

καὶ ἥττον συγγένειάν των μὲ τὸ ἀτμοσφαιρικὸν ὀξύγονον.

### Περὶ Ἐκζέσεως.

Δεύτερον  
μέσον ἢ Ἐκ-  
ζέσις.

112. Ἄλλο μέσον, διὰ τὰ διεγείρωμεν τοῦ θερμαντικοῦ τὴν ἐνέργειαν εἶναι, ἢ συγγένεια, τὴν ὁποίαν ἔχουσι μερικὰ σώματα νὰ διαχωρῶσιν ἀλλήλα, καὶ νὰ ἐνώνωνται, καὶ ἐκ τούτου προέρχεται ἢ Ἐκζέσις.

Λέγεται Ἐκζέσις, ὅταν οὐσία τις συντεθειμένη μὲ ἄλλο σῶμα, μεταβάλλεται αἰφνηδίως εἰς ἀερθεῖδές ῥευσόν· εἰς ταύτην τὴν ἐργασίαν ἐκτελίσσεται πότε πολὺ, πότε ὀλίγον θερμαντικόν. Διὰ τὰ βεβαιωθῆς περὶ τούτου, χύσε τρεῖς οὐγίας πνεύματος οἴνου ἐπάνω εἰς τρεῖς ὕδατος, καὶ θέλεις ἰδεῖ, ὅτι τὸ κράμα ἐκεῖνο χάνει τὸ διαφανές, καὶ ἂν βυθίσῃς τὸ θερμόμετρον εἰς αὐτὸ, θέλεις ἰδεῖ ἠυξημένην τὴν θερμότητά του. Τὸ ἀποτέλεσμα θέλει φανῆ μεγαλειότερον, εἰάν βάλῃς δύο μέρη ὕδατος, καὶ ἓν πνεύματος οἴνου. Ἴδου καὶ μία εὐκολωτάτη ἐξήγησις τοῦ φαινομένου. Ἐπειδὴ τὸ πνεῦμα τοῦ οἴνου ἐνούμενον μὲ τὸ ὕδωρ, ἀποτελεῖ ἄλλην σύνθεσιν, ἥτις ἔχει χρεῖαν ὀλιγωτέρας ποσότητος θερμαντικοῦ, ἓν μέρος λοιπὸν τούτου, ἐπειδὴ μένει μονῆρες, δίδει σημεῖα τῆς ἑαυτοῦ παρουσίας διὰ τοῦ θερμομέτρου.

Οἱ παλαιοὶ φυσικοὶ δὲν ἦσαν σύμφωνοι περὶ τῆς αἰτίας τῆς Ἐκζέσεως· ἄλλοι ἔλεγον, ὅτι αἱ ζυμούμεναι, ἢ ἐκζέομεναι ὕλη διαχωροῦσιν ἀλλήλας, καὶ τὸ μίγμα ἐθερμαίνετο· διότι τὰ μέρη προσέκρουον ἀμοιβαίως, καὶ ἔτριβον, καὶ διεχώρουν ἀλλήλα· δὲν ἐσυμφώνουν ὁμῶς περὶ τῆς διαχωρήσεως ταυ-

της· οἱ ὄπαδοι τοῦ Καρτεσίου διΐσχυρίζονται, ὅτι ὁ κόσμος εἶναι γεμάτος ἀπὸ μίαν λεπτὴν ὕλην, ἥτις κινεῖται πρὸς πᾶν μέρος, καὶ ὅτι ἡ ὕλη αὕτη ἐμβαίνει καὶ εἰς τὰ πλεον συμπεπηγῶτα σώματα. Εἰς δὲ τὰς ζυμώσεις καὶ Ἐκζέσεις αἱ πολλαπλασιαζόμεναι προσβολαὶ τοῦ λεπτοτάτου τοῦτου ρευστοῦ, κάμνουν νὰ ἐμβῶσιν αἱ ἀκωκαὶ τῶν ὀξέων εἰς τοὺς πόρους τῶν ἀλκαλίων. Ἄλλοι διΐσχυρίζονται, ὅτι εἶναι ἀμοιβαία ἐφέλξεις μεταξὺ τῶν διαλυόντων, καὶ διαλυομένων σωμάτων· ὅταν τὰ δύο ἦναι εἰς κατάστασιν νὰ ἐνωθῶσιν, ἡ ἐφέλξις σπουδάζει νὰ τὰ ἐνώσῃ ἐντελέστατα, διὰ τὴν ἄμεσον ἐπαφὴν τῶν μικροτάτων μερῶν, τὸ ὁποῖον δὲν ἔμπορεῖ νὰ γένη μὲ τὴν διαίρεσιν τῶν μορίων.

Ἡ νεωτέρα Χημεία τεθεμελιωμένη εἰς βαβαιωτέρας ἀρχὰς, ἀπέδειξεν, ὅτι τὰ εἰρημένα φαινόμενα, δὲν ἐξηγοῦνται μὲ μόνην τὴν ἐφέλξιν. Ἐπειδὴ τὰ σώματα ἐνούμενα, χάνουν θερμαντικὸν φανερόν εἶναι, ὅτι εἰς τοιαύτην ἐνώσιν πρέπει νὰ ἐκτυλιχθῆ ποσότης ὅπως οὖν ἱκανὴ εἰς τὸ νὰ προσβάλλῃ εἰς τὰς αἰσθήσεις ἡμῶν, καὶ νὰ δώσῃ σημεῖον εἰς τὸ θερμόμετρον τῆς αὐτοῦ παρουσίας, καθὼς τῷ ὄντι συμβαίνει, ὅταν ἐνωθῆ τὸ πνεῦμα τοῦ οἴνου μὲ τὸ ὕδωρ. Ἡ χωρητικότης τότε σμικρύνεται, δηλαδὴ τὸ σῶμα δὲν εἶναι ἱκανὸν νὰ περιέχῃ τὴν αὐτὴν ποσότητα τοῦ θερμαντικοῦ, ὡς καὶ πρότερον· καὶ διὰ τοῦτο θερμαίνεται ὁ σεσωρευμένος σίτος, καὶ τῶν ἀλόγων ἢ κοπρος, ὅταν βραχῶσιν. Ὅσάκις αὐξάνεται ἡ συγγένεια τῶν συστατικῶν μορίων, ὁσάκις εὐρεὶ εὐκαιρίαν ἢ συγγένεια μὲ τὸ ὀξυγόνον, ἢ νιτρογό-

νον τῆς ἀτμοσφαιράς, πρέπει νὰ ἐκτυλιχθῆ τὸ θερμαντικὸν, καὶ νὰ γένη ἐλεύθερον.

Ἐκζέσις  
ν με ἀ-  
νάξεσιν, καὶ  
φλόγωσιν.

113. Ἡ μάλλον αἰσθητὴ Ἐκζέσις εἶναι, ἢ προερχομένη ἐκ τῆς ἐνώσεως τοῦ ὕδατος, μετὰ τὸ θειϊκὸν ὄξύ (1)· καὶ μεγαλειότερα εἶναι ἀκόμη ἐκείνη, τὴν ὁποίαν βλέπομεν, χύνοντες θειϊκὸν ὄξύ ἐπάνω εἰς τὴν πότασσαν, εἴτε σημπεπηγυῖαν, εἴτε καὶ ὑγρὰν· διότι ὄχι μόνον ἡ πότασσα ἐκτυλίσσει μεγάλην ποσότητα θερμαντικοῦ, ἀλλὰ τὸ φαινόμενον θέλει εἶσθαι καὶ μετὰ ἀνάξεσιν. Ἡμπορεῖ νὰ ᾔηται πρὸς τούτοις καὶ Ἐκζέσις, ὄχι μόνον μετὰ ἀνάξεσιν, ἀλλὰ καὶ μετὰ φλόγωσιν. Χύσε ὀλίγας δραχμὰς ἐλαίου τερεβύνθου εἰς ποτήριον, καὶ ἐπάνω τούτου, μίαν ρανίδα, ἢ δύο, νιτρικοῦ ὀξέος (2)· μετ' ὀλίγον χύσε πάλιν ὀλίγην ποσότητα τοῦ αὐτοῦ ὀξέος· καὶ θέλει φανῆ πάραυτα σφοδρὰ Ἐκζέσις μετὰ ἰσχυρὰν ἀνάξεσιν, καὶ μεγάλην ποσότητα ἐρυθρῶν, καὶ πυκνῶν ἀτμῶν, οἵτινες αὐξάνονται, καὶ λευκαίνονται περισσότερον, εἰάν χύσης ἀκόμη ὀλίγον ὄξύ· ἀφ' οὗ λευκανθῶσιν, εἰάν χύσης μίαν, ἢ δύο ρανίδας ὀξέος, θέλεις ἰδεῖ τὴν φλόγωσιν, καὶ εἰς τὸ ποτήριον, ὅπου ἔγινε τὸ πείραμα, θέλει μείνει ἀνθρακώδης ὕλη.

Ἐκζέσις καὶ  
Ἐκπυρσο-  
κρότησις.

114. Ἡ κράσις δύο ἠνωμένων οὐσιῶν ἐνίστατόσον αὐξάνεται, ὡς προξενεῖ, ὄχι μόνον φλόγωσιν, ἀλλὰ καὶ νικᾷ ὅ,τι ἐμπόδιον ἀπαντήσῃ. Ζύμωσε μετ' ὀλίγον ὕδωρ ρινίσματα καθαρῶ σιδήρου, καὶ ἄλλο τόσον μετεωρισθέντος θείου, καὶ

(1) Oleum vitriolicum.

(2) Acide nitrique. Acidum nitrosum deflogisticatum.

