

## ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.3: Ατομικότητες στοιχείων**

<b>ΜΟΝΟΑΤΟΜΙΚΑ:</b> Ευγενή αέρια: He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn, και τα μέταλλα σε κατάσταση ατμών.
Επίσης, στις χημικές εξισώσεις γράφονται σαν μονοατομικά τα στοιχεία C, S και P.
<b>ΔΙΑΤΟΜΙΚΑ:</b> H <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , F <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , Br <sub>2</sub> , I <sub>2</sub> .
<b>ΤΡΙΑΤΟΜΙΚΑ:</b> O <sub>3</sub> .

Πυκνότητα :  $\rho = \frac{m}{V}$  σε Kg/m<sup>3</sup> ή g/ml ή g/cm<sup>3</sup>

Το άτομο ενός στοιχείου συμβολίζεται:  $\frac{A}{Z}X$

**Ατομικός αριθμός (Z):** είναι ο αριθμός των πρωτονίων  $p^+$

**Μαζικός αριθμός (A) :** είναι ο αριθμός των πρωτονίων και των νετρονίων ( $p^+ + n$ )

$A = Z + n$

Ισότοπα ονομάζονται τα άτομα που έχουν τον ίδιο ατομικό αλλά

διαφορετικό μαζικό αριθμό.  $^{11}_6C$   $^{12}_6C$

### ΜΟΝΑΔΕΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

5% w/w : Βάρος κατά βάρος

Σε 100 g διαλύματος περιέχονται 5g διαλ. ουσίας.

5% w/v : Βάρος κατά όγκο

Σε 100 mL διαλύματος περιέχονται 5g διαλ. ουσίας.

5% v/v : Όγκο κατά όγκο

Σε 100 mL διαλύματος περιέχονται 5ml διαλ. ουσίας.

**Πχ.** Σε 180g διαλύματος NaOH περιέχονται 9g καθαρού NaOH.

Να βρεθεί η % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος .

Απάντηση .

Στα 180g διαλύματος περιέχονται 9 g διαλ. Ουσίας

Στα 100g x g διαλ. Ουσίας

$180x = 9 \cdot 100$

$x = \frac{900}{180} = 5$  g διαλ. ουσίας. Άρα 5% w/w

**Πχ.** Σε 400ml διαλύματος NaOH περιέχονται 12g καθαρού NaOH.

Να βρεθεί η % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος .

Απάντηση .

Στα 400 ml διαλύματος περιέχονται 12 g διαλ. Ουσίας

Στα 100 ml x g διαλ. Ουσίας

$400x = 12 \cdot 100$

$x = \frac{1200}{400} = 3$  g διαλ. ουσίας. Άρα 3% w/v

### ΚΑΝΟΝΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑΚΗΣ ΔΟΜΗΣΗΣ

1. Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να πάρει μία στιβάδα δίνεται από τον τύπο  $2n^2$ , όπου n ο κύριος κβαντικός αριθμός, δηλ. ο αριθμός της στιβάδας. Η K μπορεί να πάρει έως 2 ηλεκτρόνια, η L έως 8 ηλεκτρόνια, η M έως 18 ηλεκτρόνια και η N έως 32 ηλεκτρόνια.

2. Η τελευταία στιβάδα δεν μπορεί να έχει περισσότερα από 8 ηλεκτρόνια. Εκτός αν είναι η K που συμπληρώνεται με 2 ηλεκτρόνια.

3. Η προτελευταία στιβάδα δεν μπορεί να περιέχει περισσότερα από 18 ηλεκτρόνια, αλλά ούτε και λιγότερα από 8. Εκτός αν είναι η K που έχει το πολύ 2.

