

Η' συγγένεια τῆς Τιτάνη, τῆς Ποτάσσης, τῆς Σόδας, τῆς Ἀμμωνιακῆ πρὸς τὰ ὄξέα.

Η' γένεσις τῶν φυσικῶν ἑτερότερων Ἀλάτων.

Ὅλαι αἱ περισάσεις τῆς ἀλατρωγίας.

Η' κατασκευὴ τῆς νιτρικῆς, τῆς ἀλικῆς, τῆς βορακικῆς, καὶ τῶν λοιπῶν ὀρυκτῶν ὀξέων.

Κ Ε Φ. Θ'.

Ὁξυδώσις, καὶ διάλυσις τῶν Μετάλλων.

§. 1.

Εἰς τὸ ἕκτον κεφάλαιον ἐξεωρήσαμεν τὰ Μέταλλα ὡς ἀπλᾶ φλογιστὰ σώματα, καὶ τὰ περιεγράψαμεν κατὰ τὰς μάλιστα ὑπερεχέσας αὐτῶν ιδιότητας. Ἀλλ' αὕτη ἡ γενικὴ θεωρία δὲν εἶναι ἀκόμη ἀποχρῶσα· ἡ μεγάλη ἐπίρροια, ἣν ἔχουσιν αὐτὰ τὰ σώματα εἰς ὅλα τὰ φαινόμενα τῆς φύσεως καὶ τὰς ἐργασίας τῆς τέχνης, ἐπιζητεῖ μίαν ξεχωριστὴν ἐξέτασιν ἐξαρκῆσαν, εἰς τὸ νὰ δείξη ὅλην τὴν ἐπίρροϊαν.

§. 2.

Μ' ὅλον ὅπῃ τὰ Μέταλλα, καὶ εἰς τὴν μεταλλικὴν των κατάστασιν ἠμποροῦσι νὰ ἐνωθῆν καὶ μετ' ἀλλήλων καὶ μετὰ σῆς θείης, τῆς φωσφόρου, τῆς ἀνθρακικῆς, καὶ ἐν γένει μὲ ὅλα τὰ φλογιστὰ σώματα, μ' ὅλον τῆτο ἐνῆνται πολὺ συχνότερον μετὰ τῆς ὀξυγόνου, πρὸ τῆς νὰ μιχθῶσι μὲ ἄλλας ὑ-

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΩΣΦΩΡΟΥ  
 ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: ΕΠ. ΚΑΘ. ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ Θ. ΠΕΤΣΙΟΣ  
 ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2006

λας, ἢ, μὲ ἄλλας λέξεις, διὰ νὰ τὰ μεταβά-  
λωμεν εἰς ἐκείνην τὴν εἴασιν ἐν ἣ εὐρίσκονται ὡς  
ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἰς τὰς περισσοτέρας φυσικὰς συν-  
θέσεις, πρέπει πρότερον νὰ τὰ ἐνώσωμεν μετὰ τῆ  
ὀξυγόνου, ἢ νὰ τὰ φέρωμεν εἰς τὴν κατάστασιν  
τῶν κεκαυμένων σωμάτων. Ἀπὸ τὴν συγγένειαν  
ὅπῃ ἔχουσι τὰ μέταλλα πρὸς τὸ ὀξυγόνον, καὶ ἀπὸ  
τὰς διαφορὰς ποσότητος τῆ μετ' αὐτῶν ἠνωμένου  
ὀξυγόνου προέρχονται βέβαια ὅλα τὰ φαινόμενα,  
ὅπῃ δεικνύουσι τὰ μέταλλα ἐν ταῖς ἑαυτὸν συνθέ-  
σεσι, καὶ ὅλαι αἱ μεταβολαὶ ὅπῃ πάχουσιν ἐν τέτῳ.

§. 3.

Αἱ περιστάσεις ἐν αἷς ἐνῶνται τὰ Μέταλλα  
μετὰ τῆ ὀξυγόνου, εἶναι διάφοροι· ἤμπορῶν ὅμως  
ὅλαι νὰ ἀναχθῶσι εἰς τρεῖς κλάσεις. α'. Ὅτε τὰ  
ἐκθέσωμεν ἐν τῷ αἰέρι, συνενεργῶντος καὶ τῆ θερμαν-  
τικῆ, β'. ὅτε ἀναλύσωμεν τὸ ὕδωρ, καὶ γ', τὰ ὀ-  
ξέα δι' αὐτῶν. Κατ' αὐτὰς τὰς τρεῖς τρόπους ἔχο-  
μεν νὰ θεωρήσωμεν ἐδῶ καὶ τὴν ὀξυδωσιν καὶ τὴν διά-  
λυσιν τῶν μετάλλων.

§. 4.

Ὅλα τὰ Μέταλλα ἐκτιθέμενα ἐν τῷ αἰέρι καὶ  
ἀναβιβαζόμενα εἰς ὠρισμένον τινα ὑψηλότερον ἢ χα-  
μηλότερον βαθμὸν θερμότητος, ἤμπορῶσιν ἢ προ-  
τῆ ἢ καὶ ἀφ' ἑ τακῶσι, νὰ καύσων μὲ ζωηρὰν φλό-  
γα, καὶ μὲ μεγάλην θερμότητα. Ἐν τέτῳ ἐνῶν-  
ται μετὰ τῆ ὀξυγόνου, ἀναλαμβάνοντος μετ' αὐτῶν  
ἐν κατὰ τὸ μάλλον καὶ ἥττον σερρεὸν εἶδος· καὶ ἐ-

κεῖνα δὲ ὅπῃ καίσιν ἀργότερον κατ' ὀλίγον, καὶ χωρὶς αἰσθητῆν φλόγα, ἐλευθερῶσι μ' ὅλον τῆτο ἐκ τῆ ζωτικῆ ἀέρος καὶ φωτισικὸν καὶ θερμαντικόν. Ἄλλ' αὐτὸ ἀκολουθεῖ τόσον βραδέως καὶ εἰς τὴν ὀλίγην ποσότητα, ὥστε αὐταὶ αἱ ὕλαι δὲν ἤμπορῶν νὰ ἐμφανισθῶσιν εἰς τὰς αἰσθήσεις μας.

