

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 15 ΙΟΥΝΙΟΥ 2018 – ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. β

A3. γ

A4. δ

A5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1.

α.

$_{12}\text{Mg}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 \rightarrow 3^{\text{η}} \text{ περίοδο, } 2^{\text{η}} \text{ ομάδα}$

$_{5}\text{B}: 1s^2 2s^2 2p^1 \rightarrow 2^{\text{η}} \text{ περίοδο, } 13^{\text{η}} \text{ ομάδα}$

β. Μεγαλύτερη ατομική ακτίνα έχει το Mg επειδή έχει μεγαλύτερο $n_{\text{εξ}}$, οπότε η απόσταση πυρήνα $-e^-$ είναι μεγαλύτερη, άρα μεγαλύτερο μέγεθος.

γ. Παρατηρούμε ότι $E_{i(4)} \gg E_{i(3)}$ άρα πολύ δύσκολα απομακρύνεται το $4^{\text{ο}} e^-$ από τον πυρήνα, συνεπώς το X^{+3} έχει δομή ευγενούς αερίου.

Άρα το X είναι το B αφού:

$\text{B}^{+3}: 1s^2$ (δομή ευγενούς αερίου)

δ. Στην p υποστοιβάδα

ε. Επειδή πιο δύσκολα απομακρύνεται το e^- από το θετικά φορτισμένο ιόν, παρά από το ουδέτερο άτομο..

B2.

α.

- H (1) αντιστοιχεί στο H_2
- H (2) αντιστοιχεί στο CO

β. Αυτό συμβαίνει, επειδή στην (1) παρατηρείται διπλάσια μεταβολή συγκέντρωσης απ' ότι στη (2) και η στοιχειομετρική αναλογία CO και H_2 είναι 1:2.

γ.

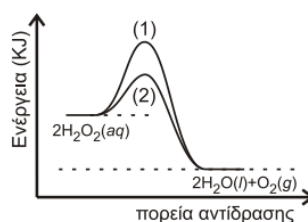
i. $T_2 > T_1$, γιατί η σύνθεση της CH_3OH είναι εξώθερμη, άρα με την αύξηση της θερμοκρασίας η χημική ισορροπία μετατοπίζεται αριστερά, αφού σύμφωνα με την αρχή L-C η αύξηση της θερμοκρασίας ευνοεί την ενδόθερμη αντίδραση, οπότε μειώνεται η ποσότητα της παραγόμενης CH_3OH .

ii. Επειδή $T \uparrow \Rightarrow v \uparrow$, η χημική ισορροπία αποκαθίσταται πιο γρήγορα.

α. Ομογενής, επειδή:

καταλυόμενο σύστημα } ίδια φάση
 καταλύτης }

β. Σχήμα 3



Σχήμα 3

γ. Επειδή $\Delta H < 0 \Rightarrow H_{\pi\rho} < H_{\alpha\nu\tau}$

Επίσης με την παρουσία καταλύτη μειώνεται η ενέργεια ενεργοποίησης ώστε η αντίδραση να γίνεται πιο γρήγορα.

ΘΕΜΑ Γ

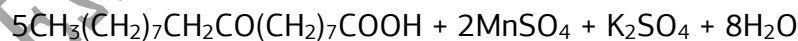
Γ1.

α.

- A \rightarrow $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CHBrCHBr}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
- B \rightarrow $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{C}\equiv\text{C}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
- Γ \rightarrow $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_7\text{COONa}$
- Δ \rightarrow $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
- Λ \rightarrow $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CH}_2)_7\text{COOCH}_2\text{CH}_3$
- X \rightarrow H_2O
- Ψ \rightarrow HCl
- E \rightarrow $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{CO}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
- Θ \rightarrow $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OMgBr})(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
- I \rightarrow $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)(\text{OH})(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
- Z \rightarrow $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}(\text{CN})(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
- K \rightarrow $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}_2\text{CH}(\text{COOH})(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$

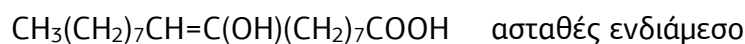
β. Br_2/CCl_4

γ.

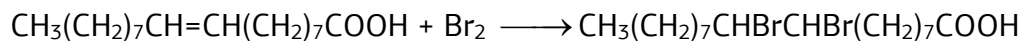


δ. Η ένωση E δεν δίνει την αλογονοφορμική αντίδραση διότι δεν είναι της μορφής RCOCH_3

ε.



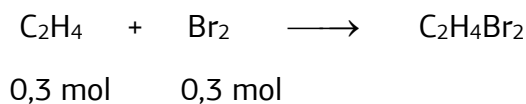
Γ2.



ΑΡΧ.	0.5 mol		0.8 mol
ΑΝΤ/ΠΑΡ	-0.5	-0.5	0.5
ΤΕΛ	---	0.3	0.5

α. $m_{\text{προϊόντος}} = n \cdot Mr = 0.5 \cdot 442 = 221 \text{ g}$

β.

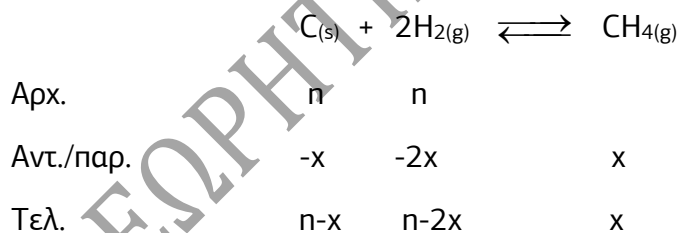


Για να αποχρωματιστεί το διάλυμα πρέπει λόγω στοιχειομετρίας να προστεθούν 0,3 mol C_2H_4 , άρα:

$$n = V/V_m \Rightarrow V = n \cdot V_m = 6,72 \text{ L.}$$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.