Z	στοιχείο	K	L	M	N
1	H υδρογόνο	1			
2	He ήλιο	2			
3	Li λίθιο	2	1		
4	Be βηρύλλιο	2	2		
5	B βόριο	2	3		
6	C άνθρακας	2	4		
7	N άζωτο	2	5		
8	O οξυγόνο	2	6		
9	F φθόριο	2	7		
10	Ne νέο	2	8		

Z	στοιχείο	K	L	M	N
10	Ne νέο	2	8		
11	Na νάτριο	2	8	1	
12	Mg μαγνήσιο	2	8	2	
13	Al αργίλιο	2	8	3	
14	Si πυρίτιο	2	8	4	
15	P φώσφορος	2	8	5	
16	S θείο	2	8	6	
17	Cl χλώριο	2	8	7	
18	Ar αργό	2	8	8	
19	K κάλιο	2	8	8	1
20	Ca ασβέστιο	2	8	8	2

### Ηλεκτρόνια σθένους = Ηλεκτρόνια εξωτερικής στιβάδας .

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1** Ηλεκτρόνια σθένους στοιχείων που ανήκουν σε κύριες ομάδες του περιοδικού πίνακα

IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	Ευγενή αέρια
H·							He·
Li·	·Be·	·B·	·C·	·N·	·O·	·F·	·Ne·
Na·	·Mg·	·Al·	·Si·	·P·	·S·	·Cl·	·Ar·
K·	·Ca·				·Se·	·Br·	·Kr·

**ΚΑΝΟΝΑΣ ΤΩΝ ΟΚΤΩ :** τα άτομα έχουν την τάση να συμπληρώσουν τη στιβάδα σθένους τους με οκτώ ηλεκτρόνια (εκτός αν είναι η στιβάδα K που συμπληρώνεται με δύο), ώστε να αποκτήσουν τη δομή ευγενούς αερίου.

### ΙΟΝΤΙΚΟΣ ή ΕΤΕΡΟΠΟΛΙΚΟΣ ΔΕΣΜΟΣ

- ✓ Είναι η ένωση Μετάλλου με Αμέταλλου. Το μέταλλο δίνει  $e^-$  και φορτίζεται θετικά (κατιόν) και το αμέταλλο παίρνει  $e^-$  και φορτίζεται αρνητικά (ανιόν)
- ✓ Δεν υπάρχει η έννοια του μορίου αλλά σχηματίζονται κρύσταλλοι.

**Πχ φθοριούχο λίθιο : LiF**

${}_3Li : (2, 1)$  είναι μέταλλο άρα δίνει 1  $e^-$  και αποκτά δομή ευγενούς αερίου, άρα  $Li^+ : (2)$

${}_9F : (2, 7)$  είναι αμέταλλο άρα παίρνει 1  $e^-$  και αποκτά δομή ευγενούς αερίου, άρα  $F^- : (2, 8)$

Έτσι :  $Li^+ F^-$  ενώνονται και δίνουν LiF

**Πχ οξείδιο του Νατρίου Na<sub>2</sub>O**

$_{11}Na : (2, 8, 1)$  είναι μέταλλο άρα δίνει 1  $e^-$  και αποκτά δομή ευγενούς αερίου, άρα  $Na^+ : (2, 8)$

${}_8O : (2, 6)$  είναι αμέταλλο άρα παίρνει 2  $e^-$  και αποκτά δομή ευγενούς αερίου, άρα  $O^{2-} : (2, 8)$

Έτσι  $Na^+ O^{2-}$  ενώνονται και δίνουν  $Na_2O$

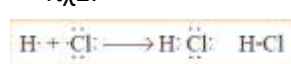
### ΟΜΟΙΟΠΟΛΙΚΟΣ ΔΕΣΜΟΣ

Είναι η ένωση Αμέταλλου με Αμέταλλου με αμοιβαία συνεισφορά ηλεκτρονίων.

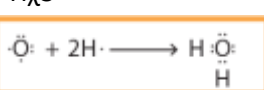
Πχ1



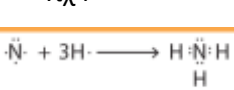
πχ2.



