

ΧΗΜΕΙΑ-ΕΡΓΑΣΙΑ 4

Α. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ ΣΤΗ ΘΕΩΡΙΑ ΣΤΗΝ ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ

Ονοματολογία

• Αν η ένωση έχει μοριακό τύπο της μορφής H_xA δηλαδή είναι ένα **οξύ**, τότε :

α) Αν το A δεν έχει O (οξυγόνο) η ένωση ονομάζεται :

υδρο-όνομα A

πχ η ένωση H_2S ονομάζεται υδρόθειο.

β) Αν το A έχει O (οξυγόνο) η ένωση ονομάζεται :

όνομα A-οξύ

πχ η ένωση H_2CO_3 ονομάζεται ανθρακικό οξύ

• Αν η ένωση έχει μοριακό τύπο της μορφής A_xO_y δηλαδή είναι ένα **οξειδίο**, τότε ονομάζεται :

οξειδίο του A

πχ η ένωση Na_2O ονομάζεται οξειδίο του νατρίου.

Εξαιρούνται οι ενώσεις :

CO_2 που ονομάζεται διοξειδίο του άνθρακα,
 CO που ονομάζεται μονοξειδίο του άνθρακα,
 NO_2 που ονομάζεται διοξειδίο του αζώτου και
 N_2O_5 που ονομάζεται πεντοξειδίο του αζώτου.

• Αν η ένωση έχει μοριακό τύπο της μορφής $A(OH)_x$ δηλαδή είναι μια **βάση**, τότε ονομάζεται :

υδροξειδίο του A

πχ η ένωση $Ca(OH)_2$ ονομάζεται υδροξειδίο του ασβεστίου.

• Αν η ένωση έχει μοριακό τύπο της μορφής A_xB_y όπου το A δεν είναι το H και το B δεν είναι το O και το OH δηλαδή είναι ένα **άλας**, τότε :

α) Αν το B δεν έχει O (οξυγόνο) η ένωση ονομάζεται :

όνομα B-ούχο-όνομα A

πχ η ένωση $MgCl_2$ ονομάζεται χλωριούχο μαγνήσιο.

β) Αν το B έχει O (οξυγόνο) η ένωση ονομάζεται :

όνομα B-όνομα A

πχ η ένωση K_2SO_4 ονομάζεται θειικό κάλιο.

• Αν η ένωση έχει μοριακό τύπο της μορφής AH_x όπου το A είναι ένα μέταλλο της 1^{ης} ή της 2^{ης} ομάδας του περιοδικού πίνακα δηλαδή είναι ένα **υδρίδιο**, τότε ονομάζεται :

υδρίδιο του A

• Αν η ένωση περιέχει **Cu** ή **Fe** τότε στο τέλος του ονόματος βάζουμε σε παρένθεση το I ή το II ή το III ανάλογα με τον αριθμό οξειδωσης του Cu ή του Fe στη συγκεκριμένη ένωση.

Πχ η ένωση $CuCl_2$ ονομάζεται χλωριούχος χαλκός (II) και η ένωση Fe_2S_3 ονομάζεται θειούχος σίδηρος (III).

- Ορισμένες ενώσεις δεν ονομάζονται συνήθως με βάση τους κανόνες αλλά έχουν επικρατήσει οι **εμπειρικές** τους ονομασίες. Απ' αυτές εμείς πρέπει να ξέρουμε τις :

H₂O που ονομάζεται νερό

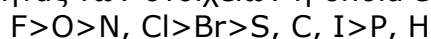
NH₃ που ονομάζεται αμμωνία

NaOH που ονομάζεται καυστικό νάτριο (αλλά και υδροξείδιο του νατρίου)

KOH που ονομάζεται καυστικό κάλιο (αλλά και υδροξείδιο του καλίου).

Αριθμός οξειδωσης

- Για να βρίσκουμε προς τα πού είναι μετατοπισμένο το κοινό ζεύγος ηλεκτρονίων στους πολικούς ομοιοπολικούς δεσμούς χρειαζόμαστε τη σειρά ηλεκτραρνητικότητας των στοιχείων η οποία είναι :



την οποία δεν χρειάζεται να μάθουμε απ' έξω.

