

γίας. Ἡδὴ τῷ 1729 ἡ Κεφαλληνία ἔχουσα πρόσδοτον 5 ἑκατομμύρ. λιτρῶν ὑπελείφθη τῆς Ζακύνθου παραγούσης 6—7 ἑκατομμύρ. καὶ τῷ 1760 ἐπὶ Γριμάνη ἡ παραγωγὴ τῆς νήσου κατῆλθεν εἰς 4  $\frac{1}{2}$  ἑκάτομ. Ὅτι δὲ αἱ τελευταῖαι δεκαετηρὶδες τῆς ἐνετοκρατίας εἶχον ἐπαυξήσῃ πάλιν τὴν καλλιέργιαν καὶ τὴν πρόσδοτον κατὰ τὸ τέλος τῆς παρελθούσης ἑκατονταετηρίδος εἰς 6—7 ἑκατομ. λιτρῶν, δὲν εἶνε πολὺ πιστευτὸν πρὸς τὴν διαβεβάζωσιν τοῦ Bellaire· διότι ἐτι πρὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς διοικήσεως τοῦ Νάπιερ περὶ τὸ 1820 ἡ νήσος δὲν παρῆγε πλέον τῶν 4—5 ἑκατομ. Ἡ ἐπομένη ὅμως δεκαετηρὶς παρέσχε νέαν καὶ ταχίστην ἐπίδοσιν. Ἡ ἐρήμωσις τῆς Πελοποννήσου ἔδωκεν εἰς τὰς Ἰονίους νήσους σχεδὸν τὸ μονοπώλιον τοῦ ἐμπορίου τῆς σταφίδος· καὶ ἡ Κεφαλληνία ἠύξῃσιν τὴν παραγωγὴν τῆς σταφίδος εἰς 10 ἑκατομ. λιτρῶν. Τὸ κέρδος τοῦτο πρέπει ἰδίως νὰ ἐξάρωμεν, διότι κατὰ μέγα μέρος ἐπορίσθη ἐκ τῆς χέρσου γῆς τῆς μὴ παρεχούσης ἐλπίδας. Τὸ τέλος τοῦ ὑπὲρ ἐλευθερίας πολέμου τῶν Ἑλλήνων περιώρισεν ὡς εἰκὸς τὰς εἰσπράξεις τῆς νήσου ἐκ τοῦ κλάδου τούτου τῆς καλλιέργειας, ἀλλ' οὐδόλως αὐτὴν τὴν καλλιέργειαν. Αὕτη ἔδωκεν ἐν Κεφαλληνίᾳ τῷ 1834 καὶ 1835 9,457,400 καὶ 14,400,000 λιτρῶν, ἐν Ἰθάκῃ δὲ κατὰ τὰ αὐτὰ ἔτη 310,000 καὶ 525,000. Περὶ τῆς περαιτέρω αὐξήσεως τῆς προσόδου κατὰ τὰς τελευταίας δεκαετηρίδας παρέχουσιν ἀκριβῆ σύνοψιν αἱ ἐτήσιοι ἐκθέσεις ταῦ ἐμπορικῶν οἴκου Horcley, Kibble καὶ Co ἐν Λονδίῳ καὶ αἱ ἐκθέσεις τῶν προξενείων. Ἐπὶ τοῦ παρόντος δύναται τις νὰ ὑπολογίσῃ τὴν παραγωγὴν τῆς Κεφαλληνίας κατὰ μέσον ὄρον εἰς 20 ἑκατ. λιτρῶν. Τὸ γόνιμον ἔτος τοῦ 1888 ἔδωκεν 22  $\frac{1}{4}$  ἑκατομ. Διὰ ταύτης τῆς αὐξήσεως τῆς παραγωγῆς ἡ Κεφαλληνία ἀπὸ τοῦ 1820 ὑπερέστησε πάλιν τῆς Ζακύνθου. Ἄλλ' ὡς πρὸς τὸ ὅλον τοῦ ἐμπορίου τῆς σταφίδος οὐδόλως πλέον κατέχει τόσον σπουδαίαν, δηλ. τὴν πρώτην θέσιν, ὡς κατὰ τὴν 17 ἑκατονταετηρίδα. Ὡς πρὸς τὴν ἔκτασιν τῶν σταφιδῶνων καὶ τὴν ποιότητα τοῦ καρποῦ ἤδη τὸ βορειοδυτικὸν τῆς Πελοποννήσου πρωτεύει. Ὡς φαίνεται δὲ θὰ διατηρήσῃ τὰ πρωτεῖα ταῦτα. διότι εἰς αὐτὴν ἰδωρήθησαν πολὺ μεγαλειότεροι πεδιάδες, ταπεινότεραι καὶ καρποφορώτεραι ἢ εἰς τὴν ὑψηλοτάτην τῶν πετρωδῶν νήσων τοῦ Ἰονίου πελάγους.

