

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

2^ο ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ Α

A1. α

A2. δ

A3. α

A4. γ

A5. γ

ΘΕΜΑ Β

B1. α. Λ β. Σ γ. Σ δ. Λ ε. Σ

B2. Το διάγραμμα 1. Η ταχύτητα της αντίδρασης αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας, αλλά από κάποια θερμοκρασία ($\Theta > 50^{\circ}\text{C}$) και μετά το ένζυμο απενεργοποιείται και η ταχύτητα της αντίδρασης μειώνεται.

B3. α. $\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{HCl}$

β. $2 \text{NaBr} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SO}_4$

γ. $4 \text{FeCl}_2 + \text{SO}_2 + 4 \text{HCl} \rightarrow 4 \text{FeCl}_3 + \text{S} + 2 \text{H}_2\text{O}$

B4. α. 1-iii 2-ii 3-iv 4-i

β. i. Διασποράς

ii. διπόλου-διπόλου και διασποράς

iii. δεσμός υδρογόνου και διασποράς

Όλα τα άτομα άνθρακα έχουν sp^3 υβριδικά τροχιακά.

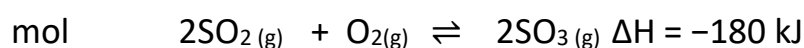
$\Sigma.Z.i < \Sigma.Z.ii < \Sigma.Z.iii$

Το σημείο ζέσης καθορίζεται από την ισχύ των διαμοριακών δυνάμεων.

Οι ενώσεις έχουν παραπλήσιο Mr , άρα οι διασποράς έχουν παρόμοια ισχύ. Το σημείο ζέσης της αιθανόλης είναι μεγαλύτερο γιατί οι δεσμοί υδρογόνου είναι ισχυρότερες διαμοριακές δυνάμεις. Ανάμεσα στον διμεθυλαιθέρα και το προπάνιο, ο διμεθυλαιθέρας έχει μεγαλύτερο σημείο ζέσης γιατί αθροιστικά έχει ισχυρότερες διαμοριακές δυνάμεις.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. $n_{ολ.} = V/22,4$, $2n = 22,4/22,4$, $n = 0,5 \text{ mol}$



αρχ. 0,5 0,5

αντ./παρ. -2ω $-\omega$ 2ω 180ω

Χ.Ι. $0,5-2\omega$ $0,5-\omega$ 2ω 180ω

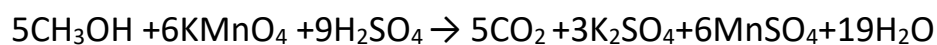
$180\omega = 36 \text{ kJ}$, άρα $\omega = 0,2 \text{ mol}$,

Το SO_2 είναι σε έλλειμμα, οπότε $\alpha = 2\omega/0,5$ ή $\alpha = 80/100 = 0,8$ ή 80%

Χ.Ι. : $0,1 \text{ mol SO}_2$, $0,3 \text{ mol O}_2$, $0,4 \text{ mol SO}_3$, $K_c = 160$

Γ2. α. Έστω ότι το παραπάνω μείγμα αποτελείται από $x \text{ mol CH}_3\text{OH}$ η οποία έχει $M_r = 32$ και $y \text{ mol CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ η οποία έχει $M_r = 46$. Επομένως θα ισχύει η σχέση: $32x + 46y = 11$ (1)

Με την πλήρη οξείδωση του παραπάνω μείγματος θα έχουμε:



5mol σχηματίζουν 5mol αερίου

x mol 0,2mol αερίου

(αφού $n = 4,48/22,4 = 0,2 \text{ mol}$)

$5x = 5 \cdot 0,2 \Rightarrow x = 0,2 \text{ mol}$

επομένως από την (1) θα έχουμε:

$32 \cdot 0,2 + 46y = 11 \Rightarrow 46y = 11 - 6,4 \Rightarrow 46y = 4,6 \Rightarrow y = 0,1 \text{ mol}$

$m_{\text{CH}_3\text{OH}} = 32 \cdot 0,2 = 6,4 \text{ g}$

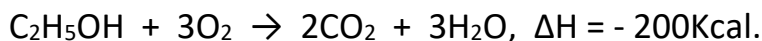
$m_{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}} = 46 \cdot 0,1 = 4,6 \text{ g}$

β. Από τις παραπάνω αντιδράσεις θα έχουμε:

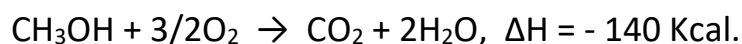
για 5mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ απαιτούνται 4mol KMnO_4

για 0,1mol CH₃CH₂OH απαιτούνται $x_1=4 \cdot 0,1/5=0,08$ mol, ενώ
για 5mol CH₃OH απαιτούνται 6mol KMnO₄
για 0,2mol CH₃CH₂OH απαιτούνται $x_2=6 \cdot 0,2/5=0,24$ mol
επομένως συνολικά καταναλώθηκαν $0,08+0,24=0,32$ mol του KMnO₄.
Άρα από $C=n/V \Rightarrow V=0,32/0,1=3,2$ L

γ. Οπότε θα καούν πλήρως 0,1mol CH₃CH₂OH και 0,2mol CH₃OH.



