

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟΝ ΟΡΓΑΝΟΝ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Διοικούσα Έπιτροπή:

Μ. Δέφνερ, Μ. Βαρνάβας, Θ. Γιαννακόπουλος, Π. Ζούκιος, Α. Βαζιριαντζίκη, Κ. Άσκητόπουλος, Α. Νικολάου

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΤΗΝ ΧΗΜΙΚΗΝ ΤΕΧΝΙΚΗΝ

Υπό ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ ΚΩΝΣΤΑ· Δρος Χημικού

Αί έπεξεργασίαι τής χημικής βιομηχανίας διαιροϋνται εις δύο μεγάλας κατηγορίας, δηλ. εις χημικάς και εις μηχανικάς. Διά τών χημικών έπεξεργασιών έπιτυγχάνομεν εις βιομηχανικήν κλίμακα, υπό οικονομικώς συμφερούσας συνθήκας τήν έπιτέλεσιν ώρισμένων χημικών αντιδράσεων. Διά τών μηχανικών έπεξεργασιών έπιτυγχάνομεν τήν μεταφοράν, τήν μεταβολήν μεγέθους, τήν μεταβολήν καταστάσεως, τήν θέρμανσιν, τήν ψύξιν, τήν ανάμιξιν, τόν διαχωρισμόν ή τέλος τήν δημιουργίαν τών καταλλήλων συνθηκών διά νά λάβουν χώραν αι έπιδιωκόμεναι χημικαί αντιδράσεις τών υπό κατεργασίαν υλικών.

Η μελέτη τών νόμων ή τών κανόνων υπό τούς όποιους έκτελοϋνται αι άνωτέρω έπεξεργασίαι και ή έφαρμογή τούτων εις τήν πράξιν, είναι έργον τοϋ χημικού τής βιομηχανίας και άποτελοϋν έν τῷ συνόλῳ τὸ αντικείμενον τής Χημικής Τεχνικής. (Άγγλ. Chemical Engineering. Γαλ. Genie Chimique. Γερμ. Chemie—Ingenieur—Technik ή Verfahrens—Technik).

Η Χημική Τεχνική εξέλιχθη εις αύτοτελή κλάδον τής έφηρμοσμένης Χημείας και εις αύτοτελές μάθημα κατά τās 3 τελευταίας δεκαετίας. Εις τήν χώραν μας τὸ μάθημα τοϋτο δέν διδάσκεται ακόμη εις καμμίαν από τās Άνωτάτας Σχολάς μας.

Η Χημική Τεχνική μας παρέχει τὰ μέσα πρὸς μελέτην τοϋ τρόπου κατασκευής και λειτουργίας τών έγκαταστάσεων μιᾶς χημικής βιομηχανίας, μας παρέχει δηλαδή τήν δυνατότητα νά μεταφέρωμεν τās χημικάς έξιιώσεις και

τούς φυσικούς νόμους εις έγκαταστάσεις κατασκευασμένας από τὰ κατάλληλα υλικά, αι όποια νά είναι εις θέσιν νά λειτουργοϋν κανονικώς και οικονομικώς διά νά παράγουν τὰ έπιδιωκόμενα προϊόντα.

Κατά συνέπειαν ή Χημική Τεχνική άποτελεϊ τρόπον τινά τόν συνδετικόν κρίκον τών θεωρητικῶν γνώσεων και τών έργαστηριακῶν αποτελεσμάτων με τήν έφαρμογήν τούτων εις τήν βιομηχανίαν χωρίς όμως νά είναι Βιομηχανική Χημεία. Η Βιομηχανική Χημεία διδάσκει τās μεθόδους κατά τās όποίας παράγονται τὰ διάφορα προϊόντα τής χημικής βιομηχανίας, τὸ θειϊκόν όξύ, ή άνθρακική σόδα, τὸ οινόπνευμα, ή ζάχαρη κλπ. και διαιρεϊται εις μεγάλους κλάδους ὅπως είναι ή Μεταλλουργία, ή Άνόργανος Χημική Βιομηχανία και Όργανική Χημική Βιομηχανία. Ένῶ ή Χημική Τεχνική διδάσκει τόν τρόπον κατά τόν όποιον έκτελοϋνται αι έπεξεργασίαι τής χημικής βιομηχανίας και τās άρχάς έπί τών όποιων βασίζεται ή κατασκευή τών συσκευῶν, τών μηχανημάτων και έν γένει τών βιομηχανικῶν έγκαταστάσεων, χωρίς όμως και νά ασχοληται με τās κατασκευαστικās λεπτομερείας, αι όποιαi άνάγονται εις τήν Μηχανολογίαν.

Τὰ συγγράμματα τής Χημικής Τεχνικής αρχίζουν συνήθως από μιαν σύντομον άνασκόπησην τών Μαθηματικῶν και τών βασικῶν άρχῶν και νόμων τής Φυσικής, τής Χημείας και τής Φυσικοχημείας. Οί νόμοι αύτοί πρέπει νά θεωροϋνται ὡς όριακαί καταστάσεις και κατά κἀνόνα δίδουν μόνον προσεγγίσεις. Παρά ταϋτα

άποτελούν χρησιμότερα μέσα διά την θεωρητική και πρακτική μελέτην των διαφορών κατεργασιών.

Τά μαθηματικά είναι άπαραίτητα διά την μελέτην των διαφορών αυτών φαινομένων, ενώ παραλλήλως αί γραφικά παραστάσεις συμβάλλουν ιδιαιτέρως εις τό νά δώσουν μίαν παραστατικήν εικόνα των μελετομένων μεταβολών.

Κατωτέρω αναπτύσσεται εις γενικωτάτας γραμμάς τό περιεχόμενον της Χημικής Τεχνικής και ό τελικός σκοπός αυτής, δηλαδή, τό χημικόν έργοστάσιον.

Η ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΙΣ

Ός γνωστόν, αί χημικαί αντίδρασεις ύπακούουν εις ώρισμένους νόμους και κανόνας. Προς επίτελεσιν μιās αντίδρασεως εις βιομηχανικήν κλίμακα άπαιτείται πλήρης και άκριβής γνώσις όλων των φάσεων ταύτης, της ταχύτητος, του σημείου ίσορροπίας, της επίδρασεως της θερμοκρασίας, πίεσεως κλπ. του τύπου της αντίδρασεως και γενικώς των εϋνοϊκωτέρων συνθηκών διά την άπόκτησιν των καλλιτέρων δυνατών άποδόσεων.

Η Χημεία και ή Φυσικοχημεία μάς παρέχουν άφθονώτατον ύλικόν διά την θεωρητικήν μελέτην της κινητικής και της ίσορροπίας των αντιδράσεων εις όμοιογενές ή έτερογενές περιβάλλον.

Η κατάλυσις παίζει έξ άλλου σήμεραν σπουδαιότατον ρόλον εις την χημικήν βιομηχανίαν.

Πίνακες των διαφορών έγχειριδίων μάς δίδουν τάς ιδιότητας των διαφορών χημικών ουσιών, τά σημεία τήξεως και βρασμού και τάς αντίστοιχως λανθανούσας θερμοτήτας, τάς διαλυτότητας, τά είδ. βάρη κλπ. καθώς και τάς ήλεκτρικās σταθεράς αί όποιαί χρησιμεύουν κατά τάς ήλεκτροχημικās μεταβολάς.

Η μελέτη εις τά χημικά έργαστήρια θά έλθη νά συμπληρώση και νά καλύψη άγνωστα σημεία, νά έπαληθεύση τά άποτελέσματα των θεωρητικών ύπολογισμών, ή και νά μελετήση νέας μεθόδους και παραγωγήν νέων χημικών προϊόντων.

Η ΜΕΤΑΔΟΣΙΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΟΣ

Διά την επίτελεσιν των διαφορών κατεργασιών της χημικής βιομηχανίας άπαιτούνται άλλοτε θερμάνσεις και άλλοτε ψύξεις. Διά νά μεταβάλωμεν την θερμικήν κατάστασιν πρέπει νά γνωρίζωμεν τους νόμους που άκολουθεί ή μετάδοσις της θερμότητος.

Ός γνωστόν ή θερμότης μεταδίδεται δι' άγωγιμότητος, δι' άκτινοβολίας και διά μεταφοράς. Η άμεσος άγωγιμότης παίζει δευτερεύοντα ρόλον. Η δι' άκτινοβολίας μετάδοσις άκολουθεί τον γνωστόν από την Φυσικήν νόμον των Stefan-Boltzmann $Q = \sigma \cdot T^4$ κατά τον όποιον τό ποσόν της άκτινοβολουμένης θερμότητος είναι άνάλογον προς την τετάρτην δύναμιν της άπο-

λύτου θερμοκρασίας και ό νόμος αυτός εφαρμόζεται εις τάς περιπτώσεις άμέσου θερμάνσεως, εις τάς έστίας καύσεως των καυσίμων, εις τάς καμίνους της μεταλλουργίας κλπ. Συνηθεστέρα είναι ή έμμεσος θερμάνσις ή ψύξις όπου προς μετάδοσιν της θερμότητος χρησιμοποιείται ένα ρευστόν π. χ. άέρια, άτμοί, ή ύγρά διάφορα ή και στερεά. Εις τάς περιπτώσεις αυτές ή μεταδιδόμενη θερμότης άκολουθεί τον γνωστόν από την Φυσικήν τύπον $Q = K \cdot F \cdot \Delta t \cdot h$. όπου F είναι ή έπιφάνεια, K είναι ό συντελεστής μετάδόσεως ανά μονάδα έπιφανείας, θερμοκρασίας και χρόνου, Δt είναι ή μέση λογαριθμική διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ του θερμαινοντος και του θερμαινομένου ρευστου ή h είναι ό χρόνος.

Τό K έξ άλλου είναι ίσον προς

$$\frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2} + \frac{\delta}{\lambda}}$$

όπου α_1 και α_2 είναι οί συντελεσταί μετάδόσεως θερμότητος από τάς δύο πλευράς της μεσολαβούσης παρειάς, ενώ δ και λ είναι τό πάχος και ό συντελεστής της άγωγιμότητος του ύλικου της παρειάς.

Η τιμή των συντελεστών α_1 και α_2 κυμαίνεται εις τά πρακτικās εφαρμογās από κλασμάτων της μονάδος μέχρι και άνω των 10.000 μεγάλων θερμίδων ανά τετρ. μετρ. βαθμόν Κελσίου και ώραν και ή εύρεσις της πραγματικής τιμής άποτελεί τό βασικόν στοιχείον διά τον καθορισμόν των ύπολοίπων παραγόντων. Εις την βιβλιογραφίαν ύπάρχουν εύτυχως σήμεραν πάρα πολλά δεδομένα διά την εύρεσιν της τιμής των συντελεστών αυτών.

ΤΑ ΣΤΕΡΕΑ

Όταν ή πρώτη ύλη μιās βιομηχανίας είναι στερεά τότε πρό πάσης κατεργασίας προηγείται συνήθως θραύσις και άλεις. Διά των κατεργασιών αυτών έπιτυγχάνεται καταπληκτική αύξησις της έπιφανείας.

Όυτω κύβος $1 \mu^3$ έχει έπιφάνειαν $6 \mu^2$.
 1.000 κύβοι 1 κυβ. δεκαμ. » 60 »
 1.000.000 » 1 » έκατοσ. » 600 »
 1 δισεκ. » 1 » χιλιοστ. » 6000 »

Θεωρητικώς θά ώφειλε τό άπαιτούμενον διά την άλειςιν έργον νά είναι άνάλογον προς την δημιουργουμένην έπιφάνειαν, δηλαδή διά νά θραύσωμεν ένα ύλικόν εις κόκκους του 1 χιλ. θά ώφειλε νά καταναλώσωμεν 10πλάσιον έργον από τό άπαιτούμενον διά νά τό θραύσωμεν εις κόκκους του 1 έκατ., αλλά εις την πράξιν τά άποτελέσματα είναι πολύ πλέον πολύπλοκα. Παρά τό πλήθος των θεωρητικών εργασιών που έχουν γίνει επί του πεδίου τούτου αί κατεργασίαι αύται έξακολουθοϋν νά βασιζωνται επί έμπειρικών κανόνων. Αί μηχαναί θραύσεως και άλέσεως έχουν έλάχιστον ενεργειακόν βαθμόν άποδόσεως κυμαινόμενον εις πλείστας περιπτώσεις περί τό 0,5%. Αί διάφοροι μηχαναί δύναν-

ται να ύπαχθουν εις μεγάλας κατηγορίας όπως π. χ. εις μασητήρας, σφυρομόλους, κυλινδρομόλους, σφαιρομόλους κλπ.

Διά την μεταφοράν των στερεών χρησιμοποιούνται μηχανήματα διαφορωτάτων τύπων όπως είναι οι μεταφορικοί κοχλίοι, ατέρμονες ταινίαι, αναβατόρια, άνελκυστήρες κλπ. Δι' έκαστην περίπτωσιν απαιτείται ή έκλογή του καλλίτερου προσαρμοζομένου τύπου. Η καταναλισκομένη ενέργεια είναι συνάρτησις του έκτελουμένου μηχανικού έργου και του συντελεστού άποδόσεως του μηχανήματος ό όποιος κατά κανόνα είναι μικρός και έξαρτάται κυρίως από τας μηχανικάς άπωλείας.

ΤΑ ΡΕΥΣΤΑ

Οί γνωστοί από την Φυσικήν και Φυσικοχημειαν νόμοι των τελείων αερίων και των άτμών, αί σχέσεις μεταξύ θερμοκρασίας και τάσεως άτμών, αί άρχαι της θερμοδυναμικής και αί έφαρμογαί τούτων εις την μεταβολήν των καταστάσεων, ή ώσομοτική πίεσις, κλπ. άποτελούν πολυτιμώτατα βοηθήματα εις όλας τας έφαρμογάς της Χημικής Τεχνικής όπου άπαντώμεν συχνότατα ρευστά έν κινήσει, άέρια, άτμούς ή ύγρά. Η μελέτη των νόμων της κινήσεως των ρευστών άποτελεί σπουδαιότατον κεφάλαιον. Τό έξώδες των ρευστών, ό άριθμός Reynolds, ή μορφή της ροής άν δηλαδή εύρίσκεται εις την περιοχήν της ήρέμου ή της στροβιλώδους ροής, οί διάφοροι μαθηματικοί τύποι που προκύπτουν έξ αυτών, άποτελούν την βάση δια τόν ύπολογισμόν όλων των φαινομένων ροής και τόν καθορισμόν των μέσων κινήσεως και μεταφοράς των ρευστών.

Διά την μεταφοράν των ύγρων και αερίων χρησιμοποιούνται οί διαφορώτατοι τύποι άντλιών τας όποιας δυνάμεθα να κατατάξωμεν εις δύο μεγάλας κατηγορίας δηλ. εις έμβολοφόρους και περιστροφικάς. Ο βαθμός άποδόσεως είναι ένταυθα κατά κανόνα ίκανοποιητικός ύπερβαίνων εις πολλάς περιπτώσεις τό 50 %.

Εις τας άέρια πλην της άπλης μεταφοράς έχομεν και τας περιπτώσεις συμπίεσεως ή δημιουργίας κενού. Η συνθετική χημεία χρησιμοποιεί ώς γνωστόν ύψηλάς πιέσεις δια την έπιτέλεισιν των άντιδράσεων. Διά την άπόκτησιν των ύψηλων αυτών πιέσεων χρησιμοποιούνται συμπίεσταί, διαφορωτάτων τύπων μονοβάθμιοι ή πολυβάθμιοι. Έξ άλλου δια να έπιτύχωμεν ύποβιβασμόν της θερμοκρασίας άποστάξεως ούσιών με χαμηλήν τάσιν άτμών καταφεύγομεν εις πολύ χαμηλάς πιέσεις ή μάλλον εις ύψηλόν κενόν όπως έπεκράτησε να λέγεται. Ίδιαιτέρως ή μοριακή άπόσταξις απαιτεί πιέσεις της τάξεως έλαχίστων χιλιοστών του χιλιοστομέτρου ύδραργυρικής στήλης. Διά την δημιουργίαν ύψηλου κενού χρησιμοποιούνται πλην των μηχανικών άντλιών και φυσητήρες λειτουργούντες δι' άτμου ύψηλης πιέσεως ή δια διαφόρων ύγρων.

ΑΝΑΜΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΙ

Η άνάμιξις των διαφόρων ύλικών είναι μία άρκετά πολύπλοκος έργασία. Αν φέρωμεν δύο ύλικά εις έν δοχείον και άρχίσωμεν την άνάμιξιιν, παρακολουθήσωμεν δε δια συνεχών δειγματοληψιών την όμοιογένειαν του μίγματος βλέπομεν ότι, ή όμοιογενοποίησις άκολουθει μίαν καμπύλην σχήματος ύπερβολής. Η ταχύτης της περιστροφής των άναμικτήρων έπηρεάζει μέχρις ένός σημείου εύνοϊκώς την άνάμιξιιν των ύλικών αλλά πέραν τούτου άφ' ένός ή απαιτούμενη ίσχύς αύξάνει δυσαναλόγως προς τό άποτέλεσμα και άφ' έτέρου κινδυνεύομεν να προκαλέσωμεν φυγοκεντρικούς διαχωρισμούς. Ο ύπολογισμός της ίσχύος των ταράκτρων βασίζεται επί έμπειρικών τύπων, αλλά δύναται να έκτελεσθί με άρκετήν προσέγγισιν.

Διά τόν διαχωρισμόν στερεών από ύγρά αί συνήθως έφαρμοζόμενοι μέθοδοι είναι ή καθίζησις ή φυγοκέντρησις, ή διήθησις και ή έκθλιψις. Η όριακή ταχύτης της άποθέσεως ίζημάτων μικρών διαστάσεων άκολουθει με ίκανήν προσέγγισιν τόν γνωστόν από την Φυσικήν νόμον του Stokes
$$V = \frac{K \cdot (\gamma_1 - \gamma_2) \cdot d^2}{2}$$

Εάν δια μίαν συγκεκριμένην περίπτωσιν συμπτύξωμεν όλους τούς άλλους συντελεστάς εις την σταθεράν K τότε ό τύπος λαμβάνει την μορφήν $V = K \cdot d^2$. Εάν συνεπώς προσδιορίσωμεν πειραματικώς τό K δια μίαν ώρισμένην διάμετρον σωματιδίων δυνάμεθα να εύρωμεν την όριακήν ταχύτητα καθίζεσεως δια σωματίδια άλλων διαμέτρων υπό τας αυτάς συνθήκας. Όταν ή διάμετρος ύπερβί ήνα ώρισμένον άριθμόν και ό άριθμός Reynolds φθάση εις περιοχάς στροβιλώδους ροής τότε ή ταχύτης καθίζεσεως γίνεται άνάλογος προς την τετραγωνικήν ρίζαν της διαμέτρου και λαμβάνει την μορφήν $V = K \cdot \sqrt{d}$. Μεταξύ των δύο αυτών καταστάσεων ύπάρχει μία άσαφής μεταβατική περιοχή όπως συμβαίνει και εις όλα τά φαινόμενα της ροής.

Ευρυτάτην έφαρμογήν έχουν αί άνωτέρω κατεργασίαι εις την προπαρασκευήν και διαλογήν των μεταλλευμάτων. Η διαλογή κατά μέγεθος κόκκων έπιτυγχάνεται δια κοσκίνων ή δια ρέυματος άέρος έφ' όσον οί κόκκοι άποτελούνται από όμοιομορφον ύλικόν. Η διαλογή κατά ειδικόν βάρος επί ίσομεγέθων κόκκων έπιτυγχάνεται δια καθίζεσεως εις ρεϋμα ύδατος ή διαφόρων ύδαρων διαλυμάτων ή αίωρημάτων μεγάλου ειδικού βάρους. Αντίθετος προς την καθίζησιν είναι ή έπιπλευσις εις την όποιαν δια καταλλήλων μέσων, έπιτυγχάνομεν την δημιουργίαν άφρου άποτελουμένου από κόκκους του μεταλλεύματος προσκολλημένους επί φυσαλίδων άέρος. Εις πολλάς περιπτώσεις έφαρμόζομεν έπίσης μαγνητικήν διαλογήν.

Διά της φυγοκεντρήσεως έπιταχύνομεν τόν διαχωρισμόν ένός στερεού από ύγρόν ή δύο ύ-

γρών άδιαλύτων διαφορετικοῦ είδικου βάρους. Η άρχή τής φυγοκεντρήσεως εφαρμόζεται επίσης, κατά τόν άποχωρισμόν κόνεως από άέρια διά τών κυκλώνων. Διά λεπτοτάτας κόνεις στερεών ή και ὑγρών εφαρμόζομεν επίτυχώς και τήν ηλεκτροστατικήν μέθοδον.

Ένῳ εἰς τήν καθίζησιν ἔχομεν κίνησιν τών κόκκων διά τοῦ ὑγροῦ, εἰς τήν διήθησιν ἔχομεν ἀντιθέτως ροήν ὑγροῦ διά μέσου τής στοιβάδος τών κόκκων. Κατά βάσιν οἱ συντελεσταί πού ὀρίζουν τήν ροήν εἶναι οἱ ἴδιοι, δηλαδή μέγεθος κόκκων, ἰξῶδες, ἀριθμός Reynolds και ἡ δρῶσα δύναμις, ἡ ὁποία κατά τήν διήθησιν εἶναι ἡ πίεσις πού ἐξασκοῦμεν ἐπὶ τοῦ ὑγροῦ. Διά μικροῦς ἀριθμούς Reynolds και διά τās ίδίαις συνθήκας ἡ ταχύτης ροῆς τοῦ ὑγροῦ διά μέσου τών κόκκων εἶναι πάλιν $v=K \cdot d^2$ ἔνθα d εἶναι ἡ διάμετρος τών διαβάσεων, ἰσχύει δηλαδή ὁ ἴδιος τύπος πού εἴχομεν και εἰς τήν καθίζησιν. Εἰς τήν σταθεράν K περιλαμβάνονται ὅλοι οἱ ἄλλοι συντελεσταί και ἀπό τήν ἀνάλυσιν τούτων καταφαίνεται ὅτι διά νά ἐπιτυχάνωμεν τήν διήθησιν πρέπει νά ἐλαττώσωμεν τὸ ἰξῶδες και τὸ πάχος τής στοιβάδος και νά αὐξήσωμεν τὸ μέγεθος τών κόκκων.