(Ἐπεταί συνέχεια).

## JOHNSTON

ΤΟ ΥΔΡΟ ΠΙΝΟΜΕΝ

Κατ' ἐλευθέραν μετάφρασιν

ΤΗΛΕΜΑΧΟΥ ΚΟΜΝΗΝΟΥ

Ἐργητοῦ τῆς Χημείας ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ.

### Περὶ θερμαντικοῦ τοῦ ὕδατος.

Ἐργετικωτάτη εἶναι πρὸς τούτοις εἰς ἅπαντα τὰ ἐνόργανα ὄντα ἢ φυτικὴ τοῦ ὕδατος ιδιότης. Ἡ ἀνεκτιμητὸς ἀξία αὐτοῦ εἰς χώρας ξηρὰς καὶ διψαλέας προ-

έρχεται ἐκ τοῦ ὅτι εἶναι ἀναγκαία ἡ διηλεκτὴς ἀντικατάστασις τοῦ ὑγροῦ, ὅπερ ἐν τῷ ξηρῷ καὶ θερμῷ ἀέρι ἀκαταπύστως ἐξατμίζεται ἐκ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ ἐκ τῶν φύλων τῶν φυτῶν καὶ ἐκ τοῦ δέρματος καὶ τῶν πνευμόνων τῶν ζῶων. Πινόμενον δὲ καὶ ἐξατμιζόμενον τὸ ὕδωρ δεικνύει ἐκτὸς τούτου μεγάλην ἀναφυκτικὴν δύναμιν, ἥτις μεγίστην ἀξίαν δίδει εἰς αὐτὸ τόσον διὰ τὴν ἡμετέραν ζῶων ὅσον καὶ διὰ θερμότερους τόπους. Ἐν τῷ στόματι καθὼς καὶ ἐν τῷ στομάχῳ, ἡ ἐπὶ τοῦ φλεγμαινομένου δέρματος ἐπιτιθέμενον τὸ ὕδωρ ψύχει περισσότερον παρ' ὅσον θὰ ἔψυχε ἴσον βάρους οἰουδήποτε ἄλλου ὑγροῦ ἢ στερεοῦ σώματος, καθότι τὸ ὕδωρ ἀπαιτεῖ πρὸς θερμάνσιν αὐτοῦ ποσὸν θερμότητος μεγαλιότερον ἀπ' ὅσον θὰ ἀπῆτει ἴσον βάρους οἰουδήποτε ἄλλου σώματος. Ὅπως, παραδείγματος χάριν, θερμαν' ἡ μία λίτρα ὕδατος κατὰ ἓνα βαθμὸν ἀπαιτεῖται ποσότης θερμότητος, ἥτις θὰ ἠδύνατο νὰ θερμάνῃ ἐπίσης κατὰ ἓνα βαθμὸν 30 λίτρας ὕδραργύρου. Ἐπίσης πρὸς ἐξάτμισιν τοῦ ὕδατος ἀπαιτεῖται μεγαλιότερα θερμότης ἢ δι' οἰουδήποτε ἕτερον ὑγρὸν, ἐπομένως ἐνῶ ἐξατμίζεται ἐκ τοῦ δέρματος διηλεκτῶς ὕδωρ ἢ ἐπιφανεῖα τοῦ σώματος ψύχεται ἰσχυρῶς εἰς τρόπον ὥστε τὸ ἐξωτερικὸν δέρμα εἶναι κατὰ μέσον ὄρον κατὰ δύο ἕως τρεῖς βαθμοὺς ψυχρότερον τοῦ ἐσωτερικοῦ σώματος, ἐνῶ ἀπ' ἑτέρου οἱ ὑδρατμοὶ, οὓς ἀποπνέομεν, διὰ τοῦ αὐτοῦ τρόπου προφυλάττουσι τὸ αἷμα καὶ τοὺς πνεύμονας ἀπὸ τῆς ὑπερβολικῆς θερμάνσεως.