Πχ3



πχ4



# ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

## ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ

**Πίνακας 2.3** Ονοματολογία των κυριότερων μονοατομικών ιόντων

Cl <sup>-</sup>	χλωριούχο ή χλωρίδιο	O <sup>2-</sup>	οξυγονούχο ή οξειδίο
Br <sup>-</sup>	βρωμιούχο ή βρωμίδιο	S <sup>2-</sup>	θειούχο ή σουλφίδιο
I <sup>-</sup>	ιωδιούχο ή ιωδιίο	N <sup>3-</sup>	αζωτούχο ή νιτρίδιο
F <sup>-</sup>	φθοριούχο ή φθορίδιο	P <sup>3-</sup>	φωσφορούχο ή φωσφίδιο
H <sup>+</sup>	υδρογονούχο ή υδρίδιο		

**Πίνακας 2.4** Ονοματολογία των κυριότερων πολυατομικών ιόντων

NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	νιτρικό	CN <sup>-</sup>	κυάνιο (κυανίδιο)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	όξινο ανθρακικό
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	ανθρακικό	ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	υπερχλωρικό	HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	όξινο φωσφορικό
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	θειικό	ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	χλωρικό	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	δισόξινο φωσφορικό
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	φωσφορικό	ClO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	χλωριώδες	MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	υπερμαγγανικό
OH <sup>-</sup>	υδροξείδιο	ClO <sup>-</sup>	υποχλωριώδες	Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>	διχρωμικό
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	αμμώνιο	HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	όξινο θειικό	CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	χρωμικό

ΕΝΩΣΗ	ΟΝΟΜΑ
H <sub>2</sub> O	Νερό
NH <sub>3</sub>	Αμμωνία
K <sub>2</sub> O	Οξείδιο του Καλίου
Ba(OH) <sub>2</sub>	Υδροξείδιο του Βαρίου
NaI	Ιωδιούχο Νάτριο
CaCl <sub>2</sub>	Χλωριούχο ασβέστιο
HClO <sub>3</sub>	Χλωρικό οξύ
H <sub>2</sub> S	υδρόθειο
HCN	υδροκυάνιο
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Φωσφορικό οξύ

ΕΝΩΣΗ	ΟΝΟΜΑ
Al <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	Θειούχο αργίλιο
Zn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Νιτρικός ψευδάργυρος
FeBr <sub>3</sub>	Βρωμιούχος σίδηρος(III)
MgO	Οξείδιο του μαγνησίου
CaCO <sub>3</sub>	Ανθρακικό ασβέστιο
NO <sub>2</sub>	Διοξείδιο του αζώτου
CuOH	Υδροξείδιο του χαλκού (I)
KNO <sub>3</sub>	Νιτρικό κάλιο
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Θειικό αμμώνιο

## ΑΡΙΘΜΟΙ ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ

Μέταλλα		Αμέταλλα	
K, Na, Ag	+1	F	-1
Ba, Ca, Mg, Zn	+2	H	+1 (-1)
Al	+3	O	-2 (-1, +2)
Cu, Hg	+1, +2	Cl, Br, I	-1 (+1, +3, +5, +7)
Fe, Ni	+2, +3	S	-2 (+4, +6)
Pb, Sn	+2, +4	N, P	-3 (+3, +5)
Mn	+2, +4, +7	C, Si	-4, +4
Cr	+3, +6		

4.1. Ποια από τα ακόλουθα στοιχεία είναι φορτισμένα θετικά ή αρνητικά και ποια ουδέτερα; ; (Μον.: 3+6=12)

Ατομο ή Ιόν	A	B	Γ
Αριθμός e	7	8	12
Αριθμός p	6	8	10
Αριθμός n	6	9	10

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ:** Α: Αρνητικά φορτισμένο διότι έχει περισσότερα ηλεκτρόνια από τα πρωτόνια (#e=6 > #p=7).

Β: Είναι ουδέτερο διότι έχει ίσο αριθμό ηλεκτρονίων και πρωτονίων (#e=8 ίσο με #p=8).

Γ: Αρνητικά φορτισμένο διότι έχει περισσότερα ηλεκτρόνια από τα πρωτόνια (#e=12 > #p=10).