βάλε τὸ μίγμα τοῦτο εἰς μέτριον βάθος γῆς· μετ' ὀλίγον ἀρχίζει ἐσωτερικὴ κίνησις εἰς τὴν ζυμην, καὶ τινάσσει τὴν γῆν ὑψηλὰ, καὶ ἀμέσως ἀναπηδᾷ φλόξ. Εἰς τοῦτο τὸ πείραμα ἀναλύεται τὸ ὕδωρ, τὸ ὁποῖον εἶναι σύνθετον, ὡς θέλομεν ἰδεῖ κατωτέρω, ἀπὸ δύο ἀέρας, ἡγουν ἀπὸ ὀξυγόνου, καὶ ἀπὸ ὑδρογόνου. Τὸ ὀξυγόνον ἐνοῦται μετ' ἸΙΙ. ὅταν τὰ φυτὰ, καὶ τὰ ζῶα χάσῃ τὴν ζῶην, διεγείρεται εἰς τὰ μέρη των αὐτόματός τις κίνησις, ἣτις διαλύει τὸ ὕφασμα τούτων τῶν οὐσιῶν, καὶ μεταβάλλει τὴν σύθεσίν των, καὶ τοῦτο λέγεται Ζύμωσις. Φαίνεται, ὅτι ἡ φύσις προξενούσα τὰς διαφόρους Ζυμώσεις, σκοπὸν ἔχει νὰ κατασῆσῃ ἀπλᾶ τὰ σύνθετα, εἴτε φυτὰ εἴτε ζῶα, καὶ νὰ διαθέσῃ οὕτως, ὥστε νὰ συντεθῶσι κατ' ἄλλον τρόπον.

Ζύμωσις.

Ἡ Ζύμωσις ἢ εἶναι σακχαρική, ἢ οἰνώδης, ἢ ὀξώδης, ἢ σηπτική.

Τὰ φυτὰ μᾶλλον σύνθετα ὄντα, παρὰ τὰ ὀρυκτὰ, εἶναι καὶ πλέον ὑποκείμενα εἰς τὰς χημικὰς μεταβολὰς· διότι ἔσω διάφοροι εἶναι αἱ ἐφελκύνσεις, τόσον εὐκόλα χαλᾷ ἢ ἰσορροπία, καὶ εὐκόλως εἰσάγεται ἄλλη τάξις συνθέσεως. Ὅταν λοιπὸν τὸ φυτὸν παύσῃ ἀπὸ τοῦ νὰ καρποφορῇ, παύει ἀπὸ τοῦ νὰ ζῇ, καὶ τότε ἡ φύσις ἀρχίζει νὰ τὸ ἀναλύῃ εἰς τὰ χημικὰ του συστατικὰ, ἡγουν εἰς τὸ ὑδρογόνον, ἄνθρακα, καὶ ὀξυγόνον. Ἀλλὰ διὰ νὰ ἀναλυθῇ εἰς τὰ μᾶλλον ἀπλᾶ μέρη, πρέπει νὰ δοκιμάσῃ διαφόρους ἀναλύσεις, καὶ συνθέσεις· ἀλλὰ τέλος ἀναλύεται εἰς ὕδωρ, καὶ ἀνθρακικὸν ὀ-

ξυ, διότι τὸ ὑδρογόνον, καὶ ὁ ἄνθραξ μοιράζονται τὸ ὀξυγόνον, καὶ ἀποτελοῦσι τὰ δύο εἰρημένα· ἀλλ' ὁ τελευταῖος ὅρος τῆς ἀναλύσεως τῶν φυτῶν εἶναι ἡ σῆψις, αἱ δὲ μεταξὺ ἀναλύσεις εἶναι αἱ διάφοροι Ζυμώσεις, ἧγουν βαθμοὶ ἀναλύσεως, ἀπὸ τῆς ὁποίας ὅταν παύσῃ ἡ μία, ἀρχίζει ἡ ἄλλη. Ὅχι ὅμως πάντα τὰ φυτὰ εἶναι δεκτικὰ τῶν τεσσάρων ῥηθέντων βαθμῶν τῆς Ζυμώσεως. Τὸ ὕδωρ, καὶ βαθμὸς τις θερμότητος, εἶναι πάντοτε ἀναγκαῖα διὰ τὴν Ζύμωσιν, διὰ τὴν ἀποχωρίσιν δηλαδή τὰ μόρια, καὶ τὴν ἀδυνατίσιν τὴν δύναμιν τῆς συγκολλήσεώς των, διὰ νὰ ῥηπορέσουν νὰ ἐνεργήσωσιν αἱ χημικαὶ συγγένειαι.

Ἡ σακχαρική Ζύμωσις γίνεται καὶ εἰς τὰ ζῶντα, καὶ εἰς τὰ ἀποθαρμμένα φυτὰ, καὶ εἶναι ἀληθῆς Ζύμωσις· διότι προέρχεται ἀπὸ νέαν σύνθεσιν, τῆς ὁποίας αἷτιον εἶναι ὁ χαλασμός τῆς προτέρας τάξεως τῶν συνθέτων· καὶ τοῦτο γίνεται ἀρχὴ καὶ προοίμιον τῶν ἐξῆς Ζυμώσεων. Βλέπομεν, ὅτι τὰ ὀπωρικὰ, ἀφ' οὗ ὠριμάσουν, ἔχουν σάκχαρον· ἡ ὠριμότης λοιπὸν εἶναι ὁ πρῶτος βαθμὸς τῆς εἰς τὰ ἀπλά μέρη διαλύσεως, καὶ ὁ ἔσχατος τῆς τελειώσεως· διότι τὸ τέλος καὶ ὁ σκοπὸς τῆς βλασῆσεως εἶναι τῶν ὀπωρικῶν ἡ ὠριμότης· ἀλλὰ τότε ἀρχίζει ἡ Ζύμωσις, ἧγουν ἡ σακχαρική, διὰ νὰ διαλύσῃ τὰ σύνθετα. Τὰ ὀπωρικὰ λοιπὸν ἔφθασαν εἰς τὴν τελειότητά των, καὶ ἄρχισαν νὰ διαλύωνται.

Ἐκ τῆς ἀναλύσεως τῶν συστατικῶν μορίων τοῦ σακχάρου, ἀποτελεῖται πνευματῶδες τι ὑγρὸν. Ἀλλὰ διὰ νὰ γένη ἡ Ζύμωσις αὕτη, ἡ λεγομένη οἶνώδης, δὲν ἀρκεῖ τὸ ὕδωρ, καὶ ἡ θερμότης,

ἀλλὰ χρειάζονται καὶ ἄλλα φυτικά προϊόντα, ὡς τὸ ἄμυλον, τὸ ἰξῶδες, τὰ ὀξέα, τὰ ἄλατα κ. τ. διὰ τοῦτο δὲν μεταχειρίζονται μόνον τὸ σάκχαρον, διὰ τὴν οἰνώδη Ζύμωσιν, ἀλλὰ τὰ ὀπωρικά, καὶ μάλιστα τὴν σαφυλὴν, διότι περιέχει τὴν μεγαλειότεραν ἀναλογίαν τῶν ἀναγκαίων διὰ τὴν Ζύμωσιν, καὶ ἐν τ' αὐτῷ εἶναι καὶ νοσιμώτερος ὁ ζυμός τῆς. Ἀπέδειξε καὶ ὁ ἐκ τῆς Φλωρεντίας Φαβρώνης, ὅτι εἰς τὴν σαφυλὴν εὐρίσκονται δύο τινὲς μονῆρεις οὐσίαι, αἱ ὅποῖαι διὰ τὰ ἐνωθῶν, χρειάζονται Ζύμωσιν, ἡ μία εἶναι τὸ σάκχαρον, τὸ ὁποῖον εἶναι εἰς τὰ κελλία τὰ μεταξὺ τοῦ κέντρου καὶ τοῦ φλοιοῦ· ἡ ἄλλη εἶναι φυτοζωϊκὴ, ἀνάλογος μὲ τὴν κόλλα, τὴν περιεχομένην εἰς τὸ ἄλευρον· καὶ εὐρίσκεται εἰς τοὺς ὑμένους, οἵτινες χωρίζουν τὰ κελλία τὰ περιέχοντα τὰ διάφορα ὑγρά. Αὕτη ἡ φυτοζωϊκὴ οὐσία εἶναι ἡ αἰτία (ὡς ἡ προζύμη) τῆς Ζυμώσεως.

Ὅταν λοιπὸν ἀναλυθῇ τὸ σάκχαρον, συντίθενται ἀπ' ἀρχῆς τὰ συστατικά του μέρη, καὶ ἀποτελοῦσι δύο τινά· τὸ ἐν λέγεται Ἄλκοολ, ἡ πνεῦμα οἴνου, τὸ ὁποῖον μένει· τὸ δὲ ἄλλο εἶναι ὁ ἀνθρακικὸς ὀξύς ἀήρ, ὅστις φεύγει· ὁ αἶνος λοιπὸν εἶναι ἐν γένει ὑγρόν τι, τοῦ ὁποῖου τὸ οὐσιῶδες μέρος εἶναι τὸ ἄλκοολ, τὰ δὲ λοιπὰ προέρχονται ἀπὸ τὴν ποιότητα τοῦ ὀπωρικοῦ ἐκείνου, πλὴν τοῦ σακχάρου· διότι χωρὶς αὐτὸ οἶνος δὲν γίνεται. Τὸ σάκχαρον εἶναι σύνθετον ἀπὸ ἀνθρακα, ὑδρογόνου, καὶ ὀξυγόνου. Ἐὰν ἐκβάλλῃς τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἐν ᾧ γίνεται ἡ Ζύμωσις, τὸ ἄλκοολ θέλει περιέχει ὀλιγώτερον ἀνθρακα, καὶ ὀξυγόνου, παρὰ τὸ σάκχαρον. Τὸ ὑ-

δρογόνον λοιπόν είναι ἡ βάσις τοῦ ἄλκοολ, καὶ διὰ τοῦτο εἶναι καὶ ἐλαφρόν, καὶ ἐμπρήσιμον.

Εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς οἰνώδους Ζύμωσης, ἐκτυλίσσεται θερμαντικόν, καὶ τὸ ὑγρὸν ὀγκοῦται ἀρκετὰ διὰ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, τὸ ὁποῖον ἐξέρχεται τόσον πολὺ, ὥστε πολλάκις εἶναι ἐπιβλαβέσατον. Ἐὰν ἐμπαδίσῃ τὴν Ζύμωσιν, βαλὼν τὸ ὑγρὸν εἰς τὰ βαρέλλια, πρὶν φύγῃ ὅλον τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, ὁ οἶνος θέλει ἔχει ἀφρόν καὶ γλυκύτητα, διότι τὸ σάκχαρον δὲν ἀνελύθη ὅλον. Ὄταν τελειώσῃ ἡ Ζύμωσις, τὸ ὑγρὸν κρυσταλλοποιεῖται καὶ κατακάθεται· πάυει ἡ ἐκζέσις καὶ ὁ χυμὸς, ὅστις πρότερον ἦτον πηκτὸς, γλυκὺς, καὶ ἰξώδης, μεταβάλλεται εἰς καθαρὸν, διαφανές, καὶ πνευματωδὲς ὑγρὸν.

Διὰ τῆς ἀποσάξεως βλέπομεν, ὅτι ὁ οἶνος ἀναλύεται, καὶ περιέχει ρακὴν, ὕδωρ ταρτάρου, χρωματιστικὴν ὕλην καὶ μερικὰ φυτικὰ ὀξέα. Ῥακὴ εἶναι ἄλκοολ ἠνωμένον μετ' ὕδωρ καὶ ἀπὸ ταύτην ἐξέρχεται τὸ ἄλκοολ διὰ τῆς ἀποσάξεως ἢ ρακῆς, ὅταν ἦναι καθαρὰ, εἶναι ἄσπρη. Τὸ ροῦμι ἐκβάλλεται ἀπὸ τὰ σακχαροκάλαμα, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἐξέρχεται περισσότερον ἄλκοολ, παρὰ ἀπὸ ἄλλων φυτῶν. Πρὶν ἐκβάλλωμεν τὸ πνεῦμα τοῦτο, βάλλομεν εἰς οἰνώδη Ζύμωσιν τὸ σακχαροκάλαμον. Ὁ τρυγίας κατακάθεται εἰς τὸν πυθμὲνα τοῦ ἀλαμβύκου, ὁμοῦ καὶ ἡ χρωματιστικὴ ὕλη, τὰ ὁποῖα καὶ τὰ δύο εἶναι τῆς αὐτῆς φύσεως. Ὁ τρυγίας εἶναι ἄλας, καὶ εὐρίσκεται εἰς τὸν χυμὸν τῆς σαφυλῆς, καὶ πολλῶν ἄλλων φυτῶν. Τοῦτον μεταχειρίζονται οἱ ἰατροὶ μετ' ὄνομα πῖαυ ταρ-

τάρου (cremortartari) ἢ ταρταρικήν πότασσαν· καὶ εἶναι τὸ ῥηθὲν ἄλας κρυσταλλωμένον.

Τὸ ἄλκοολ εἶναι πρόξενον τῆς μέθης. Τὸ πνευματώδες ὑγρὸν ἐρεθίζει τὰ νεῦρα, καὶ αὐξάνει τῶν μυῶν τὴν ἐνέργειαν· ὅθεν καὶ ἡ καρδία, ἣτις εἶναι ὁ δυνατώτερος μῦς, κτυπᾷ σφοδρότερον, καὶ διώκει μὲ ταχύτητα τὸ αἷμα, καὶ ἐπομένως ταχύνεται καὶ ἡ τοῦ αἵματος κυκλοφορία. Ἀφ' οὗ τὸ σῶμα τόσον ἐρεθισθῆ, πίπτει εἰς ἀδυναμίαν ἀνάλογον τοῦ ἐρεθισμοῦ, καὶ τοῦτο εἶναι τὸ ἀποτελέσμα τῆς μέθης.

Μία ἄλλη Ζύμωσις μεταβάλλει τὸν οἶνον εἰς ὄξος. Διὰ νὰ ἐκβάλωμεν ἀπὸ τὸ ὄξος τὸ ὀξικὸν οξύ, πρέπει νὰ τὸ ἀποσάξωμεν πολλάκις.

Εἰς τὴν ὀξώδη Ζύμωσιν ἀνάγεται καὶ ἡ τοῦ ἄρτου. Ζυμώνεται τὸ φύραμα, ἂν βάλωμεν ὀλίγην προζύμην· διότι εἶναι ἀποδεδειγμένον, ὅτι πᾶν ὅ,τι ἐδοκίμασε Ζύμωσιν, προξενεῖ Ζύμωσιν· εἰάν, παρ. χάρ. θέλης νὰ μεταβάλῃς τὸν οἶνον εἰς ὄξος, βάλε ὀλίγον ὄξος εἰς τὸν οἶνον, ἢ προζύμην, καὶ θέλει ἀπορρόφήσει ταχέως ὁ οἶνος τὸ ὀξυγένον. Διὰ τῆς προζύμης ὁ ἄρτος ἀποκτᾷ ποιότητα τινα ἡδεϊαν, ἣτις διορθώνει τὴν ἀηδίαν τοῦ ἀλεύρου, καὶ εἶναι ὁ πρῶτος βαθμὸς τῆς ὀξύσεως· διότι ἂν ἀφήσῃς περισσότερον νὰ ζυμωθῆ, ὅλον τὸ φύραμα ὀξύνεται.

Χημικοὶ τινες θεωροῦσιν ὡς ἰδιαίτερον τρόπον Ζυμώσεως τὴν τοῦ ἄρτου, καὶ ὄχι ὀξώδη.

Ἡ σήπτικὴ Ζύμωσις εἶναι ἡ τελευταία πράξις τῆς φύσεως, διὰ νὰ μεταβάλῃ τὰ διωργανισμένα σώματα εἰς τὰ ἀπλούσερά των μέρη. Πάντα τὰ τοιαῦτα σώματα ὑπόκεινται αὐτομάτως εἰς

ταύτην τὴν Ζύμωσιν μετὰ θάνατον, φθάνει μόνον  
 νὰ ἔχουν ἀρκέτην θερμότητα, καὶ ὑγρασίαν, καὶ  
 ἐλεύθερον εἴσοδον τοῦ ἀέρος· διότι ἤξεύρομεν, ὅτι  
 τὰ φυτὰ, καὶ τῶν ζῶων τὰ σώματα διατηροῦνται  
 ἄσηπτα, εἰὰν τὰ ξηράνωμεν, ἢ ἐκβάλωμεν ὅλον  
 τὸν ἀέρα. Τὰ φυτὰ λοιπὸν ὑπόκεινται καὶ εἰς τὰς  
 τρεῖς Ζυμώσεις, τὰ δὲ ζῶα εἰς μόνην τὴν σηπτικὴν.  
 Τὸ ζῶον διὰ τῆς ἀναλύσεως φαίνεται σύνθετον  
 ἀπὸ υδρογόνου, ἀνθρακα, παυσίζωου, καὶ ὀξυ-  
 γόνου, ἠνωμένα μὲ ὀλίγον θεῖον, φωσφόρον, μὲ  
 πέτρας, καὶ μέταλλα. Ἀφ' οὗ παύση ἡ ζωτικὴ δύνα-  
 μίς, ἥτις διωργάνιζε διαφόρως τὰ ῥηθέντα, μένουσιν εἰς  
 τὴν ἐξουσίαν τῆς χημικῆς συγγενείας, ἡ ὁποία τὰ ἐνό-  
 νει ἄλλως παρὰ πρότερον. Τὸ παυσίζωον, καὶ τὸ ὑ-  
 δρογόνον ἐνωμένα ὁμοῦ, ἀποτελοῦσι τὸν ἀμμωνια-  
 κὸν ἀέρα· τὸ ὀξυγόνον μὲ τὸν ἀνθρακα ἠνωμένα μὲ  
 τὸ θερμαντικὸν, ἀποτελοῦν τὸν ἀνθρακικὸν ὀξυῦν  
 ἀέρα· ὁμοίως αἱ διάφοροι ἐνώσεις τῶν αὐτῶν τού-  
 των μὲ ἄλλας οὐσίας, ἀποτελοῦν διάφορα ἀεροει-  
 δῆ ῥευστὰ, τὰ ὁποῖα σκορπίζονται εἰς τὸν ἀέρα,  
 εἰς τὸ ὕδωρ, εἰς τὰς γαίας, καὶ γίνονται νέα σοι-  
 χεῖα, διὰ νὰ συντεθῶσιν ἄλλα σώματα ἐπὶ γῆς·  
 ἐκ τούτου λοιπὸν συνάγομεν, ὅτι πάντα τὰ ἐπὶ  
 γῆς σώματα μεταμορφοῦνται, ἀναλύονται δηλα-  
 δῆ, καὶ ἐκ τῶν συστατικῶν αὐτῶν μορίων συντίθεν-  
 ται ἄλλα. Τὸ ὕδωρ κάμνει τὸ αὐτὸ, τὸ ὁποῖον  
 ἂν δὲν προφθάσῃ νὰ διαλυθῇ εἰς τὰ συστατικά του  
 μέρη, ὑφοῦται ὁ ἀτμός. Οὕτω λοιπὸν ἐλαττοῦ-  
 ται τὸ σῶμα τῶν ζῶων, καὶ τὸ σερεθὸν κατάλδι-  
 πον εἶναι ὀλίγη γῆ, σύνθετος ἀπὸ ὀλίγον ἀνθρα-  
 κα ἠνωμένον μὲ φωσφορικὴν τίτανον, ἢ σόδα,

χειάς τινὰς οὐσίας. Ἡ ζωϊκὴ αὕτη οὐσία εἶναι ἐξαιρετος τροφή τῶν φυτῶν· καὶ αἱ περιεχόμεναι ἐν αὐτῇ ὑλαὶ ἢνωμένοι μετὰ τὸ ὕδωρ, χρησιμεύουν διὰ τὴν σύνθεσιν τῶν φυτικῶν ὑλῶν· οἱ δὲ ἐκ τοῦ πτώματος προερχόμενοι αἲρες χρησιμεύουν διὰ τὴν γένησιν, αὐξήσιν, καὶ διατήρησιν ἄλλων ζώων, ἢ κατὰ τὸ παρὸν, ἢ εἰς τὸ μέλλον.