Τὴν ιδιότητα τοῦ ὑδρατμοῦ νὰ λαμβάνῃ ἢ ν' ἀποκρύπτῃ, ὅπως λέγουσιν οἱ φυσικοὶ, κατὰ τὴν γένεσιν αὐτοῦ τόσον ποσὸν θερμότητος, χρησιμοποιοῦμεν παντοιοτρόπως, ἰδίᾳ κατὰ τὴν δι' ἀτμοῦ θερμάνσιν. Ὅταν δηλ. ὁ ἀτμὸς μεταβάλλεται εἰς ὕδωρ ἀναφαίνεται ἡ αὐτὴ ποσότης θερμότητος πάλιν, ἥτις κατὰ τὴν ἐξάτμισιν ἐφαίνετο ὡς ἐξαφανισθεῖσα, καὶ διὰ τοῦτο δυνάμεθα δωμάτια ψυχρὰ ἢ ὑγρὰ νὰ θερμάνωμεν ταχέως καὶ ἰσχυρῶς διὰ ἀτμοῦ.

Καὶ ἡ περίεργος σύνθεσις τοῦ ὕδατος εἶναι διὰ τὴν ζῶων τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζῶων σπουδαιοτάτη. Αποτελεῖται ἐξ ὀξυγόνου καὶ ὑδρογόνου· ἀλλὰ καὶ ἅπαντα τὰ στερεὰ μέρη τῶν φυτῶν καὶ τοῦ σώματος τῶν ζῶων περιέχουσι τὰ κινὰ στοιχεῖα εἰς μεγάλην ποσότητα. Ἐν τῷ ξηρῷ ξύλῳ π.χ. καθὼς καὶ ἐν τῷ ξηρῷ κρέατι καὶ ἐν τοῖς ὄστοις εὐρίσκονται ἀμφοτέρω τὰ στοιχεῖα ταῦτα. Κατὰ τὴν ἀνάπτυξιν αὐτῶν τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῶα ἔχουσιν ἀνάγκην ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου καὶ πρὸς τοῦτο εὐρίσκεται πανταχοῦ τὸ ὕδωρ ἢ ἀναγκασιότατη οἰκοδομικὴ ὕλη αὕτη, ἥτις χορηγεῖ εἰς τὸ σῶμα τῶν φυτῶν καθὼς καὶ τῶν ζῶων τὴν ἀπαιτουμένην ποσότητα ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου. Οὐδὲν ἄλλο ὑγρὸν ἠδύνατο νὰ πράξῃ τοῦτο κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον. Ἐπομένως εἶναι τὸ ὕδωρ ἀληθῶς οὐσιώδες μέρος τῆς τροφῆς τῶν ἐνοργάνων ὄντων.

### Τὸ ὕδωρ ὡς διαλυτικὸν μέσον.

Τὸ ὕδωρ ἔχει πρὸς τούτοις τὴν ιδιότητα νὰ μίγνυται μετὰ διαφόρων ἄλλων ὑγρῶν π.χ. μετ' οἶνοπνεύματος εἰς πᾶσαν ἀναλογίαν, κατὰ τὴν ἀνάμιξιν δὲ ταύτην τὰ

αραιώνει μόνον και εξασθενίζει την ισχυράν αὐτῶν ἐνεργειαν ἐπὶ τοῦ ὄργανισμοῦ. — Μετ' ἄλλων πάλιν ὡς π. χ. μετ' ἐλαίου δὲν μίγνυται τὸ ὕδωρ. — Πολλὰ στερεὰ σώματα διαλύονται ἐν τῷ ὕδατι, ὅπερ πάλιν διὰ τοῦ τρόπου τούτου προσφέρει εἰς τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτὰ τὰς σπουδαιότερας ὑπηρεσίας. — Ἄν ἐντὸς δοχείου περιέχοντος ὕδωρ θέσωμεν τεμάχιον σακχάρου καὶ τεμάχιον ὑάλου, τὸ μὲν πρῶτον διαλύεται καὶ εξαφανίζεται, ἐνῶ τὸ τελευταῖον καὶ μετὰ μακρὸν χρόνον δὲν χάνει οὔτε τὴν μορφήν οὔτε τὸ βάρος αὐτοῦ. Τὸ ὕδωρ λοιπὸν δὲν διαλύει ἅπαντα τὰ σώματα· τὸ σάκχαρον εἶναι διαλυτόν, ἐνῶ ἡ ὑάλος δὲν διαλύεται ἐν τῷ ὑγρῷ τούτῳ.

