ πρῶτα πειράματα δὲν ἀπέδωσαν ἱκανοποιητικὸν ἀποτέλεσμα. Μία ἔκρηξις, ἐνὸς ἀπὸ τὰ κλάσματα τοῦ στοιχείου 101, μετ' ἐκλυομένην ἐνέργειαν πολὺ μεγαλύτεραν ἀπὸ τὴν τῶν σωματιδίων α, ἔδωσεν ἀφορμὴν νὰ συμπεράνουν οἱ ἐρευνηταί, ὅτι μόνον αὐτόματος σχάσεως θὰ ἀπέφευγεν τοιαύτας κορυφὰς ἐνεργείας εἰς τὰς συσκευὰς μετρήσεως αὐτῆς. Τὰ πειράματα τότε ἐπανελήθησαν μετ' ἱκανοποιητικὸν ἀποτέλεσμα. Ὑπῆρχον ἀκόμη ἀμφιβολίαι λόγφ τῆς ἀσυνήθως βραχείας ἡμιπεριόδου ζωῆς τοῦ νέου αὐτοῦ στοιχείου, ἐφ' ὅσον ἡ μέχρι τοῦδε βραχυτέρα ἡμιπερίοδος ζωῆς (χρόνος ὑποδιπλασιασμοῦ) ἰσοτόπου, τὸ ὁποῖον διασπᾶται δι' αὐτομάτου σχάσεως, ἦτο 60 ἡμέραι. Περαιτέρω οἱ ἐρευνηταὶ συνεπαίρανον ὅτι εἶχον παραγάγει ἓν ἰσότοπον τοῦ στοιχείου 101, διάφορον ἀπὸ ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον ἀνεζητοῦν. Τὸ ἰσότοπον αὐτὸ ἔχει μάζαν 256.

\* Τὰ ὀνόματα τῶν στοιχείων 99 καὶ 100 δὲν ἐδόθησαν ἀκόμη.

Συμφώνως με την αρχικήν προφητείαν του Seaborg (1944), ή σειρά των ακτινιδίων (σειρά Ac) θα συμπληρωθή με το 103 στοιχείον. Το επόμενον 104 θα έχη χημικάς ιδιότητας ανάλογους με τὰς ιδιότητας του Ζιρκονίου και Αφνίου θα παρουσιασθῇ δὲ μία ἀπότομος ἀλλαγὴ χημικῶν ιδιοτήτων ἀπὸ τὰ προηγούμενα στοιχεία τὰ ὁποία ὁμοιάζουν με τὰς σπανίας γαίας.

Κατὰ τὸν Harvey, δι' ἐπανειλημμένων συλλήψεων νετρονίων εἰς ἓνα ἀντιδραστήρα, εἶναι δυνατόν νὰ ἀυξήσωμεν τὴν μάζαν ἑνὸς πυρήνος μέχρις οὗτος διὰ β διασπάσεως δώσῃ τὸ επόμενον ὑψηλότερον στοιχείον. Ἡ πορεία αὕτη δύναται νὰ ἐπαναληφθῇ ὁδηγούσα εἰς σειρὰν ἀντιδράσεων. Διὰ τὴν παρασκευὴν νέων στοιχείων ἔχουν ἐρευνηθῇ διάφοροι μέθοδοι εἰς τὸ Πανεπιστήμιον τῆς Καλιφορνίας. Διὰ βομβαρδισμοῦ οὐρανίου (92) με πυρήνας ἀζώτου (7), οἱ ὁποῖοι ἔχουν ἐπιταχυνθῇ εἰς τὸ Κύκλωτρον, ἦτο δυνατόν νὰ παραχθοῦν ὀλίγα ἄτομα τοῦ στοιχείου 99. Ἐπίσης, τὸ στοιχείον 100 παρήχθη εἰς τὴν Στοκχόλμην καὶ τὸ Πανεπιστήμιον Καλιφορνίας διὰ βομβαρδισμοῦ οὐρανίου με ἐπιταχυνθέντα ἰόντα ὀξυγόνου. Οὕτω τὸ στοιχείον 102 θὰ ἦδύνατο νὰ παρασκευασθῇ διὰ βομβαρδισμοῦ Πλουτωνίου (94) με ὀξυγόνον (8) καὶ τὸ στοιχείον 104 διὰ βομβαρδισμοῦ Κουρίου (Cm) (96) με ὀξυγόνον. Ὁ Harvey λέγει ὅτι τὰ πειράματα αὐτὰ δὲν θὰ εἶναι εὐκόλα. Αἱ ποσότητες τῶν νέων αὐτῶν στοιχείων πιθανόν νὰ εἶναι μόνον ὀλίγα ἄτομα. Ἡ ραδιενεργὸς διάσπασίς των θὰ εἶναι ταχεῖα. Ὅλα τὰ στοιχεία τὰ ὁποῖα ἔχουν πυρήνας μάζης ἀρτίου ἀριθμοῦ ὡς τὸ 102, τὸ 104, πιθανόν νὰ διασπῶνται πολὺ ταχέως δι' αὐτομάτου σχάσεως. Οἱ πρὸς βομβαρδισμὸν στόχοι τοῦ Πλουτωνίου καὶ Κουρίου θὰ εἶναι ἐντατικῶς ραδιενεργοὶ καὶ δύσκολοι εἰς τὸν χειρισμὸν των.

Συμβατικά μέθοδοι ἀποδείξεως τῆς ἀνακαλύψεως νέων στοιχείων διὰ τῆς ὑγρᾶς Χημείας πιθανόν νὰ χρειασθῇ νὰ ἐγκαταλειφθοῦν, λόγῳ τοῦ ὅτι ἀπαιτοῦν ἄρκετον χρόνον. Παραμένουν ὁμως αἱ φυσικαὶ μέθοδοι αἱ βασιζόμεναι ἐπὶ πυρηνικῶν ιδιοτήτων καὶ αἱ μέθοδοι αὗται θὰ εἶναι ἀρκετὰ ἐπαρκεῖς διὰ νὰ ἀποδείξουν ἕαν τὸ στοιχείον 104 παρουσιάσῃ τὴν ἀναμενόμενην ἀπότομον ἀλλαγὴν ἢ μὴ εἰς χημικὰς ιδιότητας.

