

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΠΕΜΠΤΗ 6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2024

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΟΜΑΔΑ ΚΑΘΗΓΗΤΩΝ ΧΗΜΕΙΑΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΥ «ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ»

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) ${}_{18}\text{X } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

${}_{19}\text{Y } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

β) το Χ βρίσκεται σε τομέα p, στην 3^η περίοδο και στην 18^η ομάδα. Το Ψ βρίσκεται σε τομέα s, στην 4^η περίοδο και στην 1^η ομάδα.

γ) Σωστή επιλογή είναι το ii.

Η Ei_1 αυξάνεται κατά μήκος μιας περιόδου από αριστερά προς τα δεξιά. Παρατηρούμε ότι το Σ_3 είναι ευγενές αέριο. Επομένως θα έχει την υψηλότερη Ei_1 .

B2. α) Χρησιμοποιούμε το μπλε για την ανίχνευση της υγρασίας. Με την αύξηση της συγκέντρωσης του νερού λόγω αρχής Le Chatelier το σύστημα μετατοπίζεται προς την κατεύθυνση που τείνει να την μειώσει δηλαδή προς τα δεξιά κι έτσι αλλάζει το χρώμα.

β) Με αύξηση θερμοκρασίας το χρώμα του στερεού γίνεται μπλε., επομένως η Θ_{XI} μετατοπίζεται προς τα αριστερά. Λόγω αρχής Le Chatelier το σύστημα μετατοπίζεται προς την κατεύθυνση που τείνει να την μειώσει, δηλαδή ευνοεί την ενδόθερμη φορά. Επομένως, η αντίδραση προς τα δεξιά είναι εξώθερμη.

B3.

α) LiH ιοντική ένωση

${}_3\text{Li } 1s^2 2s^1$ 1^η ομάδα μέταλλο

${}_1\text{H } 1s^1$ 1^η ομάδα αμέταλλο

β) Μεταξύ μορίων HF σχηματίζονται διαμοριακοί δεσμοί υδρογόνου που προκαλούν ανύψωση στο σημείο βρασμού.

γ) HBr δυνάμεις διπόλου-διπόλου και London $M_r=81$



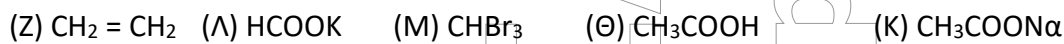
HCl δυνάμεις διπόλου-διπόλου και London $M_r=36,5$

Με την αύξηση της M_r αυξάνεται η ισχύς των δυνάμεων διπόλου- διπόλου, επομένως αυξάνεται το σημείο βρασμού.

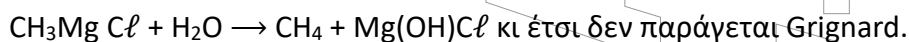
B4. Από το σχήμα καταλαβαίνουμε ότι η $T_1 > T_2$ καθώς με την αύξηση θερμοκρασίας, αυξάνεται ο αριθμός των μορίων που έχουν κινητική ενέργεια μεγαλύτερη της E_a , οπότε η καμπύλη κατανομής μετατοπίζεται προς τα δεξιά.

ΘΕΜΑ Γ

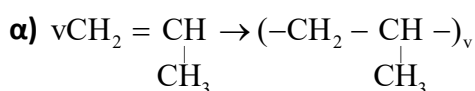
Γ1. α)



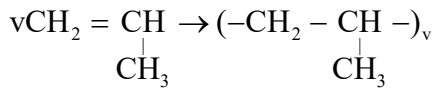
β) Αν υπάρχει νερό, τότε:



Γ2.



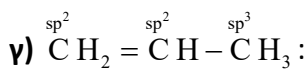
β) $\Pi \cdot V = nRT \Rightarrow n = \frac{0,0246 \cdot 1}{24,6} \Rightarrow n = 10^{-3} \text{ mol}$ πολυμερούς



$$v \text{ mol} \qquad 1 \text{ mol}$$

$$\underline{1 \text{ mol} \qquad 10^{-3} \text{ mol}}$$

$$10^{-3} v = 1 \Rightarrow v = 1.000 \text{ μόρια}$$



Οι δύο πρώτοι C σχηματίζουν 3 δεσμούς σ, άρα έχουν υβριδισμό sp^2 . Ο τελευταίος C σχηματίζει 4 δεσμούς σ, άρα έχει υβριδισμό sp^3 .

