



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

ΧΗΜΕΙΑ Ι

Ενότητα 9: Μόρια και ενώσεις, Ονοματολογία
Ανόργανων Ενώσεων

Χρυσή Κ. Καραπαναγιώτη
Τμήμα Χημείας

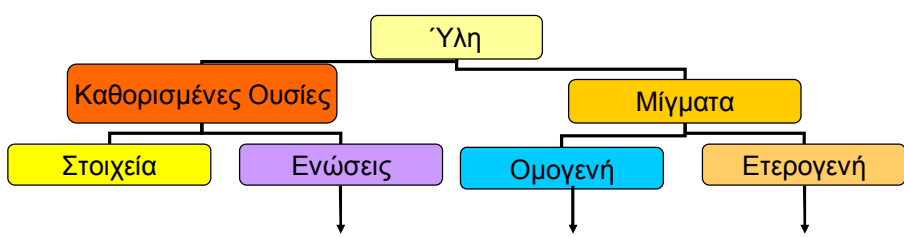
Περιεχόμενα Μαθήματος

- 5. Χημικοί δεσμοί,
 - Μόρια και ενώσεις
 - Χημικοί Τύποι
 - Ονοματολογία
 - Χημικοί Δεσμοί

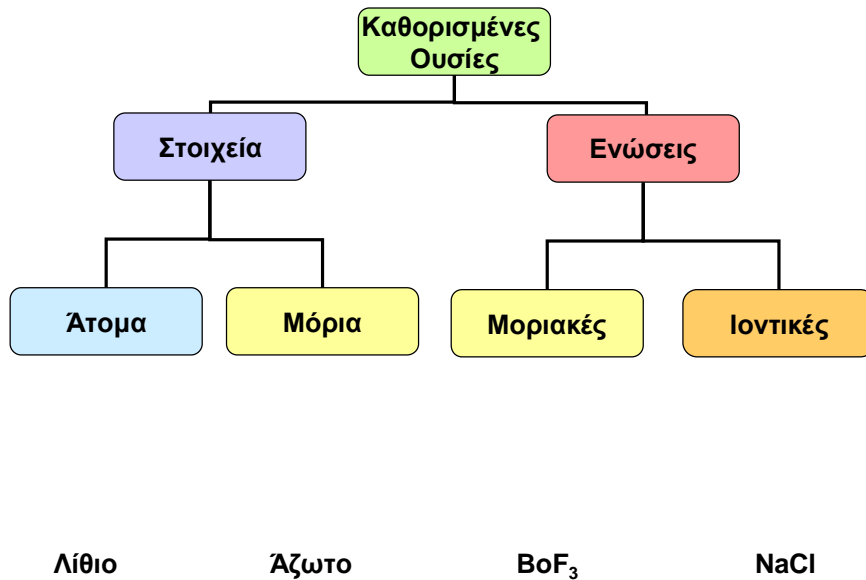
Η σειρά αναφοράς των στοιχείων σε μία χημική ένωση
 Τα στοιχεία στα δεξιά αναφέρονται πριν από τα στοιχεία
 στα αριστερά και γράφονται ανάποδα

1A																		7A	8A
H																		H	He
Li	Be																		
Na	Mg																		
		3B	4B	5B	6B	7B	8B	1B	2B										
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe		
Cs	Ba	La*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn		
Fr	Ra	**	Rf	Ha	Uuh	Uus													
		Lanthanide*	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu			
		Actinide**	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr			

Κατηγορίες της ύλης



Κατηγορίες των στοιχείων και των ενώσεων



Στοιχειακά Μόρια

H_2 , N_2 , O_2 , F_2 , Cl_2 , Br_2 , and I_2

Ιοντικές Ενώσεις

- Δημιουργούνται μεταξύ μετάλλων και αμετάλλων

- NaCl – μονάδα
- Οι ιοντικές ενώσεις δεν περιέχουν ξεχωριστά μόρια

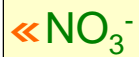
- Τα ιόντα είναι άτομα ή ομάδες ατόμων με φορτίο
- Ο περιοδικός πίνακας μας επιτρέπει να προβλέψουμε το φορτίο κάποιων κατιόντων μετάλλων και ανιόντων αμετάλλων

