

ΟΡΙΣΜΕΝΑ ΒΑΣΙΚΑ
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΠΟ
ΤΗΝ
Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΥΡΙΟΤΕΡΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ

ΜΕΤΑΛΛΑ		ΑΜΕΤΑΛΛΑ	
K, Na, Ag	+1	F	-1
Ca, Ba, Mg, Zn	+2	H	+1 (-1)
Al	+3	O	-2 (-1, +2)
Cu,	+1, +2	Cl, Br, I	-1 (+1,+3,+5,+7)
Fe,	+2, +3	S	-2 (+4,+6)
		N,P	-3 (+3,+5)
		C	από -4 έως +4

Από τους παραπάνω Α.Ο, να απομνημονευθούν μόνο αυτοί με έντονη (*bold*) γραφή

ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ Α.Ο ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΠΟΛΥΑΤΟΜΙΚΩΝ ΙΟΝΤΩΝ

OH ⁻ : υδροξύλιο	SO ₄ ²⁻ : θειικό	PO ₄ ³⁻ : φωσφορικό
CN ⁻ : κυάνιο	HSO ₄ ⁻ : όξινο θειικό	MnO ₄ ⁻ : υπερμαγγανικό
NO ₃ ⁻ : νιτρικό	CO ₃ ²⁻ : ανθρακικό	Cr ₂ O ₇ ²⁻ : διχρωμικό
ClO ₄ ⁻ : υπερχλωρικό	HCO ₃ ⁻ : όξινο ανθρακικό	NH ₄ ⁺ : αμμώνιο

ΟΜΟΙΟΠΟΛΙΚΕΣ (ή ΜΟΡΙΑΚΕΣ) – ΕΤΕΡΟΠΟΛΙΚΕΣ (ή ΙΟΝΤΙΚΕΣ) ΕΝΩΣΕΙΣ

Γενικά οι ομοιοπολικές ενώσεις είναι ενώσεις μεταξύ δυο αμετάλλων στοιχείων, ενώ οι ετεροπολικές είναι ενώσεις μεταξύ ενός αμετάλλου κι ενός μετάλλου

Αν λοιπόν σε μια ένωση συμμετέχει ένα μέταλλο ή το NH₄⁺, τότε η ένωση είναι ετεροπολική

ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

A. Οξέα

Έχουν γενικό τύπο H⁺¹A^{-x} ⇌ H_xA, όπου A=αμέταλλο ή αρνητικό πολυατομικό ιόν. Τα κυριότερα οξέα που θα συναντήσεις είναι τα εξής:

HF	υδροφθόριο
HCl	υδροχλώριο
HBr	υδροβρώμιο
HI	υδροϊώδιο
H ₂ S	υδρόθειο
HCN	υδροκυάνιο
HNO ₃	νιτρικό οξύ
H ₂ SO ₄	θειικό οξύ
H ₂ CO ₃	ανθρακικό οξύ
H ₃ PO ₄	φωσφορικό οξύ
HClO ₄	υπερχλωρικό οξύ

Παρατήρηση: Τα HF, HCl, HI, HBr είναι αέρια και στο εμπόριο κυκλοφορούν διαλυμένα σε νερό. Έτσι διάλυμα HCl σε νερό ονομάζεται υδροχλωρικό οξύ. Ανάλογα ονομάζονται και τα υδατικά διαλύματα των HF, HI και HBr.

Όλα τα οξέα είναι ομοιοπολικές ενώσεις.