Ὁ κλασικός τύπος τών βιομηχανικῶν φίλτρων εἶναι τὸ φιλτροπιεστήριον. Ἡδη ὅμως ἀρχίζει νά ὑποχωρή πρὸ τών νεωτέρων περιστροφικῶν φίλτρων συνεχοῦς λειτουργίας.

ΑΙ ΥΛΙΚΑΙ ΑΝΤΑΛΛΑΓΑΙ

Μία μεγάλη κατηγορία κατεργασιῶν ὅπως εἶναι ἡ ἐκχύλισις στερεῶν και ὑγρῶν, ἡ ἀπόσταξις ἀπλή ἢ κλασματική, ἡ ἐξάτμισις, ἡ ξήρανσις, ἡ ἐκπλυσις ἀερίων και ἄλλαι, δύνανται παρὰ τās φαινομενικὰς διαφορὰς τούτων νά ὑπαχθοῦν εἰς τοὺς ίδίους βασικοὺς νόμους τής ἀνταλλαγῆς τής ὕλης μεταξύ διαφόρων φάσεων.

Εἶναι ἀξιοπαρατήρητον ὅτι αἱ ὕλικαι ἀνταλλαγαι μεταξύ διαφορετικῶν φάσεων ἢμποροῦν νά ἐκφρασθοῦν ἀκριβῶς μετὰ τὸ ἴδιον τύπον πού ἐκφράζουν τās θερμικὰς ἀνταλλαγὰς, δηλ. $Q=K \cdot F \cdot \Delta\mu \cdot h$ ἔνθα εἰς τήν περίπτωσιν αὐτήν, Q εἶναι ἡ μεταβιβαζομένη ποσότης ἀπὸ τής μίαις φάσεως εἰς τήν ἄλλην, F ἡ ἀνταλλάσσουσα ἐπιφάνεια, K ἡ σταθερὰ τής ἀνταλλαγῆς και $\Delta\mu$ ἡ δρῶσα δύναμις μεταξύ τών δύο φάσεων ἐκφραζομένη εἴτε ὡς διαφορὰ πυκνοτήτων ἢ τάσεων ἀτμῶν κλπ. Ἡ ἀναλογία ἢμπορεῖ νά προχωρήσῃ ἀκόμη περισσότερο διότι καί ἐπὶ τοῦ προκειμένου ἢ σταθερὰ K ἐκφράζεται μετὰ τόν ἴδιον τύπον τών θερμικῶν ἀνταλλαγῶν. Ἡ ἐφαρμογὴ ὅμως τών τύπων αὐτῶν εἰς τās ὕλικὰς ἀνταλλαγὰς προσκρούει συνήθως εἰς ἄγνοιαν τών διαφόρων συντελεστῶν διότι εἰς μίαν ἀπόσταξιν π. χ. ἢ εἰς μίαν ἐκχύλισιν εἶναι ἀδύνατον νά γνωρίζωμεν τήν ἐπιφάνειαν τών φυσσαλίδων ἢ τών κόκκων. Παρὰ ταῦτα αἱ προσπάθειαι καθορισμοῦ τών συντελεστῶν αὐτῶν διά τής μαθηματικῆς ἀναλύσεως δὲν λείπουν.

Ἡ προσπάθεια εἰς ὅλας τās περιπτώσεις εἶναι νά ἐπιδιώξωμεν διά διαφόρων τεχνικῶν μέσων τήν ὅσον τὸ δυνατόν ταχύτεραν ἀποκατάστασιν ἰσορροπίας μεταξύ τών δύο φάσεων. Ὁ χρόνος πρὸς ἀποκατάστασιν ἰσορροπίας ἐξαρτᾶται εἰς τήν ἐκχύλισιν στερεῶν δι' ὑγρῶν ἀπὸ τήν διαλυτότητα, τὸ ἰξῶδες, τὸ μέγεθος τών κόκκων, ἀπὸ τήν ποσότητα τοῦ ἐκχυλιστικοῦ ὑγροῦ κλπ. Παραλλήλως εἰς τήν ἀπόσταξιν ὁ χρόνος αὐτὸς ἐξαρτᾶται ἀπὸ τήν τάσιν τών ἀτμῶν, ἀπὸ τὸ ἰξῶδες, ἀπὸ τὸ μέγεθος τών φυσσαλίδων ἢ τών σταγόνων, ἀπὸ τήν ποσότητα τοῦ ἀερίου ἢ ἀτμοῦ κλπ. Δηλαδή μεταξύ τελείως διαφορετικῶν κατεργασιῶν ὕφισταται πλήρης ἀναλογία.

Ἐννοεῖται ὅτι ἡ ἐξάντλησις μίαις φάσεως εἰς ἔν ὠρισμένον συστατικὸν εἴτε ἐκτελεῖται διά ἐξατμίσεως ἢ ἐκχύλισεως ἢ ἀπορροφήσεως κλπ., δὲν εἶναι ποτὲ δυνατόν νά εἶναι πλήρης διότι τείνει πρὸς ἀσύμπτωτον και ἀπὸ ἐνὸς σημείου και πέραν καθίσταται ἀντιοικονομική. Ἡ λύσις τών προβλημάτων αὐτῶν διά γραφικῶν παραστάσεων ἀποτελεῖ ἕνα ἀπὸ τὰ ὠριότερα παραδείγματα τής χρησιμότητος τών παραστάσεων αὐτῶν πρὸς ἀποφυγὴν πολυπλόκων μαθηματικῶν ὕπολογισμῶν.

Ἐν ἀπὸ τὰ δύσκολα θέματα τής Χημικῆς Τεχνικῆς εἶναι ἡ κλασματικὴ ἀπόσταξις. Μέχρι πρὸ ὀλίγων ἀκόμη δεκαετηρίδων τὸ κυριώτερον πεδίον ἐφαρμογῆς τής κλασματικῆς ἀποστάξεως ἦτο ἡ παρασκευὴ καθαροῦ οἴνοπνεύματος και εἰς αὐτὴν ὀφείλεται ἡ μεγάλη πρόοδος τής θεωρητικῆς μελέτης και τών κατασκευαστικῶν λεπτομερειῶν τών ἀποστατικῶν συσκευῶν. Σήμερον ἡ ἀπόσταξις τοῦ πετρελαίου ὑπερέβαλε πᾶσαν ἄλλην ἐφαρμογὴν εἰς μέγεθος και εἰς τελειότητα.

Ἡ ἐξάχνωσις, ἡ ξήρανσις, ἡ ὑγρανσις, ἡ ψύξις τοῦ θερμοῦ ὕδατος διά καταιωνισμού, ἢ ἀπορρόφησης και ἢ προσρόφησης ἀποτελοῦν ἄλλα προβλήματα τής χημικῆς βιομηχανίας ἀναγόμενα εἰς τās ὕλικὰς ἀνταλλαγὰς τὰ ὁποῖα λύνονται μετὰ ἀναλόγους μεθόδους και ἀναλόγους συλλογισμοὺς εἴτε ἔχομεν συνεχῆ ροήν ἢ ἡμισυνεχῆ ἢ και περιοδικὴν λειτουργίαν.

ΤΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Ἡ Χημικὴ Τεχνικὴ περιλαμβάνει ἐπίσης τὸ κεφάλαιον τὸ ἀναφερόμενον εἰς τήν ἐκλογήν τών καταλληλοτέρων ὕλικῶν κατασκευῆς τών συσκευῶν και μηχανημάτων ἰδίως ἀπὸ τής ἀόψεως τής ἀντοχῆς τούτων εἰς τās χημικὰς ἐπιδράσεις και τās διαβρώσεις. Ἐπὶ τοῦ πεδίου τούτου ὑπάρχει ἤδη πλουσιωτάτη βιβλιογραφία οὕτως ὥστε εἰς τās περισσοτέρας περιπτώσεις νά εἶναι ἐκ τών προτέρων δυνατός ὁ καθορισμὸς τοῦ καταλληλοτέρου ὕλικου. Τὸ θέμα εἶναι πολυπλοκώτατον, αἱ πρῶται ὕλαι και τὰ προϊόντα τής χημικῆς βιομηχανίας εἶναι ἀμέ-

τρητα και αι συνθηκαι επιδρασεως διαφορωταται. Αι αξιωσεεις δεν περιοριζονται μονον εις την παρατασιν της ζωης των συσκευων, αλλα και εις την καθαροτητα των προϊοντων, διοτι ειναι ενδεχομενον το φθειρομενον υλικον να μολυνη τα προϊοντα.

Εις οσας περιπτωσεις δεν υπαρχουν σαφη βιβλιογραφικα δεδομενα ο ασφαλεστερος τροπος ειναι η πρακτικη δοκιμασια. Ζυγιζομεν τοτε δειγματα των υπο εξετασιν υλικων, τα εκθετομεν επι ωρισμενον χρονικον διαστημα εις το εργαστηριον υπο τας ιδιας ακριβωσ συνθηκας που προκειται να εκτεθουν εις την εφαρμογην και κατοπιν ζυγιζομεν και παλιν δια να ευρωμεν την φθοραν που προεκυψε. "Ενα υλικον θεωρειται απολυτως καλον οταν η φθορα του ανα 24ωρον και τετραγωνικον μετρον δεν υπερβαινει το 1 γραμμαριον, ανεκτον οταν δεν υπερβαινη τα 10 γραμμαρια, μετριον οταν δεν υπερβαινη τα 100 γραμμαρια και ακαταλληλον οταν τα υπερβαινη. "Εννοειται οτι η διαβαθμισις αυτη δεν ειναι απολυτος ουτε και γενικωσ παραδεδεγμενη. Παντωσ ομως διδει μιαν γενικην εικονα αρκετα ικανοποιητικην. Πιθανωσ εις ωρισμενας περιπτωσεις να συμφερη να χρησιμοποιησωμεν υλικον που παρουσιάζει φθοραν 50 γραμμαριων ανα 24ωρον και εις αλλασ περιπτωσεις να μη εχη ανεκτην φθοραν ουτε ολιγων γραμμαριων.

"Η μεταλλουργια εδημιουργησε διαφορα ειδικα κραμματα μεταξυ των οποιων ιδιαιτεραν θεσιν κατεχουν οι ανοξειδωτοι χαλυβες με διαφορους αναλογιασ χρωμιου και νικελιου. Μεταβολαι εις τας αναλογιασ, προσθηκη μολυβδενιου, πυριτιου, αργιλλιου, χαλκου κλπ. μεταβολαι της περιεκτικωσ εις ανθρακα και ειδικαι θερμοικαι κατεργασιαι βελτιωνουν την χημικην αντοχην προς ωρισμενας κατευθυνσεισ. Οι καταλογοι των εργοστασιων που παραγουν τουσ ευγενεισ αυτοουσ χαλυβασ αποτελουν τον καλλιτερον οδηγον δια την εκλογην των υλικων. "Ιδιαιτερωσ αξιολογοσ ειναι η αντοχη των χαλυβων αυτων εναντι των οργανικων οξεων και τα υλικα ταυτα τεινουν να υποκαταστησουν ολα τα αλλα και ιδιαιτερωσ τον χαλκον εις την βιομηχανιαν των τροφιμων.

"Ο χυτοσιδηροσ παρουσιάζει κατα κανονα μεγαλυτεραν ανθεκτικωτητα εις ολασ τασ χημικασ επιδρασεισ εναντι των συνηθων χαλυβων. Προσμιξισ πυριτιου η αλλων μεταλλων δημιουργει και εδω απειριαν ειδικων κραμματα. "Αναλογοι συνθηκαι ισχυουν δια τον χαλκον, το αλουμινιον, το νικελιον, τον κασσιτερον κλπ.

Πλην των μεταλλων και αλλα υλικα χρησιμοποιουνται ευρυτατα εις την χημικην βιομηχανιαν. "Ο γραφιτης, τα κεραμικα υλικα και διαφορα υλικα οξυμαχα καθωσ και ειδικαι συγκολλητικαι υλαι χρησιμοποιουνται εις πλειστασ οσασ περιπτωσεισ. Το μεπετον επιμελωσ κατασκευασμενον αποτελει εις πολλασ περιπτωσεισ

ενδιαφερον υλικον δια δεξαμενας ακομη και δια δοχεια αντιδρασεων. Το ξυλον παρουσιάζει επισης αξιολογον αντοχην εναντι αραιων ανοργανων οξεων ακομη και εις σχετικωσ υψηλασ θερμοκρασιασ. Το καουτσουκ, ο εβονιτης και αι διαφοροι συνθετικαι υλαι της ταξεωσ των μεγαλομοριακων ενωσεων, τα πλαστικα, κατεχουν επισης αξιολογουσ ιδιοτητα με απειριαν εφαρμογων ιδιωσ εις επενδυσεισ προς δημιουργιαν προστατευτικου επιστρωματοσ.

"Ο οικονομικωσ παραγων υποχρεωνει πολυλακισ τον χημικον παρα την βεβαιαν διαβρωσιν να χρησιμοποιη εις ωρισμενας περιπτωσεισ φθηνα υλικα κατασκευησ. Πιθανον εις πολλασ απο τασ περιπτωσεισ αυτασ να μη εχουν εκτιμηθη επαρκωσ ολοι οι παραγοντες, η διακοπη εργασιασ, αι δαπαναι αντικαταστασεωσ κλπ. διοτι αλλωσ θα ειχον ασφαλωσ ευρει μεγαλυτεραν διαδοσιν τα ειδικα κατασκευαστικα υλικα παρα την μεγαλυτεραν των τιμην.

Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

"Ο ελεγχωσ της καλης λειτουργιασ ενωσ χημικου εργοστασιου εκτελειται τελικωσ εις το χημικον εργαστηριον. "Αλλα ο ελεγχωσ αυτοσ ερχεται παντοτε αργα δια να προλαβη ενδεχομενα σφαλατα. Αι σημεριναι βιομηχανικαι εγκαταστασεισ ειναι τοσον πολυπλοκοι ωστε η παρακολουθησισ των και η συνεχησ ρυθμισισ των δεν ειναι πλεον δυνατη μονον δια τοσ προσωπικου. Προς αντιμετωπισιν των δυσχερειων αυτων εδημιουργηθησαν ποικιλωτατα οργανα ελεγχου και ρυθμισεωσ, με τα οποια ρυθμιζονται πλεον αυτοματωσ, θερμοκρασιαι, πιεσεισ, ποσοτητες, αναλογιαι, οξυτητες, χημικαι συνθεσεισ, ειδικα βαρη και καθε παραγων που ειναι δυνατον να παρεμβη κατα την εκτελεσιν των διαφορων κατεργασιων. Τα οργανα αυτα παρα την λεπτοτησ των λειτουργουον ασφαλεστατα, υποβοηθουν και υποκαθιστουν εις πλειστασ περιπτωσεισ τον ανθρωπινον παραγοντα, αποτελουν δε ενα σημαντικον ποσοστον της αξιασ των συγχρονων χημικων εργοστασιων.

Η ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

"Απο τα ανωτερω εκτεθεντα καταφαινεται οτι γνωριζομεν ηδη πλειστουσ νομουσ και κανονασ τουσ οποιουσ ακολουθουν αι επεξεργασιαι της χημικης βιομηχανιασ και οτι διαθετομεν αρκετα στοιχεια δια να υπολογισωμεν τασ διαστασεισ των συσκευων και των μηχανηματαων, την απαιτουμενην ισχυν και θερμοτητα και να καθορισωμεν τον καταλληλοτερον τυπον δια καθε περιπτωσιν.

"Οταν προκειται να εφαρμωσωμεν βιομηχανικωσ μιαν νεαν μεθοδον δια την οποιαν δεν υπαρχουν εις την βιβλιογραφιαν σαφη στοιχεια, τοτε ειναι απαραιτητον να προβωμεν εις την κατασκευην μιασ μικρασ δοκιμαστικης εγκαταστασεωσ. Αι εγκαταστασεισ αυται στοιχιζου

ελάχιστα και μᾶς παρέχουν τὴν δυνατότητα νὰ λύσωμεν πλείστας ὄσας ἀπορίας ἐπὶ τῶν ἀγνώστων σημείων και ἐπὶ τῶν δυσκολιῶν τὰς ὁποίας πρόκειται νὰ ἀντιμετωπίσωμεν κατὰ τὴν βιομηχανικὴν ἐφαρμογὴν.

Ἐχοντες ὑπ' ὄψιν τὴν πρὸς ἐκτέλεσιν κατεργασίαν ἢ τὴν πρὸς ἴδρυσιν νέαν βιομηχανίαν προβαίνομεν εἰς τὴν κατάστροφωσιν τοῦ προγράμματος τῆς ἐργασίας τὸ ὁποῖον περιλαμβάνει τὴν παραλαβὴν και ἐναποθήκευσιν τῶν πρώτων ὑλῶν, τὰ μέσα μεταφορᾶς τούτων εἰς τοὺς τόπους τῆς κατεργασίας, τὰς μεθόδους ποὺ θὰ ἀκολουθήσωμεν διὰ κάθε ἐπεξεργασίαν τὰς διαστάσεις και τὸν τύπον τῶν διαφόρων συσκευῶν και μηχανημάτων και τὰ ὑλικά κατασκευῆς τούτων, καθορίζομεν τὰς ἀνάγκας εἰς διαφόρους μορφὰς ἐνεργείας, και κατόπιν προβαίνομεν εἰς τὴν σύνταξιν τοῦ προσχεδίου τῆς ἐγκαταστάσεως. Ἐν συνεχείᾳ συνεργαζόμενοι μὲ ἄλλους τεχνικοὺς ἐπιστήμονας μὲ τὸν μηχανολόγον, μὲ τὸν πολιτικὸν μηχανικόν, μὲ τὸν ἀρχιτέκτονα, προχωροῦμεν εἰς τὴν σύνταξιν τοῦ ὀριστικοῦ σχεδίου και τοῦ προϋπολογισμοῦ τῆς ἀξίας τῆς ἐγκαταστάσεως.

Παραλλήλως πρέπει νὰ καθορίσωμεν τὰς δαπάνας κατεργασίας αἱ ὁποῖαι ἀποτελοῦνται ἀπὸ τὴν ἀξίαν τῶν πρώτων ὑλῶν, τὰ βοηθητικὰ ὑλικά, τὰ ἐργατικά, τὸ νερό, τὴν ἐνέργειαν, τὴν καύσιμον ὕλην, τὰ γενικά ἔξοδα κλπ. Μὲ τὰ στοιχεῖα αὐτὰ εἴμεθα εἰς θέσιν νὰ καθορίσωμεν τὴν τιμὴν κόστους τῶν παραχθησομένων προϊόντων. Μεγίστην σημασίαν διὰ τὴν ἐπιτυχίαν μιᾶς νέας βιομηχανίας ἔχει και ἡ ἐκλογή καταλλήλου γεωγραφικῆς θέσεως.

Ἐχοντες πλέον ὄλα τὰ ἀνωτέρω στοιχεῖα εἴμεθα εἰς θέσιν νὰ συντάξωμεν τὴν οἰκονομικὴν μελέτην, διότι ὅλη ἡ προηγουμένη ἐργασία, ὄλα αἱ γνώσεις και μελέται και ὄλοι οἱ κόποι ἐκεῖ θὰ καταλήξουν. Θὰ ὑπολογισθοῦν κεφάλαια κινήσεως, ἀποσβέσεις, τόκοι, ἔξοδα συντηρήσεως και θὰ ἐξακριβωθῇ ἂν ἡ μελετηθεῖσα ἐγκατάστασις παρουσιάζει ἢ ὄχι οἰκονομικὸν ἐνδιαφέρον.

Λέγεται συνήθως ὅτι ἕνα νέον ἐργοστάσιον ἀποτελεῖ μιαν νέαν πηγὴν πλούτου και πρέπει νὰ εἶναι και πηγὴ πλούτου, διότι ἄλλως δὲν ἔχει ἔννοιαν ἡ δημιουργία ἐνὸς ὀργανισμοῦ ποὺ δὲν ἔχει τὴν δυνατότητα νὰ ζῆσῃ, ἀλλὰ ἡ ἔννοια τοῦ πλούτου πρέπει νὰ ἔχη τὴν εὐρεῖαν τῆς σημασίας.

ΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΝ

Ἀπὸ τὴν προηγηθεῖσαν σκιαγράφεισιν εἰς γενικωτάτας γραμμάς τοῦ περιεχομένου τῆς Χημικῆς Τέχνης καταφαίνεται τὸ ἐνδιαφέρον ποὺ παρουσιάζει ὁ κλάδος αὐτὸς εἰς τὴν ἐφαρμογὴν. Ὅσοι εἶχον τὴν εὐκαιρίαν νὰ συνεργασθοῦν ἢ νὰ ἔχουν τὴν πρωτοβουλίαν εἰς ἰδρύσεις νέων ἐργοστασίων θὰ γνωρίζουν ἀσφαλῶς καλλίτερον τὸ ἐνδιαφέρον αὐτό. Μετὰ τὴν ἀποπεράτωσιν τῆς χημικοτεχνικῆς μελέτης και τῶν διαφόρων ὑπολογισμῶν ἐπακολουθεῖ ἡ σύνταξις τῶν ὀριστικῶν σχεδίων τῆς ἐγκαταστάσεως.