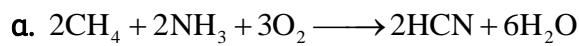
$$K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]^2} = \frac{\frac{x}{10}}{\left(\frac{n-2x}{10}\right)^2} = 0,1$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{x}{10}}{\frac{(n-2x)^2}{100}} = 0,1 \Rightarrow \frac{10x}{(n-2x)^2} = 0,1 \quad (1)$$

$$\alpha = 0,5 \Rightarrow \frac{\text{πρακτική}}{\text{θεωρητική}} = 0,5 \Rightarrow \frac{x}{\frac{n}{2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2x}{n} = \frac{1}{2} \Rightarrow n = 4x \quad (2)$$

$$(1) \Rightarrow \frac{10x}{(4x - 2x)^2} = 0,1 \Rightarrow \frac{10x}{4x^2} = 0,1 \Rightarrow 0,4x = 10 \Rightarrow x = 25 \text{ mol}$$

$$(2) \Rightarrow n = 100 \text{ mol}$$

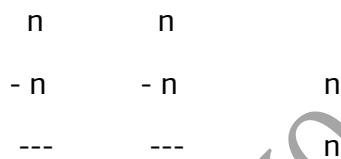
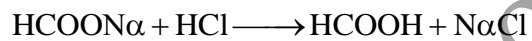


β.

ι.

Δ1: $\text{HCOONa} \quad C_1 \quad V_1=2\text{L}$

Η αντίδραση που πραγματοποιείται:

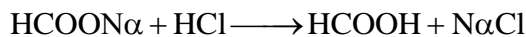


$$n = 20 \cdot 0,2 \cdot 10^{-3} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

Στο ισοδύναμο σημείο ισχύει:

$$n_{\text{ογκομ}} = n_{\text{πρότ}} \Rightarrow C_1 \cdot 20 = 20 \cdot 0,2 \Rightarrow C_1 = 0,2\text{M}$$

ii. Στο μέσο της ογκομέτρησης έχει καταναλωθεί η μισή ποσότητα πρότυπου διαλύματος, άρα:



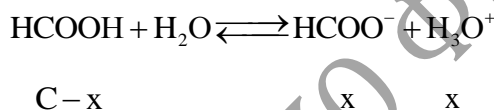
Αρχ	n	n/2		
Αντ/παρ.	- n/2	- n/2	n/2	n/2
Τελ	n/2	---	n/2	n/2

Τελικά στο διάλυμα περιέχεται HCOOH και HCOONa με ίσα mol.

Το διάλυμα είναι ρυθμιστικό με $C_{\text{oξ}} = C_{\beta}$

$$\text{Άρα } \text{pH} = \text{pk}_{\alpha} + \log \frac{C_{\beta}}{C_{\text{oξ}}} \Rightarrow \text{pH} = \text{pk}_{\alpha} \Rightarrow \text{pk}_{\alpha} = 4 \Rightarrow k_{\alpha} = 10^{-4}$$

iii. Στο ισοδύναμο σημείο έχω μόνο HCOOH με $C = \frac{4 \cdot 10^{-3} \text{ mol}}{40 \cdot 10^{-3} \text{ L}} = 0,1 \text{ M}$:



$$k_{\alpha} = \frac{x^2}{C} \Rightarrow x = \sqrt{k_{\alpha} \cdot C} \Rightarrow x = \sqrt{10^{-5}} = 10^{-2,5}$$

Επομένως: $\text{pH} = 2,5$

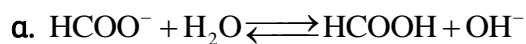
iv. Κατάλληλος δείκτης είναι ο δείκτης «κυανούν της θυμόλης» γιατί το pH στο ισοδύναμο σημείο βρίσκεται στην περιοχή pH αλλαγής χρώματος του δείκτη.

v. Επειδή χρησιμοποιήθηκε ισομοριακή ποσότητα HCN για την Παρασκευή του HCOONa:

$$n_{\text{HCN}} = n_{\text{HCOONa}} = C_1 \cdot V_1 = 0,2 \cdot 2 = 0,4 \text{ mol}$$

$$n = \frac{V}{V_m} \Rightarrow V = n \cdot V_m = 0,4 \cdot 22,4 \Rightarrow V = 8,96 \text{ L HCN}$$

Δ3.



Με προσθήκη HCl παράγονται οξώνια H_3O^+ που αντιδρούν με τα OH^- οπότε

$[\text{OH}^-] \downarrow$ (μειώνεται) \Rightarrow η χημική ισορροπία μετατοπίζεται προς τα δεξιά σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier

Άρα $[\text{HCOO}^-] \downarrow$ (μειώνεται)

β. Με προσθήκη NaOH (s) η $[\text{OH}^-] \uparrow$ (αυξάνεται) \Rightarrow η χημική ισορροπία μετατοπίζεται προς τα αριστερά σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier

Άρα $[\text{HCOO}^-] \uparrow$ (αυξάνεται)

γ. $V \uparrow$ (αυξάνεται) \Rightarrow δεν υπάρχει καμία μεταβολή στην η χημική ισορροπία αφού στη χημική ισορροπία δεν συμμετέχουν αέρια σώματα.

Επιμέλεια: Αθανασόπουλος Παναγιώτης

Καραδέμτρος Θοδωρής

Νικολάκης Βλαδίμηρος

Πατάκη Ζωή