B. Βάσεις

Έχουν γενικό τύπο M^{+x}OH⁻ ⇌ M(OH)_x, όπου M=μέταλλο. Οι κυριότερες βάσεις που θα συναντήσεις είναι οι εξής:

NaOH	υδροξείδιο του νατρίου ή καυστικό νάτριο ή καυστική σόδα
------	--

KOH υδροξείδιο του καλίου ή καυστικό κάλιο ή καυστική ποτάσσα
 Ba(OH)₂ υδροξείδιο του βαρίου
 Ca(OH)₂ υδροξείδιο του ασβεστίου
 Mg(OH)₂ υδροξείδιο του μαγνησίου
 CuOH υδροξείδιο του χαλκού I
 Cu(OH)₂ υδροξείδιο του χαλκού II
 Fe(OH)₂ υδροξείδιο του σιδήρου II
 Fe(OH)₃ υδροξείδιο του σιδήρου III
 κλπ
 NH₃ αμμωνία

Όλες οι βάσεις είναι ετεροπολικές ενώσεις, εκτός από την NH₃, που είναι ομοιοπολική.

Γ. Οξείδια

Έχουν γενικό τύπο $\Sigma^+ \text{O}^{-2} \Leftrightarrow \Sigma_2 \text{O}_x$, όπου Σ είναι ένα στοιχείο μέταλλο ή αμέταλλο. Τα κυριότερα οξείδια που θα συναντήσεις είναι τα εξής:

Οξείδια αμετάλλων ή ανυδρίτες οξέων (ομοιοπολικές ενώσεις)	Οξείδια μετάλλων ή ανυδρίτες βάσεων (ετεροπολικές ενώσεις)
CO μονοξείδιο του άνθρακα	Na ₂ O οξείδιο του νατρίου
CO ₂ (H ₂ CO ₃ $\xrightarrow{-H_2O}$) διοξείδιο του άνθρακα	K ₂ O οξείδιο του καλίου
SO ₂ (H ₂ SO ₃ $\xrightarrow{-H_2O}$) διοξείδιο του θείου	MgO οξείδιο του μαγνησίου
SO ₃ (H ₂ SO ₄ $\xrightarrow{-H_2O}$) τριοξείδιο του θείου	CaO οξείδιο του ασβεστίου
NO μονοξείδιο του αζώτου	Cu ₂ O οξείδιο του χαλκού I
NO ₂ διοξείδιο του αζώτου	CuO οξείδιο του χαλκού II
N ₂ O ₃ τριοξείδιο του αζώτου	FeO οξείδιο του σιδήρου II
	Fe ₂ O ₃ οξείδιο του σιδήρου III
	Al ₂ O ₃ οξείδιο του αργιλίου, κλπ.

Παρατηρήσεις:

- Τα αριθμητικά μονο-, δι-, τρι- μπαίνουν μόνο στα όξινα οξείδια.
- Αν μας δίνουν ένα βασικό οξείδιο είναι εύκολο να βρούμε την αντίστοιχη βάση. Πχ από **MgO** → **Mg(OH)₂**.

Δ. Άλατα

Έχουν γενικό τύπο $M^+ \times A^{-y} \Leftrightarrow M_y A_x$,

όπου Μ μέταλλο ή θετικό πολυατομικό ιόν (NH₄⁺) και

A= αμέταλλο ή αρνητικό πολυατομικό ιόν.

Τα άλατα που θα συναντήσεις στην χημεία είναι σχετικά πολλά. Η γραφή όμως των χημικών τους τύπων και η ονοματολογία τους είναι απλή.

Όλα τα άλατα είναι ετεροπολικές ενώσεις.

- Αν A= αμέταλλο ή CN⁻ ονομάζονται: όνομα A + ..ουχο + όνομα M
 - Αν A= αρνητικό πολυατομικό ιόν (εκτός CN⁻) ονομάζονται: όνομα A + όνομα M
- Μια καλή «προπόνηση» όμως για να θυμάσαι όλα τα άλατα που τυχόν θα συναντήσεις στην χημεία είναι να προσπαθήσεις να συμπληρώσεις (χημικοί τύποι και ονομασίες) τον παρακάτω πίνακα:

	Na ⁺	K ⁺	Ag ⁺	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Al ⁺³	Cu ⁺	Cu ⁺²	Fe ⁺²	Fe ⁺³	NH ₄ ⁺
Cl ⁻											
CN ⁻											
S ⁻²											
NO ₃ ⁻											
SO ₄ ⁻²											
HSO ₄ ⁻											
CO ₃ ⁻²											
HCO ₃ ⁻											
PO ₄ ⁻³											
ClO ₄ ⁻											
MnO ₄ ⁻											
Cr ₂ O ₇ ⁻²											

Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ mol

Το mol είναι μονάδα ποσότητας ουσίας στο SI.