Κατόπιν ἀρχίζουν αἱ οἰκοδομαί, ἡ παραγωγή τῶν μηχανημάτων και ὅταν τὰ κτίρια περατοῦνται ἀρχίζει ἡ ἐγκατάστασις τῶν μηχανημάτων, μία περίοδος ἐξαιρετικὰ ἐνδιαφέρουσα. Ἀλλὰ τὸ μεγαλύτερον ἐνδιαφέρον παρουσιάζει ἡ ἐκκίνησις τῆς ἐγκαταστάσεως, μαζὶ μὲ τὴν ἀγωνίαν διὰ τὴν ἐπαλήθευσιν τῶν μελετῶν εἰς τὴν ἐφαρμογὴν, και τὸν φόβον διὰ τὴν ἔκτασιν τῶν ἐνδεχομένων ἀτελειῶν και σφαλμάτων. Διότι τίποτε δὲν γίνεται χωρὶς σφάλματα.

Τέλος τὸ ἐν μετὰ τὸ ἄλλο τὰ διάφορα μηχανήματα, αἱ συσκευαὶ και τὰ διάφορα τμήματα τοῦ νέου ἐργοστασίου ἀρχίζουν νὰ ἀποκτοῦν ζῶην και τὸ ἐργοστάσιον ἀρχίζει νὰ λειτουργῇ. Ἀλλὰ διὰ νὰ λειτουργῆσῃ κανονικῶς πρέπει και οἱ ἄνθρωποι νὰ ἐκμάθουν τὴν ἐργασίαν και πρέπει νὰ ἀποκατασταθῇ στενωτάτη ἐπαφὴ και συνεννόησις μεταξύ ἀνθρώπων και μηχανημάτων και τότε προσωπικὸν και μηχανήματα μαζὶ ἀρχίζουν νὰ συνεργάζονται ὡς ἕνας ὀργανισμὸς. Καὶ εἶναι πρᾶγματι ζωντανὸς ὀργανισμὸς τὸ ἐργοστάσιον μὲ τὴν καθημερινὴν του συντήρησιν, μὲ τοὺς κινδύνους του και μὲ τὰς ἀσθενείας του, γηράσκει ὡς ὀργανισμὸς και κάποτε ἀποθνήσκει.

Εἶναι φανερόν ἀπὸ τὰ ἀνωτέρω ὅτι διὰ τὴν ἴδρυσιν και τὴν διοίκησιν τοῦ ἐργοστασίου δὲν ἀρκοῦν μόνον αἱ ἐπιστημονικαὶ γνώσεις και οἱ ξηροὶ τεχνικοὶ και οἰκονομικοὶ ὑπολογισμοί, χρειάζονται και δημιουργικαὶ και διοικητικαὶ ἱκανότητες και φαντασία, πολλάκις και ρωμαντισμὸς, διότι χωρὶς αὐτὰς δὲν γίνεται καμμία ἀξιόλογος νέα δημιουργία. Ἀπὸ τὰ ἀνωτέρω κατέστη ἐπίσης φανερόν ὅτι ἡ γνώσις τῆς Χημικῆς Τέχνης, τοῦ νέου αὐτοῦ κλάδου τῆς ἐφηρμοσμένης Χημείας, εἶναι ἀπαραίτητος εἰς τοὺς σημερινοὺς χημικοὺς.

ΤΙΤΛΟΔΟΤΗΣΙΣ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΑΝΑΙΣΘΗΤΙΚΩΝ ΝΟΒΟΚΑΪΝΗΣ (ΠΡΟΚΑΪΝΗΣ) ΚΑΙ ΠΑΝΤΟΚΑΪΝΗΣ (ΤΕΤΡΑΚΑΪΝΗΣ) ΕΙΣ ΑΝΥΔΡΟΝ ΟΞΙΚΟΝ ΟΞΥ ΔΙ' ΥΠΕΡΧΛΩΡΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ

Υπό ΑΝΑΣΤ. Π. ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΗ - Χημ. Μηχανικού
Εργαστήρια Μελετών και Έρευνας Χρωματογραφικών
Αθηνών

Κατά τὰ τελευταία ἔτη μεγάλη προσοχή ἔχει δοθῆ ὑπὸ πολλῶν ἐρευνητῶν ἐπὶ τῆς τιτλοδοτήσεως διαφόρων ἐνώσεων εἰς ἄνυδρον περιβάλλον καὶ ἰδιαιτέρως ἐπὶ τῆς τιτλοδοτήσεως εἰς ἄνυδρον ὀξικόν ὀξύ δι' ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος ἐνώσεων εὐρύτητα χρησιμοποιουμένων εἰς τὴν Φαρμακευτικὴν Βιομηχανίαν, ὡς εἶναι αἱ διάφοροι ὀργανικαὶ βάσεις⁽⁶⁾ καὶ τὰ ἅλατα αὐτῶν⁽⁷⁾, τὰ ἀлкаλοειδῆ⁽⁸⁾ καὶ τὰ ἅλατα αὐτῶν⁽⁷⁾ τὰ ἀντιβιοτικά⁽⁹⁾, αἱ βιταμίναι⁽¹⁰⁾, τὰ ἀντιϊσταμινικά⁽¹¹⁾, τὰ ἀμινοξέα⁽¹¹⁾, τὰ ἄλατα ἀνοργάνων βάσεων μετ' ὀργανικῶν ὀξέων⁽¹²⁾, αἱ σουλφοναμίδια⁽¹³⁾, ὡς καὶ κάθε ἄλλη ἔνωση παρουσιάζουσα βασικότητα τινὰ ἢ κατέχουσα βασικὴν ὁμάδα καὶ μὴ δυναμένη νὰ προσδιορισθῆ διὰ τῶν συνήθων ὀξυγονομεθόδων⁽¹⁴⁾.

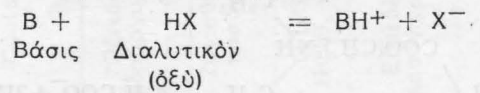
Ἀφ' ὅτου οἱ Connant, J. B., Hall, N. F., Werner, T. H.,⁽¹⁻⁵⁾ ἔθεσαν τὰς βάσεις τῆς εἰς ἄνυδρον ὀξικόν ὀξύ τιτλοδοτήσεως δι' ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος, πολλοὶ ἄλλοι ἐδημοσίευσαν κατὰ καιροὺς διαφόρους τροποποιήσεις ἐπ' αὐτῆς καὶ ἐφαρμογὰς ἐπὶ διαφόρων κατηγοριῶν οὐσιῶν. Τακτικώτατα δημοσιεύονται εἰς ἐπιστημονικὰ περιοδικὰ ἔργασια τοιοῦτου εἴδους, ἐπὶ πολὺν δὲ χρόνον θὰ παρουσιάζωνται τοιαῦτα ἔργασια, διότι πλεῖστα ὄντα εἶναι αἱ ἐνώσεις, αἱ ὁποῖαι εἶναι δυνατόν οὕτω νὰ τιτλοδοτηθῶν, ἐνῶ συγχρόνως ἢ ἐπιστήμη συνεχῶς ἐφευρίσκει νέας τοιαύτας.

Ἡ παρούσα ἐργασία βασιζομένη ἐπὶ τῆς μεθόδου ταύτης ἐφαρμόζεται ἐπὶ δύο τοπικῶν ἀναισθητικῶν, τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ἁλατος τοῦ π-ἀμινοβενζοϊκοῦ διαιθυλαμιναιθυλεστεροῦ (Νοβοκαΐνης ἢ προκαΐνης) καὶ τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ἁλατος τοῦ π-βουτυλαμινοβενζοϊκοῦ διμε-

θυλαμιναιθυλεστεροῦ (παντοκαΐνης ἢ τετρακαΐνης).

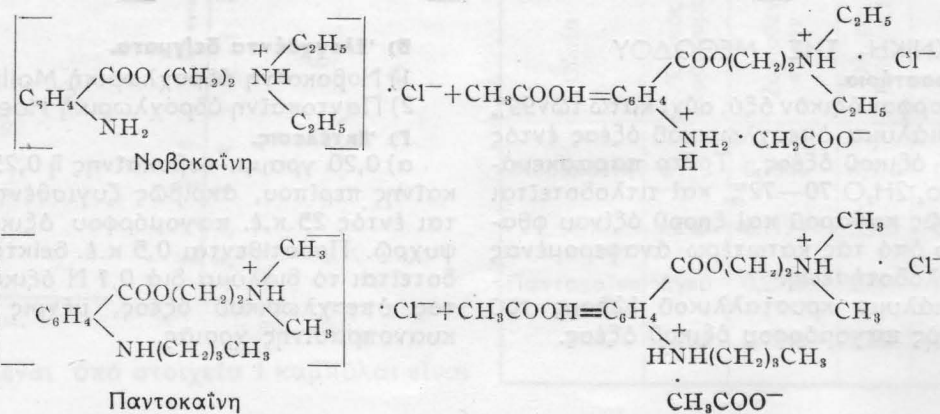
Καὶ αἱ δύο αὗται ἐνώσεις ἀποτελοῦν τὰ ἅλατα τῶν ἀντιστοιχῶν ὀργανικῶν βάσεων, τῶν ὁποίων ἐκάστη περιέχει δύο ἀμινικὰς ὁμάδας.

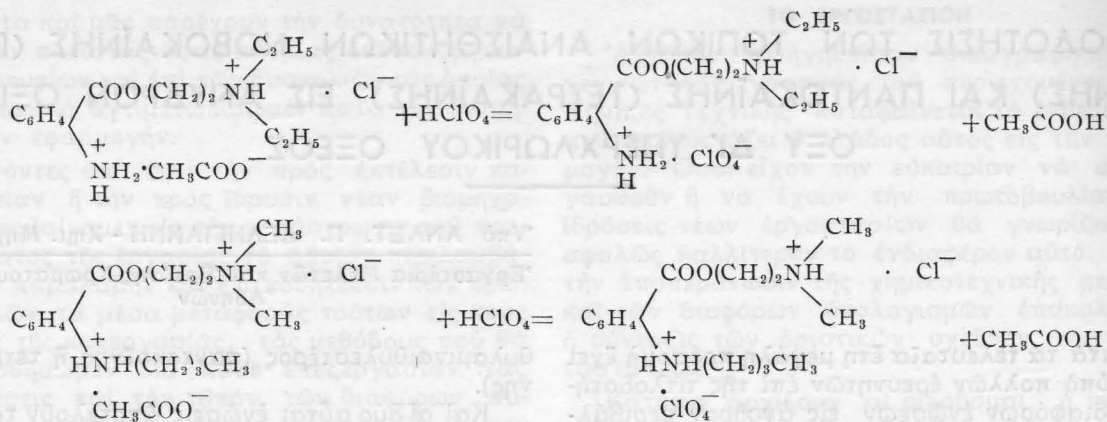
Ἡ παρουσία τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ εἰς τὰς δύο ἀναφερομένας ἐνώσεις, ἐξουδετερώνει τὴν ἔχουσαν τὴν ἰσχυροτέραν βασικότητα ἀμινοομάδα, τὴν ἠνωμένην μετὰ τῆς πλαγίας ἀλύσεως, σχηματιζομένου οὕτω τοῦ ἀντιστοιχοῦ ὑδροχλωρικοῦ ἁλατος, τῆς ἐτέρας ἀμινοομάδος οὔσης ἐλευθέρως. Ἡ βασικότης ὁμως τῆς ἐλευθέρως ταύτης ἀμινικῆς ὁμάδος, τῆς ἠνωμένης μετὰ τοῦ βενζολικοῦ πυρήνος, εἶναι τόσον πολὺ ἀσθενής, ὥστε δὲν δύναται νὰ τιτλοδοτηθῆ ἐντὸς ὕδατος δι' ὀξέος. Αὕτη ὁμως καθίσταται ἰσχυρὰ εἰς ὄξιον διαλυτικὸν περιβάλλον, διότι εἰς μίαν διάλυσιν βάσεως τινὸς ἐντὸς ὀξίνου διαλυτικοῦ, δυναμένου νὰ δόσῃ πρωτόνια ὑφίσταται ἢ κάτωθι ἰσορροπία.



Ὅσον δὲ ἰσχυρότερος εἶναι ὁ ὄξινος χαρακτήρ τοῦ διαλυτικοῦ μέσου τόσον ἰσχυρότερα καθίσταται ἢ ἐν λόγῳ βάσις, διότι τόσον ὁ ἰονισμὸς αὐτῆς ἐν αὐτῷ εἶναι μεγαλύτερος.

Τὴν βασικότητα ἐπομένως τῆς ἀμινοομάδος ταύτης δυνάμεθα νὰ τιτλοδοτήσωμεν ἀπ' εὐθείας ἐντὸς ὀξικοῦ ὀξέος δι' ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος, εἴτε παρουσίᾳ ἰώδους τοῦ μεθυλίου ὡς δείκτου, εἴτε δυναμικομετρικῶς, καταναλίσκοντες ἐν μόνον ἰσοδύναμον ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος, δι' ἕκαστον μόριον τῆς ἐξεταζομένης ἐνώσεως, κατὰ τὰς κάτωθι ἀντιδράσεις:





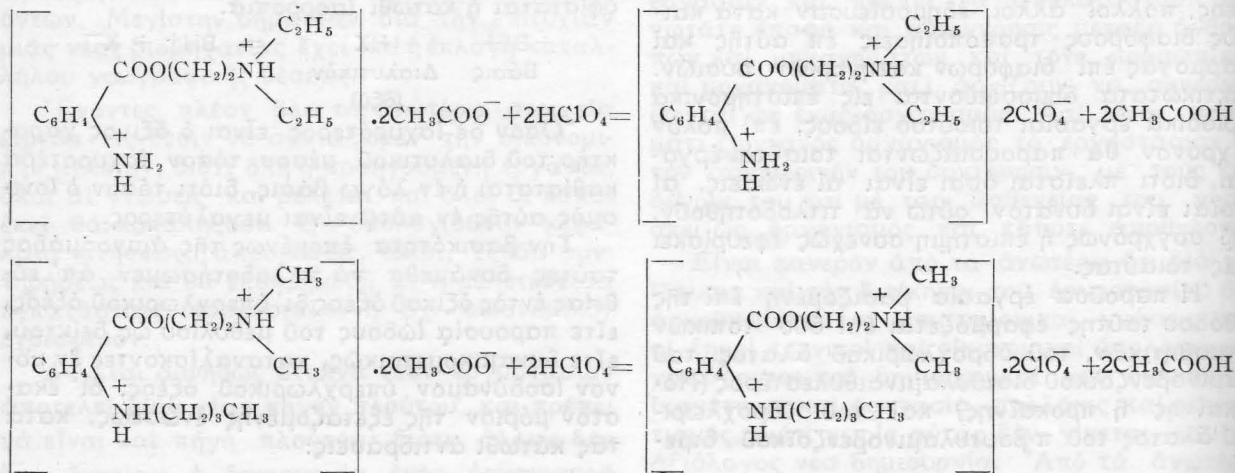
Τὴν βασικότητα ὁμῶς τῆς ἐτέρας ἀμινικῆς ὁμάδος τῆς ἐξουδετερωμένης ὑπὸ τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, δὲν δυνάμεθα ἀπ' εὐθείας, ὡς ἀνωτέρω ἀναφέραμεν, νὰ τιτλοδοτήσωμεν, διότι τὰ ὑδροχλωρικά ἅλατα τῶν ἀμινῶν εἶναι ὀξίνα ἐντὸς τοῦ ὀξικοῦ ὀξέος ἐναντι τοῦ χρησιμοποιουμένου δείκτου ἰώδους τοῦ μεθυλίου, ὅπερ σημειωτέον δὲν συμβαίνει ἐὰν τὰ ἅλατα δὲν ἦσαν ὑδροχλωρικά, ἀλλὰ ἄλλου ἀσθενοῦς ὀξέος.

Διὰ τὸν λόγον τοῦτον, ἐὰν θελήσωμεν νὰ τιτλοδοτήσωμεν τὴν βασικότητα καὶ τῶν δύο ἀμινικῶν ὁμάδων, ἐκάστης τῶν δύο ἐξεταζομένων οὐσιῶν, πρέπει νὰ ἀπομακρύνωμεν τὴν παρουσίαν τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ὡς τὸ

πρῶτον οἱ C.W. Piffer καὶ E.G. Wollish ἔπραξαν.

Ἐν τιοαύτῃ περιπτώσει, μετὰ τὴν διάλυσιν τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ἁλατος ἐντὸς τοῦ ὀξικοῦ ὀξέος, προσθέτομεν μικρὰν περίσσειαν ὀξικοῦ διαλύματος βασικοῦ ὀξικοῦ ὑδραργύρου, ὅποτε σχηματίζεται ἀφ' ἐνὸς μὲν HgCl_2 διαλυτὸς ἐντὸς τοῦ ὀξικοῦ ὀξέος, καὶ τοῦ ὁποίου ἡ παρουσία οὐδόλως ἐπιδρᾷ, ἐφ' ἐτέρου δὲ τὸ ἀντίστοιχον ὀξικὸν ἅλας τῆς βάσεως.

Ἐπὶ τῶν ὀξικῶν τούτων ἀλάτων ἐπιδρᾷ τὸ ὑπερχλωρικὸν ὀξύ καὶ δι' ἕκαστον μῶριον τούτων καταλίσκομεν τώρα πλέον δύο ἰσοδύναμα ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος, κατὰ τὰς κάτωθι ἀντιδράσεις :



ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

Α) Ἀντιδραστήρια.

- 1) Παγόμερφον ὀξικὸν ὀξύ, οὐχὶ κάτω τῶν 99%
- 2) 0,1 N διάλυμα ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος ἐντὸς παγομόρφου ὀξικοῦ ὀξέος. Τοῦτο παρασκευάζεται ἐξ $\text{HClO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 70—72%, καὶ τιτλοδοτεῖται ἐναντι χημικῶς καθαρῶ καὶ ξηροῦ ὀξίνου φθαλικοῦ καλίου ὑπὸ τὰς κατωτέρω ἀναφερομένας συνθήκας τιτλοδοτήσεως.

- 3) 0,1% διάλυμα κρυσταλλικοῦ ἰώδους τοῦ μεθυλίου ἐντὸς παγομόρφου ὀξικοῦ ὀξέος.

Β) Ἐλεγχθέντα δείγματα.

- 1) Νοβοκαΐνη ὑδροχλωρικὴ Mallinckrodt.
- 2) Παντοκαΐνη ὑδροχλωρικὴ Hoechst.

Γ) Ἐκτέλεσις.

- α) 0,20 γραμμ. νοβοκαΐνης ἢ 0,25 γρ. παντοκαΐνης περίπου, ἀκριβῶς ζυγισθέντα, διαλύονται ἐντὸς 25 κ.έ. παγομόρφου ὀξικοῦ ὀξέος ἐν ψυχρῷ. Προστίθενται 0,5 κ.έ. δείκτου καὶ τιτλοδοτεῖται τὸ διάλυμα διὰ 0,1 N ὀξικοῦ διαλύματος ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος, μέχρις ἐμφανίσεως κυανοπρασίνης χροιάς.

β) Δυναμικομετρικῶς ἐκτελεῖται ὁ προσδιορισμὸς μὲ συνδυασμὸν ἠλεκτροδίων ὑάλου καὶ καλομέλανος, τοῦ τελικοῦ σημείου τῆς τιτλοδοτήσεως ἀντιστοιχοῦντος εἰς τὸν μέγιστον λόγον $\frac{\Delta Y}{\Delta K}$, ἥτοι εἰς τὴν μεγίστην μεταβολὴν τοῦ δυναμικοῦ διὰ τὴν ἐλάχιστην ποσότητα προστιθεμένου ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος, τοῦ σημείου τούτου προσδιορίζομένου καὶ διὰ τῶν κατωτέρω παρατιθεμένων καμπυλῶν.

(ΔY = ἡ διαφορά δύο διαδοχικῶν μετρήσεων τοῦ δυναμικοῦ καὶ ΔK ἡ διαφορά τῶν ἀντιστοιχῶν δύο μετρήσεων τῶν καταναλισκομένων κυβικῶν ἑκατοστῶν 0,1 N διαλύματος ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος.

Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην τῆς ἀπ' εὐθείας τιτλοδοτήσεως τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ἄλατος, ἄνευ τῆς δεσμεύσεως τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος δι' ὀξικκοῦ ὑδραργύρου.

1 κ.έ. 0,1N HClO₄ ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,02728 γραμμ. Νοβοκαΐνης

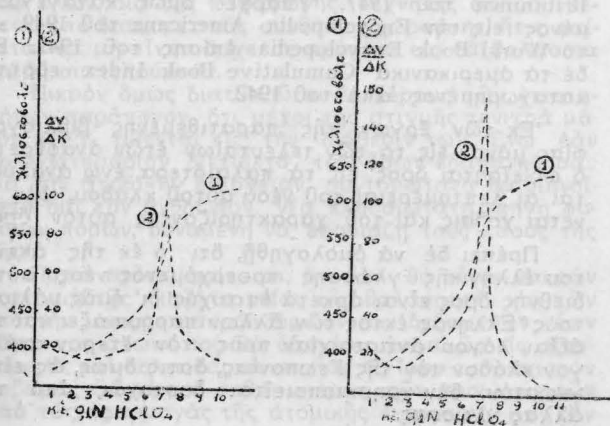
1 κ.έ. 0,1N HClO₄ ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,030066 παντοκαΐνης

Εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς τιτλοδοτήσεως καὶ τῶν δύο ἀμινικῶν ὁμάδων διαλύομεν 0,1 γρ. νοβοκαΐνης ἢ 0,125 γρ. παντοκαΐνης περίπου, ἀκριβῶς ζυγισθέντα, ἐντὸς 25 κ. ἑ. παγομόρφου ὀξικκοῦ ὀξέος, προσθέτομεν 3 κ. ἑ. 6% ὀξικκοῦ διαλύματος ὀξικκοῦ ὑδραργύρου, 0,5 κ. ἑ. διαλύματος δεικτοῦ καὶ ἐκτελοῦμεν τὴν τιτλοδοτήσιν ὡς ἀνωτέρω ἀνεφέρθη. Τότε :

1 κ. ἑ 0,1 N HClO₄ ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,01364 γρ. νοβοκαΐνης

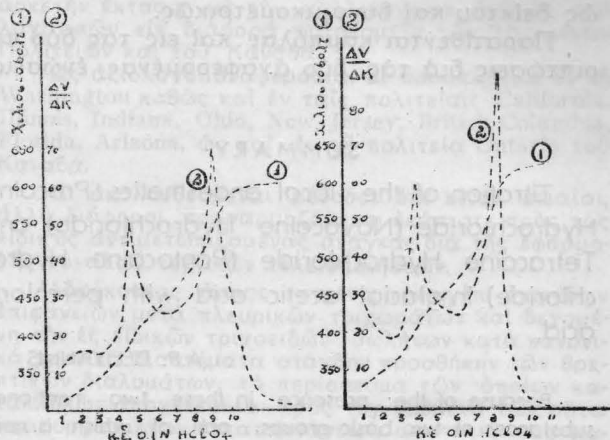
1 κ. ἑ 0,1 N HClO₄ ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,015033 γρ. παντοκαΐνης.

