

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΜΗΝΙΑΙΟΝ ΕΠΙΣΗΜΟΝ ΟΡΓΑΝΟΝ ΤΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Διοικητική Ἐπιτροπή: **Ι. Ν. Ζαγκνιάρης, Ι. Δ. Κανδήλης, Α. Δ. Σαραντίτης, Χ. Α. Στεριόπουλος, Ν. Σ. Καρνής**

ΤΑ ΑΣΤΑΘΜΗΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ

ὑπό τοῦ κ. ΚΩΝΣΤ. Δ. ΖΕΓΓΕΛΗ, Μέλους τῆς Ἀκαδημίας
Τακτ. καθηγητοῦ τῆς Ἀνοργάνου Χημείας ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ Ἀθηνῶν

Ἀπό τῶν ἀρχῶν ἤδη τοῦ εἰκοστοῦ αἰῶνος ἤρχισε νά καταφαίνεται—ιδίως ὅσον ἀφορᾷ τὰ προβλήματα τῆς συγκροτήσεως τοῦ ἀτομικοῦ μικροκόσμου—ἡ ἀνεπάρκεια τῆς λεγομένης κλασσικῆς φυσικῆς καί ἠλεκτροδυναμικῆς πρὸς ἱκανοποιητικὴν ἐξήγησιν νέων φαινομένων, τὰ ὅποια καθ' ἑκάστην ἀνεκαλύπτοντο καί ἀνακαλύπτονται.

Ἐντεῦθεν προέκυψεν ἡ ἀνάγκη τῆς ἀναθεωρήσεως θεμελιωδῶν ἀρχῶν καί νόμων τῆς φυσικῆς καί τῆς ἀναπροσαρμογῆς αὐτῶν ἐντὸς νέου ἐνιαίου ἐπιστημονικοῦ πλαισίου περιλαμβάνοντος καί τὰ φαινόμενα, ὅσα καταδήλως ἐφαίνοντο παρεκκλίνοντα τῶν τέως ὡς ἀπαρεγκλίτων θεωρουμένων βασικῶν ἀρχῶν τῆς φυσικῆς ἐπιστήμης. Οὕτως ἀνεπτύχθησαν καί ἐπροτάθησαν νέαι μηχανικαί, ἡ κυματομηχανικὴ καί ἡ κβαντομηχανικὴ, αἵτινες ὅμως ἐδημιούργησαν νέα προβλήματα καί ἀπορίας, οὕτως ὥστε ἡ σημερινή—προσωρινή—βεβαίως—μορφή τῆς φυσικῆς ἐπιστήμης ἐμφανίζει ἀντινομίας καί ἀνωμαλίας, αἱ ὅποια ἤρχισαν νά κλονίζουσαν τὴν πίστιν πολλῶν ὄχι μόνον ἐπὶ τὸ ἀσφαλές τῶν ἀρχῶν τῆς φυσικῆς καί τῆς χημείας, ἀλλ' εἰς τινὰ σημεῖα καί ἐπὶ τὴν λογικὴν σκέψιν, ἐφ' ἧς αὐταὶ ἐστηρίχθησαν καί ἀνεπτύχθησαν. Ἐντεῦθεν, ὡς ἐμφανίζεται σήμερον ἡ φυσικὴ ἐπιστήμη, ἀποτελεῖ σταθμὸν ἐξελίξεως ὑψηλοτέρας, δι' ἧς γίνεται προσπάθεια μεγαλυτέρας προσεγγίσεως πρὸς τὸν πραγματικὸν κόσμον τὸν ὀπισθεν τοῦ αἰσθητοῦ νοοῦμενον.

Σκοπὸς τῆς παρούσης μελέτης δὲν εἶναι οὔτε ἡ πλήρης ἀνάπτυξις καί ἐπιστημονικὴ λεπτομερὴς κρίσις τῶν ἐν λόγῳ θεωριῶν, οὔτε πολὺ ὀλιγώτερον ἡ προσπάθεια ἐκλαϊκεύσεως αὐτῶν, ὥστε νά γίνουσαν κτῆμα καί τῶν ἀμυήτων εἰς τὰς φυσικὰς ἐπιστήμας καί τὰ μαθηματικά, καθότι τοῦτο ὡς ἐκ τῆς φύσεως τῶν γεγονότων θὰ ἦτο ἀκατόρθωτον.

Σκοπὸς ταύτης εἶναι νά φέρωμεν τὴν νέαν ἐξέλιξιν τῆς φυσικῆς καί τῆς χημείας, ἐν δυνατῇ συντομίᾳ καί κατὰ τρόπον προσιτόν, εἰς γνῶσιν τῶν ἐπιστημόνων, οἵτινες δὲν εἶναι μὲν ὀπλισμένοι μὲ ἐιδικὰς γνώσεις τῆς θεωρητικῆς φυσικῆς καί τῶν ὑψηλοτέρων μαθηματικῶν, εἶναι ὅμως κάτοχοι τῶν σχετικῶν γνώσεων πρὸς παρακολούθησιν τῶν καταπληκτικῶν προόδων τῆς φυσικῆς καί τῆς χημείας ἐπὶ τοῦ πεδίου τούτου κατὰ τὴν τελευταίαν τριακονταετίαν, τῶν ὁποίων πολλὰ εἶναι ἀπόκτημα τῆς τελευταίας τετραετίας μόλις

καί δὲν ἀνευρίσκονται ἀκόμη εἰς τὰ σχετικὰ ἐκτενῆ ἐπιστημονικὰ συγγράμματα.

Ἡ μελέτη αὕτη διαίρεται εἰς σειρὰν ἄρθρων αὐτοτελῶν. Ἐκαστον τούτων περιλαμβάνει ὀρισμένης τάξεως φυσικοχημικὰ φαινόμενα τοῦ μικροκόσμου, εἰς τὰ ὅποια ἐν πολλοῖς ἐμφανίζεται ἀδυναμία τῶν ἀρχῶν τῆς κλασσικῆς φυσικῆς ὅπως τὰ ἐρμηνεύσῃ, καί ἀνάγκη εἰσαγωγῆς καινοτομιῶν, τὴν παραδοχὴν τῶν ὁποίων ἐπιβάλλει κυρίως ἡ διπλὴ μορφή τῆς ἀκτινοβολίας.

Α΄.

ΑΤΟΜΙΚΗ ΦΥΣΙΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

1. Κόσμος αἰσθήσεων καί φαντασίας.

Ἐφ' ὅσον ἤρευνῶμεν τὸν κόσμον μὲ τὰς αἰσθήσεις μας μόνον, ὁ κόσμος ἐνεφανίζετο μικρὸς πολὺ. Τὰ μυστήρια τῆς δημιουργίας του καί τῆς ζωῆς του παρέμενον σχεδὸν τελείως ἄγνωστα.

Ἐφ' ὅσον πάλιν τὸν ἤρευνῶμεν διὰ τῆς φαντασίας μας, ὅπως πολλοὶ ἀρχαῖοι φιλόσοφοι, ὁ κόσμος δὲν ἦτο πλέον ἕνας μόνον, ἐκεῖνος εἰς τὸν ὁποῖον ζῶμεν, ἀλλὰ περισσότεροι, ἀναλόγως τῆς δυνάμεως καί τῶν πτερῶν τῆς φαντασίας καί τῆς πνευματικῆς ἰδιοσυγκρασίας τοῦ φιλοσοφοῦντος ἐπὶ τῆς φύσεως καί τῆς δημιουργίας.

Ἡ ἐπιστήμη περιώρισεν ἀφ' ἐνὸς τὴν ἔρουνάν μας εἰς τὸν μόνον κόσμον, εἰς τὸν ὁποῖον κινούμεθα καί σκεπτόμεθα καί ἐπομένως ὑπάρχουμεν, ὡς ἔδειξεν ὁ Descartes, ἀνευροῦσα νόμους ἀσαλεύτους τῆς φύσεως, οἱ ὅποιοι θέτουσαν φραγμοὺς εἰς τὴν φαντασίαν μας· ἀφ' ἑτέρου μᾶς ἐμεγάλωσε τὸν κόσμον αὐτὸν πολλαπλασιασάσα τὰ φυσικὰ μας αἰσθητήρια μὲ τεχνητὰ τοιαῦτα, δηλ. μὲ τὰ ἐπιστημονικὰ ὄργανα, μὲ τὰ ὅποια μᾶς ἐπλούτισε.

Εἰς τὴν φαινομενικὴν γαλήνην τοῦ σπουδαστηρίου μας, ὅπου καταφεύγομεν διὰ νά βυθισθῶμεν ἀδιατάρακτοι εἰς τὴν μελέτην, τὰ ἐπιστημονικὰ μας ὄργανα εὐρίσκονται εἰς διαρκὴ παροξυσμὸν, ἐρεθιζόμενα ἀπὸ τοὺς παλμοὺς τοῦ ὁποῖου μεταδίδουν εἰς αὐτὰ τὰ κύματα τῆς αἰετῆς καρδαιομένης ὕλης. Εἰς τοὺς παλμοὺς αὐτοὺς

μένουν ἀναίσθητα τὰ αἰσθητήριά μας· ἂν ὅμως ρυθμίσωμεν καταλλήλως τὰ ἐπιστημονικά μας ὄργανα, ἢ φαινομενικὴ ἡρεμία τοῦ σπουδαστηρίου μας μεταβάλλεται εἰς πανδαιμόνιον ἤχων ἢ ἀκτινοβολιῶν, τὰς ὁποίας μᾶς ἐξαποστέλλει ἡ γῆ καὶ ὁ οὐρανὸς καὶ οἱ ἠλεκτρικοὶ προβολεῖς ἐνεργείας οἱ διεσπαρμένοι ἀνά τὰς πολιτι-
σμένας χώρας.

Ἐν ἀπὸ τὰ ἀνακαλυφθέντα αὐτὰ ὄργανα, τὸ ὁποῖον μᾶς ἀπεκάλυψε νέους μεγαλοκόσμους καὶ μᾶς ὥθησε περισσότερον πρὸς τὸ ἄπειρον καὶ πρὸς νέους μικροκόσμους ἀφανεῖς, τὰ κύτταρα τῆς δημιουργίας, εἶναι ὁ φακός. Μὲ τὸν φακὸν τοῦ τηλεσκοπίου ἀνακαλύπτομεν ὅτι ἡ γῆ μας, τῆς ὁποίας ἀδυνατοῦμεν νὰ εὗρωμεν καλῶς τὰ πέρατα, ἀποτελεῖ ἓνα κόκκον ἄμμου τῆς θαλάσσης, ἢ ὁποία ὀνομάζεται σύμπαν, εὐρισκόμεθα δὲ πρὸ διαστημάτων, τὰ ὁποῖα διὰ νὰ τὰ ἀντιληφθῶμεν, μεταχειριζόμεθα ὡς μονάδας μετρικὰς ἔτη ταχύτητος φωτός.

Ὁ φακὸς πάλιν τοῦ μικροσκοπίου διακρίνει εἰς μίαν σταγόνα ὕδατος μολυσμένου περισσοτέρους κόσμους ἀφ' ὧσους ἀνεῦρε τὸ τηλεσκόπιον εἰς τὸν οὐρανόν. Κόσμους μικροσκοπικοὺς καὶ ὑπομικροσκοπικοὺς, τῶν ὁποίων ἕκαστος ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀπειρίαν ἀναλόγων πρὸς τὸ ἡλιακὸν σύστημα μικροπλανητικῶν συστημάτων καὶ εἰς τοὺς ὁποίους τὸ κενὸν καὶ τὸ πλήρες ἔχουν χάσει κάθε ἔννοιαν.

2. Μόρια καὶ ἄτομα.

Ἐκαστον εἶδος ὕλης ἀποτελεῖται ἀπὸ ποικίλα μικρότατα σωματίδια, εἰς τὰ ὁποῖα οὕτε ὁ ἰσχυρότερον ὠπλισμένον ὀφθαλμὸς δύναται νὰ τὴν διαχωρίσῃ. Μὲ ὠπλισμένον ὀφθαλμὸν δυνάμεθα νὰ δεῖξωμεν ὅτι τὸ σῶμα λ.χ. τοῦ ἀνθρώπου συναρμολογεῖται ἀπὸ ἀπειρίαν μικροσκοπικῶν κυττάρων. Διακόσμοι χιλιάδες τοιούτων πρέπει νὰ παρατεθῶσι διὰ νὰ φθάσουν τὸ ἀνάστημά του, κάθε δὲ κύτταρον ἀποτελεῖται ἀπὸ μόρια καὶ ἄτομα. Τὰ μεγαλύτερα τῶν μορίων αὐτῶν, τὰ μόρια τῶν λευκωμάτων, ἔχουν δέκα χιλιάδας φοράς μικροτέραν τοῦ κυττάρου διάμετρον καὶ τὰ συνιστῶντα αὐτὸ ἄτομα ἑκατὸν χιλιάδας.

Τὰ ἄτομα αὐτὰ εἶχον ἤδη ἀνεῦρει οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες φιλόσοφοι διὰ διαισθήσεως, τῆς ὁποίας τὴν ὀρθότητα ἀπέδειξεν ἡ ἐπιστημονικὴ ἔρευνα εἴκοσι τρεῖς αἰῶνας βραδύτερον. Εἶχον εὔρει καὶ κάτι περισσότερον· ὅτι ταῦτα δὲν ἔχουν μόνον σῶμα, δὲν εἶναι ἀπλῶς νεκρὰ ὕλη, ἀλλ' ἔχουν καὶ ψυχὴν, ἐφ' ὅσον διὰ τοῦ ὄρου τούτου ἐννοοῦμεν μίαν μυστηριώδη δύναμιν ἐμψυχοῦσαν τὴν νεκρὰν ἄλλως ὕλην, πλουτίζουσαν αὐτὴν μὲ αἰωνίαν κίνησιν καὶ ἐπομένως προσδίδουσαν εἰς αὐτὴν τὴν μορφήν συνεχοῦς καὶ ἀενάου μεταβολῆς, τὴν μορφήν ζωῆς.

Τὴν ἐπιστημονικὴν αὐτὴν διαισθησιν ἐπέκρωσε τὸ πείραμα. Τὴν ὑπαρξιν τῆς ψυχῆς, τὴν

μοριακὴν δηλ. κίνησιν, τὴν κατέστησεν αἰσθητὴν πρῶτος ὁ Braun. Σήμερον δυνάμεθα νὰ τὴν παρακολουθήσωμεν μὲ τὸ ὑπερμεγεθυντικὸν μικροσκόπιον. Ὑπ' αὐτὸ ὀρώμενον κολλοειδὲς τι διάλυμα ἐμφανίζεται ὡς σπινθηροβόλος ἐπιφάνεια, ἀπὸ τῆς ὁποίας ἐκτοξεύονται ἄνω καὶ κάτω, τρικλίζοντα εἰς ἓνα ἀέναντον ἀκανόνιστον χορὸν, τὰ φωτοβολοῦντα εἰς τὸ πλάγιον φῶς τοῦ συγκεντρωτικοῦ φακοῦ πολυμοριακὰ συμπλέγματα τοῦ κολλοειδοῦς. Ἡ ἡρεμία τῶν εἶναι φαινομενικὴ. Τὴν κίνησιν τῶν δὲν δυνάμεθα νὰ τὴν ἀντιληφθῶμεν μὲ τοὺς ὀφθαλμοὺς μας· δυνάμεθα ὅμως νὰ τὴν ἀντιληφθῶμεν ὡς αἴσθημα θερμοῦ ὅταν ἡ ταχύτης τῶν αὐξήσῃ.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῆς μοριακῆς κινήσεως εἶχεν ἰδρυθῆ ἡ κινήτικὴ θεωρία, ἐξ ἧς ἤχθησαν καὶ εἰς τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἀριθμοῦ, τῆς ταχύτητος καὶ τῶν διαστάσεων τῶν μορίων τῶν σωμάτων καὶ ἔφθασαν διὰ διαφόρων ἀνεξαρτήτων μεθόδων εἰς ἀριθμούς, παρὰ τὴν φανταστικὴν μικρότητά των, θαυμασίως συμπύπτοντας, ἐντός, ἐννοεῖται, τῶν ὁρίων τῆς πειραματικῆς προσεγγίσεως.

Ἡ ἐκ μορίων ἰσοτίμων σύστασις στοιχείου τινὸς ἢ ἐνώσεως γίνεται ἰδιαιτέρως κατάδηλος εἰς τὰ ἀέρια, λόγῳ τῆς ἐλευθερίας τῶν κινήσεων αὐτῶν καὶ τῆς ὁμοιομόρφου κατανομῆς ἐν τῷ χώρῳ. Ἐκ τούτου προκύπτει ταυτότης τῆς συμπεριφορᾶς αὐτῶν ὡς πρὸς τὴν πίεσιν καὶ τὴν θερμότητα, ἐξ οὗ ἐνωρὶς προέκυψε τὸ τόσον πολύτιμον συμπέρασμα διὰ τὴν περαιτέρω ἀνάπτυξιν τῶν γνώσεών μας ἐπὶ τῶν μορίων, ὅτι ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας εἰς ἴσους ὄγκους ἀερίων περιέχεται ὁ αὐτὸς ἀριθμὸς μορίων (ἀρχὴ Avogadro), ὡς καὶ ἡ δυνατότης τοῦ προσδιορισμοῦ αὐτοῦ. Γνωρίζομεν πλεόν σήμερον ὅτι ἐν γραμμομόριον ἀερίου περιέχει $6,06 \times 10^{23}$ μόρια (ἀριθμὸς Avogadro, N).

Ἀλλὰ καὶ εἰς τὰ στερεὰ καὶ ὑγρά σώματα ἔχομεν σήμερον τὰ πειραματικὰ μέσα τῆς ἀποδείξεως τῆς συστάσεως αὐτῶν ἐκ μορίων καὶ ἀτόμων. Τὸ καλλίτερον μέσον πρὸς τοῦτο εἶναι ἡ διὰ τῶν ἀκτίνων Roentgen ἔρευνα τῶν κρυστάλλων. Καὶ ἐδῶ ὁ θεωρητικὸς διείδεν ὀρθῶς δεκάδας ὅλας ἐτῶν πρὸ τοῦ πειραματιστοῦ. Τὴν ἐσωτερικὴν ἀρχιτεκτονικὴν τῶν κρυστάλλων εἶχεν ἤδη προδιαγράψῃ ὁ Haüy (1743—1822) καὶ ὁ Bravais (1811—1863).

Ἐκαστος κρυστάλλος ἀποτελεῖται ἀπὸ μυριάδας μικρῶν ὁμοίων κρυσταλλίων κατὰ τὰς τρεῖς διαστάσεις περιοδικῶς ἐπαναλαμβανομένων, οὕτως ὥστε νὰ σχηματίζουεν ἐν πλέγμα μὲ τρεῖς διαστάσεις, δυνάμεθα δὲ νὰ τὸν θεωρήσωμεν (Bragg) ὡς ἀποτελούμενον ἀπὸ μυριάδας παραλλήλων φύλλων. Διερχόμενοι διὰ τῶν κρυστάλλων αἱ ἀκτίνες X παραθλῶνται καὶ διὰ τοῦ ἐμφανιζομένου φάσματος μὲς παρέχουν τὸ μέσον νὰ διαγράψωμεν τὴν θέσιν καὶ τὴν σχετικὴν ἐν τῷ χώρῳ παρατάξιν τῶν συστατῶντων αὐτοῦ ἀτόμων ἢ ἰόν-

των. Ἐκ τοῦ φωτογραφήματος τουτέστι τῶν τοιούτων φασμάτων δυνάμεθα νὰ ἀνασυστήσωμεν τὰ ὑλικά στοιχεῖα τὰ συνιστῶντα τὸ μόριον ἐκάστου κρυστάλλου, ὡς εὐρίσκονται ἐν αὐτῷ τοποθετημένα κατὰ τὰς τρεῖς διαστάσεις.

Ἐπὶ πλέον διὰ τῶν φασμάτων τῶν ἀκτίνων Χ οὐ μόνον τὴν ὑπαρξίν τῶν ἀτόμων δυνάμεθα νὰ πιστοποιήσωμεν, ἀλλὰ καὶ τὸ εἶδος τοῦ ἀκτινοβολούντος στοιχείου ἐκ τῆς μάζης του, ἐκ τοῦ χρώματος αὐτοῦ ἐν τῷ φάσματι, τουτέστιν ἐκ τῆς σχετικῆς ἀποκλίσεως τῶν φασματικῶν αὐτοῦ γραμμῶν. Διότι ὡς μὴ δρατὰί αἱ ἀκτίνες Χ δὲν ἐμφανίζουσι χρῶμα, ἀλλ' ἡ θέσις αὐτῶν ἐν τῷ φάσματι καθορίζεται ὅπως καὶ εἰς τὸ ὁρατὸν φάσμα ἐκ τοῦ μήκους κύματος τῶν διαφόρων ἀκτίνων Χ, τοῦτο δὲ πάλιν ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς μάζης (ἀτομικοῦ ἀριθμοῦ) τοῦ ἀκτινοβολούντος στοιχείου.

3. Τὰ ἄτομα ὀργανισμοὶ σύνθετοι.

Τὴν στιγμὴν τέλος καθ' ἣν ἡ ἐπιστήμη εἶχε κατορθώσει ἔπειτα ἀπὸ αἰῶνων προσδοκίαν νὰ ἀποδείξῃ καὶ πειραματικῶς τὴν ὑπὸ τινων διαμφισβητουμένην ὑπόστασιν τῶν ἀτόμων (Ostwald), τὴν στιγμὴν καθ' ἣν ὁ Poinecaré ἀνέκραζε «δὲν ὑπάρχει πλέον ἀμφιβολία, τὰ βλεπόμενα τὰ ἄτομα», τὴν στιγμὴν αὐτὴν ἄλλη φωνὴ ἠκούσθη: Δὲν εἶναι τὰ ἄτομα τὰ ἔσχατα συστατικὰ τῆς ὕλης; εἶναι καὶ αὐτὰ σύνθετοι ὀργανισμοὶ ἐκ μικροτέρων συστατικῶν συνιστάμενα. Καὶ ἡ φωνὴ αὐτὴ οὐδένα ἐξένισε. Πολλὰ γεγονότα εἶχον ὠθήσει ἀπὸ πολλοῦ τὴν ἐπιστημονικὴν σκέψιν εἰς τὴν τοιαύτην ὑπόθεσιν. Ἐκεῖνο, ὅπερ περισσότερο ἐξένισεν, εἶναι ὅτι ὄχι μόνον ἡ ὕλη, ἀλλὰ καὶ ὁ ἠλεκτρισμὸς καὶ ἡ ἀκτινοβολία εὐρέθησαν παρεχόμενα κατ' αὐθυποστάτους μονάδας, ἀτομιστικῆς τουτέστι φύσεως. Τὴν ὑπόνοιαν, ὅτι τὰ ἔσχατα συστατικὰ τῆς ὕλης δὲν εἶναι τὰ ἄτομα, εἶχον ἤδη ἐκφράσει οἱ ἐπιστήμονες ἀπὸ μακροῦ χρόνου. Αἱ ἐνδείξεις ἦσαν πολλαὶ καὶ σοβαραί. Αἱ μεγάλαι ὁμοιότητες τῶν μελῶν τῆς αὐτῆς ὁμάδος στοιχείων καὶ ἡ περιοδικότης τῶν ιδιοτήτων αὐτῶν ἀπεδίδοντο εἰς ἀνάλογον σύνταξιν τῶν ἀτόμων τῶν στοιχείων, ἐπομένως εἰς τὴν ἐξ ἀπλουστέρων μερῶν σύνθεσιν. Ἡ πολυσύνθετος σύστασις τῶν φασμάτων τῶν ἀτόμων ἠδύνατο νὰ ἐξηγηθῇ μόνον ἐκ τοῦ ἀναλόγου συνθέτου αὐτῶν μηχανισμοῦ κ.λ.

Ἡ ἀνεύρεσις καὶ ἄλλων στοιχειωδῶν μονάδων εἰς τὸν ἠλεκτρισμὸν καὶ βραδύτερον τὴν ἀκτινοβολίαν ἐνέργειαν, καὶ ἰδίᾳ ἡ ἀνακάλυψις τῶν ἀκτινεργῶν στοιχείων καὶ ἡ μεταστοιχείωσις αὐτῶν, ἔφερον ταχέως τὴν ἐπιστήμην εἰς τὴν ἀπόδειξιν ὅτι κάθε ἄτομον ἀποτελεῖ ἓνα κλειστὸν μικρόκοσμον ἀπλουστάτων μονάδων ἀδιάρρηκτον. Αἱ ὑλικῆς φύσεως αὐταὶ μονάδες ἐμφοροῦνται ὑπὸ ποσοτήτων ἐξαιρετικῶν ἠλεκτρισμοῦ· αἱ μὲν μεγαλυτέρας μάζης, θετικοῦ,

αἱ δὲ ἐλαχίστης, ὅμοιαι μεταξύ των, ἀρνητικοῦ. Αἱ πρῶται, συγκεντρωμέναι εἰς τὸ κέντρον, ἀποτελοῦν τὸν πυρῆνα τοῦ ἀτόμου. Αἱ δεύτεραι, κατὰ ζώνας περὶ αὐτὸν περιφερόμεναι, ἀποτελοῦν τὸ ἀδιάρρηκτον κέλυφος του. Παρὰ τὰς πρῶτας ἀνευρέθησαν ἐπ' ἐσχάτων καὶ ἄλλαι κοσμικαὶ μονάδες ἠλεκτρισμέναι ἢ ἀνηλέκτρι-στοι.

4. Ἡ σπουδὴ τοῦ μικροκόσμου. Κόσμος φαινομενικὸς καὶ κόσμος πραγματικὸς.

Αἱ δυσχέρειαι τῆς βαθυτέρας σπουδῆς τοῦ ἀτομικοῦ μικροκόσμου εἶναι μέγισται καὶ δυσυπέρβλητοι.

Τὰ συστατικὰ αὐτοῦ εἶναι ἀπείρως μικρότερα τῶν ἐσαεὶ ἀπροσίτων καὶ εἰς ὦπλισμένον ὄφθαλμόν μορίων ἢ ἀτόμων.

Ἡ ἐνέργεια, ἣτις τὰ συγκρατεῖ ἐντὸς ἀδιάρρηκτου κλοιοῦ, εἶναι κολοσσιαία· ἡ ταχύτης, μεθ' ἧς ἐμψυχούμενα περιδιδνοῦνται ἀεικίνητα ἐν τῷ μικροπλανητικῷ συστήματι τοῦ ἀτόμου, φανταστικῆ.

Ἡ ἐξήγησις τοῦ μυστηρίου τῆς συνθέσεώς των προσκρούει εἰς τοὺς νόμους καὶ τὰ ἀξιώματα τῆς φυσικῆς καὶ δημιουργεῖ, ὅταν ζητήσωμεν νὰ τὰ παρακάμψωμεν δι' εὐφυῶν ὑποθέσεων, νέα δυσεπίλυτα ζητήματα.