Για να βρούμε τον αριθμό οξειδωσης πολλές φορές διευκολύνει να ξέρουμε αν η ένωση είναι ιοντική ή ομοιοπολική. Βοήθεια για να το ξέρουμε αυτό είναι οι παρακάτω παρατηρήσεις :

- Τα οξέα είναι ομοιοπολικές ενώσεις.
- Τα οξείδια μπορεί να είναι ιοντικές ή ομοιοπολικές ενώσεις.
- Οι βάσεις είναι ιοντικές ενώσεις αλλά μέσα στο ιόν OH⁻ υπάρχει και ομοιοπολικός δεσμός.
- Τα άλατα είναι ιοντικές ενώσεις αλλά υπάρχει περίπτωση να υπάρχουν και ομοιοπολικοί δεσμοί.
- Τα υδρίδια είναι ιοντικές ενώσεις.

B. ΑΣΚΗΣΕΙΣ

B1. Γράφη-Ονοματολογία ανόργανων ενώσεων

1. Να γράψετε τους μοριακούς τύπους των ιοντικών ενώσεων που σχηματίζονται από τα παρακάτω ζευγάρια ιόντων και να ονομαστούν :

α. Na, S

ζ. Mg, I

ιγ. Na, P

β. K, O

η. Al, Cl

ιδ. K, NO₃

γ. Na, H

θ. Ba, H

ιε. Ba, CN

δ. Ca, Br

ι. K, N

ιζ. NH₄, Cl

ε. Mg, ClO₄

ια. Na, SO₄

ιη. Ba, OH

στ. Na, CrO₄

ιβ. K, MnO₄

ιθ. Ca, HSO₄

2. Να ονομαστούν οι παρακάτω ενώσεις :

α. HBr

ζ. H₂S

ιγ. CO₂

β. NH₃

η. KOH

ιδ. CuNO₃

γ. CO

θ. Al₂O₃

ιε. Zn(ClO₃)₂

δ. H₂SO₄

ι. Cu(OH)₂

ιζ. (NH₄)₃PO₄

ε. K₂Cr₂O₇

ια. FeSO₄

ιη. Na HCO₃

στ. H₃PO₄

ιβ. AgCl

ιθ. Al(OH)₃

3. Να γράψετε τους μοριακούς τύπους των ενώσεων με τα παρακάτω ονόματα :

- | | | |
|------------------------|-----------------------|------------------------------|
| α. νερό | ζ. θειικό βάριο | ιγ. οξείδιο του νατρίου |
| β. καυστικό νάτριο | η. ανθρακικό ασβέστιο | ιδ. φωσφορικό οξύ |
| γ. υποχλωριώδες νάτριο | θ. χλωρικό αμμώνιο | ιε. υδροϊώδιο |
| δ. νιτρικό οξύ | ι. υδρίδιο του καλίου | ιζ. κυανιούχο ασβέστιο |
| ε. φθοριούχο νάτριο | ια. ιωδιούχος άργυρος | ιη. υδροξείδιο του καλίου |
| στ. υδροκυάνιο | ιβ. αζωτούχο νάτριο | ιθ. χλωριούχος σίδηρος (III) |

B2. Αριθμός οξειδωσης

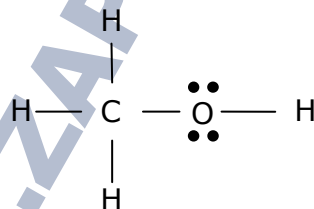
4. Να υπολογιστούν οι παρακάτω αριθμοί οξειδωσης με βάση τους πρακτικούς κανόνες :

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| α. του S στο H_2SO_4 | ε. του O στο $Ca(OH)_2$ |
| β. του Cl στο $HClO_3^-$ | στ. του S στο Na_2SO_4 |
| γ. του Cr στο $K_2Cr_2O_7$ | ζ. του P στο P_2O_3 |
| δ. του Mn στο $KMnO_4$ | στ. του Cl στο Cl_2 |

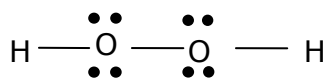
Για το ερώτημα γ δίνεται ότι τα δύο άτομα Cr έχουν τον ίδιο αριθμό οξειδωσης.

5. Να βρεθούν οι αριθμοί οξειδωσης όλων των στοιχείων με βάση τους ηλεκτρονιακούς τύπους και τη σειρά ηλεκτραρνητικότητας στις παρακάτω ενώσεις :

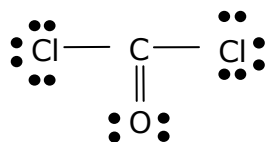
- α. H_2O
 β. NH_3
 γ. CH_4O με ηλεκτρονιακό τύπο :



δ. H_2O_2 με ηλεκτρονιακό τύπο :



ε. $COCl_2$ με ηλεκτρονιακό τύπο :

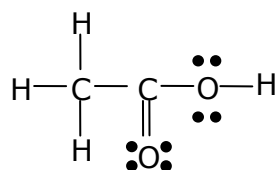


Στα ερωτήματα γ έως ε, να γράψετε πρώτα τους ηλεκτρονιακούς τύπους κατά Lewis των στοιχείων που συμμετέχουν και να εξηγήσετε τον τρόπο που σχηματίστηκαν.