Ἐκ τῶν κάτωθι καμπυλῶν τῆς ἀπ' εὐθείας τιτλοδοτήσεως, ἄνευ τῆς παρουσίας ὀξικκοῦ ὑδραργύρου, αἱ ὑπὸ στοιχεῖα 1 καμπύλαι δεικνύουν τὴν μεταβολὴν τοῦ δυναμικοῦ ἀναλόγως τοῦ καταναλισκομένου ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος, αἱ δὲ ὑπὸ στοιχεῖα 2 δεικνύουν τὴν μεταβολὴν τοῦ $\frac{\Delta Y}{\Delta K}$ τοῦ ὁποῖου ἡ μεγίστη τιμὴ ἀντιστοιχεῖ εἰς τὸ τελικὸν σημεῖον τῆς τιτλοδοτήσεως τῶν δύο ἐξεταζομένων οὐσιῶν.



Αἱ ἐπόμεναι ὑπὸ στοιχεῖα 1 καμπύλαι εἶναι

καμπύλαι τιτλοδοτήσεως τῶν αὐτῶν δύο ἐνώσεων, παρουσίᾳ ὀξικκοῦ ὑδραργύρου. Εἰς ταύτας παρατηροῦνται δύο κλίσεις, αἱ ὁποῖαι ἀντιστοιχοῦν εἰς τὰς τιτλοδοτήσεις τῆς βασικότητος ἑκάστης τῶν δύο ἀμινοομάδων, τὰ τελικὰ σημεῖα τῆς τιτλοδοτήσεως τῶν ὁποῖων προσδιορίζονται διὰ τῶν ὑπὸ στοιχεῖα (2) ἐτέρων καμπυλῶν.



Κατωτέρω παρατίθενται πίνακες μέσου ὄρου ἀποτελεσμάτων τριῶν προσδιορισμῶν νοβοκαΐνης καὶ παντοκαΐνης. Α) παρουσία ἰώδους τοῦ μεθυλίου ὡς δεικτοῦ, μετὰ καὶ ἄνευ προσθήκης ὀξικκοῦ ὑδραργύρου καὶ Β) δυναμικομετρικῶς μετὰ καὶ ἄνευ ὀξικκοῦ ὑδραργύρου.

Α. ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΔΕΙΚΤΟΥ

Οὐσία	Ὄξικκός ὑδραργύρος	Ζυγισθὲν ποσὸν	0,1 N HClO ₄ κ.έ.	Εὐρεθὲν ποσὸν γραμμ.	Περιεκτ. %
Νοβοκαΐνη	ἄνευ	0,2012	7,238	0,19745	98,14
»	μετὰ	0,1057	7,600	0,10364	93,05
Παντοκαΐνη	ἄνευ	0,2836	9,376	0,28190	99,40
»	μετὰ	0,1375	9,090	0,13640	99,20

Β'. ΔΥΝΑΜΙΚΟΜΕΤΡΙΚΩΣ

Οὐσία	Ὄξικκός ὑδραργύρος	Ζυγισθὲν ποσὸν	0,1 N HClO ₄ κ.έ.	Εὐρεθὲν ποσὸν γραμμ.	Περιεκτ. %
Νοβοκαΐνη	ἄνευ	0,1941	6,970	0,19015	98,01
»	μετὰ	0,1194	8,585	0,11710	98,03
Παντοκαΐνη	ἄνευ	0,2519	8,332	0,2505	99,42
»	μετὰ	0,1250	8,282	0,12450	99,60

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Τιτλοδότησις τῶν τοπικῶν ἀναισθητικῶν νοβοκαΐνης (προκαΐνης) καὶ παντοκαΐνης (τετρακαΐνης) δι' ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος, εἰς ἀνυδρὸν ὀξικὸν ὀξύ, μετὰ προσθήκης καὶ ἄνευ ὀξικοῦ ὑδραργύρου, τῆ παρουσίᾳ ἰώδους τοῦ μεθυλίου ὡς δείκτου καὶ δυναμικομετρικῶς.

Παρατίθενται καμπύλαι καὶ εἰς τὰς δύο περὶπτώσεις διὰ τὰς δύο ἀναφερομένας ἐνώσεις.

SUMMARY

Titration of the local anaesthetics Procaine Hydrochloride (Novocaine Hydrochloride) and Tetracaine Hydrochloride (Pantocaine Hydrochloride) in glacial acetic acid with perchloric acid.

A.P. DELIYANNIS

Because of the presence in these two mentioned substances of two basic groups, one of which is neutralized by the Hydrochloric acid, the determination is carried out:

1) Without addition of neutral mercuric acetate, by titrating of the free basic group only and,

2) With addition of neutral mercuric acetate, by titrating of both basic groups, in the presence of methyl violet as visual indicator and potentiometrically.

Tables of results and curves follows.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Connant I. B., Hall, N.F., Werner T.H.—I. A. Chem. Soc. **49**, 3062 (1927).
- 2) Connant I.B., Hall, N.F., Werner T.H.—I.A. Chem. Soc. **52**, 4436 (1930).
- 3) Hall, N.F.—I.A. Chem. Soc. **52**, 5115 (1930).
- 4) Hall, N.F. Connant I.B.—I.A. Chem Soc.—**49**, 3047 (1927).
- 5) Hall, N.F. Werner, T.H.—I.A. Chem. Soc. **50**, 2367 (1928).
- 6) Blumrich K. Bandel G.—Angew. Chemie **54**, 374 (1941).
- Keem, R.T., Fritz, J.S.—Anal. Chem. **24**, 564 (1952).
- 7) Pifer C.W., Woilish F.G.—Anal. Chem. **24**, 300 (1952).
- Rifer C.W. Woilish E.G.—J.A.P. Ass. 609 (1951).
- Pifer C.W., Woilish E.G., Schmall, M.—Anal. Chem. **25**, 310 (1953).
- 8) Wittmann G.—Angew. Chem. **260**, 330 (1948).
- 9) Ekeblad, P.—J. Pharm. Pharmacol. **4**, 366 (1952).
- 10) Kleckner, L.J., Osol, A.—J.A.P. Ass. **41**, 573 (1952).
- 11) Nadeau G.F., Branhen, L.F.—J. Am. Chem. Soc. **57**, 1363 (1935).
- 12) Markunas, P.C., Riddick, J.A.—Anal. Chem. **23**, 337 (1951).
- Riddick J.A.—Anal. Chem. **24**, 41 (1952).
- 13) Keen, R.T., Fritz, J.S.—Anal. Chem. **24**, 308 (1952).
- 14) Κοτιώνης Ἀλέξ.—Χημικά Χρονικά. **19**, σ.6 1954.
- Δεληγιάννης Ἀναστ. Χημικά Χρονικά. **18**, 11-12., 87 (1953).

ΥΔΡΟΠΟΝΙΑ

ΝΕΩΤΕΡΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΚΛΑΔΟΣ

ὑπό ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ Δ. ΧΑΤΖΗΚΑΚΙΔΟΥ

Προϊσταμένου τοῦ Χημείου τοῦ Ἑλλ. Ὑδροβ. Ἰνστ. τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν

θησαυρίσθη ἀκόμη καὶ εἰς αὐτὴν τὴν Encyclopaedia Britannica τοῦ 1947. Ὑπάρχει ὁμοίως καταγεγραμμένος εἰς τὴν Encyclopedia Americana τοῦ 1949 καὶ τὸ World Book Encyclopedia ἐπίσης τοῦ 1949. Εἰς δὲ τὰ ἀμερικανικὰ Cumulative Book Index εὑρηται καταχωρημένος ἀπὸ τοῦ 1942.

Ἐκ τῶν ἔργων τῆς παρατιθεμένης βιβλιογραφίας μόνον εἰς τὰ τῶν τελευταίων ἐτῶν ἀναφέρεται ὁ ὡς εἶρηται ὄρος· εἰς τὰ παλαιότερα, ἐνῶ ἀναλύονται αἱ λεπτομέρειαι τοῦ νέου αὐτοῦ κλάδου, δὲν γίνεται χρῆσις καὶ τοῦ χαρακτηρίζοντος αὐτὸν ὄρου.

Πρέπει δὲ νὰ ὁμολογηθῆ, ὅτι ὁ ἐκ τῆς ἀκένωτου ἑλληνικῆς γλώσσης προερχόμενος νέος αὐτὸς διεθνῆς ὄρος εἶναι ἀρκετὰ ἐπιτυχῆς δι' ἡμᾶς μάλιστα τοὺς Ἑλληνας ἐκτὸς τῶν ἄλλων παρουσιάζει καὶ τὴν ἀξίαν λόγου ἀντιστοιχίαν πρὸς τὸν ἕτερον ἀνάλογον κλάδον τὸν τῆς Γεωπονίας, ὅστις ὁμοίως, ὡς εἶναι γνωστὸν, δὲν χρησιμοποιοεῖται δυστυχῶς ἀπὸ τὰς ἄλλας γλώσσας.

1

Νέος ὄρος καθιεροῦται καὶ νέος κλάδος ἀρχίζει νὰ προβάλῃ εἰς τὸ διεθνὲς ἐπιστημονικὸν στερέωμα ὁ τῆς Ὑδροπονίας ἢ Ὑδροπονικῆς. (Hydroponics).

Διὰ τοῦ ὄρου τούτου χαρακτηρίζεται ὁ ἐπιστημονικὸς κλάδος ὁ δυνάμενος νὰ θεωρηθῆ ὡς ἀποτέλεσμα τῆς συμβολῆς δύο ἐπιστημῶν, τῆς Χημείας ἀφ' ἑνὸς καὶ τῆς Φυτολογίας ἀφ' ἑτέρου καὶ ἀσχολούμενος μὲ τὰς λεγομένας ἀνεδάφους καλλιέργειας (soilles cultures).

Ἐξετάζει δηλαδὴ ὁ περὶ οὗ ὁ λόγος κλάδος τὴν αὐξήσιν τῶν φυτῶν ἐντὸς τοῦ ὕδατος τῆ βοήθεια χημικῶν θρεπτικῶν διαλυμάτων ἄνευ χρήσεως ἐδάφους ἀλλὰ καὶ μελετᾷ τὰς νέας ὕλας τὰς δυναμένας νὰ προέλθουν ἐκ τῆς καλλιέργειας φυτῶν ἐντὸς τῶν φυσικῶν θαλασσιῶν ἢ λιμναίων ὕδατων ἀναπτυσσομένων.

Ὁ ὄρος δὲν ἔχει καταχωρηθῆ εἰς οὐδὲν τῶν εὐρωπαϊκῶν λεξικῶν καὶ ἐγκυκλοπαιδεῶν. Δὲν ἀπε-

2

Είναι αληθές ότι καλλιέργειαι φυτών έντός θρεπτικών υλικών είναι από μακροῦ γνωσταί, έντός βεβαίως πλαισίων έργαστηριακῆς πειραματικῆς κλίμακος, εἴτε ἀκόμη γενόμεναι ὑπό ἐρασιτεχνῶν ἄνευ εἰδικῆς ἐπιστημονικῆς ἀσκήσεως.

Αἱ πρώται ἐπιστημονικαί ὑποδείξεις διά τήν κατάδειξιν τῶν πρακτικῶν δυνατοτήτων τῶν καλλιεργειῶν τούτων χρονολογοῦνται ἀπό τοῦ 1930, γενόμεναι δέ ἐν τῷ ἐν Νέα Ἱερσέη τῶν Η.Π. Agricultural Experiment Station ὑπό τοῦ φυτοφυσιολόγου Dr. J. W. Shive.

Ἠκολούθησαν καί ἄλλαι ὑπ' ἄλλων ὡς ὑπό τοῦ Καθ. Withrow εἰς τὸ ἐν Lafayette τῆς Ἰνδιάνας τῶν Η.Π. Πανεπιστήμιον Purdue, καθῶς καί ὑπό τοῦ ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ τοῦ Berkeley τῆς Καλιφορνίας τῶν Η.Π. Dr. W. F. Gericke.

Ἐκτεταμένη ὁμως ἐφαρμογή καί ἐμπορικὴ ἐκμετάλλευσις τῶν γνώσεων αὐτῶν ἤρξατο ὀλίγον πρὸ τοῦ πολέμου κατά τὸ ἔτος 1938, ἐν τῇ ἐν τῷ μέσῳ τοῦ Εἰρηνικοῦ κειμένη καί ἐνωρίτατα ὑπό τῶν Ἰαπῶνων κατά τὸν τελευταῖον πόλεμον κυριευθεῖση νήσῳ Wake, ὑπό τοῦ προαναφερθέντος ἐπιστήμονος Δρος W. F. Gericke, διεκδικούντος καί τήν πατρότητα τῆς νέας ἐφηρμοσμένης ἐπιστήμης.

Ἡ νέα αὕτη ἐπιστῆμη τῆς ὕδροπονίας προσέφερον ὑψίστας ὑπηρεσίας εἰς τὰς εἰς ἀνύδρους καί ξηρὰς νήσους ἀποκεκλεισμένας στρατιωτικὰς μονάδας, αἵτινες δὲν ἔστερουντο νωπῶν λαχανικῶν χάρις εἰς τὰς ὕδροπονικὰς μεθόδους, αἱ ὁποῖαι ἐφηρμόζοντο ὑπό εἰδικῶς ἐξησκημένων ἀτόμων, ἀποστελλομένων ὑπό τῆς Κυβερνήσεως τῶν Η.Π. εἰς τὰς ἀγωνιζόμενας μονάδας.

Τὴν στιγμήν ταύτην διεξάγονται πειράματα ἐν Εὐρώπῃ (Μεγάλῃ Βρεταννίᾳ καί Γερμανίᾳ) ἰδίᾳ ὁμως ἐν Ἀμερικῇ, μὴ περιοριζόμενα μόνον εἰς τὰς ἐντὸς δεξαμενῶν καλλιεργείας ἀλλ' ἐκτείνόμενα καί ἐντὸς λιμνῶν καί θαλάσσων καί ἡ ἐπιτυχία τῶν ὁποίων προσιωπίζει ἀληθῆ ἐπανάστασιν.

Ὡρισμένα εἶδη ἐλωδῶν φυτῶν καί φυκῶν καί γενικώτερον ὕδροβίων φυτῶν παρουσιαζόντων τὸ μέγα προτέρημα τῆς ταχίστης ἀναπτύξεως (ὑπό προσφόρου συνθήκας ὁ ὄγκος αὐτῶν δύναται νὰ αὐξηθῇ πολλαπλασίως κατά τὴν διάρκειαν μιᾶς ἡμέρας), θὰ δύνανται νὰ δώσουν ὕλας πλουσιωτάτας εἰς πρωτεΐνας, λίπη, ὕδατάνθρακας ἀλλὰ καί ἄλλας καταλλήλους διά τὴν παρασκευὴν χρωμάτων καί λακῶν ἀκόμη δὲ καί διά τὴν κατασκευὴν ὑφανσίμων ἰνῶν.

Ἐξ ἄλλου πλαγκτονικαὶ ἐξετάσεις ἀπέδειξαν τὸ ἐνδιαφέρον ὅπερ δύναται νὰ παρουσιάσῃ διά τὴν συντήρησιν ὄχι μόνον τῶν ἰχθύων ἀλλὰ καί τῶν ἀνθρώπων τὴν διατροφὴν ἢ χρησιμοποίησιν τοῦ πλαγκτοῦ.

Παραλλήλως ἐρευνᾶται καί τὸ μέγα πρόβλημα τῆς ἐν πολλοῖς μυστηριώδους φωτοσυνθετικῆς λειτουργίας, τῆς συντελοῦσης εἰς τὴν δημιουργίαν τῶσων ὑλῶν, διά τῆς παραγωγῆς τεχνητῆς φωτοσυνθέσεως ὑπό διαφορετικῆς συνθήκας χωροῦσης, ἣτις φαίνεται νὰ μὴ εἶναι ἀσχετος πρὸς τὰ εἰς τὰ θαλάσσια ἐρέβη συντελούμενα.

Πικρὸν ὁμως διατυπῶται ἐκ μέρους τῶν ἐπιστημόνων παράπονον, ὅτι μέχρι τῆς στιγμῆς πενιχρὰ μόνον μέσα τίθενται εἰς τὴν διάθεσίν των. Ἐνῶ ἐὰν πολλοσθημόριον διειθθετὸ τῶν ὄσων ἐδαπανήθησαν διά τὴν ἀτομικὴν ἐνέργειαν, συντομώτατα θὰ διηνοίγετο διά τὸν ἀνθρώπον νέα πλουσιωτάτη πηγὴ φυσικῶν πόρων, δυναμένη νὰ ἐφοδιάσῃ τοὺς λαοὺς τῆς γῆς.

Παρὰ ταῦτα φαίνεται, ὅτι δὲν θὰ εἶναι μακρὰν ἢ στιγμὴ τῆς «καλλιεργείας τῆς θαλάσσης» καί τῶν ὑπὸ τὴν μορφήν μακρῶν ὀριζοντίων δεξαμενῶν νέων «ἀγροκτημάτων» ποὺ θὰ ὀδηγήσῃ ἀσφαλῶς εἰς οἰκονομικὰς καί πολιτικὰς συνεπείας ἐξ ἴσου τούλάχιστον σοβαρὰς ἂν μὴ καί σοβαρωτέρας τῶν προκληθεισῶν ἀπὸ τὰς ἐφαρμογὰς τῆς ἀτομικῆς ἐνεργείας. Καί ἐὰν

τοῦτο καταστῆ πραγματικότης, ἰδοὺ ἐν ἀκόμῃ πλῆγμα κατὰ τῶν στατιστικολόγων καί τῶν ὀπαδῶν τοῦ μαλθουσιανικοῦ δόγματος, γῶν ἀγωνιῶντων διά τὴν ἐπάρκειαν τῶν ἐφοδίων τῆς γῆς.

3

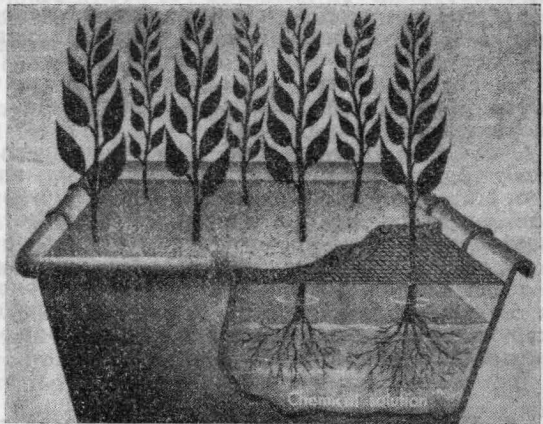
Ἡ ἐμπορικὴ ἐκμετάλλευσις τῶν ὕδροπονικῶν μεθόδων, περιορισμένη ἀρχικῶς, λαμβάνει ὀσημέραι ἀρκετὴν ἔκτασιν μὲ τὴν καλλιεργεῖαν ἀνθέων καί λαχανικῶν εἰς διάφορα φυτοκομετὰ τῶν Ἠνωμένων Πολιτειῶν καί τοῦ Καναδά.

Ὡς ἀξιόλογοι ἀναφέρονται αἱ προσπάθειαι ἐν τῇ Washington καθῶς καί ἐν ταῖς πολιτείαις California, Illinois, Indiana, Ohio, New Jersey, British Columbia, Florida, Arizona, ὡς καί ἐν τῇ πολιτείᾳ Ontario τοῦ Καναδά.

Αἱ ἀκολουθούμεναι μέθοδοι δὲν εἶναι ἐνιαῖαι, ἀλλὰ διάφοροι, προσαρμοζόμεναι ἐκάστοτε πρὸς τὰς εἰδικὰς ἀντιμετωπιζόμενας ἀνάγκας διὰ τῆς ἐφαρμογῆς ποικίλων τεχνικῶν τελειοποιήσεων.

Ἀδρόκοκκος ἄμμος συγκεντρωμένη ἐπὶ ἐπιπέδων ἐπιφανειῶν μετὰ πλευρικῶν τοιχωμάτων καί δεχομένη τὴν ἐξ εἰδικῶν τριχοειδῶν σωλῆνων κατὰ κανονικὰ χρονικὰ διαστήματα στάγδην προσθήκην τῶν θρεπτικῶν διαλυμάτων, τὸ περίσσευμα τῶν ὁποίων καταλλήλως ἀποχετεύεται πρὸς τὸν πυθμένα τῶν οὕτω δημιουργουμένων ἐγκαταστάσεων, ἀποτελεῖ τὰς καλουμένας ἄμμοκαλλιεργείας (gravel culture), ἐν τῶν ἀπλουστέρων ἐν χρήσει συστημάτων τῶν χρησιμοποιηθέντων ὑπὸ τοῦ ἐν Ν. Ἱερσέη Πειραματικοῦ Ἀγροτικοῦ Σταθμοῦ.