Ἄν λάβωμεν δύο δοχεῖα περιέχοντα τὸ αὐτὸ ποσὸν ὕδατος καὶ φέρομεν κατὰ μικρὰς ποσότητας ἐντὸς μὲν τοῦ πρώτου σάκχαρον ἐντὸς δὲ τοῦ δευτέρου ἄλας μαγειρικὸν παρατηροῦμεν, ὅτι μία λίτρα ὕδατος διαλύει δύο περιπού λίτρας σακχάρου καὶ σχηματίζει τότε πυκνὸν σερράπιον, ἐνῶ ἡ αὐτὴ ποσότης ὕδατος· μόνον 170 γραμ. ἄλατος διαλύει. Τοῦτο σημαίνει, ὅτι ἐκ τῶν ἐν ὕδατι διαλυτῶν σωμάτων, τινὰ διαλύονται εἰς μεγαλύτεραν ἔτερα δὲ πάλιν εἰς μικροτέραν ποσότητα.

**Περὶ καθαρότητος καὶ χροιάς τοῦ ὕδατος.**

Ἐν τῇ φύσει οὐδαμοῦ εὑρηται ἐντελῶς καθαρὸν ὕδωρ, τὸ δὲ ὄμβριον ὕδωρ περιέχει τὰ τυχαῖα τοῦ ἀέρος προσμίγματα, ἅτινα συμπεριλαμβάνει κατὰ τὴν κατάπτωσιν αὐτῶν καὶ ἀποκαθαρίζει οὕτω τὸν ἀέρα, τὸ δὲ πηγαῖον περιέχει ἐν διαλύσει διάφορα σώματα, ἅτινα συνήνησεν εἰς τὰ ἐνδότερα τῆς γῆς στρώματα· ἐν τοῖς ποταμοῖς καταφαίνεται πολλάκις ἡ ἀκαθαρσία τοῦ ὕδατος καὶ διὰ γυμνοῦ ὀφθαλμοῦ. Πολλάκις ἔχει τὸ ὕδωρ τῶν ποταμῶν ἐρυθρὸν χροῖμα, ὅταν τὰ ὕδατα αὐτοῦ διέρχωνται διὰ στρωμάτων ἐρυθρᾶς ἀργίλου, ἥτις περιέχει μεγάλην ποσότητα ὀξειδίου τοῦ σιδήρου. Ἀπὸ τῶν παγετώνων (Gletscher) τῶν Ἀλπεων καὶ ἀπὸ τῆς κλιτύος τῶν Κορδιλιέρων κατέρχεται τὸ ὕδωρ γαλακτώδες, διότι συμπαράσφουρει μικρότατα τεμάχια ἐκ τῶν φαιῶν ἐξ ἀσβεστολίθων βράχων ἢ λευκῆν γῆν· πολλάκις εἶναι τὸ ὕδωρ φαιὸν ἢ ἐρυθρόμελαν εἰς τοὺς ἰλωδέεις ποταμούς, πάντοτε δὲ ἐρυθρόμελαν ὅταν πηγάζει ἐξ ἐλωδῶν λιμνῶν καὶ ρεῖει διὰ ἐδάφους τελματώδους ἢ τυρφώδους ἐνίοτε μάλιστα εἶναι καὶ μέλαν ἂν περιέχει ὑπερμέτρως πολλὰς φυτικὰς οὐσίας ὡς π. χ. ὁ μέλας ποταμὸς Rio Negro ἐν τῇ νοτίῳ Ἀμερικῇ· πράσινον καταφαίνεται τὸ ὕδωρ ἐν ταῖς θερμότηγαῖς Geiser τῆς Ἰσλανδίας, ἐν πολλαῖς λίμναις τῆς Ἑλβετίας, μετὰ τῶν νήσων τῶν εἰληνικῶν ὠκεανῶν καὶ πλησίον τῆς Ἰρλανδίας, διότι ἐντὸς τῶν ρηθέντων, ὕδατων εἰσὶν καὶ λεπτότατα τεμάχια διαμεμερισμέναι καὶ διαλυμέναι κίτριναί οὐσίαι. Μόνον εἰς καθαρὰ καὶ βυθία ὕδατα ὅπως π. χ. εἰς τὴν λίμνην τῆς Γενεύης ἐν τῷ κόλπῳ τῆς Νεαπόλεως, εἰς τινὰ μέρη τοῦ εἰρηνικοῦ ὠκεανοῦ, ὅπου δυνάμεθα εὐκόλως νὰ παρατηρήσωμεν καὶ μικρὰ ἀντικείμενα ἐπὶ τοῦ πυθμένος εἰς βάθος καὶ ἑκατὸν ποδῶν,