## §. 5.

Ἡ ἕψωσις τῆ βαθμῆ τῆς θερμότητος ἐκολύει πολὺ τὴν ἔνωσιν τῆ ὀξυγόου μετὰ τῶν μετάλλων, καὶ δίδει τῷ μετ' αὐτῶν ἠνωμένῳ ὀξυγόνῳ σφερότερον εἶδος.

## §. 6.

Μερικὰ Μέταλλα, ὡς ὁ χρυσὸς, ὁ ἄργυρος, καὶ ἡ πλάτινα καίσιν ἐν τῷ αἰερί μόνον εἰς πολλὰ μεγάλην βαθμὴν θερμότητος· ἄλλα ἐξ ἑναντίας καίσιν εἰς κάθε βαθμὴν θερμότητος, καὶ μερικὰ μάλιστα εἰς πολλὰ χαμηλὸν μὲ μεγάλην ἐκτολίαν, ὡς τὸ μαγνήσιον, τὸ ὅποιον ἐκτιθέμενον ἐν τῷ αἰερί εἰς βαθμὴν θερμότητος, καὶ πλέον κατώτερον καὶ αὐτῆ τῆ ο, ὀξιδῶται, καὶ μεταβάλλεται μετὰ μερικὰς ὥρας εἰς μίαν κόκκιν. Ἄλλα πάλιν ὡς ὁ σίδηρος, ὁ χαλκός, καὶ ὁ μόλυβδος καίσιν βραδέως ἐν τῷ αἰερί, καὶ διαρρέεσι καὶ εἰς τὸ ψυχὸς μετὰ τινὰς μῆνας.

## §. 7.

Εἰς αὐτὴν τὴν ἐργασίαν, ἣτις δὲν γίνε-  
ται ἐὰν ἀποκλεισθῇ ὁ αἰερ, αὖξουσιν ὅλα τὰ μέ-  
ταλλα κατὰ τὸ βάρος. Τῆτο εἶναι σημεῖον, ἵ-

τι ἀνάλαβον ἐν σοιχείον ἐκ τῆς ἀτμοσφαιρας, τὸ ὀξυγόνον, χωρὶς νὰ χάσεν ἄλλο ἀφ' ἐαυτῶν. Τὸ ὄνομα ἀπασβέλωσις (Calcination), ὅπῃ ἐδίδετο πρότερον εἰς αὐτὴν τὴν ἐργασίαν, εἶναι ἐπίσης ἀχρηστον καὶ ἀνεπίκαιρον, καθὼς καὶ τὸ ἄλλο, μεταλλικαὶ ἀσβολοὶ. Εἰς τὸν τόπον αὐτῶν μεταχειριζόμεθα τὴν σήμερον τὰ ὀνόματα καυσις (Combustion), ὀξυδωσις (Oxidation) διὰ τὴν ἐργασίαν· διὰ δὲ τὰ κεκαυμένα μέταλλα τὰς λέξεις, μεταλλικὰ ἡμιοξεία, ἢ ὀξυδία (Oxides metalliques).

§. 8.

Τὰ χρώματα, ὅπῃ δεικνύουσιν αἱ φλόγες τῶν καιόντων μετάλλων, προέρχονται πολλὰ πιθανῶς ἀπὸ τὴν διάλυσιν τῶν ἐλαχίστων μορίωντων ἐν τῷ ἐλευθερωθέντι φωτισικῷ. Οὕτω καίει ὁ χαλκὸς μὲ πράσινον φλόγα.

§. 9.

Συγκρίνοντες τὰ Μέταλλα μετ' ἀλλήλων, πρὸς τὸν ἐν τῷ αἰέρι ἐμπρησμὸν ἀναφερόμενα, εὐρίσκομεν, ὅτι ὄχι μόνον κάθε εἶδος μετάλλων ἐπιζητεῖ πρὸς κόρεσιν διαφόρης ποσότητος ὀξυγόνου, ἀλλ' ὅτι καὶ καθὲν μέταλλον ἰδιαιτέρως, κατὰ τὸν διάφορον βαθμὸν τῆς θερμότητος ἐν ᾧ ἕκαστε, εὐνῆται, καὶ μὲ διαφόρης ποσότητος ὀξυγόνου, καὶ ἔτω καὶ κατὰ διαφόρους βαθμοὺς ὀξυδεῖται. Οὕτω μεταβάλλουσιν ὁ Κασσίτερος, ὁ Μόλιβδος, ὁ Χαλκός, καὶ ὁ Σίδηρος ἀμέσως κατ' ἀρχὰς τὸ χρώμα των, καὶ



εἰς τὰς κατωτέρας βαθμῆς τῆ πυρῆς, ἐν οἷς ἔκτε-  
 θῶσιν τῷ αἰέρι, καὶ παίζουσι τὰ ἑπτὰ διάφορα χρώμα-  
 τα τῆ οὐρανίης τόξου. Ὁ μόλυβδος μεταβάλλεται  
 ἐν πρώτοις εἰς ἕν φαιόν, ὕσερον εἰς ἕν κίτρινον καὶ  
 τέλος εἰς ἕν ἐρυθρὸν ὀξύδιον. Ὁ ὑδράργυρος μετα-  
 βαίνει ἀπὸ τὸ μέλαν εἰς τὸ λευκὸν, ἀπὸ τὸ λευ-  
 κὸν εἰς τὸ κίτρινον, καὶ ἀπὸ τὸ κίτρινον εἰς τὸ ἐρυ-  
 θρὸν. Ὁ σίδηρος γίνεται πρῶτον ἐν μέλαν, ὕσε-  
 ρον πράσινον, καὶ πάλιν λευκὸν, καὶ τέλος ἐν φαιόν  
 ὀξύδιον. Ὁ χαλκὸς μεταβάλλεται ἐν πρώτοις εἰς  
 ἕν φαιόν ὀξύδιον, καὶ ὕσερον εἰς κυανῆν, καὶ τέλος  
 ἀναλαμβάνει εἰς τὸν ἀνώτατον βαθμὸν τῆς ὀξυδώ-  
 σεως ἐν πράσινον χρώμα.

