

## Ονοματολογία

Χημικοί τύποι ενώσεων, το λεξιλόγιο της χημείας.

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

Για παράδειγμα, στο νερό,  $\text{H}_2\text{O}$ , ο μοριακός τύπος μας δείχνει ότι η ένωση αποτελείται από δύο στοιχεία, το υδρογόνο και το οξυγόνο και ότι το μόριο αποτελείται από δύο άτομα **H** και ένα άτομο **O**.

Ομοίως ο μοριακός τύπος  $\text{SO}_2$  μας πληροφορεί ότι η ένωση αποτελείται από δύο στοιχεία, και ότι το μόριο  $\text{SO}_2$  αποτελείται από ένα άτομο **S** και δύο άτομα **O**.

### Γραφή μοριακών τύπων ανόργανων χημικών ενώσεων

Μία ανόργανη ένωση αποτελείται από ένα θετικό τμήμα και ένα αρνητικό τμήμα που συνδυάζονται μεταξύ τους, ώστε να προκύψει μία ένωση χωρίς φορτίο.

Έστω η ένωση **AB**

Το πρώτο μέρος A, έχει θετικό αριθμό οξείδωσης (ή θετικό φορτίο), ενώ το δεύτερο τμήμα B έχει αριθμό αρνητικό αριθμό οξείδωσης (ή αρνητικό φορτίο).

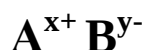
Έστω η ένωση **A<sub>y</sub>B<sub>x</sub>**

Το πρώτο μέρος A, έχει θετικό αριθμό οξείδωσης (ή θετικό φορτίο), ενώ το δεύτερο τμήμα B έχει αρνητικό αριθμό οξείδωσης (ή αρνητικό φορτίο). Πως προκύπτουν όμως οι δείκτες **A<sub>y</sub>B<sub>x</sub>**;

**Το A, έχει θετικό αριθμό οξείδωσης x, και γράφεται A<sup>x+</sup>**

**Το B, έχει αρνητικό αριθμό οξείδωσης y, και γράφεται B<sup>y-</sup>**

**Για να γράψω τον Μοριακό Τύπο κάνω το εξής:**



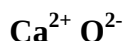
|                                                                                     |                                                                                     |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|  |  | $\text{A}_y \text{B}_x$ |
| ο εκθέτης x του A γίνεται δείκτης στο B                                             | και ο εκθέτης y του B γίνεται δείκτης στο A                                         | με τελικό αποτέλεσμα    |

Με αυτόν τον τρόπο προκύπτει μια ένωση χωρίς φορτίο.

α. αν κάποιος δείκτης είναι 1, τότε αυτός παραλείπεται.



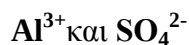
β. αν ο λόγος y:x απλοποιείται, τότε προηγείται απλοποίηση πριν από τη γραφή του μοριακού τύπου.



|                                |                         |                                               |              |
|--------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------|--------------|
| $\text{Ca}^{2+} \text{O}^{2-}$ | $\text{Ca}_2\text{O}_2$ | <del><math>\text{Ca}_2\text{O}_2</math></del> | $\text{CaO}$ |
| Βήμα 1                         | Βήμα 2                  | Βήμα 3                                        | Βήμα 4       |

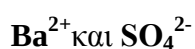
Σε κάποιες περιπτώσεις δεν ισχύει η απλοποίηση όπως π.χ. στο μόριο του **υπεροξειδίου** του υδρογόνου, που αποτελείται από δύο άτομα H και δύο άτομα O και ο μοριακός τύπος είναι  $\text{H}_2\text{O}$

Στην περίπτωση πολυατομικού ιόντος ο δείκτης που αντιστοιχεί μπαίνει σε παρένθεση,



|                                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| $\text{Al}^{3+} \text{SO}_4^{2-}$ | $\text{Al}_2 (\text{SO}_4)_3$ |
| Βήμα 1                            | Βήμα 2                        |