M. N. ΒΑΡΝΑΒΑΣ

#### Αἱ Η. Π. Ἀμερικῆς θὰ προμηθεύσουν Ἀτομικοὺς Ἀντιδραστήρας εἰς τὰς ἐλευθέρους χώρας.

Ὁ Πρόεδρος Ἀϊζενχάουερ εἰς ἐμπνευσμένον λόγον του τὸν ὁποῖον ἐξεφώνησε τὴν 11ην Ἰουνίου ἐ.ξ. κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς τελετῆς ἀπονομῆς τῶν πτυχίων τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Πολιτείας τῆς Πενσυλβανίας ἐξήγησε τὴν παραχώρησιν ἀτομικῶν ἀντιδραστήρων πρὸς τὰς Η. Π. Ἀμερικῆς εἰς τὰς ἐλευθέρους χώρας.

Θεωροῦμεν σκόπιμον, λόγῳ τῆς μεγάλης σημασίας τὴν ὁποῖαν παρουσιάζει τὸ γεγονός τοῦτο διὰ τὴν πρόδον τῆς ἐπιστημονικῆς ἐρεύνης, ὅπως δημοσιεύσωμεν αὐτοῦσαν τὴν σχετικὴν δήλωσιν τοῦ Προέδρου.

«Πρῶτον: Προτιθέμεθα νὰ διαθέσωμεν ἀντιδραστήρας, δι' ἐπιστημονικοὺς σκοποὺς, εἰς τοὺς λαοὺς τῶν ἐλευθέρων ἔθνων πού δύναται νὰ τοὺς χρησιμοποιήσουν ἀποτελεσματικῶς, διὰ νὰ ἀποκτήσουν τὴν ἱκανότητα καὶ τὴν κατανόησιν τῶν προβλημάτων πού εἶναι ἀπαραίτητα διὰ τὴν περαιτέρω χρησιμοποίησιν τῆς ἀτομικῆς ἐνεργείας δι' εἰρηνικοὺς σκοποὺς. Αἱ Ἡνωμ. Πολιτεῖαι, διαπνεόμεναι ἀπὸ τὸ πνεῦμα τῆς συνεργασίας, θὰ καλύψουν τὸ ἥμισυ τῆς δαπάνης. Θὰ προμηθεύσωμεν, ἐπίσης, εἰς τὰς ἀποδεκτῆρας χώρας, τὰς πυρηνικὰς ὕλας διὰ τὴν λειτουργίαν ἐκάστου ἀντιδραστήρος.

» Δεύτερον: Ἐν τῷ πλαισίῳ τῶν λελογισμένων ἀρχῶν ἀσφαλείας, προτιθέμεθα νὰ δώσωμεν τὴν δυνατότητα εἰς τοὺς λαοὺς τῶν φίλων χωρῶν, πού εἶναι διαθεθεμένοι νὰ καλύψουν μέρος τῆς δαπάνης τοῦ ἀντιδραστήρος ἐκ τῶν ἰδίων αὐτῶν πόρων, νὰ ἐκπαιδεύσουν προσωπικοὺς εἰς τὴν τεχνικὴν τῆς κατασκευῆς

καὶ τῆς λειτουργίας τῶν ἀντιδραστήρων, δι' εἰρηνικοὺς σκοποὺς.

» Ἐάν οἱ τεχνικοὶ καὶ ὕλικοι πόροι ἑνὸς κράτους, δὲν φαίνονται ἐπαρκεῖς διὰ τὴν ἀποτελεσματικὴν χρησιμοποίησιν ἑνὸς ἀντιδραστήρος δι' ἐπιστημονικοὺς σκοποὺς, προτιθέμεθα νὰ συμβάλωμεν εἰς τὴν χρησιμοποίησιν, ἐπὶ ἐθελουσίας βάσεως, τῶν πόρων διαφόρων κρατῶν, εἰς μίαν ὠρισμένην περιοχὴν, διὰ νὰ ἀποκτήσουν ταῦτα καὶ νὰ θέσουν ἐν λειτουργίᾳ ἓνα ἀντιδραστήρα, ἀπὸ κοινού.

» Σκοπὸς μας εἶναι νὰ δώσωμεν ὄθησιν εἰς τὰς δημογραφικὰς καὶ ἐφευρετικὰς ἱκανότητας πού εὐρίσκονται εἰς λαμβάνουσαν κατάστασιν εἰς τὸν Ἑλεύθερον Κόσμον, νὰ τὰς συγκεντρώσωμεν καὶ νὰ τὰς θέσωμεν ἐπὶ τὸ ἔργον τῆς βελτιώσεως τῶν συνθηκῶν ὑπὸ τὰς ὁποίας εἶναι ἠναγκασμένοι νὰ ζοῦν οἱ ἄνθρωποι.»

#### Ἡ Ἑλλάς ἀποκτᾷ ἀτομικὸν ἀντιδραστήρα.

Ἐπεγράφη σύμβασις μεταξὺ Ἑλλάδος καὶ Η.Π.Α. διὰ τὴν παραχώρησιν σχεδίων, δηγητῶν καὶ λοιπῶν πληροφοριῶν διὰ τὴν κατασκευὴν ἀντιδραστήρος καθὼς καὶ τὴν παραχώρησιν 6 χιλιογράμμων Οὐρανίου ἐμπλουτισμένου μετὰ τὴν χρῆσιν πυρηνικῶν ὀλικῶν Οὐρανίου 235 διὰ τὸ ὁποῖον θὰ τροφοδοτηθῇ ὁ ἀντιδραστήρ. Διὰ τὰ ἔξοδα ἐγκαταστάσεως αὐτοῦ συμφώνως πρὸς τὴν δήλωσιν τοῦ Προέδρου Ἀϊζενχάουερ, δύναται νὰ παρασχεθῇ ἀνάλογος χρηματικὴ βοήθεια.