ἐκεῖ φαίνεται ἡ πραγματικὴ καὶ ἰδιάζουσα κυανὴ τοῦ ὕδατος ἐν μεγάλῃ ποσότητι χροιά. Τὸ κυανοῦν χροῖμα φαίνεται κατ' ἐξοχὴν εἰς τὸ Κυανοῦν Σπήλαιον τῆς Νήσου Κόπρι (ἐν τῷ κόλπῳ τῆς Νεαπόλεως) καὶ εἰς τὰ βυθία ἰνδικόχροα ὕδατα χωρῶν τινῶν τῆς Μεσογαίου καὶ τῆς Ἀδριατικῆς θαλάσσης, διακρίνομεν δὲ τὴν ἰδιάζουσαν ταύτην τοῦ ὕδατος κυανὴν χροιάν καὶ ἅμα παρατηροῦμεν διὰ τοῦ ἐνὸς ἄκρου μακροῦ ὑελίνου σωλήνος πλήρους ὕδατος καὶ περιτετυλιγμένου διὰ μελανοῦ χάρτου πρὸς διασκέδασιν τῶν ἐκ τῶν πλευρῶν τοῦ σωλήνος ἐρχομένων φωτεινῶν ἀκτίνων.

Τὸ χροῖμα ὅμως τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος ἐξαρθαται οὐ μόνον ἐκ τοῦ χροῦματος τοῦ ὕδατος ἀλλὰ καὶ ἐκ χροῦματος τοῦ πυθμένος καθὼς καὶ ἐκ τῆς ἀντανκλάσεως τῆς ἐπιφανείας, διὰ τοῦτο φαίνονται ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ ὕδατος, ὅταν σχηματισθῶσι κύματα, διάφορα χροῖματα, προπάντων κυανῶν, πράσινων, φαιῶν μελανόχρουν, ἐρυθρῶν, χρυσεῖον, ἀργυροεῖδες. Αἱ βαθεῖαι ἐπὶ τῶν ὀρέων λίμναι, καθὼς καὶ ἡ θάλασσα (ἐκεῖ ὅπου δὲν ἀνακινούονται ἐκ τῆς τρικυμίας τὰ συστατικὰ τῆς ἀκτῆς) εἰσὶν ὡς ἐκ τούτου διαυγεῖς, καθότι τὰ ἐκ ραγδαίων βροχῶν συμπρασφουθέντα γαιώδη συστατικὰ ἐν τῷ ἡρέμῳ ὕδατι κατέπεσαν εἰς τὸν πυθμένα· διὰ τοῦτο αἱ λίμναι τῶν Ἀλπεων χρησιμεύουσιν ὡς μεγάλαι καθαριστικαὶ λεκάναι, αἵτινες παραλαμβάνουσι ρυπαρὰν, φαιόχρουν, λευκόφαιον καὶ ἐρυθρόμελαν ὕδωρ καὶ ἀποδίδουσιν αὐτὸ εἰς τοὺς ἀπ' αὐτῶν πηγάζοντας ποταμούς διαυγεῖς, κυανοῦν.

**Τὰ ἄλατα τοῦ ὕδατος.**

Ἐκτὸς τῶν συμπρασφουθέντων τούτων στερεῶν συστατικῶν ἀπὸ τῶν ὁποίων διὰ τῆς ἡρεμίας ἢ καὶ διὰ διυλίσεως δύναται εὐκόλως νὰ καθαρῶσθῃ τὸ ὕδωρ, περιέχει πρὸς τούτοις διαλελυμένα ἐν αὐτῷ συστατικὰ, ἅτινα παρέλαθεν ἐκ τῶν διαφόρων τῆς γῆς στρωμάτων δι' ὧν διήλθεν, ἐκ διαφόρων οὐσιῶν, ἃς κατὰ τὴν ροήν αὐτοῦ συνήνησεν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς (ὅπως διαλύη τὸ ἄλας καὶ τὸ σάκχαρον)· εἰς τρόπον ὥστε ἡ παρουσία τῶν δύο τούτων ἐν τῷ ὕδατι διὰ τῆς ὀράσεως δὲν δύναται νὰ φανῇ. Ὡς ἐκ τούτου καὶ τὸ διαυγέστερον καὶ καθαρότερον ὕδωρ τῶν πηγῶν καὶ τῶν διαυγῶν ρυάκων διήλυσθῆν ἐπι οὐδέποτε εἶναι καθαρὸν, ἀλλὰ περιέχει πάντοτε μεγαλύτερας ἢ μικροτέρας ποσότητας ἀλάτων, ὥστε πολλάκις μάλιστα λαμβάνει ἐξ αὐτῶν καὶ ὀρισμένην γεῦσιν καὶ σχηματίζει τότε τὰ λεγόμενα **μεταλλικὰ ὕδατα**.

