

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Α.1. γ

Α.2. δ

Α.3. β

Α.4. δ

Α.5. γ

ΘΕΜΑ Β

Β.1. α. $Z=12$ β. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 2p^6$ Ομάδα. 3η περίοδοςγ. $(3,0,0,+1/2)$, $(3,0,3,-1/2)$ Β.2. $K_c = \alpha^2 \cdot C = 0,01^2 \cdot 0,2 = 2 \cdot 10^{-5}$ (25°C) $K_c = \alpha^2 \cdot C = 0,02^2 \cdot 0,1 = 4 \cdot 10^{-5}$ ($\theta^\circ\text{C}$) $\theta > 25^\circ\text{C}$ Σωστό: βΒ.3. $\text{PCl}_5(\text{g}) \leftrightarrow \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ Για n mol PCl_5 :

$$K_c = x^2/nV$$

Για $2n$ mol PCl_5 :

$$K_c = y^2/2nV$$

Για T σταθερό, K_c σταθερό $\Rightarrow \alpha_1 > \alpha_2$

Σωστό: β

B.4. Σωστή απάντηση 2

Το O και το S ανήκουν στην ίδια ομάδα του Π.Π. (16η). Για μια δεδομένη ομάδα του Π.Π. , η ισχύς των οξέων αυξάνεται από πάνω προς τα κάτω όπως και η ατομική ακτίνα. Συμπερασματικά για την ισχύ των ενώσεων ως οξέα ισχύει: $H_2O < H_2S$

Τα μόρια του H_2O σχηματίζουν δεσμούς υδρογόνου σε αντίθεση με τα μόρια του H_2S που σχηματίζουν διπόλου διπολίου. Συνεπώς για τα σημεία βρασμού ισχύει: $H_2O > H_2S$

B.5. $U_{\mu} = U_{NH_3}/2 \Leftrightarrow U_{\mu} = 0,6/2 = 0,3M/min$

$U_{\mu} = U_{H_2}/3 \Leftrightarrow U_{H_2} = U_{\mu} \cdot 3 = 0,9M/min$

Σωστό: γ

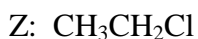
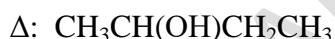
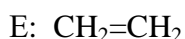
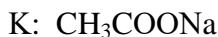
ΘΕΜΑ Γ**Γ.1.**

α. Σύμφωνα με το νόμο του Hess:

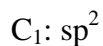
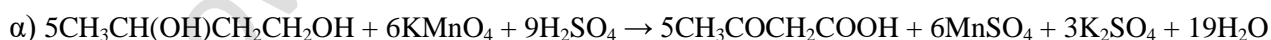
$$\Delta H_2 + \Delta H_3 = \Delta H_1 + \Delta H_4 \Rightarrow \Delta H_3 = -30kJ$$

$$\Delta H_5 + \Delta H_1 + \Delta H_4 = 0 \Rightarrow \Delta H_5 = +150kJ$$

$$\Delta H_3 = \Delta H_6 + \Delta H_7 \Rightarrow \Delta H_7 = -360kJ$$

Γ.2.

β) 6 σ και 1 π

**Γ.3.**

$$\beta) \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}: n=m/M_r \Rightarrow n=1,84\text{g}/46\text{g mol}^{-1} \Rightarrow n=0,04\text{mol}$$



$$\text{KMnO}_4: n=CV \Rightarrow V=0,032\text{mol}/4\text{M} \Rightarrow V=0,008\text{L}=8\text{mL} \text{ μειώνεται η στάθμη}$$

Γ.4.

α. Διάλυμα Α: Σε 100mL διαλύματος περιέχονται 1,2g ουρίας

$$n=m/M_r \Rightarrow n=1,2\text{g}/60\text{g mol}^{-1} \Rightarrow n=0,02\text{mol} \text{ ουρίας (σε 100mL)}$$

$$C=n/V \Rightarrow C=0,02\text{mol}/0,1\text{L} \Rightarrow C=0,2\text{M}$$

$$\Pi_A=C_A RT \Rightarrow \Pi_A=8,2\text{atm}$$

$$C_A V_A=C_B V_B \Rightarrow 0,2\text{M} \cdot V = C_B \cdot 5V \Rightarrow C_B=0,04\text{M}$$

$$\Pi_B=C_B RT \Rightarrow \Pi_B=1,64 \text{ atm}$$

β. Θα μετακινηθεί μεγαλύτερη ποσότητα διαλύτη από το διάλυμα Γ στο Α.

$$n_A=C_A V_A \Rightarrow n_A=0,2\text{M} \cdot 0,05\text{L}=0,01\text{mol}$$

$$n_B=C_B V_B \Rightarrow n_B=0,05\text{M} \cdot 0,05\text{L}=0,0025\text{mol}$$

Μετά το τέλος της ώσμωσης:

$$C_A' = C_B' \Rightarrow n_A/V_A' = n_B/V_B' \Rightarrow V_A'=4V_B' \quad (1)$$

$$V_A+V_B=V_A'+V_B' \Rightarrow V_A'+V_B'=0,1\text{L} \quad (2)$$

Από (1) και (2) προκύπτει ότι $V_A'=0,08\text{L}$ και $V_B'=0,02\text{L}$

ΘΕΜΑ Δ

Δ.1 α. Είναι απλή, άρα $v=k_1 \cdot [\text{CH}_3\text{OH}] \cdot [\text{CO}] \neq k$, άρα v_{\max} την $t=0\text{s}$.

