

**Απαντήσεις: Χημεία Α' Λυκείου
25 Απριλίου 2026
Τελικό Διαγώνισμα**

ΘΕΜΑ Α

A1. γ

A2. γ

A3. β

A4. α

A5. . α) Σ, β) Λ, γ) Λ, δ) Σ, ε) Λ

ΘΕΜΑ Β

B1. α) $_{11}\text{Na}$: Κ(2)Λ(8)Μ(1)

$_{9}\text{F}$: Κ(2)Λ(7)

β) Ιοντικός δεσμός. Το νάτριο είναι δραστικό μέταλλο (αλκάλιο) και έχει την τάση να δώσει 1 ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου, ενώ το φθόριο είναι δραστικό αμέταλλο (αλογόνο) και έχει την τάση να πάρει 1 ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου. Όταν τα δύο άτομα πλησιάσουν το νάτριο δίνει ένα ηλεκτρόνιο στο φθόριο, οπότε σχηματίζονται τα ιόντα $_{11}\text{Na}^+$: Κ(2) Λ(8) και $_{9}\text{F}^-$: Κ(2) Λ(8). Τα ιόντα αυτά έλκονται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις Coulomb, που συνιστούν τον ιοντικό δεσμό.

B2. α) $_{12}\text{Mg}^{2+}$: Κ(2) Λ(8)

$_{17}\text{Cl}^-$: Κ(2) Λ(8) Μ(8)

$_{19}\text{K}^+$: Κ(2) Λ(8) Μ(8)

β) Τα πρωτόνια είναι θετικά φορτισμένα, τα νετρόνια είναι ουδέτερα και τα ηλεκτρόνια είναι αρνητικά φορτισμένα. Άρα, το σωματίδιο Α είναι ουδέτερο, το σωματίδιο Β είναι αρνητικά φορτισμένο, ενώ το σωματίδιο Γ είναι θετικά φορτισμένο. Το σωματίδιο Β είναι αρνητικά φορτισμένο γιατί έχει ένα παραπάνω ηλεκτρόνιο που έχει αρνητικό ηλεκτρικό φορτίο. Το σωματίδιο Γ είναι θετικά φορτισμένο γιατί έχει ένα παραπάνω πρωτόνιο που έχει θετικό φορτίο.

B3. α) Σωστή απάντηση: ii, διότι έστω x ο αριθμός οξειδωσης του P: $x + 4(-2) = -3 \Rightarrow x - 8 = -3 \Rightarrow x = +8 - 3 \Rightarrow x = +5$. Άρα, ο Α.Ο. του P στο ιόν PO_4^{3-} είναι +5.

β) Έστω Α.Ο.(N) = x τότε:

i) $x + 3(+1) = 0$ ή $x = -3$

ii) $1(+3) + 3x + 9(-2) = 0$ ή $3x = +15$ ή $x = +5$

iii) $x + 3(-2) = -1$ ή $x = +5$

B4. α) i) $Cl_{2(g)} + FeBr_{2(aq)} \rightarrow Br_{2(l)} + FeCl_{2(aq)}$

Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί το χλώριο (Cl_2) είναι δραστικότερο αμέταλλο από το βρώμιο (Br_2).

ii) $Fe(OH)_{3(s)} + 3HCl_{(aq)} \rightarrow FeCl_{3(aq)} + 3H_2O_{(l)}$

iii) $Na_2SO_{4(aq)} + Ca(OH)_{2(aq)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)} + CaSO_4 \downarrow$

Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί καταβυθίζεται ίζημα θειικού ασβεστίου ($CaSO_4$).

iv) $AgNO_3 + KCl \rightarrow KNO_3 + AgCl$

Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί καταβυθίζεται ίζημα χλωριούχου αργύρου ($AgCl$).

v) $Mg + ZnCl_2 \rightarrow MgCl_2 + Zn$

Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης, η οποία γίνεται γιατί το μαγνήσιο (Mg) είναι δραστικότερο μέταλλο από τον ψευδάργυρο (Zn).

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

Σύμβολο	Ηλεκτρονιακή δομή	Ομάδα Περιοδικού Πίνακα	Περίοδος Περιοδικού Πίνακα
X	K(2) L(8) M(7)	17 ^η (VIIA)	3 ^η
Ψ	K(2) L(8) M(1)	1 ^η (IA)	3 ^η
Z	K(2) L(7)	17^η (VIIA)	2^η

Τα στοιχεία X και Z του πίνακα έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες επειδή ανήκουν στην ίδια κύρια ομάδα του Π.Π., τη 17^η (VIIA).

Γ2. α) (1) Na_2S , θειούχο νάτριο
(2) $NaNO_3$, νιτρικό νάτριο
(3) $NaOH$, υδροξείδιο του νατρίου

β) i) υδροξείδιο του καλίου

ii) νιτρικό οξύ

iii) ανθρακικό ασβέστιο

iv) τριοξείδιο του θείου

v) υδροϊώδιο

vi) θειικό μαγνήσιο

vii) χλωριούχος σίδηρος (II)

viii) πεντοξείδιο του αζώτου

Γ3. α) AgCl , **β)** NH₃, **γ)** HCl, **δ)** H₃PO₄, **ε)** Ca(OH)₂, **στ)** Zn(NO₃)₂

Γ4. α) Mr(H₂SO₄) = 2·1 + 1·32 + 4·16 = 98

β) Mr(I₂) = 2·127 = 254

γ) Mr(KOH) = 1·39 + 1·16 + 1·1 = 56

δ) Mr(Al₂(SO₄)₃) = 2·27 + 3·32 + 12·16 = 310

ε) Mr(Na₂S) = 2·23 + 1·32 = 78

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. α) $n_{\text{NH}_3} = \frac{V_{\text{NH}_3}}{V_{\text{mol,STP}}} \Rightarrow n_{\text{NH}_3} = \frac{11,2 \text{ L}}{22,4 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}} = 0,5 \text{ mol}$

