

Πανελλαδικές εξετάσεις

06/6/2024

Χημεία

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. α

A3. α

A4. δ

A5.

1) Σ

2) Σ

3) Λ

4) Λ

5) Σ

ΘΕΜΑ Β

B1.

α) ${}_{10}\text{X}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

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

β)

	ΤΟΜΕΑΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΟΜΑΔΑ
X	p	3	VIII _A ή 18
Y	s	4	I _A ή 1

γ) (ii)

Αιτιολόγηση: Όσο πιο δεξιά στον Π.Π. αυξάνεται η E_{i1} . Άρα τα $\Sigma_1, \Sigma_2, \Sigma_3$ είναι αντίστοιχα στις VI_A, VII_A, VIII_A ομάδες ενώ υποχρεωτικά το Σ_4 (έχει μικρότερη E_{i1}) και βρίσκεται στην I_A.

B2.

α) Όσο περισσότερη υγρασία ($H_2O(g)$) υπάρχει τόσο η ΧΙ μετατοπίζεται προς τα δεξιά, άρα γίνεται ροδόχρωμο (Le Chatelier).

β) Η αύξηση της θερμοκρασίας στρέφει τη ΧΙ αριστερά (Le Chatelier).

Η αύξηση της θερμοκρασίας ευνοεί την ενδόθερμη. Άρα η αντίδραση προς τα αριστερά είναι ενδόθερμη και προς τα δεξιά **εξώθερμη**.

B3.

α) Η ένωση LiH είναι ιοντική, άρα απαιτείται μεγάλο ποσό θερμότητας για να γίνει αέρια.

β) HF: σχηματίζονται δεσμοί υδρογόνου ανάμεσα στα μόρια, άρα το σημείο βρασμού είναι μεγαλύτερο.

γ) $Mr_{HBr} = 81$

$$Mr_{HCl} = 36,5$$

Και στα δύο αναπτύσσονται δυνάμεις διπόλου – διπόλου και δυνάμεις London.

Άρα $Mr_{HBr} > Mr_{HCl} \Rightarrow \sigma.\zeta_{HBr} > \sigma.\zeta_{HCl}$

B4.

$$T_1 > T_2$$

Διότι περισσότερα αντιδρώντα έχουν κινητική ενέργεια μεγαλύτερη της E_a .

Άρα αντιδρούν περισσότερα μόρια και η ταχύτητα αυξάνεται

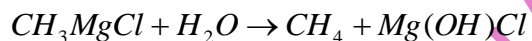
Επομένως η T_1 είναι η μεγαλύτερη θερμοκρασία.

ΘΕΜΑ Γ

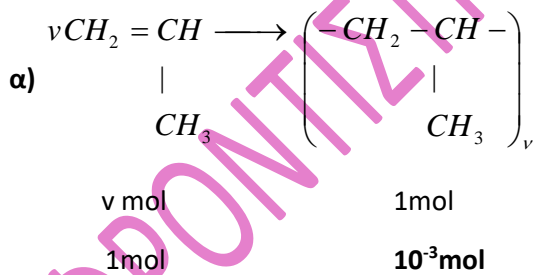
Γ1.

- α) A: HCH=O
 B: CH₃OH
 Γ: CH₃Cl
 Δ: CH₃MgCl
 E: CH₃CH₂OH
 Ζ: CH₂=CH₂
 Θ: CH₃COOH
 Κ: CH₃COONa
 Λ, Μ: HCOOK ή CHBr₃

β) Η αντίδραση γίνεται με χρήση απόλυτου αιθέρα (απουσία νερού) γιατί το νερό αντιδρά με το αντιδραστήριο Grignard σύμφωνα με την παρακάτω αντίδραση:

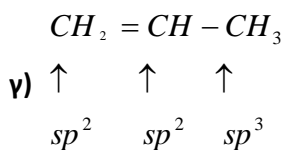


Γ2.



