

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΠΡΟΟΔΟΣ

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΥΡΙΑΚΗ 20/03/2016

ΘΕΜΑΤΑ

ΘΕΜΑ Α

A1. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

Στις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

I. Η σχετική ατομική μάζα του Na είναι 23. Αυτό σημαίνει ότι η μάζα ενός ατόμου Na είναι:

- α. 23 φορές μεγαλύτερη από το 1/12 της μάζας του ατόμου ^{12}C
- β. 23 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα του ατόμου ^{12}C
- γ. 23g
- δ. 23kg

II. Ποιος από τους επόμενους χημικούς τύπους είναι λανθασμένος;

- α. $\text{Ca}_2(\text{SO}_4)_2$
- β. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$
- γ. Mg_3N_2
- δ. HCl

III. Ποια από τις επόμενες αντιδράσεις χαρακτηρίζεται ως αντίδραση αποσύνθεσης;

- α. $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
- β. $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaO} + \text{H}_2\text{O}$
- γ. $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
- δ. $2\text{CuO} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{O}_2$

IV. Ένα μονοατομικό ιόν ενός στοιχείου X με 18 ηλεκτρόνια, 20 νετρόνια και 17 πρωτόνια έχει ηλεκτρικό φορτίο:

- α. +2
- β. -1
- γ. -18
- δ. +17

V. Στις χημικές ουσίες KCl , FeCl_3 , Cl_2 και HClO_4 το χλώριο εμφανίζεται με τους αριθμούς οξείδωσης:

- α. -1, -1, 0, +7
- β. -1, -1, -1, -7
- γ. -1, -3, 0, +7
- δ. -1, 0, 0, +7

(ΜΟΝΑΔΕΣ 4 x 5 = 20)

A.2 Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ).

- i. Το $_{11}\text{Na}$ έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από το $_3\text{Li}$
- ii. Το όνομα της ανόργανης ένωσης με μοριακό τύπο $\text{Al}(\text{HCO}_3)_3$ είναι ανθρακικό αργίλιο.
- iii. Το στοιχείο $_{10}\text{Ne}$ σχηματίζει ιοντικό δεσμό με το στοιχείο $_{19}\text{K}$.
- iv. Η στιβάδα με τη μικρότερη ενέργεια είναι η L.

v. Το Η στις ενώσεις του έχει πάντα αριθμό οξείδωσης +1.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 1 x 5 = 5)

ΘΕΜΑ Β

B.1 Για τα στοιχεία που δίνονται παρακάτω:



Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες και να αναφέρετε την ομάδα και την περίοδο του Περιοδικού Πίνακα που ανήκει το καθένα. (ΜΟΝΑΔΕΣ 4 x 2,5 = 10)

B.2 Να περιγράψετε το σχηματισμό χημικού δεσμού και να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο της χημικής ένωσης που δημιουργείται μεταξύ των χημικών στοιχείων:

α. Ca και Cl β. N και N γ. H και Cl δ. N και H ε. N και του στοιχείου ${}_4\text{X}$

(ΜΟΝΑΔΕΣ 5 x 3 = 15)

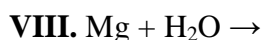
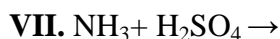
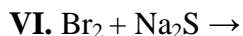
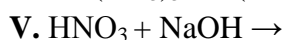
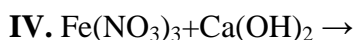
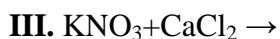
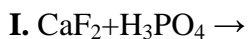
ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Να συμπληρώσετε τους μοριακούς τύπους των χημικών ενώσεων που προκύπτουν στον επόμενο πίνακα και να ονομάσετε τις ενώσεις αυτές.

	S^{2-}	O^{2-}	NO_3^-	PO_4^{3-}	OH^-
H^+					
NH_4^+					
Fe^{3+}					

(ΜΟΝΑΔΕΣ 15)

Γ.2 Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις των επόμενων αντιδράσεων εφόσον πραγματοποιούνται:



(ΜΟΝΑΔΕΣ 8 x 1.25=10)

ΘΕΜΑ Δ

Δ.1 Δίνονται 68 g H₂S. Να βρείτε:

I. Πόσα mol είναι

II. Πόσα μόρια H₂S περιέχουν

III. Πόσο όγκο σε S.T.P κατέχουν

IV. Πόσα άτομα H περιέχουν

V. Πόσα g C₃H₈ περιέχουν τα ίδια mol H με την παραπάνω ποσότητα H₂S.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (A_r) : H: 1, S: 32, C:12.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 2,5+3+2,5+3+4=15)

Δ.2 Διαθέτουμε τέσσερα δοχεία Α, Β, Γ, Δ σε κάθε ένα από τα οποία μπορεί να υπάρχει μία από τις παρακάτω ενώσεις:

i. HCl, ii. KBr, iii. NH₃, iv. CO₂

Στο δοχείο Α βρίσκεται η ένωση, η οποία αντιδρώντας με Mg ελευθερώνει αέριο H₂.