Τὸ ὕδωρ εἶναι ἀναγκαιότατον διὰ τῆς σηπτικῆς ζύμωσιν· διότι ἀναλυόμενον, δίδει ὀξυγόνον, καὶ ὑδρογόνον, τὰ ὁποῖα ἐρεθίζουν τὰς ἀμοιβαίας ἐφελκύνσεις τῶν ἄλλων στοιχείων· διὰ τοῦτο, ὅταν κατὰ περίσσειαν εὐρεθῶσι πτώματα ζώων εἰς ξηρὰν γῆν, μένουσιν ἄσπικτα.

Μία νεωτάτη ἐφεύρεσις μᾶς διδάσκει, ὅτι τὰ μέρη τῶν ζώων, ὅταν δὲν ζυμωθοῦν ἱκανῶς, μεταβάλλονται εἰς τι εἶδος πίστεως, ὅμοιον μετὰ τὸ λεγόμενον σπέρμα κήτους (spermacet). Εἰς Βρίσολαν κατεσκευάσαν ἐργαστήριον ἐπιτήδες, ὅπου ἀφίνουσιν πολὺν καιρὸν τὰ πτώματα τῶν ζώων εἰς τὸ ὕδωρ, καὶ οἱ μῦες τῶν μεταβάλλονται εἰς σπέρμα κήτους.

116. Ὅταν ἔχωμεν πῦρ, ἢμποροῦμεν νὰ τὸ μεταδώσωμεν καὶ εἰς ἄλλα καύσιμα σώματα. Ὅταν βάλωμεν πῦρ πλησίον τῶν ξύλων, θερμαίνονται ταῦτα, καὶ ἐκ τούτου γίνονται ἐπιτήδεια εἰς τὸ νὰ προξενήσουσιν χημικὴν ἀνάλυσιν, καὶ σύνθεσιν. Τὸ ἐν τῷ αἲρι ὀξυγόνον, ἔχον συγγένειαν μετὰ τὸ ξύλον, ἐνοῦται μετὰ αὐτὸ τὸ θερμαντικόν, τὸ ὁποῖον ἦτον ἢνωμένον μετὰ τὸ ὀξυγόνον, καὶ τὸ ἐκράτει εἰς ἀεροειδὲς σχῆμα, μένει ἐλεύθερον, καὶ

Τρίτον μέσον ἢ συναφὴ καιομένου σώματος

γίνεται πάλιν ἄλλη ἀνάλυσις τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, καὶ σύνθεσις τοῦ ὀξυγόνου μὲ τὰ μέρια τοῦ ξύλου.

Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς τὸν καπνὸν τοῦ νεωσι σβυσθέντος λύχνου· ἂν τὸν ἐγγίσης μὲ ἀναμμένην λαμπάδα, ἀνάπτεται, καὶ φέρει διαδοχικῶς τὴν φλόγα εἰς τὸ ἐλλύχνιον.

Κίνδυνος εἶναι λοιπὸν νὰ ἐμβαινῶμεν μὲ ἀναμμένην λαμπάδα, ὅπου εἶναι ἀτμοί, παχεῖα, ἢ ῥητινώδης, ἢ πνευματώδης, ζεσὴ, καὶ καπνίζουσα ὕλη.

Διὰ τὴν ἀναφθῶσι λοιπὸν τὰ ξύλα, χρειάζεται ἐλευθέρως εἴσοδος τοῦ ἀέρος, διότι ἡ καύσις δὲν εἶναι ἄλλο, εἰμὴ ἀνάλυσις τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, καὶ σύνθεσις τοῦ ἐν αὐτῷ ὀξυγόνου μὲ τὰ μέρια τοῦ καυσίμου σώματος, καὶ ἡ ἐκ τούτου ἐλευθέρωσις τοῦ θερμαντικοῦ ἠνωμένου μὲ τὸ φῶς.

Πᾶς ἀυξάνεται τοῦ πυρὸς ἢ ἐνέργεια.

117. Ἐὰν θέλῃς τὴν αὐξήσεως τοῦ ἐλευθέρου θερμαντικοῦ τὴν ἐνέργειαν, φθάνει νὰ μὴ τὸ ἀφήσῃς νὰ σκορπίζεται εἰς μεγάλα διαστήματα. Τὸ σόμιον τοῦ φούρνου σκεπαζόμενον, διαφυλάττει συμμαζωμένον τὸ θερμαντικόν· τὸ αὐτὸ ἀποτελεῖ καὶ τὸ ἔμπροσθεν τοῦ σομίου παραπέτασμα. Ὅταν μετρίως φυσῶμεν τὸ πῦρ, ἀναγκάζομεν τὰ μέρια του νὰ συναθροίζωνται εἰς τὸ κέντρον, καὶ εἰσάγομεν τὸ ἀτμοσφαιρικὸν ὀξυγόνον πνεῦμα, τὸ μόνον διὰ τὴν καύσιν ἐπιτήδειον.

Τέταρτον μέσον, ἢ ἐνωσις τῶν ἡλιακῶν ακτίνων.

118. Αἱ τοῦ ἡλίου ἀκτίνες πολλαπλασιαζόμεναι ἐπάνω εἰς τὰ σώματα μὲ πολλὰς φακὰς, ἢ καθρέπτας, τὰ θερμαίνουσι, τὰ καίουσι, τὰ φλογίζουσι. Ἐὰν πολλαπλασιασθῶσιν ἐπάνω εἰς τὸ

γυρῶν. Ἐκάστη τοῦ ἡλίου ἀκτὶς ἔχει θερμαντικὴν δύναμιν. Ἐὰν λοιπὸν πολλαὶ ὁμοῦ ἐνωθῶσιν, αὐξάνεται καὶ ἡ θερμότης. Αἱ τῆς Σελήνης ὁμως ἀκτίνες πολλάκις ἐνωθεῖσαι, δὲν ἐπροξένησαν παραμικρὰν θερμότητος αἴσθησιν.

Τὰ καυσικὰ ἐνοπτρα εἶναι ἢ κοῖλα, ἢ κυρτά. Τὰ κυρτά κατασκευάζονται ἀπὸ ὑέλου, ἢ κρύσαλλον· δι' αὐτῶν περᾶ τὸ φῶς, θλάται, καὶ ἐνοῦνται αἱ ἀκτίνες εἰς ἓν μόνον σημεῖον, μακρὰν τοῦ ἐνόπτρου, καὶ ἀποτελοῦσι φωτεινὸν κώνον, τοῦ ὁποίου ἡ βᾶσις εἶναι ἐπάνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐνόπτρου. Τὸ καλλιώτερον κυρτὸν ἐνοπτρον εἶναι τὸ κατασκευασθὲν δι' ἐξόδων τοῦ Τρυδαίνου ὑπὲρ τῶν φυσικῶν Μικυήρου, Βρισσῶνος, Λαυοῖσιήρου, καὶ ἄλλων. Εἶναι προσέτι ἀξιόλογον καὶ τὸ ἐνοπτρον τοῦ Τσχιργαουσένου,

Τ'ελά, ἢ ἐνοπτρα καυσικὰ.

Τὰ κοῖλα κατασκευάζονται καὶ ἀπὸ κρύσαλλον, ξύλον, μέταλλον, μάρμαρον, καὶ ἄλλα τοιαῦτα· διότι εἰς ταῦτα ἀπαιτεῖται ἡ καμπυλότης μόνη. Ἀντανακλῶσι πολλαῖς ἀκτίνας φωτός, καὶ τὰς ἐνόθουν εἰς ἓν σημεῖον, εἰς σχῆμα ὁμοίως κώνου. Τὸ ἀξιολογώτερον εἶναι τοῦ Οὐϊλλέττου τεχνίτου,

Ἀξιόλογα εἶναι τὰ παλαιὰ καυσικὰ ἐνοπτρα, μὲ τὰ ὁποῖα ὁμὲν Ἀρχιμήδης ἔκαυσε τῶν Ῥωμαίων τὰ πλοῖα, πολιορκοῦντα τὰς Συρακούσας ὑπὸ τὴν ὀδηγίαν τοῦ Μαρκέλλου· ὁ δὲ Πρόκλος, τὸν σὸλον τοῦ Βιταλιανοῦ, πολιορκοῦντος τὸ Βυζάντιον (1). Ἀλλὰ φυσικοὶ τινες ἐσοχάζοντο πάν-

(1) Ἰδὲ Διόδωρ. Σικελ. Λευκίαν. Δίωνα, Ζωναρᾶν, Γα-

τη μυθώδεις τὰς ἱστορίας ταύτας· διότι δὲν ἠμποροῦσαν νὰ καταλάβουν, πῶς ἐδυνήθησαν οἱ ἄνδρες ἐκεῖνοι νὰ κατασκευάσωσι καυσικά ἔνοπτρα, ἔχοντα τοιαύτην ἐσίαν, ὥστε νὰ κατακαύσῃ τοὺς σόλους εἰς διάστημα τοῦλάχιστον τοξεύματος βολῆς, ὡς γράφουν οἱ ῥηθέντες ἱστορικοί. Τὸ πείραμα ὅμως τοῦ περιφύμου Βυρῶνος ἐσήκωσε πᾶσαν περὶ τούτου ἀμφιβολίαν. Διηγεῖται ὁ Τσέτσης, ὅτι ὁ Ἀρχιμήδης μετεχειρίσθη ἔνοπτρον σύνθετον ἐκ πολλῶν ἐπιπέδων μικρῶν ἔνοπτρων καὶ κινητῶν. Κατεσκευάσθη λοιπὸν ὁ Βυρῶν ἔνοπτρον, ἔχον διάμετρον ἕξ ποδῶν, σύνθετον ἀπὸ 168 μικρὰ ἐπίπεδα ἔνοπτρα, καθὲν ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἦτον ἡμίσεως τετραγωνικοῦ ποδός, καὶ τόσον εὐκίνητον, ὥστε αἱ ὑπ' αὐτῶν ἀνακλώμεναι ἀκτίνες συνέτρεχον εἰς ἓν καὶ τὸ αὐτὸ σημεῖον· ἐπέτυχε μὲν τοῦτο τὸ μέσον ν' ἀνάψῃ μερικὰ μεγάλα κομμάτια ξύλου εἰς διάστημα 200 ποδῶν, καὶ ν' ἀναλύσῃ τὸν μόλυβδον, καὶ κασσίτερον, εἰς διάστημα 120 ποδῶν, καὶ τὸν ἄργυρον εἰς διάστημα 50.