Ιοντικές ενώσεις

- Οι ιοντικές ενώσεις είναι τελικά ουδέτερες
- Το κατιόν έχει θετικό φορτίο (+)
- Το ανιόν έχει αρνητικό φορτίο (-)

- Τα μέταλλα είναι κατιόντα
- Τα αμέταλλα είναι ανιόντα
- Τα πολυατομικά ιόντα είναι ομάδες ατόμων με φορτίο

Πολυατομικά Ιόντα



« Αμμωνιακό

« Θειικό

« Θειώδες

« Κυάνιο

« Χρωμικό

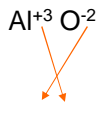
« Φωσφορικό

Πολυατομικά Ιόντα

- « Όξινο Ανθρακικό HCO_3^-
- « Ανθρακικό CO_3^{2-}
- « Υδροξύλιο OH^-
- « Νιτρικό NO_3^-
- « Νιτρώδες NO_2^-
- « Αμμωνιακό NH_4^+
- « Θειικό SO_4^{2-}
- « Θειώδες SO_3^{2-}
- « Κυάνιο CN^-
- « Χρωμικό CrO_4^{2-}
- « Φωσφορικό PO_4^{3-}

Τύποι Ιοντικών Ενώσεων

Γράψτε τον τύπο της ένωσης που δημιουργείται μεταξύ του Αργιλίου και του Οξυγόνου

- Βήμα 1. Γράφουμε το σύμβολο και το σθένος του μετάλλου και του αμετάλλου
 - Βήμα 2. Ορίζουμε το μέγεθος του σθένους κάθε ιόντος ως το δείκτη του άλλου ιόντος
 - Βήμα 3. Διαιρούμε τους δείκτες ώστε να δώσουν το κλάσμα με τους μικρότερους ακέραιους αριθμούς
 - Βήμα 4. Επαληθεύουμε ότι το τελικό φορτίο του μορίου είναι 0
- $\text{Al}^{+3} \text{O}^{-2}$

 - Al_2O_3
 - 2/3 δεν διαιρείται περισσότερο
 - Κατιόντα: $2 \times (+3) = +6$
 - Ανιόντα: $3 \times (-2) = -6$

Τύποι Ιοντικών Ενώσεων

Γράψτε τον τύπο της ένωσης που δημιουργείται μεταξύ του Μαγνησίου και του Οξυγόνου

- Βήμα 1. Γράφουμε το σύμβολο και το σθένος του μετάλλου και του αμετάλλου
- Βήμα 2. Ορίζουμε το μέγεθος του σθένους κάθε ιόντος ως το δείκτη του άλλου ιόντος
- Βήμα 3. Διαιρούμε τους δείκτες ώστε να δώσουν το κλάσμα με τους μικρότερους ακέραιους αριθμούς
- Βήμα 4. Επαληθεύουμε ότι το τελικό φορτίο του μορίου είναι 0

Τύποι Ιοντικών Ενώσεων

- Γράψτε τον τύπο της ένωσης που δημιουργείται μεταξύ του Αργιλίου και του Αζώτου
- Γράψτε τον τύπο της ένωσης που δημιουργείται μεταξύ του Μαγνησίου και του Νιτρικού ανιόντος

Περιοδικός Πίνακας

1A 1		2A 2												3A 13	4A 14	5A 15	6A 16	7A 17	8A 18
1	H													B	C	N	O	F	Ne
2	Li	Be											Al	Si	P	S	Cl	Ar	
3	Na	Mg	3B 3	4B 4	5B 5	6B 6	7B 7	8B 8 9 10		1B 11	2B 12	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar		
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr	
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn	
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt			114		116					

Lanthanides	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
Actinides	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

Μέταλλα

- **Μέταλλα Τύπου I** έχουν πάντα το ίδιο θετικό σθένος (**ίδιο σθένος όπως η ομάδα τους**)
- Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+} , Zn^{2+} , Ag^+
- **Μέταλλα Τύπου II** έχουν διαφορετικό σθένος
- Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cu^+ , Cu^{2+} , Cd^+ , Cd^{2+}
- Διαβάστε αυτό το κομμάτι από το βιβλίο!!

