



## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ ΧΗΜΕΙΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ 2024

### 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)  ${}_{18}X: 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$

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

β)  ${}_{18}X$ : Ρ τομέας, 18<sup>η</sup> ομάδα, 3<sup>η</sup> περίοδος

${}_{19}Y$ : S τομέας, 1<sup>η</sup> ομάδα, 4<sup>η</sup> περίοδος

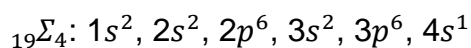
γ) Σωστή απάντηση το ii)

Αν κάνουμε τις ηλεκτρονιακές κατανομές προκύπτει ότι το στοιχείο με ατομικό αριθμό 18 είναι ευγενές αέριο. Άρα πρέπει να έχει τη μεγαλύτερη  $E_i$ . Άρα το ευγενές αέριο είναι το  $\Sigma_3$ .

${}_{18}\Sigma_3: 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6$

${}_{16}\Sigma_1: 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^4$

${}_{17}\Sigma_2: 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$



**B2)**

α) Η αλλαγή γίνεται από μπλε σε ροδόχροο, παρουσία υγρασίας. Η κατεύθυνση της αντίδρασης μετατοπίζεται προς τα δεξιά.

β) Η αντίδραση είναι εξώθερμη, γιατί με την αύξηση της θερμοκρασίας μετατοπίζεται προς τα αριστερά.

**B3)**

α) Το LiH έχει την πιο μεγάλη τιμή σημείου βρασμού γιατί είναι ιοντική ένωση.

β) Το HF έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού από τα υπόλοιπα υδραλογόνα γιατί έχει δεσμό υδρογόνου.

γ) Το HBr έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού από το HCl γιατί έχει μεγαλύτερο Mr.

**B4)**

Η τιμή T1 είναι μεγαλύτερη, γιατί όσο η θερμοκρασία αυξάνει τόσο η καμπύλη κατανομής μετατοπίζεται προς τα δεξιά.

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1)**

A:  $HCHO$

B:  $CH_3OH$

Γ:  $CH_3Cl$

Δ:  $CH_3MgCl$

E:  $CH_3CH_2OH$

α)

Z:  $CH_2 = CH_2$

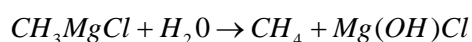
Θ:  $CH_3COOH$

Κ:  $CH_3COONa$

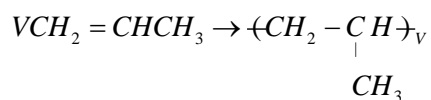
Λ:  $HCOOK$

M:  $CHBr_3$

β) Ο απόλυτος αιθέρας εξασφαλίζει ότι το σύστημα είναι απαλλαγμένο από υγρασία. Όταν υπάρχει υγρασία, επειδή τα Grignard είναι ισχυρές βάσεις, αντιδρούν με το προς αλκάνια.



Γ2)



α)

β)  $PV = nRT$                        $T = 27 + 273 = 300K$

$$0,0246 \cdot 1 = n \cdot 0,082 \cdot 300 \Rightarrow n = \frac{0,0246}{0,082 \cdot 300} \Rightarrow n = 0,001mol$$

Άρα αφού από 1 mol μονομερώς σχηματίστηκαν 10-3mol πολυμερώς, για 1 μόριο πολυμερώς απαιτούνται 1000 μόρια μονομερώς

γ) Μονομερές:

Οι σχηματίζουν ο καθένας 3σ και έναν π δεσμό. Συνεπώς έχουν υβριδισμό sp<sup>2</sup>

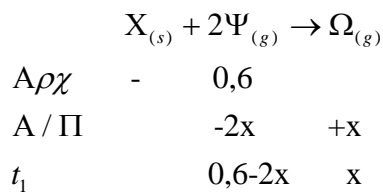
Ο σχηματίζει 4σ δεσμούς και έχει υβριδισμό sp<sup>3</sup>

Πολυμερές:

Όλοι οι άνθρακες σχηματίζουν 4σ δεσμούς και έχουν υβριδισμό sp<sup>3</sup>

**Γ3)**

α)



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

$$\text{Άρα } n_{\Psi} = 0,6 - 2x = 0,6 - 0,2 = 0,4 \text{ mol}$$

$$\text{Άρα } [\Psi] = \frac{0,4}{2} = 0,2 \text{ M} \quad \text{επειδή η αντίδραση είναι απλή και το X στερεό.}$$

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

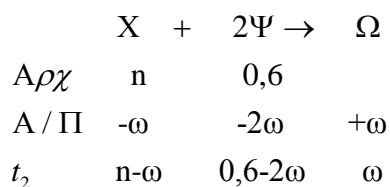
$$U_{\text{αντ}} = 10^{-3} \cdot 0,2^2 = 4 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-2} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$$

β)

$$U_{\text{αντίδρασης}} = \frac{U_{\Psi}}{2}$$

$$U_{\Psi} = 2 \cdot U_{\text{αντίδρασης}} = 2 \cdot 4 \cdot 10^{-5} = 8 \cdot 10^{-5} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$$

γ)



$$0,6 - 2\omega + \omega = 0,4 \Rightarrow 0,6 - \omega = 0,4 \Rightarrow \omega = 0,2$$

$$\text{Άρα τη στιγμή } t_2 : n_{\Psi} = 0,6 - 0,4 = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_{\omega} = 0,2 \text{ mol}$$

Άρα το Ψ είναι σε περίσσεια.