Ἡ λειτουργία τοῦ ἀντιδραστήρος αὐτοῦ θὰ ἐχῇ σκοπὸν τὴν κατασκευὴν ἰσοτόπων, ἰδίᾳ τῶν βραχυβίων, τὴν ἀπόκτησιν πείρας διὰ τὴν λειτουργίαν μεγάλων ἀντιδραστήρων ἐνεργειακῆς ἠλεκτρικῆς παραγωγῆς καὶ ἐμμεταλλεύσεως, τὴν μελέτην τῶν ἀντιδράσεων διαφόρων ὀλικῶν καὶ πειραματοζῶων ἐκτιθεμένων εἰς ἰσχυρὰς δόσεις ραδιενεργειῶν κ.λ.

Πρὸς ἀπόκτησιν καὶ τοῦ καταλλήλου ἐπιστημονικοῦ προσωπικοῦ ἡ Ε.Ε.Α.Ε. ἐμερίμνησε διὰ τὴν ἐγκαίρως ἐκπαίδευσίν του. Ἦδη εἰς τὸ Σχολεῖον Ἀντιδραστήρων τῆς Ε.Ε.Α.Ε. ἐν Argonne τοῦ Σικάγου φοιτοῦν δύο Ἑλληνας. Προβλέπεται ὅπως καὶ μέλη τῆς Ἑλληνικῆς Ἐπιτροπῆς τύχουν εἰδικῶν μαθημάτων καὶ ἐργαστηριακῶν ἀσκήσεων εἰς ἀνάλογον Σχολὴν τοῦ Harwell τῆς Ἀγγλίας.

Προβλέπεται τέλος ἡ παρὰ τῆς Ε.Ε.Α.Ε. εἰσαγωγή ἰσοτόπων καὶ ὁ ἐλεγχὸς τῶν ἐφαρμογῶν αὐτῶν. Πρόκειται νὰ παραγγελοῦν τὰ σχετικὰ ὄργανα, ὥστε, ἀπὸ τοῦ φθινοπώρου, ὑπαρχούσης ἤδη τῆς σχετικῆς πείρας, νὰ ἀρχίσῃ ἡ χρησιμοποίησις των.

#### Ἡ Χημικὴ Σχολὴ τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν ἐπεκτείνει τὴν ἐκπαίδευσιν εἰς τὸν τομέα τῆς ραδιοχημείας καὶ τῶν ἰσοτόπων

Εἰς τὸ Ἔργαστήριον Ἀνοργάνου Χημείας τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, συνεπληρώθησαν αἱ ἐγκαταστάσεις διὰ τὴν τοποθέτησιν ἰσχυρᾶς πηγῆς ραδιενεργοῦ κοβαλτίου ( $Co^{60}$ ). Αἱ ἐγκαταστάσεις αὗται εἶναι ἐπαρκεῖς διὰ τὴν χρησιμοποίησιν ποσοτήτων  $Co^{60}$  ἀρκετῶν ἐκατοντάδων Curie. Ἦδη δὲ μέσῳ τῆς Ἑλληνικῆς Ἐπιτροπῆς Ἀτομικῆς Ἐνεργείας παρηγγέλθη καὶ ἀναμένεται συντόμως ἡ παραλαβὴ τῆς πρώτης ποσότητος ἐκ 10 Curie  $Co^{60}$ , ἡ ὁποία ἀντιστοιχεῖ πρὸς 10 γραμμάρια καθαρῶν ραδίου.

Ἡ ἐγκατάστασις αὕτη θὰ χρησιμεύσῃ, τόσον δι' ἐπιστημονικὰς ἐρεῦνας εἰς τὸν τομέα τῆς ραδιοχημείας, ὅσον καὶ διὰ τὴν ἐκπαίδευσιν τῶν φοιτητῶν εἰς βασικά θέματα ἐφαρμογῆς τῆς ραδιενεργείας καὶ τῶν ἰσοτόπων εἰς τὴν Χημείαν.

#### Ἀποτυπωτικὸν ὀδόντων ἀπὸ μαστίχαν Χίου

Εἰς τὰ ἐν Δυκοβρύση Ἔργαστήρια τοῦ Σταθμοῦ Ἐρεύνης Γεωργικῆς Τεχνολογίας, αἱ χημικοὶ Δ/τς Κυρατσάκη καὶ κ. Α. Μωραΐτου-Δεγάκη, ἐργαζόμεναι ὑπὸ τὴν ἐπίβλεψιν τοῦ Διευθυντοῦ τοῦ Σταθμοῦ κ. Γ. Φιλιπποπούλου, ἐπέτυχον μετὰ σχετικῆς ἐρέυνας τὴν παρασκευὴν ἀποτυπωτικοῦ ὀδόντων (στέντς) μετὰ βάσιν τὴν μαστίχαν τῆς Χίου. Τὸ προϊόν τοῦτο, τὸ ὁποῖον

παρουσιάζει ιδιότητα αναλόγου προς τὰς τῶν καλύτερων ἀμερικανικῶν παρασκευασμάτων τῆς κατηγορίας αὐτῆς. πρόκειται ἤδη νὰ θέσῃ εἰς κυκλοφορίαν ἡ Ἐνωσις Μαστιχοπα-  
ραγωγῶν Χίου, κατὰ παράκλησιν τῆς ὁποίας καὶ ἐγένετο ἡ ἐν λόγῳ ἐρευνητικὴ ἐργασία.

Κατόπιν τῆς ἐπιτυχίας τῶν πειραματισμῶν αὐτῶν ἀξιοποιεῖται κατὰ τρόπον ἀπόλυτως ἱκανοποιητικόν ἕνα σημαντικόν ποσὸν μαστίχης Χίου, ὅπερ παρέμενεν ἤδη ἀπώλητον. Συγχρόνως ἔχομεν οἰκονομίαν ὡς πρὸς τὸ συνάλλαγμα τὸ διατιθέμενον διὰ τὴν ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ εἰσαγωγὴν ἀποτυπω-  
τικῶν.

## ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΙΝΗΣΙΣ

### Ὁμιλία ἐπὶ θεμάτων ἐφαρμογῆς.

Εἰς τὴν σειρὰν τῶν ὁμιλιῶν, τὴν ὀργανώθεισαν ὑπὸ τῆς Ε.Ε.Χ. εἰς τὸ Ἐντευκτήριόν τῆς, ἐγένετο κατὰ τὴν ἐπιβεβαιωμένην τοῦ παρελθόντος μηνὸς αἰ ἀκόλουθοι:

**Ἡ συμβολὴ τοῦ Χημικοῦ εἰς τὴν Ρητινοβιομηχανίαν,**  
Ἰπὸ Γ. Δ. Παπαδημητρακοπούλου, Χημικοῦ-Βιομηχάνου, Γεν. Γραμματέως τῆς Ἐνώσεως. Ἐγένετο τὴν 3ην Ἰουνίου.

Τὸ θέμα περιστράφη ἐπὶ τῆς συμβολῆς τοῦ χημικοῦ εἰς τὴν ἀνάπτυξιν καὶ ποιοτικὴν βελτίωσιν τῶν προϊόντων τῆς Ρητινοβιομηχανίας.

Ὁὗτω, ὁ ὁμιλητὴς ἀνεφέρθη εἰς τὴν προσέλευσιν καὶ σύστασιν τῆς Ρητίνης εἰς τὰς χώρας παραγωγῆς αὐτῆς ἀνὰ ὅλον τὸν κόσμον (Ἀμερική, Γαλλία, Ἰσπανία, Ἑλλάς, Ἰνδία). Ἐτόνισεν ἀκολούθως τὴν ποιοτικὴν ἐξάρτησιν τῶν προϊόντων τῆς ρητινοβιομηχανίας, κυρίως τοῦ κολοφωνίου, ἀπὸ τοῦ ἐφαρμοζομένου τρόπου ρητινοσυλλογῆς καὶ τῶν ὁδηγῶν συλλογῆς καὶ μεταφορᾶς. Ὡς πρὸς τὴν βιομηχανικὴν καταργήσασιν, ἀνέπτυξεν τὴν ἐπὶ τῶν προϊόντων ἐπίδρασιν τῶν ἐφαρμοζομένων ὑψηλῶν θερμοκρασιῶν διὰ τὴν τήξιν τῆς ρητίνης, πρὸς ἀπαλλαγὴν ταύτης ἀπὸ τὰς ξένας οὐσίας (φύλλα πεύκης, ξύλα, ὕδωρ κ.λ.π.). Ἐν συνεχείᾳ ἐτόνισεν τὸν σημαντικὸν ἐπίσης ρόλον τῆς διατηρήσεως σταθερᾶς θερμοκρασίας, πρὸς ἐπιτυχίαν τῆς ἐπακολούθησης διαυγάσεως τῆς ρητίνης, εἴτε ἐφαρμόζεται ἡ προσθήκη τερεβινθελαίου πρὸς ἐλάττωσιν τοῦ εἰδ. ἐάρους τῆς ἐκ ρητίνης σιβάδος, εἴτε ἡ προσθήκη ἀλάτων πρὸς αὐξήσιν τοῦ εἰδ. ἐάρους τῆς ὑδατίνης τοιαύτης. (Προσθήκη Θεϊκοῦ Νατρίου κ.λ.π.). Εἰς τὸ στάδιον τῆς ἀποστάξεως τῆς ρητίνης, πρὸς ἀποχωρισμὸν τοῦ τερεβινθελαίου καὶ παραγωγὴν τοῦ κολοφωνίου, ὁμιλήσας περὶ τῆς ἐφαρμοζομένης δι' ὑδρατμῶν τοιαύτης, διὰ τῆς ὁποίας ἐπιτυγχάνεται ὑποδιείασμός τῶν ὑψηλῶν θερμοκρασιῶν, αἵτινες ἐπιβρῶσι δυσμενῶς ἐπὶ τῆς ποιότητος τοῦ κολοφωνίου. Ἀνεφέρσας τὰς προσπάθειάς διὰ τὴν τεχνητὴν λεύκανσιν τοῦ κολοφωνίου, αἰ ὅποια οὐδὲν ἱκανοποίησαν μέχρι τοῦδε τοῦ καταναλωτῆ. Ἀνεφέρσας τὴν συμβολὴν, εἰς τὴν μελέτην τῶν προβλημάτων τῆς ρητίνης, τοῦ Ἰνστιτούτου Πεύκης τοῦ Πανεπιστημίου τοῦ Bordeaux τῆς Γαλλίας, καὶ τέλος ἀνέπτυξε τὴν δλην οἰκονομοτεχνικὴν θέσιν τοῦ ζητήματος ἐν τῇ Χῶρᾳ μας, ὑποδειξάς τὴν οἰκονομικὴν εὐπάθειαν τῶν προϊόντων τῆς ρητινοβιομηχανίας ἐκ τοῦ ὑφισταμένου διεθνoῦς ἀνταγωνισμοῦ εἰς τὰς τιμὰς τούτων.

☉☉☉

**Ὁ ρόλος τοῦ οἰνολόγου καὶ ἐιδικώτερον τοῦ χημικοῦ ὡς οἰνολόγου.** Ἰπὸ Γ. Γεωργακοπούλου, Διευτ. τοῦ Ἰνστιτούτου Οἴνου Ἐγένετο τὴν 10ην Ἰουνίου.

Ὁ ὁμιλητὴς διεξήλθε διὰ μακρῶν τὰ τῆς καταστάσεως τῆς οἰνοποιίας καὶ τοῦ ἐμπορίου τοῦ οἴνου ἐν Ἑλλάδι, τῶν ὑπαρχουσῶν βιομηχανικῶν ἐγκαταστάσεων καὶ οἰνοποιητικῶν χῶρων, τοῦ ρόλου τῶν Συνεταιρικῶν Οἰνοποιεῶν καὶ τῆς ἐξελίξεως τούτων. Περὶ τῆς καταστάσεως τῆς χωρικῆς οἰνοποιίας καὶ τῶν ἐπιβαλλομένων μέτρων πρὸς βελτίωσίν τῆς, περὶ τῆς ὑπαρχούσης νομοθεσίας διὰ τὴν προστασίαν τῶν οἴνων καὶ τῆς ἀνάγκης τροποποιήσεως καὶ ἀναπροσαρμογῆς τῆς, πρὸς καλύτεραν προστασίαν τῶν οἴνων καὶ τῆς ποιότητος τούτων.