Τὰ ἐντὸς τοῦ ὕδατος διαλελυμένα συστατικὰ ταῦτα ἀπομένουσιν ἂν τὸ ὕδωρ διὰ θερμότητος μεταβληθῇ εἰς ἀτμὸν, ὅπως κατὰ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ θαλασσοῦ ὕδατος ἐν ταῖς ἀλιπηγαῖς· ὅπου διὰ τῆς θερμότητος τοῦ ἡλίου, ἐξάτμιζεται τὸ ὕδωρ καὶ ἀπομένει τὸ μαγειρικὸν ἄλας οἱ ἐκ τῆς ἐξάτμισεως ταύτης ἀναπτυσσόμενοι ὕδρατμοὶ περιέχουσι μόνον καθαρὸν ὕδωρ, ὅπερ δυνάμεθα καὶ τεχνικῶς νὰ παρασκευάσωμεν ζέοντες ἐν λέβητι καὶ ψύχοντες τοὺς ἀτμούς, οἵτινες συμπυκνούμενοι δίδουσιν ἡμῖν ὕδωρ πάλιν, ὅπερ ὅμως εἶναι ἐντελῶς καθαρὸν καὶ καλεῖται ἀ π ε σ τ α γ

μ.έν.ο.ν ἢ δὲ ἐργασία αὐτὴ ἀπόσταξις. — Διὰ τοῦτο τὸ ὄμβριον ὕδωρ θὰ ἦτο ἐντελῶς καθαρὸν, ἂν δὲν συμπάρεισεν ἐκ τοῦ ἀέρος προσμίγματα συντελοῦντα εἰς τὴν ἀκαθαρσίαν αὐτοῦ.

Ἐκ τῶν πηγαιῶν ὑδάτων εἶναι ἐκεῖνα καθαρότερα, ὅσα ἐξέρχονται ἐκ πετρωμάτων ἐντελῶς ἑδαλυτῶν ἢ δυοδιαλυτῶν ἐν ὕδατι, ἐπομένως τὰ ἐκ γρανιτικῶν ὄρεων ἐκ καθαρᾶς ἀμμου καὶ ἀργίλου ἐξερχόμενα ὕδατα εἰσὶ σχετικῶς καθαρότερα, ἐνθὲ τὰ ἐξ ἀμμολίθου (Sandstein) προερχόμενα περιέχουσι περισσότερον καὶ τὰ ἐκ κογγιλοσβεστίτου (Muschelkalk) ἔτι περισσότερον ποσὸν συστατικῶν ἐν διαλύσει. — Ὁ Reichardt ἐξετάσας ὕδατα καθαρῶν πηγῶν τῶν ὄρεων εὔρεν, ὅτι αἱ μὲν ἐκ γρανίτου ἐξερχόμενα πηγαὶ περιέχουσι ἐν διαλύσει 24 μέρη, αἱ ἐξ ἀμμολίθου 125 — 225 μέρη, αἱ ἐκ κογγιλοσβεστίτου 418 μέρη, στερεῶν συστατικῶν ἐπὶ 1,000,000 μερῶν ὕδατος. Οἱ ποταμοὶ ἐνέχουσι ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ 100-300 μέρη στερεῶν συστατικῶν ἐπὶ 1,000,000 μερῶν ὕδατος. — Τοῦ φρεατίου ὕδατος ὅπως καὶ τοῦ πηγαίου ἡ ποιότης ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ποιότητος τοῦ ἑδάφους, δηλ. ἐκ τῆς διαλυτότητος τῶν συστατικῶν τοῦ ἑδάφους ἐξ οὗ προέρχεται, δύναται ὅμως καὶ δι' ἀκαθάρτων ὑδάτων τῆς ἐπιφανείας νὰ ἀλλοιωθῇ ἡ ποιότης αὐτῶν. Αἱ πηγαὶ ἐκεῖναι αἵτινες εἰς τὴν μεγάλην ποσότητα τῶν συστατικῶν, ἅτινα περιέχουσιν ἐν διαλύσει ὀφείλουσι τὴν ἰδιόζουσαν γεῦσιν αὐτῶν κλοῦνται **μεταλλικαὶ πηγαὶ** καὶ περιέχουσιν κατὰ τὸ πλεῖστον στερεὰ συστατικὰ προπάντων αἱ ἀλατούχοι πηγαὶ, αἵτινες περιέχουσι 3—10 ο) καὶ πλέον στερεῶν συστατικῶν.