Στο δοχείο Δ, βρίσκεται η ένωση, στην οποία η αναλογία κατιόντων προς ανιόντα είναι 1:1.

Τέλος, στο δοχείο Γ, περιέχεται η ένωση, που ένα από τα άτομά της έχει αριθμό οξείδωσης +4.

Ποια ένωση υπάρχει σε κάθε δοχείο; Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας.

(ΜΟΝΑΔΕΣ 10)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!

Δίνεται η σειρά δραστηριότητας μετάλλων και αμετάλλων

ΜΕΤΑΛΛΑ:

K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Co, Ni, Sn, Pb, H, Cu, Hg, Ag, Pt, Au

Αύξηση δραστηριότητας



ΑΜΕΤΑΛΛΑ:

F₂, Cl₂, Br₂, O₂, I₂, S

Κυριότερα αέρια και ιζήματα

ΑΕΡΙΑ: HF, HCl, HBr, HI, H₂S, HCN, SO₂, CO₂, NH₃

ΙΖΗΜΑΤΑ: AgCl, AgBr, AgI, BaSO₄, CaSO₄, PbSO₄

Όλα τα ανθρακικά άλατα εκτός από K₂CO₃, Na₂CO₃, (NH₄)₂CO₃.

Όλα τα θειούχα άλατα εκτός από K₂S, Na₂S, (NH₄)₂S.

Όλα τα υδροξείδια των μετάλλων εκτός από KOH, NaOH, Ca(OH)₂, Ba(OH)₂

ΛΥΣΕΙΣ

A.1 I. α, II. α, III. δ, IV. β V. β

A.2 i Σ, ii Λ, iii Λ, iv Λ, v Λ

B. 1 Η ηλεκτρονιακή δομή των στοιχείων είναι:

$_{20}\text{Ca}$: K (2) L (8) M (8) N (2), άρα 4η περίοδος, ΙΙΑ ομάδα

$_{7}\text{N}$: K (2) L (5), άρα 2η περίοδος, VA ομάδα

$_{17}\text{Cl}$: K (2) L (8) M (7), άρα 3η περίοδος, VIIA ομάδα

$_{1}\text{H}$: K (1), άρα 1η περίοδος, ΙΑ ομάδα

B.2 Το **Ca** έχει δύο ηλεκτρόνια σθένους και ανήκει στη ΙΙΑ ομάδα του περιοδικού πίνακα. Για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου, πρέπει να αποβάλλει τα δύο ηλεκτρόνια κι επομένως είναι **μέταλλο**.

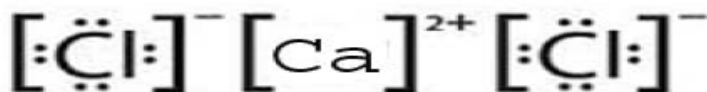
Το **N** έχει πέντε ηλεκτρόνια σθένους και ανήκει στη VA ομάδα του περιοδικού πίνακα. Για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου, πρέπει να προσλάβει τρία ηλεκτρόνια κι επομένως είναι **αμέταλλο**.

Το **Cl** έχει επτά ηλεκτρόνια σθένους και ανήκει στη VIIA ομάδα του περιοδικού πίνακα. Για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου, πρέπει να προσλάβει ένα ηλεκτρόνιο κι επομένως είναι **αμέταλλο**.

Το **H** έχει ένα ηλεκτρόνιο σθένους και ανήκει στη ΙΑ ομάδα του περιοδικού πίνακα. Όμως, είναι εξαίρεση και για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου, πρέπει να προσλάβει ένα ηλεκτρόνιο κι επομένως είναι **αμέταλλο**.

Άρα:

α. Σχηματίζεται ετεροπολικός ή ιοντικός δεσμός. Ο ηλεκτρονιακός τύπος της



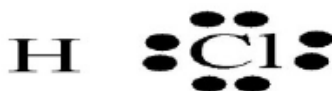
ένωσης είναι: .