β) Mr(NH₃) = 1·14 + 3·1 = 17

$n_{\text{NH}_3} = \frac{m_{\text{NH}_3}}{M_{\text{r,NH}_3}} \Rightarrow m_{\text{NH}_3} = n_{\text{NH}_3} \cdot M_{\text{r,NH}_3} = (0,5 \cdot 17) \text{ g} = 8,5 \text{ g}$

γ) $P \cdot V_{\text{δοχείου}} = n_{\text{NH}_3} \cdot R \cdot T \Rightarrow P = \frac{n_{\text{NH}_3} \cdot R \cdot T}{V_{\text{δοχείου}}} \Rightarrow P = \frac{0,5 \text{ mol} \cdot 0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1} \cdot (273+127) \text{ K}}{8,2 \text{ L}} \Rightarrow$

$P = 2 \text{ atm}$

δ) Το 1 μόριο NH₃ περιέχει 3 άτομα υδρογόνου (H)

Τα N_A μόρια NH₃ (1 mol) περιέχουν 3N_A άτομα υδρογόνου (H)

(Εμείς όμως έχουμε n_{NH₃} = 0,5 mol)

Τα 0,5 mol NH₃ περιέχουν x άτομα υδρογόνου (H)

$$\frac{1 \text{ mol NH}_3}{0,5 \text{ mol NH}_3} = \frac{3N_A \text{ άτομα H}}{x \text{ άτομα H}} \Rightarrow x = 1,5N_A$$

Άρα, τα 11,2 L NH₃ μετρημένα σε STP, περιέχουν 1,5N_A άτομα υδρογόνου (H)

ή 1,5·6,02·10²³ = 9,03·10²³ άτομα υδρογόνου (H).

Δ2. Σωστή απάντηση είναι η α).

Σε σταθερή πίεση ισχύει ο νόμος του Charles, σύμφωνα με τον οποίο ο όγκος είναι ανάλογος της θερμοκρασίας (**V ∝ T**). Επομένως, με μείωση της θερμοκρασίας, ο όγκος του αερίου μειώνεται. Επειδή πυκνότητα δίνεται από τη σχέση $\rho = \frac{m}{V}$, όταν ο όγκος μειώνεται, η πυκνότητα αυξάνεται. Άρα, με ψύξη η πυκνότητα αυξάνεται.

Δ3. α) Από τη συγκέντρωση του ξιδιού, 1 mol/L, προκύπτει ότι σε 1 L (=1000 ml) ξιδιού περιέχεται 1 mol οξικού οξέος (C₂H₄O₂).

$$M_r(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2) = 2 \cdot 12 + 4 \cdot 1 + 2 \cdot 16 = 60$$

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = n \cdot M_r = 1 \cdot 60 = 60 \text{ g}$$

Σε 1000 mL διαλύματος περιέχονται 60 g οξικού οξέος

Σε 100 mL διαλύματος περιέχονται x g οξικού οξέος

$$\frac{1000}{100} = \frac{60}{x} \Rightarrow x = \frac{60 \cdot 100}{1000} \Rightarrow x = 6 \text{ g}$$

Άρα, το ξίδι έχει 6% w/v περιεκτικότητα σε οξικό οξύ.

β) Σε 100 mL ξιδιού περιέχονται 6 g οξικού οξέος

Σε 500 mL ξιδιού περιέχονται x g οξικού οξέος

$$\frac{100}{500} = \frac{6}{x} \Rightarrow x = \frac{6 \cdot 500}{100} \Rightarrow x = 30 \text{ g}$$

Άρα, ένα μπουκάλι ξιδιού περιέχει 30 g οξικού οξέος.

γ) Με την προσθήκη του νερού (αραίωση), η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας δε μεταβάλλεται.

Ισχύει επίσης για τον τελικό όγκο, ότι: $V_2 = V_1 + V_{\text{νερού}} \Rightarrow V_2 = (V_1 + 5 \text{ L})$

Άρα:

$$c_1 \cdot V_1 = c_2 \cdot V_2 \Rightarrow c_1 \cdot V_1 = c_2 \cdot (V_1 + V_{\text{νερού}}) \Rightarrow$$

$$1 \text{ M} \cdot V_1 = 0,2 \text{ M} \cdot (V_1 + 5 \text{ L}) \Rightarrow$$

$$1 \text{ M} \cdot V_1 = 0,2 \text{ M} \cdot V_1 + 0,2 \text{ M} \cdot 5 \text{ L} \Rightarrow$$

$$1 \text{ M} \cdot V_1 - 0,2 \text{ M} \cdot V_1 = 0,2 \text{ M} \cdot 5 \text{ L} \Rightarrow$$

$$0,8 \text{ M} \cdot V_1 = 0,2 \text{ M} \cdot 5 \text{ L} \Rightarrow$$

$$V_1 = \frac{0,2 \text{ M} \cdot 5 \text{ L}}{0,8 \text{ M}} \Rightarrow$$

$$V_1 = 1,25 \text{ L}$$

Άρα, χρειάζεται να προστεθούν 1,25 L ξιδιού στα 5 L νερού, ώστε να παρασκευαστεί το ζητούμενο διάλυμα.

Τις απαντήσεις επιμελήθηκε η καθηγήτρια:

(Δουλγεράκη Δέσποινα)