## §. 10.

Ὅλα τὰ Μέταλλα διαφέρουσιν ἀπ' ἀλ-  
 λήλων κατὰ τὴν πρὸς τὸ ἰξυγόνον συγγένειάν  
 των. Μερικὰ π. χ. ὡς ὁ χρυσοῦς, ὁ ἀργύρος κ. τ.  
 ἀποβάλλουσι τὸ ὀξυγόνον των, μόνον σχεδὸν τῷ φω-  
 τὶ, καὶ τῷ ἐλαχίστῳ βαθμῷ τῆς θερμότητος ἐκτι-  
 θέμενα. Ἄλλα πάλιν ὡς ὁ ὑδράργυρος ἐπιζητῆσι  
 πρὸς τὴν τοιαύτην ἀνάλυσιν ἕνα μεγάλον βαθμὸν  
 θερμότητος, καὶ πολὺ φῶς· καὶ τέλος τὰ πλείστα  
 δὲν ἔμπορῶν διὰ τῶν μόνον τῶν δύο, τῆ φωτὸς δηλ.  
 καὶ τῆς θερμότητος, νὰ χωριθῶν ἀπὸ τὸ ὀξυγόνον  
 των. Διὰ νὰ ἀναλύσωμεν αὐτὰ τὰ ὕσατα ὀξύδια,  
 καὶ νὰ τὰ ὑσερήσωμεν τῆ ὀξυγόνων των, πρέπει νὰ τὰ  
 θερμάνωμεν μεταξὺ τῶν ἀνθράκων.

§. 11.

Κατὰ τὰς διαφορὰς συγγενείας αὐτῶν πρὸς τὸ ὀξυγόνον, ὑπερῆσι μερικά μέταλλα τὰ ἄλλα τῆ ὀξυγόνωντων, καὶ ἕως ἀναλύονται τὸ ἐν ὑπὸ τῆ ἄλλε. Οὕτω π. χ. ἤμπορῆμεν νὰ ὑπερήσωμεν τῆ ὀξυγόνων τὸν χρυσὸν καὶ τὸν ἄργυρον δι' ὄλων τῶν ἄλλων μετάλλων, τὸν ὑδράργυρον διὰ τῆ χαλκῆ, τὸν χαλκὸν διὰ τῆ σιδήρου κ. τ. Ὅλαι αὐταὶ αἱ συγγένειαι εἶναι ἕως τώρα ὀλίγον γνωσταί. Κατὰ τὰς γνώσεις ὅπῃ ἔχομεν περὶ αὐτῶν τὴν σήμερον, αὐτὴ φαίνεται νὰ εἶναι ἡ τάξις τῶν πρὸς τὸ ὀξυγόνων συγγενειῶντων, ἀπὸ τῆς δυνατωτέρας ἀρχίζουσα Μαγνήσιον, κίγκος, σίδηρος, κασσίτερος, χαλκός, ὑδράργυρος, ἄργυρος, χρυσός.

§. 12.

Τὰ πλείστα Μέταλλα ἀναλύουσι τὸ ὕδωρ, καὶ τῆτο ἀκολουθεῖ τόσον ταχύτερον καὶ δυνατώτερον, ὅσον μεγαλήτερος εἶναι ὁ βαθμὸς τῆς θερμότητόςτων, ἐπειδὴ εἰς αὐτὴν τὴν περίεασιν τὸ μέγα ποσὸν τῆ θερμαντικῆ ἔλκυει καὶ διαλύει δυνατώτερα τὸ ὕδρογόνον. Οὕτω γίνεται ἡ ἀνάλυσις τῆ ὕδατος διὰ τῆ σιδήρου, ὅτε εἶναι μέχρι λευκότητος πεπυρακτωμένος, μὲ μεγάλην ὀρμὴν· ὅπου ἐξ ἐναντίας καὶ εἰς τὴν μεγαλωτάτην θερμότητα τῆς ἀτμοσφαίρας μας ἀκολουθεῖ ἀδύνατα καὶ πολλὰ βραδέως.

§. 13.

Ὁ Σίδηρος, ὁ Κίγκος, ὁ Κασσίτερος τὸ

Ἀντιμόνιον ἢμπορῶν νὰ ἀναλύσῃν τὸ ὕδωρ. Ἀλλ' ἴσως καὶ τὸ Μαγνήσιον, καὶ ἄλλαι μεταλλικαὶ ὕλαι ἔχουσιν αὐτὴν τὴν δύναμιν. Αὕτη ἢ ἀνάλυσις προέρχεται ἐκ τῆς, ἐπειδὴ αὐτὰ τὰ μέταλλα ἔχουσι μεγαλητέραν συγγένειαν πρὸς τὸ ὀξυγόνον ἢ τὸ ὑδρογόνον. Ἐκ τῆς ἐτεταί, ὅτι τὰ ὀξύδια ἐκείνων τῶν μετάλλων, ὅπῃ δὲν ἀναλύσῃ τὸ ὕδωρ, πρέπει νὰ ἀναλύωνται ἐντελῶς διὰ τῆς ὑδρογόνου. Ἐδῶ πρέπει νὰ παρατηρήσωμεν τὴς διαφόρους βαθμοὺς τῆς ὀξυδώσεως. Ὁ εἰς τὸν ἀνώτατον βαθμὸν ὀξυδωμένος ἢ ὁ φαιὸς σίδηρος ἀναλύεται μόνον κατὰ μέρος ὑπὸ τῆς ὑδρογόνου, καὶ μεταβαίνει εἰς τὴν σάσιν τῆς μέλανος ὀξυδίου· ἐπειδὴ ὁ σίδηρος ἀναλύων τὸ ὕδωρ φθάσει μόνον εἰς ἐκεῖνον τὸν βαθμὸν τῆς ὀξυδώσεως, ὅπῃ ἀποτελεῖ τὸ μέλαν ὀξύδιον, ἀφ' ἧς δὲ φθάσῃ εἰς αὐτὴν τὴν κατάστασιν δὲν ἢμπορεῖ νὰ ἀναλύσῃ τὸ ὕδωρ καὶ περαιτέρω.