$(-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}_2} - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} -)_v$: Όλοι οι C εμφανίζουν υβριδισμό sp^3 , διότι σχηματίζουν 4 δεσμούς σ.

Γ3.

mol	$X_{(s)}$	+	2Ψ	\rightarrow	Ω
Αρχ.	n		0,6		-
Αντ./Παραγ.	-x		-2x		+x
Τελ.	n - x		0,6 - 2x		x

Απλή αντίδραση, άρα $U = k[\Psi]^2$

α) $t_1: x = 0,1$ άρα $[\Psi] = \frac{0,6 - 2x}{2} = 0,2M$, οπότε $U_1 = 10^{-3} \cdot (0,2)^2 = 4 \cdot 10^{-5} \text{ Ms}^{-1}$

β) $U_1 = \frac{U_\Psi}{2} \Rightarrow U_\Psi = 8 \cdot 10^{-5} \text{ Ms}^{-1}$

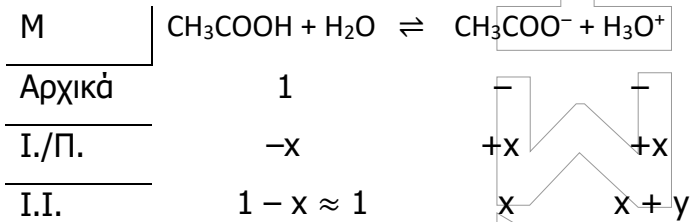
γ) $t_2: n_{\Omega} = 0,4 \text{ mol} \Rightarrow 0,6 - x = 0,4 \Rightarrow x = 0,2$

$t_2: n_\Psi = 0,2 \text{ mol} \qquad n_\Omega = 0,2 \text{ mol} \qquad n_x = 0$ (έχει ολοκληρωθεί η αντίδραση)

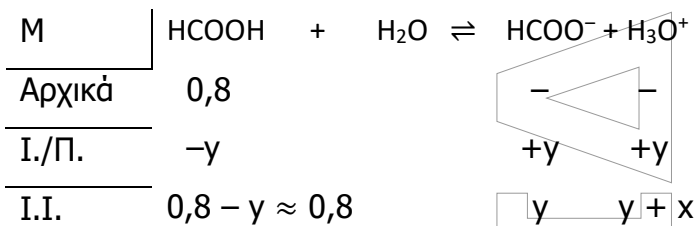


ΘΕΜΑ Δ

Δ1.



$$K_a = \frac{x(x+y)}{1} \Rightarrow x(x+y) = 10^{-5} \quad (1)$$



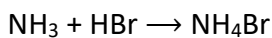
$$K_a = \frac{y(x+y)}{0,8} \Rightarrow y(x+y) = 8 \cdot 10^{-5} \quad (2)$$

$$(1) \text{ και } (2) \Rightarrow (x+y)^2 = 9 \cdot 10^{-5} \Rightarrow x+y = [\text{H}_3\text{O}^+] = 3 \cdot 10^{-2,5} \text{ M}$$

Δ2.

α) NH_3 (ασθενής βάση): $n_1 = C_1 \cdot V_1 \Rightarrow n_1 = 0,5 V_1$

HBr (ισχυρό οξύ): $n_2 = C_2 \cdot V_2 \Rightarrow n_2 = V_2$



$n_1 \quad n_2$

Για να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα πρέπει η ασθενής βάση να είναι σε περίσσεια, δηλαδή



$n_1 > n_2$. Οπότε:

