

ΤΑΞΗ: Α' ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: Σάββατο 9 Μαΐου 2026

Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1. γ
A2. δ
A3. β
A4. γ
A5. α. Λάθος
β. Λάθος
γ. Λάθος
δ. Σωστό
ε. Σωστό

ΘΕΜΑ Β

B1.

- α. ${}_{20}\text{Ca}$: K(2) L(8) M(8) N(2)
 ${}_{35}\text{Br}$: K(2) L(8) M(18) N(7)

- β. ${}_{20}\text{Ca}$: IIA ($2^{\text{η}}$) ομάδα – $4^{\text{η}}$ περίοδος
 ${}_{35}\text{Br}$: VIIA ($17^{\text{η}}$) ομάδα – $4^{\text{η}}$ περίοδος

γ. Η ακτίνα του ασβεστίου είναι μεγαλύτερη από του βρωμίου. Τα δύο στοιχεία βρίσκονται στην ίδια περίοδο. Το Ca βρίσκεται αριστερότερα του Br. Σε μια περίοδο του Π.Π. η ατομική ακτίνα αυξάνεται από δεξιά προς τ' αριστερά. Το ασβέστιο έχει μικρότερο ατομικό αριθμό δηλαδή λιγότερα πρωτόνια στον πυρήνα του, έλκει ασθενέστερα τα ηλεκτρόνια που κινούνται γύρω από τον πυρήνα του.

δ.

| | p^+ | e^- | n |
|-------------------------|-------|-------|----|
| ${}_{20}\text{Ca}$ | 20 | 20 | 20 |
| ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$ | 20 | 18 | 20 |

ε. Το Ca είναι μέταλλο (ανήκει στην ΙΙΑ ομάδα) και το Br είναι αμέταλλο (ανήκει στην VIIA) ομάδα. Θα ενωθούν με ετεροπολικό (ιοντικό) δεσμό.

Ο χημικός τύπος της ενώσεως τους είναι: CaBr_2

B2.**α.**

- (i) ανθρακικός σίδηρος (II)
- (ii) υδρόθειο
- (iii) υδροξείδιο του λιθίου

β.

- (i) KBrO_3
- (ii) H_2SO_4
- (iii) MgO

B3.**α.**

1. $\text{Na}_2\text{S} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{S}\uparrow$
2. $\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$
3. $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$
4. $\text{Mg} + 2\text{HBr} \rightarrow \text{MgBr}_2 + \text{H}_2$
5. $\text{NaOH} + \text{HBr} \rightarrow \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}$
6. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4\text{I} \rightarrow \text{CaI}_2 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$

β. Η αντίδραση (6) είναι διπλής αντικαταστάσεως και πραγματοποιείται επειδή παράγεται αέριο (NH_3).

γ. Οι αντιδράσεις 3, 4 είναι οξειδοαναγωγικές.

Οι αντιδράσεις 1, 2, 5, 6 είναι μεταθετικές, διότι δεν μεταβάλλεται ο Α.Ο. κανενός στοιχείου που μετέχει σε αυτές.

ΘΕΜΑ Γ**Γ1.**

$\text{Cl}_2 : 0$

$\text{HCl} : +1 + x = 0 \Rightarrow x = -1$

$\text{HClO} : +1 + x + (-2) = 0 \Rightarrow x = +1$

$\text{HClO}_4 : +1 + x + (-2) \cdot 4 = 0 \Rightarrow x = +7$

Γ2.

$M_r(\text{HClO}_4) = 1 + 35,5 + 16 \cdot 4 = 100,5$

Γ3.

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{36,5}{100,5} = 1 \text{ mol} \quad V = n \cdot V_m = 1 \text{ mol} \cdot 22,4 \frac{\text{L}}{\text{mol}} = 22,4 \text{ L}$$

Γ4.

$$\theta = 27^{\circ}\text{C} \Rightarrow T = 27 + 273 = 300\text{K}$$

Από την καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων έχουμε:

$$\alpha. \quad P \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow n = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{4 \text{ atm} \cdot 12,3 \text{ L}}{0,082 (\text{L} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}) \cdot 300\text{K}} = 2 \text{ mol}$$

$$\beta. \quad M_r(\text{Cl}_2) = 2 \cdot 35,5 = 71 \quad m = n \cdot M_r = 2 \cdot 71 = 142 \text{ g Cl}_2$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

α.

1mL διαλύματος περιέχει 16,2mg νικοτίνης

1000mL διαλύματος περιέχουν $m_1 = ?$;

$$m_1 = 16.200\text{mg} = 16,2\text{g}$$

Άρα περιεκτικότητα 16,2 g/L

β.

$$\text{Βρίσκουμε τα mol της νικοτίνης: } n = \frac{m}{M_r} = \frac{16,2\text{g}}{162 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,1\text{mol}$$

$$\text{Βρίσκουμε τη συγκέντρωση: } c_1 = \frac{n}{V} \Leftrightarrow c_1 = \frac{0,1\text{mol}}{1\text{L}} \Leftrightarrow c_1 = 0,1\text{M}$$

Δ2.

1000mL διαλύματος περιέχουν 16,2g νικοτίνης

100mL διαλύματος περιέχουν $m_2 = ?$;

$$m_2 = 1,62\text{g}$$

Άρα περιεκτικότητα 1,62 % w/v

Δ3.

α.

| | | |
|-----------|-----------|-----------------------|
| 1mL υγρού | περιέχει | 16,2mg νικοτίνης |
| 3mL υγρού | περιέχουν | $m_3 = ?$ |
| | | $m_3 = 48,6\text{mg}$ |

Άρα η μάζα της νικοτίνης, είναι 48,6mg καθημερινά.

β.

Για 4 ημέρες, η μάζα της νικοτίνης θα είναι τετραπλάσια:

$$m_4 = 4 \cdot m_3 = 4 \cdot 48,6\text{mg} = 194,4\text{mg}$$

Δ4.

Για το αρχικό υγρό, έχουμε:

| | | |
|--------------|-----------|-------------------------------------|
| 1000mL υγρού | περιέχει | 0,1mol νικοτίνης |
| 45mL υγρού | περιέχουν | $x = ?$ |
| | | $x = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ |

Για το αραιωμένο υγρό, έχουμε:

$$c_2 = \frac{n}{V} \Leftrightarrow c_2 = \frac{4,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}{0,05L} \Leftrightarrow c_2 = 0,09M$$

Άρα η συγκέντρωση είναι 0,09M

Εναλλακτικά, για το αραιωμένο διάλυμα ισχύει :

$$n_{\text{αρχ}} = n_{\text{τελ}} \Rightarrow C_{\text{αρχ}} \cdot V_{\text{αρχ}} = C_{\text{τελ}} \cdot V_{\text{τελ}}$$
$$\Rightarrow 0,1 \cdot 0,045 = C_{\text{τελ}} \cdot 0,05 \Rightarrow C_{\text{τελ}} = \frac{0,0045}{0,05} = 0,09 \text{ M}$$

Δ5.

Με βάση το αποτέλεσμα στο ερώτημα Δ3α, η ποσότητα της νικοτίνης που προσλαμβάνει είναι 48,6mg, που είναι πολύ μεγαλύτερη από το όριο επικινδυνότητας των 30mg.

Σαφώς η ημερήσια χρήση των 3mL, είναι πολύ επικίνδυνη για την υγεία των εφήβων.