Περὶ τοῦ τρόπου ρυθμίσεως καὶ κατεψόνσεως τῶν ζυμώσεων κατὰ τὴν οἰνοποίησιν, δηλ. 1) Περὶ τῆς σημασίας τοῦ

ἀερισμοῦ κατὰ τὴν οἰνοποίησιν καὶ τοῦ χρόνου κατὰ τὸν ὅπολον πρῆπει νὰ γίνεταί, ἵνα εἶναι ἀποτελεσματικὸς καὶ ὄχι ἐπιβλαβής.

2) Περὶ τῆς ἀνάγκης τῆς προσθήκης ἀμμωνιακῶν ἀλάτων κατὰ τὴν ζύμωσιν καὶ τοῦ χρόνου καὶ τρόπου προσθήκης, ἵνα ἔχωμεν τὰ καλύτερα ἀποτελέσματα καὶ ἀποφεύγονται μεταγενέστεραι βλάβαι ἐκ τῆς παραμονῆς ἀζώτου εἰς τὸν οἶνον.

3) Περὶ τῆς σημασίας τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος διὰ τὴν ζύμωσιν καὶ τῆς περιεκτικότητος τῶν ἐλληνικῶν γλευκῶν εἰς φωσφορικά ἀλάτα, ἐξ ὧν συμπεραίνει καὶ συνιστᾷ ὅπως ἀποφεύγεται ἡ καθ' ὁσονδήποτε τρόπῳ προσθήκη φωσφορικοῦ ὀξέος κατὰ τὴν ζύμωσιν, ὄχι μόνον ὡς περιττοῦ ἀλλὰ καὶ δυναμένου νὰ ἐπιφέρῃ μελλοντικῶς θalώματα καὶ ἀλλοιώσεις εἰς τὸν οἶνον.

Ὁμιλήσας ἐπίσης περὶ τῆς σημασίας καὶ τῆς ρυθμίσεως τῶν θερμοκρασιῶν κατὰ τὴν ζύμωσιν καὶ τῶν ἀποτελεσμάτων τὰ ὅποια δύνανται νὰ ἔχη μιὰ ἠδυσμένη θερμικότης κατὰ τὴν ζύμωσιν.

Περὶ τῶν ἀξιομειώσεων τοῦ παραγομένου κατὰ τὴν ἀλλοκλητικὴν ζύμωσιν ὀξεικοῦ ὀξέος καὶ τῆς ἐπιδράσεως τῆς ὁποίας ἔχουσι διάφοροι παράγοντες ἐπὶ τῆς παραγωγῆς του ὡς καὶ περὶ τῆς συμβολῆς αὐτοῦ καὶ τοῦ ὀξεικοῦ αἰθυλεστεροῦ εἰς τὴν δημιουργίαν τῶν οργανοληπτικῶν χαρακτηρισμῶν τῶν ξυδιασμένων οἴνων (gout de piguet) καὶ μεθόδῳ πρὸς ἐλάττωσιν τῆς δυσαρᾶστου αὐτῆς γεύσεως.

Τέλος ἀνεφέρθη εἰς τὸ ζήτημα τῆς σημασίας τοῦ φύχους εἰς τὴν οἰνοποίησιν καὶ ἐιδικώτερον περὶ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ φύχους εἰς τὴν βελτίωσιν τῆς ποιότητος καὶ τῆς παλαιώσεως τῶν οἴνων.

☉☉☉

**Ἡ θέσις καὶ ἡ μόρφωσις τοῦ κλινικοῦ χημικοῦ.**  
Ἰπὸ Δρος Κ. Γ. Μακρῆ, Προέδρου τῆς Ἐνώσεως Χημικῶν Βιολόγων Μικροβιολόγων. Ἐγένετο τὴν 25ην Ἰουνίου.

Ὁ ὁμιλητὴς ἀνέπτυξε ἀρχικῶς τὰ τῆς θεωρητικῆς μορφώσεως καὶ πρακτικῆς ἐξασκήσεως τὴν ὅποιαν δέον νὰ συγκεντρῶν ὁ χημικὸς τῆς ἐιδικότητος ταύτης. Καὶ συνέκρινεν τὰ κρατοῦντα ἐν τῇ ξῆνῃ ὡς πρὸς τὰ ἐν Ἑλλάδι ἰσχύοντα. Ἀκολούθως διὰ μακρῶν ἐξέθεσε τὴν ἐπαγγελματικὴν ἐξέλιξιν τῶν χημικῶν βιολόγων κατὰ τὴν τελευταίαν 40ετίαν ἀναφέρσας τὰ διάφορα στάδια ἀπὸ τὰ ὅποια ἐπέραςεν ἡ ἐιδικότης των. Ἄλλοτε θεωρουμένη ὡς παράνομος ἀσκήσις καὶ ἄλλοτε κατ' ἀνοχήν, λόγῳ τῆς ἀποκλειστικότητος τῆς ὅποιαν πάντοτε ἐπιδιώκουν οἱ ἱατροί. Ἀπὸ τοῦ 1941 καὶ ἐνεσθῆεν νέαι ἐνέργειαι τοῦ ἱατρικοῦ σώματος εἶχον ὡς ἀποτέλεσμα τὴν διὰ Νόμου καθιέρωσιν τῆς ἀποκλειστικότητος αὐτῆς ὑπὲρ τῶν ἱατρῶν. Ἐναντίον τοῦ μέτρου ἀντέδρασεν καὶ ἀντιδρᾷ ἡ σχετικὴ ὀργανώσις τῶν βιολόγων χημικῶν, ἡ Ε.Χ.Β.Μ., καὶ κατόπιν τούτου οἱ ἀπὸ ἐτῶν ἐξασκούντες τὸ ἐπάγγελμα βιολόγοι χημικοὶ οὐδὲν ἠνωχλήθησαν. Ἐν τέλει ἀνεφέρσας τὰς ἐνεργείας τοῦ Συλλόγου τούτου, ἀπὸ κοινοῦ μετὰ τῆς Ε.Ε.Χ., διὰ τὴν τοποθέτησιν κλινικῶν χημικῶν εἰς ὅλα τὰ Νοσοκομεία, κατὰ τὰ κρατοῦντα εἰς ὅλας τὰς προηγμένας χώρας τοῦ Κόσμου.