Αὐτὴ ἡ μάζα τῶν συστατικῶν αὐτῶν μεταβάλλεται μετὰ τῆς ἰλιγγιάδους αὐτῆς ταχύτητος. Ὁ χρόνος καὶ ὁ χώρος εἰς τὰς ταχύτητας αὐτὰς ἀδυνατοῦν νὰ χρησιμεύσουν ὡς σταθερὸν πλαίσιον τῆς τοποθεσίας των. Ἡ Εὐκλείδειος γεωμετρία, ὅπως εἰς τὸν μεγαλόκοσμον, οὕτω καὶ εἰς τὸν μικρόκοσμον τοῦ ἀτόμου δὲν ἐπαρκεῖ δι' ὅλας τὰς περιπτώσεις. Ζητεῖται ἐπικουρία πρὸς σχηματισμὸν τοῦ πλαισίου καὶ νέων διαστάσεων.

Ἡ μηχανικὴ τοῦ Νεύτωνος ἀδυνατεῖ νὰ περιλάβῃ τὸν μηχανισμόν τοῦ μικροκόσμου. Νέαι μηχανικαὶ προτείνονται καὶ χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν σπουδὴν αὐτοῦ.

Κρίσεις εἰς τὴν ἐπιστήμην τῶν φαινομένων ἐξαγγέλλονται καὶ τέλος ἡ ἔρευνα τοῦ μικροκόσμου φέρει πολλοὺς εἰς ἀμφιβολίαν περὶ τῆς ἀξίας αὐτῶν τῶν θεμελιωδῶν ἀξιομάτων τῆς λογικῆς, ὅπως αὕτη ἐμφανίζεται εἰς τὴν στερεωτέραν καὶ ἐπιβλητικωτέραν τῆς μορφήν, τὴν μαθηματικὴν διατύπωσιν.

Τί συμβαίνει ἄρα γε; Μήπως μᾶς ἀπατοῦν αἱ αἰσθήσεις μας; Ἄλλοίμονον! Οἷαδὴποτε ἐντύπωσις ἐκ τοῦ κόσμου μᾶς γεννᾶται διὰ τῶν αἰσθητηρίων μας. Αὐτὰ δημιουργοῦν εἰς τὴν συνείδησιν μας τὰς μεταβολάς, τῶν ὁποίων ὡς θάετρον ἐντυπώσεων ἐμφανίζεται ἡμῖν ὁ μόνος ἀμέσως ἀντιληπτὸς εἰς τὸν ἄνθρωπον κόσμος. Τὸ φῶς ἐγεννήθη τὴν ἡμέραν κατὰ τὴν ὁποίαν ἐνεφανίσθη εἰς τὸ πρῶτόζωον ἢ ὀπτικὴ συσκευή

καὶ τὸν ἦχον ἐδημιούργησε τὸ πρῶτον ἀκουστικὸν τύμπανον. Ἡ συστηματικὴ ἔρευνα τῶν ἐντυπώσεων τῶν αἰσθητηρίων μας εἶναι τὸ μόνον μέσον ἐπιστημονικῆς μελέτης αὐτοῦ διὰ τῆς λογικῆς ἀναλύσεως καὶ συνθετικῆς κατατάξεως αὐτῶν.

Δὲν πρέπει ὅμως νὰ λησμονῶμεν ὅτι τὰ αἰσθητήριά μας ἀπλῶς μηνύματα μᾶς δίδουν περὶ τοῦ πραγματικοῦ φυσικοῦ κόσμου, δὲν μᾶς ἀποκαλύπτουν ὅμως αὐτούσιον τὸν ὀπισθεν τῶν φαινομένων εἰς τὸ βάθος κρυμμένον πραγματικὸν κόσμον. Ὄταν ὁ Νεύτων ἀνεκάλυψε τὸν περίφημον νόμον τῆς παγκοσμίου ἕλξεως, δὲν τὸν ἐξέφευγεν ἀποφθεγματικῶς, ἀλλ' εἶπεν ὅτι τὰ γεγονότα συμβαίνουν ὡς ἐάν τοιοῦτος νόμος τὰ διείπεν. Εἰς τὴν περιγραφὴν τῶν φαινομένων πρέπει πάντοτε νὰ ἔχωμεν εἰς τὴν σκέψιν μας τὴν μετρίοφρονα ἔκφρασιν τοῦ μεγάλου Ἄγγλου. Πᾶν ὅ τι γνωρίζομεν ἐκ τῆς φύσεως δὲν εἶναι αὐτὰ τὰ ἀντικείμενα, ἀλλ' αἱ σταθεραὶ σχέσεις μεταξύ των. Ἄλλ' ἀκόμη περισσότερο πρέπει νὰ προφυλαχθῶμεν ἀπὸ τὴν πλάνην ὅτι τὸν πραγματικὸν κόσμον δυνάμεθα νὰ τὸν γνωρίσωμεν διὰ μεταφυσικῆς πτήσεως εἰς τοὺς αἰθέρας τοῦ ἀγνώστου.

Τοῦναντίον ἡ σταθερότης τῶν σχέσεων, τὰς ὁποίας εὐρίσκομεν, ἀναμφιβόλως ὑπάρχει καὶ εἰς τὸν πραγματικὸν κόσμον, τοῦ ὁποίου εἶναι ἐκδηλώσεις, καὶ ἂν τοῦτον δὲν δυνάμεθα ἢ δὲν θὰ δυνηθῶμεν νὰ τοποθετήσωμεν ποτὲ εἰς τὸ πραγματικὸν του πλαίσιον, πάντως ὅμως εἰς τὸ πλαίσιον αὐτοῦ κρατεῖ ὁ αὐτὸς ρυθμὸς εἰς τὰς σχέσεις τῶν πραγματικῶν ἀντικειμένων. Ἐπομένως μόνον ἡ θετικὴ ἔρευνα θὰ δυνηθῆ νὰ μᾶς φέρῃ ἐγγύτερον πρὸς τὸν ἀπόκρυφον αὐτὸν κόσμον, ἐφ' ὅσον δι' αὐτῆς προοδεύει ἡ ἐπιστήμη.

Μὲ τὸν ὄρον οὐχ ἦττον «θετικὴ ἔρευνα» δὲν ἐννοεῖται ὁ περιορισμὸς τῆς θετικῆς ἐπιστήμης εἰς τὴν ξηρὰν παρατήρησιν καὶ τὸ πείραμα. Ἡ ἔρευνα, διὰ νὰ καρποφορήσῃ ταχύτερα καὶ πλουσιώτερα, ἔχει ἀνάγκην τῆς χρησιμοποίησεως καὶ νέων στοιχείων πνευματικῶν, τὰ ὁποῖα προσφέρουν κυρίως προνομιῶχοι νοητικαὶ μηχαναί, ἐκ τῆς γενικωτέρας ἐποπτείας τῶν γεγονότων, δημιουργοῦσαι τὰς ἐπιστημονικὰς ὑποθέσεις καὶ θεωρίας, αἱ ὁποῖαι παρέχουν ἔκτασιν καὶ βᾶθος εἰς τὰ ἀποκτήματα τῆς ἐμπειρίας.

Αἱ ἐξαιρετικαὶ πρόοδοι, τὰς ὁποίας ἐπετέλεσεν ἡ ἐπιστήμη κατὰ τὴν τελευταίαν τριακονταετίαν εἰς τὴν μελέτην τοῦ μικροκόσμου, μᾶς ἀποκαλύπτουν καθ' ἐκάστην στοιχεῖα νέα διὰ τὴν κατανόησιν τοῦ ἐσωτερικοῦ μηχανισμοῦ τοῦ ἀτομικοῦ συγκροτήματος. Ἄλλ' ἀπὸ τοῦ σημείου τούτου μέχρι τῆς δυνατότητος νὰ τὸν ἀπεικονίσωμεν ἐπὶ τοῦ χάρτου, ὅπως ἀπεικονίζομεν τὸν μηχανισμόν μιᾶς μηχανῆς σημειοῦντες τὰς θέσεις καὶ τὴν κίνησιν ἐκάστου τεμαχίου, ἡ ἀπόστασις εἶναι τεραστία.

Εἶναι δυνατόν νὰ διαγράψωμεν καὶ ἐν τῇ φαντασίᾳ μας εἰκόνα τοῦ ἐντὸς ἀτόμου τινὸς ὁράτου, λόγῳ τῆς ἐσχάτης μικρότητος τοῦ πε-

ριδινουμένου αὐτοῦ πλανητικοῦ συστήματος, λ.χ. τοῦ ἀτόμου τοῦ οὐρανοῦ;

Εἰς τὸ ἀδιόρατον ἀπειροελάχιστον αὐτὸ σύστημα ὁ ἥλιος, τὸ θετικὸν φορτίον, καταλαμβάνει τὸ κέντρον, ἐνενήκοντα δύο δὲ μικρότεροι πλανῆται στροβιλίζονται μὲ ἀσύλληπτον ταχύτητα εἰς πολυπλόκους καὶ ἀσταθεστάτας τροχιάς, ἐνῶ συγχρόνως κατὰ καθωρισμένον μακρότατον χρονικὸν διάστημα καὶ ἀπὸ καθωρισμένον πλῆθος ἀτόμων, ἐν ἐκ τούτων ἀποσπᾶται, ἐκρήγνυται καὶ δίδει γένεσιν εἰς ἄλλα ἀπλοῦστερα πλανητικὰ συστήματα.

Ἄν λάβωμεν ὑπ' ὄψιν ὅτι κατὰ τὰς κρατούσας γνώμας οἱ πλανῆται οὐτοί, τὰ ἐνενήκοντα δύο ἠλεκτρόνια, κινοῦνται ἐντὸς συστήματος χώρου—χρόνου πολὺ περισσοτέρων τῶν τριῶν διαστάσεων, τότε φθάνομεν εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι ἡ ἐντόπισις τῶν γεγονότων τούτων ἐν χώρῳ καὶ χρόνῳ στερεῖται, σήμερον τοῦλάχιστον, πραγματικῆς ἐννοίας. Λαμβάνει μορφήν μεταφυσικὴν. Ἡ κατασκευὴ τῆς νοητικῆς μας μηχανῆς ἀδυνατεῖ νὰ σχηματίσῃ εἰκόνα, τῆς ὁποίας τὰ στοιχεῖα εὐρίσκονται ἔξω τοῦ γνωστοῦ μας κόσμου τῶν φαινομένων. Αἱ ἔννοιαι τῶν φυσικῶν παραγόντων, τὰς ὁποίας ἔχομεν σχηματίσει καὶ ἐκ παραδόσεως κρατοῦμεν ὡς γεγονότα, ἔννοιαι χώρου, χρόνου, δυνάμεων, ὕλης, κυμάτων, ἐνεργείας, ἠλεκτρομαγνητικῶν πεδίων κ.λ., ἔχουν στερεῶς ριζωθῆ εἰς τὸ πνευμά μας, ὥστε ἀδυνατοῦμεν, σήμερον τοῦλάχιστον, νὰ μεταφέρωμεν τὰ γεγονότα τοῦ κόσμου εἰς ἄλλο πλαίσιον χωρὶς κίνδυνον νὰ ὀλισθήσωμεν ἐπικινδύνως εἰς τὴν μεταφυσικὴν. Ἴσως ἐθισμὸς μιᾶς ἢ πλειοτέρων γενεῶν ἐξοικειώσῃ τὸ ἀνθρώπινον πνεῦμα πρὸς αὐτὰ καὶ τοῦ προσδώσῃ τὴν δύναμιν νὰ τοποθετήσῃ τὰ φυσικὰ γεγονότα εἰς νέα πλαίσια. Ἴσως αἱ νέαι γενεαὶ ἀποκτήσουν τὴν ἰκανότητα αὐτὴν τῆς προσαρμογῆς, κατορθώσουν, φέρ' εἰπεῖν, νὰ φαντασθοῦν τὰ γεγονότα ἐντὸς κόσμου τεσσάρων ἢ πλειόνων διαστάσεων. Ἡμεῖς σήμερον ἀπὸ καμμίαν γωνίαν τοῦ νοῦ μας δὲν ἠμποροῦμεν νὰ δημιουργήσωμεν τετάρτην διάστασιν· αἱ μέλλουσαι γενεαὶ εἶναι πιθανὸν ὅτι θὰ δυνηθοῦν, ὅπως ἡμεῖς σήμερον ἐκ μιᾶς φωτογραφίας ἢ τῆς ὀθόνης τοῦ κινηματογράφου, ἦτις μάλιστα περιλαμβάνει καὶ τὸν χρονικὸν παράγοντα καὶ χώρον διδιάστατον, μεταφέρομεν ἀσυναίσθητως τὰς ἐντυπώσεις μας εἰς τὸν τρισδιάστατον χώρον.

Διατὶ ὄχι; Θὰ ἐτόλμα τις εἰς τὴν ἑλληνικὴν ἀρχαιότητα νὰ ἰσχυρισθῆ ὅτι ἡ γῆ εἶναι στρογγύλη; Ποῖος θὰ ἠμποροῦσε νὰ φαντασθῆ τοὺς κατοίκους τῶν ἀντιπόδων βαδίζοντας ὡς αἱ μυῖαι εἰς τὴν ὀροφὴν μὲ τοὺς πόδας πρὸς τὰ ἄνω καὶ τὴν κεφαλὴν πρὸς τὰ κάτω;

Ἄφ' ἧς ὅμως ἐγνωρίσαμεν καλύτερον τὴν δύναμιν τῆς βαρύτητος καὶ τὸ ὅτι ἄνω καὶ κάτω δὲν εἶναι ἀπόλυτοι πραγματικότητες, κανενὸς πλέον τὸ πνεῦμα δὲν συγχύζει ἡ ἰδέα τῆς στρογγυλότητος τῆς γῆς.

ΑΙ ΠΡΟΟΔΟΙ ΤΗΣ ΣΥΝΘΕΤΙΚΗΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΤΟΥ ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΥ

Υπό τοῦ κ. ΓΕΩΡΓ. Θ. ΜΑΤΘΑΙΟΠΟΥΛΟΥ

Τακτ. καθηγητοῦ τῆς Ὀργανικῆς Χημείας ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ Ἀθηνῶν

Ἐκατὸν δέκα ἔτη παρήλθον μόλις, καὶ ὄχι πλήρη, ἀφ' ἧς ὁ Wöhler παρεσκεύασε σῶμα σχηματιζόμενον ἐν ζωϊκῷ ὀργανισμῷ, τὴν οὐρίαν, ἀφοῦ προηγουμένως τὸ 1824 εἶχε παρασκευάσῃ τὸ ὀξαλικὸν ὀξύ. Ἀλλὰ μόνον ἡ παρασκευὴ τῆς οὐρίας τὸ 1828 ἔσχε σημασίαν διὰ τὴν περαιτέρω ἀνάπτυξιν τῆς ὀργανικῆς χημείας, ἐνῶ ἡ παρασκευὴ τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος παρήλθεν ἀπαρατήρητος.

Μέχρι τῆς ἐποχῆς ἐκείνης ἐπεκράτει ἡ πεποίθησις ὅτι ἡ παρασκευὴ σωμάτων παραγομένων ὑπὸ τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν ἦτο ἀδύνατος εἰς τὰ χημικὰ ἐργαστήρια καὶ ὅτι διὰ τὴν παρασκευὴν αὐτῶν ἀπαιτεῖτο ἰδιαιτέρα τις δύναμις, ἄγνωστον ποῦ ἐδράζουσα καὶ πῶς ἐνεργοῦσα, ἡ ζωϊκὴ δύναμις, πεποίησις ἡ ὁποία καὶ ἀπὸ χημικοὺς μεγάλους, ὡς ὁ Berzelius καὶ ὁ Gerhardt, ἐπὶ δύο δεκαετηρίδας ὑπεστηρίζετο ἀκόμη.

Ἀλλὰ γενικώτερον μετὰ τὴν ἀνακάλυψιν τοῦ Wöhler, ὡς νὰ ἐλύθησαν τὰ δεσμὰ τῆς σκέψεως, ὡς νὰ ἠνοιχθῆσαν εὐρεῖται αἱ ὁδοὶ τῆς ἐρεῦνης, ραγδαία καὶ ἐντατικῆ ἐπηκολούθησε κατὰ τὴν διαρρέυσασαν ἔκτοτε ἑκατονταετίαν ἡ συνθετικὴ παρασκευὴ ὅλων σχεδὸν τῶν ὑπὸ τῆς ζώσης φύσεως παραγομένων σωμάτων. Παρασκευάσθησαν τὰ λιπαρὰ ὀξέα, τὰ σάκχαρα, τὰ ἀρώματα, τὰ χρώματα, τὰ ἀλκαλοειδῆ, τὰ δηλητήρια, ἀκόμη καὶ βιταμῖναι καὶ ὁρμόναι. Καὶ παρ' αὐτὰ τὰ ὑπὸ τῆς ζώσης φύσεως παραγόμενα σῶματα παρεσκευάσθησαν συνθετικῶς καὶ πληθὺς ἄλλων ἐνώσεων μὴ παραγομένων ὑπὸ τῆς φύσεως, οὕτως ὥστε ὁ ἀριθμὸς τῶν ὀργανικῶν ἐνώσεων φθάνει τὰς 200.000.

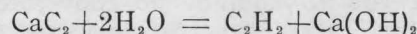
Ἐν τοῖς ἐπομένοις ἐπιθυμῶ νὰ δώσω μίαν εἰκόνα τῆς ἐντατικῆς αὐτῆς συνθετικῆς παρασκευῆς ἀριθμοῦ τινος ὀργανικῶν ἐνώσεων, εἰς ἃς περιλαμβάνονται καὶ θαυμαστὰ προϊόντα τῆς νεωτέρας χημικῆς βιομηχανίας, ἐνώσεων διὰ τὰς ὁποίας ὡς πρώτη ὕλη χρησιμοποιεῖται ὁ ἄνθραξ. Αἱ ἐνώσεις αὗται εἶνε ὅλαι παράγωγα τοῦ ἀκετυλενίου.

Τὸ ἀκετυλένιον παρεσκευάσθη τὸ πρῶτον ὑπὸ τοῦ Davy τὸ 1836 δι' ἐπιδράσεως ὕδατος ἐπὶ καλιοκαρβιδίου, τὸ ὁποῖον ἔλαβε διὰ πυρώσεως ἄνθρακος μετ' ὀξίνου τρυγικοῦ καλίου ἀντὶ τοῦ ὑπ' αὐτοῦ ἀναμενομένου καλίου. Καθώρισε τὴν σύστασιν αὐτοῦ ἐξ ἄνθρακος καὶ ὑδρογόνου καὶ ἐγνώρισέ τινας τῶν ἰδιοτήτων του.

Τὸ 1860 ὁ Berthelot καθώρισε τὴν σύνταξιν του, τὸ 1862 δὲ παρεσκεύασεν αὐτὸ συνθετικῶς ἐκ τῶν στοιχείων αὐτοῦ δι' ἐπιδράσεως ἠλεκτρικοῦ τόξου μεταξὺ ἀκίδων ἄνθρακος ἐν ρεύματι ὑδρογόνου.

Τὸ 1895 τέλος ὁ Wilson ἐπὶ ἰδίων μακρῶν πειραμάτων βασιζόμενος ἵδρυσεν ἐν Ἀμερικῇ τὸ πρῶτον ἐργοστάσιον διὰ τὴν ἐν μεγάλῳ παρασκευῇ τοῦ ἄνθρακασβεστίου, ἐκ τοῦ ὁποίου τώρα παρασκευάζεται τὸ ἀκετυλένιον.

Τὸ ἄνθρακασβεστίνιον, CaC_2 , παρασκευάζεται διὰ θερμάνσεως εἰς 3000° περίπου, ἐντὸς ἠλεκτρικοῦ κλιβάνου, κῶκ καὶ ἀσβέστου. Δι' ἐπιδράσεως δὲ ὕδατος ἐπ' αὐτοῦ ἐκλύεται ὑπὸ ζωηρὰν ἀντίδρασιν ἀκετυλένιον:



Κατὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην μεγάλαι ἐλπίδες ἐγεννήθησαν ὅτι τὸ ἀκετυλένιον θὰ διεδίδετο ταχέως ὡς φωτιστικὴ ὕλη, διότι καὶ εὐθηνὸν ἦτο, δὲν ἀπαιτοῦνται δὲ μεγάλαι ἐγκαταστάσεις διὰ τὴν παραγωγὴν αὐτοῦ, ἡ μεταφορὰ τοῦ ἄνθρακασβεστίου εἶνε εὐκόλος, τὸ φῶς δὲ τοῦ ἀκετυλενίου εἶνε λαμπρότατον καὶ τὸ μᾶλλον προσομοιάζον πρὸς τὸ ἠλιακὸν φῶς.

Ἀλλὰ μερικαὶ ἐκρήξεις κατὰ τὰς πρώτας ἐγκαταστάσεις, κυρίως ὁμως ἡ εἰσαγωγή τῶν λυχνιῶν τοῦ Auer καὶ ἡ διάδοσις τοῦ ἠλεκτρικοῦ, παρημποδίσαν τὴν διάδοσιν τοῦ ἀκετυλενίου ὡς γενικωτέρου φωτιστικοῦ μέσου. Τώρα κυρίως χρησιμοποιεῖται εἰς μεμονωμένας λυχνίας, εἶνε δ' ἀρκετὰ μεγάλη ἡ οὕτως ἐπιτυχανομένη κατανάλωσις τοῦ ἄνθρακασβεστίου, ἀλλὰ πάντως μικρὰ ἐν σχέσει πρὸς τὸ ποσόν, τὸ ὁποῖον δύναται νὰ παραχθῇ εἰς τὰ ἱδρυθέντα κατὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην ἐργοστάσια ἐπὶ τῇ ἐλπίδι τοῦ ἐκτοπισμοῦ τῶν ἄλλων φωτιστικῶν ὕλων. Διότι πολλὰ καὶ εἰς ὅλα τὰ κράτη ἱδρυθησαν ἐργοστάσια παρασκευῆς ἄνθρακασβεστίου, ἀκόμη καὶ ἐν Ἑλλάδι παρὰ τὸν Γοργοπόταμον.

Ἐπικαίρως ὁμως ἤρchiσε διαδιδομένη ἡ αὐτογενὴς καλουμένη συγκόλλησις, ἥτοι ἡ διὰ φλογὸς πολὺ ὑψηλῆς θερμοκρασίας συγκόλλησις καὶ κοπὴ σιδηρῶν ἐλασμάτων. Τοιαύτη φλόξ ἐπιτυγχάνεται διὰ καύσεως εἰς εἰδικὰς λυχνίας ὑδρογόνου μετ' ὀξυγόνου, ἀλλὰ καὶ ἀκετυλενίου μετ' ὀξυγόνου. Ἡ ἐπιτυγχανομένη θερμοκρασία ὑπερβαίνει τοὺς 3000° , τὸ πρὸς τοῦτο δὲ ἀκετυλένιον φέρεται διαλελυμένον ὑπὸ πίεσιν 12—15 ἀτμ. ἐντὸς χαλυβδίνων δοχείων, τὰ ὁποῖα περιέχουν ἀπορροφητικὰς ἀδρανεῖς

ύλας διαποτισμένας δι' ἀκετόνης. Ἡ διὰ τὴν αὐτογενῆ συγκόλλησιν καταναλισκομένη ποσότης ἀκετυλενίου εἶνε πολλαπλασία τῆς διὰ φωτισμὸν χρησιμοποιουμένης.

Περαιτέρω τελείως καθαρὸν ἀκετυλένιον ὑπὸ τὸ ὄνομα νὰ ρκυλένιον ἐπροτάθη ὡς ναρκαωτικόν.

Ἀλλὰ τὸ ἀκετυλένιον, ἔνωσις ἰσχυρῶς ἐνδοθερμικῆ καὶ ἀκόρεστος, τόσον δὲ προσιτὴ καὶ εὐθνή, θὰ ἠδύνατο νὰ χρησιμεύσῃ ὡς πρώτη ὕλη διὰ παρασκευὴν ἄλλων σωμάτων, ἐπὶ τῆς κατευθύνσεως δὲ ταύτης πλείστα κοί ἐντατικαὶ ἐργασίαι ἐγένοντο. Τινὲς τούτων ἔχουν ὡς βάσιν τὴν ἀποσύνθεσιν τοῦ ἀκετυλενίου, αἱ περισσότεραι ὅμως τὴν ἐξ αὐτοῦ σύνθεσιν ἄλλων ἐνώσεων.

Δι' ἀποσυνθέσεως πλήρους ἢ μερικῆς λαμβάνονται ὕδρογόνον, αἰθάλη καὶ τὸ κουπρένιον.

Ὑδρογόνον καὶ αἰθάλη. Διὰ διασπάσεως τοῦ ἀκετυλενίου ὑπὸ πίεσιν δι' ἠλεκτρικοῦ σπινθήρος λαμβάνεται καθαρὸν ὕδρογόνον 98—99% καὶ αἰθάλη.

Κατὰ τὸν παγκόσμιον πόλεμον τὸ ὕδρογόνον ἐχρησιμοποιεῖτο διὰ τὴν πλήρωσιν τῶν Zerpelin, ἀλλ' ἡ αἰθάλη, καίτοι ἐπίσης μεγίστης καθαρότητος, ἔνεκα τῶν φυσικῶν αὐτῆς ἰδιοτήτων δὲν ἦτο κατάλληλος δι' ὅλας τὰς χρήσεις, μόλις δὲ κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἐπετεύχθη ἡ βελτίωσις καὶ ἡ εὐρυτέρα χρησιμοποίησις τῆς.

Κουπρένιον, ἄλλως καρβένιον, εἶνε μίγμα συμπεπυκνωμένων ὕδρογονανθράκων, πιθανῆς συνθέσεως $(C_{11}H_{10})_n$ ἕως $(C_{15}H_{10})_n$. Παρασκευάζεται διὰ διοχετεύσεως καθαρῦ ἀκετυλενίου εἰς σιδηροῦν δοχεῖον, ἐντὸς τοῦ οὗοιοῦ εὐρίσκονται ὑπεράνω ἀλλήλων περὶ τοὺς 10 δίσκοι μὲ λεπτὴν κόνιν χαλκοῦ, εἰς 250° περίπου. Τὸ κουπρένιον εἶνε λεπταὶ νιφάδες, δύναται ὅμως νὰ ληφθῆ καὶ εἰς λεπτὴν κόνιν ἢ καὶ εἰς μᾶζαν φελλοειδῆ. Αὐταναφλέγεται εἰς 60°. Χρησιμοποιεῖται πρὸς ἀντικατάστασιν τῶν πριονιδίων καὶ τῆς κόνεως φελλοῦ διὰ τὸ λινόλαιον, συνιστᾶται ἀντὶ τῆς γῆς τῶν διατόμων κατὰ τὴν παρασκευὴν τῆς δυναμίτιδος, καθότι ἀπορροφεῖ τετραπλάσιον ποσὸν νιτρογλυκερίνης καὶ εἶνε αὐτὸ τοῦτο καύσιμον, πρὸς δὲ διὰ τὴν ἀντικατάστασιν τοῦ ἄνθρακος εἰς διάφορα εἶδη πυρίτιδος. Κυρίως χρησιμοποιεῖται κατὰ τὴν παρασκευὴν ἐκρηκτικῶν ὑλῶν.