Θεαματικώτατα ὑπῆρξαν τὰ διὰ τῆς μεθόδου ταύτης ἀποτελέσματα. Φυτὰ τομάτας ἔφθασαν εἰς ὕψος



20 ποδῶν κατὰ τὴν διάρκειαν μιᾶς ἐποχῆς, σπέρματα δὲ ροδοδάφνης βλαστήσαντα, ἔδωσαν φυτὸν αὐξηθὲν ἐντὸς δύο καί ἡμίσεος ἐτῶν, ὅσον θὰ ἠύξανετο ἐντὸς ἐννέτε ἐτῶν.

Ἐκτὸς τῆς τομάτας καί οἱ ἡμεροὶ σικυοὶ (ἀγγούρια) καί διάφορα εἶδη ἀνθέων ὡς γαρύφαλλα, γαρδένια, ἀλλὰ καί ὄρχεοειδῆ καί ἄλλα εἶδη θερμοκηπίων εὗρον ἐφαρμογὰς διὰ τῆς μεθόδου ταύτης.

Ἡ μέθοδος αὕτη ὄχι μόνον αὐξάνει τὴν παραγωγὴν καί συντελεῖ εἰς τὴν δημιουργίαν καλλιτέρων φυτῶν ἀλλὰ καί στοιχίζει ὀλιγώτερον τῶν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καλλιεργειῶν εἰς θερμοκήπια.

Τὸ κατωτέρω μεταλλογράφημα δεῖκνυε ἐν ἄλλο σύστημα τῆς χημικῆς κηπευτικῆς (chemical gardening), ὡς ἄλλως ὀνομάζονται αἱ ὕδροπονικαὶ αὐταὶ μέθοδοι, ὅπερ τὸ πρῶτον ἐφηρμόσθη ὑπὸ τοῦ προαναφερθέντος Δρος Gericke.

Μία δεξαμενὴ, 3—4 ποδῶν πλάτους καί 11 ποδῶν μήκους, φέρουσα ὡς κάλυμμα ἐν συρμάτινον πλέγμα, ἐπὶ τοῦ ὁποίου τοποθετεῖται ἄμμος μετὰ πριονιδίων

καί τεμαχίων ξυλάνθρακος, αποτελεί τὰ βασικά μέρη τοῦ συστήματος τούτου. Τὸ κεντρικὸν στέλεχος τοῦ φυτοῦ διέρχεται διὰ τοῦ πλέγματος κα. διαπερᾶ τὴν ἄμμο, ἔχον τὸ φύλλωμα πρὸς τὴν ἀτμόσφαιραν, τὸ δὲ κατώτερον μετὰ τῶν ριζῶν μέρος εἰς τὸν σκοτεινὸν χῶρον τῆς δεξαμενῆς τῆς φερούσης τὸ χημικὸν διάλυμα. Ἐκεῖ αἱ ρίζαι, ἀντιθέτως πρὸς τὴν περιπτώσιν τοῦ ἐδάφους, οὐδεμίαν ὑφιστάμεναι ἀντίστασιν, ἀπλοῦνται ἀναπτυσσόμεναι ἐλευθέρως.

Τὸ σύστημα τοῦτο, διὰ τὸ ὁποῖον ἔχουν ἐπινοηθῆ εἰδικοί τρόποι ἀερισμοῦ τῶν ριζῶν καὶ κυκλοφορίας τῶν θρεπτικῶν διαλυμάτων, παρουσίασεν ἐκπληκτικὰς ἐπιτυχίας.

Ἐτέρα τεχνική, χαρακτηριζομένη ὡς δι' ὑποαρδεύσεως ἄμμοκαλλιέργεια (gravel culture with subirrigation) καὶ προταθεῖσα ὑπὸ τῶν εἰς τὰς πολιτείας Ἰνδία καὶ Νέαν Ἰερσέην τῆς Ἀμερικῆς πειραματιζομένων συνδυαζούσα δὲ τὰς δύο ἤδη ἀναφερθείσας, συνίσταται εἰς τὴν χρησιμοποίησιν δοχείων πλήρων μὲ διάφορα ἄδρανῆ ὑλικά ὡς τὰ προαναφερθέντα, ἄμμοι δηλαδὴ ἄνθρακα ἢ ἀκόμη καὶ κίσηριν, ἅτινα περιοδικῶς κατακλύζονται μὲ θρεπτικὸν διάλυμα τῆ βοήθεια εἰδικῶν αὐλῶν ἐκβαλόντων ἐντὸς τῆς μάζης τῆς ἄμμου.

Μεθ' ἑκάστον τοιοῦτον πότισμα τὸ θρεπτικὸν διάλυμα ἀπογετεύεται εἰς δεξαμενὴν, ἐξ ἧς δι' ἠλεκτρικῶν ἀντλιῶν καὶ αὐτομάτων ὥρολογιακῶν συστημάτων ἐπανέρχεται εἰς τὴν ἄμμοκαλλιέργειαν, ἐπαναλαμβάνομένης τῆς ἐργασίας ταύτης τρίς ἢ τετράκις τῆς ἡμέρας.

Ἡ χημικὴ σύνθεσις τοῦ εἰς τὴν δεξαμενὴν συγκεντρουμένου διαλύματος ἐλέγχεται ἐβδομαδιαίως.

Τετάρτη τέλος τεχνική, εἰσαχθεῖσα ὑπὸ τοῦ Livingston καὶ φέρουσα τὸ ὄνομα μέθοδος αὐτοαρδεύσεως διὰ θρυσάλιδος (wick method auto-irrigation), ἐφαρμόζεται εἰς μικρὰ δοχεῖα πλήρη ἄμμου ἀπορροφῶντα τὸ θρεπτικὸν διάλυμα μέσῳ θρυσάλιδος, περιβαλοῦσης τὰς ρίζας καὶ διερχομένης δι' ὅπῃς εἰς τὸν πυθμένα τοῦ δοχείου ὑπαρχούσης, ἐξικνουμένης δὲ μέχρι μικρᾶς δεξαμενῆς κάτωθεν τοῦ δοχείου εὐρισκομένης.

Αἱ ἀνωτέρω περιγραφεῖσαι μέθοδοι, μολονότι ἀπαιτοῦν ἀρκετὰ δαπανηρὰς ἐγκαταστάσεις, πρᾶταῦτα, διότι ἀκριβῶς δημιουργοῦν παραγωγὴν ἀνωτέρας ποιότητος καὶ διότι εὐχερῶς μεταφέρονται ὁπουδήποτε, χρησιμοποιοῦνται εὐρύτατα ἐνῶ συγχρόνως χάρις εἰς τὴν ὁσημέραι βελτιουμένην τεχνικὴν αὐτῶν καὶ τὰς συνεχῶς ἐπιφερομένης τροποποιήσεις ἀμιλλῶνται ἀποτελεσματικῶς πρὸς τὰς συνήθεις ἐδαφικὰς καλλιέργειας, τῶν ὁποίων πολλὰ μειονεκτήματα ἐλλείπουν ἀπὸ αὐτὰς.

4

Καὶ ἤδη ἐρωτᾶται: ποία πρέπει νὰ εἶναι ἡ σύνθεσις τῶν διαλυμάτων αὐτῶν.

Τὰ ἀπαραίτητα διὰ τὴν αὐξησιν τῶν φυτῶν στοιχεῖα εἶναι τὰ ἀκόλουθα: ἄνθραξ, ὀξυγόνο, ὕδρογόνο, ἄζωτο, κάλιο, ἀσβέστιο, μαγνήσιο, θεῖο, φωσφόρος καὶ σίδηρος.

Τὰ ἐννέα πρῶτα χρησιμοποιοῦνται εἰς σχετικῶς μεγάλα ποσά, τὸ τελευταῖον εἰς μικρότερα.

Ἐπίστανται ὁμως καὶ περιπτώσεις, ἰδίᾳ ἀσθενειῶν, καθ' ἃς ἔχνη στοιχείων ὡς τὰ: βόριο, μαγγάνιο, ψευδάργυρος, χαλκός, χορηγούμενα εἰς ἀναλογία ἐνὸς ἢ δύο μερῶν εἰς 10 ἑκατομμύρια μέρη τοῦ θρεπτικοῦ διαλύματος, δύνανται νὰ συντελέσουν θεραπευτικῶς ἢ πολλαπλῶς νὰ ὠφελήσουν. Ἐρευνᾶ διεξαχθεῖσα ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ τῆς Καλλιφορνίας ἀπέδειξαν, ὅτι καὶ τὸ στοιχεῖον μολυβδαίνιο εἶναι χρήσιμον εἰς τὰ φυτὰ καὶ μάλιστα εἰς τὴν καταπληκτικῶς ἐλαχίστην ποσοτικὴν ἀναλογίαν τοῦ ἐνὸς πρὸς 100 ἑκατομμύρια.

Αἱ ἀπίθανοι αὐταὶ καὶ φαινομενικῶς ἀμελητέαι ποσότητες πρέπει νὰ παίζουσι σπουδαῖον ρόλον εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν φυτῶν.

Ἐκ τῶν ὡς ἄνω ἀναφερθέντων χημικῶν στοιχείων, ἐκτὸς τοῦ ὀξυγόνου καὶ τοῦ ὕδρογόνου, προσλαμβανόμενων διὰ τοῦ ὕδατος καὶ τοῦ ἄνθρακος ἀφομοιωτικῶς εἰσαγομένου εἰς τὸ φυσικὸν σώμα, τὰ λοιπὰ πρέπει νὰ χρησιμοποιῶνται ὑπὸ τὴν μορφήν ἐνώσεων εὐδιαλύτων εἰς τὸ ὕδωρ καὶ συνεπῶς εὐαπορροφητῶν ὑπὸ τῶν φυτῶν, ἐνῶ συγχρόνως εἶναι δυνατὸν ὑπὸ τὴν μορφήν μιᾶς χημικῆς ἐνώσεως νὰ χορηγοῦνται περισσότερα τοῦ ἐνὸς στοιχείου.

Συγκεκριμένως τῶν διαφόρων στοιχείων ἢ χορηγίας δύνανται νὰ γίνονται ὡς ἀκολούθως:

Τὸ ἄζωτο χορηγεῖται ὑπὸ τὴν μορφήν τῶν νιτρικῶν καὶ ἄμμωνιακῶν ἀλάτων καθὼς καὶ ὀργανικῶν ἐνώσεων ὡς ἡ οὐρία· τὸ κάλιο ὡς χλωριούχο, νιτρικὸν ἢ θεικόν· τὸ ἀσβέστιο ὡς ἄσβεστος (παρὰ τὴν δυσδιαλυτότητά του—1:800—ἐξυπηρετοῦνται αἱ ἀνάγκαι) ἢ ὑπὸ μορφήν ἄλλου μὴ τοξικοῦ ἁλατος· τὸ μαγνήσιο ὡς θεικόν μαγνήσιο, φερόμενον καὶ ὑπὸ τὸ ὄνομα ἄλας τοῦ Erson· τὸ θεῖο ὑπὸ τὴν μορφήν τῶν θεικῶν ἀλάτων τοῦ ἀσβεστίου, τοῦ καλίου καὶ τοῦ μαγνησίου· ὁ φωσφόρος ὡς φωσφορικὸν ἄλας τοῦ ἄμμωνίου, τοῦ ἀσβεστίου, τοῦ καλίου ἢ μαγνησίου· τὰ λοιπὰ στοιχεῖα, εἰς μικροτέρας ποσότητας χορηγούμενα, ὡς ἐν τῷ κατωτέρῳ πίνακι δεικνύεται, χρησιμοποιοῦνται ὑπὸ τὴν μορφήν, ὡς ἤδη ἐλέχθη, ἐνὸς τῶν εὐδιαλύτων ἀνοργάνων ἀλάτων τῶν ἢ καὶ ὀργανικῶν. Εἰδικώτερον διὰ τὸν σίδηρον ὑπὸ τινῶν ἐρευνητῶν ἐχρησιμοποιήθησαν τὰ τρυγικά ἢ τὰ κιτρικά ἄλατα αὐτοῦ· ἐνῶ διὰ τὸ μαγγάνιο, τὰ χλωριούχα, θεικὰ, ἀκόμη καὶ τὰ ὑπερμαγγανικά ἄλατα τοῦ· διὰ τὸν ψευδάργυρον καὶ τὸν χαλκὸν τὰ θεικὰ· τέλος τὸ βόριο ἐχορηγήθη ὡς βόραξ ἢ ὡς βoricὸν ὄξύ.

ΠΙΝΑΞ

Δεικνύων τὰς ποσότητας, ἐφ' ἃς ἑκάστον στοιχεῖον χορηγεῖται ἐπιτυχῶς εἰς τὰς καλλιέργειας.

* Ἄζωτο ἀπὸ 90 ἕως 350 μέρη εἰς τὸ ἑκατομμ.

Κάλιο » 90 » 450 » » » »

* Ἀσβέστιο » 150 » 570 » » » »

Θεῖο » 100 » 560 » » » »

Φωσφόρος » 30 » 150 » » » »

Μαγνήσιο » 10 » 110 » » » »

Σίδηρος » 1/2 » 4 » » » »

Μαγγάνιο » 1/5 » 2 » » » »

Βόριο » 1/5 » 1/2 » » » »

Ψευδάργυρος » 1/5 » 1/20 » » » »

Χαλκός » 1/5 » 1/50 » » » »

Μολυβδαίνιο 1/100 » » » »

Λόγῳ τῆς ὑπὸ μορφήν ἰόντων ἀπορροφήσεως τῶν ἀλάτων τούτων ἀπὸ τὰ φυτὰ, ἐπροτάθη διὰ τὰς περιπτώσεις μεγάλης ἀραιώσεως καὶ ἢ χρήσις τῶν ἀντιστοιχῶν ὀξέων ἢ βάσεων. Τὰ μέχρι τοῦδε ὁμως ἀποτελέσματα δὲν φαίνεται νὰ εἶναι καὶ πολὺ διάφορα, διὰ τῆς χρησιμοποίησεως διαφόρου ἐκαστοτε συνθέσεως χημικῶν οὐσιῶν.

Παρὰ ταῦτα ὁμως δὲν ἐγκατελήφθησαν αἱ προσάθειαι πρὸς ἐπίτευξιν τῶν ἰδεῶν ἐκεῖνων μετὰ τῶν ἀλάτων συνδυασμῶν ἀλλὰ καὶ τῆς εὐοίωνου συγκεντρώσεως τῶν, πρᾶγμα ὅπερ ἀναμένεται, ὅπως συντελέσει εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν ὑψίστης θρεπτικῆς ἀξίας διαλυμάτων διὰ κάθε κατηγορίαν φυτῶν, ἀσκουμένης οὕτω ἰδιαιτέρας ἐπιδράσεως τόσον ἐπὶ τῆς ταχύτητος τῆς ἀναπτύξεως αὐτῶν ὅσον καὶ ἐπὶ τῆς μεγαλύτερας ἀποδόσεως τῆς παραγωγῆς. Διὰ τοῦτο καὶ πληθὺν πληροφοριῶν ἀνευρίσκει κανεὶς εἰς τὴν βιβλιογραφίαν ἐπὶ τοῦ σπουδαιοτάτου τούτου κεφαλαίου, ἢ μελέτη τοῦ ὁποίου ἐκτὸς τῆς σκοπιμότητος αὐτῆς ἐπὶ τοῦ πρακτικοῦ πεδίου δὲν στερεῖται καὶ θεωρητικῆς σημασίας μεγάλης ἀξίας, διότι διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ σπουδάζεται ἡ φαρμακοδυναμικὴ θὰ ἐλέγγομεν μετὰ τὴν δημιουργίαν τοῦ κλάδου τῆς φυτοφαρμακευτικῆς—ἐπίδρασις τῶν διαφόρων συστατικῶν ἐπὶ τῶν φυτῶν.

Φαίνεται δέ, ότι αί απαιτήσεις τών φυτών εις τὰ διάφορα στοιχεία δέν είναι πάντοτε αί αὐταί καθ' ὅλας τὰς ἐποχάς τοῦ ἔτους, ἐνῶ συγχρόνως ἄλλα στοιχεία συντελοῦν εις τήν ἐπιτάχυνσιν ἢ καί ἐπιβράδυνσιν τῆς ἀναπτύξεως τών φυτῶν ἢ ἀκόμη ἐπηρεάζουν καί τήν ποιότητα τών καρπῶν καί τήν ὕφην τών φύλλων ὡς καί τοῦ λοιποῦ φυτικοῦ σώματος τήν διαμόρφωσιν καί τήν κατασκευήν.

Πρός τούτοις παρατηρήθη, ὅτι εἰς ὠρισμένας περιπτώσεις ἰδίᾳ ἀνθῶν ὡς εἰς τὰ ρόδα καί τὰ κρίνα καθώς καί τήν ροδοδάφνην, ἡ χρησιμοποίησις ὀργανικῶν ἐνώσεων διὰ τήν παρασκευήν τών θρεπτικῶν μέσων, ἰδιαίτερος εὐνοεῖ τήν ἀνάπτυξιν.

Ἐνταῦθα ὅμως δέν εἶναι δυνατόν νά εἰσέλθωμεν εἰς περισσότερον λεπτομερεῖς πληροφορίας, διότι σκοπός τοῦ παρόντος εἶναι νά δοθοῦν μόνον αἱ γενικώταται γραμμαῖαι τών προσπαθειῶν τών καταβλλομένων ἐν τῷ νέῳ τούτῳ ἐπιστημονικῷ κλάδῳ. Οἱ ἐνδιαφερόμενοι διὰ περισσότερα στοιχεία δύνανται νά ἀνατρέξουν εἰς ἐιδικά βιβλία, βοηθούμενοι ὑπό τῆς παρατιθεμένης βιβλιογραφίας.

Τέλος ὡς ὑστάτην πληροφορίαν ἐν τῇ παραγράφῳ ταύτῃ τών θρεπτικῶν μέσων ἀναφέρομεν, ὅτι ἡ ὀλική συγκέντρωσις ὄλων τών χρησιμοποιουμένων ἐν τοῖς θρεπτικοῖς διαλύμασι ἀλάτων πρέπει νά κυμαίνεται μεταξύ 0,2—0,6% κατὰ βάρος ἢ 1—3 μέρη εἰς 500 μέρη ὕδατος.

5

Ὡς ἀμέσως ἀνωτέρω ἀνεφέρθη, τὸ σύνολον τών εἰς τὰς ὕδροπονικὰς μεθόδους χρησιμοποιουμένων θρεπτικῶν ἀλάτων κυμαίνεται μεταξύ 0,2—0,6%.

Τὸ ποσόν τοῦτο, συγκρινόμενον πρὸς τὸ σύνολον τών εἰς τὸ θαλάσσιον ὕδωρ ἀπαντῶτων ἀλάτων, εἶναι περίπου κοτὰ τὸ 1/10 ἕως 1/20 μικρότερον.

Τοῦτο βεβαίως δέν σημαίνει, ὅτι, ἀραιοῦντες τὸ θαλάσσιον ὕδωρ κατὰ τὸ 1/10 ἕως 1/20 ἀναλόγως πρὸς τήν ἀλυρότητα αὐτοῦ καί τήν ἐπιδιασκομένην πυκνότητα τοῦ παραχθισμένου θρεπτικοῦ ὕλικου θὰ ἡδυνάμεθα νά χρησιμοποιήσωμεν τοῦτο δι' ὕδροπονικούς σκοπούς. Διότι ναί μὲν περιέχονται ἐν τῷ θαλασσίῳ ὕδατι ἅπαντα τὰ ἀπαραίτητα διὰ τήν θρέψιν τοῦ φυτοῦ συστατικά τὰ ἐν τῷ παρενθέτῳ πίνακι ἀναφερόμενα, μηδὲ καί αὐτοῦ τοῦ μολυβδαινίου ἐξαιρουμένου, ἀλλὰ ἡ ἀναλογία αὐτῶν εἶναι ἀρκετὰ διάφορος τῆς ἀπαιτουμένης.

Οὕτω διὰ τήν χλωριότητα 19‰, ἡ εἰς τὰ ἀναφερόμενα συστατικά περιεκτικότης τών θαλασσίων ὕδατων ἔχει ὡς ἀκολούθως:

Ἄζωτον	0.01—0.7	mg/kg
Κάλιον	380	»
Ἀσβέστιον	400	»
Φωσφόρος	0.001—0.10	»
Μαγνήσιον	1272	»
Σίδηρος	0.002—0.02	»
Μαγγάνιον	0.001—0.01	»
Βόριον	46	»
Ψευδάργυρος	0.005	»
Χαλκός	0.001—0.01	»
Μολυβδαίνιον	0.0005	»

Ἐνῶ συγχρόνως πληθὺς ἄλλων στοιχείων, ὑπερβαίνοντων τὸν ἀριθμὸν 30, εὕρηται διαλελυμένη ἐν τῷ θαλασσίῳ ὕδατι καί ἤτις φαίνεται νά μὴ δρᾶ εὐεργετικῶς.

Δοκιμαί γενόμεναι ἐπὶ τοιούτων ὑδάτων ὕψηλῆς συγκεντρώσεως εἴτε ἐκ θαλασσίων ὑδάτων προερχομένων εἴτε ἐκ χημικῶν οὐσιῶν παρασκευαζομένων, ἔδωσαν ἀρκετὰ περίεργα ἀποτελέσματα· ὁ μίσχος καί τὰ φύλλα τών ἀναπτυχθέντων φυτῶν ἦσαν ἀρκετὰ παχέα καί σαρκώδη, ἐνῶ τὸ ὅλον φυτικὸν σῶμα ἦτο περιωρισμένον εἰς ὕψος καὶ ἔκτασιν.