4.2. Να γράψετε τα σύμβολα των προηγούμενων στοιχείων με τη μορφή:  $\frac{A}{Z}X$ . (Μον.: 4x3=12)

**ΑΠΑΝΤΗΣΗ:**



## ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΑΤΟΜΩΝ

Αζωτο	N
Ανθρακας	C
Αργίλιο	Al
Αργυρος	Ag
Ασβέστιο	Ca
Βάριο	Ba
Βρόμιο	Br
Θείο	S
Ιώδιο	I
Κάλιο	K
Κασσίτερος	Sn
Μαγγάνιο	Mn
Μαγνήσιο	Mg
Μόλυβδος	Pb

Νάτριο	Na
Νικέλιο	Ni
Οξυγόνο	O
Πυρίτιο	Si
Σίδηρος	Fe
Υδράργυρος	Hg
Υδρογόνο	H
Φθόριο	F
Φωσφόρος	P
Χαλκός	Cu
Χλώριο	Cl
Χρόμιο	Cr
Ψευδάργυρος	Zn

**ΟΜΑΔΕΣ :** Στήλες του περιοδικού πίνακα (Π.Π.) που δείχνουν τον αριθμό e- της εξωτερικής στιβάδας

**ΠΕΡΙΟΔΟΙ :** οριζόντιες γραμμές του ΠΠ που μας δείχνουν τον αριθμό στιβάδων

## ΑΣΚΗΣΕΙΣ

5. Εάν γνωρίζεται ότι το ιόν  $\Sigma^{2-}$  του στοιχείου Σ έχει την ίδια ηλεκτρονική δομή με το στοιχείο ΙΕ, τότε:

α. Να κάνετε την κατανομή των ηλεκτρονίων του στοιχείου Ε σε στιβάδες. (Μον. 4)

β. Να κάνετε την κατανομή των ηλεκτρονίων του ουδέτερου στοιχείου Σ σε στιβάδες. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μον. 6)

γ. Ποιος ο ατομικός αριθμός του στοιχείου Σ; Πως το βρήκατε; (Μον. 4)

δ. Να χαρακτηρίσετε τα στοιχεία Ι και Ε ως Αλκάλια, Αλκαλικές Γαίες, Αλογόνα ή Ευγενή Αέρια. Αιτιολογήστε την απάντησή σας. (Μον. 6)

ΛΥΣΗ:

Α. Ε(2, 8, 8)

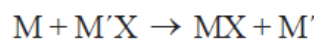
Β. Ι(2, 8, 7). Διότι το  $\Sigma^{2-}$  που έχει δομή ίδια με το Ε(2, 8, 8) έχει ένα περισσότερα ηλεκτρόνια από το Σ. Άρα το ουδέτερο Ι θα έχει 8-1=7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα.

Γ. Προσθέτω όλα τα ηλεκτρόνια στο ουδέτερο άτομο τα οποία είναι ίσα σε αριθμό με τον αριθμό των πρωτονίων του στοιχείου. Αυτός θα είναι και ο ατομικός αριθμός του Σ. Άρα:  $Z=2+8+7=17$ . Δηλαδή: 17.

Δ. Το Ε(2, 8, 8) εφόσον έχει 8 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα θα ανήκει στην VIIA ομάδα άρα θα είναι **ΕΥΓΕΝΕΣ ΑΕΡΙΟ**. Το Σ(2,8,7) θα έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα και θα ανήκει στην VIIA ομάδα άρα θα είναι **ΑΛΟΓΟΝΟ**.

## ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

### ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΑΠΛΗΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ



Ισοστάθμιση : αριθμός ατόμων στα αντιδρώντα = αριθμός ατόμων στα προϊόντα

ΣΕΙΡΑ ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΚΑΙ ΑΜΕΤΑΛΛΩΝ

ΜΕΤΑΛΛΑ:	K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, <u>H</u> , Cu, Hg, Ag, Pt, Au
	← Αύξηση δραστηριότητας
ΑΜΕΤΑΛΛΑ:	F <sub>2</sub> , Cl <sub>2</sub> , Br <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , I <sub>2</sub> , S

Πχ αντιδράσεων