Αἱ σπουδαιότεραι δὲ τῶν διὰ συνθέσεως παρασκευασθεισῶν ἐνώσεων εἶνε αἱ ἐπόμεναι :

Τὸ **συμ. τετραχλωραιθάνιον**, $CHCl_2 \cdot CHCl_2$. Τοῦτο παρασκευάζεται δι' ἀλληλοδιαδόχου ἐπιδράσεως ξηροῦ ἀκετυλενίου καὶ χλωρίου ἐπὶ ἀντιμονιχλωριδίου, ὅποτε ἀρχικῶς σχηματίζονται αἱ ἐνώσεις $SbCl_5 \cdot C_2H_2$ καὶ $SbCl_5 \cdot 2C_2H_2$, αἱ ὁποῖαι τῇ ἐπιδράσει τοῦ χλωρίου διασπῶνται ποσοτικῶς πρὸς τετραχλωραιθάνιον καὶ $SbCl_5$, ὡς π.χ. $SbCl_5 \cdot C_2H_2 + 2Cl_2 = SbCl_5 + C_2H_2Cl_4$

Τὸ ἀναγεννώμενον $SbCl_5$ ἀντιδρᾷ περαιτέρω μετὰ νέας ποσότητος ἀκετυλενίου καὶ οὕτω καθεξῆς.

Τὸ τετραχλωραιθάνιον, ὑγρὸν ζέον εἰς 145°, 5, μὴ καύσιμον, διαλύει πλείστας ὀργανικὰς ὕλας, ἰδίως λίπη, ρητῖνας καὶ πισσώδεις ὕλας, πρὸς δὲ τὴν ἀκετυλοκελλουλόζην. Τὸ διάλυμα τῆς ἀκετυλοκελλουλόζης ἐχρησιμοποιήθη εἰς μεγάλα ποσὰ πρὸς ἐπάλειψιν διαφόρων μερῶν τῶν ἀεροστάτων καὶ ἀεροπλάνων, ἵνα ὁ μετὰ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ τετραχλωραιθάνιου παραμένων ὑμῆν προστατεύσῃ τὰ μέρη αὐτὰ ἀπὸ τὰς καιρικὰς ἐπιδράσεις, ἀπὸ ἔλαια κ.τ.τ. Οἱ ἀτμοὶ ὅμως τοῦ τετραχλωραιθάνιου προκαλοῦν βαρέα συμπτώματα δηλητηριάσεων καὶ αὐτὸν τὸν θάνατον, διὰ τοῦτο ἀπιγορεύθη ἡ χρῆσις αὐτοῦ ὡς διαλυτικοῦ, χρησιμοποιεῖται δὲ τώρα κυρίως πρὸς παρασκευὴν τοῦ **τρι** καὶ τινῶν ἄλλων χλωριωμένων παραγῶγων.

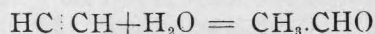
Τὸ **τριχλωραιθυλένιον**, $CHCl_2 \cdot CCl_2$, συνήθως **τρι** καλούμενον, παρασκευάζεται ἐκ τοῦ ἀνωτέρω δι' ἀποσπάσεως HCl δι' ἀσβέστου.

Ὑγρὸν ζέον εἰς 87°, δὲν προσβάλλει τὰ συνήθως εἰς τὴν βιομηχανίαν χρησιμοποιούμενα μέταλλα, δὲν ἀνάπτει, χρησιμοποιεῖται ὡς διαλυτικὸν ἀντὶ τῆς βενζίνης. Φέρεται ὡς φάρμακον κατὰ τῶν νευραλγιῶν ὑπὸ τὸ ὄνομα χλωρουλένιον (Kahlbaum). Ἐν Γαλλίᾳ ἐκ τοῦ τρι παρασκευάζεται χλωροξικὸν ὀξὺ (βλ. τοῦτο).

Ἐκ τριχλωραιθυλενίου καὶ χλωρίου λαμβάνεται **πενταχλωραιθάνιον**, C_2HCl_5 , ὅπερ δίδει κατὰ τὴν ζέσιν μετ' ἀσβέστου **ὑπερχλωραιθυλένιον**, C_2Cl_4 , περαιτέρω δὲ **ἐξαχλωραιθάνιον**, C_2Cl_6 , σῶμα στερεόν, χρησιμοποιηθὲν κατ' ἐντόμων.

Διχλωραιθυλένιον, $CHCl \cdot CHCl$, δι' ἀπ' εὐθείας ἐνώσεως τοῦ ἀκετυλενίου μετὰ χλωρίου, εἶτε ἐκ τοῦ τετραχλωραιθάνιου δι' ἀποσπάσεως $2Cl$ διὰ ψευδαργύρου, εἰς δύο cis-trans μορφὰς μετὰ β.ζ. 49° καὶ 60°. Χρησιμοποιεῖται ἀντὶ αἰθέρος, ἐν Ἀμερικῇ εἰς ψυκτικὰς μηχανάς.

Ἀκεταλδεῦδη, $CH_3 \cdot CHO$. Ἄλλοτε παρασκευάζετο δι' ὀξειδώσεως τῆς αἰθυλικῆς ἀλκοόλης, μικρὸν δὲ μέρος ἐλαμβάνετο ἐκ τῆς ἀκαθάρστου ἀλκοόλης καὶ τοῦ ξυλόξους, ἀπὸ τοῦ 1916 ὅμως παρασκευάζεται ἀποκλειστικῶς ἐκ τοῦ ἀκετυλενίου διὰ διοχετεύσεως αὐτοῦ ἐν περισσεῖᾳ εἰς θεικὸν ὀξὺ 15%, τῇ ἐκάστοτε προσθήκῃ ὀξειδίου τοῦ ὕδραργύρου καὶ τοῦ ἀπαιτουμένου ὕδατος διὰ τὴν ἀντίδρασιν



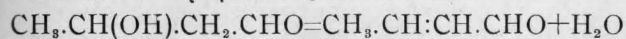
Τὸ ὀξείδιον τοῦ ὕδραργύρου μετατρέπεται εἰς θεικὸν ὕδραργυρον, ὁ ὁποῖος ὅμως προχωροῦσης τῆς ἀντιδράσεως ἀνάγεται εἰς μεταλλικὸν ὕδραργυρον, ὅστις ἀποσύρεται κατὰ διαλείμματα, ὀξειδοῦται εἰς ὀξείδιον καὶ χρησιμοποιεῖται ἐκ νέου.

Ἡ ἀκεταλδεῦδη χρησιμοποιεῖται σχεδὸν μό-

νον διά συνθέσεις. Μεταφέρεται συνήθως ούχι ως τοιαύτη ένεκα του χαμηλού βαθμού ζέσεως αυτής, 20°, 8, άλλ' ως παραλδεϋδη (CH₃.CHO)₈, β.ζ. 124°, εις την όποιαν μετατρέπεται διά μικράς προσθήκης θεικού όξέος, και έκ της όποιας λαμβάνεται πάλιν δι' άποστάξεως με μικράν ποσότητα όξέος. Κατά την παρασκευήν της παραλδεϋδης σχηματίζεται και μικρά ποσότης μεταλδεϋδης, τό ποσόν της όποιας δύναται να αύξηθῆ, εάν κατά τόν πολυμερισμόν προστεθοῦν μικραί ποσότητες άλογονιδίων τών άλκαλιών. Ἡ μεταλδεϋδη, (CH₃.CHO)₈, σῶμα στερεόν, φέρεται εις τό έμπόριον εις πλακίδια υπό τό όνομα μέτα και χρησιμοποιεῖται, ως ἡ στερεά άλκοόλη, ως καύσιμος ὕλη δι' ώρισμένας χρήσεις, άποδίδουσα 6130 Cal. Πλακίδια μέτα φέρονται και παρ' ἡμῖν εις τό έμπόριον.

Ἀλδόλη, CH₃.CH(OH).CH₂.CHO, διά συμπυκνώσεως της άκεταλδεϋδης παρουσία άλκαλικών σωμάτων. Χρησιμοποιεῖται διά την παρασκευήν της κροτωνικής άλδεϋδης, εἶνε δέ τό διάμεσον προϊόν της παρασκευῆς τεχνητοῦ καουτσούκ έξ άκετυλενίου.

Κροτωνική άλδεϋδη, CH₃.CH:CH.CHO, έξ άλδόλης έν άτμοσφαιρα άκετυλενίου, όπότε άποσπάται 1 μόριον H₂O:



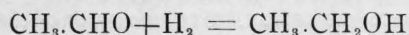
Χρησιμοποιεῖται πρὸς μετουσίωσιν της άλκοόλης διά κινητήρας, πρὸς παρασκευήν της βουτυρικής άλδεϋδης, της βουτυλικῆς άλκοόλης και του βουτυρικού όξέος. Ἐπροτάθη και διά την παρασκευήν τεχνητῆς ρητίνης.

Βουτυρική άλδεϋδη, CH₃.CH₂.CH₂.CHO, έν Ἀμερικῇ δι' όξειδώσεως της βουτυλικῆς άλκοόλης, έν Εὐρώπῃ δι' άναγωγῆς της κροτωνικής άλδεϋδης παρουσία σπόγγου πλατίνης ἢ χαλκοῦ, όπότε σχηματίζεται και βουτυλικῆ άλκοόλη.

Χρησιμοποιεῖται διά παρασκευήν βουτυρικού όξέος δι' όξειδώσεως δι' άέρος.

Βουτυλικῆ άλκοόλη, CH₃.CH₂.CH₂.CH₂OH, ως διαλυτικόν ὕγρον, διά παρασκευήν έστέρων.

Αἰθυλικῆ άλκοόλη, CH₃.CH₂OH. Αὕτη παρασκευάζεται έκ της άκεταλδεϋδης δι' άναγωγῆς



Ἡ άναγωγή έπιτελεῖται φερομένων άτμῶν άλδεϋδης μετά μεγάλης περισεείας ὕδρογόνου, περιέχοντος τό 1/10 αὐτοῦ όξυγόνου πρὸς ένδυνάμωσιν του καταλύτου και άποφυγήν σχηματισμοῦ CO, τό όποῖον ένεργεῖ δηλητηριώδως έπ' αὐτοῦ, ὕπεράνω λεπτότατα μοιρασμένου νικελίου θερμαινομένου εις 160—170°.

Ἡ άκεταλδεϋδη μετατρέπεται κατά 95% εις άλκοόλην, σχηματίζεται δέ και μικρά ποσότης αιθέρος, 0,3—0,6%, ἢ όποία δύναται να αύξηθῆ εις 15% και πλέον άν άνασταλῆ ἢ προσθήκη όξυγόνου.

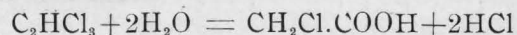
Τό τελικόν προϊόν λέγεται ότι περιέχει και ἕχνη αιθέρος, μη άποδεικνυομένου μεν χημικῶς, άλλ' ένεκα του όποίου ἢ τοιαύτη άλκοόλη δέν εἶνε κατάλληλος διά ποτά. Βιομηχανικῶς 1 τόννος άνθρακασβεστίου δίδει περίπου 360 χιλιόγραμμα άκετυλενίου, ταῦτα μετατρέπονται εις 580 περίπου χιλιόγραμμα άλδεϋδης και ταῦτα εις 580 περίπου χιλιόγραμμα άλκοόλης. Ἐάν συμφέρει ἢ παρασκευῆ άλκοόλης από δημητριακοῦς καρποῦς ἢ από άκετυλένιον, τοῦτο έξαρτάται από τὰς τιμὰς τῶν δημητριακῶν άφ' ένόσ, του κῶκ άφ' έτέρου.

Ὁξικόν όξύ, CH₃.COOH. Λαμβάνεται έκ του όξικού άσβεστίου του έκ του ξυλόξους διά θεικού όξέος ἢ και έξ αὐτοῦ του ξυλόξους δι' ειδικῆς συμπυκνώσεως, μεγάλα ὅμως ποσά αὐτοῦ παρασκευάζονται τώρα έκ της άκεταλδεϋδης δι' όξειδώσεως δι' άέρος ἢ δι' όξυγόνου ἢ διά μίγματος άέρος και όξυγόνου παρουσία διαφόρων καταλυτῶν, κυρίως όξικού μαγγανίου, υπό συνήθη ἢ ηῦξημένην πίεσιν. Ἀρχικῶς κρατεῖται ἢ θερμοκρασία εις 26°, αύξάνεται δέ βαθμηδόν μέχρις 60°. Ὑπεδείχθη και ἡ ηλεκτρολυτικῆ όξειδωσις.

Ἀλλά και έκ του άκετυλενίου άπ' εϋθείας παρασκευάζεται όξικόν όξύ δι' ὕδρατμῶν παρουσία τριοξειδίου του μολυβδαινίου ἢ ὕδρατμῶν και άέρος εις 250—300° υπό πίεσιν.

Χρησιμοποιεῖται διά χρώματα (ινδικόν), διά φάρμακα (άντιφεβρίνη, άσπιρίνη, φαινακετίνη), δι' άρώματα (κουμαρίνη), διά την παρασκευήν διαφόρων διαμέσων σωμάτων της όργανικῆς βιομηχανίας, διά την παρασκευήν τῶν εις μέγιστα ποσά χρησιμοποιουμένων όξικῶν προστυμάτων, διά την παρασκευήν της άκετόνης, του όξικού αιθυλεστέρος, του χλωροξικού όξέος, του όξικού άνυδρίτου κ.τ.λ. Γενικῶς εἶνε έκ τῶν μάλλον χρησιμοποιουμένων εις την όργανικῆν βιομηχανίαν σωμάτων, ὥστε οἰσδήποτε άπαρίθμησις τῶν ποικιλωτάτων περιπτώσεων της χρησιμοποιήσεως αὐτοῦ θά εἶνε ατέλης.

Χλωροξικόν όξύ, CH₂Cl.COOH. Εἶτε διά χλωρίωσης του όξικού όξέος, εἶτε έκ του τριχλωραιθυλενίου (έν Γαλλίᾳ) διά διοχετεύσεως τῶν άτμῶν αὐτοῦ εις H₂SO₄ 93% εις 160—180° κατά την έξίσωσιν:

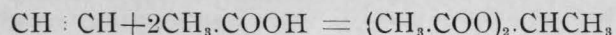


Τό άπαιτούμενον ὕδωρ προστίθεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον εις τό θεικόν όξύ.

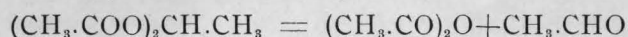
Παρασκευάζονται έξ αὐτοῦ έτησίως ὕπερ τὰ 10 εκατομμύρια χιλιόγραμμα, κυρίως διά την παρασκευήν του Ινδικου, άλλὰ και διά την παρασκευήν και άλλων σωμάτων, ως π.χ. της βερνάλης, της γλυκοκόλλης, του γλυκολικού όξέος.

Ὁξικός άνυδρίτης, CH₃.CO.O.CO.CH₃, έξ άκετυλοχλωριδίου και όξικού νατρίου, άλλὰ

καί ἐκ τοῦ διακετοαιθυλιδενίου, τοῦ λαμβανόμενου ἐξ ἀκετυλενίου καί ὀξεικοῦ ὀξέος :



διὰ θερμάνσεως παρουσίᾳ καταλύτου :



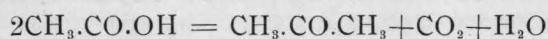
Ὁξικός αἰθυλεστήρ, $\text{CH}_3\text{CO.O.CH}_2\text{CH}_3$, καί ἐκ τῆς ἀκεταλδεΐδης διὰ συμπυκνώσεως δύο μορίων παρουσίᾳ ὡς καταλύτου ἀλκοολικοῦ ἀργιλίου :



Ἀκετόνη, $\text{CH}_3\text{CO.CH}_3$. Μέχρι τοῦ 1914 ἡ ἀκετόνη παρεσκευάζετο σχεδόν ἀποκλειστικῶς διὰ διασπάσεως τοῦ ὀξεικοῦ ἀσβεστίου διὰ θερμάνσεως, μικρά δὲ μόνον ποσότης ὄχι καθαρᾶς ἀκετόνης ἐλαμβάνετο καί ἐκ τοῦ ξυλόξους. Ἐπειδὴ ὅμως κατὰ τὸν παγκόσμιον πόλεμον ἡ προμήθεια ὀξεικοῦ ἀσβεστίου, τὸ ὁποῖον ἐξήγον κυρίως αἱ Ἑνωμένοι Πολιτεῖαι τῆς Ἀμερικῆς, ἀπὸ τινα κράτη ἦτο δύσκολος, προσεπάθησαν νὰ παρασκευάσουν ἄλλως τὴν ἀπαραίτητον διὰ τὴν παρασκευὴν τῆς ἀκάπνου πυρίτιδος ἀκετόνην.

Καί ἀφ' ἑνὸς μὲν ἔλαβον ἀκετόνην δι' εἰδικῆς ζυμώσεως τοῦ σακχάρου τῆς μελάσσης, ὁπότε κατὰ μὲν τὴν χρησιμοποίησιν τοῦ *Bac. acetobutylicus* ἐλαμβάνετο καί βουτυλικὴ ἀλκοόλη, κατὰ δὲ τὴν χρησιμοποίησιν τοῦ *Bac. acetoaethylicus* ἢ τοῦ *Bac. macerans* καί αἰθυλικὴ ἀλκοόλη.

Ἀφ' ἑτέρου δὲ καί κυρίως ἐκ τοῦ ἐκ τοῦ ἀκετυλενίου παρασκευαζομένου ὀξεικοῦ ὀξέος διὰ διοχετεύσεως ἀτμῶν αὐτοῦ δι' ὀξειδίου ἀργιλίου ἢ θωρίου ἢ ἄλλου τινὸς ὀξειδίου εἰς θερμοκρασίαν κυμαινομένην, ἀναλόγως τοῦ χρησιμοποιουμένου καταλύτου, ἀπὸ 250 ἕως 485°. Ἡ ἀντίδρασις βαίνει κατὰ τὴν ἐξίσωσιν



Βραδύτερον ἐχρησιμοποιήθη καί δευτέρα μέθοδος ἀπ' εὐθείας ἐκ τοῦ ἀκετυλενίου διὰ διοχετεύσεως τούτου μετὰ 40πλάσιαν ποσότητος ὕδρατμῶν διὰ σωλῆνος περιέχοντος ὀξειδία σιδήρου ἢ θωρίου, θερμαινόμενα εἰς 450°. Ἡ ἀπόδοσις εἶνε 40% τοῦ διοχετευομένου ἀκετυλενίου, τὸ δὲ μὴ ἀντιδράσαν ἐπαναστέλλεται πάλιν διὰ τοῦ καταλύτου.

Ἡ ἀκετόνη χρησιμοποιεῖται κυρίως ὡς διαλυτικὸν τῆς νιτροκυτταρίνης διὰ τὴν παρασκευὴν ἀκάπνου πυρίτιδος, περαιτέρω ὡς διαλυτικὸν διὰ τὴν παρασκευὴν βερνικίων ἐξ ἀκετυλοκελλουλόζης διὰ τὴν ἐπάλειψιν τῶν διαφόρων μερῶν τῶν ἀεροπλάνων καί ἀεροπλοίων πρὸς προστασίαν αὐτῶν ἀπὸ τῶν καιρικῶν ἐπιδράσεων, διὰ τὴν διάλυσιν τῆς ἀκετυλοκελλουλόζης διὰ τὴν παρασκευὴν τεχνητῆς μεταξίης, τέλος δὲ ὡς διαλυτικὸν διαφόρων ὑλῶν ὡς καί τοῦ ἀκετυλενίου.

Περαιτέρω χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν παρασκευὴν πολλῶν σωμάτων, ὡς π. χ. τῆς ἰσοπροπυλικῆς ἀλκοόλης, τῆς πινακόνης, χλωροφορμίου, ἰωδοφορμίου, σουλφονάλης, ἰονόνης κ.ἄ.

Ἴσοπροπυλικὴ ἀλκοόλη, $\text{CH}_3\text{CH(OH).CH}_3$, δι' ἀναγωγῆς τῆς ἀκετόνης παρουσίᾳ πολλοῦ καταλύτου (Ni+Co+Cu) εἰς 100° ὑπὸ πίεσιν 15 ἀτμ.

Χρησιμοποιεῖται ἀντὶ τῆς ἀκριβωτέρας αἰθυλικῆς ἀλκοόλης διὰ κοσμητικὰ σκευάσματα καί ὡς διαλυτικόν, οὐχὶ διὰ φάρμακα ὅμως, οὔτε πρὸς πόσιν.

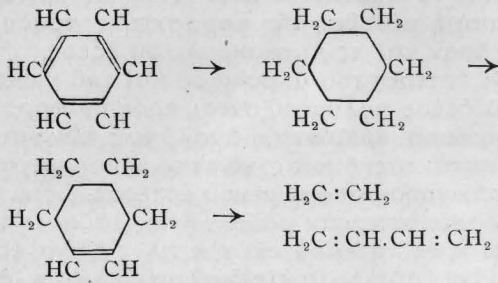
Τεχνητὸν καουτσούκ. Ἡ παρασκευὴ τεχνητοῦ καουτσούκ ὁμοίου πρὸς τὸ φυσικὸν ἐπεζητήθη καί ὅταν ἡ χρησιμοποίησις αὐτοῦ, τοῦ σπουδαιοτάτου τούτου παράγοντος τῆς κοινωνικῆς ζωῆς, ἦτο πολὺ μικροτέρα. Ἐπανειλημμένως ἐμελετήθη τὸ φυσικὸν καουτσούκ πρὸς διευκρίνισιν τῆς συστάσεώς του, πρῶτος δὲ ὁ C. P. Williams τὸ 1860 ἀπεμόνωσε κατὰ τὴν ξηρὰν ἀπόσταξιν αὐτοῦ τὸ 2-μεθυλοβουταδιένιον, $\text{CH}_2\text{:C(CH}_3\text{).CH:CH}_2$, συνήθως ἰσοπρένιον καλούμενον. Ἐπηκολούθησαν πλεῖσται ἐργασίαι, ἐκ τῶν ὁποίων προέχουν αἱ τῶν C. Harries, Pummerer καί Staudinger, ἐξ ὧν κατεδείχθη ὅτι τὸ φυσικὸν καουτσούκ εἶνε ὕδρογονάνθραξ τῆς συνθέσεως $(\text{C}_5\text{H}_8)_n$, μετὰ μακρομορίου, ἀποτελουμένου πιθανώτατα ἐκ ριζῶν ἰσοπρενίου. Τὸ μήκος τοῦ μακρομορίου, τῆς ἰνός, καθορίζει τὰς φυσικὰς ἰδιότητας τῶν διαφόρου προελεύσεως καουτσούκ.

Πρὸ τριῶν δεκαετηρίδων περίπου πρῶτος ὁ F. Hofmann μετὰ συνεργατῶν (C. Coutelle) παρασκεύασε συνθετικῶς τὸ ἰσοπρένιον καί ἐξ αὐτοῦ διὰ θερμάνσεως μάζαν ὁμοίαν πρὸς τὸ καουτσούκ κατὰ τὰς κυριωτάτας αὐτοῦ ἰδιότητας, τὸ πρῶτον συνθετικὸν καουτσούκ, ἄνευ ὅμως πρακτικῆς σημασίας. Ὁ αὐτὸς Hofmann ἀπέδειξε ὅτι καί ἄλλοι ὕδρογονάνθρακες, πλὴν τοῦ ἰσοπρενίου, μετὰ συζυγιακῶν δεσμῶν, ἦτοι τὸ βουταδιένιον καί τὸ 2,3-διμεθυλοβουταδιένιον πολυμερίζονται πρὸς ἀναλόγους μάζας.

Βραδύτερον καί ἄλλοι ἐπεχείρησαν τὴν παρασκευὴν συνθετικοῦ καουτσούκ, ὄχι ὅμως μετὰ πρακτικῆς ἐπιτυχίας, μέχρις ὅτου κατὰ τὸν παγκόσμιον πόλεμον, ὅτε παρημποδίζετο ἡ εἰσαγωγὴ τοῦ φυσικοῦ καουτσούκ εἰς τὴν Γερμανίαν, ἠναγκάσθη ἡ γερμανικὴ χημικὴ βιομηχανία νὰ ἐντείνῃ τὰς προσπάθειάς της πρὸς παρασκευὴν τοῦ τεχνητοῦ καουτσούκ. Εἰς τὸν κύκλον τῶν προσπαθειῶν αὐτῶν περιέλαβον, πλὴν τοῦ ἰσοπρενίου, καί τοὺς δύο ἀνωτέρω ἀναφερθέντας ὕδρογονάνθρακας.

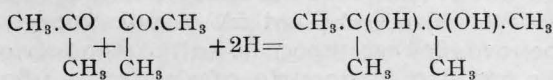
Καί τὸ μὲν βουταδιένιον-1,3, $\text{CH}_2\text{:CH.CH:CH}_2$, ἀέριον, παρεσκεύασαν εὐθηνότερον ἐκ τοῦ σχετικῶς προσιτοῦ βενζολίου διὰ πλήρους ὕδρογονώσεως, ἀποσπάσεως δύο ἀτόμων ὕδρογόνου καί διασπάσεως τοῦ λαμβανομένου τετραῦδρογονωμένου βενζολίου διὰ διοχετεύσεως

των άτμών αυτού δια σωλήνος εκ χαλαζίου εις 500°, όποτε τουτο σχάζεται εις αίθυλένιον και βουταδιένιον :

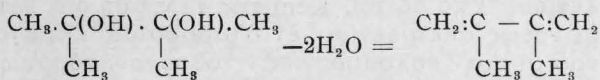


Τό δε 2-μεθυλοβουταδιένιον-1,3, τό ισοπρένιον, $\text{H}_2\text{C}:\text{C}(\text{CH}_3):\text{CH}:\text{CH}_2$, παρεσκευάσθη δια μεθόδου άξίας θαυμασμού δια την έπινόησιν και την εκτέλεσιν, δια μετατροπής δηλονότι των τριών πεντανίων, ήτοι του πεντανίου, του ισοπεντανίου και του τετραμεθυλομεθανίου, ύδρογονανθράκων εύρισκομένων εις τά πρώτα άποστάγματα του άμερικανικού πετρελαίου. Ταυτα δια χλωρίωσης και άποστάξεως δίδουν τελικώς 5 μονοχλωροπεντάνια, τά όποια δια διαφόρων αντιδράσεων μετατρέπονται όλα εις τριμεθυλαιθυλένιον, τό όποιον δια χλωρίωσης και άποσπάσεως δύο μορίων HCl δίδει ισοπρένιον.