Τρόποι διὰ  
νὰ ἐλαττώ  
σμεν τοῦ  
πυρός τὴν  
ἐνέργειαν.

β. μέσον  
τὸ ὕδωρ.

119. Διὰ νὰ ἐλαττώσωμεν τοῦ πυρός τὴν ἐνέργειαν, φθάνει νὰ σηκώσωμεν τὴν τροφήν του· ὅταν δὲν ᾔναι ξύλα εἰς τὴν κάμινον, τὸ πῦρ σβέννυται.

120. Τὸ δεύτερον μέσον εἶναι, νὰ ἐμποδίσωμεν τὴν κοινωνίαν τοῦ καιομένου σώματος μὲ τὸν ἀέρα. Πρέπει λοιπὸν νὰ βάλωμεν ἐπάνω εἰς τὸ σῶμα ὕλην τινὰ ὄχι ἐμπρήσιμον, οἷον τὸ ὕδωρ. Πρέπει ὅμως νὰ ᾔναι τόση τοῦ ρεύσου τούτου ἡ προσότης, ὥστε ἐν ὅσῳ διχοκεῖ ἡ καύσις, νὰ διατηρῆται καὶ τοῦτο εἰς τὴν κατάσχεσίν του, καὶ νὰ μὴ ἀναλύεται· διὰ τοῦτο πρέπει νὰ χύνωμεν

ὔδωρ πολὺ· διότι ἂν ρίψωμεν ὀλίγον εἰς μεγάλην πυρκαϊάν, τὸ ὔδωρ εὐρισκόμενον εἰς μεγαλειότερον βαθμὸν θερμότητος, παρ' ὅσον ἠμπορεῖ νὰ ὑποφέρῃ εἰς τὸν ἀνοιχτὸν ἀέρα, ἀναλύεται, καὶ τὸ ὀξυγόνον του ἐνοῦται μετὰ τὸ καιόμενον σῶμα· τὸ δὲ ὑδρογόνον ἐνοῦμενον μετὰ τὸ θερμαντικόν, ἀποτελεῖ πνεῦμα, τὸ ὁποῖόν ἀνάπτεται πέραυτα, καὶ καίμνει δραστηκωτέραν τὴν φλόγα.

Ὅταν θέλῃς νὰ σβύσῃς τὸ πῦρ τῆς καίμενου, πρέπει νὰ ἐμποδίσῃς τὴν συνδρομὴν τοῦ ἀέρος, κλείων εὐθὺς τὸ στόμιον μετὰ σρώματα, φορέματα, καὶ πανία βρεγμένα κτ. καὶ τὸ κοινὸν ἄλλας χρησιμεύει πρὸς τούτοις· διότι τοῦτο ἀμέσως ἀναλυόμενον, καὶ σκεπάζον τοῦ καιομένου σώματος τὴν ἐπιφάνειαν, ἐμπροδίζει τοῦ ἀέρος τὴν κοινωνίαν, καὶ καταπαύει τὴν φλόγα, καὶ εὐθὺς σηκώνεται πύκνός καπνός, ὁ ὁποῖος γεμίζει τὴν κάμινον. Ἐὰν βυθίσῃς εἰς ἄλμυρον ὔδωρ τὸ καιόμενον ξύλον, τὸ πῦρ σβύννεται, καὶ τὸ ξύλον εἰς τὸ ἐξῆς δὲν ἀνάπτεται· διότι τ' ἀλικά μόρια, μὴ ὄντα καύσιμα, βαλλόμενα ἐπάνω τῶν καιομένων σωμάτων, ἐμπροδίζουν (ὡς εἶπα) τὴν κοινωνίαν τοῦ ἀέρος.

Ὁ Βονάκενος εἰς τοὺς 1792 ἐπρόβαλεν εἰς τὴν Σουηκίαν ἕνα τρόπον, μετὰ τὸν ὁποῖον ἔλεγε, ὅτι εἰς μίαν στιγμήν, σβύννεται ἢ μεγαλειότερα πυρκαϊά· ὁ Βασιλεὺς Γούσαυος ἠθέλησε νὰ ἰδῇ τὸ πείραμα ἐπὶ παρουσίᾳ παντὸς τοῦ λαοῦ, προσκαλέσας πρὸς τούτοις καὶ τοὺς πρέσβεις τῶν ἄλλων βασιλέων. Κατεσκευάσθησαν δύο ξύλινα οἰκίαι, καὶ ἐγεμίσθησαν ἀπὸ καύσιμον ὕλην, ἥγουν πίσσαν, ῥητίνην, καὶ ἄλλα, τὰ ὁποῖα εἶναι ἀδύ-

νατον να σβυσθῶσιν. Ἀναΐψαν τὸ πῦρ εἰς τὰς δύο οἰκίας, καὶ ὁ Βονάκενος, εἰς μίαν στιγμὴν ἔσβυσε πᾶσαν τὴν πυρκαϊάν. Ἐκάμεν, ἔπειτα τὸ αὐτὸ πείραμα καὶ εἰς μίαν τοῦ σόλου ναῦν, καὶ ὁμοίως ἐπέτυχεν. Ἐκοινολόγησε τὸ πείραμα τοῦτο εἰς τὴν πατριωτικὴν τοῦ Στοκχόλμου ἐταιρείαν· καὶ ἰδοὺ ἡ σύνθεσις. Λίτραι 30 κεκαυμένης συπτηρίας (1), λίτραι 40 χαλκάνθου πρασίνου τετριμμένου, λίτραι 20 ἀρκεύθου (2), λίτραι 200 ἀργίλλου τετριμμένης, ὕδατος λίτραι 630· διάλυσε τὴν ἀργίλλον εἰς τὸ ὕδωρ, ταραττων αὐτὴν, ἕως νὰ γένη ὡς λεπτὸς πηλός· πέρασέτην ἔπειτα ἀπὸ κόσκινον, ὃχι ὅμως καὶ τὴν ἐν τῷ πυθμένι τοῦ ἀργίλλου· ἄφες τότε νὰ κατασαλάξη, ἔπειτα ὅσον ὕδωρ ἔμεινεν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, βάλε το εἰς ἀγγεῖον, καὶ τοῦτο θέλει χρειασθῆ, τὸ δὲ ἄλλο ὃ, που ἔμεινεν εἰς τὸν πυθμένα, δὲν χρησιμεύει. Ἀπὸ τὸ ῥηθὲν ὕδωρ γέμισε τὸ βαρέλλι ἕως τὸ ἥμισυ· εἰς σιδηροῦν ἀγγεῖον χωρητικὸν τοῦλάχισον 50, σὺφ, βράσε 35, σὺφ ὕδατος, εἰς τὸ ὁποῖον διάλυσε τὰς 30 λίτρας τῆς τετριμμένης συπτηρίας, 40 λίτρας τοῦ χαλκάνθου, καὶ 20 λίτρας ἐρυθρᾶς γῆς, καὶ ὅλα σράγγισέ τα, καὶ ἔνωσέ τα μὲ τὴν ἀργίλλον εἰς τὸν πίθον, ἢ βαρέλλι, καὶ ἀνακάτωσέ τα ὅλα ὁμοῦ. Τὸ ἅλας, ὁ πηλός, καὶ ὁ σίδηρος σκεπάζουν τὸ χάσιμο σῶμα, ἐν ᾧ καίεται, καὶ τὸ πῦρ εὐθὺς ἀποτρεῖ σερβὸν τὸ τοιοῦτον μίγμα, καὶ μὲ τοῦτον τὸν τρόπον κλείεται τοῦ ἀέρος ἡ εἴσοδος, καὶ πάυει εὐθὺς τοῦ πυρὸς ἡ παρουσία.

(1) Allumen, θεϊκὴν συπτηρίαν. (2) Juniperus communis.

Ὅσοι δὲν ἔχουν τὸν τρόπον ἢ ἀγοράσουν τὰς ῥηθείσας ὕλας, ἅς ἔχουν εἰς βαρέλλι ἀργιλλον ξηρῆν, καὶ τετριμένην, καὶ ἅς ἐνώσουν μὲ αὐτὴν τέσσαρα μέρη κοκκίνης γῆς, καὶ εἰς καιρὸν πυρκαϊᾶς, ἅς τὰ διαλύσουν ὅλα εἰς τὸ ὕδωρ, καὶ ἅς τὸ ρίπτωσιν εἰς τὸ πῦρ.

Κατασκευάζεται εἰς τὴν Ἀγγλίαν χάρτης, ὅς τις δυσκόλως ἀνάπτεται ἐνόνον σύψιν μὲ τρία μέρη ὕδατος, καὶ ἐν ᾧ βράζει τὸ μίγμα τοῦτο, βυθίζουσι δὲ τὸν κοινὸν χάρτην, καὶ δὲ τὸν ξηραίνουσι.

Εἶναι γνωστὸς εἰς ὅλους ὁ ἀμίαντος, δηλαδὴ πέτρα σύνθετος ἀπὸ λεπτότατα νήματα. Ἐκ ταύτης κατασκευάζουν ἄκαυστα ὑφάσματα, καὶ χάρτην, ὅς τις ἤθελε χρησιμεύσει πρὸς διατήρησιν τῶν κοινῶν κωδίκων, εἰάν εἴχομεν καὶ μέλαν ἀντέχον εἰς τὸ πῦρ.

