



ΑΓ.ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ 11 -- ΠΕΙΡΑΙΑΣ -- 18532 -- ΤΗΛ. 210-4224752, 4223687

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΧΗΜΕΙΑ 2026

Θέμα Α

A1: β

Περισσότερα ατομικά τροχιακά έχει η υποστιβάδα **4f**.

A2: γ

Η $\Delta H_c^\circ = -2220 \text{ kJ}$ σημαίνει ότι κατά την πλήρη καύση **1 mol C_3H_8** εκλύονται 2220 kJ.

A3: α

Το **I_2** είναι λιγότερο διαλυτό στο νερό, γιατί είναι **μη πολικό μόριο** ενώ το νερό πολικό.

A4: δ

Καταλύτης αυξάνει την ταχύτητα αντίδρασης.

A5: 1: Λ, 2: Σ, 3: Λ, 4 Σ, 5 Λ

Θέμα Β

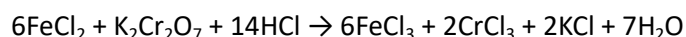
B1: i) Χ: τομεας p, 3 μονηρη e^- , $Z=15$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

ii) Ψ: πιο ηλεκτραρνητικο στοιχειο 3ης περιοδου, $Z=17$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

iii) Ω: μεγαλυτερη ατομικη ακτινα, $Z=11$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Αύξουσα E_{i1} : $\Omega < X < \Psi$

B2:



Οξειδωτικό: $K_2Cr_2O_7$. Αναγωγικό: $FeCl_2$.

B3:

Ισχυρο: HA

Ασθενη: HB και HΓ

Επαληθευση HΓ: αραιωση 1/10 $\rightarrow$ pH=2,5 (αυξάνει βαθμό ιοντισμού = ασθενές)

HA: 0,01M $\rightarrow$ pH=2 $\rightarrow$ $[H_3O^+]=0,01M \rightarrow$ πλήρης ιοντισμός $\rightarrow$ Ισχυρό

HB: NaB $\rightarrow$ pH=9 (βασικο) $\rightarrow$ το B^- υδρολύεται $\rightarrow$ Ασθενές

HΓ: $nH_3O^+_{\text{αρχ}}=10^{-4} \text{ mol}$

$nH_3O^+_{\text{τελ}}=10^{-3,5} \text{ mol}$ αφού τα mol αυξάνονται το οξύ είναι ασθενές

B4: Απάντηση: iii. Μεθανάλη

Η μεμβράνη κινείται από το B→A άρα η περιεκτικότητα της Ουρίας είναι μικρότερη από του Χ. Συνεπώς $C(\text{ουρία}) < C(X)$

Ουρία ($M_r=60$): $C = 60/60 = 1 \text{ M}$

Μεθανάλη ($M_r=30$): $C = 60/30 = 2 \text{ M}$, η μεμβράνη θα μετακινηθεί από το B→A

Ουρία ($M_r=60$): $C = 1 \text{ M}$ ίδια συγκέντρωση, δεν κινείται η μεμβράνη

Γλυκόζη ($M_r=180$): $C = 60/180 = 0,33 \text{ M}$, η μεμβράνη θα μετακινηθεί A→B

B5: Απάντηση: ii. CH_3COOH

Το οξύ είναι **CH_3COOH** , γιατί στο μισό της ογκομέτρησης $\text{pH} = \text{pKa} = 5 \Rightarrow \text{Ka} = 10^{-5}$.

Θέμα Γ

Γ1

A: HCOOCH_3

B: HCOONa

Γ: CH_3OH

Δ: CH_3Cl

E: CH_3MgCl

Θ: HCHO

K: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

M: $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

N: $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$

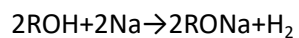
Π: $\text{HC}\equiv\text{CH}$

P: $\text{CuC}\equiv\text{Ccu}$

Γ2

Δίνονται δύο ισομερείς αλκοόλες C_4H_9OH

Με Na:



Για το πρώτο μέρος:

$$n(H_2) = 2,24 / 22,4 = 0,1 \text{ mol}$$

$$\text{άρα, } n(\text{αλκοολών}) = 0,2 \text{ mol}$$

Το μίγμα είχε χωρίσει σε 3 ίσα μέρη, άρα αρχικά: $n_{\text{ολ}} = 3 \cdot 0,2 = 0,6 \text{ mol}$

Για το δεύτερο μέρος:

παράγονται 0,12 mol κίτρινου ιζήματος CHI_3 . Άρα η αλκοόλη που δίνει ιωδοφόρμιο είναι 0,12 mol στο 1/3 του μίγματος.