## §. 14.

Ὅλα τὰ Μέταλλα ὅπῃ εἶναι ἐπιτήδεια εἰς τὸ νὰ ἀναλύσῃν τὸ ὕδωρ, προξενῶν αὐτὴν τὴν ἐργασίαν πολὺ ταχύτερον καὶ εὐκολώτερον, εἰάν βοηθηθῶν ἀπὸ ἄλλο κανένα σῶμα, ὅπῃ ἔχει μεγάλην κλίσιν εἰς τὸ νὰ ἐνωθῇ μὲ τὰ ὀξυδιά των. Πολλάκις γίνονται καὶ ἐκεῖνα τὰ μέταλλα ἢ καὶ ἄλλα φλογιστὰ σώματα ὅπῃ καθ' ἑαυτὰ δὲν ἀναλύσῃ τὸ ὕδωρ ἐπιτήδεια εἰς αὐτὴν τὴν ἐνέργειαν διὰ τῆς παρουσίας ἄλλων ὑλῶν, αἱ ὁποῖαι εἰς αὐτὴν τὴν περίστασιν ἐνεργῶσι διὰ τῆς διατιθεμένης συγ-



γενείας (Affinité disposante). Οὕτως ἤμπορῶν σχεδὸν ὅλα τὰ μέταλλα διὰ τῆς βοήθειας τῶν ὀξέων νὰ ἀναλύσῃν τὸ ὕδωρ.

§. 15.

Τὰ μεταλλικὰ ὀξύδια δεικνύουσιν εἰς τὰς συνδέσεις των τὸ ξεχωριστὸν τῆτο, ὅτι ἐπέχουσιν ἐνίοτε πρὸς τὰ ὀξέα τὸν λόγον τῶν ἀλκαλικῶν καὶ γαιωδῶν βάσεων, μ' ὅλον ὅπῃ ἀπὸ ἄλλο μέρος εἶναι ἐπιτήδεια εἰς τὸ νὰ ἐνωθῶσι μετὰ τῶν γαιῶν καὶ ἀλκαλίων ὡς ὀξέα. Καὶ τῷ ὄντι τὰ μέταλλα ὅπῃ ἔχουσιν αὐτὴν τὴν δευτέραν ιδιότητα εἶναι πολὺ ὀλιγώτερα ἀπὸ ἐκεῖνα, ὅπῃ ἔχουσι τὴν πρώτην· καὶ εὐρίσκουμεν ἐν γένει, ὅτι τὰ μέταλλα ὅπῃ συνέχονται μετὰ τῆ ὀξυγόνου δυνατώτερα τῶν λοιπῶν, ὡς τὸ ἀντιμόνιον, ὁ μόλυβδος, ὁ σίδηρος, καὶ τὸ μαγνήσιον, εἶναι κυρίως ἐκεῖνα ὅπῃ ἐνῆνται μέχρι κόρου μετὰ τῶν ἀλκαλίων ὡς ὀξέα. Ὅτι εὐρίσκονται τρία μέταλλα ὅπῃ ἤμπορῶν νὰ ἀναλάβῃν ἐντελῶς τὴν φύσιν τῶν ὀξέων, ὑπεσημειώσαμεν ἤδη ἐν τῷ ἔκτῳ Κεφαλαίῳ.

§. 16.

Κανένα Μέταλλον δὲν ἐνῆται μετὰ τῶν ὀξέων, πρὸ τῆ νὰ μεταβληθῇ αὐτὸ εἰς ὀξύδιον. Ἐκ τῆτος πρέρχεται ὅτι ἐκεῖνα τὰ μεταλλικὰ ὀξύδια ὅπῃ διαλύονται ἐν τοῖς ὀξέσι, ἐνῆνται μετ' αὐτῶν βραδέως καὶ χωρὶς ἀναβρασμόν· ὅπῃ ἐξ ἐναντίας τὰ καθαρὰ μέταλλα δὲν ἀναλύονται ἀλλέως, εἰμὴ μὲ μεγάλον ἀναβρασμόν καὶ ταραχὴν.



## §. 17.

Ο Ἀναβρασμὸς εἰς τὴν διάλυσιν τῶν μετὰλλων προέρχεται ἐκ τούτου, ὅτι ἐν τῷ αὐτῷ εἶναι μετὰ τῆ ὀξυγόνου, ἐλευθερεῖται τὸ πρότερον μετὰ τῆ τῆ ἠνωμένον σιχαίον καὶ ἐξέρχεται εἰς εἶδος αἰρίον. Αὐτὸ τὸ σιχαίον ἐξέρχεται ἢ ἀπὸ τὸ ὕδωρ, ἢ ἀπὸ τὰ ὀξέα, καθ' ὅσον ἀναλύονται ἢ ταῦτα ἢ ἐκεῖνο. ἐνίοτε δὲ ἐξέρχεται ἐξ ἀμφοτέρων αὐτῶν τῶν ὑλῶν, αἵτινες εἰς αὐτὴν τὴν περίσασιν ἀναλύονται ἀμφοτέραι ὑπὸ τῶν μετὰλλων.

## §. 18.

Οὕτως ἐκδίδει τὸ διὰ τῶν μετὰλλων ἀναλύθῃν κεκεντρωμένον θεικὸν ὄξυ, θειῶδες ὄξυ πνεῦμα, καὶ τὸ νιτρικὸν ὄξυ, νιτρῶδη αἶρα.

## §. 19.

Τὸ δὲ μετ' ὕδατος λεπτυνθῆν θεικὸν ὄξυ, εὐκολύνει πολὺ τὴν ἀνάλυσιν τῆ ὕδατος διὰ τῶν μετὰλλων, καὶ ἐκδίδωσιν εἰς αὐτὴν τὴν περίσασιν ἰδρογονικὸν πνεῦμα. Αὐτὸ συμβαίνει μάλιστα εἰς τὴν διάλυσιν τῆ Κίρκου καὶ Σιδήρου ἐν τῷ λεπτυνθέντι θεικῷ ὄξει. Εἰς τὴν διάλυσιν τῶν μετὰλλων ἐν τῷ φωσφορικῷ ὄξει ἀκολουθεῖσι σχεδὸν τὰ ἴδια ὡς ἐν τῷ θεικῷ.