Τό δε 2,3-διμεθυλοβουταδιένιον-1,3, $\text{H}_2\text{C}:\text{C}(\text{CH}_3):\text{C}(\text{CH}_3):\text{CH}_2$, ύγρόν, παρεσκευάσθη εκ της άκετόνης, δια την παρασκευήν της όποίας πρώτη ύλη είνε τό άκετυλένιον, δι' ήπίας άναγωγής, όποτε σχηματίζεται ή πινακόνη, τετραμεθυλογλυκόλη,



και περαιτέρω κατεργασίας ταύτης μετ' άραιου θειικού όξέος, άποσπώμένων 2 μορίων ύδατος :



Έκ των τριών τούτων ύδρογονανθράκων έχρησιμοποιήθη προς παρασκευήν τεχνητού καουτσούκ ό τελευταίος δια τό εύκολον της προμηθείας της πρώτης ύλης, του άκετυλενίου, κατά τον πόλεμον δε μεγάλοι ποσότητες τοιούτου μεθυλοκαουτσούκ, περι τους 10 τόνους ήμερησίως, παρεσκευάσθησαν.

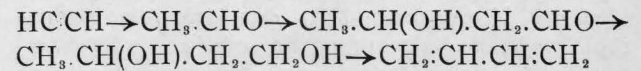
Τούτο, όσον και άν παρέσχε πολύτιμον συνδρομήν κατά τον πόλεμον, δέν ήδύνατο υπό κανονικάς συνθήκας νά αντικαταστήση τό φυσικόν καουτσούκ, διότι, πλην της άκριβείας, υπελείπετο γενικώς κατά τας φυσικάς ιδιότητας του φυσικού καουτσούκ, ειχε μικροτέραν έλαστικότητα και μικροτέραν άντοχήν.

Με τας έντυπώσεις αυτάς περι του τεχνητού καουτσούκ δέν είνε παράξενον ότι μετα

τον πόλεμον, δεδομένης και της μεγάλης πώσεως της τιμής του φυσικού καουτσούκ, ουδέμια έργασία έγένητο πλέον προς παρασκευήν συνθετικού καουτσούκ, διότι και επί πλέον ύπήρχον και άλλα συνθετικά προϊόντα προς μερικήν ύποκατάστασιν του σκληρού καουτσούκ.

Άπό δεκαετίας όμως εν τη τάσει της άντικαταστάσεως όσον τό δυνατόν περισσότερον των εκ των έξωθεν εισαγομένων πρώτων ύλων και έτοιμων προϊόντων δι' αναλόγων ή των αυτών παραγομένων εν Γερμανία έξ ύλων άνευρισκομένων ή παραγομένων εν αυτή τη χώρα ανέλαβεν ή I. G. Farbenindustrie πάλιν τας προσπαθείας προς παρασκευήν του συνθετικού καουτσούκ. Και την φοράν αυτήν αι έργασιαί της έστέφθησαν υπό πλήρους έπιτυχίας.

Ός οίκοδομικόν στοιχείον χρησιμοποιεί τό βουταδιένιον, τό όποιον παρασκευάζει εκ του άκετυλενίου. Πώς γίνεται τουτο δέν είνε εξηκριβωμένον· πιθανώς τό άκετυλένιον μετατρέπεται εις άκεταλδεϋδην, αυτη εις άλδόλην, ή άλδόλη εις βουτυλενογλυκόλην, εκ της όποίας δι' άποσπάσεως 2 μορίων ύδατος λαμβάνεται τό βουταδιένιον κατά τό σχήμα



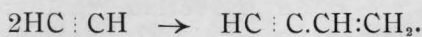
Τό βουταδιένιον πολυμερίζεται καταλυτικώς προς τό μακρομόριον του καουτσούκ.

Τό παρασκευαζόμενον ούτω συνθετικώς καουτσούκ, τό όποιον ώνομάσθη βούνα, δέν έχει τά μειονεκτήματα του παλαιού μεθυλοκαουτσούκ. Αι φυσικαι αυτού ιδιότητες είνε έφάμιλλοι προς τας του φυσικού μαλακού καουτσούκ, εις πολλά μάλιστα σημεία υπερτερούν τας του φυσικού καουτσούκ. Ούτως όσον άφορᾷ εις την επίδρασιν του φωτός, του άέρος, των μηχανικών επίδράσεων, της θερμότητος, τό τεχνητόν καουτσούκ άντέχει περισσότερον. Επί πλέον και ή έλαστικότης αυτού και ή άντοχή είνε μεγαλυτέρα του φυσικού. Τά προτερήματα αυτού ταυτα ειχον την εύκαιρίαν νά θαυμάσω εις δείγματα του νέου τούτου γερμανικού τεχνητού καουτσούκ, άποσταλέντα μοι εκειθεν.

Τό συνθετικόν καουτσούκ, του όποιου διάφοροι ποιότητες παρασκευάζονται χαρακτηριζόμεναι δια ψηφίων ή αριθμών, ως βούνα N, S, 115 κ.τ.λ., κατεργάζονται περαιτέρω ως τό φυσικόν.

Όσον άφορᾷ εις την τιμήν δέν ύπάρχουν πληροφοριαί, φαίνεται όμως διτι άκόμη είνε μεγαλυτέρα της του φυσικού. Την όλην παραγωγήν επί του παρόντος αγοράζει τό Γερμανικόν Κράτος δια τας άνάγκας του, θεωρείται δ' ως βέβαιον ότι σν τῶ χρόνῳ θα κατορθώση και από της άπόψεως της τιμής νά συναγωνισθῆ τό φυσικόν.

Χλωροπρένιον, $H_2C:CCl.CH:CH_2$, δια διοχετεύσεως άκετυλενίου δια διαλύματος άμμωνιοχλωριδίου διμερίζεται τουτο προς βινυλακετυλένιον :



Τουτο δε μετά υδροχλωρίου δια του αυτου καταλύτου δίδει το 2-χλωροβουταδιένιον-1,3, συνήθως χλωροπρένιον, κατά το ίσοπρένιον, καλούμενον.

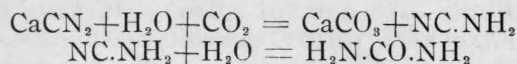
Τουτο πολυμερίζεται προς μάζαν προσομοίαν προς το καουτσούκ, χρησιμοποιείται δε προς υποκατάστασιν του φυσικού καουτσούκ, του όποιου μάλιστα είς τινας ιδιότητας πλεονεκτεί.

Άσβεστιοκυαναμίδιον, $CaCN_2$, λαμβάνεται δια διοχετεύσεως άζώτου δι' άνθρακασβεστίου εις άνω των 1100°, ή εις 800° παρουσία ξηρου άσβεστιοχλωριδίου :



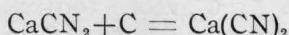
Τό άγοραίον άσβεστιοκυαναμίδιον είνε φαιόμελαινα κόνις, περιέχουσα τον κατά την κατασκευήν άποχωριζόμενον άνθρακα εις γραφικήν μορφήν, ένω το χημικώς καθαρόν είνε λευκότατον. Χρησιμοποιείται ως λίπασμα, περαιτέρω προς παρασκευήν της ούρίας, των άλάτων του υδροκυανίου, του δικυαναμιδίου και άλλων τινων προϊόντων, κατά τον πόλεμον δε έχρησιμοποιήθη δια την παρασκευήν άμμωνίας.

Ούρία, $H_2N.CO.NH_2$, παρασκευάζεται και εκ του άσβεστιοκυαναμιδίου δι' επιδράσεως CO_2 και ύδατος κατά το σχήμα :



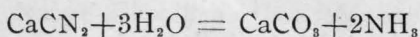
Χρησιμοποιείται ως λίπασμα, κυρίως εις μίγματα μεθ' υπερφωσφορικών, προς παρασκευήν της βερονάλης και προς παρασκευήν τεχνητων ρητινων δια συμπυκνώσεως μετά φορμαλδεϋδης.

Κυανίδια λαμβάνονται και δια θερμάνσεως εις 1200°, παρουσία $NaCl$ ως καταλύτου, άσβεστιοκυαναμιδίου, κατά το σχήμα



Ο άπαιτούμενος άνθραξ περιέχεται εις το άγοραίον άσβεστιοκυαναμίδιον.

Άμμωνία, NH_3 . Δι' επιδράσεως υδρατμων υπό πίεσιν εις 180° επί άσβεστιοκυαναμιδίου κατά το σχήμα



Η τοιαύτη παρασκευή της άμμωνίας έξετοπίσθη ήδη πολλαχού δια της συνθετικής παρασκευής αυτής.

Άκρυλικόν όξύ. Παρασκευάζεται κατά τον O. Röhm εκ του άκετυλενίου ή του αίθυλενίου και υδροκυανίου, όποτε ίσως άρχικώς

σχηματίζεται ή αίθυλενοκυανυδρίνη (παρούσα ύδατος ;), $CH_2(OH).CH_2.CN$, εκ της όποιας δια σαπωνοποίησεως και άποσπάσεως ύδατος λαμβάνεται το άκρυλικόν όξύ. Πάντως κρατείται μυστική ή μέθοδος της παρασκευής τόσοσν αυτό, όσον και του μεθακρυλικού όξέος.

Οί έστέρες του άκρυλικού και του μεθακρυλικού όξέος πολυμερίζονται προς διάφορα μακρομοριακά προϊόντα, αναλόγως των συνθηκών κατά τας όποιας γίνεται ό πολυμερισμός και του χρησιμοποιουμένου έστέρος, ως π.χ. εις κόνιν, εις στερεάν μάζαν, εις μάζαν προσομοίαν προς το καουτσούκ κ.τ.λ. Άλλα έξ αυτών είνε άδιάλυτα εις διαλυτικά μέσα, άλλα σχηματίζουν κολλοειδή διαλύματα.

Χρησιμοποιούνται ως διάμεσον στρώμα δι' ύάλους μη θρυμματιζόμενας, δια κατασκευήν ύαλοπινάκων προσομοίων προς τους ύαλίνοσ, άλλ' έλαστικών, έλαφρών, άθραύστων (Plexiglas, Luglas, Siglas), προς κατασκευήν ύάλων ώρολογίων, όμματούαλίων, ως άπομονωτικών έν τη ήλεκτροτεχνική κ.τ.τ. Τοιοϋτοι άθραυστοι ύαλοπίνακες, άποσταλέντες μοι παρά του έφευρέτου, εύρίσκονται έν τω Έργαστηρίω της Οργανικής Χημείας.

Περιέγραφα έν τοις άνωτέρω, όσον το δυνατόν συντομώτερον, παράγωγα λαμβανόμενα εκ του άκετυλενίου βιομηχανικώς εις μικροτέραν ή μεγαλυτέραν κλίμακα.

Πλήν όμως αυτών και πλείστα άλλα σώματα σχηματίζονται εκ του άκετυλενίου, αλλά τα όποια δέν παρασκευάζονται και βιομηχανικώς έξ αυτό, καθ' όσον λαμβάνονται άλλοθεν. Μεταξύ αυτών ιδιάζουσαν θέσιν έχει το βενζόλιον, όμόλογα αυτού, ως και άλλοι πολυπυρηνικοί υδρογονάνθρακες, προς δε και το θειοφαίνιον· ίσως μάλιστα ή παρουσία αυτών εις την λιθανθρακόπισσαν, τουλάχιστον κατά μέρος, όφείλεται εις πυροχημικήν σύνθεσιν εκ του άκετυλενίου. Υπό δε του Kennaway έλήφθη δια θερμάνσεως άκετυλενίου έν άτμοσφαίρα υδρογόνου μίγμα πολυπυρηνικών υδρογονανθράκων περιέχον και τοιοϋτους προκαλοϋντας χημικώς καρκινώματα.

Έν συμπεράσματι, εκ του άκετυλενίου, ως άνωτέρω έλέχθη, παρασκευάζονται πολλαί άκυκλοι ένώσεις, εκ των όποιων και άλλαι πολλαί είνε δυνατόν να παρασκευασθοϋν. Αφ' έτέρου είνε γνωστόν ότι εκ των άρωματικών υδρογονανθράκων, των έπίσης εκ του άκετυλενίου δυναμένων να παραχθοϋν, καθ' έαυτούς ή έν συνδυασμῶ μετ' άκύκλων ένώσεων, δύναται να παραχθοϋν σχεδόν όλαι αί άρωματικά ένώσεις. Επί των γεγονότων αυτών στηριζόμενος δέν θα ήτο παρά πολύ τολμηρόν να είπη τις ότι άπό το άκετυλένιον, ήτοι τον άνθρακα, την άσβεστον και το ύδωρ, δύναται να παρασκευασθῆ ή πλειονότης των οργανικών ένώσεων.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΤΩΝ ΚΟΛΛΟΕΙΔΩΝ ΑΥΤΟΥ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ

Υπό τοῦ κ. ΝΙΚΟΛ. Β. ΛΙΑΤΣΙΚΑ
Γεωλόγου τῆς Γεωλογικῆς Ὑπηρεσίας τῆς Ἑλλάδος

Ἡ φυσική καὶ ἡ χημεία διακρίνουν, ὡς γνωστόν, τρεῖς καταστάσεις σωμάτων: τὴν στερεάν, τὴν ὑγρὰν καὶ τὴν ἀέριον. Στερεὰ π.χ. προκειμένου περὶ ἐδάφους εἶναι τὰ ὄρυκτὰ καὶ αἱ ἐκ τῆς ἀποσυνθέσεως τῶν ἐπ' αὐτοῦ ὀργανικῶν οὐσιῶν προερχόμεναι χημικαὶ οὐσίαι, εἰς ὑγρὰν κατάστασιν εὐρίσκεται τὸ ἐδαφικὸν ὕδωρ καὶ ὑπὸ ἀέριον κατάστασιν κυκλοφορεῖ ἐντὸς τοῦ ἐδάφους τὸ CO₂. Μίγμα δύο τοιούτων καταστάσεων καλεῖται γενικῶς σύστημα ἐν διασπορᾷ (Disperses System). Σύστημα ἐν διασπορᾷ ἀποτελεῖ καὶ τὸ ἐδαφος, εἰς τὸ ὅποῖον τὰ μὲν μικρὰ λιθάρια, ἡ ἄμμος καὶ ἡ ἄργιλλος ἀποτελοῦν τὴν ἐν διασπορᾷ φάσιν (Disperse Phase), τὸ δὲ ἐδαφικὸν ὕδωρ τὸ μέσον διασπορᾶς (Dispersionsmittel) τοῦ συστήματος.

Διακρίνομεν γενικῶς συστήματα μὲ χονδρὸ-κοκκον καὶ λεπτόκοκκον τὴν ἐν διασπορᾷ φάσιν τῶν. Κολλοειδῆ συστήματα εἶναι συστήματα ἐν διασπορᾷ μὲ μέγεθος διαμέτρου τῶν κοκκίων τῆς ἐν διασπορᾷ φάσεως κυμαινόμενον ἀπὸ 0,1 μ μέχρι 1 μ περίπου. Εἰς τὴν ἐδαφολογίαν ἀπὸ μεγέθους διαμέτρου τῶν κοκκίων τοῦ ἐδάφους περίπου 0,002 χστμ. (=2 μ) μέχρι τοῦ μεγέθους τῶν ἰόντων ἢ μορίων τῶν καθαρῶς χημικῶν διαλυμάτων θεωρεῖται ὅτι ἀντιστοιχεῖ ἡ καλουμένη κολλοειδῆς κατάστασις τοῦ ἐδάφους. Κοκκία μεγέθους διαμέτρου μικροτέρας τῶν 2 μ καλοῦμεν κολλοειδῆ ἄργιλλον.

Ἀπὸ τὸ μέγεθος τῶν κοκκίων τοῦ ἐδάφους ἐξαρτῶνται εἰδικαί τινες ιδιότητες αὐτοῦ, ὅπως ἡ προσρόφησης (Adsorption) καὶ ἡ ἰκανότης τῆς ἀνταλλαγῆς τῶν ὑπὸ τοῦ ἐδάφους προσροφημένων ἰόντων (Ionenumtausch), ιδιότητες κανονίζουσαι τὴν ἀντίδρασιν τοῦ ἐδάφους, τὴν διαμόρφωσιν τοῦ ἴστου του καὶ τὴν ἐν γένει δυναμικὴν αὐτοῦ. Διὰ τὴν πληρεστέραν ὁμως κατανόησιν τῶν ιδιοτήτων τούτων τοῦ ἐδάφους θεωροῦμεν σκόπιμον νὰ πραγματευθῶμεν προηγουμένως τὸ θέμα τοῦ σχηματισμοῦ τοῦ ἐδάφους.

Ἡ γένεσις τοῦ ἐδάφους ὀφείλεται εἰς τὴν ἀποσάθρωσιν. Αὕτη περιλαμβάνει τὸ σύνολον τῶν παραγόντων, οἱ ὅποιοι ἐπιδρῶσιν ἐπὶ τῶν συνιστῶντων τὸν στερεὸν φλοιὸν τῆς γῆς πετρωμάτων καὶ μεταβάλλουν αὐτὰ εἰς ψαθურὰ ὑλικά, ἅτινα συμμετέχουν εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ ἐδάφους. Οἱ παράγοντες οὗτοι

εἶναι μηχανικοί, χημικοί καὶ ὀργανογενεῖς. Οἱ μηχανικοὶ παράγοντες προκαλοῦν τὴν μηχανικὴν, ἐνῶ οἱ χημικοὶ καὶ οἱ ὀργανογενεῖς τὴν χημικὴν ἀποσάθρωσιν τῶν πετρωμάτων.

Ἡ μηχανικὴ ἀποσάθρωσις δρᾷ ἐν συνόψει ὡς ἀκολουθῶς: Διὰ τῆς ἐναλλαγῆς τῆς ἡμέρας καὶ νυκτός, τῆς θερμῆς καὶ ψυχρᾶς περιόδου τοῦ ἔτους καὶ συνεπῶς τῆς κυμάνσεως τῆς θερμοκρασίας καὶ τῆς συνεπειᾶ ταύτης διαστολῆς καὶ συστολῆς τῶν στερεῶν πετρωμάτων γινῶνται ἐντὸς αὐτῶν λεπτόταται ρωγμαί. Τὸ κυκλοφοροῦν ὕδωρ, κατεισδύον ἐντὸς τῶν ρωγμῶν τούτων, προκαλεῖ διὰ τῆς διαστολῆς κατὰ τὴν μεταβολὴν του εἰς πάγον τὸν θρυμματισμὸν τῶν πετρωμάτων, ἀπεργαζόμενον τὴν μηχανικὴν αὐτοῦ ἀποσάθρωσιν. Ἀλλὰ καὶ διὰ τῆς κινήσεως τῶν παγετῶνων ἀπὸ τὰς ὀρεινὰς περιοχὰς πρὸς τὰς κοιλάδας, διὰ τῶν ποταμῶν καὶ ἐν γένει διὰ τοῦ ρέοντος ὕδατος παρασύρονται στερεὰ ὑλικά, διὰ τῆς προστριβῆς τῶν ὁποίων συντελεῖται θρυμματισμὸς καὶ συνεπῶς μηχανικὴ ἀποσάθρωσις τῶν πετρωμάτων. Ἐπίσης μηχανικὴ ἀποσάθρωσιν προκαλοῦν διὰ τῆς αὐξήσεως των αἰ ἐντὸς τῶν ρωγμῶν τῶν πετρωμάτων κατεισδύουσαι ρίζαι τῶν φυτῶν καὶ τέλος ὁ ἄνεμος καὶ αἱ βροχαὶ συντελοῦν εἰς ταύτην, καθόσον παρασύρεται δι' αὐτῶν τὸ ἤδη μηχανικῶς ἀποσαθρωμένον ὑλικὸν καὶ ἀποκαλύπτονται νέαι ἐπιφάνειαι, ἐπὶ τῶν ὁποίων δρῶσιν οἱ προμνησθέντες παράγοντες τῆς μηχανικῆς ἀποσαθρώσεως.

Τὸ χαρακτηριστικὸν γνώρισμα τῆς μηχανικῆς ἀποσαθρώσεως εἶναι ὅτι ἡ χημικὴ σύστασις τῶν προϊόντων αὐτῆς δὲν ἀλλοιοῦται, ἀλλὰ παραμένει ἡ αὐτή, οἷα ἀρχικῶς ἦτο, ὅταν τὰ προϊόντα αὐτῆς ἀπετέλουν τὸ ἀναποσάθρωτον πέτρωμα.

Ἡ μηχανικὴ ἀποσάθρωσις θρυμματίζουσα τὰ πετρώματα προκαλεῖ τὴν ἀναγκαίαν προπαρασκευὴν διὰ τὴν ἐντονωτέραν δρᾶσιν τῆς χημικῆς ἀποσαθρώσεως, λόγῳ τῶν ἐκ τοῦ θρυμματισμοῦ τούτων δημιουργουμένων μεγάλων ἐπιφανειῶν προσβολῆς ὑπὸ τῶν συντελεστῶν τῆς χημικῆς ἀποσαθρώσεως.

Τὴν τεραστίαν ἀνάπτυξιν τῆς ἐπιφανείας διὰ τοῦ τεμαχισμοῦ καθιστᾷ καταφανῆ τὸ παράδειγμα ἐνὸς κυβικοῦ μέτρου διαιρουμένου εἰς κύβους. Εἰς τὸν ὀπισθεν πίνακα ἀναγράφονται αἱ εἰς τὰ διάφορα μήκη ἀκμῶν ἀντιστοιχοῦσαι ἐπιφάνειαι.

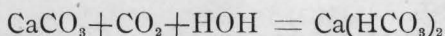
ΠΙΝΑΞ

Μήκος ἀκμῆς ἐκάστου κύβου	Ἀριθ. κύβων	Μέγεθος συνολικῆς ἐπιφανείας κύβων
1 μ.	1	6 μ ²
0,1 μ.	1000	60 μ ²
1 ἐκμ.	1 ἑκατομμύριον	600 μ ²
1 χστμ.	1 δισεκατομμύριον	6000 μ ²
0,1 χστμ.	1000 δισεκατομμύρια	60000 μ ²

Τοὺς συντελεστάς τῆς χημικῆς ἀποσαθρώσεως ἀποτελοῦν κυρίως αἱ χημικαὶ διαλύσεις, ἡ ἔνυδάτωσις (Hydratation), ἡ ὀξειδώσις καὶ ἡ ὕδρόλυσις.

Ὡς γνωστὸν χημικὴ τις ἔνωσις ἔχει μεγαλύτεραν διαλυτότητα ἀπὸ μίαν ἄλλην, ὅταν τὸ αὐτὸ ποσὸν καθαροῦ ὕδατος ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας πίεσεως καὶ θερμοκρασίας διαλύει μεγαλύτερον ποσὸν ἀπὸ τὴν πρώτην παρὰ ἀπὸ τὴν δευτέραν ἔνωσιν.

Ἀπολύτως ἀδιάλυτοι χημικαὶ ἔνωσεις δὲν ὑπάρχουν. Καὶ ἐκεῖναι αἱ ὁποῖαι θεωροῦνται ὡς ἀδιάλυτοι παρουσιάζουν διαλυτότητά τινα ἐν τῇ φύσει κατὰ τὴν ἐπίδρασιν πολὺ μεγάλων ποσοτήτων ὕδατος διὰ μέσου μακροῦ χρόνου. Ἀναφέρομεν μερικὰ παραδείγματα: 1 χιλιόγραμμον ὕδατος διαλύει εἰς 18°C 357 γραμμάρια NaCl ἢ 2 γραμμ. γύψου (CaSO₄·2H₂O), ἐνῶ ἡ διαλυομένη ποσότης ὑπὸ 100 χιλιogramμῶν ὕδατος ἀπὸ τὰ μᾶλλον δυσδιάλυτα πυριτικά ὄρυκτὰ εἶναι τόσον μικρά, ὥστε νὰ μὴ εἶναι δυνατὸν νὰ ζυγισθῇ διὰ τῆς χημικῆς ζυγοῦ. Ἡ διὰ τῆς χημικῆς διαλύσεως ἀποσάθρωσις παρουσιάζεται ἐν τῇ φύσει, κυρίως εἰς τὰς ὑπὸ τοῦ καθαροῦ ὕδατος ἀσθενῶς διαλυομένας ἀνθρακικὰς ἔνωσεις τοῦ ἀσβεστίου καὶ τοῦ μαγνησίου καὶ εἰς τὴν μᾶλλον εὐδιάλυτον γύψον. Εἰς τὴν διάλυσιν τῶν ἀνθρακικῶν ἀλάτων τοῦ ἀσβεστίου καὶ τοῦ μαγνησίου σπουδαιότατον ρόλον παίζει τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος τοῦ ἐδάφους. Τὸ CO₂ τοῦ ἐδαφικοῦ ὕδατος προσβάλλει, π.χ. εἰς τὰ ἀσβεστολιθικά πετρώματα, τὸ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον, σχηματιζομένου οὕτω τοῦ εὐδιάλυτου ὀξίνου ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου κατὰ τὴν ἀντίδρασιν



Τὸ οὕτω σχηματιζόμενον ὄξινον ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον παρασύρεται ὑπὸ τοῦ ὕδατος διὰ τοῦ χρόνου κατὰ μεγάλας ποσότητας καὶ ἐκ τοῦ πετρώματος παραμένουν συσσωρευόμενα ὡς ὑπολείμματα τὰ μᾶλλον δυσδιάλυτα ὄρυκτὰ, ἅτινα εἶναι συνήθως εἰς μικρὰς ποσότητας ἐγκεκλεισμένα ἐντὸς τῶν ἀσβεστολιθικῶν πετρωμάτων. Ἐπίσης μεγάλαι ποσότητες ἀσβεστολιθικῶν πετρωμάτων διαλύονται ὑπὸ μικροοργανισμῶν, κυρίως βακτηρίων καὶ φυκῶν, ἐκκρινόντων ὀξέα, τὰ ὁποῖα προσβάλλουν καὶ διαλύουν τὸν ἀσβεστόλιθον.

Ἡ μικροβιακὴ ἀποσάθρωσις χωρεῖ καὶ εἰς

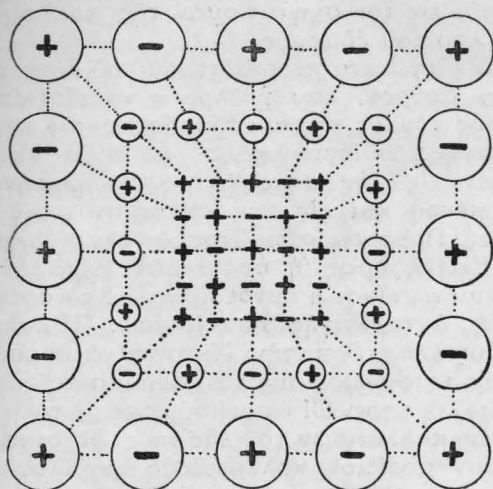
τὰ δυσκόλως διαλυόμενα πυριτικά πετρώματα διὰ διαλύσεως τῶν μᾶλλον εὐδιάλυτων συστατικῶν αὐτῶν, ἀλλ' ὑπὸ μᾶλλον περιορισμένην κλίμακα παρ' ὅ,τι εἰς τοὺς ἀσβεστολίθους.