### Περὶ Ψύξεως.

121. Ψύξις λέγεται ἢ ἐν τοῖς σώμασι τοῦ θερμαντικοῦ ἐλάττωσις. Καθὼς ἄλλα σώματα θερμαίνονται ταχύτερον, ἄλλα βραδύτερον· οὕτω δὲν ψυχραίνονται πάντα ἐν ταύτῃ, οὔτε ἠξεύρομεν ἀκριβῶς μὲ ποίους ὅρους τοῦτο γίνεται.

122. Ἀπὸ τὴν ιδιότητα τοῦ θερμαντικοῦ, καὶ μεταβαίνῃ ἀπὸ σώματος εἰς σῶμα, διὰ τὴν βαλθῆ εἰς ἰσορροπίαν, κατὰ τὴν διάφορόντου συγγένειαν μὲ τὰ περίξ σώματα, προέρχεται τὸ αἶσθημα τὸ λεγόμενον Ψύχος, ὅταν μεταβῆ ἀπὸ τὸ ἡμέτερον εἰς τὸ πλησίον σῶμα. Τὸ αἶσθημα τοῦτο τὸ αἰσθανόμεθα πάντοτε ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφανείαν τοῦ ἡμετέρου σώματος· διότι αὕτη εἶναι

Τι εἶναι ἡ  
Ψύξις.

Αἶσθησις  
Ψύχους

ἑτοιμοτέρα νὰ μεταδώσῃ εἰς τὰ περίξ σώματα, τοῦ θερμαντικοῦ τὴν ποσότητα, ἥτις εἶναι ἀναγκαία, εἰς τὸ νὰ διατηρῇ τὴν ἰσορροπίαν. Τὸ ψύχος λοιπὸν ὃ, που αἰσθανόμεθα, παραστῆναι μεταβάσιν τοῦ ἐν ἡμῖν θερμαντικοῦ εἰς ἄλλο σῶμα, ἔχον ὀλιγωτέραν τούτου ποσότητα. Αἰσθανόμεθα καὶ περισσότερον ψύχος, ἐξ αἰτίας τῆς ἐκ τοῦ δερμάτος ἐξατμίσεως, ἥγουν τῆς ἀδύλου διαπνοῆς, ἥτις γίνεται ἀδιαλείπτως εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος, πότε πολλή, καὶ πότε ὀλίγη, κατὰ τὴν μετὰ τοὺς ἀτμοὺς τοῦ ἀέρος συγγένειαν, καὶ ἡ τοιαύτη διαπνοή, ὡς εἶπα καὶ ἀλλαχοῦ, ἐκβάλλει τὸ θερμαντικόν· ὅταν ἐξερχώμεθα ἀπὸ τοῦ λουτροῦ, πρὶν σφογισθῶμεν, αἰσθανόμεθα πολὺ ψύχος, διότι τὸ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ σώματος ὕδωρ ἐξατμίζεται, καὶ ἐκβάλλει ὁμοῦ το θερμαντικόν. Ὅταν ὁ ἀὴρ ᾖ ψυχρὸς, μεγαλειότερα εἶναι τοῦ ψύχους ἢ αἴσθησις, διότι μεγαλειότερα ποσότης θερμαντικοῦ μεταδίδεται εἰς τὸν περίξ ἀέρα.

Τὸ ψύχος  
εἶναι σχετι-  
κόν.

123. Δὲν εἶναι σῶμα πάντῃ σερημένον ἀπὸ θερμαντικόν· ὅθεν δὲν εἶναι σῶμα ἀπολύτως ψυχρόν· καὶ τὸ ψύχος, τὸ ὅποιον αἰσθανόμεθα, εἶναι σχετικόν, διότι τὸ ψυχρόν, παραβαλλόμενον μετὰ ἄλλο ψυχρότερον, φαίνεται θερμόν. Τὰ ὑπόγεια, καὶ τὰ ὕδατα τῶν πηγαδίων, μᾶς φαίνονται τὸν χειμῶνα θερμά, καὶ τὸ θέρος ψυχρά, ἂν καὶ ἡ κρᾶσις αὐτῶν διὰ τοῦ θερμομέτρου ἐξεταζομένη, εὐρίσχεται πάντοτε σχεδὸν ἡ αὐτή. Τοῦτο προέρχεται, διότι τὸν χειμῶνα ἐμβαίνομεν ἀπὸ ψυχρὸν ἀέρα εἰς ἥττον ψυχρόν, καὶ τὸ θέρος τὸ ἐναντίον. Ἐὰν ἐγγίσω τὸν χεῖρα ἐνὸς ἔχουσαν ὀλιγω-

τερον θερμαντικόν, ἢ χεῖρμου τον φαίνεται θερμή· ἂν ἄλλου τινὸς ἢ χεῖρ ἔχη περισσότερον θερμαντικόν, τὸν φαίνεται ψυχρά. Τὸ αἷτιον εἶναι φανερόν. Εἰς τὸ πρῶτον παράδειγμα, μέρος τοῦ θερμαντικοῦ τῆς χειρός μου μεταβαίνει εἰς τὴν χεῖρα του. Εἰς δὲ τὸ δεύτερον, τὸ ἐναντίον.

Ἐκ τῶν εἰρημένων συνάγομεν, ὅτι τὸ ψύχος εἶναι λειπτικόν, καὶ ὄχι ὑπαρκτικόν· εἶναι ἀπουσία τοῦ θερμαντικοῦ, ὄχι ὅμως παντελῆς· διότι δὲν ὑπάρχει σῶμα πάντῃ σερημένον θερμαντικοῦ, ὡς εἶπαμεν.

124. Ἐπειδὴ τὸ ψύχος εἶναι τοῦ θερμαντικοῦ ἐλάττωσις, ἔπεται, ὅτι πρέπει νὰ παύσωσιν, ἢ τοῦλάχισον νὰ ἐλαττωθῶσι τὰ ἐκ τοῦ θερμαντικοῦ ἀποτελέσματα. ὅθεν ἢ φλόξ μεταβάλλεται εἰς καπνόν· ὀλιγοσέυει ἢ ἐξάτμισις, καὶ ἐνίοτε πάυει δι' ὅλου, 2. Αἱ ταχεῖσαι ὑλαί γίνονται σερραί, 3. τὸ αὐξηθὲν μέγεθος διὰ τῆς ἐκ τοῦ θερμαντικοῦ ἀραιώσεως, συσέλλεται εἰς σενώτερα ὄρια.

125. Ὄταν τὸ θερμαντικὸν ἀναχωρῇ κατ' ὀλίγον ἀπὸ τὰ σώματα, τὰ μέρη πλησιάζουσιν ἀλλήλοις κατὰ τὴν φυσικὴν των τάξιν· ὁ ὄγκος λαμβάνει τὴν προτέραντου κατάστασιν, μάλιστα ἂν τοῦ θερμαντικοῦ ἢ ἐνέργεια δὲν ἀφαιρέσῃ ἀπὸ τὰ συστατικά του μέρη. Ἀλλ' ἂν τὸ θερμαντικὸν ἀφήσῃ τὰ σώματα μὲ πολλὴν ταχύτητα, τότε γίνονται ἄλλα ἀποτελέσματα· διότι τόσο γρήγορα ὀλιγοσέυει τῶν μερῶν ἢ κινήσεις, ὡς συσέλλονται, πρὶν βαλθῶσιν εἰς τὴν φυσικὴν των τάξιν. Τὰ μέρη προσψάυονται ἀτελῶς, καὶ τὸ σῶμα γίνεται ἀνώμαλον σερρόν. Τοῦτο τὸ βλέπομεν

Μετὸ ψύχος πάυουν τὰ ἐκ τῆς θερμότητος ἀποτελέσματα.

Ἀποτελέσματα τοῦ θερμαντικοῦ, ὅταν ἀφήσῃ τὸ σῶμα.

εἰς τὰ ὑέλιννα ἀγγεῖα, τὰ ὁποῖα δὲν εἶν' ἐξ ἴσου πανταχοῦ παχέα, διότι τ' ἀφίνουσι νὰ κρυώσουν γρήγορα· ὅθεν τὰ μέρη τῶν προσκολλῶνται ὀλίγον, καὶ διὰ τοῦτο ἐνίοτε συντρίβονται ἀφ' ἑαυτῶν.

Πηξίς τοῦ  
ὕδραργύρου.

126. Ὅχι μόνον τὸ ὕδωρ πήγνυται, ἴγουν μεταβάλλεται εἰς στερεόν, ἀφ' οὗ μεταδῶση τὸ θερμαντικόν του εἰς τὰ πλησίον σώματα, ἀλλὰ καὶ ὁ ὕδραργυρος, ὁ οἶνος, καὶ πᾶν ἄλλο ρευστόν.

Οἱ Ἀκαδημαῖκοι τῆς Πητρουπόλεως πρῶτοι ἔκαμαν νὰ παγώσῃ ὁ ὕδραργυρος εἰς τοὺς 1759.

Ἡ ὑξήσαν τὴν φυσικὴν ψυχρότητα μὲ μίγμα σύνθετον ἀπὸ χιόνα, καὶ νιτρικὸν ὀξύ πυκνόν. Μετὰ τοῦτο ἔκαμαν νὰ καταβῇ τὸ θερμοόμετρον ἕως τὸν 46 βαθμὸν ὑποκάτω τοῦ μηδενικοῦ τοῦ Ρέωμύρου. Ἐσύντριψαν τὸ σφαιρίδιον, καὶ εὔρηκαν παγωμένον τὸ μέταλλον, τὸ ὁποῖον ἐσφυρηλατεῖτο ὡς ὁ μόλυβδος. Ἀπὸ μερικὰ πειράματα πρὸ ὀλίγου γενόμενα εἰς τὰς Παλλίας, μαυθάνομεν, ὅτι ὁ ὕδραργυρος πήγνυται καὶ εἰς τὸν 29 βαθμὸν.

