

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΠΕΜΠΤΗ 6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2024
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΧΗΜΕΙΑ**

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. α

A3. α

A4. δ

A5. 1. Σωστό 2. Σωστό 3. Λάθος 4. Λάθος 5. Σωστό

ΘΕΜΑ Β

B1. α) ${}_{18}\text{X}: 1s^2 2s^2 2p^2 3p^2 3p^c$

${}_{19}\text{Ψ}: 1s^2 2s^2 2p^c 3s^2 3p^6 4s^1$

β) ${}_{18}\text{X}$: τομέας p – 3η περίοδος – 18η ομάδα

${}_{19}\text{Ψ}$: τομέας s – 4η περίοδος – 1η ομάδα

γ) Επιλογή ii)

Σε μια περίοδο Η E_{i-1} αυξάνεται από αριστερά προς τα δεξιά λόγω αύξησης του δραστικού πυρηνικού φορτίου και μείωση της ακτίνας.

Σε μια ομάδα Η E_i αυξάνεται από κάτω προς τα πάνω λόγω της μείωσης των στιβάδων και άρα της μεγαλύτερης έλξης των ηλεκτρονίων από τον πυρήνα

- B2.** α) Το CoCl_2 χρησιμοποιείται για την ανίχνευση υγρασίας διότι όταν έχουμε νερό η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα δεξιά με αποτέλεσμα την αλλαγή του χρώματος σε ροδόχρουν.
- β) Με αύξηση της θερμοκρασίας η αντίδραση μετατοπίζεται προς την ενδόθερμη κατάσταση, δηλαδή προς τ' αριστερά. Επομένως, βάσει της αρχής Le Chatelier η αντίδραση προς τα δεξιά είναι εξώθερμη.
- B3.** α) Το LiH έχει πολύ μεγάλο σημείο βρασμού διότι είναι τοπική ένωση και ο ετεροπολικός δεσμός είναι πολύ ισχυρός.
- β) Το HF έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού από τα άλλα υδραλογόνα γιατί συνδέεται με δεσμούς υδρογόνου οι οποίοι είναι ισχυρότεροι από τις δυνάμεις διπόλου-διπόλου που αναπτύσσονται στα άλλα υδραλογόνα.
- γ) Στο HBr και το HCl αναπτύσσονται δυνάμεις London και διπόλου-διπόλου. Το HBr όμως έχει μεγαλύτερο M_r ($M_{r_{\text{HBr}}} = 81$) σε σχέση με το HCl ($M_{r_{\text{HCl}}} = 36,5$) άρα ισχυρότερες δυνάμεις London και επομένως μεγαλύτερο σημείο βρασμού.
- B4.** Υψηλότερη θερμοκρασία είναι η T_1 , γιατί με την αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνεται η κινητική ενέργεια των μορίων με αποτέλεσμα η καμπύλη να μετατοπίζεται προς τα δεξιά.
Η θερμοκρασία T_2 πολλά μόρια έχουν ήδη ενέργεια μεγαλύτερη από την E_α .

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. α) Α: $\text{HCH}=\text{O}$

Β: CH_3OH

Γ: CH_3Cl

Δ: CH_3MgCl

Ενδιάμεσα προϊόν: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OMgCl}$

Ε: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

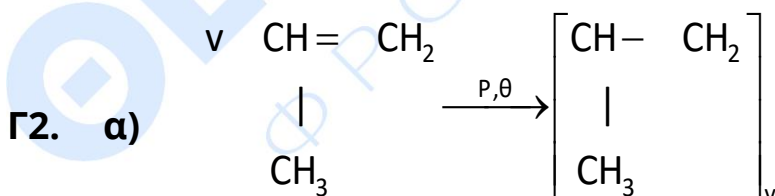
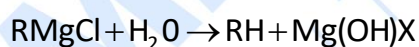
Ζ: $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

Θ: CH_3COOH

Κ: CH_3COONa

Λ: CHBr_3

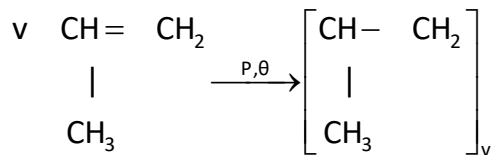
β) Χρησιμοποιούμε απόλυτο αιθέρα γιατί δεν θέλουμε παρουσία νερού. Αν υπήρχε νερό θα επιδρούσε το RMgCl και θα παίρναμε αλκάνιο