Ἐὰς λάβωμεν ἤδη τὸ παράδειγμα τῶν πλουτωνίων, ἧτοι τῶν ἐντὸς βαθέων γῆινων στρωμάτων στερεοποιηθέντων πετρωμάτων, διὰ νὰ παρακολουθήσωμεν τὴν ἐξέλιξιν τοῦ φαινομένου τῆς χημικῆς ἀποσαθρώσεως. Τὰ πετρώματα ταῦτα, στερεοποιηθέντα ὑπὸ ὑψηλῆν θερμοκρασίαν καὶ ἰσχυρὰς πιέσεις, ἀπέκτησαν ὑπὸ τὰς συνθήκας ταύτας καθωρισμένην ὄρυκτολογικὴν σύστασιν.

Ἡ ὄρυκτολογία μᾶς διδάσκει ὅτι εἰς τοὺς διαφόρους κρυστάλλους τὰ ἄτομα καὶ τὰ ἰόντα, ἐξ ὧν οὗτοι ἀποτελοῦνται, εἶναι συγκεκροτημένα κατὰ σταθεράν καὶ καθωρισμένην διάταξιν ἐν τῷ χώρῳ. Ἡ διάταξις αὕτη ἀποτελεῖ τὸ καλούμενον κρυσταλλικὸν πλέγμα. Γνωρίζομεν ὅτι πλουτωνία πετρώματα, ἀποτελούμενα κυρίως ἐκ πυριτικῶν ὄρυκτων, εὐρίσκονται σήμερον εἰς τὰ ἀνώτερα στρώματα τῆς γῆινης ἐπιφανείας, ἔνεκα δυνάμεων αἱ ὁποῖαι ἔδρασαν διὰ μέσου τῶν διαφόρων γεωλογικῶν περιόδων. Ὡς ἐκ τούτου ταῦτα εἶναι ἐκτεθειμένα εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἀτμοσφαιρικῶν συνθηκῶν. Ἐμφανίζονται συνεπῶς ὑπὸ νέας συνθήκας, αἱ ὁποῖαι διαφέρουν ἀπὸ τὰς συνθήκας τοῦ ἀρχικοῦ των σχηματισμοῦ. Τὸ νέον περιβάλλον χαρακτηρίζεται ἀφ' ἑνὸς μὲν ἀπὸ μικρὰν πίεσιν καὶ θερμοκρασίαν, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἀπὸ τὴν παρουσίαν νέων συντελεστῶν ἀντιδράσεως, τῶν ὁποίων κυριώτεροι εἶναι τὸ ὕδωρ, τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὀξυγόνον καὶ τὰ ἀνόργανα καὶ ὀργανικὰ ὀξέα τὰ προερχόμενα ἐκ τῆς ἀποσυνθέσεως ὀργανικῶν οὐσιῶν.

ὑπὸ τὰς συνθήκας τοῦ νέου πλέον περιβάλλοντος των, τὰ ὄρυκτὰ χάνουν τὴν ἀρχικὴν των εὐστάθειαν καὶ προκαλοῦνται ἀντιδράσεις, δημιουργοῦσαι ἔνωσεις, τῶν ὁποίων ἡ ὑπαρξις εἶναι δυνατὴ ὑπὸ τὰς συνθήκας τοῦ νέου των περιβάλλοντος. Οὕτως ἀφ' ἑνὸς, λόγῳ τῆς μικρᾶς ἐξωτερικῆς πίεσεως, δὲν παρουσιάζονται ἐμπόδια εἰς τὴν ἀνάπτυξιν ἐν τῷ χώρῳ τοῦ ἀρχικοῦ κρυσταλλικοῦ πλέγματος τῶν συνιστάντων τὰ πετρώματα ταῦτα ὄρυκτων. Ἀφ' ἑτέρου λόγῳ τῆς χαμηλῆς θερμοκρασίας εἶναι δυνατὰ αἱ ποικίλαι ἀντιδράσεις τῆς ἔνυδατώσεως, τῆς ὀξειδώσεως, τῆς προσροφήσεως κλπ. Τοιοῦτοτρόπως τὸ κατεσθδύον ὕδωρ, ὅχι μόνον χαλαρώνει τὴν σύνδεσιν τῶν διαφόρων ὄρυκτων μεταξύ των, ἀλλὰ καὶ διεισδύει ἐντὸς αὐτοῦ τούτου τοῦ κρυσταλλικοῦ πλέγματος, ἑλκόμενον ὑπὸ τῶν ἠλεκτρικῶν πεδίων τῶν συνιστάντων αὐτὸ ἰόντων, καὶ περιβάλλον αὐτὰ μὲ λεπτότατα ὑδάτινα περιβλήματα χαλαρώνει τὴν σύνδεσιν των πρὸς ἄλληλα, μὲ ἀποτέλεσμα τὴν ἐν τῷ χώρῳ ἀνάπτυξιν τοῦ ἀρχικοῦ κρυσταλλικοῦ πλέγματος. Ἡ κατωτέρω σχηματικὴ εἰκὼν 1 δεικνύει τὴν

διὰ τῆς ἐνυδατώσεως τῶν ἰόντων ἀνάπτειν τοῦ κρυσταλλικοῦ πλέγματος.



Σχῆμα 1.

+ = Κατιόντα. - = Ἀνιόντα. Κύκλοι = Τὰ ἐξ ἐνυδατώσεως ὕδατινα περιβλήματα τῶν ἰόντων.

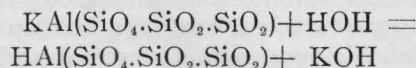
Μετὰ τοῦ ὕδατος κατεισδύει ἐντὸς τοῦ κρυσταλλικοῦ πλέγματος καὶ τὸ ὄξυγόλιον, προκαλοῦν ὀξειδώσεις τῶν μὴ τελείως ὠξειδωμένων ἐνώσεων τῶν ὄρυκτων. Ἐάν παρατηρήσωμεν ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον μικροσκοπικὸν παρασκευάσμα ἀποσαθρωμένου τινὸς πλουτωνίου πετρώματος, βλέπομεν ὅτι τὰ ὄρυκτὰ καταλαμβάνονται κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ἀπὸ ἐρυθρὰς ἢ καστανευθέρους κηλίδας ὀξειδίων καὶ ὑδροξειδίων τοῦ σιδήρου, εἰσδυοῦσας ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν κρυστάλλων, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ ὄρυκτὰ τῶν μὴ ὑποσιάντων ἀποσάθρωσιν πετρωμάτων, τὰ ὁποῖα εἶναι ὀπτικῶς καθαρὰ καὶ διαυγῆ.

Ἐάν τοιοῦτον ὕλικὸν ὑποβάλωμεν εἰς χημικὴν ἀνάλυσιν παρατηροῦμεν, λόγῳ ἐνυδατώσεως, αὔξισιν τῆς εἰς H₂O περιεκτικότητός του καί, λόγῳ ὀξειδώσεως, αὔξισιν τοῦ ὀξειδίου εἰς βάρος τοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου, ἐν σχέσει πρὸς τὸ ἀναποσάθρωτον πέτρωμα. Τοὺς δύο περιγραφέντας συντελεστὰς τῆς χημικῆς ἀποσαθρώσεως, ἥτοι τὴν ἐνυδάτωσιν καὶ τὴν ὀξειδωσιν, ἀκολουθεῖ ἡ ὑδρολυτικὴ ἀποσάθρωσις, ἡ ὁποία ἐπιφέρει θεμελιώδεις μεταβολὰς εἰς τὸν χημισμόν τοῦ ἀποσαθρωμένου ὕλικου.

Ἡ εἰς ἰόντα διάστασις τοῦ ὕδατος εἶναι πολὺ μικρά. Εἰς 10 ἑκατομμύρια χιλιόγραμμα καθαρῶ ὕδατος 22°C εἶναι ἐν διαστάσει μόνον 18 γραμμάρια ἰόντων H⁺ καὶ OH⁻. Τὰ ἰόντα ὅμως ταῦτα εἶναι τόσον δραστικὰ ὥστε, διὰ μέσου τοῦ χρόνου, νὰ προσβάλλωσι καὶ τὰ μᾶλλον δυσδιάλυτα ὄρυκτὰ. Τὰ ἰόντα H⁺ ἔχουν τὴν ἰκανότητα νὰ προσβάλλουν τὰ εἰς τὰς ἐπιφανείας τοῦ κρυσταλλικοῦ πλέγματος κα-

τιόντα Na⁺, K⁺, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺ κλπ., τῶν ὁποίων λόγῳ τῆς ἐνυδατώσεως ἔχει χαλαρωθῆ ὁ ἀρχικὸς στερεὸς σύνδεσμός των πρὸς τὸ ὑπόλοιπον κρυσταλλικὸν πλέγμα, καὶ ἐκδιώκοντα ταῦτα καταλαμβάνουν τὴν θέσιν των ἐν τῷ κρυσταλλικῷ πλέγματι.

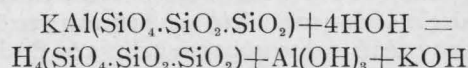
Ἡ ἀντίδρασις δύναται νὰ παρασταθῆ προκειμένου π.χ. περὶ τοῦ πυριτικοῦ ὄρυκτοῦ ὀρθοκλάστου ὡς ἀκολουθῶς :



Κατὰ τὴν ἀντίδρασιν ταύτην, τὸ μὲν κάλιον μετὰ τοῦ ὑδροξυλίου σχηματίζει ἐντὸς τοῦ ἐδάφους καυστικὸν κάλι, ἐνῶ τὸ ὑδρογόνον ὀξινίζει τὸ μόριον τοῦ ἀστρίου, ἀρχομένης οὕτω τῆς ὑδρολυτικῆς ἀποσαθρώσεως, ἡ ὁποία οὐσιαστικῶς δὲν εἶναι τίποτε ἄλλο παρὰ ἀνταλλαγὴ ἰόντων, ἥτοι τὸ φαινόμενον, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ μίαν ἐκ τῶν θεμελιωδῶν ἰδιοτήτων τοῦ τελικοῦ προϊόντος τῆς ὑδρολυτικῆς ἀποσαθρώσεως τῶν πυριτικῶν ὄρυκτων, δηλαδὴ τῆς κολλοειδοῦς ἀργίλλου.

Διὰ τῆς εἰσόδου τοῦ H⁺ εἰς τὸ κρυσταλλικὸν πλέγμα, λόγῳ τῆς μικροτέρας του διαμέτρου ἀπὸ τὴν τοῦ καλίου, τὸ ὁποῖον κατέλαβε τὴν θέσιν, δημιουργοῦνται λεπτότατα ὄπαι καὶ τριχοειδεῖς πόροι, ἡ δὲ ὑδρολυτικὴ ἐνέργεια τοῦ ὕδατος προχωρεῖ οὕτω περαιτέρω, προσβάλλουσα τὰς νέας δημιουργουμένας ἐπιφανείας καὶ προκαλοῦσα ὡς τελικὰ προϊόντα τὴν γένεσιν πυριτικοῦ ὀξέος καὶ ὑδροξειδίου τοῦ ἀργίλλου.

Ἡ σχετικὴ ἀντίδρασις δύναται νὰ διατυπωθῆ οὕτω :



Εἰς τὸ στάδιον τοῦτο τῆς ἀποσαθρώσεως ἔχει διασπασθῆ ἡ ἀρχιτεκτονικὴ τοῦ κρυσταλλικοῦ πλέγματος τοῦ ὄρυκτοῦ τοῦ ἀστρίου, τὰ δὲ προϊόντα τῆς διασπάσεως του ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἔνυδρον πυριτικὸν ὀξὺ καὶ ὑδροξειδίου τοῦ ἀργίλλου, ἐν κολλοειδεῖ διασπορᾷ ἐντὸς τοῦ ἐδαφικοῦ διαλύματος. Τὸ ἔνυδρον πυριτικὸν ὀξὺ διασπᾶται περαιτέρω εἰς ὕδωρ καὶ SiO₂, τὸ δὲ καυστικὸν κάλι προσβάλλει τὸ SiO₂. Παραλλήλως πρὸς τὸ ὑδροξείδιον τοῦ ἀργίλλου καὶ καθ' ὅμοιον τρόπον σχηματίζονται ἐκ τῶν περιεχόντων σίδηρον ὄρυκτων κολλοειδῆ ὑδροξείδια τοῦ σιδήρου, τῶν ὁποίων αἱ κίτρι-ἐρυθροί, ἐρυθραὶ καὶ ἐρυθροκαστανόχροοι ἀποχρώσεις προσδίδουν ἀντίστοιχα χρώματα εἰς τὸ ἔδαφος. Ἡ ὡς ἀνωτέρω συντελουμένη ὑδρολυτικὴ ἀποσάθρωσις εἶναι κατὰ μέγα μέρος ἡ αἰτία τοῦ σχηματισμοῦ τῆς ἀργίλλου. Διότι τὰ κολλοειδῆ ὑδροξείδια τοῦ Al καὶ τοῦ Fe, φέροντα θετικὸν ἠλεκτρισμόν, ἐνοῦνται κατὰ συσπειρώματα μὲ τὸ ἀρνητικῶς ἠλεκτρι-

σμένον πυριτικόν ὄξυ και σχηματίζουν οὕτω ἔνυδρα μίγματα τοῦ πυριτικοῦ ὄξεος τοῦ ἀργιλίου και τοῦ σιδήρου, με ἀναλογίαν τῶν ἀποτελούντων αὐτὰ συστατικῶν δυναμένην νά ποικίλλη ἐντὸς εὐρέων ὁρίων. Κατὰ τὴν συνένωσιν, τὰ ὡς ἀνωτέρω σχηματιζόμενα κολλοειδῆ μίγματα, προσροφῶν τὰ ἐντὸς τοῦ ἔδαφικοῦ διαλύματος ὑπάρχοντα κατιόντα Ca^{++} , Mg^{++} κλπ. και οὕτω σχηματίζεται ἡ ἐν τῇ ἔδαφολογίᾳ καλουμένη κολλοειδῆς ἄργιλλος. Ἡ κατὰ τὸν περιγραφέντα τρόπον σχηματιζομένη ἄργιλλος τοῦ ἔδαφους δὲν πρέπει νά ταυτίζεται με τὸν ὀρυκτολογικῶς ὡς ἄργιλλον χαρακτηριζόμενον καολίνην, ὁ ὁποῖος εἶναι πυριτικὸν ὀρυκτὸν τῆς δι' ἔνυδατώσεως ἀποσαθρώσεως τῶν ἀστρίων, ἀλλ' ἡ ἀποσάθρωσις του δὲν ἔχει προχωρήσει μέχρι τελείας καταστροφῆς τοῦ κρυσταλλικοῦ του πλέγματος. Εἰς τὸν καολίνην, ὁ ὁποῖος ἐπίσης συμμετέχει εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ ἔδαφους, αἱ ἰδιότητες τῆς προσροφήσεως και ἀνταλλαγῆς τῶν ἰόντων και τὰ ἐκ τούτων ἀπορρέοντα φαινόμενα εἶναι λίαν περιορισμένα ἐν σχέσει με τὴν ἄνω περιγραφείσαν ἄργιλλον. Τοῦτο δὲ συμβαίνει, διότι εἰς τὸν καολίνην μόνον αἱ ἔνυδατωμένοι, σχετικῶς μικραί, ἐξωτερικαὶ ἐπιφάνειαι εἶναι δραστικαὶ διὰ τὰ φαινόμενα τῆς προσροφήσεως και ἀνταλλαγῆς τῶν ἰόντων.

Τὸ κολλοειδὲς ὕδροξειδιον τοῦ ἀργιλίου παίζει μικρὸν ρόλον εἰς τὰ ὑπὸ τὰς συνθήκας τοῦ εὐκράτου κλίματος σχηματιζόμενα ἔδαφη, ἐνῶ ἀποτελεῖ τὸ κύριον συστατικὸν ὠρισμένης κατηγορίας τροπικῶν και ὑποτροπικῶν ἔδαφῶν, τῶν καλουμένων λατεριτῶν ἢ λατεριτικῶν ἐρυθρῶν γαιῶν, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἀπαντᾷ κατὰ μεγάλας ποσότητας. Εἰς τὰ ἔδαφη ταῦτα τὸ πυριτικὸν ὄξυ παρασύρεται εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα ὑπὸ τῶν ἐν τῷ ἔδαφει κυκλοφορούντων διαλυμάτων.

Ὁ ἀνωτέρω περιγραφεὶς τρόπος σχηματισμοῦ τῆς ἀργίλλου ἐντὸς τοῦ ἔδαφους δὲν εἶναι γενικῶς παραδεγεμένος. Ἀπὸ καθαρῶς χημικῆς πλευρᾶς ὑποστηρίζεται ὅτι τὰ συνιστῶντα τὴν ἄργιλλον συστατικὰ δὲν εἶναι μίγματα κολλοειδῆ ποικιλοῦσης ἀναλογίας, ἀλλὰ κολλοειδεῖς χημικαὶ ἐνώσεις με σύστασιν ἀνταποκρινομένην πρὸς τὴν τῶν τεχνητῶν ζεολίθων, οἱ ὁποῖοι παρουσιάζουν ἐπίσης τὸ φαινόμενον τῆς ἀνταλλαγῆς τῶν ἰόντων και οἱ ὁποῖοι, ὡς ἐκ τούτου, χρησιμοποιοῦνται σήμερον ἐν τῇ βιομηχανίᾳ διὰ τὴν ἀποσκληρυνσιν τῶν σκληρῶν ὕδατων. Ὁπωσδήποτε σημαντικὸν εἶναι τὸ γεγονός ὅτι τὰ ἔνυδρα αὐτὰ ἀργιλλοπυριτικά ἄλατα τοῦ ἔδαφους, εἴτε χημικαὶ ἐνώσεις εἴτε μίγματα κολλοειδῆ εἶναι, παρουσιάζουν τὰς προμνησθεῖσας ἰδιότητας προσροφῆσεως και ἀνταλλαγῆς ἰόντων.

Δι' ὀλίγων πρέπει νά ἀναφέρωμεν ἀκόμη ὅτι τὸ CO_2 ἀποτελεῖ σπουδαιότατον συντελε-

στὴν τῆς δι' ὕδρολύσεως ἀποσαθρώσεως τῶν πυριτικῶν πετρωμάτων, ὅτι δὲ και τὰ ἀνόργανα και ὀργανικὰ ὄξεα τοῦ ἔδαφους ὁμοίως ὀδηγοῦν εἰς τὸν σχηματισμὸν τῆς κολλοειδοῦς ἀργίλλου τοῦ ἔδαφους.

Θὰ ἐξετείνεται περισσότερον τοῦ δέοντος τὸ παρὸν ἄρθρον, ἐὰν ἠθέλωμεν νά εἰσέλθωμεν εἰς τοὺς νόμους τῆς προσροφήσεως και τῆς ἀνταλλαγῆς τῶν ἰόντων. Διὰ τοῦτο θὰ περιορισθῶμεν εἰς τὴν συνοπτικὴν περιγραφὴν τοῦ φαινομένου και εἰς τὴν σημασίαν του διὰ τὸ ἔδαφος. Προσροφήσεως διακρίνομεν πολλὰ εἶδη. Ἐκεῖνη ὅμως ἡ ὁποία μᾶς ἐνδιαφέρει ἐν προκειμένῳ εἶναι ἡ συνδεομένη με τὸ φαινόμενον τῆς ἀνταλλαγῆς τῶν ἰόντων. Ἡ κολλοειδῆς ἄργιλλος ἔχει τὴν ἰδιότητα νά προσροφᾷ διὰ τῆς ἐπιφανείας της τὰ κατιόντα τοῦ ἔδαφικοῦ διαλύματος. Οἱ ἀσχολούμενοι με τὴν μελέτην τῶν κολλοειδῶν τοῦ ἔδαφους δέχονται ὅτι ἕκαστον μορίδιον κολλοειδοῦς ἀργίλλου ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα πυρήνα, ὁ ὁποῖος φέρει ἐν ἐσωτερικὸν και ἐν ἐξωτερικὸν περίβλημα ἰόντων ὅπως δεικνύει τὸ σχῆμα 2.



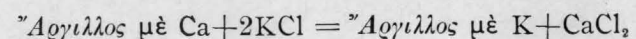
Σχῆμα 2.

- 1) Ἀργιλλοπυριτικὸς πυρήν.
- 2) Ἐσωτερικὸν περίβλημα ἐξ ἀνιόντων.
- 3) Ἐξωτερικὸν περίβλημα, ἀποτελοῦν τὴν ἔδραν τῶν προσροφημένων κατιόντων τῶν ἐχόντων τὴν ἱκανότητα τῆς ἀνταλλαγῆς.

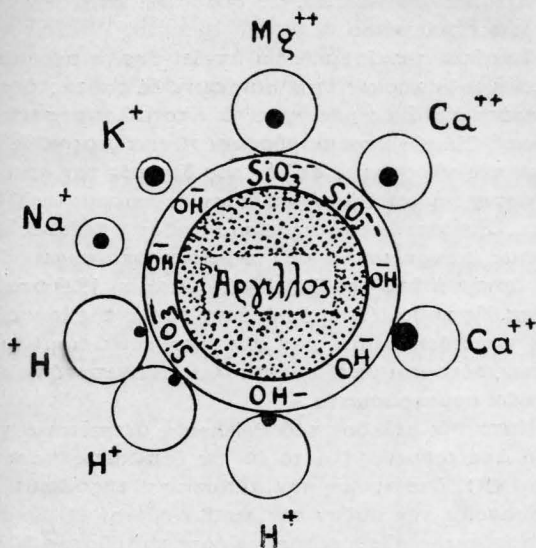
Τὸ σχῆμα 3 παριστᾷ τὴν εἰκόνα μοριδίου κολλοειδοῦς ἀργίλλου με προσροφημένα κατιόντα H^+ , Na^+ , K^+ , Mg^{++} και Ca^{++} .

Ἡ δύναμις τῆς συγκρατήσεως τῶν κατιόντων τούτων ἔχει σχέσιν με τὸν βαθμὸν ἐνυδατώσεως και με τὸ σθένος τῶν κατιόντων.

Ἄς λάβωμεν νῦν ἄργιλλον ἔχουσαν προσροφημένα κατιόντα Ca^{++} . Ἐὰν ἐπιδράσωμεν ἐπὶ τῆς ἀργίλλου ταύτης διὰ πυκνοῦ διαλύματος χλωριούχου καλίου, τότε γίνεται ἀνταλλαγή μετὰ τῶν κατιόντων τοῦ ἀσβεστίου και τοῦ καλίου, ἢν δυνάμεθα νά παραστήσωμεν ἐπὶ τὸ ἀπλούστερον οὕτω:



Ἄλλ' ἐπιστοποιήθη ὅτι καὶ ἡ ἀντίδρασις :
Ἄργιλλος μὲ $K+CaCl_2 = \text{Ἄργιλλος μὲ } Ca+2KCl$
λαμβάνει χώραν κατὰ τὴν κατεργασίαν διὰ



Σχῆμα 3.

Ἐν τῇ πυρῇ τῆς ἄργιλλου ἔχει εἰς τὸ ἐσωτερικόν περίβλημα ἀνιόντα OH^- καὶ SiO_3^- .

Τὸ ἐσωτερικόν περίβλημα συγκρατεῖ κατιόντα Ca^{++} , Mg^{++} , K^+ , Na^+ καὶ H^+ .

χλωριούχου ἄσβεστίου τῆς ἀπὸ ἰόντων καλίου κεκορεσμένης ἄργιλλου.

Ἡ πιστοποίησις τοῦ φαινομένου τούτου ἔσχε κολοσσιαίαν θεωρητικὴν καὶ πρακτικὴν σημασίαν ἐν τῇ ἔδαφολογίᾳ. Ἀναφέρομεν μερικά παραδείγματα : Ἐάν λιπάνωμεν π. χ. τὸ ἔδαφος διὰ λιπάσματός τινος τοῦ καλίου, γνωρίζομεν πλέον ὅτι τὸ κάλιον δὲν παρασύρεται ὑπὸ τοῦ ὕδατος τῶν βροχῶν, ἀλλὰ δύναται νὰ συγκρατηθῇ ὑπὸ τῶν κολλοειδῶν τοῦ ἔδαφους καὶ νὰ χρησιμεύσῃ διὰ τὴν διατροφήν τῶν φυτῶν. Διότι αἱ ρίζαι αὐτῶν δύναται νὰ προσλάβωσι τὰ θρεπτικὰ συστατικά ὄχι μόνον ἀπὸ τὸ ἔδαφικὸν διάλυμα, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὰ προσροφημένα κατιόντα. Ἐπίσης γνωρίζομεν ὅτι ἐξ αἰτίας τῆς προσροφήσεως τῶν κατιόντων ἢ μονομερῆς λιπανσις ἐπιφέρει δυσμενῆ διὰ τὰ φυτὰ διατάραξιν τῆς εἰς θρεπτικὰ συστατικά περιεκτικότητος τοῦ ἔδαφους.

Τὸ κολλοειδὲς τμήμα τοῦ ἔδαφους, ὅταν εἶναι κεκορεσμένον διὰ Ca^{++} , προσδίδει εἰς τὰ ἐδά-

φηίστων κατὰ συσπειρώματα (Krummelstruktur), διὰ τοῦ ὁποίου εὐνοεῖται ἡ κυκλοφορία τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ὕδατος. Ὁ κορεσμὸς τοῦ κολλοειδοῦς τμήματος τοῦ ἔδαφους διὰ H^+ ἢ διὰ Na^+ προκαλεῖ ἀντιστοίχως ὀξύτητα ἢ ἀλκαλικότητα τοῦ ἔδαφους, αἱ ὁποῖαι ἀφ' ἑνὸς μὲν δρῶσι τοξικῶς, ἀφ' ἑτέρου δὲ δημιουργοῦν ἰστούς τοῦ ἔδαφους μὲ δυσμενεῖς ἰδιότητες διὰ τὴν διαβίωσιν τῶν ἐπ' αὐτοῦ ζώντων φυτῶν. Ἡ δὲ χρησιμοποίησις τῶν ἀλάτων τοῦ ἄσβεστίου διὰ τὴν βελτίωσιν τόσοσ τῶν ὀξινῶν ὅσον καὶ τῶν ἀλκαλικῶν ἔδαφῶν ὀφείλεται εἰς τὸν δι' ἀνταλλαγῆς κορεσμὸν τοῦ κολλοειδοῦς τμήματος τοῦ ἔδαφους ὑπὸ ἰόντων Ca^{++} , τὰ ὁποῖα ἐπιδρῶσι βελτιωτικῶς ἐπ' αὐτοῦ.