Πηξίς δια-  
φόρων ρευσ-  
τῶν.

127. Τὸ καθαρὸν ὕδωρ ταχύτερον μεταβάλλεται εἰς σκληρότερον, καὶ στερεότερον παγετόν, παρά τ' ἄλλα ὑγρά. Μετὰ τοῦτο πήγνυται τὸ ἄλμυρον ὕδωρ, τὸ ὁποῖον γίνεται ὀλιγώτερον σκληρόν, καὶ γεμάτον ἄλας εἰς τὸ κέντρον περισσότερον, παρά εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Τέλος ὁ οἶνος ὅταν παγωθῇ, ἀποκτᾷ φύλλα ὡς τὰ τοῦ κρομμυδίου, εἰς δὲ τὸ κέντρον περιέχει πνευματωδέστατον ρευστόν. Εἶναι φανερόν, ὅτι τὸ καθαρὸν ὕδωρ δὲν ἔχει τίποτε, τὸ ὁποῖον ἐμποδίζει τὴν προσπέλασιν τῶν μερῶν εἰς τὴν τοῦ θερμαντικοῦ ἀπουσίαν· τὸ θαλάσσιον ὅμως ἐξ αἰτίας τοῦ ἄλατος,

δὲν πήγνυται μὲ τὸν αὐτὸν τοῦ ψύχους βαθμὸν, μὲ τὸν ὁποῖον πήγνυνται τὰ γλυκέα ὕδατα, ἀλλὰ πρέπει ὁ ὑδράργυρος τοῦ θερμομέτρου νὰ καταβῆ πολλοὺς βαθμοὺς ὑποκάτω τοῦ μηδενικοῦ τοῦ Ρ' εὐμυρου. Ἡ θάλασσα ἢ ὑπὸ τοὺς πόλους πήγνυται πολλὰ βαθέως, διότι ὑπόκειται εἰς σφοδρότερον, καὶ διαρκέστερον ψύχος. Ὄταν τὸ θερμαντικὸν ἀναχωρήσῃ ἀπὸ τὸ τυχὸν γλυκὺ ὕδωρ, ὁ Ὠκεανὸς ἀκόμη σκορπίζει τὸ θερμαντικὸν τοῦ εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν· καὶ τοῦτο εἶναι μεγάλη εὐεργεσία τῆς θείας προνοίας, διὰ νὰ ἐλαττοῦται ἢ πολλὴ τοῦ χειμῶνος ψυχρότης. Ἐκ τούτου γίνεται φανερόν, διατὶ τῶν νήσων καὶ τῶν παραθαλασσιῶν τόπων ἡ κρᾶσις εἶναι μετριωτέρα παρὰ τὴν τῆς ξηρᾶς, ἂν καὶ ἔχῃσι τὸ αὐτὸ πλάτος. Ὁ βόρβρος, ὅταν ἀρχίζῃ ὁ παγετὸς, πάντοτε εἶναι ὀλιγώτερον σκληρὸς παρὰ τὸν πάγον αὐτὸν· διότι τὸ ἐν αὐτῷ ὕδωρ εἶναι μὲ γῆν ἠνωμένον, ἢ ὁποῖα ἐμποδίζει τὴν πήξιν. Δυσκολώτερον ἐκβάλλεται τὸ θερμαντικὸν, σύνθετον ὄν μὲ τὰ πνευματώδη ὑγρά· ὁ οἶνος συντίθεται ἀπὸ πνεῦμα, ἤγουν ἄλκοολ, καὶ ἀπὸ πολὺ φλέγμα. Ἐν ἑκ τούτων μόνον ἔχει φύσιν ὕδατος, καὶ διὰ τοῦτο εὐκόλως ἀποβάλλει τὸ θερμαντικόν. Καθ' ὅσον λοιπὸν τὸ ἀποβάλλει, ἀφίνει ἐλευθέρου τὸ ἄλκοολ, τὸ ὁποῖον καταβαίνει εἰς τὸ κέντρον τοῦ ἀγγείου. Ὁ τοῦ γάλακτος ἀφρός, καὶ τὰ παγωμένα ποτὰ, ὅσα μεταχειρίζομεθα εἰς τὴν τράπεζαν, εἶναι γεμάτα σάκχαρον, ἢ εἶναι πνευματώδη, διὰ τοῦτο δυσκόλως πήγνυνται· μὲ ψύχος ὅμως μεγαλειότερον, παρ' ὅσον πήγνυται τὸ ὕδωρ, παχύνουσι καὶ αὐτὰ.

Πρέπει να ἐνθυμούμεθα τὴν θεωρίαν τοῦ Ρ' υμφορτου, ὅτι τὰ μόρια τοῦ ρευστοῦ δὲν μεταδίδουν εἰς ἀλλήλα τὸ θερμαντικόν. Ἡ θεωρία ὁμως αὕτη, ἀν καὶ πιθανή, ἔχει τινὰ ὑπερβολήν. Ἡ γνώμη τῶν νῦν φυσικῶν εἶναι, ὅτι ἀν καὶ ἡ μετάδοσις τοῦ θερμαντικοῦ γίνεται ἀληθινὰ διὰ τὴν ἐσωτερικὴν τῶν μορίων κίνησιν, ἀλλὰ καὶ τὰ μόρια αὐτὰ μεταδίδουν ὅπως οὖν τὸ θερμαντικόν.

Ὅταν λοιπὸν ὁ ἀὴρ ᾖ ψυχρὸς, τὸ ὕδωρ μεταδίδει εἰς αὐτὸν τὸ θερμαντικόν του· ὅθεν κατ' ὀλίγον πῆγνυται. Τὸ βάθος τοῦ ὕδατος, ἐπειδὴ τότε εἶναι θερμότερον, τὰ ὑδατώδη μόρια διὰ τὴν ἐσωτερικῆν κίνησιν, ὑψόνονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, καὶ μεταδίδουν τὸ θερμαντικόν εἰς τὸν ἀέρα· διὰ τοῦτο ὅσω βαθύτερον εἶναι τὸ ὕδωρ, τόσο περισσότερο καιρὸς χρειάζεται διὰ τὴν παγώση.

Τὰ ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ ὕδατος μόρια, ὅταν χάσουν μέρος τοῦ θερμαντικοῦ, γίνονται εἰδικῶς βαρύτερα· ὅθεν αὐτὰ ταραττόμενα καταβαίνουν, καὶ ἀναβαίνουν ἄλλα, τα ὅποια καὶ αὐτὰ σκορπίζουσι εἰς τὸν ἀέρα τὸ θερμαντικόν. Ἀφ' οὗ ὁ βαθμὸς τοῦ ψύχους γένη μέγας, καὶ παγώση ἢ ἐπιφάνεια, τὰ μόρια σφίγγονται ὅλα ὁμοῦ, καὶ δὲν καταβαίνουν. Διὰ τοῦτο ἡ ἐπιφάνεια παγώνει μέχρι τινός.

128. Παρονοῦν καὶ τὰ ὀπωρικὰ, καὶ σκληρύνονται, εἰς τοὺς δριμυτάτους χειμῶνας, καὶ πάλιν ἐπαναλαμβάνουσι τὴν προτέραν τῶν κατάστασιν, ὅταν ἐπιστραφῇ τοῦ ἔτους ἡ θερμὴ ὥρα· χάνουσι ὁμως τὴν γεῦσιν, καὶ σήπονται. Ἡ γεῦσις τῶν ὀπωρικῶν προέρχεται ἀπὸ τὴν ἐξ ἀνθρακος, ὀξυγόνου, ὑδρογόνου, καὶ ὕδατος σύνθεσιν. Ἐάν

Ἀποτελέσματα τοῦ ψύχους ἐπάγω εἰς τὰς τῶν φυτῶν καὶ ζώων οὐσίας.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΧΗΜΕΙΑΣ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: ΕΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Κ. Τ. Π.

ἢ σύνθεσις αὐτῆ ἀλλοιωθῆ, τὰ ὀπωρικὰ, ἢ λαμ-  
 βάνουν ἄλλην γεῦσιν, ἢ τὴν χάνουν διόλου. Τὸ  
 ὕδωρ εἰς ταῦτα τὰ σώματα χρησιμεύει, ὡς δια-  
 λυτικὸν τῶν εἰρημένων σοιχείων. Ἐὰν τὸ ὕδωρ  
 αἰφνηδίως σκληρυνθῆ, ἢ παγώσῃ, ξηραίνεται τ' ὀ-  
 πωρικόν, σχίζεται τὸ ὕφασμά του, διαλύονται  
 τὰ μέρη, καὶ συντίθενται κατ' ἄλλον τρόπον. Εἴ-  
 ναι ἀλήθες, ὅτι ὅταν τὸ ὕδωρ διαλύεται, ἐμβαί-  
 νει θερμαντικὸν εἰς τ' ὀπωρικόν, τὰ συστατικά του  
 ὅμως μέρη συντίθενται κατ' ἄλλον τρόπον· τὸ αὐ-  
 τὸ συμβαίνει καὶ εἰς τὰ μέλη τῶν ζώων. Ἐὰν  
 βάλῃς εἰς τὸν παγετὸν ὠμὸν κρέας, μετ' ὀλίγον  
 χάνει τὴν γλισχρότητα, καὶ τὴν ἀπαλότητα. Δὲν  
 εἶναι σπάνιον νὰ πίπτωσιν ἀπὸ τὸ ψύχος τῶν ἀν-  
 θρώπων οἱ δάκτυλοι, τὰ ὦτα, ἢ ῥίνα, ὅταν δοχι-  
 μάσουν σφοδρὸν παγετόν. Ἐὰν ὁ παγετὸς δὲν ᾔ-  
 ναι τόσο σφοδρὸς, ὥστε νὰ προξενήσῃ μεγάλην  
 μεταβολὴν εἰς τὰ συστατικά τοῦ ζώου μόρια· τό-  
 τε κατ' ὀλίγον ἐκπυκνύμενα, ἀναλαμβάνουσι τὴν  
 προτέραν τῶν κατάστασιν, ἂν καὶ μετρίως ἠλλοιω-  
 μένα. Ἐὰν ὅμως ἐξ ἐναντίας ἐμβάσῃς αἰφνηδίως  
 εἰς αὐτὰ θερμαντικὸν, διαφθείρει τὸν διοργανι-  
 σμὸν, καὶ χάνεται τὸ πᾶν. Ὅταν παγώσῃ τὸ μέ-  
 λος, πρέπει νὰ τὸ ἀποκαταστήσῃς ὄχι ταχέως,  
 ἀλλ' ἀργῶς, ὅσον τὸ δυνατόν· διότι ἡ ταχεῖα  
 καὶ βεβιασμένη διάλυσις δὲν ἀφίνει τὰ μέρη νὰ  
 ἐπαναλάβωσι τὴν τάξιν, τὴν ὁποίαν ἔχασαν, καὶ  
 θέλει φθείρει τὸν διοργανισμὸν, τὸν ὁποῖον ἐπι-  
 θυμοῦμεν νὰ διατηρήσωμεν. Ἡ τριβὴ τοῦ παγω-  
 μένου μέλους εἶναι καλλιωτέρα, παρὰ τὴν διὰ  
 τοῦ πυρὸς θέρμανσιν· διότι διὰ τῆς τριβῆς διεγεί-