Μέταλλα Τύπου I **Αμέταλλα**
Μέταλλα Τύπου II **Μεταλλοειδή**

**Περιοδικός Πίνακας
των στοιχείων**

Το Ni είναι Τύπου II
Καλύτερα να διαβάσετε από το βιβλίο αυτό το κομμάτι

*Lanthanide Series	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
- Actinide Series	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

Τα στοιχεία στα αριστερά γράφονται πριν τα στοιχεία στα δεξιά

Ονοματολογία Οξέων

- Όξινη γεύση
- Στο νερό δίνουν ιόντα H⁺ (πρωτόνια)
- Συμβολίζεται με HxAy
- **Μη οξυγονούχα**
 - Δεν περιέχει οξυγόνο
 - HCl(aq) \rightarrow H⁺ + Cl⁻
- **Οξυγονούχα**
 - Περιέχει οξυγόνο
 - HNO₃(aq) \rightarrow H⁺ + NO₃⁻



Ονοματολογία μη οξυγονούχων οξέων

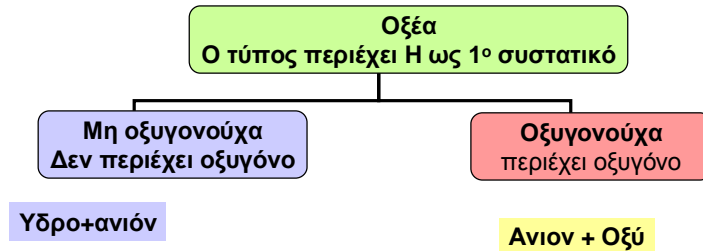
- Υδρο- ανιόν
- HCl à
- HF à
- Το υδατικό διάλυμα: όνομα + ικό οξύ

Ονοματολογία οξυγονούχων οξέων

Το όνομα του ιόντος + οξύ

- HNO₃,
- H₂SO₄,
- HNO₂,
- H₂SO₃,

Ονοματολογία Οξέων



Ονοματολογία Βάσεων

- αλκαλική γεύση
- Στο νερό δίνουν ιόντα OH^- (υδροξύλια)
- Συμβολίζεται με $\text{Bx}(\text{OH})\psi$

- Υδροξείδιο του στοιχείου
- KOH
- NaOH

Ονοματολογία Αλάτων

- Κατιόν \rightarrow Μέταλλο τύπου I
- $MxAy$
- A -ουχο ή -ίδιο + του M
- $NaCl$: χλωριούχο νάτριο ή χλωρίδιο του νατρίου
-
- MgF_2 :
-
- $FeCl_2$:

Ονοματολογία Αλάτων

- Κατιόν \rightarrow Μέταλλο τύπου II
- Μπορεί να εμφανίσει διαφορετικά σθένη
- $FeCl_3$: σίδηρος και χλώριο
- *Ποιο είναι το σθένος του σιδήρου;*
- Κάθε χλώριο τι σθένος έχει
- Τρι-χλωριούχος σίδηρος ή τριχλωρίδιο του σιδήρου (III)
-
- $FeCl_2$;

Ονοματολογία Αλάτων με πολυατομικά ιόντα

- MxA_ψ
- Το όνομα του ιόντος και το όνομα του μετάλλου
- KNO₃

- FeSO₄
-
- Fe₂(SO₄)₃

Ονοματολογία Οξειδίων

- Ενώσεις του Οξυγόνου με μέταλλα ή αμέταλλα
- ΣχΟ_ψ
- Οξείδιο του στοιχείου (Αν έχει πολλά τότε αναφέρονται και αριθμοί: μόνο, δι, τρι)
- CO à μονοξείδιο του άνθρακα
- CO₂ à διοξείδιο του άνθρακα
- N₂O₃ à τρι οξείδιο του διαζώτου
- SO₃ à τρι-οξείδιο του θείου
- Υπερ-, υπο-

Ονοματολογία

- Μερικές φορές προτιμούνται συνηθισμένα ονόματα
 - H_2O νερό
 - NH_3 αμμωνία
- Τα οργανικά έχουν δικούς τους κανόνες
 - CH_4 μεθάνιο

Προσοχή στα ονόματα!