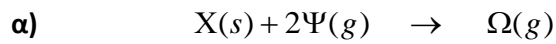
β) $PV = nRT \Rightarrow 0,0246 \cdot 1 = n \cdot 0,082 \cdot 300 \Rightarrow 24,6 \cdot 10^{-3} = n \cdot 24,6 \Rightarrow n = 10^{-3}$

$10^{-3} \cdot v = 1 \Rightarrow v = 1000.$



στο πολυμερές όλοι οι άνθρακες έχουν sp³ υβριδισμό.

Γ3.



αρχή	n	0,6	-
αν/παρ	-x	-2x	x
t ₁	n-x	0,6-2x	x

Άρα x=0,1mol

Πρόκειται για απλή αντίδραση: $v_{t_1} = k[\Psi]^2 = 10^{-3} \left(\frac{0,4}{2}\right)^2 = 4 \cdot 10^{-5} M/s$

β) Η ταχύτητα του συστατικού Ψ είναι διπλάσια από την ταχύτητα αντίδρασης, άρα:

$v_{\Psi, t_1} = 2v = 8 \cdot 10^{-5} M/s$

γ) Έστω τελειώνει το Ψ.

	$X(s) + 2\Psi(g) \rightarrow \Omega(g)$			
αρχή	n	0,6	-	
αν/παρ	-0,3	-0,6	+0,3	
t ₂	n-0,3	0	0,3	ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ

δ) Άρα τελειώνει το X.

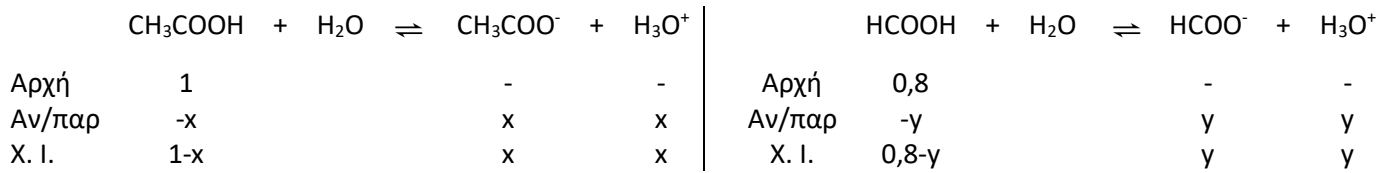
	$X(s) + 2\Psi(g) \rightarrow \Omega(g)$		
αρχή	n	0,6	-
αν/παρ	-n	-2n	+n
t ₂	0	0,6-2n	n

Άρα: $0,6-2n+n=0,4$ δηλ. $n=0,2\text{mol}$

Άρα στο τέλος της αντίδρασης έχει τελειώσει το X και έχουμε 0,2mol Ψ και 0,2mol Ω.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.



Από το CH_3COOH : $K_a = \frac{x(x+y)}{1-x} \cong \frac{x(x+y)}{1}$ άρα $x(x+y) = 10^{-5}$ (1)

Από το HCOOH : $K_a = \frac{y(x+y)}{0,8-y} \cong \frac{y(x+y)}{0,8}$ άρα $y(x+y) = 8 \cdot 10^{-5}$ (2)

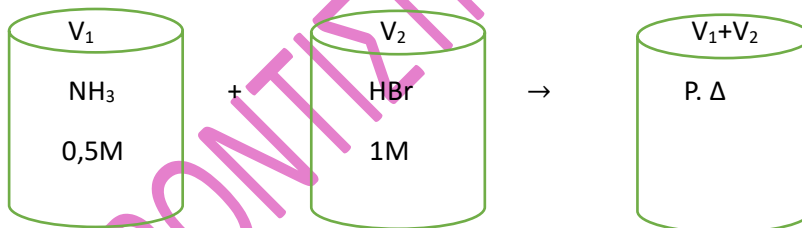
Διαιρούμε κατά μέλη την (1) & (2): $\frac{x}{y} = \frac{1}{8} \Rightarrow y = 8x$

Από την (1): $x \cdot 9x = 10^{-5}$ άρα $x^2 = \frac{10^{-5}}{9}$ άρα $x = \frac{10^{-2,5}}{3} M$ και $y = \frac{8 \cdot 10^{-2,5}}{3} M$

Άρα $[\text{H}_3\text{O}^+] = x + y = 9x = 9 \cdot \frac{10^{-2,5}}{3} = 3 \cdot 10^{-2,5} M$

Δ2.