με την καύση 1mol εκλύονται 200kcal
με την καύση 0,1mol εκλύονται $q_1=0,1 \cdot 200=20$ kcal



με την καύση 1mol εκλύονται 140kcal
με την καύση 0,2mol εκλύονται $q_2=0,2 \cdot 140=28$ kcal

επομένως συνολικά εκλύονται: $q=q_1+q_2=20+28=48$ kcal

Γ3. Α: CH₃-CH(Br)-CH₂(Br)

B: CH₃-C≡CH

Γ: CH₃-CH=CH₂

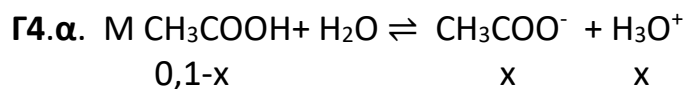
Δ: CH₃-CH(Cl)-CH₃

E: CH₃-CH(MgCl)-CH₃

Z: HCH=O

H: CH₃-CH(CH₃)-CH₂-OMgCl

Θ: CH₃-CH(CH₃)-CH₂-OH



$$K_a = \frac{x^2}{0,1-x} = 10^{-5} \quad x = 10^{-3}M$$

$$\alpha = 10^{-2} \quad \text{pH} = 3$$

β. $K_a = \alpha_1^2 C_1 = \alpha_2^2 C_2$

$C_1 = 4C_2, V_2 = 400$ mL

$V_{H_2O} = 300$ mL

ΘΕΜΑ Δ



n

x

x

x

n-x

x

x

$$PV = n_{\text{ολ}}RT \quad x = 0,003 \text{ mol} \quad m = 0,408 \text{ g}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 200 \text{ g}$$

α. Σε 200g νερό διαλύονται 0,408g

$$100 \text{ g}$$

$$x = 0,204 \text{ g}$$

$$0,204 \text{ g} / 100 \text{ g νερό}$$

β. $\frac{0,408}{20} 100\% = 2,04\%$

Δ2. α. Επειδή η συγκέντρωση του A μειώνεται γραμμικά με το χρόνο, η ταχύτητα της αντίδρασης είναι σταθερή, δηλαδή είναι μηδενικής τάξης. Άρα $u = k$.

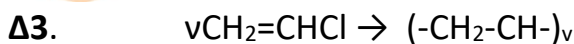
Είναι $[A]_{\text{αρχ}} = 1/10 = 0,1 \text{ M}$. Η σταθερά k μπορεί να υπολογιστεί από την εφαπτομένη της γωνίας και είναι:

$$k = 0,1 \text{ M} / 100 \text{ min} = 10^{-3} \text{ M/min}$$

β. Ισχύει ότι: $u_{\mu} = \text{σταθερή} = 10^{-3} \text{ M/min}$

i) Έτσι έχουμε: $u = -\Delta[A] / \Delta t \Rightarrow \Delta t = -\Delta[A] / u = -(0,05 - 0,1) / 10^{-3} = 50 \text{ min}$

ii) Είναι: $u = u_{\mu} = \Delta[B] / 2\Delta t \Rightarrow \Delta t = \Delta[B] / 2u = 0,04 / 2 \cdot 10^{-3} = 20 \text{ min}$



$$n_{\text{μον}} = 12,5 / 62,5 = 0,2 \text{ mol}$$

α. $P_{\text{αρχ}} = 0,2 \cdot 0,082 \cdot 300 / 0,5 = 9,84 \text{ atm}$

β. $0,0123 \cdot 0,5 = n_{\text{πολ}} \cdot 24,6$

$$n_{\text{πολ}} = 25 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

v mol μονομερούς \rightarrow 1 mol πολυμερούς

$$0,2 \text{ mol.} \quad \rightarrow 25 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

v = 800 μόρια μονομερούς.

Δ4. α. $K_C = k_1/k_2 = 10 \text{ M}^{-1}$

β.

n(mol)	$A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons AB_{(g)}$		
αρχ	4	3	
αντ	x	x	
παρ			x
ΧΙ	4-x	3-x	x
	(2)	(1)	(2)

$$K_C = \frac{[AB]}{[A] \cdot [B]} \Leftrightarrow 10 = \frac{x/10}{(4-x)/10 \cdot (3-x)/10} \Leftrightarrow (4-x)(3-x) = x \Leftrightarrow$$

$x=2$ ή $x=6$ (απορρίπτεται)

Άρα $\alpha = 2/3$

γ. $u_{1\alphaρχ} = k_1 \cdot [A] \cdot [B] = 2 \cdot 10^{-2} \cdot 4 \cdot 10^{-1} \cdot 3 \cdot 10^{-1} = 24 \cdot 10^{-4} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$

$$u_2 = k_2 \cdot [AB] = 2 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^{-1} = 4 \cdot 10^{-4} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$$

δ. Στη ΧΙ θα είναι $u_1 = u_2$. Υποδιπλασιάζοντας τον όγκο οι συγκεντρώσεις θα διπλασιαστούν, άρα η u_1 θα τετραπλασιαστεί και η u_2 θα διπλασιαστεί. Για μικρό χρονικό διάστημα ισχύει ότι $u_1' > u_2'$, οπότε η ΧΙ μετατοπίζεται προς τα δεξιά.