**ΧΗΜΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ**

Οι χημικοί τύποι αποτελούν τα σύμβολα των χημικών ενώσεων.

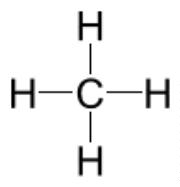
Οι χημικοί τύποι διακρίνονται σε διάφορα είδη ανάλογα με τις πληροφορίες που δίνουν για τις ενώσεις τις οποίες συμβολίζουν.

Οι **μοριακοί τύποι**, που χρησιμοποιούνται συνήθως στην ανόργανη χημεία, μας δείχνουν:

1. από ποια στοιχεία αποτελείται η ένωση

2. τον ακριβή αριθμό των ατόμων στο μόριο της ένωσης.

Π.χ. NaCl, H2CO3

Οι**συντακτικοί τύποι**, μας δίνουν επιπλέον πληροφορίες για τον τρόπο με τον οποίο συνδέονται τα άτομα μεταξύ τους στο μόριο.

Οι **ηλεκτρονιακοί τύποι** πέρα από τα άτομα που είναι ενωμένα στο μόριο, μας δείχνουν και την κατανομή ηλεκτρονίων της εξωτερικής στοιβάδας.

**ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ**

Σε γενικές γραμμές η ονοματολογία των ενώσεων αποτελεί συνδυασμό των ονομάτων των δύο τμημάτων (A, Β) της ένωσης. Οι ενώσεις διαβάζονται αντίθετα από ότι γράφονται. Δηλαδή, το δεύτερο τμήμα της ένωσης διαβάζεται πρώτο και το πρώτο τμήμα αυτής δεύτερο. Οι κανόνες που παρατίθενται παρακάτω αφορούν την ονομασία ανόργανων ενώσεων, με την προϋπόθεση ότι γνωρίζουμε το μοριακό τύπο αυτών.

1. Οι ενώσεις των μετάλλων (ή του ιόντος ΝΗ4 + ) με πολυατομικό ανιόν ονομάζονται με το όνομα του ανιόντος πρώτο και το όνομα του μετάλλου (ή ΝΗ4 + ) μετά. Επίσης, οι ενώσεις του υδρογόνου με πολυατομικά ανιόντα ονομάζονται με το όνομα του ανιόντος πρώτο και τη λέξη «οξύ» μετά.

* K2 CO3 ανθρακικό κάλιο
* Ca3 (PΟ4 ) 2 φωσφορικό ασβέστιο
* NH4 ClΟ3 χλωρικό αμμώνιο
* Η2SO4 θειικό οξύ
* H3PO4 φωσφορικό οξύ

1. Η ονομασία ένωσης μετάλλου (ή ΝΗ~~4~~ + ) με αμέταλλο προκύπτει από το όνομα του αμετάλλου με την κατάληξη -ούχο ή -ίδιο και ακολουθεί το όνομα του μετάλλου (ή ΝΗ4+ ). Να παρατηρήσουμε ότι, αν το μέταλλο έχει περισσότερους από έναν αριθμούς οξείδωσης, τότε μέσα σε παρένθεση αναγράφεται με λατινικό αριθμό ο αριθμός οξείδωσης στον οποίο αναφερόμαστε.

* MgBr2 βρωμιούχο μαγνήσιο
* FeS θειούχος σίδηρος (II)
* Fe2Ο3 οξείδιο σιδήρου (III)

1. Η ένωση ενός μετάλλου με το υδροξείδιο ονομάζεται υδροξείδιο του μετάλλου.

* ΚΟΗ υδροξείδιο του καλίου,
* Αl(ΟΗ)3 υδροξείδιο του αργιλίου

1. Μερικές φορές δύο στοιχεία σχηματίζουν περισσότερες από μία ενώσεις. Για τη διάκριση αυτών, στις περιπτώσεις αυτές, χρησιμοποιούμε αριθμητικά προθέματα, που δείχνουν τον αριθμό ατόμων του δεύτερου στοιχείου.