β. i. Αρχικές ποσότητες: 8mol CH_3OH , 8mol CO

X.I.₁: 2mol CH_3OH , 2mol CO , 6mol CH_3COOH

$$K_c = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{OH}] \cdot [\text{CO}]} = 15$$

Αν ήταν μονόδρομη για το CH_3COOH : $n_{\theta\epsilon\omega\rho.} = 8\text{mol}$

$$\text{Οπότε: } \alpha = \frac{n_{\text{πρ.}}}{n_{\text{θεωρ.}}} = \frac{6}{8} = 0,75 \text{ ή } 75\%$$

- ii. Με $\downarrow V \Rightarrow \uparrow P \Rightarrow \uparrow C$ αέριων αντιδρώντων $\Rightarrow \uparrow$ ρυθμός ενεργών συγκρούσεων, οπότε \uparrow ταχύτητα αποκατάστασης ισορροπίας
 Με $\downarrow V \Rightarrow \uparrow P \Rightarrow$ θέση Χ.Ι. προς τα λιγότερα mol αερίων, δηλ. προς τα δεξιά, οπότε $\uparrow n_{\text{πρ.}}$ (με $n_{\text{θεωρ.}}$ = σταθερά) $\Rightarrow \uparrow \alpha$

Δ.2 α. $t_0: v_0 = k_1 \cdot [\text{CH}_3\text{OH}] \cdot [\text{CO}] = k_1 \cdot 0,8 \cdot 0,8$

$t_1: [\text{CH}_3\text{OH}] = [\text{CH}_3\text{COOH}] = 0,4\text{M}$ (άρα και $[\text{CO}] = 0,4\text{M}$)

Είναι απλή, άρα: $v_1 = k_1 \cdot [\text{CH}_3\text{OH}] \cdot [\text{CO}] = k_1 \cdot 0,4 \cdot 0,4$

Άρα: $\frac{v_0}{v_1} = 4$

$$v_{\mu} = \frac{\Delta[\text{CH}_3\text{COOH}]}{\Delta t} = \frac{0,6}{50} = 0,012\text{M} \cdot \text{s}^{-1}$$

β. Χ.Ι.1: $v_1 = k_1 \cdot [\text{CH}_3\text{OH}] \cdot [\text{CO}] = 0,06 \cdot 0,2 \cdot 0,2 = 0,0024\text{M} \cdot \text{s}^{-1}$

$v_2 = v_1 = 0,0024\text{M} \cdot \text{s}^{-1}$

$v_2 = k_2 \cdot [\text{CH}_3\text{COOH}] = k_2 \cdot 0,6 \Rightarrow k_2 = 0,004\text{s}^{-1}$

Δ.3 α. 6mol $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow$ έκλυση 1020kJ

1mol x kJ

Άρα: $x = 170\text{kJ}$, δηλ. $\Delta H_1 = -170\text{kJ}$

- β.** Αφού απορροφάται Q, τότε η θέση Χ.Ι. μετατοπίστηκε προς τα αριστερά.

Χ.Ι.2: $(2+x)\text{mol CH}_3\text{OH}$, $(2+x)\text{mol CO}$, $(6-x)\text{mol CH}_3\text{COOH}$

1mol $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow$ απορροφά 170kJ

xmol 510 kJ

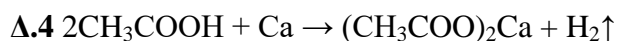
Άρα $x = 3\text{mol CH}_3\text{COOH}$

$$K_c = \text{σταθ, άρα: } \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{OH}] \cdot [\text{CO}]} = 15 \Rightarrow \frac{\frac{3}{V_2}}{\frac{5}{V_2} \cdot \frac{5}{V_2}} = 15 \Rightarrow V_2 = 125\text{L}$$

$n_{\text{θεωρ.}} = 8\text{mol}$ (σταθερά)

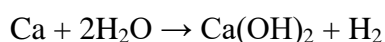
$n_{\text{πρ.}} = 3\text{mol}$

$$\text{Άρα: } \alpha' = \frac{n_{\text{πρ.}}}{n_{\text{θεωρ.}}} = \frac{3}{8} = 0,375 \text{ ή } 37,5\%$$



$$0,1\text{mol} \quad 0,05\text{mol} \quad 0,05\text{mol} \quad 0,05\text{mol}$$

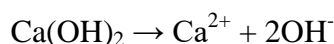
περίσσεια: 0,05mol Ca (δραστικό μέταλλο)



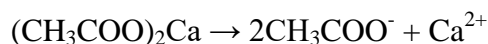
$$0,05\text{mol} \quad 0,05\text{mol} \quad 0,05\text{mol}$$

Y₁: Ca(OH)₂ 0,05M

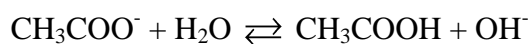
(CH₃COO)₂Ca 0,05M



$$0,05\text{M} \quad 0,1\text{M}$$



$$0,05\text{M} \quad 0,1\text{M} \quad 0,05\text{M}$$



$$(0,1-x)\text{M} \quad x\text{M} \quad x\text{M}$$

Ισχύουν οι προσεγγίσεις, άρα: [OH⁻]=0,1+x=0,1M, δηλ. pOH=1 και pH=13

Για το CH₃COO⁻: K_b=10⁻⁹, δηλ.:

$$\frac{[\text{CH}_3\text{COOH}] \cdot [\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]} = 10^{-9} \Rightarrow \frac{x \cdot 0,1}{0,1} = 10^{-9} \Rightarrow x = 10^{-9}\text{M} = [\text{CH}_3\text{COOH}]$$

Βασίλης Βελαώρας
Κωνσταντίνος Κατσιέρης
Μυρτώ Λαζαράκη Μαντζαβίνου
Ειρήνη Μαθιουδάκη
Απόστολος Φράγκος