### Ἡ ἐτήσια Γενικὴ Συνέλευσις τῶν ἀντιπροσώπων τοῦ Πανελληνίου Φαρμακευτικοῦ Συλλόγου

Ἀπὸ τῆς 12ης μέχρι τῆς 15ης θὰ διεξαχθοῦν αἱ ἐργασίαι τῆς ἐτήσιας Γενικῆς Συνελεύσεως τῶν ἀντιπροσώπων τοῦ Πανελληνίου Φαρμακευτικοῦ Συλλόγου, εἰς τὴν αἰθούσαν τοῦ Ἐμπορικοῦ καὶ Βιομηχανικοῦ Ἐπιμελητηρίου Ἀθηνῶν. Τὰς ἐργασίας τῆς Συνελεύσεως, ἡ ἐναρξίς τῶν ὁποίων θὰ γίνῃ ἐπισήμως τὴν 10,30' τῆς 12ης Αὐγούστου ὑπὸ τοῦ Ἰπουργοῦ τῆς Ἰγισίνης, θὰ παρακολουθήσῃ καὶ ὀλιγομελὴς ἀντιπροσωπεία Γιουγκοσλάβων φαρμακοποιῶν, κληθεῖσα ὑπὸ τοῦ Π. Φ. Σ. Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς Συνελεύσεως ἔχει ἀποφασισθῆ, ὅπως γίνουσι ἐπιστημονικαὶ ὁμιλίαι: 1ον. Ἰπὸ τοῦ Δρος Κ. Γ. Μακρῆ μὲ θέμα: Ὁ φαρμακοποιὸς εἰς τὴν προληπτικὴν ὑγιεινὴν καὶ 2ον. Ἰπὸ τοῦ ἀντισυνηγοροῦ φαρμακοποιῦ κ. Σπύρου Ἀντωνάτου μὲ θέμα: Τὸ πλάσμα καὶ τὰ ὑποκατάστατα αὐτοῦ. Ἐνδεχομένως δὲ καὶ τρίτη ὁμιλία ἀφορῶσα τὰ φαρμακευτικὰ φυτὰ τῆς Ἑλλάδος. Ἐκτὸς τῶν τακτικῶν οἰκονομικῶν θεμάτων, ἐγκρίσεως ἀπολογισμοῦ καὶ προϋπολογισμοῦ, τὴν Συνέλευσιν θὰ ἀποσχολήσουσι ἀρκετὰ ἄλ-

λα επαγγελματικά θέματα. Κατά την διάρκειαν τῶν εργασιῶν τῆς συνελεύσεως καὶ μετὰ τὸ πέρας αὐτῆς προβλέπεται ὅτι θὰ γίνων δύο ἐκδρομαί, ἐκ τῶν ὁποίων ἡ μία ἡμερησία, τὴν 15ην Αὐγούστου, εἰς Ἐπίδαυρον ἢ Παλαιὰν Κόρινθον, καὶ ἡ ἄλλη τὸ ἀπόγευμα τῆς Κυριακῆς, 14 Αὐγούστου, εἰς Σούνιον. Τέλος, προβλέπεται καὶ ἐπίσκεψις εἰς δύο μεγάλα φαρμακευτικὰ ἔργοστάσια.

### Ἡ 16ῃ Γενικῇ Συνέλευσις τῆς Διεθνούς Φαρμακευτικῆς Ὁμοσπονδίας (Fédération Internationale Pharmaceutique)

Ἡ ἀνὰ διετίαν συγκαλουμένη Γενικὴ Συνέλευσις τῆς Διεθνούς Φαρμακευτικῆς Ὁμοσπονδίας, ἡ ὁποία συνήλθε τὸ 1953 εἰς Παρισίους, θὰ λάβῃ χώραν ἐφέτος ἀπὸ 19—23 Σεπτεμβρίου εἰς Λονδίνον. Ὁ Π. Φ. Σ. ὁ ὁποῖος εἶναι μέλος τῆς Διεθνούς αὐτῆς φαρμακευτικῆς ὀργανώσεως, τῆς ὁποίας ἤρχισε νὰ παρακολουθῇ τὰς ἐργασίας ἀπὸ τοῦ ἔτους 1951, ὅτε συνήλθεν εἰς Ρώμην ἡ 14ῃ σύνοδος. θὰ παρακολουθῆσθαι τὰς ἐργασίας τῆς ἐφετεινῆς Συνλεύσεως καὶ θὰ ἀνακοινώσῃ καὶ τὰς ἀπόψεις του ἐπὶ διαφόρων ἐπαγγελματικῶν θεμάτων, ἢ ρύθμισις τῶν ὁποίων φρονεῖ ὅτι δύναται νὰ ἐπιτευχθῇ διὰ τῆς Διεθνούς Φαρμακευτικῆς Ὁμοσπονδίας.

### Ἀντιπροσωπευσις τῆς Ἑλλάδος εἰς τὸ 3ον Διεθνὲς Συνέδριον Βιοχημείας ἐν Βρυξέλλαις.

Εἰς τὸ Συνέδριον τοῦτο ἡ Ἑλλάς θὰ ἀντιπροσωπευθῇ διὰ τοῦ καθηγητοῦ τῆς Ὄργανικῆς Χημείας κ. Α. Ζέρβα ὡς ἐκπροσώπου τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν καὶ διὰ τοῦ καθηγητοῦ τῆς Βοτανικῆς καὶ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Γ. Πολίτη ὡς ἐκπροσώπου τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν.