* CO μονοξείδιο του άνθρακα
* CO2 διοξείδιο του άνθρακα
* Ν2Ο5 πεντοξείδιο του αζώτου
* PCl5 πενταχλωριούχος φωσφόρος

Οι ονομασίες και οι συμβολισμοί των κυριότερων μονοατομικών και πολυατομικών ιόντων δίνονται στους παρακάτω πίνακες:

|  |  |
| --- | --- |
| **Ονοματολογία των κυριότερων μονοατομικών ιόντων** | |
| Cl- | χλωριούχο ή χλωρίδιο |
| Ο2- | οξυγονούχο ή οξείδιο |
| Br- | βρωμιούχο ή βρωμίδιο |
| S2- | θειούχο ή σουλφίδιο |
| I - | ιωδιούχο ή ιωδίδιο |
| Ν3- | αζωτούχο ή νιτρίδιο |
| F- | φθοριούχο ή φθορίδιο |
| Ρ3- | φωσφορούχο ή φωσφίδιο |
| Η- | υδρογονούχο ή υδρίδιο |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ονοματολογία των κυριότερων πολυατομικών ιόντων** | | | |
| ΝΟ 3 - | νιτρικό | HCO3 - | όξινο ανθρακικό |
| CN- | κυάνιο (κυανίδιο) | ΗΡΟ4 2- | όξινο φωσφορικό |
| CO3 2- | ανθρακικό | Η2 ΡΟ4 - | δισόξινο φωσφορικό |
| SO4 2- | θειικό | ClO4 - | υπερχλωρικό |
| ΡO4 3- | φωσφορικό | ClO3 - | χλωρικό |
| HSO4 - | όξινο θειικό | ClO2- | χλωριώδες |
| ΟΗ- | υδροξείδιο | ClO- | υποχλωριώδες |
| CrO4 2 | χρωμικό | ΜnO4 - | υπερμαγγανικό |
| ΝΗ4 + | αμμώνιο | Cr2 O7 2- | διχρωμικό |

**Αριθμός οξείδωσης**

*Αριθμός οξείδωσης ενός ατόμου σε μία ομοιοπολική ένωση ορίζεται το φαινομενικό φορτίο που θα αποκτήσει το άτομο, αν τα κοινά ζεύγη ηλεκτρονίων αποδοθούν στο ηλεκτραρνητικότερο άτομο. Αντίστοιχα, αριθμός οξείδωσης ενός ιόντος σε μια ιοντική ένωση είναι το πραγματικό φορτίο του ιόντος.*

Οι συνηθέστεροι αριθμοί οξείδωσης στοιχείων σε ενώσεις είναι αυτοί που αναγράφονται στον παρακάτω πίνακα:

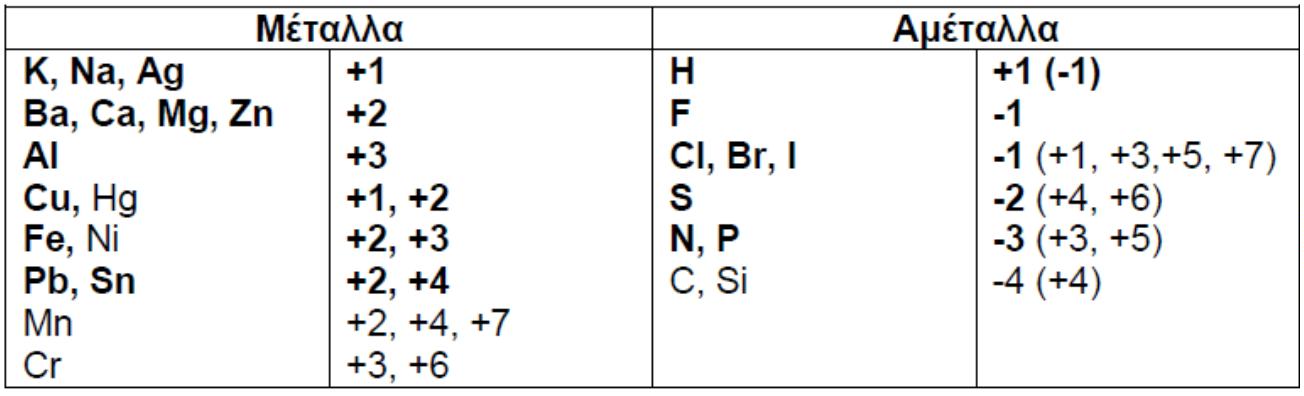
**ΧΗΜΙΚΕΣ ΕΞΙΣΩΣΕΙΣ**

Κάθε χημική αντίδραση συμβολίζεται με μία χημική εξίσωση. Στη χημική αυτή εξίσωση διακρίνουμε δύο μέλη, που συνδέονται μεταξύ τους με ένα βέλος (→). Στο πρώτο μέλος γράφουμε τα σώματα που έχουμε αρχικά, πριν ξεκινήσει η αντίδραση, που ονομάζονται αντιδρώντα, ενώ στο δεύτερο μέλος γράφουμε τα σώματα που σχηματίζονται κατά την αντίδραση και ονομάζονται προϊόντα.