Αἱ ἔρευναι τῶν τελευταίων ἐτῶν ἔχουν ἀποδείξει ὅτι, ὁμοίως ὅπως ἡ κολλοειδὴς ἄργιλλος, οὕτω καὶ αἱ χουμικαὶ οὐσίαι ἔχουν τὰς αὐτὰς μὲ τὴν κολλοειδῆ ἄργιλλον ἰδιότητας, ἤτοι τὴν μεγάλην προσροφητικὴν ἰκανότητα καὶ τὴν ἰκανότητα τῆς ἀνταλλαγῆς τῶν ἰόντων καὶ δι' εἰς ἐντονώτερον βαθμὸν. Ἡ κολλοειδὴς ἄργιλλος καὶ τὰ κολλοειδῆ χουμικὰ συστατικά τοῦ ἔδαφους ἀποτελοῦν τὸ καλούμενον προσροφητικὸν ἔδαφικὸν σύμπλοκον (Adsorbierendes Bodenkomples), τὸ ὁποῖον δικαίως παραβάλλεται σήμερον πρὸς τὸ πρωτόπλασμα τῶν ζῳικῶν ὀργανισμῶν.

Θὰ ἔπρεπε διὰ νὰ συμπληρώσωμεν τὴν εἰκόνα τοῦ σχηματισμοῦ καὶ τῶν ἰδιοτήτων τῶν ἔδαφῶν, νὰ ἐκθέσωμεν τὴν ἐπίδρασιν τοῦ κλίματος, ὡς ἑνὸς ἐκ τῶν κυριωτέρων συντελεστῶν τῆς διαμορφώσεως τῶν καλουμένων τύπων τοῦ ἔδαφους, οἱ ὁποῖοι ἀνταποκρίνονται εἰς τὰς διαφόρους κλιματικὰς ζώνας τῆς γῆνης ἐπιφανείας, ὡς καὶ τὸν ρόλον τὸν ὁποῖον παίζουν εἰς τὴν διαμόρφωσιν τῶν τύπων τοῦ ἔδαφους οἱ παράγοντες τοῦ γεωλογικοῦ πετρώματος, τοῦ ὀργανικοῦ κόσμου, τῆς τοπογραφίας καὶ τῶν ὑδρολογικῶν συνθηκῶν, ἀλλὰ τοῦτο θὰ μᾶς ἤγεν εἰς περιγραφὴν, ἢ ὁποῖα δὲν δύναται νὰ περιληφθῇ εἰς τὰ ὄρια τοῦ παρόντος ἄρθρου.

Ἐκ τῆς ἀνωτέρω διδομένης περιληπτικῆς σκιαγραφίσεως τοῦ σχηματισμοῦ καὶ τῶν ἰδιοτήτων τοῦ ἔδαφους εἶναι καταφανῆς ἢ ποικιλία καὶ τὸ πολύπλοκον τῶν ἐν αὐτῷ συντελούμενων ἀντιδράσεων. Διὰ τὴν μελέτην τῶν ἀντιδράσεων τούτων, ὧν ἡ γνώσις συμβάλλει εἰς τὴν πρόοδον τῆς μὲ τὴν ἔρευναν τοῦ ἔδαφους ἀσχολουμένης ἐπιστήμης, τῆς ἔδαφολογίας, ἢ χημεία παρέσχε καὶ θὰ ἐξακολουθῇ νὰ παρέχῃ σπουδαιότατην συμβολήν.

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Κατάστασις χημικής ισορροπίας μεταξύ τῶν ιόντων τοῦ μονατομικοῦ χαλκοῦ καὶ διατομικοῦ χαλκοῦ παρούσῃ μεταλλικοῦ χαλκοῦ. Ὑπὸ Κ. Θ. Καββασιάδου.—Πρακτικά Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, 10, 391—399 (1935).

Ἠρευνήθη ἡ κατάστασις χημικῆς ισορροπίας μεταξὺ μονοσθενοῦς καὶ δισθενοῦς χαλκοῦ κατὰ τὸν τύπον: $\text{Cu} + \text{CuSO}''_4 \rightleftharpoons \text{Cu}_2\text{SO}''_4$ εἰς θερμοκρασίας ἀπὸ 50° μέχρι 200° C. Τὰ συμπεράσματα, εἰς τὰ ὁποῖα κατέληξεν ὁ συγγραφεὺς, εἶναι τὰ ἀκόλουθα:

1. Ἡ ποσότης τοῦ Cu_2SO_4 ἢ σχηματιζομένη κατὰ τὴν ἀλληλεπίδρασιν διαλύματος CuSO_4 καὶ μεταλλικοῦ χαλκοῦ αὐξάνει ἀνυψουμένης τῆς θερμοκρασίας.

2. Ἡ κατάστασις χημικῆς ισορροπίας ἐπιτυγχάνεται τόσον ταχύτερον, ὅσον ὑψηλότερα εἶναι ἡ θερμοκρασία.

3. Αὐξανομένης τῆς θερμοκρασίας ἡ σχέση $\frac{[\text{Cu}]}{[\text{Cu}]}$ βαίνει κατ' ἀρχὰς (25—125°) αὐξανομένη ἀποτόμως. Εἶτα ἡ αὐξήσις ἐξακολουθεῖ ὁμαλῶτερα, τεινύουσα πρὸς ὄριόν τι.

4. Ἐκ τοῦ πειράματος κυκλοφορίας δεῖκνύεται ὅτι εἶναι δυνατὴ ἡ παραγωγή ἐξόχως καθαροῦ χαλκοῦ ἐφ' ὅσον διαθέτομεν ἀτμόν. Δεδομένου ὅτι ὁ τοιοῦτος ἀτμός ἐν τῇ βιομηχανίᾳ εἶναι εὐθηνός (καμιναέρια), θὰ ἠδύνατο ἡ μέθοδος αὕτη νὰ μελετηθῇ διὰ βιομηχανικὰς ἀνάγκας.

Περὶ τῆς ποιότητος τῆς γλουτένης τοῦ σίτου. Ὑπὸ Ἰω. Ν. Ζαγανιάρη.—Πρακτικά Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν 10, 424—428 (1935).

Μόνη ἡ χημικὴ ἀνάλυσις ὀλίγον βοηθεῖ εἰς τὴν γνωμάτευσιν περὶ τῆς ποιότητος τοῦ σίτου ἢ τῶν ἀλεύρων, καὶ μάλιστα ὅταν πρόκειται περὶ τῆς ἀρτοποιητικῆς αὐτῶν ἱκανότητος. Τὸ ποσόν π.χ. τῆς γλουτένης ἔχει βεβαίως σημασίαν, ἀλλ' ὅμως ἰδιάζον ἐνδιαφέρον κέκτηται ἡ γνῶσις τῶν ἰδιοτήτων αὐτῆς, τῆς συνοχῆς, τῆς ἐλαστικότητος, τῆς ἀντιστάσεως κατὰ τὴν ἐπιμήκυνσιν, ἵνα μορφώσῃ τις γνῶμην ἀσφαλῆ περὶ τῆς ποιότητος τοῦ παραχθισομένου ἄρτου. Κατόπιν τοιαύτης μόνον ἐξετάσεως τοῦ σίτου ἢ τῶν ἀλεύρων θὰ δυναθῇ ὁ βιομήχανος νὰ κανονίσῃ καταλλήλως τὴν ἀνάμειξιν διαφόρων εἰδῶν πρὸς ἐπίτευξιν τῆς ἐπιθυμητῆς ποιότητος.

Ὁ ἔλεγχος τῆς ποιότητος τῆς γλουτένης ἐγενεκεύθη ἀλλαχού, ἀναφέρει δ' ὁ συγγραφεὺς τὰς κυριώτερας ἐν χρήσει συσκευὰς διὰ τὸν σκοπὸν τοῦτον. Διὰ τῶν μεθόδων δὲ τούτων καθίσταται ἤδη σχεδὸν περιττὴ ἡ ἀρκετὸν κόπον καὶ χρόνον ἀπαιτοῦσα δοκιμαστικὴ ἀρτοποιήσις, ἥτις ὁμως πάντως ὑπὸ πολλῶν ἐπιτελεῖται εἰσέτι, ὡς μέσον ὑποβοηθοῦν τὴν καλὴν γνωμάτευσιν.

Πολλάκις ὁμως ἐπιζητεῖται ὁ καθορισμὸς τῆς ποιότητος τοῦ σίτου κατὰ τρόπον ἀρκούντως πάντοτε ἀκριβῆ, ἀλλὰ καὶ ταχύν, μὴ ἀπαιτοῦντα δ' οὔτε συσκευὰς πολυδαπάνους οὔτε ποσότητα σίτου πολλήν, ἐπιτρέποντα δὲ τὴν ἐν βραχεὶ ἐξέτασιν ὅσον τὸ δυνα-

τὸν πλεόνων δειγμάτων, ὡς συμβαίνει κατὰ τὴν συγκέντρωσιν τοῦ σίτου.

Τοιαῦται ταχεῖαι μέθοδοι ὑπεδείχθησάν τινες κατὰ τὰ τελευταῖα κυρίως ἔτη, συνέκρινε δὲ ταύτας ὁ συγγραφεὺς ἀφ' ἑνὸς μὲν πρὸς τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἐν συσκευῇ Chorin καταμετρήσεως τῶν πλαστικῶν ἰδιοτήτων τῆς γλουτένης, ἀφ' ἑτέρου δὲ πρὸς τὰς δοκιμὰς τῆς ἀρτοποιήσεως, ἃς ἐπετέλεσεν ἐν πειραματικῷ κλιβάνῳ. Συνάγει δὲ τὸ συμπέρασμα ὅτι μέθοδος ἀρκούντως ἱκανοποιούσα τὰς τεθείσας ἀπαιτήσεις εἶναι κατ' ἀρχὴν ἡ ὑπὸ τοῦ Pelshenke κατὰ τὸ 1929 ὑποδειχθεῖσα, ἥς καθορίζει τοὺς ὀρθοὺς ὄρους τῆς ἐργασίας, διότι παρετήρησεν ὅτι, ἐὰν δὲν τηρηθοῦν ὀρισμένοι ἐκ τούτων, δύνανται νὰ ἐξαχθοῦν ὄλας ἀντίθετα τῶν πραγματικῶν συμπεράσματα.

Κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Pelshenke μετρεῖται ὁ χρόνος ὁ ἀπαιτούμενος ἵνα τὸ ἐκ τῆς ζυμώσεως παραγόμενον CO_2 ὑπερνήκησῃ τὴν ἀντίστασιν τῆς γλουτένης καὶ διανοίξῃ τὴν μάζαν τὴν λαμβανομένην ἐξ ὀρισμένης ποσότητος ἀλεύρου μετὰ ζύμης καὶ ὕδατος. Ὅσον μακρότερος εἶναι ὁ χρόνος οὗτος, τόσον καλλιτέρα ἡ γλουτένη.

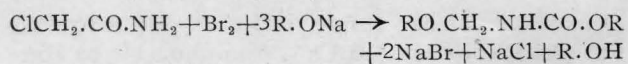
Ὁ συγγραφεὺς τονίζει τὴν ἐπίδρασιν τὴν ὁποίαν ἔχει ἐπὶ τῆς καλῆς διεξαγωγῆς τοῦ προσδιορισμοῦ ἡ θερμοκρασία. Ἡ εἰς χαμηλότεραν θερμοκρασίαν διεξαγωγή συνεπάγεται τὴν εὐρεσιν μεγαλύτερου χρόνου, ἀντιθέτως δὲ ἡ εἰς ὑψηλότεραν, μὲ συνέπειαν τὴν κακὴν κατάταξιν τῶν ἐξεταζομένων σίτων.

Περαιτέρω ἀναγράφει πῶς πρέπει νὰ καθορίζεται κατὰ τὸν προσδιορισμὸν ἡ ἐκάστοτε ἀναγκαίουσα ποσότης ὕδατος διὰ τὴν μάλαξιν τοῦ ἀλεύρου, ὡς καὶ τὰς συνεπείας τῆς χρησιμοποίησεως ὑπερβολικῆς τούτου ποσότητος, συνεπείας αἵτινες ἐκδηλοῦνται ἀφ' ἑνὸς μὲν εἰς τὸν εὐρισκόμενον ἀριθμὸν Pelshenke, ἀφ' ἑτέρου δ' εἰς ἀσάφειαν ὡς πρὸς τὸ τέλος τῆς μετρήσεως.

Καθορίζων οὕτω τὰς ὀρθὰς συνθήκας ἐργασίας συνιστᾷ τὴν μέθοδον ἰδίᾳ διὰ τὴν κατάταξιν τῶν σίτων καὶ τὴν πρόχειρον ἐξέτασιν τῆς ἀρτοποιητικῆς αὐτῶν ἱκανότητος.

Ἐπὶ τῆς παρασκευῆς αἰθερουρεθανῶν τινῶν. Ὑπὸ Ἰω. Μηλιώτη. — Πρακτικά Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν, 10, 445—447 (1935).

Ὁ συγγραφεὺς χρησιμοποιεῖ ὡς μέθοδον παρασκευῆς τὴν ἐπίδρασιν βρωμίου καὶ ἀλκοολικῶν ἀλκαλίων ἐπὶ ἀμιδίων ἀλογονωμένων ὀξέων:



Ἡ μέθοδος αὕτη, κατάλληλος πρὸς παρασκευὴν μόνον τῶν περιεχουσῶν ἐν τῷ μορίῳ αὐτῶν ὁμοειδῆ ἀλκύλια αἰθερουρεθανῶν, παρουσιάζει τὸ ἐνδιαφέρον ὅτι ἐπιτρέπει τὴν λήψιν ἐξ ἑνὸς ἀμιδίου διαφόρων οὐρεθανῶν, ἀναλόγως τῆς συμμετεχούσης εἰς τὴν ἀντίδρασιν ἀλκοόλης.

Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην παρεσκευάσθη ὁ αἰθερου-

μεθυλοκαρβαμιδικός αιθυλεσθέρ (αιθοξυμεθυλουρεθάνη), $C_2H_5O.CH_2.NH.CO.OCH_2H_5$, έκ του αμιδίου του μονοχλωροξικού οξέος, βρωμίου και αιθυλικού νατρίου, και τό πρώτον νυν ό μεθοξυμεθυλοκαρβαμιδικός μεθυλεσθέρ, $CH_3O.CH_2.NH.CO.OCH_3$, αναλόγως πρὸς τὸν προηγούμενον, με τὴν διαφορὰν ὅτι ἀντὶ αιθυλικὸῦ ἐχρησιμοποιοῦν μεθυλικὸν νάτριον.

Ὁ μεθυλεσθέρ τοῦ μεθοξυκαρβαμιδικοῦ οξέος εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, διαλυτὸν ἐν ὕδατι, β.ζ. 89—91° (16 χ/μ.).

Περὶ τῆς ἐπιδράσεως σκοτεινῶν ἐκκενώσεων ἐπὶ μονοξειδίου τοῦ ἀζώτου ὡς καὶ ἐπὶ μίγματος αὐτοῦ μεθ' ὕδρογόνου. — Παρασκευὴ ἐνεργοῦ (ἀτομικοῦ) ἀζώτου καὶ ἀμμωνίας. Ὑπὸ Κίμ. Μ. Εὐαγγελίδου (Διατριβὴ ἐπὶ διδακτορίῳ). Ἀθῆναι 1935.

Ποιοτικὴ ἔρευνα τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς ἐπιδράσεως τῶν ἠλεκτρικῶν ἐκκενώσεων ἐπὶ μονοξειδίου τοῦ ἀζώτου εἶχε γίνεῖ ὑπὸ τοῦ Berthelot (1876).

Εἰς τὴν ἐν λόγω πειραματικὴν ἔρευναν οὐ μόνον τὸ φαινόμενον παρηκολούθησε πάντοτε ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τῶν ἐκάστοτε προϊόντων, ἀλλ' ἠρευνήθη τὸ ὅλον ζήτημα εὐρύτερον καὶ ὑπὸ τὰς διαφόρους συνθήκας θερμοκρασίας, πίεσεως, μάζης, διαρκείας καὶ ἐντάσεως τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος κ.λ., παρατηρήθησαν δὲ καὶ νέα μὴ προηγουμένως παρατηρηθέντα φαινόμενα.

Κατὰ τὴν πορείαν τῶν πειραμάτων ἐχρησιμοποιοῦνθησαν τριῶν εἰδῶν ὀζονιστήρες. Ὁ πρώτος συνήθους τύπου κατεσκευάσθη ἐν τῷ Ἐργαστηρίῳ Ἀνοργάνου Χημείας τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν καὶ συμπληρώθη κατὰ τρόπον ἑναρμονιζόμενον πρὸς τὰς συνθήκας τοῦ πειράματος, ὁ δεῦτερος κατεσκευάσθη κατὰ τὰς ὑποδείξεις τοῦ συγγραφέως εἰς τὸ ἐργαστάσιον Schott τῆς Ἰένας καὶ κατὰ τρόπον ὥστε δι' αὐτοῦ νὰ εἶναι δυνατὴ ἡ κατὰ τὴν διάρκειαν τῶν πειραμάτων διατήρησις σταθερᾶς πίεσεως, καὶ ὁ τρίτος ἦτο τύπου Müller, χρησιμοποιοῦνθεις διὰ τούτων προσδιορισμοὺς τῆς σχηματιζομένης εἰς μικρὰν κλίμακα καὶ ὑπὸ σταθερὰν θερμοκρασίαν ἀμμωνίας.

Τὰ ληφθέντα ἀποτελέσματα ἐκτίθενται εἰς σειρὰν πινάκων καὶ διαγραμμάτων ἐν τῇ διατριβῇ, ἐξ ὧν καταφαίνεται ὅτι αἱ ἐπερχόμεναι μεταβολαὶ κατὰ τὴν ἐπίδρασιν τῶν σκοτεινῶν ἐκκενώσεων, τόσοσ ἐπὶ τοῦ μονοξειδίου τοῦ ἀζώτου μόνου, ὅσον καὶ ἐπὶ μίγματος τούτου μεθ' ὕδρογόνου, παρουσιάζουν τὰς ἐξῆς φάσεις:

1η Φάσις. Ἡ δρᾶσις κατ' ἀρχὰς εἶναι διασπαστικὴ. Τὸ μονοξείδιον τοῦ ἀζώτου διασπᾶται εἰς τὰ συστατικά του ἀζωτον καὶ ὀξυγόνον. Ἡ διάσπασις τοῦ μονοξειδίου εἰς μὲν τὴν πρώτην περίπτωσιν χωρεῖ μέχρι τῶν 51,5% τοῦ ὄλου ὄγκου, εἰς δὲ τὴν περίπτωσιν τοῦ μίγματος μεθ' ὕδρογόνου μέχρις ἐξαντλήσεως τοῦ ὄλου μονοξειδίου τοῦ ἀζώτου. Εὐθύς ἀμέσως ἡ δρᾶσις καθίσταται καὶ ἐνεργοποιητικὴ τῶν τριῶν στοιχείων καὶ ἰδιαίτερος τοῦ ἀζώτου, ἐν μέρει λαμβανόντων τὴν ἐνεργὸν ἢ ἀτομικὴν κατάστασιν, παράγονται δὲ καὶ ἴχνη ἀμμωνίας ἐκ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ἐνε-

ργοῦ ἀζώτου ἐπὶ τῆς ὕγρασίας τοῦ ἐκ τοῦ ἀεριοφυλακίου λαμβανομένου μονοξειδίου.

Κατὰ τὴν φάσιν ταύτην διεπιστώθη ὁ σχηματισμὸς ἀτομικοῦ ἀζώτου ἐκ τοῦ κατὰ τὰς διακοπὰς τῶν ἐκκενώσεων ἐπὶ ἐλάχιστον χρόνον διαρκούντος χαρακτηριστικοῦ ἐπιφωτισμοῦ τοῦ ἀερίου, ὡς καὶ ἐκ τῆς ἀλλαγῆς τοῦ χρώματος τῆς ἐν τῷ σκότει φωταυγείας τῆς ὀζονιστικῆς συσκευῆς ἀπὸ κιτρίνου εἰς κυανοῖδες.

2α Φάσις. Τὰ ἐλευθερωθέντα καὶ ἐνεργὰ καταστάνα τρία στοιχεῖα συντίθενται ἀφ' ἑνὸς μὲν πρὸς ἀνώτατα παράγωγα ὀξειδώσεως (NO_3 ἢ N_2O_6 κατ' ἄλλους), εἰς τὰ ὁποῖα μεταβάλλεται τὸ τέταρτον περίπου τοῦ ὀζονιζομένου μονοξειδίου, ἕτερον δὲ πρὸς ὕδωρ καὶ ἀμμωνίαν.

3η Φάσις. Τὸ NO_3 ὀξειδοὶ τὰ κατώτερα ὀξειδια τοῦ ἀζώτου πρὸς ἀνυδρίτην τοῦ νιτρικοῦ οξέος: $3NO_3 + NO = 2N_2O_5$ καὶ $NO_3 + NO_2 = N_2O_5$.

Τοῦτο συμβαίνει βραδέως καὶ μετὰ τὴν παύσιν τῆς ἐπιδράσεως τῶν σκοτεινῶν ἐκκενώσεων, ἥτις ἀπλῶς ἐπιταχύνει τὴν τοιαύτην δρᾶσιν.

Ὅσον ἀφορᾷ τὰς ἐπιδράσεις τῶν διαφόρων ὄρων, ὕφ' οὗς ἐξετελέσθησαν τὰ πειράματα, αὐτὰ συνοψίζονται ἐν τοῖς ἀκολούθοις:

Ἐπίδρασις τῆς πίεσεως. Ἡ αὔξησις ταύτης εὐνοεῖ τὰς ὀξειδωτικὰς δράσεις ἢ ἐλάττωσις ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν ταχύτεραν ἀποσύνθεσιν τοῦ μονοξειδίου καὶ εὐνοεῖ τὰς ἀναγωγικὰς δράσεις (σχηματισμὸν ὕδατος καὶ ἀμμωνίας).

Ἐπίδρασις τῆς θερμοκρασίας. Ἡ ὕψωσις ταύτης ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν ἐπιτάχυνσιν τῶν χημικῶν δράσεων, εὐνοεῖ δὲ καὶ τὴν ἀναγωγικὴν δρᾶσιν ἐμφανίζουσα ἐν μέγιστον περὶ τὴν θερμοκρασίαν τῶν 100° περίπου.

Ἐπίδρασις τῆς διαρκείας τῶν ἐκκενώσεων. Μακροτέρα ἐπίδρασις ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα πλουσιωτέραν παραγωγὴν εἰς ἀμμωνίαν καὶ πτωχοτέραν εἰς ἀνώτερα ὀξειδια.

Ἐπίδρασις τῆς ἐντάσεως τοῦ ρεύματος. Ἡ αὔξησις τῆς ἐντάσεως ἐπιταχύνει οὐσιωδῶς τὰς ἀντιδράσεις καὶ εὐνοεῖ τὸν σχηματισμὸν ἀμμωνίας καὶ γενικῶς τὰς ἀναγωγικὰς ἀντιδράσεις.

Βιοχημικαὶ παρατηρήσεις ἐπὶ τῆς κρεατίνης καὶ κρεατινίνης. Ὑπὸ Κ. Παναγοπούλου. — Ἀσκληπιός, Ζ', 115—126 (1936).

Χημικὴ καὶ βιοχημικὴ μελέτη τῆς κρεατίνης καὶ τῆς κρεατινίνης καὶ ποσοτικὸς αὐτῶν προσδιορισμὸς.

Ὁ συγγραφεὺς προσδιορίζει ποσοτικῶς διὰ τῆς μεθόδου Kurt Meyer τὴν ἐνολικὴν μορφήν τῆς κρεατινίνης εἰς διάλυμα 0,1% καὶ εὐρίσκει ὅτι αὕτη ἀποτελεῖ τὰ 15% τῆς διαλελυμένης κρεατινίνης. Ἀποδεικνύει ἐπίσης ὅτι ἡ κατὰ τὸν ποσοτικὸν προσδιορισμὸν μετατροπὴ τῆς κρεατίνης εἰς κρεατινίνην εἶναι ποσοτικὴ καὶ συνεπῶς πρέπει νὰ χρησιμοποιηθῆται διὰ τὸν ὑπολογισμὸν τῶν ἀποτελεσμάτων ὁ συντελεστὴς 1,159 (ὁ λόγος τῶν μοριακῶν βαρῶν τῆς κρεατίνης καὶ τῆς κρεατινίνης) ἀντὶ τῶν ὑπ' ἄλλων προταθέντων 1,23 (Kowarski) καὶ 1,27 (Pincusen).

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΙΣ ΞΕΝΟΥ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

Ἀτομικά βάρη (1936). Πίναξ συνταχθεὶς ὑπὸ τῆς εἰδικῆς διεθνοῦς ἐπιτροπῆς.—Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft 69, A, 37 (1936).

		Ἀτομικὸς ἀριθμὸς	Ἀτομικὸν βᾶρος
Ἀζωτον	N	7	14.008
Ἀνθραξ	C	6	12.00
Ἀντιμόνιον	Sb	51	121.76
Ἀργίλλιον	Al	13	26.97
Ἀργόν	Ar	18	39.944
Ἀργυρος	Ag	47	107.880
Ἀρσενικόν	As	33	74.91
Ἀσβέστιον	Ca	20	40.08
Ἀφνιον	Hf	72	178.6
Βανάδιον	V	23	50.95
Βάριον	Ba	56	137.36
Βηρύλλιον	Be	4	9.02
Βισμούθιον	Bi	83	209.00
Βολφράμιον	W	74	184.0
Βόριον	B	5	10.82
Βρώμιον	Br	35	79.916
Γαδολίνιον	Gd	64	157.3
Γάλλιον	Ga	31	69.72
Γερμάνιον	Ge	32	72.60
Δημήτριον	Ce	58	140.13
Δυσπρόσιον	Dy	66	162.46
Ἐρβιον	Er	68	167.64
Εὐρώπιον	Eu	63	152.0
Ζιρκόνιον	Zr	40	91.22
Ἡλιον	He	2	4.002
Θάλιον	Tl	81	204.39
Θεῖον	S	16	32.06
Θόριον	Th	90	232.12
Θούλιον	Tu	69	169.4
Ἰνδιον	In	49	114.76
Ἰρίδιον	Ir	77	193.1
Ἰώδιον	J	53	126.92
Κάδμιον	Cd	48	112.41
Καίσιον	Cs	55	132.91
Κάλιον	K	19	39.096
Κασσιόπειον	Cp	71	175.0
Κασσίτερος	Sn	50	118.70
Κοβάλτιον	Co	27	58.94
Κρυπτόν	Kr	36	83.7
Λανθάνιον	La	57	138.92
Λευκόχρυσος	Pt	78	195.23
Λίθιον	Li	3	6.940
Μαγγάνιον	Mn	25	54.93
Μαγνήσιον	Mg	12	24.32
Μολυβδαίνιον	Mo	42	96.0
Μόλυβδος	Pb	82	207.22
Νάτριον	Na	11	22.997
Νέον	Ne	10	20.183
Νεοδύμιον	Nd	60	144.27
Νικέλιον	Ni	28	58.69
Νιόβιον	Nb	41	92.91
Ξένον	X	54	131.3
Ὀλμιον	Ho	67	163.5
Ὄξυγόνον	O	8	16.0000
Ὄσμιον	Os	76	191.5
Οὐράνιον	U	92	238.14
Παλλάδιον	Pd	46	106.7
Πρασινοδύμιον	Pr	59	140.92
Πρωτακτίνιον	Pa	91	231
Πυρίτιον	Si	14	28.06
Ράδιον	Ra	88	226.05
Ραδόνιον (Νιτόν)	Rn	86	222
Ρόδιον	Rh	45	102.91

		Ἀτομικὸς ἀριθμὸς	Ἀτομικὸν βᾶρος
Ρήνιον	Re	75	186.31
Ρουβίδιον	Rb	37	85.44
Ρουθίνιον	Ru	44	101.7
Σαμάριον	Sm	62	150.43
Σελήνιον	Se	34	78.96
Σίδηρος	Fe	26	55.84
Σκάνδιον	Sc	21	45.10
Στρόντιον	Sr	38	87.63
Ταντάλιον	Ta	73	180.88
Τελουρίον	Te	52	127.61
Τέρβιον	Tb	65	159.2
Τιτάνιον	Ti	22	47.90
Ἵδράργυρος	Hg	80	200.61
Ἵδρογόνον	H	1	1.0078
Ἵππέρβιον	Yb	70	173.04
Ἵττριον	Y	39	88.92
Φθόριον	F	9	19.000
Φωσφόρος	P	15	31.02
Χαλκός	Cu	29	63.57
Χλώριον	Cl	17	35.457
Χρυσός	Au	79	197.2
Χρῶμιον	Cr	24	52.01
Ψευδάργυρος	Zn	30	65.38

Ὄσμωτικὴ πίεσις διαλυμάτων νιτροκυτταρίνης.