μοℓ	NH ₃	+	HBr	→	NH ₄ Br
Αρχ.	n_1		n_2		-
Αντ./Παραγ.	$-n_2$		$-n_2$		$+n_2$
Τελ.	$n_1 - n_2$		-		n_2

$$Y_3: \text{NH}_3 : C_3 = \frac{n_1 - n_2}{V_3}$$

$$\text{NH}_4\text{Br} : C'_3 = \frac{n_2}{V_3}$$

M	NH ₄ Br	→	NH ₄ ⁺	+	Br ⁻
Αρχικά	C'_3		-		-
Τελικά	-		C'_3		C'_3

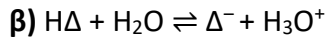
M	NH ₃	+	H ₂ O	⇌	NH ₄ ⁺	+	OH ⁻
Αρχικά	C_3				C'_3		-
I./Π.	$-\omega$				$+\omega$		$+\omega$
I.I.	$C_3 - \omega \approx C_3$				$C'_3 + \omega \approx C'_3$		ω

$$\text{pH} = 9 \Rightarrow \text{pOH} = 5 \Rightarrow \omega = [\text{OH}^-] = 10^{-5} \text{ M}$$

$$K_b = \frac{C'_3 \cdot \omega}{C_3} \Rightarrow C'_3 = C_3 \Rightarrow n_1 - n_2 = n_2 \Rightarrow n_1 = 2n_2 \Rightarrow 0,5V_1 = 2V_2 \Rightarrow V_1 = 4V_2$$

Άρα $V_1 = 100 \text{ mL } Y_1$

$$V_2 = \frac{V_1}{4} = 25 \text{ mL } Y_2, \text{ άρα ο μέγιστος όγκος είναι } 125 \text{ mL.}$$



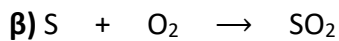
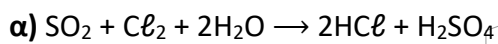
$$K_{\alpha\text{H}\Delta} = \frac{[\Delta^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{H}\Delta]}$$

$\text{pH} = 9$, άρα $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-9} \text{ M}$

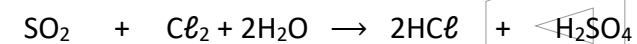
Οπότε: $10^{-9} = \frac{[\Delta^-] \cdot 10^{-9}}{[\text{H}\Delta]} \Rightarrow [\Delta^-] = [\text{H}\Delta]$

$$\alpha_{\text{H}\Delta} = \frac{[\Delta^-]}{[\Delta^-] + [\text{H}\Delta]} \Rightarrow \alpha_{\text{H}\Delta} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ ή } 50\%$$

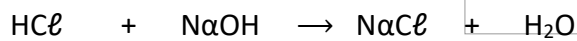
Δ3.



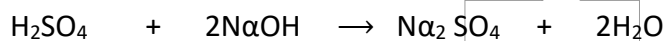
$n \text{ mol} \qquad \qquad n \text{ mol}$



$n \text{ mol} \qquad \qquad 2n \text{ mol} \qquad n \text{ mol}$



$2n \text{ mol} \qquad 2n \text{ mol}$



$n \text{ mol} \qquad 2n \text{ mol}$

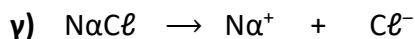
$4n = 1 \Rightarrow n = 0,25 \text{ mol S}$

www.ekpedefsi.gr



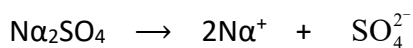
$$m = n \cdot Mr = 0,25 \cdot 32 = 8 \text{ g S}$$

$$\frac{m_s}{M_{\text{δείμ.}}} = \frac{8}{10} = 0,8 \text{ ή } 80\% \text{ w / w}$$



Na^+ : προέρχεται από ισχυρή βάση NaOH και δεν αντιδρά με το νερό

(Cl^- : προέρχεται από ισχυρό οξύ HCl)



$\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_4^- + \text{OH}^-$, άρα το τελικό διάλυμα είναι βασικό.

Σχόλιο

Τα θέματα είναι πλήρως βατά, κατανοητά, μικρά σε έκταση και καλύπτουν μεγάλο μέρος της εξεταστέας ύλης.