Πάντως τὰ ἀποτελέσματα ταῦτα δεικνύουν ὅτι τὸ πρᾶγμα, μὴ δυνάμενον νά ἀποκλεισθῇ ἐξ ὑπαρχῆς, δέν στερεῖται σημασίας. Διότι ναί μὲν δέν εἶναι

πραγματοποιήσιμος ἡ ἐκλεκτικὴ ἐκ τοῦ θαλασσίου ὕδατος ἀφαίρεσις ὠρισμένων συστατικῶν ἢ ἡ ἀντικατάστασις τών περιττῶν αὐτοῦ στοιχείων, εἶναι ὁμῶς κατορθωτὸς ὁ ἐγκληματισμὸς ὠρισμένων χερσαίων φυτῶν εἰς τοιαύτης προελεύσεως ὕδατα ἢ ἀκόμη καί ἡ καλλιέργεια ὠρισμένων ἐκ τῶν ἤδη γνωστῶν καί χρησίμων θαλασσίων φυτῶν, χωρὶς νά ἀποκλείεται ἡ ἐκμετάλλευσις ἄλλων, τῶν ὁποίων καί ἡ ἀξία καί ἡ χρησιμότης παραμένουν μέχρι τοῦδε ἄγνωστοι. Καί ἐξ ὧσιν ἐν ἄλλῃ παραγράφῳ διευτυπώθησαν θὰ πρέπη νά θεωρηθῇ ὅτι αἱ ἀπόψεις αὐταὶ δέν ἀποτελοῦν οὐτοπία, οὐδ' ἀπραγματοποιήτων ὄνειρον.

6

Νέον λοιπὸν πεδίον ἀξιολόγου πειραματικῆς ἐρεῦνης διανοίγεται κατὰ τήν στιγμὴν ταύτην, διὰ τήν καλλιέργειαν τοῦ ὁποῖου αἱ ξέναί χώραι ἤρχισαν ἤδη νά ἐργάζωνται, ὡς ἀνεφέρθη.

Ἴσως μάλιστα διὰ τήν βραχώδη χώραν μας, εἰς τήν ὁποίαν δέν ὑπάρχει τίποτε περισσότερον πληθωρικὸν ἀπὸ τήν θάλασσαν, νά λαμβάνη ὅλας ἰδιαίτεραν σημασίαν.

Καί ἡ μὲν παναρχία ἐκμετάλλευσις τῆς θολάσσης ἀπὸ τῆς ἀλιευτικῆς πλευρᾶς ἀκολουθεῖ τὸν δρόμον τῆς.

Εἶναι δὲ ἐκτὸς πάσης ἀμφισβητήσεως ἡ συμβολὴ τοῦ Ὑδροβιολογικοῦ Ἰνστιτούτου ἐπὶ τοῦ τομέως αὐτοῦ. Ἐάν παρὰ τήν σημαντικὴν ταύτην συμβολὴν δέν ἔχουν ἀκόμη καταστῆ εὐρέως ἐκδηλα εἰς τὸν λαὸν τὰ ἀξιόλογα ἀποτελέσματα, τοῦτο ὀφείλεται εἰς ἄλλους λόγους, οἵτινες δέν δύνανται ἐνταῦθα νά ἐκτεθοῦν.

Δέν πρέπει ὅμως νά ἀποκρυβῇ καί ἡ πραγματικότης, ὅτι δηλαδή ἡ Ἑλληνικὴ θάλασσα εἶναι οὕτως ἢ ἄλλως πτωχὴ ἐν συγκρίσει μὲ ἄλλας θαλάσσας, ὅπως ἀκριβῶς πτωχὴ καί ἄγονος εἶναι καί ἡ ξηρὰ τῆς. Καί εὐρίσκονται ἐν πλήρει βιολογικῇ ἐξαρτήσει οἱ δύο οἱ τοῖ παράγοντες.

Τὰ ἀγλαὰ ὕδατα τῶν ἐλληνικῶν θαλασσῶν ἀξιόλογα τουριστικῶς καί φιλοξενουντα μὲ τήν διαύγειαν καί τήν θαλπωρὴν τῶν μυριάδες μεταναστευτικῶν ἰχθύων διὰ μικρὰν χρονικὴν περίοδον κατ' ἔτος, τὴν κατὰ τήν περίοδον τῆς γεννητικῆς ὀριμότητος φωτοκίαν, χρησιμεύοντα οὕτω ὡς θέρετρα καί ὡς μαιευτήρια κατ' εὐστοχωτάτην τῶν ἀρχαίων ἔκφρασιν, τῆς ἐπισημόσεως τῆς κατηγορίας ταύτης τῶν ἰχθύων ἀναγομένης εἰς μακρόπνοον τοῦ Ὑδροβιολογικοῦ Ἰνστιτούτου πρόγραμμα, τὰ ἐλκυστικώτατα, ἐπαναλαμβάνομεν, ἀπὸ ἄλλης πλευρᾶς ἐλληνικὰ θαλάσσια ὕδατα, δέν ἐλκύουν, λόγω ἀκριβῶς τῆς πνίας τῶν καί δέν δύνανται νά διαθρέψουν τὴν ἀπειρίαν τῶν ἰχθύων ποῦ διαθέτουν ἄλλαι θάλασσαι.

Καί παρεπιπτόντως ἄς προστεθῇ, ὅτι αἱ προϋποθέσεις αὐταὶ ἴσως νά ἀποβαίνουν εἰς βάρος τοῦ ποσοῦ οὐχὶ ὅμως ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἰς βάρος καί τοῦ ποιοῦ τῶν ἰχθύων.

Οὕτως ἐχόντων τῶν πραγμάτων δέν πρέπει νά θεωρηθῇ ὡς ἄστοχος, ἡ προσπάθεια ἐκμεταλλεύσεως τῆς θαλάσσης καί ἀπὸ ἄλλων πλευρῶν.

Μετὰ τὸν ἀλιευτικὸν τομέα, δυνάμενον ἄπειρα νά προσφέρῃ καί ἐπ' αὐτοῦ πολλὰ ὑπόσχεται ἀκόμη νά παρουσιάσῃ τὸ Ὑδροβιολογικὸν Ἰνστιτούτον, καί κάποιον ἄλλον τομέα ἄγνωστον ἀκόμη διὰ τήν Ἑλλάδα, ἐκεῖνον ὅστις θὰ ἐπιτρέψῃ τὴν ἐκμετάλλευσιν οὐ μόνον τοῦ χλωριούχου νατρίου τοῦ θαλασσίου ὕδατος ἀλλὰ καί τῶν τῶσων ἄλλων, οὐχὶ ἀσφαλῶς εὐκαταφρονήτων συστατικῶν καί ἀπορριπτομένων ἐν τούτοις ὡς ἀχρήστων ἐκ τῶν ἀλμολοίπων τῶν ἀλατοπηγῶν τῶν ἀλυκῶν, ὡς ἐπίσης καί τὴν χρησιμοποίησιν πάλιν τοῦ θαλασσίου ὕδατος, ἀφηλατωμένου προηγουμένως διὰ τὴν ἀρδευσιν πολλῶν διψαλέων τῆς ἐλληνικῆς γῆς περιοχῶν—ἤδη εἰς Ἀμερικὴν ἔχουν ἐκτελεσθῆ τὰ πρῶτα ἐπιτυχῆ πειράματα—Ἰδοὺ ὁ νέος κλάδος ὁ πολλὰ ὑποσχόμενος, ὁ τῆς Ὑδροπονίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Alexander I. J., Morris V. H., Young H. C.: Growing Plants in Nutrient Solution, Special Circ. 56, Ohio Agr. Exp. Sta., 1939.
2. Ball V.: Cravel Crops, Leaflet of Geo. J. Ball, Inc., West Chicago Ill 1939.
3. Douglas J. S.: Hydroponics, The Bengal System, Oxford, 1952.
4. Ellis C., Swaney M.: Soilless Growth of Plants, Reinhold N. Y., 1947.
5. Fawcett G. S., Stoughton R. H.: Chemical Testing of Plant Nutrient Solutions, Tintometer, Ltd Salisbury, Wiltshire, England, 1944.
6. Gericke W. F.: The Complete Guide to Soilless Gardening, Prentiss Hall, N. Y., 1940.
7. Gilbert C.: Success without Soil, C. G. Gilbert and Co, San Diego, Calif., 1949.
8. Hoagland D. R., Arnon D. I.: The Water Culture Method for Growing Plants without Soil, Circ. 347, Calif. Agr. Exp. Sta., Berkeley, Calif., 1938.
9. Laurie A.: Soilless Culture — Simplified, Mc Crow — Hill N. Y., 1940.
10. Matlin D. R.: Growing Plants without Soil, Cherr. Publ. Co N. Y., 1939.
11. Matlin D. R.: Chemical Gardening, Chemical Publ. Co. N. Y., 1943.
12. Pember F. R., McLean F. T.: Economical Use of Nitrogen, Phosphorus and Potassium by Barley, Wheat and Oats in Solution Culture. Bull. 199, R. I. Agr. Exp. Sta. Kingston R. I., 1925.
13. Phillips A. H.: Science of Soilless Culture, Pearson, London, 1943.
14. Shive J. W., Robbins N. R.: Methods of Growing Plants in Solution and Sand Cultures Bull. 636 N. J. Agr. Exp. Sta. Brunswick N. J., 1937.
15. Spessard E. A.: Tanks are Coming Hydroponics, Little Rock, Ark., 1948.
16. Ticquet C. E.: Successfull Gardening without Soil, Pearson, London, 1952.
17. Turner W. I., Henry V. M.: Growing Plants in Nutrient Solution, Wiley and Sons N. Y., 1940.
18. Χατζηκακίδου 'Αθ.: Χημικά και Μικροβιολογικά Έξετάσεις Θαλασσίων Υδάτων, Πρακτικά Έλλ. Υδροβ. Ίνστ. 4, 103 (1950).
19. Χατζηκακίδου 'Αθ.: Έρευναι επί των Ήπατελαίων Ίχθύων των Έλληνικών Θαλασσών, Πρακτικά Έλλ. Υδροβ. Ίνστ. 5, 47 (1951).
20. Χατζηκακίδου 'Αθ.: Rougissement Periodique des Eaux de la Lagune d' Aitolikon, Contribution à l' Etude des Sulfobactères, Πρακτικά 'Ακαδημίας 'Αθηνών 27, 492 (1952).
21. Χατζηκακίδου 'Αθ.: Διερεύνησις των Πινακών Knudsen, Προσδιορισμού 'Αλμυρότητος Θαλασσίων Υδάτων και Δυνατότητες Έπεκτάσεως αυτών κατά Μείζονα Κλίμακα, Πρακτικά Έλλ. Υδροβ. Ίνστ. 6, 55 (1952).
22. Χατζηκακίδου 'Αθ.: Έποιοιακά Υδρολογικά Έρευναι εις τας Λιμνοθάλασσας Μεσολογίου και Αιτωλικού, Πρακτικά Έλλ. Υδροβ. Ίνστ. 6, 85 (1953).

Η ΔΙ' ΥΔΑΤΟΣ ΑΡΑΙΩΣΙΣ ΤΟΥ ΓΛΕΥΚΟΥΣ

Υπό ΔΗΜ. Π. ΑΡΑΠΑΚΗ
Χημικού—Οινολόγου

Κατά την δι' υδατος αραιώσιν του γλεύκουσ ό υπολογισμός του προσθετέου υδατος γίνεται, ως γνωστόν, βάσει της πυκνότητος του γλεύκουσ ή των αντίστοιχων βαθμών Baumé ή της επί τοις 100 ποσότητος του σακχάρου.

Έστω γλεύκος με 27.03 επί τοις εκατόν σάκχαρον, όπερ, κατά την γνωστήν αναλογίαν, αντιστοιχεί προς 15°9 βαθμούς κατ' όγκον επί τοις 100 οίνοπνεύματος. Η αντίστοιχος πυκνότης του γλεύκουσ είναι 1.1126, οί δε βαθμοί Baumé 14°60. Τό γλεύκος τουτο θέλομεν να τό αραιώσωμεν δι' υδατος επί τοσοῦτον, ώστε ό παραχθησόμενος οίνος να έχη βαθμούς οίνοπνεύματος 13°1. Η αντίστοιχος πυκνότης, την όποιαν πρέπει να έχη τό γλεύκος μετά την αραιώσιν είναι 1.0947, οί βαθμοί Baumé 12°48 και τό επί τοις 100 σάκχαρον 22.27. Ποία ή επί τοις 100 προστεθησόμενη ποσότης υδατος;

1) Υπολογισμός βάσει της πυκνότητος.

Ούτος γίνεται κατά τόν γνωστόν τρόπον,

ήτοι:	Γλεύκος	1,1126	1,0947	0.0957
	Υδωρ	1,0000		0.0178

ήτοι εά αναμιχθώσιν 947 λίτρα γλεύκουσ με 178 λίτρα υδατος και επί τοις 100 έχομεν 947: 178=100: X, όποτε $X = 18.83\%$.

Τούτο είναι δυνατόν να παρασταθῆ, δια του

τύπου $Y = \frac{\Delta - \Delta'}{\Delta' - 1} \cdot 100$, ένθα Y = τό επί τοις 100 προσθετέον υδωρ, Δ ή πυκνότης του υπό αραιώσιν γλεύκουσ και Δ' = ή επιδιωκομένη δια της αραιώσεως πυκνότης.

2) Υπολογισμός βάσει των βαθμών Baumé. Εις την περίπτωσιν αυτήν οί βαθμοί Baumé δέον να μετατρέπωνται εις τας αντίστοιχους πυκνότητας, βάσει των όποιων άκολουθως υπολογίζεται ως άνωτέρω ή επί τοις 100 προσθετέα ποσότης υδατος. Εις την πράξιν άποφεύγεται τουτο και γίνεται χρῆσις του τύπου $Y = \frac{B - \beta}{\beta} \cdot 100$, ένθα Y = τό επί της 100 προσθετέον υδωρ, B = ή ένδειξις Baumé του υπό αραιώσιν γλεύκουσ και β = ή ένδειξις Baumé του γλεύκουσ μετά την αραιώσιν.

Έφαρμόζοντες τόν τύπον τουτον εις τό άνωτέρω παράδειγμά μας εύρίσκομεν $Y = 16.94\%$, ήτοι τό επί τοις 100 προσθετέον υδωρ εύρίσκεται όλιγώτερον του υπολογιζόμενου βάσει της πυκνότητος, δια την πράξιν όμως ή διαφορά αυτή είναι άσήμαντος.

3) Υπολογισμός βάσει της επί τοις 100 ποσότητος του σακχάρου του γλεύκουσ.

Εις την περίπτωσιν αυτήν γίνεται χρῆσις του τύπου $Y = \frac{\Sigma - \sigma}{\sigma} \cdot 100$, όστις αναγράφεται εις

διάφορα οίνολογικά συγγράμματα, ένθα $Y = \tau_0$ ἐπὶ τοῖς 100 προσθετέον ὕδωρ, $\Sigma = \tau_0$ ἐπὶ τοῖς 100 σάκχαρον τοῦ ὑπὸ ἀραιώσιν γλεύκους καὶ $\sigma = \tau_0$ μετὰ τὴν ἀραιώσιν ἐπὶ τοῖς 100 σάκχαρον. Ἐὰν ὁ τύπος οὗτος εἶναι ὀρθός, τὸ βάσει τούτου εὐρισκόμενον προσθετέον ἐπὶ τοῖς 100 ὕδωρ πρέπει νὰ εἶναι ἀκριβῶς τὸ αὐτὸ μὲ τὸ ὑπολογιζόμενον βάσει τῆς πυκνότητος. Ἐφαρμόζοντες τοῦτον εἰς τὸ ὡς ἀνωτέρω παράδειγμά μας εὐρίσκομεν $Y = \frac{27.03 - 22.27}{22.27} \cdot 100$ καὶ

$Y = 21.37\%$, ἧτοι ἡ ἐπὶ τοῖς 100 εὐρισκόμενη προσθετέα ποσότης ὕδατος διαφέρει κατὰ πολὺ ἀπὸ τὴν ὑπολογιζομένην βάσει τῆς πυκνότητος. Κατὰ συνέπειαν ἡ ἐφαρμογὴ τοῦ τύπου τούτου δίδει ἐσφαλμένα ἀποτελέσματα καὶ μεγαλύτερα ἀπὸ τὰ πράγματικα τοιαῦτα. Ἐὰν τὸ γλεύκος ἦτο ἀπλῆ διάλυσις σακχάρου, ὁ τύπος θὰ ἦτο ὀρθός, ἡ παρουσία ὕμωσ εἰς τὸ γλεύκος καὶ τῶν διαφόρων ἐκχυλισματικῶν οὐσιῶν, τῶν ὁποίων τὸ βάρος ἀνέρχεται κατὰ μέσον ὄρον εἰς 30 γραμμάρια κατὰ λίτρον ἢ 3 ἐπὶ τοῖς 100

συντελεῖ, ὥστε ὁ τύπος καὶ θεωρητικῶς νὰ εἶναι ἐσφαλμένος, εἰς ἣν περίπτωσιν γίνεται χρῆσις τούτου διὰ τὴν ἀραιώσιν τοῦ γλεύκους.

Προτεινόμεν τροποποίησιν τοῦ ἀνωτέρω τύπου διὰ τῆς προσθήκης εἰς τὸν παρονομαστὴν τοῦ ἀριθμοῦ 3, ὅστις παριστᾷ τὸ ἐπὶ τοῖς 100 βάρος τῶν ἐκχυλισματικῶν οὐσιῶν τοῦ γλεύκους, ἧτοι καθ' ἡμᾶς ὁ ὀρθὸς τύπος διὰ τὴν ἀραιώσιν τοῦ γλεύκους βάσει τοῦ σακχάρου εἶναι:

$$Y = \frac{\Sigma - \sigma}{\sigma + 3} \cdot 100$$

Ἐφαρμόζοντες τὸν οὕτω πως διορθωμένον τύπον εἰς τὸ παράδειγμά μας εὐρίσκομεν.

$$Y = \frac{27.03 - 22.27}{22.27 + 3} \cdot 100 \quad Y = 18.83\%$$

ἧτοι ἡ ἐπὶ τοῖς 100 προσθετέα ποσότης ὕδατος εὐρίσκεται ἀκριβῶς ἡ ἴδια μὲ τὴν ὑπολογισθεῖσαν βάσει τῆς πυκνότητος, τοῦθ' ὅπερ ἀποδεικνύει τὴν ὀρθότητα τῆς προτεινομένης τροποποιήσεως τοῦ τύπου.

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΙΣ ΤΩΝ ΚΙΤΡΟΕΙΔΩΝ ΚΑΡΠΩΝ ΕΝ ΙΤΑΛΙΑ

(Ἐκ τοῦ περιοδικοῦ *Chimiche Industrie* σ. 272, 1954)

Ὁ καθηγητὴς La Face τοῦ πειραματικοῦ σταθμοῦ εἰς τὸ Ρήγιον τῆς Καλαβρίας ἐξέθεσεν εἰς τὸ τελευταῖον συνέδριον διὰ τὴν βιομηχανικὴν κατεργασίαν τῶν κίτροειδῶν καρπῶν (19—21/3/54) τὴν σημερινὴν κατάστασιν καὶ τὰς παρατηρουμένας τάσεις εἰς αὐτὸν τὸν κλάδον τῆς βιομηχανίας.

Διεπίστωσεν, ὅτι εἰς τὰς μεσογειακὰς χώρας κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἠύξησεν πολὺ ταχύτερον ἡ παραγωγὴ παρὰ ἡ δυνατότης διαθέσεως τῶν καρπῶν. Βάσει τῆς ἀποκτηθείσης πείρας εἰς τὰς Η.Π.Α. προτείνει ὅπως καὶ ἡ Ἰταλία μὴ θέτει πλέον τὸ κύριον βάρος εἰς τὴν ἐξαγωγήν τῶν καρπῶν, ἀλλὰ εἰς τὴν διαφοροποιημένην βιομηχανικὴν κατεργασίαν αὐτῶν, διότι ἡ δυνατότης διαθέσεως τῶν ἐκ κίτροειδῶν καρπῶν λαμβανομένων προϊόντων εἶναι εὐνοϊκωτέρα παρὰ ἡ ἐξαγωγή τῶν αὐτουσίων καρπῶν.

Ἡ παγκόσμιος παραγωγὴ κίτροειδῶν καρπῶν ὑπῆρξε κατὰ τὸ ἔτος 1952/53 13.450.166 τόννοι. ἠύξηθη ἔναντι τῆς παραγωγῆς τοῦ παρελθόντος ἔτους κατὰ 6% καὶ ἔναντι ἐκείνης τῶν ἐτῶν 1936—39 κατὰ 47%. Ἡ αὔξησις ἀφορᾷ κυρίως τὰ πορτοκάλια.

Ὅλοι αἱ μεσογειακαὶ χώραι παρήγαγον τὸ 1952/53 3.321.587 τόννους πορτοκάλια καὶ μανταρίνια, 450.453 τόννοι λεμόνια καὶ 62.891 τόννοι grape fruit. Αἱ ἐξαγωγαὶ τῶν μεσογειακῶν χωρῶν ἠύξηθησαν μόνον κατὰ 10% ἔναντι τῶν προπολεμικῶν.

Ἡ κατανάλωσις κατὰ κεφαλὴν εἰς τὴν Ἀγγλίαν, Αὐστρίαν, Φινλανδίαν, Ὀλλανδίαν, Ἰρλανδίαν καὶ Τσεχοσλοβακίαν ἠλαττώθη κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἦτον. Ἀντιθέτως ἠύξηθη εἰς τὴν Γαλλίαν κατὰ 100%,

Γερμανίαν κατὰ 50%, Δανίαν κατὰ 100%, Σουηδίαν κατὰ 90%, Ἑλβετίαν κατὰ 100%.