β) $\text{P} \cdot \text{V} = \text{nRT}$

$$0,0246 \cdot 1 = \text{n} \cdot 0,082 \cdot 300$$

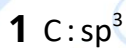
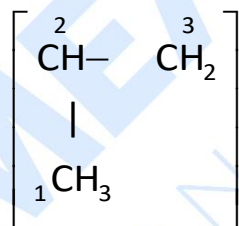
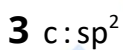
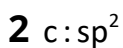
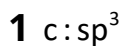
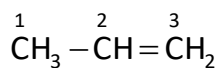
$$n = 0,001 \text{ mol}$$



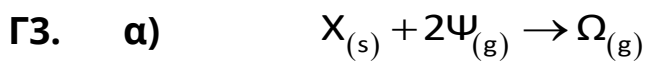
$$\begin{array}{l} v \text{ mol} \quad \quad 1 \\ 1 \text{ mol} \quad \quad 0,001 \text{ mol} \end{array}$$

$$v = \frac{1}{0,001} = \frac{1}{10^{-3}} = 10^3 = 1000$$

γ)



Οι άνθρακες που συνδέονται με απλά δεσμά έχουν υβριδισμό sp^3
ενώ οι άνθρακες που συνδέονται με διπλό έχουν υβριδισμό sp^2



αρχ $a \text{ mol}$ $0,6 \text{ mol}$

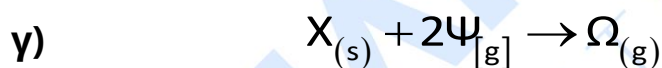
απιδ/παρ x $2x$ x

t_1 $a-x$ $0,6-2x$ x

Εφόσον τη χρονική στιγμή t_1 η ποσότητα του Ω στο δοχείο είναι $0,1 \text{ mol} = x$ άρα του Ψ θα είναι $0,4 \text{ mol}$. Επομένως:

$$U_1 = k[\Psi]^2 = 10^{-3} \cdot \left(\frac{0,4}{2}\right)^2 = 10^{-3} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ M/s}$$

β) $U_1 = \frac{U_\Psi}{2} \Rightarrow U_\Psi = 2 \cdot U_1 = 2 \cdot 4 \cdot 10^{-5} = 8 \cdot 10^{-5} \text{ M/s}$



t_1 $a-0,1 \text{ mol}$ $0,4 \text{ mol}$ $0,1 \text{ mol}$

αντιδ/παρ γ 2γ γ

t_2 $a-0,1-\gamma$ $0,4-2\gamma$ $0,1+\gamma$

Για t_2 το σύνολο των αερίων μορίων είναι $0,4 \text{ mol}$

άρα:

$$0,4 - 2\gamma + 0,1 + \gamma = 0,4$$

$$\gamma = 0,1 \text{ mol}$$

Έστω $X_{(s)}$ είναι σε έλλειμμα :

$$\Psi = 0,2 \text{ mol}$$

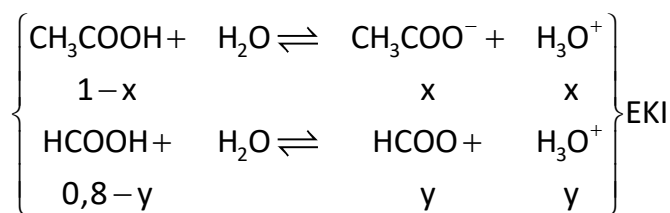
$$\Omega = 0,2 \text{ mol}$$

$X =$ θα έχει επίδραση πλήρως

Αν το $\Psi_{(g)}$ ήταν έλλειμα τότε $0,4-2y=0 \rightarrow y=0,2$ mol άτομο

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.



$$K_a + \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} \Rightarrow 10^{-5} = \frac{x(x+y)}{1-x} \Rightarrow x(x+y) = 10^{-5} \quad (1)$$

$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HCOOH}]} \Rightarrow 10^{-4} = \frac{y(y+x)}{0,8-y} \Rightarrow y(x+y) = 8 \cdot 10^{-5} \quad (2)$$

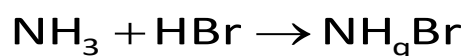
Προσθέτουμε κατά μέλη της (1) και (2)

$$10^{-5} + 8 \cdot 10^{-5} = x(x+y) + y(x+y)$$

$$9 \cdot 10^{-5} = (x+y)^2$$

$$x+y = 3 \cdot 10^{-2,5} \text{M} = [\text{H}_3\text{O}^+]$$

Δ2. α) Εφόσον θέλουμε να καταλήξουμε σε ρυθμιστικό δ/μα με $\text{pH}=9$ το HBr δεν μπορεί να είναι σε περίσσεια, γιατί το $\text{pH}<7$