## §. 20.

Τὸ Νιτρικὸν ὄξυ, ὅχι μόνον αὐτὸ ἀναλύεται ὑπὸ τῶν μετὰλλων, ἀλλὰ ἔτι προξενεῖ ἐν ταύτῳ καὶ τὴν ἀνάλυσιν τῆ ὕδατος. Πρὸς τὸ τοῖούτου ἐπιζητεῖται μόνον τούτο, ὅτι τὸ μέταλλον, ὅπου

ἔχει νὰ διαλυθῇ ἐν τῷ τῷ ὄξει, νὰ ἔχη μεγάλην συγγένειαν πρὸς τὸ ὀξυγόγον, καθὼς συμβαίνει μὲ τὸν κασσίτερον. Εἰς αὐτὴν τὴν περίστασιν ἐνῆται τὸ ἐκ τῆ ὕδατος ἐλευθερωθὲν ὑδρογόγον μετὰ τῆ ἐκ τῆ νιτρικῆ ὀξέος ἀζώτου, καὶ ἀποτελεῖ Ἀμμωνιακόν. Ὅθεν δὲν ἐκδιδόασιν αἱ τοιαῦται διαλύσεις κἀνένα ἀέρα, ἀλλὰ περιέχουσιν ἐν ἑαυταῖς Νιτρίαν Ἀμμωνιακῆ. Ἐκ τούτου ἡμπορεῖ νὰ καταλάβη τις εὐκόλα, διὰ τὴ αἱ πλεῖσαι διαλύσεις τῶν λευκῶν μετάλλων ἐν τῷ νιτρικῷ ὄξει ἐκδιδόασιν ἀμμωνιακῶδεις ἀτμοὺς, ἐὰν ῥίψωμεν εἰς αὐτὰς καθαράν τίτανον.

§. 21.

Τὸ Ἀλικὸν ὄξυ, ὅπῃ δὲν ἀναλύεται ἔδαμῶς ὑπὸ τῶν φλογισῶν σωμάτων, διαλύει καθ' ἑαυτὸ πολλὰ ὀλίγας μεταλλικὰς ὑσίας. Αὐτὸ ἐνεργεῖ μόνον ἐπ' ἐκεῖνα τὰ μέταλλα ὅπῃ ἔχουσιν τὸσον μεγάλην συγγένειαν πρὸς τὸ ὀξυγόγον, ὥστε ἀναλύσιν τὸ ὕδωρ, καὶ ὅτε ἀναλύονται τὰ μέταλλα εἰς αὐτὸ τὸ ὄξυ ἐξέρχεται πάντοτε ὑδρογονικὸς ἀήρ.

§. 22.

Τὸ Ἀλικὸν ὄξυ, ὅχι μόνον δὲν ἡμπορεῖ ὑπὸ τῶν μετάλλων νὰ ἀναλυθῇ, ἀλλ' ἔχει πρὸς τέτοις καὶ τὴν δύναμιν τῆ νὰ ἀναλύη τὰ πλεῖστα μεταλλικὰ ὀξύδια, καὶ νὰ ἐνῆται μὲ τὸ ὀξυγόνουτων, καὶ τότε μεταβαίνει εἰς τὴν κατάστασιν τῆ ἄλικῆ ὑπεροξέος. Εἰς αὐτὴν τὴν πρὸς τὸ ὀξυγό-

νον συγγένειαν τῆ ἀλικῆ ἑξέως ἐπισηρίζεται ἢ ἰδιότης του εἰς τὸ νὰ διαλύη τὰ μεταλλικὰ ὀξύδια. Ὅθεν τὸ μεταχειριζόμεθα μὲ καλὴν ἔκβασιν θέλοντες νὰ διαλύσωμεν τὸ τῆ σιδήρου ὀξύδιον, ἐφ' ὃ δὲν ἐνεργῶσι καθόλου τὰ λοιπὰ ὀξέα. Ὅτε τὰ μεταλλικὰ ὀξύδια, ὅπῃ θέλομεν νὰ διαλύσωμεν ἐν τῷ ἀλικῷ ὀξει, εἶναι ὑπὲρ κόρον ἠνωμένα μετὰ τῆ ὀξυγόνου, τότε ἀναβράζει αὐτὸ τὸ ὀξύ· ἐπειδὴ ἕνα μέρος αὐτῆ ἐνήμενον μετὰ τῆ περισσεύοντος ὀξυγόνου, ἐξέρχεται ὡς ἀλικὸν ὑπέροξυ πνεῦμα. Ἀλλ' ὅταν αὐτὰ τὰ ὀξίδια εἶναι μόνον μὲ τὴν ποσότητα ὀξυγόνου ἠνωμένα, ὅπῃ ἐπιζητεῖται εἰς τὸ νὰ ἐνωθῶσι μὲ τὸ ἀλικὸν ὀξύ, τότε διαλύονται χωρὶς καμμίαν κίνησιν καὶ ἀναβρασμὸν, καθὼς τὸ ἄλας, ἢ τὸ σάκχαρ ἐν τῷ ὕδατι.

## §. 23.

Τὸ βορακικὸν καὶ τὸ ρευσικὸν ὀξύ ἐνῆνται πολλὰ ἀδύνατα μετὰ τῶν μεταλλικῶν ὀξυδίων. Τὰ καθαρὰ μέταλλα δὲν ἔμπορῶν καθόλου νὰ διαλύσων, ἐπειδὴ δὲν ἀναλύονται ὑπὸ τῶν μετάλλων, διὰ δὲ τῆς βρωθείας τῆ ὕδατος ὀξυδῶσι καὶ αὐτὰ ἐκεῖνα τὰ μέταλλα, ὅπῃ ἔχουσι τὴν δυνατωτέραν συγγένειαν πρὸς τὸ ὀξυγόνον. Τὸ ἴδιον ἀκολουθεῖ καὶ μὲ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὸ ὁποῖον ἐνῆται μὲ τὰ πλείστα μεταλλικὰ ὀξύδια πολλὰ εὐκόλα, καὶ πολλάκις εὐρίσκεται καὶ ἐκ φύσεως ἠνωμένον μετ' αὐτῶν.

§. 24.