Ας εξετάσουμε μία απλή χημική αντίδραση π.χ. την αντίδραση του αζώτου με το υδρογόνο προς σχηματισμό αμμωνίας. Το χημικό αυτό φαινόμενο περιγράφεται με την παρακάτω χημική εξίσωση:

Ν2 + Η2 → ΝΗ3

Στο πρώτο μέλος γράφουμε τα μόρια των αντιδρώντων, δηλαδή, το άζωτο και το υδρογόνο, ενώ στο δεύτερο μέλος της εξίσωσης γράφουμε τα προϊόντα της αντίδρασης, δηλαδή την αμμωνία.

Βάζουμε κατάλληλους συντελεστές στα δύο μέλη της εξίσωσης, ώστε να γίνει ισοστάθμιση μάζας.

Στο παράδειγμα της σύνθεσης της αμμωνίας, βάζουμε συντελεστή δύο μπροστά από την αμμωνία, ώστε να ισοσταθμίσουμε τα άτομα αζώτου, οπότε η χημική εξίσωση γράφεται:

Ν2 + Η2 → 2ΝΗ3

Επίσης βάζουμε συντελεστή τρία μπροστά από το μόριο του υδρογόνου, ώστε να ισοσταθμίσουμε στα δύο μέλη της χημικής εξίσωσης (αντιδρώντα και προϊόντα) τον αριθμό ατόμων υδρογόνου. Έτσι, η χημική εξίσωση παίρνει τη μορφή:

Ν2 + 3Η2 → 2ΝΗ3

**ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ**

Οι χημικές αντιδράσεις διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, τις **μεταθετικές** και τις **οξειδοαναγωγικές**.

1. **Μεταθετικές αντιδράσεις**

Στις αντιδράσεις αυτές δεν παρατηρείται μεταβολή του **αριθμού οξείδωσης**. Τέτοιες αντιδράσεις είναι οι αντιδράσεις **διπλής αντικατάστασης** και οι αντιδράσεις **εξουδετέρωσης**.

**α. Αντιδράσεις διπλής αντικατάστασης**

Είναι αντιδράσεις μεταξύ ηλεκτρολυτών (οξέα, βάσεις, άλατα) σε υδατικά διαλύματα κατά τις οποίες ανταλλάσσονται ιόντα, σύμφωνα με το σχήμα:

|  |
| --- |
| **Α+Β-  + Γ+Δ-** → **Α+ Δ- + Γ+Β-** |

Οι αντιδράσεις διπλής αντικατάστασης γίνονται εφόσον στα προϊόντα σχηματίζεται **α) ίζημα** ή **β) ελάχιστα ιοντιζόμενη ένωση** ή **γ) αέριο**.

**β. Αντιδράσεις εξουδετέρωσης**

Εξουδετέρωση είναι η αντίδραση ενός οξέος με μια βάση. Τα υδρογονοκατιόντα **H+** του οξέος ενώνονται με τα υδροξυλιόντα **OH-**της βάσης σχηματίζοντας νερό:

**H+ + OH-  → H2O**

**οξύ + βάση** → **άλας + νερό**

H2SO4 + 2NaOH →Na2SO4 + 2H2O

1. **Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις**

Στις αντιδράσεις αυτές παρατηρείται **ανταλλαγή ηλεκτρονίων** και **μεταβολή του** **αριθμού οξείδωσης** σε ορισμένα στοιχεία που συμμετέχουν στην αντίδραση. Τέτοιες αντιδράσεις είναι:

α. σύνθεσης

β. αποσύνθεσης – διάσπασης

γ. απλής αντικατάστασης

δ. αντιδράσεις οξειδοαναγωγής πολύπλοκης μορφής

**α. Σύνθεσης**

C + O2 **→** CO2

**β. Αποσύνθεσης – διάσπασης**

HgO → Hg + O2

**γ. Απλής αντικατάστασης**

Στις αντιδράσεις αυτές ένα στοιχείο (μέταλλο ή αμέταλλο) σε ελεύθερη κατάσταση αντικαθιστά ένα άλλο στοιχείο σε μια ένωση. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι το ελεύθερο στοιχείο να είναι δραστικότερο του στοιχείου που αντικαθιστά στην ένωση:

Zn + 2HCl → ZnCl2 + H2