εκτός αν υπάρχει απλοποίηση και μένει δείκτης 1 που παραλείπεται, οπότε φεύγει και η παρένθεση.



|                                   |                               |                                                     |                 |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|
| $\text{Ba}^{2+} \text{SO}_4^{2-}$ | $\text{Ba}_2 (\text{SO}_4)_2$ | <del><math>\text{Ba}_2 (\text{SO}_4)_2</math></del> | $\text{BaSO}_4$ |
| Βήμα 1                            | Βήμα 2                        | Βήμα 3                                              | Βήμα 4          |

**Συνοπτικά για να γράψω ένα Μοριακό Τύπο (Μ.Τ.) κάνω τα εξής:**

Γράφω πρώτα το θετικό και μετά το αρνητικό κομμάτι της ένωσης.

Βάζω τους κατάλληλους δείκτες για να εξισορροπήσω τα φορτία.

Κάνω απλοποιήσεις εάν χρειαστεί.

#### Οι τύποι των ιόντων και οι ονομασίες τους

Οι ονομασίες και οι συμβολισμοί των κυριότερων μονοατομικών ιόντων

|                                    |                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| $\text{Cl}^-$ χλωριούχο ή χλωρίδιο | $\text{O}^{2-}$ οξυγονούχο ή οξείδιο  |
| $\text{Br}^-$ βρωμιούχο ή βρωμίδιο | $\text{S}^{2-}$ θειούχο ή σουλφίδιο   |
| $\text{I}^-$ ιωδιούχο ή ιωδίδιο    | $\text{N}^{3-}$ αζωτούχο ή νιτρίδιο   |
| $\text{F}^-$ φθοριούχο ή φθορίδιο  | $\text{P}^{3-}$ φωσφορούχο ή φωσφίδιο |
| $\text{H}^-$ υδρογονούχο ή υδρίδιο |                                       |

Οι ονομασίες και οι συμβολισμοί των κυριότερων πολυατομικών ιόντων

|                              |                                 |                                              |
|------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|
| $\text{NO}_3^-$ νιτρικό      | $\text{CN}^-$ κυάνιο (κυανίδιο) | $\text{HCO}_3^-$ όξινο ανθρακικό             |
| $\text{CO}_3^{2-}$ ανθρακικό | $\text{ClO}_4^-$ υπερχλωρικό    | $\text{HPO}_4^{2-}$ όξινο φωσφορικό          |
| $\text{SO}_4^{2-}$ θειικό    | $\text{ClO}_3^-$ χλωρικό        | $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ δισόξινο φωσφορικό |
| $\text{PO}_4^{3-}$ φωσφορικό | $\text{ClO}_2^-$ χλωριώδες      | $\text{MnO}_4^-$ υπερμαγγανικό               |
| $\text{OH}^-$ υδροξείδιο     | $\text{ClO}^-$ υποχλωριώδες     | $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ διχρωμικό       |
| $\text{NH}_4^+$ αμμώνιο      | $\text{HSO}_4^-$ όξινο θειικό   | $\text{CrO}_4^{2-}$ χρωμικό                  |

Οι ονομασίες και οι συμβολισμοί των κυριότερων πολυατομικών ιόντων ταξινομημένες ανάλογα με την κατάληξη

