

### Θέμα 1° (Μονάδες 25)

Για τις παρακάτω ερωτήσεις  $A_1 - A_5$  να μεταφέρετε στην κόλλα σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα μόνο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

(A<sub>1</sub>) Ισότοπα ονομάζονται :

- (α) τα άτομα που έχουν ίδιο μαζικό και διαφορετικό ατομικό αριθμό.
- (β) τα άτομα που έχουν ίδιο ατομικό και διαφορετικό μαζικό αριθμό.
- (γ) τα άτομα που έχουν ίδιο αριθμό νετρονίων στον πυρήνα τους.
- (δ) τα άτομα που έχουν διαφορετικό μαζικό και διαφορετικό ατομικό αριθμό.

(Μονάδες 5)

(A<sub>2</sub>) Από τους παρακάτω χημικούς τύπους λανθασμένος είναι :

- (α) AgCl<sub>2</sub>.                      (β) Fe<sub>2</sub>S<sub>3</sub>.                      (γ) K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.                      (δ) CaO.                      (Μονάδες 5)

(A<sub>3</sub>) Τα στοιχεία του περιοδικού πίνακα που βρίσκονται κατά μήκος της ίδιας κατακόρυφης στήλης έχουν :

- (α) παρόμοιες ιδιότητες.
- (β) παραπλήσιο ατομικό αριθμό.
- (γ) ίδιο αριθμό ηλεκτρονιακών στιβάδων.
- (δ) ίδιο μέγεθος.

(Μονάδες 5)

(A<sub>4</sub>) Ο αριθμός οξείδωσης του αζώτου (N) στην χημική ένωση HNO<sub>3</sub> :

- (α) +5.                      (β) +2.                      (γ) +7.                      (δ) -5.                      (Μονάδες 5)

(A<sub>5</sub>) Από τις στιβάδες M, N, K και L υψηλότερη ενέργεια έχει :

- (α) η K.                      (β) η L.                      (γ) η M.                      (δ) η N.                      (Μονάδες 5)

### Θέμα 2° (Μονάδες 25)

**B1.** Στον παρακάτω πίνακα υπάρχουν πληροφορίες για τα άτομα δύο στοιχείων X και Ψ, που αφορούν στην ηλεκτρονιακή δομή τους και στη θέση τους στον Περιοδικό Πίνακα.

(α) Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα:

Σύμβολο ατόμου	K	L	M	Ομάδα Περιοδικού Πίνακα	Περίοδος Περιοδικού Πίνακα
X			7		
Ψ				1 <sup>n</sup> (IA)	2 <sup>n</sup>

(Μονάδες 6)

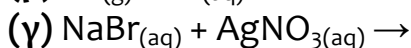
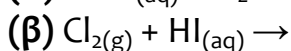
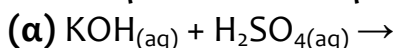
(β) Να χαρακτηρίσετε τα στοιχεία X και Ψ ως μέταλλα ή αμέταλλα.

(Μονάδες 2)

(γ) Να γράψετε τα ονόματα των παρακάτω ενώσεων :

- (i) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>                      (ii) Ca(OH)<sub>2</sub>                      (iii) AgNO<sub>3</sub>                      (iv) K<sub>2</sub>O                      (Μονάδες 4)

**B2.** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων που γίνονται όλες:



(Μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις β και γ.

(Μονάδες 4)

### Θέμα 3° (Μονάδες 25)

Ορισμένη ποσότητα αέριας  $\text{NH}_3$  καταλαμβάνει όγκο 6,72L σε stp.

(α) Βρείτε σε πόσα mol αντιστοιχεί, πόσο ζυγίζει και τον αριθμό μορίων που περιέχονται στην παραπάνω ποσότητα  $\text{NH}_3$ . (Μονάδες 9)

(β) Βρείτε τη μάζα του αζώτου που περιέχεται στην παραπάνω ποσότητα  $\text{NH}_3$ . (Μονάδες 6)

(γ) Βρείτε την πίεση στα τοιχώματα δοχείου όγκου 2,46L που προκαλεί η παραπάνω ποσότητα  $\text{NH}_3$  σε θερμοκρασία 27° C. (Μονάδες 4)

(δ) Αν η παραπάνω ποσότητα  $\text{NH}_3$  διαλυθεί σε κατάλληλη ποσότητα νερού και προκύψουν 600g διαλύματος πυκνότητας 1,2g/mL να βρείτε τη συγκέντρωση του διαλύματος. (Μονάδες 6)

$$R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L} / \text{mol}\cdot\text{K} - V_m = 22,4 \text{ L/mol (stp)} - N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ μόρια/mol}$$

$$\text{Σχετικές Ατομικές Μάζες (Ar)} : \text{H}=1 - \text{N}=14$$

### Θέμα 4° (Μονάδες 25)

Το  $\text{CaCl}_2$  είναι καταχωρημένο ως ένα επιτρεπόμενο για χρήση πρόσθετο τροφίμων στην με αριθμό E509. Γενικά αναγνωρίζεται ως ασφαλές πρόσθετο από την Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων των ΗΠΑ.