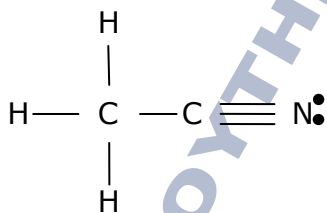
6. Να βρεθούν οι παρακάτω αριθμοί οξειδωσης με βάση :

- τους πρακτικούς κανόνες
- με βάση το συντακτικό τύπο και τη σειρά ηλεκτραρνητικότητας :

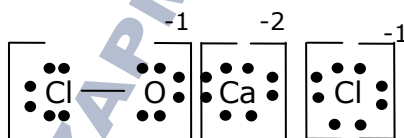
α. των ατόμων C στην ένωση με μοριακό τύπο $C_2H_4O_2$ και ηλεκτρονιακό τύπο :



β. των ατόμων C στην ένωση με μοριακό τύπο C_2H_3N και ηλεκτρονιακό τύπο :



γ. των ατόμων Cl στην ένωση $CaOCl_2$ με ηλεκτρονιακό τύπο :



Σε όλα τα ερωτήματα, να γράψετε πρώτα τους ηλεκτρονιακούς τύπους κατά Lewis των στοιχείων που συμμετέχουν και να εξηγήσετε τον τρόπο που σχηματίστηκαν.

Που οφείλεται ότι βρήκατε διαφορετικά αποτελέσματα και ποια είναι η σωστή τιμή;

Από το σχολικό βιβλίο όλες από τις σελίδες **77-79** δηλαδή οι ασκήσεις **53-64** και η **εφαρμογή** στη σελίδα **66**.

Εργασία 4

Ζαφηνούτσου Δημ. ①

- Na_2S θειούχο νάτριο
 - K_2O οξείδιο του καλίου
 - NaH υδρίδιο του νατρίου
 - CaBr_2 βρωμιούχο ασβέστιο
 - $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$ υπερκλωρικό μαγνήσιο
- Na_2CrO_4 χρωμικό νάτριο
 - MgI_2 ιωδιούχο μαγνήσιο
 - AlCl_3 χλωριούχο αργίλιο
 - BaH_2 υδρίδιο του βαρίου
 - K_3N αζωτούχο κάλιο
 - Na_2SO_4 θειικό νάτριο
 - KMnO_4 υπερμαγγανικό κάλιο
 - Na_3P φωσφορούχο νάτριο
 - KNO_3 νιτρικό κάλιο
 - $\text{Ba}(\text{CN})_2$ κυανιούχο βάριο
 - Γάδος εννοούσα NH_4Cl που είναι NH_4Cl
χλωριούχο αμμώνιο
 - $\text{Ba}(\text{OH})_2$ υδροξείδιο του βαρίου
 - $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$ οξινο θειικό ασβέστιο
- υδροβρώμιο
 - αμμωνία
 - μονοξείδιο του άνθρακα
 - θειικό οξύ
 - διχρωμικό κάλιο
 - φωσφορικό οξύ
 - υδροθείο
 - υδροξείδιο του καλίου ή
καυστικό κάλιο
 - οξείδιο του αργιλίου
 - υδροξείδιο του καλίου (II)
 - θειικός δίδηφος (II)
 - χλωριούχος δίδηφος

- 1δ. διοξείδιο του άνθρακα
- 1ε. νιτρικός χαλκός (I)
- 1ς. χλωρικός ψευδάργυρος
- 1ζ. φωσφορικό αμμώνιο
- 1η. οξίνο ανθρακικό νάτριο
- 1θ. υδροξείδιο του αργιλίου

- | | | |
|------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| 3. α. H ₂ O | ζ. BaSO ₄ | ιζ. Na ₂ O |
| β. KOH | η. CaCO ₃ | 1δ. H ₃ PO ₄ |
| γ. NaClO | θ. NH ₄ ClO ₃ | 1ε. HI |
| δ. HNO ₃ | ι. KH | 1ζ. Ca(CN) ₂ |
| ε. NaF | ια. AgI | 1η. KOH |
| ςτ. HCN | ιβ. Na ₃ N | 1θ. FeCl ₃ |

