



ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2024

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. ${}_{18}\text{X } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ ${}_{19}\text{Y } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

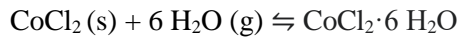
β.

	Τομέας	Περίοδος	Ομάδα
X	p	3 ^η	18 ^η
Y	s	4 ^η	1 ^η

γ. Σωστή (ii)

Κατά μήκος μιας περιόδου η ενέργεια πρώτου ιοντισμού E_{i1} , αυξάνεται από αριστερά προς τα δεξιά. Στα στοιχεία Σ1, Σ2, Σ3 παρατηρείται βαθμιαία αύξηση της E_{i1} , ενώ στο Σ4 απότομη μείωση της E_{i1} . Άρα τα Σ1, Σ2, Σ3 βρίσκονται στην ίδια περίοδο στις ομάδες 16^η, 17^η και 18^η αντίστοιχα ενώ το Σ1 στην 1^η ομάδα της επόμενης περιόδου.

B2.



Μπλε

ροδόχρουν

α. Αν υπάρχει μεγάλη ποσότητα υγρασίας σε ένα χώρο ($\text{H}_2\text{O}(\text{g})$) η θέση της παραπάνω χημικής ισορροπίας θα μετατοπιστεί προς τα δεξιά προκειμένου να αναιρέσει τη μεταβολή σύμφωνα με την αρχή του Le Chatelier, οπότε το χρώμα θα γίνει ροδόχρουν, ενώ αν υπάρχει μικρή ποσότητα $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ η θέση της Χ.Ι. θα μετατοπιστεί αριστερά και το χρώμα θα γίνει μπλε.

β. Εφόσον το χρώμα του στερεού γίνεται μπλε συμπεραίνουμε πως η θέση της Χημικής Ισορροπίας (Χ.Ι.) μετατοπίστηκε προς τ' αριστερά. Η αύξηση της θερμοκρασίας ευνοεί τις ενδόθερμες αντιδράσεις άρα η προς τ' αριστερά αντίδραση ενδόθερμη και η προς τα δεξιά εξώθερμη.

B3. α. LiH: Είναι ιοντική ένωση δηλαδή είναι κρύσταλλος (στερεό) και γι' αυτό έχει υψηλό σημείο ζέσεως.

β. Στο HF αναπτύσσονται δεσμοί υδρογόνου μεταξύ των μορίων του, που είναι οι ισχυρότερες διαμοριακές δυνάμεις οπότε παρατηρείται μεγάλη αύξηση στο σημείο βρασμού του. Στα υπόλοιπα υδραλογόνα εμφανίζονται μόνο δυνάμεις διασποράς και διπόλου-διπόλου.

B3. Ισχύει πως η $M_f \text{HBr} > M_f \text{HCl}$, επομένως αναπτύσσονται ισχυρότερες δυνάμεις διασποράς (London), στο HBr. Στο μόριο του HBr εμφανίζονται συνολικά ισχυρότερες διαμοριακές δυνάμεις, άρα έχειν υψηλότερο σημείο ζέσεως.

B4. Παρατηρούμε ότι στη θερμοκρασία T_1 περισσότερα μόρια ξεπερνούν την E_a , οπότε δίνουν περισσότερες αποτελεσματικές συγκρούσεις και αυξάνεται η ταχύτητα της αντίδρασης. Αυτό επιτυγχάνεται με την αύξηση της T που αυξάνει τη μέση κινητική ενέργεια των μορίων και επομένως τον αριθμό των αποτελεσματικών συγκρούσεων. Άρα $T_1 > T_2$.

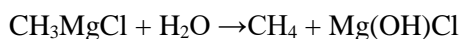
ΘΕΜΑ Γ:Γ1.α) A: $\text{CH}_2=\text{O}$ B: CH_3OH Γ: CH_3Cl Δ: CH_3MgCl E: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ Z: $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ Θ: CH_3COOH

Κ: CH₃COONa

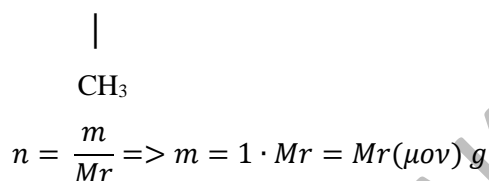
Λ: HCOOK

Μ: CHBr₃

β) Τα αντιδραστήρια Grignard καταστρέφονται παρουσία H₂O άρα ο απόλυτος αιθέρας δημιουργεί άνυδρο περιβάλλον



Γ2.