1 mol **ατόμων** περιέχει N_A **άτομα** και ζυγίζει **Ar g**

1 mol **μορίων** περιέχει N_A **μόρια** και ζυγίζει **Mr g**

όπου N_A ο αριθμός Avogadro, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ «τεμάχια». Πχ

1 mol **ατόμων H** ζυγίζει **1 g**, αφού $Ar(H) = 1$ και περιέχει N_A **άτομα H**

1 mol **μορίων H₂** ζυγίζει **2 g**, αφού $Mr(H_2) = 2$ και περιέχει N_A **μόρια H₂**, δηλ. $2N_A$ **άτομα H**

1 mol **μορίων H₂O** ζυγίζει **18 g**, αφού $Mr(H_2O) = 18$ και περιέχει N_A **μόρια H₂O**, δηλ. $2N_A$ **άτομα H** και N_A **άτομα O**

1 mol μορίων NH_3 ζυγίζει 17 g, αφού $M_r(\text{NH}_3) = 17$ και περιέχει N_A μόρια NH_3 , δηλ. $3N_A$ άτομα H και N_A άτομα N

ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ mol ΣΕ g ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΑ

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = n \cdot M_r \quad (1), \text{ όπου } n \text{ ο αριθμός των mol.}$$

ΡΑΜΜΟΜΟΡΙΑΚΟΣ ΟΓΚΟΣ, ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ mol ΣΕ L ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΑ

Γραμμομοριακός όγκος (V_m) αερίου ονομάζεται ο όγκος που καταλαμβάνει το 1 mol του αερίου, σε ορισμένες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης. Σε πρότυπες συνθήκες ($P=1\text{atm}$, $T=273\text{K}$) ο γραμμομοριακός όγκος για όλα τα αέρια έχει τιμή $V_m = 22,4 \text{ L}$.

$$n = \frac{V}{V_m} \Rightarrow V = n \cdot V_m \quad (2)$$

ΚΑΤΑΣΤΑΤΙΚΗ ΕΙΣΩΣΗ ΤΩΝ ΙΔΑΝΙΚΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \quad (3)$$

P : η πίεση του αερίου σε atm, V : ο όγκος σε L, T : η θερμοκρασία του αερίου σε Kelvin, n : ο αριθμός των mol και R η παγκόσμια σταθερά των αερίων ($R = 0,082 \frac{\text{L} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$)

Άλλες μορφές της καταστατικής:

$$\text{Από } (1), (3) \Rightarrow P \cdot V = \frac{m}{M_r} \cdot R \cdot T \quad (4)$$

$$\text{Από τον τύπο της πυκνότητας } (\rho = m/V) \text{ και την } (3) \Rightarrow P = \frac{\rho}{M_r} \cdot R \cdot T \quad (5)$$

Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ

Συγκέντρωση (c) ενός διαλύματος ονομάζεται η περιεκτικότητα που εκφράζει την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας (σε mol) που περιέχεται σε 1 L διαλύματος. Δηλαδή $C = \frac{n}{V} \quad (6)$

Υπενθυμίζεται ότι υπάρχουν και άλλες μορφές περιεκτικότητας:

- περιεκτικότητα στα εκατό κατά βάρος (% w/w).
- περιεκτικότητα στα εκατό βάρους κατ' όγκον (% w/v).
- περιεκτικότητα στα εκατό όγκου σε όγκο (% v/v).

$$\text{Νόμος αραιώσης: } C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2 \quad (7)$$

$$\text{Νόμος ανάμιξης: } C_3 \cdot V_3 = C_1 \cdot V_1 + C_2 \cdot V_2$$