Τὰ μεταλλικὰ ὀξέα ἀναλύονται ὑπὸ τῶν λίαν φλογισῶν μετάλλων εὐκόλα, ἐννῶνται εὐκόλως μὲ τὰ ὀξείδια αὐτῶν, καὶ εὐρίσκονται ἐν τῇ φύσει πολλάκις μετ' αὐτῶν ἠνωμένα.

§. 25.

Τὰ φυτικά, καὶ ζωώδη ὀξέα, τῶν ὁποίων ἡ βάση συντίθεται ἐκ τῆ ὑδρογόνου καὶ ἀνθρακικῆ, δὲν ἀναλύονται ὑπὸ τῶν μετάλλων, πλὴν ὑποσηρίζουσι τὴν ἀνάλυσιν τῆ ὕδατος δι' αὐτῶν τῶν σωμάτων, καὶ ἐννῶνται πολλά δυνατὰ μετὰ τῶν μεταλλικῶν ὀξειδίων. Πολλὰ ἐξ αὐτῶν ἐπανάγουσι τὰ μεταλλικὰ ὀξείδια εἰς τὴν κατάστασιν τῶν καθαρῶν μετάλλων.

§. 26.

Τὰ μεταλλικὰ ὀξείδια ἠμποροῦν μόνον κατὰ τοσοῦτον νὰ ἐνωθῶσι μετὰ τῶν ὀξέων, καὶ νὰ μένου ἠνωμένα μετ' αὐτῶν, καθ' ὅσον περιέχουσι μίαν διωρισμένην ποσότητα ὀξυγόνου· ἐὰν ἔχωσιν ὀλιγωτέραν ἀπὸ αὐτὴν, δὲν ἐννῶνται καθόλου μετὰ τῶν ὀξέων, εἰδὲ καὶ ἔχωσιν περισσοτέραν, ἀποβάλλουσι τὸ περιττὸν ἐν ταῖς συνδέσεσίν των.

§. 27.

Ἐκτὸς τούτου τὸ γενικὸν κανὼνος, εἶναι ἄλλος ἓνας τῆς αὐτῆς φύσεως διὰ κάθε ὀξύ, καὶ διὰ κάθε μέταλλον ἰδιαιτέρως. Ἀμφότερα δηλονότι ἐννῶνται μετ' ἀλλήλων καὶ μένουσιν ἕως ἠνωμένα μόνον



ἐντὸς κάποιων ὄρων τῆς ὀξύσεως, οἵτινες ἐνίστη  
εἶναι πολλά σενοί. Διὰ κάθε σύνθεσιν ἐνὸς ὀξέος  
μετά τινος μεταλλικῆ ὀξειδίου, δίδεται ἕνας ὠρισμέ-  
νος λόγος τῆς ποσότητος τῆ ὀξυγόνου.

## §. 28.

Κατὰ τῆτον τὸν κανόνα πρέπει ὅλαι αἱ  
μεταλλικαὶ διαλύσεις, ὅπῃ εἶναι ἐν τῷ αἰρί ἐκτεθει-  
μένοι, νὰ ἀποκρυσθῶν κατὰ τοῦτον, καθ' ὅσον  
τὰ μεταλλικὰ ὀξυδία τῶν ἀπορροφῶσι τὸ ὀξυγό-  
νον τῆς ἀτμοσφαιρας, καὶ διὰ τῆ τοιῦτε γίνονται  
κατ' ὀλίγον ἐν τῷ ὀξει ἀδιάλυτα· τῆτο εἶναι ἡ  
αἰτία τῆς ἀναλύσεως, τὴν ὁποίαν ἡ ἀτμοσφαῖρα  
προξενεῖ εἰς τὰ πλεῖστα θειικὰ καὶ νιτρικὰ ἄλατα.

## §. 29.

Πολλάκις ἀντενεργῶσι τὰ ἐν τοῖς ὀξέσι  
διαλυθέντα μεταλλικὰ ὀξυδία κατ' ὀλίγον ἐπάνω  
εἰς αὐτὰ τὰ ἴδια ἄλατα, καὶ τὰ ὑπερῶσι (μ' ὅλον  
ὅπῃ εὐρίσκονται τὰ ἄλατα αὐτὰ εἰς κεκλεισμένα  
ἀγγεῖα, καὶ εἶναι ἀποκεκλεισμένα τῆ ἀτμοσφαιρικῆ  
ἀέρος), ἐνὸς μέρους τῆ ὀξυγόνου των, δι' ἣ χωρίζον-  
ται ἀπὸ τὰ ὀξέα των, καὶ ἀποκρῶνται εἰς τὸν  
πάτον τῶν διαλύσεών των.

## §. 30.

Αὐτὴ ἡ κατ' ὀλίγον ἀνάλυσις τῶν ὀξέων  
ὅπῃ προξενεῖται ὑπὸ τῶν μεταλλικῶν ὀξειδίων, ὑ-  
ποσηρίζεται μάλιστα ἀπὸ τὴν θερμότητα. Οὕτω θω-  
λῶνται αἱ μεταλλικαὶ διαλύσεις ἐν τῷ νιτρικῷ ὀ-  
ξει, καὶ ἀναλύονται πάντοτε βαθμηδὸν ἐπὶ τὸ

πλέον προχωρῆσαι, διὰ τῷ αἰέρος καὶ ὕδατος, εἰάν ὑποσηρίξωμεν αὐτὴν τὴν ἐργασίαν μετὰ τὴν θερμότητα. Τὸ τοιῆτον παρατηρῆμεν μάλιστα εἰς τὴν διάλυσιν τῷ ἰδραργύρῳ ἐν τῷ νιτρικῷ ὀξει.