α) $n \text{ } ^1\text{CH}_2 = ^2\text{CH} - ^3\text{CH}_3 \rightarrow (-\text{CH}_2 - \text{CH} -)_n$ 

Η μάζα του μονομερούς είναι ίση με τη μάζα του πολυμερούς άρα και το πολυμερές έχει $m = Mr(\mu\text{ον}) \text{ g}$

Από τύπο ωσμωτικής πίεσεως προκύπτει

$$\Pi \cdot V = \frac{mRT}{Mr} \Rightarrow Mr(\text{πολ}) = \frac{Mr(\mu\text{ον}) \cdot 0,082 \cdot 300}{0,0246} = 1000Mr(\mu\text{ον})$$

β) $n \cdot Mr(\text{μονομερούς}) = Mr(\text{πολυμερούς})$

$$n = \frac{Mr(\text{πολυμ.})}{Mr(\text{Μονομ.})} = \frac{1000Mr(\mu\text{ον})}{Mr(\mu\text{ον})} = 1000$$

γ) Για το μονομερές, C₁, C₂: sp², C₃: sp³

Για το πολυμερές όλα τα άτομα άνθρακα έχουν υβριδισμό sp³

Γ3.

mol	X(s)	+ 2Ψ _(g)	→ Ω _(g)
Αρχ.	n	0,6	-
Αντ/παρ	-κ	-2κ	κ
t ₁	n-κ	0,6 - 2κ	κ
Σύσταση	n-0,1	0,4	0,1

α) Η αντίδραση είναι απλή άρα ο νόμος ταχύτητας είναι

$$u = k \cdot [\Psi]^2$$

$$u_{t1} = 10^{-3} \cdot 0,2^2 = 4 \cdot 10^{-5} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\beta) u_{\Psi} = 2u_{t1} = 8 \cdot 10^{-5} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$$

γ)

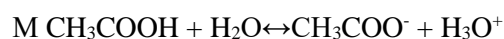
mol	X(s)	+ 2Ψ _(g)	→ Ω _(g)
Αρχ.	n	0,6	-
Αντ/παρ	-λ	-2λ	λ
t ₂	n-λ	0,6 - 2λ	λ
Σύσταση	-	0,2	0,2

$$0,6 - 2\lambda + \lambda = 0,4$$

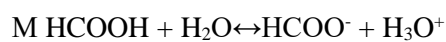
$$\lambda = 0,2 \text{ mol}$$

ΘΕΜΑ Δ:

Δ1.



$$\text{I.I. } 1 - x \approx 1 \quad \quad \quad x \quad \quad \quad x+y$$



$$\text{I.I. } 0,8 - y \approx 0,8 \quad \quad \quad y \quad \quad \quad x+y$$

$$K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} \Rightarrow$$

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

$$K_a(\text{HCOOH}) = \frac{[\text{HCOO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HCOOH}]} \Rightarrow \frac{y(x+y)}{0,8} = 10^{-4} \Rightarrow$$

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

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

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

Δ2.

α)

mol	NH ₃	+ HBr	→ NH ₄ Br
αρχ	0,5V ₁	V ₂	-
αντ/παρ	- V ₂	-V ₂	V ₂
τελ.	0,5V ₁ - V ₂	-	V ₂

$$[\text{OH}^-] = Kb \frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]} \Rightarrow$$

$$10^{-5} = 10^{-5} \frac{[\text{NH}_3]}{[\text{NH}_4^+]} \Rightarrow$$

$$[\text{NH}_3] = [\text{NH}_4^+]$$

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

$$V_1 + V_2 = V_1 + V_2$$

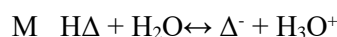
$$\text{άρα, } V_1 = 4V_2$$

$$V_1 = 0,1 \text{ L}$$

$$V_2 = 0,025 \text{ L}$$

άρα ο μέγιστος όγκος P/Δ. είναι 0,125 L ή 125mL

β)



$$\text{I.I} \quad c - x \qquad x \qquad x + 10^{-9} \approx 10^{-9}$$

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

$$\text{άρα } c - x = x$$

$$c = 2x$$

Ο βαθμός ιοντισμού του δείκτη είναι $\alpha_{\text{H}\Delta} = \frac{x}{c} = \frac{x}{2x} = 0,5$ ή 50%

Δ3



$$x \qquad \qquad 2x \qquad x$$



$$2x \qquad 2x$$



$$x \qquad 2x$$

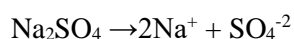
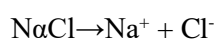
$$c = \frac{n}{V} \Rightarrow n = 2 \cdot 0,5 = 1 \text{ mol NaOH}$$

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

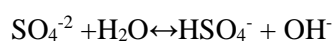
$$n = \frac{m}{Ar} \Rightarrow m = 0,25 \cdot 32 = 8 \text{ g καθαρού S}$$

$$\% \text{ w/w} = \frac{8}{10} 100\% = 80\% \text{ w/w}$$

γ) Τα άλατα που προκύπτουν δίστανται



Τα ιόντα Na^+ και Cl^- δεν αντιδρούν με το νερό αφού προέρχονται από ισχυρούς ηλεκτρολύτες (NaOH και HCl αντίστοιχα)



άρα το διάλυμα που προκύπτει είναι βασικό