### Ἀπόκτησις Ἀτομικῆς Βιβλιοθήκης.

#### Ἡ Διεθνὴς Ἀτομικὴ Διάσκεψις τῆς Γενεῦσης καὶ ἡ εἰς αὐτὴν συμμετοχὴ τῆς Ἑλλάδος.

Ἐντὸς τοῦ Ἰουλίου παραλαμβάνεται παρὰ τῆς Ἑλληνικῆς Ἐπιτροπῆς Ἀτομικῆς Ἐνεργείας ἡ δωρηθεῖσα πρὸς αὐτὴν ὑπὸ τῆς ἀντιστοιχοῦ Ἀμερικανικῆς Ἐπιτροπῆς βιβλιοθήκη διὰ τὴν Ἀτομικὴν Ἐνεργεῖαν ἀπαρτιζομένη ἀπὸ 6500 ὑπομνήματα 37, τόμους συγγραμμάτων καὶ 45009 περιλήψεις σχετικῶν, ἐπιστημονικῶν καὶ τεχνικῶν εργασιῶν τοῦ προσωπικοῦ τῆς Α.Ε.Α.Ε.

Κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ Αὐγούστου ὀργανοῦται εἰς τὸ Ζάππειον Ἀθηνῶν ὑπὸ τῆς Α.Ε.Α.Ε. ἐν συνεργασίᾳ πρὸς τὴν Ε.Ε.Α.Ε. ἐκθεσις ἰσοτόπων καὶ τῶν ἐφαρμογῶν αὐτῶν εἰς τὴν Ἰατρικὴν, Βιομηχανίαν, Γεωργίαν, Ζωοτεχνίαν κ.λ. Ἡ ἐκθεσις αὐτὴ θὰ μεταφερθῇ ἀκολούθως κατὰ Σεπτέμβριον, εἰς τὴν Θεσσαλονικὴν ὁπου θὰ ἀποτελέσῃ τμήμα τῆς ἐκεῖ Διεθνούς Ἐκθέσεως.

Ἐν Γενεῦῃ μεταξὺ 8 καὶ 20 Αὐγούστου συνέρχεται Διεθνὴς διάσκεψις ἐπιστημόνων ἐπὶ τῶν εἰρηνικῶν ἐφαρμογῶν τῆς Ἀτομικῆς Ἐνεργείας. Ἡ Ε.Ε.Α.Ε. θὰ ἀντιπροσωπευθῇ εἰς αὐτὴν διὰ τὴν Φυσικὴν ὑπὸ τῶν καθηγητῶν κ.κ. Κουγιουμτζέλη καὶ Κ. Ἀλεξοπούλου, διὰ τὴν Χημείαν ὑπὸ τοῦ καθηγητοῦ κ. Κ. Καθδασιάδη καὶ διὰ τὴν Βιολογίαν καὶ Ἰατρικὴν ὑπὸ τῶν καθηγητῶν κ.κ. Θ. Βλησίδη καὶ Κ. Πανταζῆ.

Εἰς τὴν ἐν λόγῳ διάσκεψιν ἡ Ε.Ε.Α.Ε. θὰ ὑποβάλῃ δύο ὑπομνήματα: 1) Ἐπὶ τῶν ἐνεργειακῶν ἀναγκῶν τῆς Χώρας μας μὲ προοπτικὴν μέχρι τοῦ ἔτους 2000 καὶ 2) Ἐπὶ τῶν ἐν Ἑλλάδι ἐρευνῶν διὰ τὴν ἀνεύρεσιν Οὐρανίου καὶ Θορίου.

Μετὰ τὸ πέρας τῆς διασκέψεως προβλέπεται ὅπως ἐπισημειθῇ τὴν Ἑλλάδα ὁμάς Ἀμερικανῶν Ἐπιστημόνων.

## ΒΙΒΛΙΟΚΡΙΣΙΑ

**Βαφικὴ Προεργασία, βαφὴ, φινίρισμα, τυπωτικὴ τῶν ὑφαντικῶν ὑλῶν.** Τεύχος 3ον. Τα χρώματα, ἀντοχαὶ καὶ ἔλεγχος αὐτῶν. Ὑπὸ Γ. Μούντριχα, Χημικοῦ-Μηχανικοῦ, Ἀθῆναι 1954. Σχήμα 16ον, σελ. 110.

Τὸ βιβλίον τοῦτο περιλαμβάνει συλλογὴν τῶν γνωστοτέρων μεθόδων κρίσεως τῶν χρωμάτων ἐν τῇ πρακτικῇ ἐφαρμογῇ. Ἀρχικῶς ἐκτίθενται αἱ ιδιότητες τῶν χρωμάτων (διαλυτότης, βαφὴ ἄλλων ὑφαντικῶν ὑλῶν, ἐπίδρασις μετάλλων,

στρώσιμον, διάγραμμα βαφῆς κ.τ.λ.), αἱ ἀντοχαὶ τῶν χρωμάτων εἰς τὴν χρῶσιν (τὸ φῶς, τὸ ὕδωρ, τὸ θαλάσσιον ὕδωρ, τὴν σταγόνα ὕδατος, τὸ πλύσιμον κτλ.), αἱ ἀντοχαὶ αὐτῶν κατὰ τὴν κατασκευὴν τῶν ὑφαντικῶν προϊόντων (τὰ ἰσχυρὰ καὶ ἀσθενῆ ὀξέα, τὰ ἀλκάλια, τὸν θρασιμόν, τὰ λευκαντικά κτλ.), τὰ τυπικὰ χρώματα διὰ τὴν συγκριτικὴν ἐξέτασιν καὶ τὰς μεθόδους βαφῆς αὐτῶν ἐπὶ τῶν διαφόρων ὑφανσίμων ὑλῶν, ὡς καθωρίσθησαν ὑπὸ τῶν ἐνώσεων Γερμανῶν, Ἑλβετῶν καὶ Γάλλων χημικῶν.

Ἐν συνεχείᾳ παρέχονται νεώτεροι μέθοδοι ἐλέγχου, ὡς διαλαμβάνονται εἰς τὸν κώδικα ἐλέγχου, ὅστις ὑπεβλήθη εἰς τὸ Διεθνὲς Συνέδριον τῆς Βασιλείας ἐν Ἑλβετίᾳ (23 Φεβρουαρίου 1951) καὶ ἐγένετο ἀποδεκτὸς ὑπὸ τῶν περισσοτέρων εὐρωπαϊκῶν κρατῶν. Αἱ μέθοδοι αὗται ἐπιδιώκουν νὰ θέσουν ἀκριθέστερα καὶ ἀντικειμενικὰ κριτήρια ἐν τῇ ἐξέτασει τῶν χρωμάτων δι' ἀποκλεισμοῦ τοῦ ὑποκειμενικοῦ παράγοντος, διὰ καταργήσεως τῶν μαρτύρων συγκρίσεως καὶ εἰσαγωγῆς τῆς κλίμακος τοῦ φαινοῦ, καὶ τέλος δι' εἰσαγωγῆς ἐλέγχου προσαρμοσμένων καλύτερον εἰς τὰς πρακτικὰς δοκιμασίας.