(Ἔπεται συνέχεια).

## ΤΟ ΦΩΤΑΕΡΙΟΝ

Γ'.

### Μηχανικὴ τοῦ ἀερίοφωτος παρασκευῆ.

Ἡ καθόλου παρασκευὴ τοῦ ἀερίοφωτος ἔν τινι ἐργοστασίῳ ἀπαιτεῖ σειράν ὄλην διεργασιῶν τελουμένων ἐν καταλλήλοις συσκευαῖς καὶ μηχανήμασιν. Ταύτας δυνάμεθα νὰ ὑπαγάγωμεν εἰς τέσσαρας θεμελιώδεις, αἱ ὁποῖαι εἶναι:

α') Ἡ ἀπόσταξις.

β') Ἡ ἀπαγωγή καὶ συμπύκνωσις τῶν ἀερίων τῆς ἀποστάξεως καὶ ἡ διὰ ταύτης περισυλλογὴ τῆς πίσεως καὶ τῶν ἀμμωνιούχων ὑδάτων.

γ') Ἡ χημικὴ ἀποκάθαρσις τοῦ ἀερίοφωτος καὶ

δ') Ἡ διοχέτευσις αὐτοῦ πρὸς κατανάλωσιν.

Α) Ἡ ἀπόσταξις τῶν λιθανθράκων τελεῖται ἐντὸς κεκλεισμένων ἐπιμήκων κυλίνδρων καλουμένων κεράτων (cornues) τομῆς κυκλικῆς, ἑλλειπτικῆς, ἢ συνηθέστερον σήμερον σχήματος  $\square$  (D). Κατεσκευάζοντο πρότερον ἐκ χυτοῦ σιδήρου, ἤδη ὅμως ἐκ πυριμάχου ἀργίλλου διότι αὐτὴ πλεονεκτεῖ τοῦ σιδήρου κατὰ τε τὸ εὖρον καὶ τὸ πυρίμαχον, ἀντέχει δηλ. εἰς τὰς μέλλον ὑψηλὰς θερμοκρασίας. Τὸ εὖρος τῶν κεράτων πικίλλει, ἢ μεγάλην

διάμετρος αὐτῶν εἶναι 0,25—0,70 τοῦ μέτρου, ἢ δὲ μικρὰ ἕως 0μ,40, τὸ μήκος αὐτῶν μεταξύ 1,50 καὶ 3,50 μέτρων, τὸ πάχος τῶν τοιχωμάτων 5—7 ἑκατοστομέτρων.

Τὰ κέρατα τίθενται συνήθως ὀριζοντίως σπανίως καθέτως ἢ κεκλιμένως ἐντὸς καμίνων ἐξ ὀπτῶν καὶ στιλπνῶν, διὰ τὴν ἀνάκλασιν τῆς θερμότητος πλίνθων. Αἱ συνηθέστεραι κάμινοι χωροῦσιν 7 τοιαῦτα κέρατα.

Ὁ τρόπος τῆς θερμάνσεως γίνεται κατὰ τὰς νεωτέρας τῆς καμινευτικῆς μεθόδου δι' ἐστῶν τρεφομένων ὑπὸ ἐξανθρακώματος (κώκ) ἢ λιθάνθρακος, καὶ διὰ θερμογόνων λεβήτων (gazogènes) δι' αὐτῶν ὑδρατμοὶ παρασύρονται ὑπὸ ρεύματος ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, καὶ διερχόμενοι διὰ πετυρακτωμένου λιθάνθρακος ἀποσυντίθενται εἰς ὑδρογόνον καὶ ὀξυγόνον, ὅπερ ἐνούμενον μετ' ἀνθρακος ἀποτελεῖ ὀξυάνθρακα· τ' αἲρια δὲ ταῦτα ἀναφλεγόμενα ἐπὶ παρουσίᾳ περισσείας ἀέρος ἐνισχύουσι κατὰ πολὺ τὴν θερμάνσιν. Τοιαῦτα κάμινοὶ ἐν πολλῇ χρήσει, εἶναι αἱ τοῦ Siemens Liegel, Müncich, Didier καὶ ἄλλ. ἐπιτυγχάνεται δὲ δι' αὐτῶν μεγάλη οἰκονομία καυσίμου ὕλης· δι' αὐτῶν δαπανῶνται μόνον 100 χιλιόγραμμα λιθάνθρακος.