β. Σχηματίζεται τριπλός μη πολικός ομοιοπολικός δεσμός. Ο ηλεκτρονιακός



τύπος της ένωσης είναι:

γ. Σχηματίζεται πολικός ομοιοπολικός δεσμός. Ο ηλεκτρονιακός τύπος της

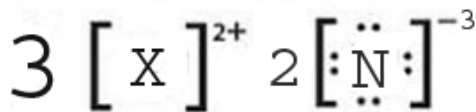


ένωσης είναι:

δ. Σχηματίζεται πολικός ομοιοπολικός δεσμός. Ο ηλεκτρονιακός τύπος της ένωσης είναι:



ε. Το στοιχείο X έχει ατομικό αριθμό μικρότερο κατά 3 από το άζωτο. Άρα, η ηλεκτρονιακή του δομή είναι: K (2) L (2). Το X έχει δύο ηλεκτρόνια σθένους και ανήκει στη ΙΙΑ ομάδα του περιοδικού πίνακα. Για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου, πρέπει να αποβάλλει τα δύο ηλεκτρόνια κι επομένως είναι **μέταλλο**. Σχηματίζεται ετεροπολικός ή ιοντικός δεσμός. Ο



ηλεκτρονιακός τύπος της ένωσης είναι:

Γ. 1.

	S ²⁻	O ²⁻	NO ₃ ¹⁻	PO ₄ ³⁻	OH ⁻
H ⁺	H ₂ S υδροθείο	H ₂ O νερό	HNO ₃ νιτρικό οξύ	H ₃ PO ₄ φωσφορικό οξύ	H ₂ O νερό
NH ₄ ⁺	(NH ₄) ₂ S θειούχο αμμώνιο	(NH ₄) ₂ O Οξειδίο του αμμωνίου Υποθετική ένωση	NH ₄ NO ₃ νιτρικό αμμώνιο	(NH ₄) ₃ PO ₄ φωσφορικό αμμώνιο	NH ₄ OH Υδροξείδιο του αμμωνίου Υποθετική ένωση
Fe ³⁺	Fe ₂ S ₃ θειούχος σίδηρος (III)	Fe ₂ O ₃ οξειδίο του σιδήρου (III)	Fe(NO ₃) ₃ νιτρικός σίδηρος (III)	FePO ₄ φωσφορικός σίδηρος (III)	Fe(OH) ₃ υδροξείδιο του σιδήρου (III)

Γ.2

- I. $3CaF_2 + 2H_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 \downarrow + 6HF \uparrow$
- II. $Zn + BaCl_2 \rightarrow$ δε γίνεται
- III. $KNO_3 + CaCl_2 \rightarrow$ δε γίνεται
- IV. $2Fe(NO_3)_3 + 3Ca(OH)_2 \rightarrow 2Fe(OH)_3 \downarrow + 3Ca(NO_3)_2$
- V. $N_2O_5 + 2NaOH \rightarrow 2NaNO_3 + H_2O$
- VI. $Br_2 + Na_2S \rightarrow 2NaBr + S$
- VII. $2NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4$
- VIII. $Mg + H_2O \rightarrow MgO + H_2 \uparrow$

Δ.1 I. $n = m/M_r = 68/34 = 2 \text{ mol}$

II. $n = N/N_A$ άρα $N = nN_A = 2 \cdot N_A$ μόρια H₂S

ή $N = nN_A = 2 \cdot N_A$ μόρια

III. $n = V/V_m$ άρα $V = n \cdot V_m = 2 \cdot 22.4 = 44.8 \text{ L}$

IV. 1 mol H₂S περιέχει N_A μόρια H₂S 2N_A άτομα H N_A άτομα S

2 mol H₂S περιέχει 2N_A μόρια H₂S 4N_A άτομα H 2N_A άτομα S

V. 1 mol C₃H₈ περιέχει 8 mol H

X; mol C₃H₈ περιέχει 4 mol H

$$X = 0.5 \text{ mol C}_3\text{H}_8 \text{ Άρα } m_{\text{προπανίου}} = n \cdot M_r = 0,5 \cdot 44 = 22\text{g}$$

Δ.2 Με το Mg που είναι μέταλλο αντιδρά μόνο το HCl ελευθερώνοντας αέριο υδρογόνο, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση: $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

Άρα, στο δοχείο **A** βρίσκεται το **HCl**.

Η αναλογία κατιόντων προς ανιόντα είναι 1:1 στα άλατα (ιοντική ένωση-κρύσταλλος). Από τις υπόλοιπες ενώσεις, άλας είναι μόνο το KBr. Άρα, στο δοχείο **Δ** βρίσκεται το **KBr**.

Στην ένωση NH₃, κανένα άτομο δεν έχει αριθμό οξείδωσης +4 (το N έχει -3 και το H έχει +1). Αντίθετα, στο CO₂, ο άνθρακας έχει αριθμό οξείδωσης +4. Άρα, στο δοχείο **Γ** βρίσκεται το **CO₂** και στο δοχείο **B** η NH₃.

ΠΡΟΟΔΟΣ