Γενικῶς τὸ τεῦχος αὐτὸ ἀποτελεῖ πολὺτιμον βοήθημα τῶν ἀσχολουμένων εἰς τὴν βαφικὴν καὶ τοὺς συναφεῖς πρὸς αὐτὴν κλάδους τῆς ἐφηρμοσμένης χημείας καὶ πρόκειται νὰ ἐξυπηρετήσῃ ἰδίως τοὺς μὴ κατέχοντας ξένην γλῶσσαν ἢ τοὺς ἀδυνατοῦντας νὰ ἀνατρέξουν εἰς τὰς σχετικὰς πρὸς τὰ ἄνω θέματα πηγὰς τῆς βιβλιογραφίας.

Ε. ΤΟΥΑ

**Τεχνολογία τῶν λιπαρῶν σωμάτων.** Ὑπὸ Π. Χριστοπούλου, Καθηγητοῦ Βιομηχανοχημείας Ε.Μ. Πολυτεχνείου, Ἀθῆναι 1955. Σχήμα 16ον λιθογραφικόν σελ. 220.

Τὸ σύγγραμμα τοῦτο ἀποτελεῖ σύντομον εἰσαγωγὴν, εἰς τὴν ὁποίαν ἀναφέρονται γενικότητες ἐπὶ τῆς συνθέσεως τῶν λιπαρῶν οὐσιῶν, ἀκολουθεῖ περιγραφή τῶν λιπαρῶν ὀξέων καὶ τῶν λοιπῶν συστατικῶν, χρωστικῶν, βιταμινῶν κ.λ.π. Ἐν συνεχείᾳ ἀναφέρονται αἱ ἀλλοιώσεις τῶν λιπαρῶν οὐσιῶν ἤτοι ταγγισμός, ὀξειδωσις, πολυμερισμός ὑδρόλυσις κ.λ.π. καὶ ἀκολουθεῖ περιγραφή τῶν διαφόρων μεθόδων βιομηχανικῆς παραγωγῆς, ἐξυγινοῦ καὶ ἐπιδοξώσεως τῶν ἐλαίων καὶ λιπῶν. Αἱ 60 τελευταῖαι σελίδες τοῦ βιβλίου εἶναι ἀφιερωμέναι εἰς εἰδικὴν περιγραφήν τῶν κυριωτέρων ἐλαίων καὶ λιπῶν, εἰς τὴν ὁποίαν προτάσσονται τὰ ἔλαια τὰ ἐνδιαφέροντα τὴν χώραν μας, ἤτοι τὸ ἐλαιόλαδον, τὸ πυρηνέλαιον καὶ τὸ βαμβακέλαιον.

Παρὰ τὸν τρόπον ἐκτυπώσεως τὸ βιβλίον ἔχει πολὺ καλὰς εἰκόνας καὶ σχέδια τῶν διαφόρων μηχανημάτων.

Τὸ ἔργον ἀπευθύνεται κυρίως πρὸς τοὺς σπουδαστάς. Ἐν τούτοις δύναται νὰ ἀποτελέσῃ πολὺτιμον βοήθημα διὰ κάθε χημικόν καὶ ἰδιαιτέρως διὰ τοὺς ἀσχολουμένους μὲ τὴν βιομηχανίαν τῶν λιπαρῶν οὐσιῶν.

Α. ΚΩΝΣΤΑΣ

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Γεωργ. Γ. Γρίβα, Διδάκτορος Χημικοῦ. *Ἡ συνάρτησις ἐκ ἐν τῇ σπουδῇ τῶν φυσικοχημικῶν φαινομένων.* Σχήμα μικρὸν σελ. 28, Ἀθῆναι 1955.

2. Ν. Θ. Μπομπῆ, Χημικοῦ. *Πρακτικὸς ὁδηγὸς γιὰ ἓνα καλὸ κρασί.* Σχήμα μικρὸν σελ. 109. Ἐκδοτικὸς Οἶκος Γ. Σιδέρη, Ἀθῆναι 1954.

3. Ἄνδρ. Βαλταδώρου, Χημικοῦ. *Βιοκαταλύται εἰς τὸν αἶτον.* Σίτος—Ἄλευρον—Ἄρτος. Τεύχος 5, Ἀπρίλιος 1955, σ. 5—8.

### ΤΥΠΟΓΡΑΦΙΚΑ ΛΑΘΗ ΚΑΙ ΑΒΛΕΨΙΑΙ

Εἰς τὸ ἄρθρον τοῦ καθηγητοῦ κ. Κουγιουμτζέλη, τὸ δημοσιευθὲν εἰς τὸ προηγούμενον τεύχος (τόμος 20 Α 1955, τεύχος 3 - 6), δεόν νὰ γίνων αἱ ἀκόλουθοι διορθώσεις:

Σελ. 18 στήλη 2α στίχος 3 ἀντὶ τρίτονιον γράφει νετρόνιον.

» 23 » 1η » 11 νὰ διαγραφῇ τὸ : ἢ κενοῦ.

Ἐπίσης εἰς τὴν σελ. 40 κατὰ τὴν ἀναγραφὴν τῶν μελῶν τῆς Ε.Ε.Α.Ε. (εἰς τὴν στήλην τῆς ἐπιστημονικῆς κινήσεως), ἐκ παραδρομῆς παρελείφθη τὸ ὄνομα τοῦ καθηγητοῦ τῆς Φυσικῆς κ. Καίσαρος Ἀλεξοπούλου, ὁ ὁποῖος εἶναι ἐκ τῶν ἐρώντων μελῶν αὐτῆς.