Αφού η αντίδραση ολοκληρώνεται, το X έχει καταναλωθεί πλήρως.

$$\text{Δηλαδή } n_X = 0$$

## ΘΕΜΑ Δ

### Δ1)

M	$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$		
Αρχ	1		w
I / Π	-x	+x	+x
Ι.Ι	1-x	x	x+w

M	$HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$		
Αρχ	0,8		x
I / Π	-w	+w	+w
Ι.Ι	0,8-w	w	x+w

$$K_{a_{CH_3COOH}} ; x(x+w) \quad (1)$$

$$K_{a_{HCOOH}} \cdot 0,8 = w(x+w) \quad (2)$$

$$(1) + (2) \Rightarrow (x+w)^2 = 9 \cdot 10^{-5} \Rightarrow [H_3O^+] = 3 \cdot 10^{-2,5} M$$

### Δ2)

Mol	$NH_3 + HBr \rightarrow NH_4Br$		
Αρχ	$0,5V_1$	$V_2$	
A / Π	$-V_2$	$-V_2$	$+V_2$
Τελ	$0,5V_1 - V_2$	-	$V_2$

$$[NH_3] = \frac{0,5V_1 - V_2}{V_1 + V_2} = C_\beta$$

$$[NH_4Br] = \frac{V_2}{V_1 + V_2} = C_{\alpha\xi}$$

Προκύπτει ρυθμιστικό, άρα ισχύει η σχέση Η.Η.

$$pH = pKa + \log \frac{C_\beta}{C_{\alpha\xi}}$$

$$K_{\beta_{NH_3}} = 10^{-5} \rightarrow Ka_{NH_4^+} = \frac{K_w}{K_{\beta_{NH_3}}} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9}$$

Άρα

$$pH = pK_a + \log \frac{C_\beta}{C_{\alpha\xi}}$$

$$\log \frac{C_\beta}{C_{\alpha\xi}} = 1 \Rightarrow \frac{C_\beta}{C_{\alpha\xi}} = 10 \Rightarrow C_\beta = 10 C_{\alpha\xi}$$

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

$$0,5V_1 - V_2 = V_2$$

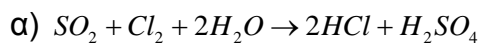
$$\frac{V_1}{V_2} = 4$$

Άρα  $V_{ολικό} = 125\text{ml}$

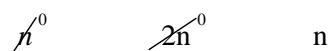
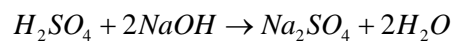
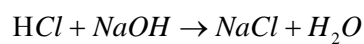
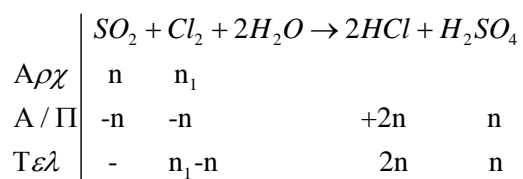
$$\beta) [K_{a_{H\Delta}}] = \frac{[\Delta^-][H_3O^+]}{[H\Delta]} \Leftrightarrow 10^{-9} = \frac{[\Delta^-]}{[H\Delta]} 10^{-9} \Leftrightarrow [\Delta^-] = [H\Delta]$$

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

### Δ3)



β) Αφού το  $SO_2$  αντιδρά πλήρως, βρίσκεται σε έλλειμμα

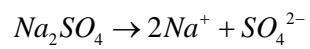
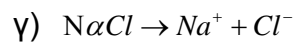


$$n_{\text{NaOH}} = 4n = 0,5 \cdot 2 = 1 \text{ mol NaOH}$$

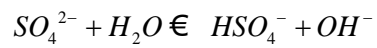
Άρα  $n=0,25 \text{ mol}$

$$m_s = 0,25 \cdot 32 = 8 \text{ g}$$

Άρα η περιεκτικότητα είναι :  $\pi\% = \frac{8}{10} = 0,8 \text{ ή } 80\%$



Τα ιόντα  $\text{Na}^+$  και  $\text{Cl}^-$  δεν υδρολύονται



Άρα προκύπτει βασικό διάλυμα

**ΟΡΟΣΗΜΟ ΠΕΙΡΑΙΑ- ΡΑΦΗΝΑΣ**

**ΔΕΥΤΕΡΑΙΟΣ ΝΙΚΟΣ**

**ΔΕΜΕΝΑΓΑΣ ΑΝΤΩΝΗΣ (ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ)**

**ΜΠΟΥΛΙΟΓΛΟΥ ΟΛΙΑ**