| -ικό                                                                           | -ώδες                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| $\text{ClO}_3^-$ , $\text{BrO}_3^-$ , $\text{IO}_3^-$ Χλωρικό, Βρωμικό, Ιωδικό | $\text{ClO}_2^-$ , $\text{BrO}_2^-$ , $\text{IO}_2^-$ Χλωριώδες, Βρωμιώδες, Ιωδιώδες |
| $\text{NO}_3^-$ Νιτρικό                                                        | $\text{NO}_2^-$ Νιτρώδες                                                             |
| $\text{CO}_3^{2-}$ , $\text{SiO}_3^{2-}$ Ανθρακικό, Πυριτικό                   |                                                                                      |
| $\text{SO}_4^{2-}$ Θεικό                                                       | $\text{SO}_3^{2-}$ Θειώδες                                                           |
| $\text{PO}_4^{3-}$ Φωσφορικό                                                   | $\text{PO}_3^{3-}$ Φωσφορώδες                                                        |
| υπερ ..... ικό                                                                 | υπό .... ώδες                                                                        |
| $\text{ClO}_4^-$ , $\text{BrO}_4^-$ , $\text{IO}_4^-$                          | $\text{ClO}_2^-$ , $\text{BrO}_2^-$ , $\text{IO}_2^-$                                |
| υπερχλωρικό, υπέρβρωμικό, υπέριωδικό                                           | υποχλωριώδες, υποβρωμιώδες, υποιωδες                                                 |
| Όξινα ιόντα                                                                    |                                                                                      |
| $\text{HCO}_3^-$ Όξινο Ανθρακικό                                               | $\text{HPO}_4^{2-}$ Όξινο Φωσφορικό                                                  |
| $\text{HSO}_4^-$ Όξινο Θεικό                                                   | $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ Δισόξινο Φωσφορικό                                         |
| $\text{HSO}_3^-$ Όξινο Θειώδες                                                 | $\text{HS}^-$ Όξινο Θειούχο                                                          |

### Ονοματολογία ανόργανων χημικών ενώσεων

Η ονοματολογία μιας ένωσης AB αποτελείται από τον συνδυασμό των ονομάτων των δύο τμημάτων (Α, Β) της ένωσης. Στην Ελλάδα, οι ενώσεις διαβάζονται **αντίθετα από ότι γράφονται**. Δηλαδή, το **δεύτερο τμήμα της ένωσης διαβάζεται πρώτο** και το **πρώτο τμήμα αυτής δεύτερο**.

Η βασική ονοματολογία περιλαμβάνει τις ονομασίες των οξέων, των βάσεων, των οξειδίων και των αλάτων.

### Ονοματολογία οξέων.

Τα οξέα είναι ομοιοπολικές **ενώσεις του Η με άλλα άτομα** ή πολυατομικά ιόντα και **στα οποία το Η αναγράφεται πρώτο**.

Αν το οξύ **δεν περιέχει οξυγόνο** τότε το οξύ ονομάζεται με το πρόθεμα **υδρο-** ακολουθούμενο από το όνομα του άλλου τμήματος.

π.χ.  $\text{HCl}$  - Υδροχλώριο,  $\text{HBr}$  - Υδροβρώμιο,  $\text{H}_2\text{S}$  - Υδρόθειο

Αν στο οξύ συμμετέχει πολυατομικό ιόν τότε το

οξύ ονομάζεται με βάση το σωματίδιο αυτό και την λέξη οξύ

π.χ.  $\text{HNO}_3$  - Νιτρικό οξύ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$  - Φωσφορικό οξύ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  -Θειικό οξύ

### **Ονοματολογία βάσεων.**

Βάσεις είναι ενώσεις της μορφής  $\text{M}(\text{OH})_x$ , όπου **M μέταλλο** και **x ο Α.Ο.** του μετάλλου. Οι ενώσεις αυτές ονομάζονται υδροξείδια των μετάλλων.

$\text{NaOH}$  - Υδροξείδιο του Νατρίου,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  - Υδροξείδιο του ασβεστίου.

Στην περίπτωση που το **μέταλλο** έχει **περισσότερους Α.Ο.** στο τέλος της ονομασίας παρατίθεται σε παρένθεση ο Α.Ο. του μετάλλου με λατινική αριθμηση.