4. α. $2 \cdot (+1) + x + 4 \cdot (-2) = 0 \rightarrow 2 + x - 8 = 0 \rightarrow x = +6$

β. $2 \cdot (+1) + x + 3 \cdot (-2) = -1 \rightarrow 2 + x - 6 = -1 \rightarrow x = +3$

γ. $2 \cdot (+1) + 2 \cdot x + 7 \cdot (-2) = 0 \rightarrow 2 + 2x - 14 = 0 \rightarrow 2x = 12 \rightarrow x = +6$

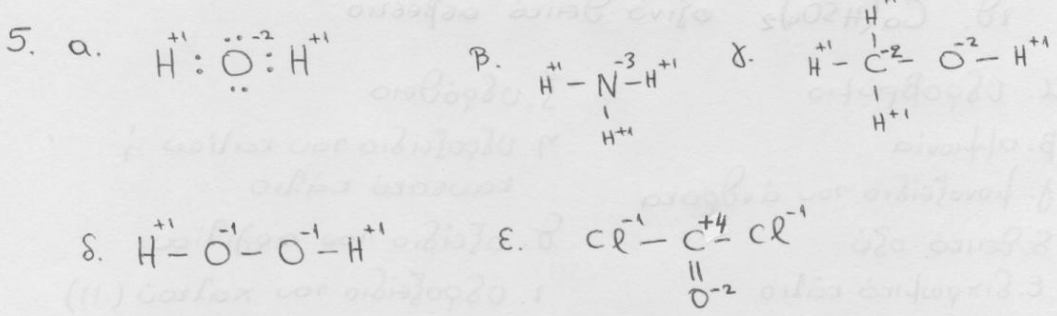
δ. $2 \cdot (+1) + x + 4 \cdot (-2) = 0 \rightarrow 2 + x - 8 = 0 \rightarrow x = +6$

ε. $2 + 2 \cdot x + 2 \cdot (+1) = 0 \rightarrow 2 + 2x + 2 = 0 \rightarrow 2x = -4 \rightarrow x = -2$

ςτ. $2 \cdot (+1) + x + 4 \cdot (-2) = 0 \rightarrow 2 + x - 8 = 0 \rightarrow x = +6$

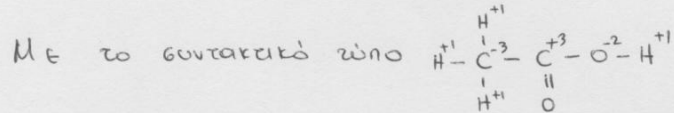
ζ. $2 \cdot x + 3 \cdot (-2) = 0 \rightarrow 2x - 6 = 0 \rightarrow x = +3$

η. $x = 0$

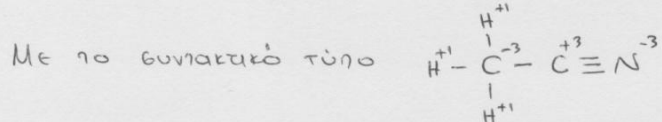


3

6. α. Με τους κανόνες $2x + 4 \cdot (+1) + 2 \cdot (-2) = 0 \rightarrow 2x + 4 - 4 = 0$
 $\rightarrow x = 0$



β. Με τους κανόνες $2x + 3 \cdot (+1) + (-3) = 0 \rightarrow 2x + 3 - 3 = 0 \rightarrow x = 0$



δ. Με τους κανόνες $(+2) + (-2) + 2 \cdot x = 0 \rightarrow x = 0$

Με το συντακτικό τύπο το Cl στο ClO^{-1} έχει

ΑΟ = +1 ενώ το άλλο Cl έχει ΑΟ = -1.

Το ion ClO^{-1} πήρε ένα ηλεκτρόνιο απ' το Ca, το οποίο πήρε στο O, ενώ το Ca έδωσε άλλο ένα ηλεκτρόνιο στο άλλο Cl.

Δε όλα τα ερωτήματα βγήκαν διαφορετικές απαντήσεις γιατί υπήρχαν δύο στοιχεία τα οποία είχαν διαφορετικό αριθμό οξείδωσης. Με τους κανόνες βρέθηκε ο μέσος όρος ο οποίος δεν φαίνεται κάτω. Η σωστή τιμή είναι αυτή που προκύπτει απ' το συντακτικό τύπο.