ρεται μετρίως τὸ θερμαντικόν. Ἀλλὰ καλλιώτερον εἶναι νὰ τρίβεται τὸ μέλος ἐκεῖνο μὲ χιόνα, ὥστε ἂν διεγερθῇ πολὺ τὸ θερμαντικόν, νὰ μὴ βλάβη, διότι ἀπορροφᾶται ὑπὲρ τῆς χιόνος.

Ὅροι τῆς  
ψύξεως τῶν  
σωμάτων ἐν  
γένει.

120. Ἐὰν διαιρέσωμεν εἰς ἴσα μέρη, ἦγουν εἰς λεπτά, παρ. χά. τὸν χρόνον, εἰς τὸν ὁποῖον ψύχεται τὸ σῶμα καὶ λάβωμεν ἀπ' ἀρχῆς τῆς ψύξεως, τοὺς ἀριθμοὺς τῶν λεπτῶν, οἱ ὁποῖοι εἶναι ἐν ἀριθμητικῇ προόδῳ, αἱ διαφοραὶ μεταξὺ τῆς κράσεως τοῦ ψυχομένου σώματος, καὶ τῆς κράσεως τῆς ἀτμοσφαίρας, θέλουν εἶσθαι ἐν γεωμετρικῇ προόδῳ. Τοῦτον τὸν ὅρον ἐσημείωσεν ὁ Νεύτων εἰς τὴν ἐπιγραφομένην διατριβήν του „Κλίμαξ τῶν βαθμῶν τῆς θερμότητος καὶ τοῦ ψύχους“ (1). Διὰ νὰ ὑπάρχη ὁ ὅρος οὗτος, ὡς ἐσημείωσεν ὁ Πρεβوستος (2), πρέπει εἰς πᾶσαν στιγμήν τὸ σῶμα, τὸ ὁποῖον ὑποθέτομεν εἰς τόπον ἀπολύτως ψυχρὸν, νὰ χάνη μέρος τοῦ θερμαντικοῦ του, ὅπου καὶ αὐτὸ νὰ ἔχη πάντοτε ἀναφορὰν μὲ τὸ καταλειφθέν παρ. χα., ἐὰν εἰς τὸ πρῶτον λεπτὸν χάνη  $\frac{1}{10}$  ἀπ' ὅλον τὸ θερμαντικόν του, πρέπει εἰς τὸ δεύτερον λεπτὸν νὰ χάσῃ  $\frac{1}{10}$  τῶν καταλειφθέντων  $\frac{9}{10}$ , καὶ οὕτως ἐφεξῆς. Ἐὰν δὲ τὸ σῶμα, ἀντὶ νὰ ᾔναι εἰς τόπον πάντῃ ἰσομοιρὸν θερμότητος, εὑρίσκειται εἰς τόπον ὀλιγώτερον θερμὸν ἀπὸ τὸν ἑαυτόν του, ἡ κράσις του ὅμως διατηρεῖται πάντοτε

(1) Transact. philos., avril 1701. n. 2. Newtonis opus, t. 2. p. 419.

(2) Prevost. recherches physico — mec. sur la chaleur, p. 23.

ἡ αὐτὴ, ὁ αὐτὸς ὅρος θέλει εἶσθαι διὰ τὴν ὑπεροχὴν τῆς θερμότητος τοῦ σώματος, καθ' ἣν ὑπερέχει τῆς ἀτμοσφαιράς.

Ὁ Κράφτος, καὶ Ρίχμαννὸς ἀπέδειξαν τὸν ὅρον τοῦτον μὲ πολλὰ πειράματα (1). Ὁ Ρύμφορτος ἐβεβαίωσε τὸ πρᾶγμα. Κυλινδρικὸν ἀγγεῖον κατεσκευασμένον ἀπὸ κίτρινον χαλκὸν (πάφυλαν) τυλιγμένον ἔξωθεν μὲ τρόπον, ὥστε νὰ διατηρῆται ἡ θερμότης, ἐγέμισεν ἀπὸ θερμὸν ὕδωρ, καὶ ἔβαλε μέσα θερμόμετρον μὲ ὑδράργυρον, καὶ παρατήρησε τὴν πρόοδον τῆς ψύξεως κατὰ τὸν ῥηθέντα κανόνα, τὸν ὁποῖον παρέσκησε διὰ τῆς λογαριθμικῆς καμπύλης (2).

130. Ἡ ἐξάτμισις τῶν ὑγρῶν γινομένη ἐπάνω τῶν σωμάτων, τὰ ψυχραίνει.

Ἐξάτμισις  
αἰτία ψύξεως

Ὁ Ρίχμαννὸς εἰς τὰ πρακτικὰ τῆς Ἀκαδημίας τῆς Πετροπόλεως ἀπέδειξε τὰ ἑξῆς.

1. Ὄταν ἐκβάλωμεν τὸ θερμόμετρον ἀπὸ τὸ ὕδωρ εἰς τὸν αἶρα, ἂν καὶ ἔχη καὶ κρᾶσιν ἄνωτέραν, ἢ ἴσην τῆς τοῦ ὕδατος, ὁ ὑδράργυρος καταβαίνει.
2. Εἶτα πάλιν ἀναβαίνει ἕως τὸν βαθμὸν τῆς κρᾶσεως τῆς ἀτμοσφαιράς.
3. Εἰς ὀλιγώτερον καιρὸν καταβαίνει, παρ' εἰς ὅσον ἀναβαίνει.

(1) Nova commentaria acad. petrop. t. 1. Γ. 195.

(2) Mem. sur la chaleur. p. 12.

4. Ὄταν φθάσῃ εἰς τὸν ῥηθέντα βαθμὸν, τὸ σφαιρίδιόν του εἶναι ξηρὸν καὶ ἀνικμον.

5. Εἶναι ὅμως ὑγρὸν, ἐν ὧσφ εὐρίσκεται ὑποκάτω τούτου τοῦ βαθμοῦ· συνάγει λοιπὸν ἐκ τούτου, ὅτι

6. Ἐξ αἰτίας τῆς τοῦ σφαιριδίου ὑγρασίας καταβαίνει ὁ ὑδράργυρος.

7. Ἡ κατάβασις αὐτοῦ εἶναι πότε πολλή, καὶ πότε ὀλίγη.

Ὁ Κοῦλλεν ὅμως ἀπέδειξεν, ὅτι ἡ κατάβασις προέρχεται ἀπὸ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ ὑγροῦ.

Ἐκ τῶν πειραμάτων τούτων συνάγομεν ὅτι

1. Πάντα τὰ ὑγρά ἐξατμιζόμενα, ψύχουν τὰ ὑποκάτω αὐτῶν σώματα.

2. Αἱ διαλύσεις τῶν οὐδετέρων ἀλάτων εἰς τὸ ὕδωρ γίνονται μὲ ψύξιν τόσφ μεγαλειότεραν, ὧσφ ταχύτερον γίνεται ἡ διάλυσις.

3. Ὅτι ἠμπορεῖ νὰ τήξῃ τὸν πάγον, καὶ νὰ ἐνωθῇ μὲ τὸ ἐκ τῆς τήξεως προελθὸν ὕδωρ, αὐξάνει τὴν ἐνέργειαν, ὅπου ἔχει νὰ ψύχῃ τὰ σώματα.

4. Ἐὰν βάλωμεν μερικά ὀξέα εἰς ἅλατα οὐδέτερα, μάλιστα εἰς τὸ ἀλικὸν ἀμμώνιον, καὶ εἰς τὰ πεφαικὰ ἀκάγια, θέλει προξενηθῆ ἀρκετὸν ψύχος.

Ὁ Ρύμφορτος ἀπέδειξεν, ὅτι εἰς ἄν σῶμα ἀλειφθῇ μὲ τὴν τυχοῦσαν βερνίκην, καὶ ζεσαθῇ, ψύ-

χεται ταχύτερον • διότι μὲ τὴν ἀλοιφὴν ὀλιγοσεύ-  
 ει ἡ ἀντανακλασικὴ τοῦ σώματος δύναμις, ὅθεν  
 αὐξάνεται ἡ ἐκπέμπουσα (83.), καὶ διὰ τοῦτο  
 μέρος τοῦ ἐντὸς θερμαντικοῦ ἐξέρχεται διὰ τῆς  
 ἀκτινοβολήσεως, τὸ ὁποῖον βοηθεῖ τὴν πρόοδον  
 τῆς ψύξεως.



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
 ΤΟΜΕΑΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ  
 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΡΕΥΝΩΝ ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ  
 ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: ΕΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Θ. ΠΕΤΣΙΟΣ