## §. 31.

Εὐρίσκονται μερικά μέταλλα, τὰ ὅποια ἔχουσι τόσον μεγάλην κλίσιν εἰς τὸ νὰ ἐνωθῶν μετὰ τῷ ἐκ τῶν ὀξέων ὀξυγόνῳ, ὥστε σχεδὸν δὲν μένουσι καθόλου ἠνωμένα μετὰ τῶν ὀξέων, ἔτε ἠμπορῶν νὰ ἀποτελέσωσι διαλύσεις μονίμους. Τοιαῦτα εἰσὶ μάλιστα ἐκεῖνα, ὅπῃ ἠμπορῶν νὰ ἀναλάβουν τὴν φύσιν τῶν ὀξέων, ἢ νὰ ἀποτελῶσι τοιαῦτα μεταλλικὰ ὀξύδια, ὅπῃ ἐνῶνται μετὰ τῶν ἀλκαλίων, ὡς τὸ Ἀρσενικόν, τὸ Τηγκισὸν, ἢ Μολύβδαινα, τὸ Ἀντιμόνιον, ὁ Κασσίτερος, καὶ ὁ Σίδηρος. Τῶν τοιούτων μετάλλων τὰς διαλύσεις, μάλιστα ἐν τῷ νιτρικῷ ὀξει, εὐρίσκομεν πάντοτε θωλωμένας, καὶ ἐμπεριεχέσας ἢ μόνον ὀλίγον μεταλλικὸν ὀξύδιον, τῷ διαλελυμένου ἐν αὐτοῖς μετάλλου, ἢ καὶ καθόλου.

## §. 32.

Ἐκ τῶν προλαβουσῶν θέσεων βλέπομεν εὐκόλα τι ἀπαιτεῖται εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν μεταλλικῶν ἀλάτων. Τὰ ὀξύδιάτων δηλονότι πρέπει νὰ μένου ἠνωμένα μετὰ τῶν ὀξέων, καὶ νὰ μὴ κλίνῃν εἰς τὸ νὰ χωριθῶν ἀπ' αὐτῶν. Πρέπει πρὸς τοῖς τοῖς νὰ μὴν ἐνδυναμώσωμεν τὴν πρὸς τὸ ὀξυγόνον

συγγενειάντων, ἢ νὰ μὴ τὰ ἐκθέσωμεν εἰς αὐτὸ τὸ στοιχεῖον.

## §. 33.

Εἰς τὰ σύνθετα μεταλλικὰ ἄλατα σχεδὸν πάντοτε περισσεύει τὸ ἰξύ· πρὸς τέτοις εἶναι ὅλα κατὰ τὸ μάλλον καὶ ἥττον καυσικὰ καὶ δρυμέα. Αὐτὸ εἶναι ἓνα σημεῖον, ὅτι σχεδὸν ὅλα τὰ μεταλλικὰ ὀξυδία ἔχουσι κλίσιν εἰς τὸ νὰ γένων ὀξέα ἐντελῆ.

## §. 34.

Αἱ ιδιότητες τῶν μεταλλικῶν ἀλάτων, τῶν ὁποίων ἡ γνῶσις εἶναι πολλὰ ἀναγκαῖα, ἐπισηρίζονται εἰς τὰ ἐξῆς κεφάλαια· ἅπερ εἰσι

α') Τὸ σχῆμα καὶ αἱ μεταβολαίτων. β') Ἡ γεῦσις καὶ ὁ βαθμὸς τῆς καυσικότητος. γ') Ἡ μεταβολὴ ὅπως προξενεῖται ὑπὸ τῆς φωτός. δ') Ἡ τῆξις, ἡ ξήρανσις, καὶ ἡ κατὰ τὸ μάλλον καὶ ἥττον ὠρισμένη ἀνάλυσις διὰ τῆς θερμαντικῆς. ε') Ἡ διαρροή, ἡ περιβολή, καὶ ἡ κατὰ τὸ μάλλον καὶ ἥττον ἀναλύσις τῶν ἐν τῷ αέρι. ς') Ἡ διαλυτότητων ἐν τῷ θερμῷ καὶ τῷ ψυχρῷ ὕδατι, καὶ ἡ δυνατωτέρα ἢ ἀφενεστέρα αὐτῶν ἀνάλυσις ὑπὸ τῆς καθαρῆς ὕδατος κ. τ. λ. ζ') Ἡ ἀνάλυσις τῶν διὰ τῶν ἀλκαλίων καὶ γαιῶν, ἡ φύσις τῶν ἀποκρυσθέντων μεταλλικῶν ὀξυδίων, ἡ ἐντελής ἀπόκρσις ἢ ἡ γένεσις τῶν τρισυνθέτων ἀλάτων, τὰ ὅποια μέρος μὲν εἶναι ἀλκαλικά ἢ γαιώδη, μέρος δὲ μεταλλικά. θ') Ἡ μεταβολὴ τῶν ἀποκρυσθέντων μεταλλικῶν ὀξυδίων

εἰς τὸν καιρὸν τῆς ἀποκρέσεώς των, ἣτις προξενεῖται ἢ ὑπὸ τῆς ἀέρος, ἢ ὑπὸ τῆς φύσεως τῶν πρὸς ἀπόκρυσιν ἐκλειφθέντων ἀλκαλίων, καθὼς συμβαίνει μὲ τὸ Ἀμμωνιακόν. 5) Ἀμοιβαία μεταβολὴ διὰ τῶν διαφόρων ὀξέων, ἀνάλυσις ἢ ἀπόκρυσις αὐτῶν, συγγένεια τῶν ὀξέων πρὸς τὰ μεταλλικὰ ὀξύδια, καὶ μεταβολὴ τῶν ὀξειδίων, ἣτις ἐμφανίζεται διὰ τῆς χρώματός των. 6) Μεταβολαὶ διὰ τῶν γαιωδῶν καὶ ἀλκαλικῶν ἑδετέρων ἀλάτων, τὰ ὅποια προξενῶσιν ἢ μίαν σύνθεσιν χωρὶς ἀνάλυσιν, ἢ μίαν διπλῆν ἀνάλυσιν. 7) Ἀμοιβαία ἀνέργεια τῶν μεταλλικῶν ἀλάτων ἐπ' ἀλλήλα. 8) Ἐδῶ ἀκολουθεῖ ἢ μία ἀπλῆ ἔνωσις, ἢ μία ἀπλῆ ἐναλλαγὴ τῶν βάσεων διὰ τῶν ὀξέων, ἢ μία μετάβασις τῆς ὀξυγόνου, δι' ἧς ἀμφοτέρω τὰ ὀξύδια ἀποκρέονται, τὸ μὲν ὡς κατὰ μέρος ἀποξυνθέν, τὸ δὲ ὑπεροξυνθέν. Τριαύτη εἶναι ἡ χρησιμωτάτη ἐκείνη ἀπόκρυσις τῆς διαλύσεως τῆς χρυσῆς ἐν τῷ ἀλικῷ ὀξει, ὅπως προξενεῖται ὑπὸ τῆς διαλύσεως τῆς κασσιτέρης ἐν τῷ αὐτῷ ὀξει, ὅπου γεννᾶται τὸ πορφυρεν ἀπόκρυσμα τῆς κασσίης. 9) Ἐνῶσις μετὰ τῶν θειοδόχων γαιῶν καὶ ἀλκαλίων γένεσις διαφόρων θειοδόχων μεταλλείων.