Ἡ ἀναμενομένη μεγαλύτερα παραγωγὴ κίτροειδῶν καρπῶν καὶ ἡ ἀδυναμία τῆς ἀντιστοίχου αὐξήσεως τῆς ἐξαγωγῆς δημιουργεῖ τὴν ἀνάγκην βιομηχανικῆς κατεργασίας εἰς ἠύξημένον ποσοστὸν τῆς παραγωγῆς.

Ἡ κυριώτερα προσοχὴ συγκεντροῦται εἰς τὴν παραγωγὴν χυμῶν τῶν καρπῶν. Οὕτω ἠύξηθη ἡ παραγωγὴ χυμοῦ λεμονίων ἀπὸ προπολεμικῶς 6.000 εἰς 20.000 τόννους, ἐνῶ ἡ ἐξαγωγή του ἠύξηθη μόνον ἀπὸ 5.000 εἰς 7.100 τόννους. Ἡ παραγωγὴ χυμοῦ πορτοκαλίων ἠύξηθη ἀπὸ 1.000 εἰς 6.600 τόννους καὶ ἡ ἐξαγωγή του ἀπὸ 700 εἰς 3.500 τόννους. Αἱ προβλεπόμεναι μεγαλύτεραι ἐσοδεῖαι πορτοκαλιῶν ἀπαιτοῦσι τὸν τριπλασιασμὸν τῆς βιομηχανικῆς κατεργασίας κυρίας πρὸς χυμὸν πορτοκαλιῶν καὶ κατὰ δεύτερον λόγον πρὸς αἰθέρια ἔλαια, ἀλλὰ ὅπως εἰς τὰς Η.Π.Α. μὲ τὰς νεωτάτας τεχνικὰς μεθόδους πρὸς περιορισμὸν τοῦ κόστους καὶ βελτίωσιν τῆς ποιότητος τῶν χυμῶν.

Αἱ μεσογειακαὶ χώραι παράγουν ἑτησίως περίπου 900 τόννους εἰς ἔλαια περγαμῶτων, λεμονίων, νερατζίων καὶ μανταρινίων. Ἐκ τούτων ἡ Ἰταλία παράγει 70%. Αἱ τεχνικαὶ μέθοδοι παραγωγῆς ἐβελτιώθησαν αἰσθητικῶς κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη.

Προπολεμικῶς τὰ αἰθέρια ἔλαια ἀπετέλουν ἐν Ἰταλίᾳ 65% τῆς ἀξίας τῶν προϊόντων τῆς βιομηχανίας κατεργασίας τῶν κίτροειδῶν καρπῶν, ἐνῶ σήμερον μόνον 45%. Ἡ ἀξία τοῦ χυμοῦ ἠύξηθη ἀπὸ 7 εἰς

35%, ενώ εκείνη του κιτρικού οξέος έμειώθη από 20 εις 5%, λόγω συναγωνισμού υπό του βιολογικώς λαμβανομένου κιτρικού οξέος.

Ηύξημένον ένδιαφέρον παρατηρείται διά ηηκτίνην, ήτις έν Ιταλία παράγεται έκ πορτοκαλίων, λεμονίων, περγαμότων και κατά μικρόν ποσοστόν έκ τών ύπολειμμάτων έκθλίψεως τών μήλων. Η ικανότης παραγωγής είναι έτησίως 400 τόννοι στερεά ηηκτίνη 160 έμπορικών βαθμών και 500 τόννοι ύγρα ηηκτίνη 5—6 έμπορικών βαθμών. Η σήμερον πραγματοποιημένη έτησια παραγωγή άνέρχεται εις 140—150 τόννους στερεάς ηηκτίνης και 50—60 τόννους ύγρας.

Καθαρά ηηκτίνη χρησιμοποιείται εις την βιομηχανίαν φαρμακευτικών και καλλυντικών ειδών εις άναλογίαν 2,5%, εις την βιομηχανίαν ζαχαρωδών προϊόντων εις άναλογίαν 3,5% και εις την βιομηχανίαν κονσερβών, εις άναλογίαν 94%. Μέρος τής παραγωγής έξάγεται εις την Άγγλίαν, Νότιον Άφρικήν και Αύστραλίαν.

Έπειδή αι δυνατότητες διαθέσεως τής ηηκτίνης έν σχέσει πρòς την ικανότητα παραγωγής τών έργοστασίων είναι μικραί ύφίσταται εις την Ιταλικήν άγοράν βαρύς συναγωνισμός. Αι τιμαί κατά χλγρ. κυμαίνονται διά στερεάν ηηκτίνην 160° εις 2200—2500 λιρέττας, διά ειδικήν ηηκτίνην φαρμακευτικής χρήσεως 260—280° εις 6.000—8.000 λιρέττας και διά ύγραν ηηκτίνην 5—6° εις 75 λιρέττας.

Πρòς αύξησιν τής καταναλώσεως τής ηηκτίνης διορθώνεται συνεχώς ή ποιότης τής. Διά μαρμελάδας και κονσερβας παράγονται ταχύηκτα είδη ηηκτίνης, ένω διά ζελατίνας παράγονται βραδύηκτα είδη.

Νεωστί καταβάλλονται προσπάθειαι καλλιτέρας έκμεταλλεύσεως τών ύπολειμμάτων τής βιομηχανικής κατεργασίας, άτινα άποτελοϋν περίπου 50% του βάρους τών χρησιμοποιηθέντων καρπών. Ούτως ήρχισεν ή παραγωγή βιταμίνης Ρ (Κιτρίνη, Ρουτίνη). Τα ύπολείμματα έκ τής παραγωγής τών χυμών άποτελοϋνται κατά 75% έξ ύδατος. Διά συμπυκνώσεως λαμβάνεται μελόσσα περιεκτικότητος 10—12% εις στερεάς ουσίας (κυρίως σάκχαρον), ήτις χρησιμοποιείται πρòς παραγωγήν οίνοπνεύματος ή ως κτηνοτροφή.

Έξ αύτης τής μελάσσης δύνανται όμως νά παραχθώσι και 13 χλγρ. βιταμίνης Ρ κατά τόννον. Ίδιοσκεύασματα περιέχοντα βιταμίνη Ρ αύξάνουν την άντοχήν τών αίμοφόρων άγγείων και μειώνουν τόν κίνδυνον θραύσεως τών άρτηριών επί ηύξημένης πιέσεως του αίματος. Έπίσης βλάβαι τών αίμοφόρων άγγείων έκ ραδιενεργών άκτίων (άτομικαί βόμβαι) δύνανται τά θεραπευθούν διά βιταμίνης Ρ.

Ε. ΤΟΥΛΑ

ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΟΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΥΔΑΤΟΔΙΑΛΥΤΟΥ P₂O₅ ΕΙΣ ΥΠΕΡΦΩΣΦΟΡΙΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ

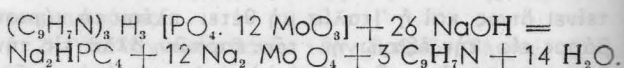
Αί έφαρμοζόμεναι κατά τò πλείστον μέχρι σήμερον μέθοδοι προσδιορισμού του P₂O₅ εις τά ύπερφωσφορικά λιπάσματα είναι δύο: α) ή κητρική (Petterman) και β) ή μολυβδαινική.

Αί άνωτέρω μέθοδοι, είναι σταθμικαί δίδουσαι σχετικώς ίκανοποιητικά άποτελέσματα.

Έσχάτως έφαρμόζεται εύρέως έν Άγγλία ό διά όγκομετρήσεως προσδιορισμός του P₂O₅ κατά Wilson. (Fertiliser Society. Ίαν. 1952).

Έν τή μεθόδω ταύτη χρησιμοποιείται ως άντιδραστήριον καταβυθίσεως τών φωσφορικών άνιόντων ή κινολίνη C₉H₇N μετά μολυβδαινικού Νατρίου. Τò σχηματιζόμενον ίζημα διαλύεται με $\frac{N}{2}$ NaOH όγκομετρείται δέ ή περίσσεια με $\frac{N}{2}$ HCl.

Η άντίδρασις έχει ως άκολουθώς:



Τά τυχόν ύπάρχοντα θειικά άνιόντα δέν επιδρòσι επί του άποτελέσματος. Τά πυριτικά πρέπει ν' άπομακρυνθώσι πρò τής όγκομετρήσεως. Ός δείκτης χρησιμοποιείται οίνοπνευματικόν διάλυμα φαινοφθαλεΐνης μετά κυανού θυμόλης.

Η έν λόγω μέθοδος δίδει τά αύτά άποτελέσματα με τας σταθμικάς και δύνεται νά εφαρμοσθή έπιτυχώς έν τή βιομηχανία και τω χημείω λόγω τής απλότητος και τής συντομίας τής.

Σχετικαί δοκιμαί έγέγοντο έν τω χημείω του Ίνστιτούτου «Νικόλαος Κανελλόπουλος» με λίαν ίκανοποιητικά άποτελέσματα.

ΙΟΡΔΑΝΗΣ ΠΕΧΛΙΒΑΝΙΔΗΣ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΕΙΣ

ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΠΙΤΥΡΩΝ

Από τών στηλών του περιοδικού «Χημικά Χρονικά» ο Καθηγητής κ. Άσκητόπουλος έδημοσίευσε μέθοδο προσδιορισμού πιτύρων εις άλλερα διά χρησιμοποίησης διαλύματος του διαβρεκτικού Teerol. Εις τό προηγούμενον τεύχος τών Χημικών Χρονικών έδημοσιεύθη επίσης έπιστολή του συναδέλφου κ. Μαρκαντωνάκη, εις την όποιαν περιεγράφετο μία νέα μέθοδος προσδιορισμού πιτύρων εις άλλερα και σιτηρά διά χρησιμοποίησης διαλύματος CaCl₂.

Επί της τελευταίας ταύτης μεθόδου έγένητο σειρά δοκιμών υπό του γράφοντος εις τό εργαστήριον του Κυλλίου «Άττική Α.Ε.», πρòς εξακρίβωσιν έάν ή μέθοδος δίδει σταθερά άποτελέσματα εφαρμοζομένη επί του ίδιου δείγματος αλεύρου. Περίληψις της εργασίας εκείνης έδημοσιεύθη ήδη εις την έπιστολήν του κ. Μαρκαντωνάκη. Έν συνεχεία ο γράφων ήθέλησε να εξακριβώση διά νέας σειράς παραλλήλων γενομένων αναλύσεων, εις τό εργαστήριον του Κυλλίου «Β. Κωνσταντόπουλος Α. Ε.», την σχέση των άποτελεσμάτων της έπισήμου μεθόδου προσδιορισμού πιτύρων και της μεθόδου διά Cl₂.

Τά άποτελέσματα αναγράφονται εις τόν κατωτέρω πίνακα, άκολουθεί δέ του πίνακος περίληψις μαθηματικής έπεξεργασίας πρòς εύρεσιν του συντελεστού άντιστοιχείας μεταξύ τών άποτελεσμάτων τών δύο μεθόδων.

Τά σύμβολα έχουν την έξής σημασίαν:
L. CaCl₂ Μέση τιμή άποτελεσμάτων διά της μεθόδου CaCl₂.
L.E.M. = Μέση τιμή άποτελεσμάτων διά της έπισήμου μεθόδου.
X.Y = Άπόκλισις εκάστης τιμής από της μέσης τιμής άντιστοιχώς.
Z₁ Z₂ = Μέση τετραγωνική άπόκλισις από τών X και Y άντιστοιχώς.

Ο συντελεστής T έχει τιμήν κυμαινομένην πάντοτε μεταξύ +1 και -1. Τιμήν +1 ή -1 σημαίνει πλήρη άντιστοιχείαν, δηλαδή γνωστής ούσης της μιάς τιμής εύρίσκεται ή έτέρα με άπόλυτον ακρίβειαν διά πολ/σμού επί τόν εύρεθέντα συντελεστήν, τιμή δέ μικρότερα του 0,5 σημαίνει ότι πρακτικώς δέν ύφίσταται άντιστοιχεία. Όσον ο συντελεστής T πλησιάζει την μονάδα τόσοσ πληρεστέρα και ή άντιστοιχεία. Έκ των μετρήσεων και ύπολογισμών εύρέθη τιμή του T = +0,924. Τό σημείον + σημαίνει ότι αύξανόμενη της μιάς τιμής αύξάνεται και ή έτέρα.

Θά ήτο όμως σφάλα να νομισθί ήτι δυνάμεθα γνωστού όντος του ένòς άποτελέσματος να εύρωμεν τό έτερον διά πολ/σμού επί τόν εύρεθέντα συντελεστήν. Αυτό πού θα εύρωμεν πού θα είναι ή πιθανότερα τιμή.

Έκ του πίνακος προκύπτει ότι τά διά CaCl₂ άπο.

α)α	CaCl ₂	Έπίσ. Μέθοδος	Διαφορά	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	14,952	13,856	1,096	-0,101	+0,472	0,0102	0,2227	-0,0476
2	15,440	14,528	0,912	+0,387	+1,144	0,1497	1,3087	+0,4427
3	14,520	12,760	1,760	-0,533	-0,624	0,2840	0,3857	+0,3326
4	16,480	14,816	1,664	+1,427	+1,432	2,0363	2,0506	+2,0434
5	14,992	12,688	2,304	-0,061	-0,696	0,0037	0,4844	+0,0424
6	14,960	12,430	2,530	-0,093	-0,954	0,0086	0,9101	+0,0887
7	14,576	13,520	1,056	-0,477	+0,136	0,2275	0,0184	-0,0648
8	16,112	14,224	1,888	+1,059	+0,840	1,1214	0,7056	+0,8895
9	15,680	13,688	1,992	+0,627	+0,304	0,3931	0,0924	+0,1906
10	15,560	14,320	1,240	+0,507	+0,936	0,0320	0,8760	+0,4745
11	12,080	10,160	1,920	-2,973	-3,224	8,8387	10,3941	+9,5849
12	15,289	13,620	1,669	+0,236	+0,236	0,0557	0,0557	+0,0557
Σ.	180,641	160,610	20,031			13,1609	17,5044	+14,0325

$$L. CaCl_2 = \frac{18,641}{12} = 15,053, L.E.M. = \frac{160,610}{12} = 13,384$$

$$\text{Μέση διαφορά άποτελεσμάτων} = \frac{20,031}{12} = 1,67$$

$$Z_1 = \sqrt{\frac{\sum X^2}{n}} = \sqrt{\frac{13,1609}{12}} = 1,047$$

$$Z_2 = \sqrt{\frac{\sum Y^2}{n}} = \sqrt{\frac{17,5044}{12}} = 1,208$$

$$T = \frac{\sum x.y}{n.Z_1.Z_2} = \frac{+14,0326}{12.1.047.1,208} = +0,924$$

$$\text{ήτοι } T = +0,924$$

τελέσματα είναι ύψηλότερα τών της έπισήμου μεθόδου κατά μέσον όρον 1,67.

Αί μεταξύ τών δύο άποτελεσμάτων διαφοραί έμφανίζονται άρκετά άφιστάμενα. Τοϋτο είναι μία επί πλέον άπόδειξις της άσταθείας της έπισήμου μεθόδου, δεδομένου ότι ή διά CaCl₂ μέθοδος πειραματικώς άπεδείχθη ήδη ύφ' ήμών ότι δίδει άποτελέσματα ίκανοποιητικώς σταθερά, τών όποιων αί μέγιστα παρατηρηθείσαι διαφοραί επί 20 αναλύσεων του άυτου δείγματος αλεύρου είναι 0,5%.

Τό διά της μεθόδου ταύτης άπαιτούμενον χρονικόν διάστημα πρòς προσδιορισμόν τών πιτύρων είναι περίπου 2,5 ώραι, ένώ διά της έπισήμου μεθόδου εις τό Γ.Χ.Κ. άπαιτούνται 8 περίπου ώραι. Έκτός δέ της ταχύτητος ή διά CaCl₂ μέθοδος, περιορίζουσα εις τό

ελάχιστον τόν ύποκειμενικόν παράγοντα, δίδει κατά πολὺ ἀκριβέστερα ἀποτελέσματα.

Τὰ εἰς τὴν δημοσιευθεῖσαν ἐπιστολὴν, τοῦ κ. Μορκαντωνάκη περιεχόμενα ἀποτελέσματα ἀναλύσεων μου πρὸς ἐξακριβώσιν τῆς σταθερότητος τῆς μεθόδου διὰ CaCl_2 , καθῶς καὶ τὰ εἰς τὴν παρούσαν δημοσιευόμενα ἔχουν σκοπὸν νὰ παράσχουν ἐλάχιστην συνδρομὴν εἰς τὴν προσπάθειαν τοῦ Γ.Χ.Κ. πρὸς τροποποίησιν τῆς σήμερον ἐν χρήσει μεθόδου προσδιορισμοῦ πιτύρων εἰς ἄλευρα καὶ σιτηρά.

ΠΕΤΡΟΣ Δ. ΤΕΡΖΑΚΗΣ
Χημικός

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΕΙΣ

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΙΤΥΡΩΝ ΔΙΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΥΤΩΝ ΥΠΟ ΠΙΕΣΙΝ

Λίαν ἐπικαίρως ἀπο τῶν στηλῶν τῶν Χημικῶν Χρονικῶν τόσον ὁ καθηγητὴς κ. Ἀσκητόπουλος ὅσον καὶ ὁ συνάδελφός κ. Μαρκαντωνάκης, ἠσχολήθησαν μὲ τὸ ζήτημα τοῦ προσδιορισμοῦ τῶν πιτύρων, ὑποδεικνύοντες νέας μεθόδους, ἐν ὧσφι τροποποιήσεως τῆς ὑπαρχούσης τοιαύτης ὑπὸ τοῦ Γενικοῦ Χημείου τοῦ Κράτους.

Κρίνοντες σκόπιμον ὅπως συμβάλωμεν καὶ ἡμεῖς, κατὰ τὸ δυνατόν, εἰς τὴν κοινὴν προσπάθειαν, παραθέτομεν κατωτέρω τὴν ὑφ' ἡμῶν ἀπὸ διειτίας καὶ πλέον ἐφαρμοζομένην μέθοδον προσδιορισμοῦ τῶν πιτύρων διὰ βρασμοῦ αὐτῶν ὑπὸ πίεσιν 3 ἀτμοσφαιρῶν περίπου ὡς ἀκολούθως:

Τὸ παραληφθὲν ἐντὸς σακκιδίου μετάξης (No 11 XX.) κατὰ τὰ γνωστὰ πίτυρον, μεταφέρεται εἰς τὸν ἐξ ἀλουμινίου βραστήρα πίεσεως (μαγειρική) 3 ἀτμοσφαιρῶν περίπου. Καλύπτεται ἐσωτερικῶς διὰ πλέγματος ἐξ ὀρειχάλκου ἢ ἀλουμινίου πρὸς ἀποφυγὴν ὀξειδώσεων. Εἶναι δὲ τοῦτο καὶ διάτρυτον διὰ τὴν ἀνετον κυκλοφορίαν τοῦ ὕδατος, ἔχει δὲ ὡς σκοπὸν νὰ κρατᾷ τὸ σακκίδιον τῶν πιτύρων πάντοτε βυθισμένον ἐντὸς τοῦ ζέοντος ὕδατος. Κοχλιοῦται ὁ βραστήρ καὶ θερμαίνεται ἐπὶ τῆς ἠλεκτρικῆς ἐστίας ἐπὶ 30 λεπτά. Μετὰ ταῦτα ἀποσύρομεν τῆς ἐστίας καὶ ἀνοίγοντες τὴν ἀσφαλιστικὴν δικλείδα, ἀντικαθιστῶμεν τὸ χρησιμοποιηθὲν ὕδωρ δι' ἑτέρου ζέοντος τοιοῦτου. Ἐκπλύνοντες δὲ ἐλαφρῶς τὸ πίτυρον διὰ ψυχροῦ ὕδατος τὸ ἐπαναφέρομεν καὶ πάλιν ἐντὸς τοῦ βραστήρος. Τὸ τοιοῦτον ἐπαναλαμβάνομεν τετράκις, βράζοντες ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν κάθε φορά. (Σημ. Τὸ προστιθέμενον ὕδωρ εἰς τὸν βραστήρα δέον ἀπαραιτήτως νὰ εὑρίσκειται εἰς τὸ σημεῖον τοῦ βρασμοῦ).

Τελικῶς ἐκπλύνομεν δι' ὕδατος καὶ οἰνοπνεύματος, ξηραίνομεν καὶ ζυγίζομεν κατὰ τὰ γνωστὰ ἀδιαφοροῦντες διὰ τὴν ἐντίδρασιν ἀμύλου.

Ἡ ὡς ἄνω μέθοδος ἔσχεν ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα ἐν ἀντιπαβολῆ πρὸς παρομοίας ἀναλύσεις ὑπὸ τοῦ συναδέλφου κ. Χαραλάμπους Δελβνακιώτη πρὸς τὸν ὅποιον ἰδιαίτερος ἐκφράζομεν τὰς εὐχαριστίας μας διὰ τὴν ἐν προκειμένῳ πολῦτιμον συνεργασίαν του.

Ὁ συγκριτικὸς πίναξ ἔχει ὡς ἀκολούθως.

Υπὸ πίεσιν	Ἐξαντλητικὴ (ἀμύλου)
Πίτυρα 14,58	14,46
13,16	12,98
14,88	15,00

Πλεονεκτήματα τῆς μεθόδου

1) Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἐξουδετεροῦται τελείως ὁ ὑποκειμενικὸς παράγων εἰς τὸν ὅποιον κυρίως ὀφείλονται αἱ παρατηρούμεναι (δι' ἄλλων μεθόδων) ἀξομώσεις τῶν ἀποτελεσμάτων.