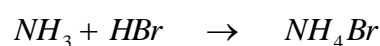
α)



Πρέπει να τελειώνει το HBr, άρα θα πάρω ότι περισσεύει NH_3 .

P. Δ

mol	
NH_3	$0,5 \cdot V_1$
HBr	$1 \cdot V_2 = V_2$



αρχή	0,5V ₁	V ₂	-	
αν/παρ	-V ₂	-V ₂	+V ₂	
t	0,5V ₁ -V ₂	-	V ₂	

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

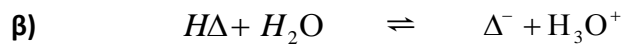
$$[H_3O^+] = K_a \frac{c_o}{c_B} \Rightarrow 10^{-9} = 10^{-9} \frac{c_o}{c_B} \Rightarrow c_o = c_B \Rightarrow \frac{0,5V_1 - V_2}{V_1 + V_2} = \frac{V_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow 2V_2 = 0,5 \cdot V_1$$

$$\Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{4}{1}$$

$$V_1 = 0,1L$$

$$V_2 = 0,025L$$

$$\text{Άρα } V_{\max} = 0,1 + 0,025 = 0,125L \quad \text{ή } 125ml$$



αρχή	c	-	-
αν/παρ	-x	+x	+x
l.l.	c-x	x	x

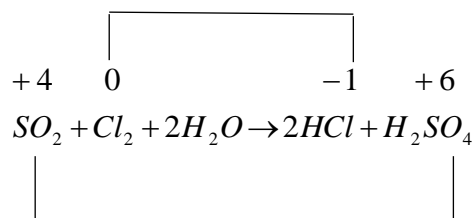
$$K_{a_{H\Delta}} = \frac{[\Delta^-] \cdot [H_3O^+]}{[H\Delta]} \Rightarrow 10^{-9} = \frac{x \cdot 10^{-9}}{c-x} \Rightarrow c-x = x \Rightarrow 2x = c \Rightarrow x = \frac{c}{2}$$

$$a = \frac{x}{c} = \frac{\frac{c}{2}}{c} \Rightarrow a = \frac{1}{2} \quad \text{ή } 50\%$$

Δ3.

α) 10g δάγματος $\rightarrow n \text{ mol } SO_2(g)$

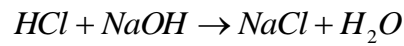
1



2

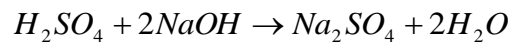
β) 1mol 2mol 1mol
n mol 2n mol n mol

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



$$1mol \quad 1mol$$

$$2n \quad 2n$$

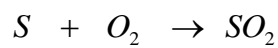


$$1mol \quad 2mol$$

$$n \quad 2n$$

$$NaOH : 2n + 2n = 1 \Rightarrow 4n = 1 \Rightarrow n = 0,25mol$$

$$\text{Άρα } SO_2 : 0,25mol$$



$$1mol \quad 1mol$$

$$0,25mol \quad 0,25mol$$

$$m_s = 0,25 \cdot 32 = 8g$$

$$\text{Στα } 10g \text{ δείγματος υπάρχουν } 8g S$$

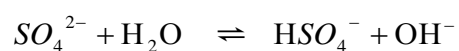
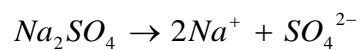
$$\text{Στα } 100g \text{ δείγματος υπάρχουν } x=80g$$

$$80\%w/w$$

γ) Στο τελικό διάλυμα θα έχουμε:



Na^+ και Cl^- δεν αντιδρούν με νερό



Άρα το διάλυμα είναι βασικό.