§. 35.

Τὰ μεταλλικὰ ὀξύδια ἔχουσι διαφορὰς βαθμοὺς συγγενείας πρὸς τὰ ὀξέα· καὶ ἡμποροῦμεν νὰ μεταχειρισθῶμεν τὸ τοιοῦτον θέλοντες νὰ ἀναλύ-



σωμεν μερικὰς ὁμοίας συνθέσεις. Ἡ κυρία ὁμῶς αἰτία τῶν φαινομένων ὅπῃ βλέπομεν εἰς τὰς ἀποκρίσεις τῶν μεταλλικῶν διαλύσεων, εἶναι μά-  
 λιστα αἱ διάφοραι συγγένειαι τῶν μετάλλων πρὸς τὸ ὀξυγόνον. Οὕτως ἀφαιρῶσι μερικὰ μέταλλα τὸ ὀξυγόνον ἀπὸ ἐκείνου, ὅπῃ εἶναι διαλελυμένα ἐν τοῖς ὀξέσι, ἢ πρῶξενῶσι διὰ τῆ τοιούτου τῆτο, ὅπῃ τὰ δεύτερα νὰ ἀποκρουσθῶν ἐκ τῶν ὀξέωντων εἰς μεταλλικὸν εἶδος· ὡς π. χ. ὁ ἄργυρος ἀποκρέ-  
 ται διὰ τῆ ὑδραργύρου, ὁ ὑδράργυρος διὰ τῆ χαλκῆ, ὁ χαλκὸς διὰ τῆ σιδήρου, ὁ σίδηρος διὰ τῆ Κίγκου κ. τ. Ἐνίοτε δὲ δὲν ἀφαιρῶσι τὰ μέταλλα ἀπὸ τὰ μεταλλικὰ ὀξύδια, ὅπῃ εἶναι διαλελυμένα ἐν τοῖς ὀξέσι ὄλωντων τὸ ὀξυγόνον. Τῆτο συμβαίνει, ἔτε τὰ ἀποκρέοντα μέταλλα, διὰ νὰ ἤμπορέ-  
 σθον νὰ ἐνωθῶν μετὰ τῶν ὀξέων, δὲν χρειάζονται τόσο ὀξυγόνον, ὅσον ἐμπεριέχεται εἰς τὰ πρότε-  
 ρον διαλελυμένα ἢ ἀποκρουσθέντα μέταλλα. Οὕ-  
 τω π. χ. δὲν ἐνῆται ὁ κασσίτερος, ἀποκρούων τὸ χρυσῶν ὀξύδιον μὲ ὄλον τὸ ὀξυγόνον τῆ ὑδέρου, ὅθεν ἢ ἀφίνει τὸν χρυσὸν νὰ ἀποκρουσθῆ εἰς ἕνα ἴδιον διωρισμένον βαθμὸν τὴν ὀξύσεως. Μερίζοντα τοιαυτοτρόπως τὰ μεταλλικὰ ὀξύδια τὸ ὀξυγόνον μετ' ἀλλήλων κατὰ τινὰς καινὰς λόγους, ἀποκρέ-  
 ονται μὲ μεταβεβλημένας ιδιότητας, αἱ ὁποῖαι πρέπει βέβαια νὰ ἐξεταχθῶν ἀκριβέστερον ἀπὸ ὅ-  
 τι ἠκολούθησαν ἕως τώρα.

## Χρῆσις τῶν Θέσεων αὐτῶ 7ῆ Κεφα- λαίου.

Ἡ κατασκευὴ ὄλων τῶν εἰς τὰς τέχνας εὐχρήστων  
μεταλλικῶν ὀξειδίων.

Οἱ χρωματισμένοι ὕελοι καὶ ἡ τῆξις.

Τὰ ἐν ταῖς τέχναις χρήσιμα μεταλλικὰ ἄλατα.

Αἱ ἐνέργειαι αὐτῶν τῶν ἁλάτων εἰς τὰς τέχνας,  
εἰς ἃς τὰ μεταχειριζόμεθα.

Αἱ διαλύσεις καὶ ἀποκρίσεις τῶν μετάλλων.

Ἡ ἀπόκρουσις τῶν μεταλλικῶν ὀξειδίων, διὰ γαιῶν  
καὶ ἀλκαλίων. Ἡ χρῆσις αὐτῶν τῶν θέσεων εἶναι  
τόσον ποικίλη, καὶ ἡ ὠφέλειά της τόσον ἐξα-  
πλωμένη, ὅπως δὲν ἤμπορῶμεν νὰ τὴν παρα-  
στήσωμεν ἀλλέως, παρὰ εἰς μίαν ἰδιαιτέραν ἰσο-  
ρίαν ἐκάστου Μετάλλου.

## Κ Ε Φ. Γ.

### Φύσις καὶ γένεσις τῶν Φυτικῶν Ὑλῶν.

#### §. 1.

Αἱ ἔσται, ὅπως συνιῶσι τὴν ὑφὴν τῶν φυτῶν,  
διχθέρουσι τῶν ὀρυκτῶν ὑλῶν κατὰ τὴν λίαν πολύ-  
πλοκον σύνθεσίν των, καὶ κατὰ τῆτο, ὅτι ὅλας μὲν  
ἤμπορῶμεν νὰ ἀναλύσωμεν, καμμίαν ὅμως δὲν δυ-  
νάμεθα νὰ συνθέσωμεν.