Ὑπὸ Α. Dobry.—Journal de Chimie Physique 32, 50—57 (1935).

Προσδιορίσθησαν αἱ ὠσμωτικαὶ πιέσεις νιτροκυτταρίνης μὲ 11,4% N εἰς 8 διάφορα ὀργανικὰ διαλυτικά ὑγρά καὶ εἰς περιεκτικότητας πολὺ μικρὰν (μέχρι 0,6 γραμ. κατὰ λίτρον). Ἡ περιεκτικότης c προσδιορίζεται εἴτε δι' ἑξαμίσεως μέχρι ξηροῦ, εἴτε διὰ καθιζήσεως διὰ διθειάνθρακος. Ἡ μέτρησις τῆς πίεσεως γίνεται ἐπὶ εἰδικοῦ ὠσμομέτρου, διασκευασθέντος ὑπὸ τοῦ συγγραφέως. Ἐκ τῶν μετρήσεων λαμβάνεται ἡ καμπύλη $\frac{\pi}{c} = f(c)$, ἡ ὁποία εἰς τὰς ἀραιὰς περιεκτικότητας εἶναι ἐντελῶς εὐθεῖα. Τὰ εὐθύγραμμα τμήματα τῶν εἰς τοὺς διαφόρους διαλύτας ἀντιστοιχοῦσων καμπυλῶν συγκλίνουν τεμνόμενα ὅλα εἰς τὸ αὐτὸ σημεῖον τοῦ ἄξονος τῶν $\frac{\pi}{c}$. Τοῦτο ἀντιστοιχεῖ εἰς μοριακὸν βᾶρος τῆς χρησιμοποιηθείσης νιτροκυτταρίνης ἴσον πρὸς 111.000. Μεταξὺ τῶν διαλυτῶν τὸ νιτροβενζόλιον δεικνύει ὡς ἴδιον χαρακτηριστικὸν τὸ ὅτι τὸ $\frac{\pi}{c}$ εἶναι ἀνεξάρτητον τῆς περιεκτικότητος, ὅπερ σημαίνει ὅτι δὲν σχηματίζονται μοριακαὶ ἐνώσεις μεταξὺ νιτροβενζολίου καὶ νιτροκυτταρίνης, ἀντιθέτως πρὸς τοὺς ἄλλους ἑξετασθέντας διαλύτας.

N. K. ΓΙΑΝΝΑΚΗΣ

Ὄσμωτικὴ πίεσις καὶ μοριακὸν βᾶρος τῆς ὀξικῆς κυτταρίνης. Ὑπὸ Α. Dobry.—Bulletin de la Société Chimique de France 2, 1882—1884 (1935).

Ὁ συγγραφεὺς συνεχίζει τὴν ὡς ἄνω ἐπὶ τῆς νιτροκυτταρίνης ἐργασίαν τοῦ ἐφαρμοζὼν τὴν αὐτὴν μέθοδον καὶ ἐπὶ τῆς ὀξικῆς. Τὸ κοινὸν σημεῖον τομῆς τῶν καμπυλῶν $\frac{\pi}{c} = f(c)$ ἔχει τεταγμένην ἀντιστοιχοῦσαν πρὸς μοριακὸν βᾶρος 66.500, τὸ ὁποῖον ὁ συγγραφεὺς θεωρεῖ ὡς τὸ ἀκριβέστερον μέσον μοριακὸν βᾶρος τῆς ὀξικῆς

κωταρίνης έξ δλων δσα έχουν ήδη προταθή. Η μέθοδος τών ωσμωτικών πιέσεων ένδεικνυται διά τόν προσδιορισμόν του μοριακού βάρους και ολωνδήποτε άλλων σωμάτων μεγάλου μοριακού βάρους, π.χ. του κόμμεος, της ζελατίνης κλπ.

N. K. ΓΙΑΝΝΑΚΗΣ

Έπί τής μαθηματικής έκφράσεως τής ύγροσκοπικότητας και τής άποσαθρώσεως. Έπό Α. Damiens. Bull. Soc. Chim. 2, 1893—1901 (1935).

Ός γνωστόν, μία ένωση θεωρείται ως ύγροσκοπική όταν παρουσιάζη τάσιν άτμών κατωτέραν τής ύγρομετρικής στάθμης τής άτμοσφαιρας, όποτε άπορροφά τούς έν αυτή ύδρατμούς και τείνει να διαρρυσή. Αντιθέτως αι ένώσεις με τάσιν ανωτέραν τής εις τήν ύγρομετρικήν στάθμην άντιστοιχούσης έκλύουν άτμούς άποσαθρούμεναι βαθμιαίως. Η τάσις διαστάσεως υπό σταθεράν θερμοκρασίαν προκαλεί άπορροφήσιν, άφυδάτωσιν ή ένυδάτωσιν, ών ή ταχύτης έξαρτάται έκ του ύψους τής ύγρομετρικής στάθμης. Λόγω τής κατά περιστάσεις μεγάλης μεταβλητότητος τής τελευταίας, πάσα ένωση ένδέχεται να έμφανισθή άλληλοδιαδόχως ως ύγροσκοπική ή ως ξηρά, έξ οδ καταφαίνεται ότι οι όροι ούτοι στεροϋνται συγκεκριμένης σημασίας. Η διασαφήνισίς των ειναί έν τούτοις άπαραίτητος διά λόγους θεωρητικούς και πρακτικούς, π.χ. προκειμένου περι λιπασμάτων. Προς τούτο διακρίνομεν δύο περιπτώσεις :

1ον) **Άνυδρα άλατα.** Αι καμπύλαι τάσεων άτμών κορεσμοϋ π κεκορεσμένου διαλύματος δοθέντος άλατος και ή καμπύλη τών τάσεων Π συναρτήσει τής θερμοκρασίας διδουν τόν λόγον $\frac{\pi}{\Pi}$, ό όποίος ειναί σχεδόν σταθερός και έν τή πράξει άνεξάρτητος τής θερμοκρασίας. Δυνάμεθα έπομένως να χαρακτηρίσωμεν τό δοθέν άλας διά τής μέσης τιμής του $\frac{\pi}{\Pi}$ έντός περιοχής θερμοκρασιών από 5 έως 25° λ. χ., ή επί τό άπλοστερον εις 15°, όποτε ίσοϋται (πολλαπλασιαστέμενος επί 100) προς 7,8138 π. Καλοϋμεν αυτήν κρίσιμον ύγρομετρικήν κατάστασιν του άλατος εις 15°.

Έάν θέσωμεν πλησίον αυτογραφικού ύγρομέτρου μίαν ποσότητα άλατος, τούτο θα τείνη να μεταβληθί εις κεκορεσμένον διάλυμα, τό όποιον ειτε θα έξακολουθήσιν άπορροφών ύδρατμούς—έν ή γραφίς του ύγρομέτρου εύρίσκειται ύπερ τήν εις τούς 15° άντιστοιχούσαν όριζοντίαν γραμμήν, ής ή τεταγμένη ίσοϋται προς 7,8198 π—ειτε θα αναδίδη άτμούς εις τήν αντίθετον περίπτωση.

2ον) **Ένυδρα άλατα.** Έδω όρίζομεν δύο κρίσιμους σταθεράς, μίαν έλαχίστην $\frac{\pi}{\Pi} \times 100$ (π'—τάσις διαστάσεως του ύδρίτου εις 15°), κάτω τής όποιας τό άλας άφυδατοϋται, και μίαν μεγίστην $\frac{\pi}{\Pi} \times 100$ (π=τάσις άτμών του κεκορεσμένου διαλύματος εις 15°) ανω τής όποιας τό άλας προσλαμβάνει ύδρατμούς. Εις τας ένδιαμέσους μεταξύ π' και π κρατούσας ύγρομετρικάς στάθμης τό άλας ειναί σταθερόν.

Ό συγγραφεύς καθορίζει δ' ύπολογισμών, επί τή βάσει τών στατιστικών τών κατά τόπους άστεροσκο-

πείων και μετεωρολογικών σταθμών τής Γαλλίας, τήν μέσην ύγρομετρικήν στάθμην έκάστου αυτών, ως και τήν έλαχίστην και τήν μεγίστην, εύρίσκων κατά μέσον όρον διά τας δύο τελευταίας 9 και 100 από του 1930 μέχρι του 1933, έξ οδ καταφαίνεται ή άνάγκη καθορισμοϋ συμβατικοϋ τών «ύγρομετρικών σταθερών» τών σωμάτων τών έπιδεκτικών ίσορροπίας μετά τών άτμοσφαιρικών ύδρατμών.

N. K. ΓΙΑΝΝΑΚΗΣ

Ό προσδιορισμός τών κρίσιμων ύγρομετρικών καταστάσεων. Έπό Μ. Diesnis.—Bull. Soc. Chim. 2, 1901—1907 (1935).

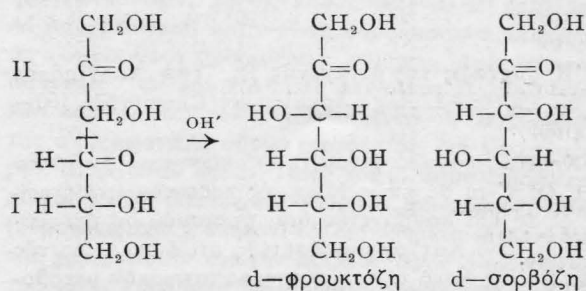
Η έργασία αυτή ειναί φυσική συνέχεια τής προηγούμενης, ό συγγραφεύς προσδιορίζει πειραματικώς, χρησιμοποιών κλασσικήν στατικήν μέθοδον, τας τάσεις άτμών κεκορεσμένων διαλυμάτων και άδιαλύτων ένυδρων αλάτων ή όργανικών σωμάτων εις δύο διαφόρους θερμοκρασίας 20° και 25°. Έξ αυτών συνάγει τας τιμάς $H_m = \frac{\pi}{\Pi} \times 100$ και $H_e = \frac{\pi'}{\Pi'} \times 100$, ήτοι τής μεγίστης και τής έλαχίστης ύγρομετρικής σταθεράς, ως όρίζονται αυται έν τω προηγούμενω άρθρω. Πλείστα τών μελετηθέντων 75 σωμάτων έχουν πρακτικήν έφαρμογήν, ως π.χ. τα K_2CO_3 , NH_4NO_3 , $NaNO_3$, $(NH_4)_2SO_4$, $C_{12}H_{22}O_{11}$,θειική κινίνη κτλ.

N. K. ΓΙΑΝΝΑΚΗΣ

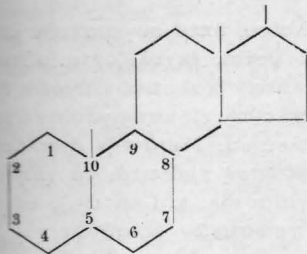
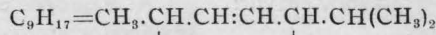
Συνθετική παρασκευή d-φρουκτόζης και d-σορβόζης έκ γλυκεριναλδεϋδης. Έπό Ε. Baer.—Angewandte Chemie 49, 39 (1936).

Η d—γλυκεριναλδεϋδη εις m/100 διάλυμα $Ba(OH)_2$ μετατρέπεται μέχρις 95% εις μίγμα d—φρουκτόζης και d—σορβόζης. Η αναλογία τών σχηματιζομένων δύο σακχάρων ειναί 1 : 1, ό δέ χωρισμός αυτών γίνεται δι' άποχωρισμοϋ τής φρουκτόζης υπό τήν μορφήν του δυσδιαλύτου άλατος αυτης μετ' άσβεστίου, ένω ή σορβόζη κρυσταλλοϋται έκ του διαλύματος. Τα λαμβανόμενα σακχαρα ειναί άπολύτως τα αυτα προς τα φυσικά.

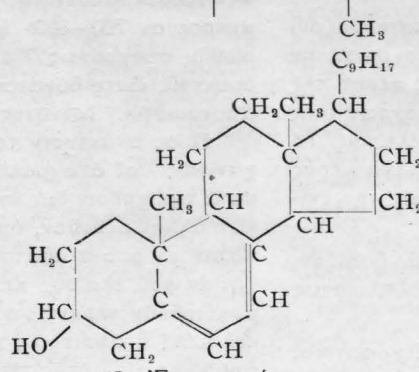
Η διάρκεια τής αντιδράσεως ειναί 2—3 ώραι (ή παρακολούθησις γίνεται διά του προσδιορισμοϋ τής όπτικής στροφικής ίκανότητος), προστιθεμένης δ' έτοίμης διοξυακετόνης καταβιβάζεται εις 20—30'. Ούτως ό χημισμός τής αντιδράσεως συνίσταται εις τήν μερικήν μετατροπήν τής γλυκεριναλδεϋδης I εις διοξυακετόνην II και τήν άλδολικήν συμπύκνωσιν τών δύο τούτων σωμάτων :



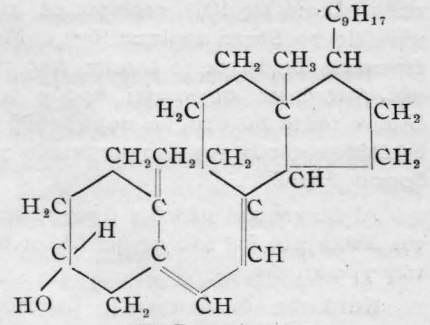
Άξιοσημείωτον ειναί ότι τα ξετρα δύο δυνατά ίσομερη προϊόντα συμπύκνωσεως τών I και II, ήτοι ή d—



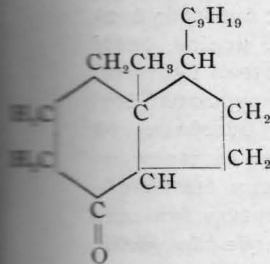
I. Σκελετός έργοστερίνης



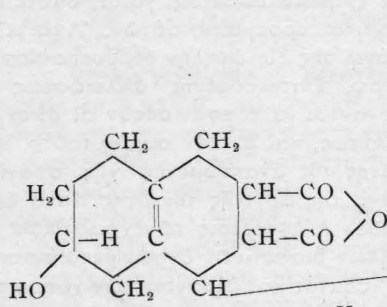
II. Έργοστερίνη



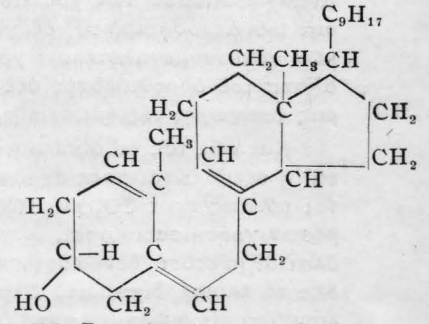
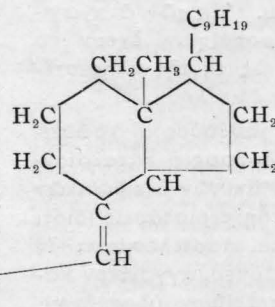
III. Βιταμίνη D₂



IV. Κετόνη C₁₉H₃₄O



V



VI. Βιταμίνη D₂ κατά Heilbronn

Ούτω δοθέντος του τύπου της έργοστερίνης II αποδίδεται εις την κετόνην C₁₉H₃₄O ο τύπος IV και συνεπώς εις την βιταμίνη D₂ ο τύπος III. Η προσθήκη του μηλεϊνικού ανυδρίτου γίνεται εις τους συζυγιακούς διπλους δεσμούς μεταξύ των C 5 και 6 άφ' ενός και του 10 και της μεθυλενικής ομάδος άφ' έτέρου (τύπος V).

Έκ του υπολοίπου μέρους του μορίου λαμβάνεται κατά την αφυδρογόνωσιν διά Pd β-ναφθοϊκόν οξύ και ναφθαλίνιον, διά Se δέ 2,3-διμεθυλοναφθαλίνιον, αποδεικνυομένης ούτω της ύπαρξεως του ναφθαλινικού πυρήνος.

Έξ όλων των άνωτέρω καταφαίνεται ότι κατά τον φωτισμόν της έργοστερίνης δι' ύπεριωδών ακτίνων διανοίγεται ο φαινανθρενικός δακτύλιος μεταξύ των C 9 και 10, ούτω δ' η βιταμίνη D₂ περιέχει μόνον τρεις δακτυλίους.

Ο Heilbronn μετά συνεργατών δι' όξειδώσεως της βιταμίνης D₂ καταλήγει εις άνάλογον τύπον VI διαφέροντα μόνον ως προς την θέσιν ενός διπλου δεσμού. Άμφότεροι οι τύποι συμφωνούν άπολύτως προς τὰ μέχρι τουδε πειραματικά δεδομένα.

Γ. ΒΑΡΒΟΓΑΝΣ

Περί του άποχρωματισμού των βιομηχανικών λιπών και έλαιών. Υπό R. Strauss. — Chemiker Zeitung 59, 721—723 (1935).

Κατά τον άποχρωματισμόν των έλαιών και των λιπών μέρος μόν των χρωστικών άπομακρύνεται ήδη

κατά την έξουδετέρωσιν αυτών ή την άπομάκρυνσιν των διαλελυμένων ξένων ύλών (πρωτεϊνικών, φυτοβλεννών κλ.), τό πλείστον όμως άφαιρείται δι' ίδιαιτέρας έπεξεργασίας.

Αί μέθοδοι άποχρωματισμού είναι ή φυσικαί ή χημικαί. Αί πρώται παρουσιάζουν τό πλεονέκτημα ότι δεν έπιφέρουν άλλιώσεις εις τὰ λίπη, ως δύνανται νά έπιφέρουν αί χημικαί και δη κυρίως αί έπί όξειδώσεως των χρωστικών βασιζόμεναι (σχηματισμός όξειδωμένων όξέων κλ.). Γενικώς δύναται νά λεχθί ότι ή βιομηχανία καταφεύγει εις τὰς χημικάς μεθόδους όταν δεν έχη ίκανοποιητικά άποτελέσματα έκ των φυσικών.

Αί κυρίως χρησιμοποιούμεναι όλαι διά τόν φυσικόν άποχρωματισμόν είναι αί διάφοροι άποχρωστικά γαίαι, ών ή ένέργεια όφείλεται εις την μεγίστην αυτών έπιφάνειαν, έφ' ής προσροφώνται αί χρωστικά. Αί άποχρωστικά γαίαι είναι ύδροπυριτικά άλατα του άργιλίου μετά προσμίξεων σιδήρου, άσβεστίου και μαγνησίου, ως και πολλάκις άλκαλίων. Πολλά έξ αυτών καθίστανται πολύ μάλλον ένεργοί, αύξανομένης της άποχρωστικής αυτών ίκανότητος, διά κατεργασίας μετ' άνοργάνων όξέων. Προς τοϋτο παραλαμβάνονται αί γαίαι μεθ' ύδατος εις αιώρημα, προστίθεται τό όξύ (ύδροχλωρικόν ήθεικόν) και διοχετεύεται άτμός. Μετά την κατεργασίαν και την έκπλυσιν προς άπομάκρυνσιν του όξέος (πολλάκις τή βοηθεία άλκαλικών ύλών, ως ύδρουάλου) ξηραίνονται αί γαίαι και κονιοποιούνται.

Διά της μετ' όξέων κατεργασίας μέρος των πυριτικών άλάτων διασπώμενον δίδει πυριτικών όξύ, ούτως

ώστε αί ούτω κατεργασθείσαι γαίαι περιέχουν μίγμα πυριτικών αλάτων και πυριτικού όξέος.

Πρός έκτέλεσιν του άποχρωματισμού κατεργάζονται τά Ξλαιοα εις 100° περίπου με την άποχρωστικήν γην (εις ποσότητα περίπου 10 %). Μετά τó πέρας τής έργασίας διηθείται τó Ξλαιον από τής άποχρωστικής γής, ήτις όμως συγκρατεί ποσόν τι έξ εκείνου. Τó Ξλαιον τούτο δύναται να παραληφθῆ κατά μέγα μέρος δι' έκθέσεως τών χρησιμοποιηθεισών γαιών εις τήν επίδρασιν άτμου.

Αί δε χημικά μέθοδοι άποχρωματισμού βασίζονται άλλαι μὲν επί άναγωγής, άλλαι δ' επί όξειδώσεως τών χρωστικών.

Κατά τās δι' άναγωγής μεθόδους αί χρωστικά μετατρέπονται προς άχρόους ένώσεις, τās λευκοενώσεις αυτών. Πάντως όμως ύφίσταται ή δυνατότης του άνασχηματισμού τών χρωστικών δι' όξειδώσεως, π.χ. διὰ του άτμοσφαιρικού όξυγόνου. Έκ τών άναγωγικών μέσων μεγαλύτεραν χρησιμοποίησιν έχουν τά άλατα του ύδροθειώδους όξέος, ως έκ τής πληρεστέρας άναγωγής τής χρωστικής, ήν έπιτελοῦν.

Κατά δε τās δι' όξειδώσεως μεθόδους αί χρωστικά ή όξειδοῦνται προς άχρόους ένώσεις ή κατακαίονται τελείως προς CO₂ και Η₂O. Έκ τών όξειδωτικών μέσων χρησιμοποιῶνται, κατά τās περιστάσεις (διότι όλα αί μέθοδοι δέν δίδουν καλά άποτελέσματα εις όλα τά Ξλαιοα), διχρωμικά άλατα, ύπερμαγγανικών κάλιον, ύποχλωριώδη άλατα, ύπεροξειδιον ύδρογόνου, σπανιώτερον δε ύπεροξειδιον του νατρίου ή του βενζοϋλίου ή άλατα ύπερβορικά ή ύπερθειικά ή ύπερανθρακικά.

I. N. ZAGANIAPHS

Αί μέθοδοι έπεξεργασίας χρησιμοποιηθεισών άποχρωστικών γαιών. Έπό O. Eckart.—Chemiker-Zeitung 60, 153—155 (1936).

Αί άποχρωστικά γαίαι, μετά τόν δι' αυτών άποχρωματισμόν λιπών, έλαιών ή όρυκτελαίων, συγκρατούν ποσόν τι έκ τών έλαίων τούτων, όπερ πρέπει να άνακτηθῆ. Αί έν χρήσει μέθοδοι είναι ποικίλαι, διὰ πολλών δ' έκ τούτων έπιζητείται επί πλέον και ή άναζωογόνησις τής προσροφητικής τών γαιών Ικανότητος.

Αί άποχρωστικά γαίαι είναι ύδροπυριτικά άλατα του άργιλίου, ένέχοντα ως προσμίξεις ένώσεις Fe, Mg και Ca. Αί αναλύσεις γερμανικών τινων γαιών έδωκαν κατά προσέγγισιν τά έξής άποτελέσματα: SiO₂ 60%, Al₂O₃ 21%, Fe₂O₃ 5%, MgO 4%, CaO 1,8%, άπώλεια διὰ πυρώσεως 8,2%. Πάντως άποχρωστικά γαίαι διαφόρου προελεύσεως δεικνύουν διαφοράς εις τήν σύνθεσιν, ή δ' άποχρωστική Ικανότης των όφείλεται κυρίως εις τήν φυσικήν συναρμολόγησιν τών συστατικών εις τήν ένωσιν, ήτις παρουσιάζει τεραστίαν έπιφάνειαν έκ φύσεως κατάλληλον ίνα έπιτελέσῃ τά φαινόμενα τής προσροφήσεως τών χρωστικών. Συνεπώς κατά τήν κατεργασίαν προς άναγέννησιν τών άποχρωστικών τών γαιών Ιδιοτήτων πρέπει να μη ύφίστανται αυται ουσιώδεις άλλιώσεις έπηρεαζούσας σημαντικώς τήν φυσικήν αυτών ύφήν και τήν έπιφάνειαν.

Αί πλείσται άποχρωστικά γαίαι χάνουν εις ύψηλήν θερμοκρασίαν τó ήνωμένο ύδωρ αυτών (εις θερμοκρασίαν 700—800° ή τοιαύτη άπώλεια έχει ολοκληρωθῆ), συγχρόνως δ' άλλιοῦται τóσον ή σύστασις του όρυκτου, ώστε δύναται και να έξαφανισθῆ έντελώς ή άποχρωστική Ικανότης.

Πρός άνάκτησιν του έλαίου, όπερ συγκρατοῦν μηχανικώς αί άποχρωστικά γαίαι, έκχυλίζονται αυται μετά τήν χρήσιν διὰ κατάλληλων διαλυτικών ύγρών ή, κατ' άλλην μέθοδον, ύποβάλλονται εις κατεργασίαν ύπό πίεσιν με άραιά ύδατικά άλκάλια. Μετά τήν άπαλλαγὴν έκ του έλαίου, και έφ' όσον πρόκειται να χρησιμοποιηθοῦν περαιτέρω αί γαίαι (βλ. και κατωτ.), έπακολουθεῖ ή άφαίρεσις τών χρωστικών έξ αυτών και ή άπόδοσις εις αυτās τής άποχρωστικής των Ικανότητος. Δύο μέθοδοι έπιτυγχάνουν τούτο. Κατά τήν πρώτην, τήν και άπλουστέραν και εύθηνότεραν, διαπυροῦνται αί χρησιμοποιηθείσαι γαίαι, όποτε κατακαίονται αί οργανικά προσμίξεις αυτών. Άπαιτείται όμως προσοχή λόγω τής εις ύψηλήν θερμοκρασίαν, ως άνεφέρθη άνωτέρω, έπιτελουμένης άλλιώσεως του μορίου, όποτε δύναται να έξαφανισθοῦν αί άποχρωστικά Ιδιότητες. Πάντως, και αν δέν συμβῆ τούτο, ή άποχρωστική Ικανότης τής άνακτωμένης γής σπανίως ύπερβαίνει τά 50% τής αρχικής τοιαύτης. Κατά δε τήν δευτέραν μέθοδον ή άφαίρεσις τών χρωστικών γίνεται διὰ κατάλληλων διαλυτικών ύγρών μετά προηγούμενην έκπλυσιν δι' ύδατος και ξήρανσιν τών χρησιμοποιηθεισών γαιών. Ούτως έπροτάθησαν άλκοόλη και όξικόν όξύ, άλκοόλη και ύδροχλωριον, κετόναι τινές κ.λ., περαιτέρω δε βρασμός παρατεταμένος μετ' άραιών άνοργάνων όξέων. Πολυάριθμα προνόμια πραγματεύονται περι αυτών και ό συγγραφεύς μνημονεύει τά κυριώτερα έξ αυτών. Η διὰ τών μεθόδων τούτων άνακτωμένη άποχρωστική γῆ δύναται να έχῃ άποχρωστική Ικανότητα ίσην και με τά 80%—τó πολὺ—τῆς αρχικής.