Κατὰ τὴν ἀπόσταξιν, ὡς ἐν τοῖς πρόθεσι ἐρρήθη, ἐκλύεται μίγμα πολλῶν ἀερίων καὶ ἀτμῶν, ὑπολείπετο δὲ ἐν τοῖς ἀποστακτηρίοις κέρασιν ἐξάνθρακωμα (κώκ). Κατὰ μέσον ὄρον 100 χιλιόγραμμα λιθανθράκων παρέχουσι 60—75 χιλιόγρ. κώκ.

Β) Ἐκ τῶν ἀποστακτηρίων κεράτων, ἅτινα φέρουσι εἰς τὸ ἐξέχον τῆς καμίνου ἄκρον αὐτῶν τὸ **ύμπανα** ἢ **κεφαλάς** (têtes) ἐκ χυτοῦ σιδήρου καλῶς καὶ ἐρμητικῶς κλειόμενας, ἀπάγεται τὸ μίγμα τῶν ἀερίων καὶ ἀτμῶν εἰς κατακορύφους σωλῆνας κυλινδρικοῦς ἐκ χυτοῦ σιδήρου καὶ διὰ τούτων εἰς ἑτέρους πρὸς τὰ κάτω κεκαμμένους ὀνομαζομένους σύριγγας (pipes), οὗτοι δὲ διὰ στενοτέρου σωλῆνος φέρουσι τὸ ἀέριον εἰς τὸν λεγόμενον **πίθον** (barillet) ἐκ χυτοῦ σιδήρου.

Ἐν τῷ **πίθῳ** πολλοὶ τῶν ἀτμῶν ψυχόμενοι συμπυκνοῦνται καὶ οὕτω μέρος τῆς πίσεως καὶ τῆς ἀμμωνίας ἀποτίθεται ἐν αὐτῷ· ἡ θερμοκρασία τῶν ἀερίων ἐν τῷ ἀποστακτηρίῳ οὕσα ἀνωτέρα τῶν 1000° κατὰ τὴν ἐξοδον ἐξ αὐτοῦ κατέρχεται μέχρι 300° ὅταν δὲ φθάσωσι εἰς τὸν **πίθον** κατέρχεται μέχρι τῶν 60°. Ἡ διαφορὰ αὕτη τῆς θερμοκρασίας εἶναι ἱκανὴ νὰ συμπυκνώσῃ πολλοὺς τῶν ἀτμῶν, ὧν ἡ θερμοκρ. τῆς ἐξαερίωσης εἶναι ἀνωτέρα τῶν 60° καὶ τοιαύτην θερμοκρ. ἐξαερίωσης ἔχουσι πλεῖστοι τῶν ἐν τῷ ἀερίῳ μίγματι τῆς ἀποστάξεως συμμεμιγμένων ὑδρογονανθράκων. Ἔπρεπε λοιπὸν κατὰ τὴν θεωρίαν ταύτην νὰ ἐπέλθῃ τελεία συμπύκνωσις τῶν ἀτμῶν, καὶ νὰ ἀχθῶσι περαιτέρω ἀμέσως πρὸς χρῆσιν τὰ **μόνιμα** (\*) αἲρια τοῦ ἀερίοφωτος, ἀλλὰ τοῦτο δὲν συμβαίνει, διότι πολλοὶ ἀτμοὶ ἐννοῦνται στενωῶς μετὰ τῶν μονίμων ἀερίων, σταγυνίδια συμπυκνωθέντων ἀτμῶν ἢ καὶ μικρὰ κρυστάλλα ὡς τὰ τῆς ναφθαλίνης παρασύρονται ὑπὸ τοῦ ρεύμα-

(\*) Μόνιμα αἲρια λέγοντες, ἐννοοῦμεν τὰ ὑπὸ τὴν συνήθη θερμοκρ. αἲρια ὄντα.