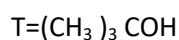
Αυτή είναι η 2-βουτανόλη: $\Sigma: CH_3CH(OH)CH_2CH_3$

$$\text{Άρα συνολικά: } n_{\Sigma} = 3 \cdot 0,12 = 0,36 \text{ mol}$$

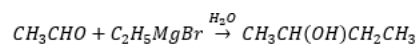
Η άλλη:

$$n_T = 0,6 - 0,36 = 0,24 \text{ mol}$$

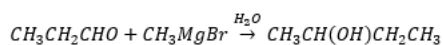
Η οξείδωση με $KMnO_4$ επιβεβαιώνει ότι η άλλη αλκοόλη δεν οξειδώνεται, άρα είναι τριτοταγής:



Παρασκευή της Σ με Grignard:



ή



Γ3

Ο υδρογονάνθρακας Φ είναι άκυκλος, όλα τα C βρίσκονται σε ευθεία και με προσθήκη νερού δίνει μοναδικό προϊόν Χ με 12 σ δεσμούς.

Άρα Φ είναι συμμετρικό αλκίνιο: $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$

Με προσθήκη νερού: $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}/\text{Hg}^{2+}, \text{H}^+} \text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$

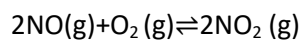
Άρα: $\text{X}=\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$)

ΘΕΜΑ Δ

Δ1α.

Στην ισορροπία το μίγμα είναι ισομοριακό και έχει συνολικά 12 mol.

Άρα: $n(\text{NO})=n(\text{O}_2)=n(\text{NO}_2)=4\text{mol}$



Αρχ	a	b	
Α/Π	-2x	-x	+2x
ΙΣ	a-2x	b-x	2x

$$a-2x=4, b-2x=4, 2x=4, \text{ άρα } x=2, a=8, b=6$$

$$\alpha=4/8=0,5=50\%$$

$$V=10\text{L}: [\text{NO}]=[\text{O}_2]=[\text{NO}_2]=0,4\text{M}$$

$$K_c = [\text{NO}_2]^2 / ([\text{NO}]^2[\text{O}_2]) = (0,4)^2 / ((0,4)^2 \times 0,4) = 2,5$$

Δ1β.

$$\Delta H=-72\text{kJ}$$

$$-72=2\cdot 33-2\Delta H_{\text{f}(\text{NO})}$$

$$2\Delta H_{\text{f}(\text{NO})}=+72-66$$

$$\Delta H_{\text{f}(\text{NO})}=3\text{ KJ}$$

Δ1γ.

$$N\epsilon\alpha: n(NO_2)=1, n(NO)=4, n(O_2)=4$$

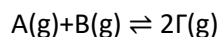
$$Q_c = (1/V_2)^2 / ((4/V_2)^2(4/V_2)) = V_2/64$$

$$\text{Ισορροπία: } Q_c = K_c \rightarrow V_2/64 = 2,5$$

$$V_2 = 64 \times 2,5 = 160 \text{ L}$$

Δ2.

α)



Αρχ	4	4	
A/Π	-x	-x	+2x
t	4-x	4-x	2x
	2	2	4

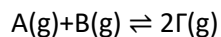
$$u_1 = k_1[A][B], u_2 = k_2[\Gamma]^2$$

$$u_1 = k_1 \times 4 \times 4 = 0,256 \rightarrow k_1 = 6,4 \cdot 10^{-2} \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$u_2 = k_2 4^2 \rightarrow k_2 = 1,6 \cdot 10^{-2} \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$K_c = k_1/k_2 = 64$$

β)



Αρχ	4	4	
A/Π	-ω	-ω	+2ω
t	4-ω	4-ω	2ω

$$\text{Ισορροπία: } K_c = (2\omega/v)^2 / ((4-\omega)/v)^2 = 64 \rightarrow 2\omega/(4-\omega)=8 \rightarrow \omega=0,2$$

$$n(A)=0,8 \text{ mol}, n(B)=0,8 \text{ mol}, n(\Gamma)=6,4 \text{ mol}$$

Δ3.

Σωστή επιλογή: ii

Το CH_3NH_2 είναι ισχυρότερη βάση από την NH_3 , γιατί το CH_3 έχει +I επαγωγικό φαινόμενο και αυξάνει την ηλεκτρονιακή πυκνότητα στο N.

$$\text{Στους } 25^\circ\text{C}, \text{ η } \text{NH}_3 \text{ 0,1 M δίνει: } [\text{OH}^-] = 10^{-3} \text{ M}$$

Το CH_3NH_2 , ως ισχυρότερη βάση, στην ίδια θερμοκρασία θα έδινε μεγαλύτερη $[\text{OH}^-]$.

Όμως δίνεται ότι δίνει πάλι:

Άρα πρέπει η θερμοκρασία θ να είναι μικρότερη, ώστε να μειωθεί ο ιοντισμός, $\theta < 25$

ΟΡΟΣΗΜΟ ΠΕΙΡΑΙΑ , ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ ΚΑΙ ΡΑΦΗΝΑΣ

-ΕΥΦΡΟΣΥΝΗ ΠΑΓΚΑΛΗ

-ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ

ΔΕΥΤΕΡΕΟΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