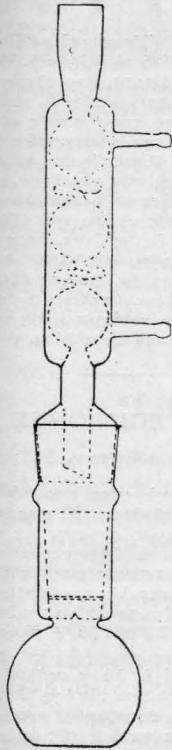
Σημειωτέον όμως ότι αί πλείσται τών άνωτέρω μεθόδων είναι κατάλληλοι διὰ τήν άναπαραγωγὴν άποχρωστικών γαιών χρησίμων περαιτέρω μόνον προς κατεργασίαν όρυκτελαίων και οὐχι βρωσίμων έλαίων, και τούτο διότι τοιαυται γαίαι δύναται εύκόλως να μεταδώσουν ξένας όσμάς εις τά δι' αυτών κατεργαζόμενα Ξλαιοα. Διὰ τούτο ή βιομηχανία τών βρωσίμων έλαίων περιορίζεται κυρίως εις τήν άνάκτησιν του έλαίου και οὐχι εις τήν έκ νέου χρησιμοποίησιν τών άποχρωστικών γαιών, τούλάχιστον διὰ τά Ξλαιοα αυτα. Άκριβώς δε διὰ τόν λόγον τούτον άνεζητήθησαν άλλοι τρόποι διαθέσεως τών άποχρωστικών γαιών μετά τήν άπαλλαγὴν των από του έλαίου. Έπεδείχθη ούτως ή χρησιμοποίησις αυτών έν τῇ οίκοδομικῇ προς παρασκευὴν τών διαφόρων κονιαμάτων κ.λ.

I. N. ZAGANIAPHS

Συσκευή έκχυλίσσεως, ίδίᾳ διὰ μικρά ποσά. Έπό K. Schmalfluss.—Chemische Fabrik 9, 161—162 (1936).

Η συσκευή αυτη, ένδεικνυομένη Ιδιαίτέρως όταν πρόκειται περι σειρās προσδιορισμών, έπιτρέπουσα δε τήν χρησιμοποίησιν μικροτέρων ποσών ουσίας ή ή συ-

νήθης του Soxhlet, ως και ὀλιγωτέρου διαλυτικού ὑγροῦ, παρίσταται ὑπὸ τοῦ παρὰ πλεῦρος σχήματος.



Ἡ συσκευή ἀποτελεῖται ἐκ τριῶν τμημάτων: μιᾶς σφαιρικῆς φιάλης 200—250 κ. ἑ. χωρητικότητος, φερούσης στένωμα εἰς τὴν βᾶσιν τοῦ εὐρέος λαίμου τῆς ἐνὸς συνήθους ὑαλίνου χωνευτηρίου διηθήσεων, τοποθετουμένου ἐντὸς τοῦ λαίμου τῆς φιάλης καὶ στηριζομένου εἰς τὸ στένωμα, ἐπὶ τῆς πλακὸς τοῦ ὁποίου φέρεται ἡ πρὸς ἐκχύλισιν οὐσία· τέλος δ' ἐκ ψυκτῆρος, συνδεομένου πρὸς τὴν φιάλην.

Ἡ θέρμανσις τῆς συσκευῆς διεξάγεται εἴτε ἐπ' ἀτμολούτρου, εἴτε ἐπὶ ἠλεκτρικῶς θερμαινομένης πλακὸς.

Εἰς τὸ χωνευτήριον φέρονται περὶ τὰ 3 γρ. (ἢ καὶ ὀλιγώτερα) οὐσίας, συνανατρίβονται μετὰ καθαρᾶς ἄμμου καὶ καλύπτονται ἐπιμελῶς δι' ἀπολιπωθέντος βάμβακος, μεθ' ὃ τοποθετεῖται τοῦτο ἐντὸς τοῦ λαίμου τῆς φιάλης. Ἐὰν χρησιμοποιῆται πρὸς ἐκχύλισιν αἰθῆρ, δὲν ἀπαιτοῦνται ἐκ

τούτου πλεῖονα τῶν 40 κ. ἑ.

Ἡ ἐκχύλισις περατοῦται ἐντὸς τριῶν ὥρων, ἀφ' οὗ προηγουμένως ληφθῆ πρόνοια, μετὰ τὴν πάροδον τοῦ ἡμίσεος τοῦ χρόνου τούτου, νὰ διακοπῆ πρὸς στιγμὴν ἢ ἐργασία, νὰ ἐξαχθῆ διὰ λαβίδος τὸ χωνευτήριον καὶ νὰ ἀναδευθῆ καὶ συνανατριβῆ μετὰ τῆς ἄμμου ἢ οὐσίας ἐκ νέου.

Μετὰ ταῦτα ἀποσταάζεται ὁ αἰθῆρ (πρὸς συλλογὴν τοῦ ἀρκεῖ νὰ ἀντικατασταθῆ τὸ χωνευτήριον διηθήσεως διὰ κοινοῦ ποτηρίου, τοποθετουμένου πάντοτε ἐντὸς τοῦ λαίμου τῆς φιάλης) καὶ ἡ φιάλη μετὰ τοῦ λίπους ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται.

Ἡ συσκευή αὕτη παρουσιάζει τὰ ἑξῆς πλεονεκτήματα: Ἡ διάρκεια τῆς ἐργασίας δὲν ὑπερβαίνει τὰς τρεῖς ὥρας. Δὲν ἀπαιτοῦνται αἱ εἰδικαὶ χάρτιναι φύσιγγες τῆς συσκευῆς Soxhlet, ὡς ἐκ τῆς χρησιμοποιοῦσεως τοῦ ὑαλίνου χωνευτηρίου διηθήσεως. Πρὸς ἐκχύλισιν χρησιμοποιοῦνται μικρὰ ποσὰ οὐσίας· ἐν ἀνάγκῃ ἀρκοῦν καὶ 0,5 γρ. Ἀναλόγως μικρὸν εἶνε τὸ ποσὸν τοῦ χρησιμοποιουμένου διαλυτικοῦ ὑγροῦ.

I. N. ΖΑΓΑΝΙΑΡΗΣ

Χρονία δηλητηρίασις διὰ τετραχλωράνθρακος.
Ὑπὸ J. Lowy.—Arch. Gewerbepathologie 6, 157—159 (1935).

Πολυετῆς παρακολούθησις εἴκοσιν ἐργατῶν αὐτομάτου τηλεφωνικοῦ κέντρου, κακῶς ἀεριζομένου λόγῳ τῆς εὐαισθησίας τῶν μηχανημάτων καὶ ἐν τῷ ὁποίῳ ὁ τετραχλωράνθραξ ἐχρησιμοποιεῖτο ὡς μέσον

καθαρισμοῦ, ἐν ᾧ οὐδεμίαν ἄλλην οὐσίαν ἐχρησιμοποιεῖτο, τὸ δὲ ὑγρὸν διετηρεῖτο εἰς κλειστὰ δοχεῖα, ἀπέδειξε μεταξὺ τούτων 18 περιπτώσεις χρονίας δηλητηρίασεως ὑπὸ τὰ ἑξῆς συμπτώματα: κόπωσης, ζάλη, κεφαλαλγία, αἴσθημα στενοχωρίας καὶ δυσπνοίας, αἴσθημα καύσου τῶν ὀφθαλμῶν, παραισθήσεις τῶν ἄκρων, στομαχαλγία, ἀνορεξία, ἀνικανότης, μυϊκαὶ συσπάσεις, κακὴ κατάστασις τῶν ὀδόντων, ἀρτηριακὴ πίεσις κατωτέρα τῆς φυσιολογικῆς.

Εἰς 13 περιπτώσεις παρατηρήθη οὐροχολινογόνον εἰς τὰ οὖρα· εἰς 9 δὲ παρουσία εἰς τὰ οὖρα γαλακτόζης εἰς ποσότητα 2—5,9 γρ.

K. N. ΚΥΡΙΑΖΙΔΗΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ—ΒΙΒΛΙΟΚΡΙΣΙΑ

Ἐπίτομος Χημεία Τροφίμων καὶ Εὐφραντικῶν ὑπὸ Σ π. Γ α λ α ν ο ὕ, Καθηγητοῦ τῆς Χημείας τῶν Τροφίμων τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν. Ἀθήναι 1934. Σχῆμα 8ον, σελ. 923 (μετὰ πολλῶν εἰκόνων καὶ πινάκων). Δρχ. 700.

Τὸ βιβλίον τοῦτο ἀποτελεῖ πλήρες σύγγραμμα Χημείας Τροφίμων καὶ Εὐφραντικῶν καὶ εἶναι λίαν πρωτοτύπως συσταγμένον. Ἐν αὐτῷ ἐκτίθενται ἐπὶ ὅλων νεωτάτων ἐπιστημονικῶν βάσεων τὰ ἀφορῶντα τὴν προέλευσιν, τὴν παρασκευὴν, τὴν σύστασιν, τὰς ιδιότητας, τὴν χρησιμότητα τῶν διαφόρων τροφίμων καὶ εὐφραντικῶν, τὴν θρεπτικὴν αὐτῶν ἀξίαν, τὰς μεταβολὰς τὰς ὁποίας ταῦτα ὑφίστανται κατὰ τὴν παρασκευὴν καὶ διατήρησιν τῶν, τὰς νοθεύσεις καὶ ἀπομιμήσεις αὐτῶν, καὶ ἐπιπροσθέτως ἅπανα ἢ διὰ τὰ τρόφιμα καὶ εὐφραντικά ἰσχύουσα σήμερον ἐν Ἑλλάδι νομοθεσία.

Εἰς ἴδιον τμήμα τοῦ συγγράμματος λεπτομερῶς ἐκτίθενται τὰ τῶν θρεπτικῶν ὕλων, τῆς πέψεως, τῶν ὄρων οὗς πρέπει νὰ πληροῖ ἡ τροφή καὶ ἐπίσης τὰ τῆς ἐπιδράσεως τῶν κανονικῶν, ὡς καὶ τῶν ἠλλοιωμένων τροφίμων ἐπὶ τοῦ ὄργανισμοῦ τοῦ ἀνθρώπου. Τὰ κύρια χαρακτηριστικὰ αὐτοῦ, ἅτινα τοῦ ἐξασφαλίζουν ἐξαιρετικὴν θέσιν ἐν τῇ ἡμετέρᾳ βιβλιογραφίᾳ, εἶναι ἡ ἀρίστη καὶ ἐπιμελημένη ἐκλογή τῆς ὕλης, ἡ ἐπιστημονικατὰ αὐτῆς κατὰξίς καὶ προσαρμογὴ πρὸς τὰς παρ' ἡμῖν κρατούσας συνθήκας καὶ γενικῶς ἡ συγγραφή αὐτοῦ κατὰ τοιοῦτον τρόπον ἐπαγωγὸν καὶ εὐμέθοδον, ὥστε νὰ δύναται ν' ἀποτελέσῃ πολῦτιμον βοήθημα ὄχι μόνον διὰ τὸν χημικόν, ἀλλὰ καὶ τὸν ἱατρὸν, φαρμακοποιόν, βιομήχανον καὶ οἰονδήποτε ἄλλον ἀσχολούμενον εἰς συναφῆ πρὸς τὴν χημείαν τροφίμων κλάδον.

Μαθήματα Ἀναλυτικῆς Χημείας ὑπὸ Δ η μ. Κ. Δ ἄ λ μ α, Ἐπιμελητοῦ Ἀνοργάνου Χημείας Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν. Τόμος I, ἑκδόσις 2α, Ἀθήναι 1934. Σελ. 523. Δρχ. 225.

Ὁ κ. Δάλμας, μετὰ τὴν χαρακτηρίζουσαν αὐτὸν ἐπιστημονικὴν ἐμβριθίαν καὶ διδακτικότητά, παρουσίασε τὴν νέαν ἑκδόσιν τῆς Ἀναλυτικῆς τοῦ Χημείας ὑπὸ ὅλων διάφορον μορφῆν τῆς ἐξαντληθείσης πρώτης ἐκδόσεως. Εἰς αὐτὴν συμπεριελήφθησαν ὅλαι αἱ νεώτεροι πρόοδοι τῆς ἐπιστήμης τῶν τελευταίων ἐτῶν καὶ προστέθη σὺν παραδειγματῶν, προβλημάτων καὶ ἐργαστηριακῶν παρατηρήσεων τοῦ ἴδιου. Μὲ ἐξαιρετικὴν σαφήνειαν ἀναπτύσσονται τὰ διάφορα κεφάλαια τοῦ βιβλίου, ὡς τὰ περὶ ὀξειδώσεως καὶ ἀναγωγῆς, ὕδρῳλύσεως, ἀνοργάνων παρασκευασμάτων, κολλοειδῶν, ὀρίου εὐαισθησίας ἀντιδράσεων, καταλυτικῶν φαινομένων, ὡς καὶ τὰ ἀφορῶντα τὸ pH, τὴν θεωρίαν καὶ τὰς ἐφαρμογὰς του, εἰς τρόπον ὥστε δικαίως θεωρεῖται ὡς ἐν ἑκ τῶν πλέον εὐμεθόδων καὶ διδακτικῶν συγγραμμάτων διὰ τὴν σπουδὴν τῆς ἀναλυτικῆς χημείας.

Μονογραφίαι περὶ ὀρυκτῶν σπανίων στοιχείων ἑπαντώντων ἐν Ἑλλάδι κλπ. ὑπὸ Δ η μ. Κ. Δ ἄ λ μ α, Ἐπιμελητοῦ Ἀνοργάνου Χημείας Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν. Ἀθήναι 1935. Σελ. 200. Δρχ. 75.

Εἰς τὸ τεῦχος τοῦτο ὁ κ. Δάλμας συνεκέντρωσε τὰς ἰδίας μελέτας, ἐρεῦνας καὶ παρατηρήσεις ἐπὶ τῶν σπανίων καὶ πολυτίμων μετάλλων, εἰς ἃ εἰδικῶς ἔχει ἐγκύψει τελευταίως, παρέχει δὲ συγχρόνως ὅλας τὰς ἀναλυτικὰς μεθόδους, τὰς ὁποίας ἠκολούθησε κατὰ τὴν ἐρευναν αὐτῶν, μετὰ πληθῆος ἀτομικῶν παρατηρήσεων καὶ ὑποδείξεων. Οὕτως ἡ πραγματεία αὕτη ἀποτελεῖ πολῦτι-

μον βοήθημα διά τόν αναλυτικόν χημικόν και τόν έρευνητήν έν γένει τών σπανίων μετάλλων.

Η σημερινή θέσις τής έρεύνης τών βιταμινών υπό Γεωργίου Άν. Βάρβογλη. Άθήναι 1935. Σχήμα 8ον, σελ. 82. Δρχ. 75.

Η άνωτέρω μονογραφία έρχεται πράγματι νά πληρώση σημαντικόν κενόν τής έλληνικής βιβλιογραφίας. Η κατά τά τελευταία έτη τεραστία πρόοδος τών χημικών ήμών γνώσεων επί τών βιταμινών, αποτέλεσμα τής οποίας υπήρξεν ή δημοσίευσις πληθώρας έργασιών, τών όποιών ή παρακολούθησις διά τόν μη ειδικόν αποβαίνει έξαιρετικά δυσχερής, κατέστησεν απαραίτητον τήν συγκεφαλαίωσιν και συστηματοποίησην τών εις τά διάφορα περιοδικά έγκυκλοπαρθένων τούτων γνώσεων.

Ο συγγραφεύς μετά σύντομον ιστορικήν έπισκόπησιν τών περιθρέψεως θεωριών, εκθέτει τά όσα σήμερα είναι γνωστά περί εκάστης τών βιταμινών. Έν εκάστω κεφαλαίω εξετάζεται κευρωρισμένως ή άνεύρεσις, ή απομόνωσις και εις καθαράν κατάστασιν παρασκευή εκάστης βιταμίνης, ώς και ή σύνταξις και ή συνθετική παρασκευή αυτής, όπου τούτο μέχρι σήμερα έπετεύχθη. Περαιτέρω εξετάζονται ό προσδιορισμός τών βιταμινών εις τά τρόφιμα και σκευάσματα, αί φυσιολογικά βλάβαι, αί προκαλούμεναι εκ τής έλλείψεως τών βιταμινών, ώς και ή έν τω όργανισμώ δράσις αυτών.

Ούτως ή μονογραφία του κ. Βάρβογλη μάς δίδει πλήρη τήν εικόνα τών επί του κεφαλαίου τών βιταμινών σημερινών χημικών γνώσεων και έπομένως παρέχει έξαιρετικόν τό ενδιαφέρον διά τόν χημικόν και γενικώς πάντα ασχολούμενον επί του θέματος τούτου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΚ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ

— **Σπ. Δ. Γαλανού**, Αί λιπαράι όλαι τών ζωικών και φυτικών όργανισμών. Δελτίον Φυσικών Έπιστημών, Β', τ. 17/18, σ. 84—92 (1935).

— **Σπ. Δ. Γαλανού**, Η παρασκευή τής τροφής και αί κατ' αυτήν έπιτελούμεναι μεταβολαί εις τά συστατικά αυτής. Κλινική, ΙΑ' τ. 18—21 και 23—24 (1935).

— **Ι. Σίνη και Ι. Πέτρου**, Μέθοδος αποθειώσεως θειωμένου γλεύκουσ δι' έγχύσεως άτμου. Τεχνικά Χρονικά, Δ/VI, τ. 94, σ. 942—944 (1935).

— **Γ. Καραγκούνη**, Σχέσεις μεταξύ χημικής συνθέσεως και παραχωρικού (Όμιλία). Δελτίον Φυσικών Έπιστημών, Β', τ. 19, σ. 113—117 (1935).

— **Α. Χριστομάνου**, Ο βιολογικός σχηματισμός του πετρελαίου. Δελτίον Φυσικών Έπιστημών, Β', τ. 19, σ. 118—129 (1935).

— **Γ. Κ. Κελαϊδίτη**, Προς βελτίωσιν τών φυσικών ζυμώσεων τής έλληνικής οίνοβιομηχανίας. Τεχνικά Χρονικά, Δ/ΙΧ, τ. 97, σ. 8—16 (1935).

— **Άν. Π. Κατή**, Ο προσδιορισμός του αριθμού Ιωδίου και ή σημασία αυτού διά τήν εξέτασιν τών λιπαρών όλών. Δελτίον Φυσικών Έπιστημών, Β', τ. 21, σ. 153—163 (1935).

— Μέθοδος χημικής σταθεροποίησης έδαφών (εκ τής διεθνούς τεχν. κινήσεως). Τεχνικά Χρονικά, Δ/ΙΧ, τ. 98, σ. 114—115 (1936).

— **Κ. Ν. Κυριαζίδου**, Νεφελομετρικός προσδιορισμός του λίπους του γάλακτος και έφαρμογή τούτου εις τό γάλα τής άγοράς Άθηνών. Άρχεϊα Φαρμακευτικής, 5, τ. 1, σ. 1—11 (1935).

— **Κ. Α. Δοσίου**, Κατάλυσις (Όμιλία). Δελτίον Φυσικών Έπιστημών, Β', τ. 21, σ. 193—204 (1935).

— **Ι. Ν. Ζαγανιάρη**, Περί του έξευγενισμού τών βιομηχανικών λιπών και έλαίων. Δελτίον Φυσικών Έπιστημών, Β', τ. 21, σ. 205—210 (1935).

— **Π. Φ. Παπαμιχαήλ**, Η χρησιμοποίησης τών φυτικών έλαίων εις τήν λίπανσιν τών κινητήρων έσωτερικής καύσεως. Τεχνικά Χρονικά, Ε/ΙΧ, τ. 100, σ. 193—210 (1936).

— **Θ. Γ. Σταθοπούλου**, Μέθοδος αποχωρισμού του σιδήρου εκ του ύδατος. Άρχεϊα Φαρμακευτικής, 5, τ. 2, σ. 46—47 (1936).

— **Γ. Α. Τσατσά**, Νέον αντιδραστήριον τών άλκαλοειδών. Άρχεϊα Φαρμακευτικής, 5, τ. 2, σ. 49—51 (1936).

— **Hans Kopfermann**, Περί τών στοιχειωδών σωματιδίων τής ύλης (εκ τής διεθνούς τεχν. κινήσεως). Τεχνικά Χρονικά, Ε/ΙΧ, τ. 103, σ. 315—320 (1936).

ΔΙΠΛΩΜΑΤΑ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΑΣ

Μέθοδος παρασκευής θειικού όξέος.— Τό Έπουργείον Έθνικής Οικονομίας άπένειμεν από 20ής Ιουνίου 1935 τό ύπ' αριθ. 5315 δίπλωμα εύρεσιτεχνίας εις τούς κ. κ. Δ. Κ. Δάμαν, χημικόν, και Ι. Χ. Σάμπαν, έπιχειρηματίαν, διά τήν εύρεσιν «μεθόδου παρασκευής θειικού όξέος και άλάτων αυτού από τραχητικούς τόφφους και από χρώματα περιέχοντα στυπτηριάτην λίθον». Έν τή περιγραφή τής εύρεσεως αναφέρεται ότι εξητάσθησαν πολλά δείγματα τραχητικού τόφφου και άργιλλοπυρρικών χρωμάτων, εις τά όποια διεπιστώθη ή παρουσία θειικών ένώσεων διασπαρμένων διά πυρώσεως. Οί εύφύρεται διεπίστωσαν απόδοσιν θειικού όξέος 13 ο/ο, και εις τινα χρώματα τής Μακεδονίας έτι μειζονα, ύποστηρίζουν δε τήν δυνατότητα βιομηχανικής χρησιμοποίησης τών άφθονούτων έν Έλλάδι τόφφων προς παρασκευήν θειικού όξέος διά πυρώσεως. Τό μετά τήν πυρώσιν παραμένον ύπόλειμμα προτείνουσι όπως χρησιμοποιηθή ή ως ύδραυλικόν κονίαμα ή εις τήν άγγειοπλαστικήν ή διά τήν παρασκευήν θειικού άργιλλίου.

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

Τά «Χημικά Χρονικά», εκτός τών εις αυτά καταχωρουμένων πρωτοτύπων χημικών έργασιών, μελετών και άρθρων, θά παρακολουθούν κατά πρώτιστον λόγον εις δύο τακτικές στήλας, διά περιλήψεων, τάς έν Έλλάδι εις άλλα περιοδικά δημοσιευόμενας πρωτότυπους χημικές έργασίας και τάς σημαντικώτερας εκ τών δημοσιευόμενων εις τά ξένα. Η έκτασις τών περιλήψεων θά εξαρτάται εκ τής φύσεως και τής σημασίας τών έργασιών, καταβαλλομένης προσπάθειας ώστε νά παρέχεται δι' αυτών ή πλήρης άνάπτυξις του μελετηθέντος θέματος.

Εις τό πρώτον και τό δεύτερον τεύχος αί έν λόγω στήλαι θά περιλαμβάνουν δημοσιεύματα κυκλοφορήσαντα από τής 1ης Οκτωβρίου 1935 και έντεθεν. Έφεξής όμως ή καταβληθή προσπάθεια, ώστε νά παρουσιάζουν πλήρη έπικαιρότητα διά τής άμέσου έν περιλήψει καταχωρήσεως τών έμφανιζόμενων έργασιών.

Τά «Χημικά Χρονικά» καθιερώνουν επίσης τάς ακόλουθους τακτικές στήλας:

1) Βιβλιογραφίας και βιβλιοκρισίας. Εις αυτήν αναγγέλλεται οιονδήποτε εκδιδόμενον σύγγραμμα ή δημοσίευμα κυκλοφορούν εις αυτότελες τεύχος επί θέματος χημικού ή σαφώς σχετιζόμενου προς τήν χημείαν και τάς έφαρμογάς τής. Η άναγγελία συνοδεύεται υπό βιβλιοκρισίας, έφ' όσον ό συγγραφεύς άποστείλη αντίτυπον διά τήν βιβλιοθήκην του περιοδικού.

2) Βιβλιογραφικής παρακολούθησεως άλλων σχετικών ελληνικών περιοδικών. Δι' αυτής άπλώς αναγγέλλονται τά σημαντικώτερα άρθρα ή άλλα δημοσιεύματα, πραγματευόμενα θέματα τής χημείας και τών έφαρμογών τής, εκ τών άλλων, συναφών έπιστημών, περιοδικών.

3) Παρακολούθησεως τών έν Έλλάδι προόδων τής χημείας από τής πλευράς τών τεχνικών μέσων, τής κρατικής μερίμνης κλπ.

4) Δημοσιεύσεως τών διπλωμάτων εύρεσιτεχνίας επί θεμάτων τής χημείας και τών συναφών κλάδων τών χορηγουμένων εκάστοτε έν Έλλάδι.

5) Παρακολούθησεως και άναγγελίας τής έπεκτάσεως, τεχνικής βελτιώσεως και από τής έπιστημονικής πλευράς προόδου τής ελληνικής χημικής βιομηχανίας.

Τά προς καταχώρησιν δημοσιεύματα, έφ' όσον είναι δυνατόν, δέον νά άποστέλλονται εις διπλούν και γραφομηχανημένα, γεγραμμένα δε πάντως επί τής μιάς μόνον πλευράς του χάρτου.

Ο καθηγητής κ. Κ. Ζέγγελης διά σειράς άρθρων—εκ τών όποιών δημοσιεύομεν εις τό παρόν τεύχος τό πρώτον—θά πραγματευθή από τών σηλών τών «Χημικών Χρονικών» όλην τήν εξέλιξιν τών μελετών αίτινες έγινοντο μέχρι σήμερα επί του μικροκόσμου τών ατόμων. Τά άρθρα ανατυπούμενα θά εκδοθούν άκόλουθως και εις αυτότελη τόμον.

Τά «Χημικά Χρονικά» θά άπαντώσιν από ειδικής στήλης επί παντός έρωτήματος οιονδήποτε συνδρομητού των σχετιζόμενου προς τόν κύκλον τών έργασιών και τά συμφέροντα του περιοδικού.