- Ενώσεις με παρόμοια ονόματα μπορεί να έχουν διαφορετικές ιδιότητες
- Μαγνήσιο αντί Μαγγάνιο
- Αιθανόλη αντί Μεθανόλη

Μοριακό βάρος

- Η μάζα του μορίου
- Το άθροισμα των μαζών όλων των ατόμων σε ένα χημικό τύπο
- NaCl
 - $22.99 \text{ amu} + 35.45 \text{ amu} = 58.44 \text{ amu}$
- H₂O
 - $2(1.01 \text{ amu}) + 16.00 \text{ amu} = 18.02 \text{ amu}$
- C₇H₅(NO₂)₃
 - $7(12.01) + 5(1.01) + 3(14.01) + 6(16.00) = 227.15 \text{ amu}$

PERIODIC CHART OF THE ELEMENTS

IA	IIA	IIIB	IVB	VB	VIB	VIIIB	VIII	IB	IIB	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	INERT GASES		
1 H 1.00797															2 He 4.0026		
3 Li 6.939	4 Be 9.0122										5 B 10.811	6 C 12.0112	7 N 14.0067	8 O 15.9994	9 F 18.9984	10 Ne 20.183	
11 Na 22.9898	12 Mg 24.312										13 Al 26.9815	14 Si 28.086	15 P 30.9738	16 S 32.064	17 Cl 35.453	18 Ar 39.948	
19 K 39.102	20 Ca 40.08	21 Sc 44.956	22 Ti 47.90	23 V 50.942	24 Cr 51.996	25 Mn 54.9380	26 Fe 55.847	27 Co 58.9332	28 Ni 58.71	29 Cu 63.54	30 Zn 65.37	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.9216	34 Se 78.96	35 Br 79.909	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.905	40 Zr 91.22	41 Nb 92.906	42 Mo 95.94	43 Tc (99)	44 Ru 101.07	45 Rh 102.905	46 Pd 106.4	47 Ag 107.870	48 Cd 112.40	49 In 114.82	50 Sn 118.69	51 Sb 121.75	52 Te 127.60	53 I 126.904	54 Xe 131.30
55 Cs 132.905	56 Ba 137.34	57 La 138.91	72 Hf 178.49	73 Ta 180.948	74 W 183.85	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.09	79 Au 196.967	80 Hg 200.59	81 Tl 204.37	82 Pb 207.19	83 Bi 208.980	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (262)	107 Bh (265)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 ? (271)	111 ? (272)	112 ? (277)						

Numbers in parenthesis are mass numbers of most stable or most common isotope.

Atomic weights corrected to conform to the 1963 values of the Commission on Atomic Weights.

The group designations used here are the former Chemical Abstract Service numbers.

* Lanthanide Series

58 Ce 140.12	59 Pr 140.907	60 Nd 144.24	61 Pm (147)	62 Sm 150.35	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.924	66 Dy 162.50	67 Ho 164.930	68 Er 167.26	69 Tm 168.934	70 Yb 173.04	71 Lu 174.97
--------------------	---------------------	--------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---------------------	--------------------	---------------------	--------------------	---------------------	--------------------	--------------------

† Actinide Series

90 Th 232.039	91 Pa (231)	92 U 238.03	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (249)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (258)	103 Lr (257)
---------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Το όνομα ή τον τύπο και το μοριακό βάρος των παρακάτω συστατικών

1. NO_2 →

–

2. Νιτρικό ασβέστιο →

–

3. Νιτρώδες Κάλιο →

–

Βρείτε τα ονόματα

- HBr
- O_2
- Ca(OH)_2
- FeCl_3
- Cl_2
- Na_2S
- KOH
- $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- KHCO_3
- H_2SO_4
- CO_2
- SO_3

Βρείτε τους τύπους

- Νιτρικό οξύ
- Μονοξείδιο του άνθρακα
- Αμμωνία
- Χλωριούχο νάτριο
- Ανθρακικό ασβέστιο
- Οξείδιο του ασβεστίου

Τέλος Ενότητας

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιόρθωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση **1.0.0**.



Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών,
Καραπαναγιώτη Χρυσή. «Χημεία Ι. Μόρια και ενώσεις,
Ονοματολογία Ανόργανων Ενώσεων». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014.
Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<https://eclass.upatras.gr/modules/units/?course=PDE1321&id=3824>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- § το Σημείωμα Αναφοράς
- § το Σημείωμα Αδειοδότησης
- § τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- § το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