2) Ἀποφεύγονται αἱ συχναὶ καὶ παρατεταμένα

τριβαὶ καὶ ἐκπλύσεις ὁμοίως ἄγουσαι εἰς διαφορετικὰ ἀποτελέσματα.

3) Ἐπέρχεται οὐσιώδης οἰκονομία χρόνου διότι ἐντὸς τριῶν ὥρῶν ἔχομεν τὸ ἀποτέλεσμα, ξηραίνοντες τὸ παραλαμβανόμενον πίτυρον ἐπὶ μίαν ὥραν εἰς τοὺς 130° ἀντὶ τῶν 105.

4) Τὸ πλέον οὐσιώδες εἶναι ὅτι τὸ ἀποτέλεσμα εἶναι πάντοτε σταθερὸν καὶ τὸ αὐτὸ ἀπὸ χημικοῦ εἰς χημικόν.

Ἀπὸ διειτίας καὶ πλέον ἐφαρμόζοντες συνεχῶς τὴν μέθοδον ταύτην εἰς τὸ ὑφ' ἡμᾶς Χημεῖον τῶν ἐν Πειραιεῖ Κυλινδρομύλων Ἀττικῆς Α.Ε. ἔχομεν ἄριστα ἀποτελέσματα.

ΓΕΩΡΓΙΟΣ Κ. ΣΕΛΙΜΟΣ
Χημικός-Φαρμακοποιός

ΒΙΒΛΙΟΚΡΙΣΙΑ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ Ι. ΑΣΚΗΤΟΠΟΥΛΟΥ. Ἐπίτομος Ἀνόργανος Χημεῖα, ἔκδοσις τρίτη ἐπισημμένη, σελ. iv καὶ 444, Ἀθήναι 1954.

Ἡ τρίτη ἔκδοσις τοῦ συγγράμματος τοῦ καθηγητοῦ τοῦ Ε. Μ. Πολυτεχνείου κ. Κώνστ. Ἀσκητοπούλου παρουσιάζεται πληρεστέρα καὶ συγχρονισμένη. Προσετέθησαν νέα θεωρητικὰ κεφάλαια καὶ ἰδίως ἐπεξετάθη εἰς τὰ ζητήματα τῶν ἐφαρμογῶν ἐν τῇ πράξει καὶ τῇ καθημέραν ζωῇ τῶν διαφόρων ἀνοργάνων χημικῶν ἐνώσεων, εἴτε αὐταὶ ἀποτελοῦν προϊόντα τῆς χημικῆς βιομηχανίας εἴτε ἀνευρίσκονται εἰς τὴν φύσιν ὑπὸ τὴν μορφήν ὄρυκτων καὶ γενικώτερον πρώτων ὑλῶν.

Ἀκολουθεῖται καὶ εἰς τὴν ἔκδοσιν ταύτην ἡ αὐτὴ διάρθρωσις τῆς ὕλης, χάρις εἰς τὴν ὅποιαν ἀνέκαθεν διεκρίθη διὰ τὴν μεθοδικότητα καὶ ἐπεβλήθη ἢ Ἀνόργανος Χημεῖα τοῦ κ. Ἀσκητοπούλου ἢ Ἐἰσαγωγή καὶ τὰ Ἀμέταλλα Στοιχεῖα ἀποτελοῦν τὸ περιεχόμενον τοῦ πρώτου μέρους τοῦ συγγράμματος, τὸ ὅποιον ἐκτίθεται βάσει τῆς κλασσικῆς ἀτομικῆς θεωρίας, ἴνα, κατὰ τὸν συγγραφέα, «οἱ σπουδασταὶ ἐξοικειοῦνται ἀμέσως πρὸς τὰς θεμελιώδεις τῆς ἐπιστήμης ἀρχὰς καὶ ἀποκτοῦν τὰς ἀπαιτούμενας γνώσεις διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν νεωτέρων θεωριῶν». Ἐν συνεχείᾳ ὁ νόμος τῆς δράσεως τῶν μαζῶν μὲ τὴν κινητικὴν τῶν ἀντιδράσεων καὶ ὡς πορίσματα αὐτοῦ τὸ γινόμενον διαλυτότητος, ἡ ἰσχὺς τῶν ὀξέων καὶ τῶν βάσεων, ἡ ἐνεργὸς ὀξέυτης καὶ ἡ ὑδρόλυσις τῶν ἀλάτων συνιστοῦν ἰδιαίτερον κεφάλαιον μὲ ὀργανικὴν συνοχήν, ἐνῶ περαιτέρω, τὸ περιοδικὸν σύστημα τῶν στοιχείων, ἡ σύγχρονος ἀτομικὴ θεωρία, ἡ δομὴ τῶν ἀτόμων, ἡ ἠλεκτρονικὴ θεωρία τοῦ δεσμοῦ, ἡ ραδιενέργεια, αἱ πυρηνικαὶ ἀντιδράσεις, τὰ τρανσουράνια στοιχεῖα καὶ ἡ ἐκμετάλλευσις τῆς πυρηνικῆς ἐνεργείας παρεντίθενται ὡς ἴδιον μέρος τοῦ βιβλίου, ἐκτιθέμενα κατὰ τρόπον σαφῆ καὶ εὐληπτον. Μὲ τὰς γνώσεις ταύτας ἐφοδιασμένος ὁ ἀναγνώστης εἰσέρχεται εἰς τὴν μελέτην τῶν μετάλλων καὶ τῶν ἐνώσεων αὐτῶν.

Μὲ ἰδιαίτεραν ἐπιμέλειαν συνεκεντρώθησαν καὶ ἐκτίθενται αἱ νεώτεροι μέθοδοι τῆς μεταλλουργίας, ἀνεφέρεται δὲ ἀκόμη καὶ ἡ διὰ λιγνίτου μέθοδος ἐκκαμινεύσεως τῶν πτωχῶν σιδη-

ρομεταλλευμάτων ή όποια εύρίσκεται ύπό έγκατάστασιν εις τήν Λάρυμναν πρός άξιοποίησιν τών εκεί νικελιούχων όρυκτών του σιδήρου.

Εις τήν πτωχήν έλληνικήν χημικήν βιβλιογραφίαν μεγάλην ένίσχυσιν προσθέτει ή νέα αύτη έκδοσις του γνωστού συγγράμματος του κ. Άσκητοπούλου, ή όποια δέν έγράφη διά νά άποτελεσάτς τών άνωτάτων έκπαιδευτικών Ίδρυμάτων, αλλά και διά νά χρησιμεύση ως πολύτιμος βοηθός και καθοδηγητής τών ασχολουμένων μέ τόν ευρύτατον και βασικόν κλάδον τής Άνοργάνου Χημείας.

M. O. Δ.

ΒΙΒΛΙΟΚΡΙΣΙΑ

ΛΕΩΝΙΔΑ ΑΠΟΣΚΙΤΗ. Ή βαφή τών ύφανσίμων ίνών. σ. 156.—1954.

Ύπό τόν τίτλον «Ή βαφή τών ύφανσίμων ίνών», έξεδόθη βιβλίον του χημικού κ. Λεωνίδα Άποσκήτη βιβλίον, τό όποιον πραγματεύεται τήν βαφήν όλων τών ίνών (ζωϊκών, φυτικών καθώς και τών νεωτέρων συνθετικών τοιούτων, μέ όλας τάς κατηγορίας τών ύπαρχόντων χρωμάτων. Εις τά πρώτα κεφάλαια αναφέρονται γενικά περί χρωμάτων καθώς και περί ύφανσίμων ίνών και ή επεξεργασία τών ίνών πρό τής βαφής. Κατόπιν αρχίζει ή περιγραφή τής βαφής τών ίνών μέ τά διάφορα χρώματα και τέλος ή μέτρησης τής άντοχής τών χρωμάτων, καθώς και ή διόρθωσις κακώς βαμμένων ύλικών.

Τό χρησιμότατον αύτό βιβλίον είναι άρτίως έκτυπωμένον ούτως ώστε νά είναι ευχάριστος ή άνάγνωσις του συγχρονισμένου και άρτίου τούτου βιβλίου.

M. N. B.

ΕΚΘΕΣΙΣ AICHEMA XI 1955

Αί μέχρι τουδε δηλώσεις συμμετοχής έκθετών εις τήν 11ην Έκθεσιν Χημικών Μηχανημάτων Achema XI, ή όποια θα λάβη χώραν μεταξύ 14 και 22 Μαΐου 1955 εις τήν Φραγκφούρτην, δεικνύουν ότι ή έκθεσις αύτη θα είναι πολύ μεγαλύτερας έκτάσεως από τήν προηγούμενην. Ή Achema XI θα καταλάβη καθαρών χώρων έκθέσεως εις 23.500 τετρ. μέτρων, διά νά στεγάσση τάς πολλάς χιλιάδας τών συσκευών, μηχανημάτων, όργάνων μετρήσεως και ρυθμίσεως ύλικών κατασκευής και βοηθητικών ύλικών τών χρησιμοποιούμενων εις τήν Χημικήν Έπιστήμην και Τεχνικήν. Ο χώρος έκθέσεως, ό όποιος κατανέμεται εις ένδεκα μεγάλα ύπόστεγα του Περιβόλου Έκθέσεων τής Φραγκφούρτης, είναι κατά περίπου 50% μεγαλύτερος από τόν χώρον που κατελάμβανε ή Achema X του 1952 (15.500 τετρ. μέτρα).

Ανώ τών 600 έκθετών από 12 διαφόρους χώρας θα επιδείξουν εις τήν Achema XI νέας έξελίξεις και δοκιμασμένας κατασκευάς επί του πεδίου τής Χημικής Μηχανολογίας. Ή έκθεσις αύτη διοργανούται υπό τής Dechema, Γερμανικής Έταιρείας Χημικής Μηχανολογίας, Frankfurt a. N. West 13, ή όποια έχει κατανείμει τό ευρύτατον πεδίου τής κατασκευής χημικών όργάνων διά τήν Έπιστήμην και τήν Τεχνικήν έν τω πνεύματι τής Achema εις τούς άκολουθους κλάδους: «Τεχνική του Έργαστηρίου», «Τεχνική Μετρήσεως και Ρυθμίσεως», «Τεχνική τών Ύλικών Κατασκευής», «Τεχ-

νική του Έργοστασίου» και «Νέα Χημικά και Βιομηχανικά Ύλικά». Πολυάριθμοι μηχαναί και όργανα χρήσιμα εις τήν Έπιστήμην και τήν βιομηχανίαν θα επιδειχθούν έν λειτουργία.

Η συμμετοχή τών ξένων έκθετών έχει σημαντικώς αύξησει. Εις τήν Achema X του 1952 συμμετέσχον 37 άλλοδαποι έκθέται έκ 10 χωρών. Εις τήν Achema XI του 1955 εδήλωσαν μέχρι τουδε συμμετοχήν 62 έκθέται έξ 11 χωρών (Αυστρία, Βέλγιον, Γαλλία, Δανία, Έλβετία, Ήνωμένοι Πολιτεΐαι Άμερικής, Ίταλία, Λίχτενσταϊν, Λουξεμβούργον, Μεγάλη Βρεταννία, Ολλανδία). Πρός προετοιμασίαν διά τήν μοναδικήν εις τόν Κόσμον έκθεσιν ταύτην έκδίδεται περί τό Φθινόπωρον του 1954 ή Έπετηρίς τής Achema 1953/55 διά πρώτην φοράν ως Ευρωπαϊκός Κατάλογος τής Χημικής Μηχανολογίας εις τρεις γλώσσας γερμανιστί, άγγλιστί, και γαλλιστί εις ένα τόμον. Τό βιβλίον τουτο παρέχεται δωρεάν εις τούς επισκέπτας τής Έκθέσεως.

Αναμένεται ότι ή έκθεσις Achema XI—1955 θα άποτελέσση μεγαλύτερον άκόμη τεχνικόν γεγονός, από ότι κατά γενικήν άναγνώρισιν ύπήρξεν ή Achema X του 1952.

A. ΔΕΛΗΓΙΑΝΝΗΣ

ΕΚΘΕΣΙΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΕΙΣ ΠΑΡΙΣΙΟΥΣ 3-11 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ

Ή III Έκθεσις Χημείας και Πλαστικών ύλών ή όποια θα λάβη χώραν από τήν 3ην μέχρι τήν 11ην Δεκέμβριου 1954 εις Παρισίους θα είναι έφέτος τό Κέντρον διεθνών έκδηλώσεων.

Αί πλέον σύγχρονοι τελειοποιήσεις εις τήν προπαρασκευήν βασικών προϊόντων και εις τάς τεχνικάς κατασκευάς και χρησιμοποιήσεις θα γίνουν άντικείμενον γενικών συζητήσεων μεταξύ ειδικών του ίδιου κλάδου. Αί συγκεντρώσεις αύται μέλλουν νά διεγείρουν ζωηρόν ένδιαφέρον εις τούς κύκλους τών Τεχνικών και Βιομηχάνων.

Τά θέματα τών συγκεντρώσεων αύτων είναι:

Νέαι τεχνικά του κενού

Άρωματοποιΐα και Καλυντικά

Χρωματογραφία και άνταλλάκται Ίόντων

Έφαρμογαί τής Μικροσκοπίας εις τήν Χημείαν

Ύποβρύχια βαφαί

Ηλεκτρονικά τεχνικά εις τήν ύπηρεσίαν τής Χημείας

Νέα προϊόντα πλαστικών ύλών

Όσον άφορα τήν έκθεσιν τής Χημείας καθ' εαυτήν θα παρουσίαση μία κλίμακα νεωτερισμών οί όποιοι θα άποτελέσουν μία πρώτης τάξεως πηγήν πληροφοριών εις όλους τούς ύπευθύνους τής παραγωγής.

Οί Χημικοί, οί Μηχανικοί και οί Βιομήχανοι οί έπιθυμούντες νά λάβουν μέρος εις τήν έκθεσιν ταύτην δύνανται νά λάβουν έκ τών προτέρων τό πρόγραμμα τών έκδηλώσεων αύτων άπευθυνόμενοι εις τήν Γραμματεΐαν τής Όργανωτικής Έπιτροπής εις τήν διεύθυνσιν: 28 rue Saint-Dominique, Paris.

M.N.B.

ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΔΙΟΙΚΟΥΣΑΝ ΕΠΙΤΡΟΠΗΝ
ΤΩΝ «ΧΗΜΙΚΩΝ ΧΡΟΝΙΚΩΝ»

ΕΝΤΑΥΘΑ

Πρὸς ἐνημέρωσιν τῶν ἀρμοδίων κυρίως καὶ τῶν ἐνδιαφερομένων συναδέλφων, παρακαλῶ, ὅπως εὐαρεστούμενοι ἐγκρίνητε τὴν δημοσίευσιν εἰς τὸ Περιοδικὸν ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ τῶν κάτωθι:

ΤΟ ΒΙΩΤΙΚΟΝ ΕΠΙΠΕΔΟΝ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ ΚΑΙ Η «ΠΡΟΝΟΜΙΟΥΧΟΣ ΘΕΣΙΣ» ΤΩΝ, ΩΣ ΘΕΛΕΙ ΝΑ ΠΙΣΤΕΥΗ Ο Κ. ΓΟΝΗΣ

Εἰς ἀκρόασιν τοῦ Σ.Χ.Β. τῇ 8-7-54 παρὰ τῷ Ὑπουργῷ Ἐργασίας, οὗτος ἐδήλωσεν, ὅτι διετίμησε τὴν ἐργασίαν τῶν Χημικῶν Βιομηχανίας κατὰ τὸν γνωστὸν τρόπον, ἀπορίψας τὰ γλίσπρα, καθ' ἡμᾶς κλιμάκια τῆς Συμβάσεως τῆς 20-4-54, καθ' ὅτι διὰ τούτων καθιστάμεθα «ΠΡΟΝΟΜΙΟΥΧΟΣ ΤΑΞΙΣ!!!»

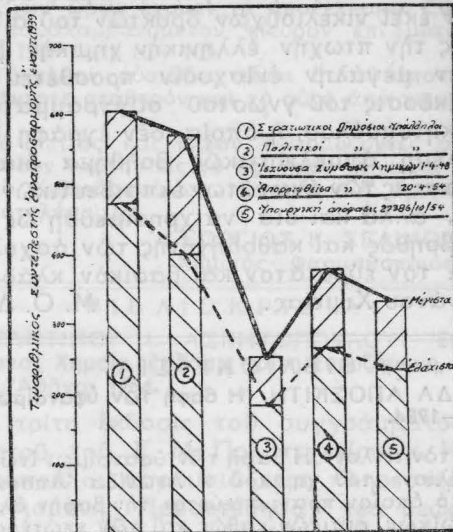
Οἱ Χημικοὶ Βιομηχανίας γνωρίζουσι καλῶς πόσον ἔχειται ἀληθείας, ἢ δῆλωσις αὕτη τοῦ κ. Ὑπ. Ἐργασίας, μὴ θελήσαντος νὰ πεισθῇ εἰς σειρὰν ἀκλονήτων ἐπιχειρημάτων ποῦ ἐτέθησαν ὑπ' ὄψιν του.

Ἴνα πείσωμεν τοῦλάχιστον τὴν πενταμελῆ ἐξ Ὑπουργῶν Ἐπιτροπὴν, ὃ εἰσηγητὴς τῆς ὁποίας κ. Γονῆς—ὅστις καὶ ἤδη δὲν θὰ πεισθῇ ὠδήγησεν ταύτην εἰς τὴν μὴ ἐγκρισιν τῆς Συμβάσεως 20-4-54 παραθέτομεν τὸ κατωτέρω διάγραμμα.

Ἐκ τούτου προκύπτει ὅτι ἡ προσαρμογὴ τῆς μισθοδοσίας τῶν Χημικῶν ἀμετάβλητος ἀπὸ τοῦ 1948 ἕως 20-4-54, ἀφ' ἧς ἰσχύει ἡ ἀπόφασις Ὑπ. Ἐργασίας 27386/10/54, καθορίζεται εἰς ἐπίπεδον ἀνταποκρινόμενον περίπου εἰς τὸ 1/2 τῆς προσαρμογῆς τῶν μισθῶν τῶν Δημοσίων Ὑπαλλήλων, (Ἐφημ. Κυβ. 28)5 ἡ τεύχ. Α') οἷτινες κατὰ γενικὴν ὁμολογίαν δὲν ἀμοιβονται ἐπαρκῶς, ὡς καὶ ἐπισήμως ἀναγνωρίζεται, δι' ὃ καὶ προεκρίθη ἡ τάξις αὐτηπρὸς σύγκρισιν, ὡς ἀδικουμένη,

Δεδομένων τῶν ἀνωτέρω ἀφ' ἑνὸς καὶ ἀφ' ἑτέρου δεδομένου ὅτι ὁ ὑπὸ τῆς Τραπεζῆς τῆς Ἑλλάδος διδόμενος τιμᾶριθμος, ἦτο κατὰ τὸν Ἀπρίλιον 1954 ἴσος πρὸς 454, ἤδη δὲ ἀνώτερος τοῦ 525, δύναται καὶ ὁ πλέον ἀμερόληπτος

Διάγραμμα συγκρίσεως τοῦ βιωτικοῦ ἐπίπεδου τῶν χημικῶν βιομηχανίας κατὰ ἐτη 1939 καὶ 1954 καὶ ἀντιπαραβολῆ τούτων πρὸς τὸ τῶν Δημοσίων Ὑπαλλήλων...



κριτὴς νὰ συμπεράνη ὅτι οἱ Χημικοὶ Βιομηχανίας ἀμοιβόμενοι ἤδη εἰς τιμαριθμικὸν ἐπίπεδον 234—325 πλάσιον τοῦ 1939 δὲν δύναται νὰ χαρακτηρισθῶσιν ὡς «ΤΑΞΙΣ ΠΡΟΝΟΜΙΟΥΧΟΣ».

Ἐντεῦθεν ἐκ κακῆς εἰσηγήσεως ἢ Ἐπιτροπῆ ἐξ Ὑπουργῶν ἀπέρριψεν ἀβασανίστως τὴν σύμβασιν 20-4-54 (ἣτις πόρρω ἀπέχει ἀπὸ τὴν δικαίαν ἀναπροσαρμογὴν) καθ' ὅτι καὶ αὕτη ἐγκρονομένη, θὰ ἀνεβίβαζε κατὰ τι τὸ βιωτικὸν ἐπίπεδον τῶν Χημικῶν καὶ δὴ ἀπὸ 280—375 πλάσιον τοῦ 1939, καὶ ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ καὶ πάλιν ἡ τάξις μας δὲν θὰ ἦτο «ΠΡΟΝΟΜΙΟΥΧΟΣ!!!!» ὡς πιστεύει ὁ κ. Γονῆς.

Ἐν κατακλείδι ἐλπίζομεν ὅτι ὁ Σ.Χ.Β. θὰ ἐπανέλθῃ πλέον παρὰ τῷ κ. Πρωθυπουργῷ, παρὰ τοῦ ὁποίου καὶ μόνον ἐλπίζομεν τὴν ἐπανόρθωσιν τῆς ὀφθαλμοφανῶς ἐν διωγμῷ τελοῦσης τάξεως τῶν Χημικῶν Βιομηχανίας, οἷτινες καὶ πενόμενοι ἀπὸ πολλοῦ συντελοῦσι τὰ μέγιστα εἰς τὴν Βιομηχανικὴν ἀνασυγκρότησιν τῆς Χώρας.

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΔΗΜ. ΖΕΠΠΟΣ

Χημικὸς Ε.Μ.Π. Ἄντ)πος ΣΧΒ. εἰς τὸ Ε.Κ.Α.