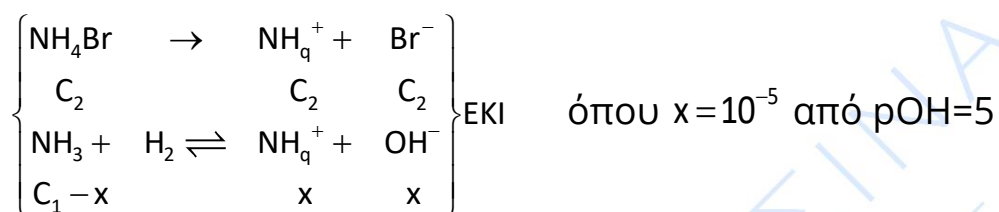


αρχ. $0,5 \cdot V_1$ mol $1 \cdot V_2$ mol

τελ. $0,5V_1 - V_2$ - V_2 mol

Καινούριες συγκεντρώσεις:

$$C_{\text{NH}_3} = \frac{0,5V_1 - V_2}{V_1 + V_2} M = C_1 \quad \text{και} \quad C_{\text{NH}_4\text{Br}} = \frac{V_2}{V_1 + V_2} M = C_2$$



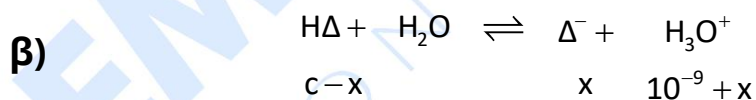
$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]} \Rightarrow 10^{-5} = \frac{(C_2 + x) \cdot 10^{-5}}{C_1 - x} \Rightarrow C_1 = C_2$$

επομένως:

$$\frac{0,5V_1 - V_2}{V_1 + V_2} = \frac{V_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow 0,5V_1 = 2V_2 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{0,5} \Rightarrow V_1 = \frac{2}{0,5} V_2 \Rightarrow V_1 = 4V_2$$

Επομένως θα αναμείξουμε 25ml HBr και 100ml NH₃

Μέγιστος όγκος ρυθμιστικού δ/τος : 125ml



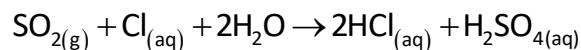
$$K_{\text{aH}\Delta} = \frac{[\Delta^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{H}\Delta]} \Rightarrow 10^{-9} = \frac{x(10^{-9} + x)}{c - x}$$

Δεν μπορούμε να διαγράψουμε το x από τον παρονομαστή γιατί δεν ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις. Επομένως:

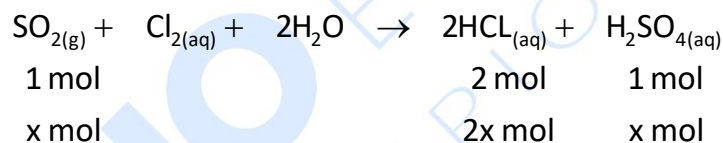
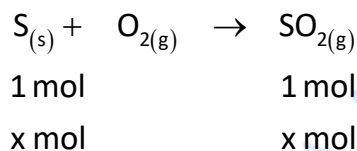
$$10^{-g} = \frac{10^{-g} \cdot x}{c-x} \Rightarrow c-x = x \Rightarrow c = 2x$$

$$\alpha = \frac{x}{c} = \frac{x}{2x} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ ή } 50\%$$

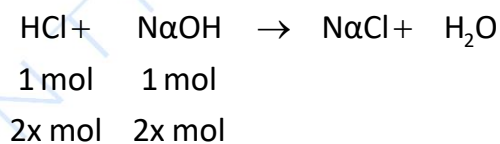
Δ3. α)



β)



$$n_{\text{NaOH}} = C \cdot V = 0,5 \cdot 2 = 1 \text{ mol}$$



άρα

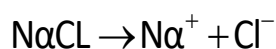
$$2x + 2x = 1 \Rightarrow x = 0,25 \text{ mol}$$

Επομένως

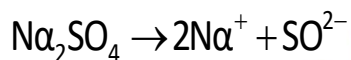
$$n = \frac{m}{\text{Ar}} \Rightarrow m = n \cdot \text{Ar} = 0,25 \cdot 32 = 8 \text{ g S}$$

Σε 10g δείγματος περιέχονται 8g S
100g z
z=80g άρα 80% w/w σε S

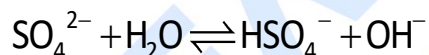
γ) Το δ/μα που προκύπτει μετά την εξουδετέρωση περιέχει δύο άλατα. Το NaCl και το Na₂SO₄



Τα ιόνια του Na⁺ και του Cl⁻ δεν αντιδρούν με το H₂O γιατί προέρχονται από ισχυρή βάση (NaOH) και ισχυρό οξύ (HCl) αντίστοιχα.



Με το νερό θα αντιδράσει το SO₄²⁻ :



Άρα το διάλυμα θα είναι βασικό εφόσον παράγονται OH⁻

ΚΑΛΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ!!!