Διαλύονται 11,1 g  $\text{CaCl}_2$  στο νερό και το διάλυμα που προκύπτει έχει όγκο 125 mL (διάλυμα  $\Delta_1$ ).

(α) Να υπολογιστεί η συγκέντρωση (M) του διαλύματος  $\Delta_1$ . (Μονάδες 7)

(β) Σε 50 mL από το  $\Delta_1$  προστίθεται νερό μέχρι τελικού όγκου 400 mL και προκύπτει διάλυμα  $\Delta_2$ . Να υπολογιστεί η % w/v περιεκτικότητα του αραιωμένου διαλύματος  $\Delta_2$ . (Μονάδες 8)

(γ) Σε 50 mL διαλύματος  $\Delta_1$  προστίθεται 50 mL διαλύματος  $\text{CaCl}_2$  (διάλυμα  $\Delta_3$ ) συγκέντρωσης 1,4M. Να υπολογιστεί η συγκέντρωση του προκύπτοντος διαλύματος  $\Delta_4$ . (Μονάδες 10)

$$\text{Δίνονται} : A_r(\text{Ca}) = 40 - A_r(\text{Cl}) = 35,5$$

# Καλή Επιτυχία

ΣΕΙΡΑ ΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ ΚΑΙ  
ΑΜΕΤΑΛΛΩΝ

ΜΕΤΑΛΛΑ:

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

← Αύξηση δραστηριότητας

ΑΜΕΤΑΛΛΑ:

$\text{F}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{I}_2$ , S

### ΚΥΡΙΟΤΕΡΑ ΑΕΡΙΑ ΚΑΙ ΙΖΗΜΑΤΑ

ΑΕΡΙΑ: HF, HCl, HBr, HI,  $\text{H}_2\text{S}$ , HCN,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$

ΙΖΗΜΑΤΑ: AgCl, AgBr, AgI,  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{PbSO}_4$

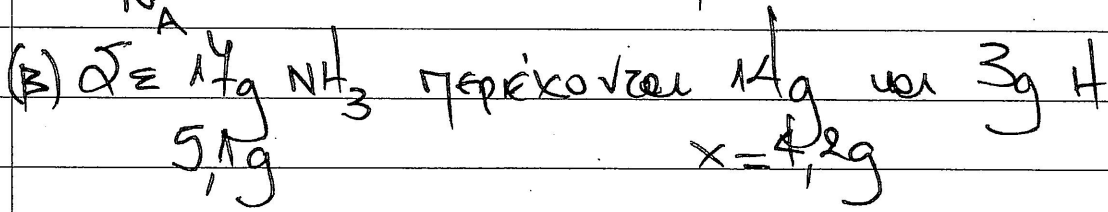
Όλα τα ανθρακικά άλατα εκτός από  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ .

Όλα τα θειούχα άλατα εκτός από  $\text{K}_2\text{S}$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ .

Όλα τα υδροξείδια των μετάλλων εκτός από KOH, NaOH,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$



$$n = \frac{N}{N_A} \rightarrow N = n \cdot N_A = 0,3 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 1,806 \cdot 10^{23} \text{ \u039b\u03c9\u03c1\u03b9\u03b1}$$



$$(A) p \cdot V = nRT \rightarrow p = \frac{nRT}{V} = \frac{0,3 \cdot 0,082 \cdot 300}{2,46} = 3 \text{ atm}$$

$$(B) \rho = \frac{m}{V} \rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{600g}{1,2g/ml} = 500 \text{ ml}$$

$$c = \frac{n}{V} = \frac{0,3 \text{ mol}}{0,5l} = 0,6M$$

\* \u0394\u0395\u039d \u2264 \u2264\u2070

$$(A) M_r(\text{CaCl}_2) = 1 \cdot Ar(\text{Ca}) + 2 \cdot Ar(\text{Cl}) = 1 \cdot 40 + 2 \cdot 35,5 = 111g$$

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{11,1}{111} = 0,1 \text{ mol} \quad c = \frac{n}{V} = \frac{0,1 \text{ mol}}{0,125l} = 0,8M$$

$$(B) c_1 V_1 = c_2 (V_1 + V_2) \rightarrow \frac{0,8 \cdot 50}{1000} = c_2 \cdot \frac{400}{1000} \rightarrow c_2 = 0,1M$$

$$\u0394 \u2264 1000 \text{ ml} \u0394 \u0395 \u0395 \rightarrow 0,1 \text{ mol CaCl}_2 \text{ \u039b' } 0,1 \cdot 111g = 11,1g$$

$$\rightarrow x = 1,11g \text{ CaCl}_2 \quad (1,11\% \text{ w/v})$$

$$(A) c_1 V_1 + c_2 V_2 = c_4 (V_1 + V_2) \rightarrow \frac{50 \cdot 0,8}{1000} + \frac{50 \cdot 1,4}{1000} = \frac{100 \cdot c_4}{1000}$$

$$\rightarrow 40 + 70 = 100 c_4 \rightarrow 110 = 100 c_4 \rightarrow c_4 = 1,1M$$