π.χ. η βάση  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  ονομάζεται ως υδροξείδιο του σιδήρου (III) και η βάση  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  ονομάζεται ως υδροξείδιο του σιδήρου (II)

### **Ονοματολογία οξειδίων.**

Ως οξείδια θεωρούνται ενώσεις ενός **στοιχείου** με το **οξυγόνο**, π.χ.  $\text{CaO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$

Ονομάζονται ως οξείδιο του στοιχείου, π.χ.  $\text{CaO}$  - Οξείδιο του Ασβεστίου, Οξείδιο του Αργιλίου  $\text{Al}_2\text{O}_3$

Αν το **μέταλλο** έχει **περισσότερους Α.Ο.** στο τέλος της ονομασίας παρατίθεται ο Α.Ο. του στοιχείου σε παρένθεση με λατινική αριθμηση.

π.χ. το οξείδιο  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ονομάζεται ως οξείδιο του σιδήρου (III) και το οξείδιο  $\text{FeO}$  ονομάζεται ως υδροξείδιο του σιδήρου (II)

Τα οξείδια αυτά ονομάζονται και με το πρόθεμα δι-, τρι- κτλ., ανάλογα με τον αριθμό των ατόμων οξυγόνου στο μοριακό τους τύπο, π.χ. το οξείδιο  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ονομάζεται και τριοξείδιο του Σιδήρου.

Τα προθέματα χρησιμοποιούνται στα οξείδια των αμετάλλων που συνήθως έχουν παραπάνω από ένα οξείδιο.

π.χ.  $\text{SO}_2$  – Διοξείδιο του Θείου,  $\text{SO}_3$  - Τριοξείδιο του Θείου,  $\text{NO}$  – Μονοξείδιο του Αζώτου,  $\text{N}_2\text{O}_3$  – Τριοξείδιο του Αζώτου,  $\text{N}_2\text{O}_5$  – Πεντοξείδιο του Αζώτου

### **Ονοματολογία αλάτων.**

Τα **άλατα** είναι ιοντικές ενώσεις στις οποίες το **θετικό τμήμα** είναι **μέταλλο** ή το  $\text{NH}_4^+$  και το **αρνητικό τμήμα** **αμέταλλο** ή πολυατομικό ιόν με αρνητικό φορτίο.

Τα άλατα διαβάζονται **αντίθετα από ότι γράφονται**. Δηλαδή, το **δεύτερο τμήμα της ένωσης διαβάζεται πρώτο** και το **πρώτο τμήμα αυτής δεύτερο**.

π.χ.  $\text{NaCl}$  - Χλωριούχο Νάτριο,  $\text{CaBr}_2$  - Βρωμιούχο Ασβέστιο,  $\text{NaNO}_3$  - Νιτρικό Νάτριο.

Στην περίπτωση που το **μέταλλο** έχει **περισσότερους Α.Ο.** στο τέλος της ονομασίας παρατίθεται σε παρένθεση ο Α.Ο. του μετάλλου με λατινική αρίθμηση.

π.χ.  $\text{FeCl}_3$  – Χλωριούχος Σίδηρος (III),  $\text{FeCl}_2$  – Χλωριούχος Σίδηρος (II)

Τα άλατα αυτά ονομάζονται και με το πρόθεμα δι-, τρι- κτλ.

π.χ.  $\text{FeCl}_3$  – Τριχλωριούχος Σίδηρος,  $\text{FeCl}_2$  – Διχλωριούχος Σίδηρος

### ***Άλλες ανόργανες ενώσεις***

Άλλες ανόργανες ενώσεις που δεν ανήκουν στις παραπάνω κατηγορίες ονομάζονται με ανάλογο τρόπο, π.χ. η ένωση  $\text{PCl}_5$  ονομάζεται πενταχλωριούχος φωσφόρος. Είναι συνήθως ομοιοπολικές ενώσεις μεταξύ των αμετάλλων.

Οι ενώσεις του υδρογόνου με μέταλλα ονομάζονται ως υδρίδια του μετάλλου, π.χ. η ένωση  $\text{NaH}$  ονομάζεται ως υδρίδιο του νατρίου.