

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

**ΘΕΜΑ Α**

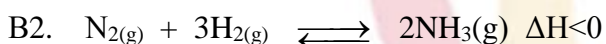
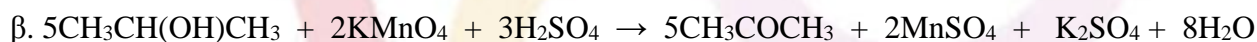
Α.1 γ

Α.2 δ

Α.3 γ

Α.4 α

- Α.5 α. Σωστό  
β. Λάθος  
γ. Λάθος  
δ. Λάθος  
ε. Σωστό

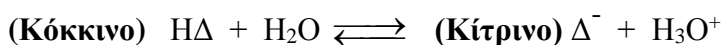
**ΘΕΜΑ Β**

α. Η παραπάνω αντίδραση είναι εξώθερμη προς τα δεξιά και επομένως με την αύξηση της θερμοκρασίας ευνοούνται οι ενδόθερμες αντιδράσεις, λόγω Le Chatelier και επομένως η χημική ισορροπία μετατοπίζεται προς τα αριστερά. Επομένως η **ποσότητα της  $\text{NH}_3$  μειώνεται** και η  **$K_c$ , που εξαρτάται μόνο από την θερμοκρασία, μειώνεται**.

β. Όταν αυξάνεται ο όγκος του δοχείου, τότε μειώνεται η πίεση, το σύστημα πάει να την αυξήσει, δηλαδή μετατοπίζεται η Χημική Ισορροπία προς τα περισσότερα mol και άρα προς τα αριστερά. Επομένως η **ποσότητα της  $\text{NH}_3$  μειώνεται** και η  **$K_c$ , που εξαρτάται μόνο από την θερμοκρασία, παραμένει σταθερή**.

B3.

α. Ο δείκτης είναι της μορφής ΗΔ

Γνωρίζουμε ότι το κόκκινο χρώμα επικρατεί όταν  $[\text{H}\Delta] > 10 [\Delta^-]$  οπότε  $\text{pH} < \text{pK}_a - 1 < 5 - 1 = 4$ 

Και

το κίτρινο χρώμα επικρατεί όταν  $[\text{H}\Delta] < 10 [\Delta^-]$  οπότε  $\text{pH} > \text{pK}_a + 1 < 5 + 1 = 6$ 

α. Το χρώμα του διαλύματος είναι κόκκινο αφού:



β. Η προσθήκη του διαλύματος NaOH θα έχει ως αποτέλεσμα την μερική εξουδετέρωση του HCl και άρα το pH θα αυξηθεί. Η περιοχή αλλαγής του χρώματος του δείκτη θα είναι:

Από  $\text{pH} < 4$  Κόκκινο και  $\text{pH} > 6$  Κίτρινο και η περιοχή αλλαγής χρώματος  $4 \leq \text{ενδιάμεσο χρώμα} \leq 6$ .

B4.

α.

 ${}_{11}\text{Na } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$  Βρίσκεται στην 1<sup>η</sup> Ομάδα 3<sup>η</sup> Περίοδο και s τομέα. ${}_{17}\text{Cl } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$  Βρίσκεται στην 17<sup>η</sup> Ομάδα 3<sup>η</sup> Περίοδο και p τομέα. ${}_{19}\text{K } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$  Βρίσκεται στην 1<sup>η</sup> Ομάδα 4<sup>η</sup> Περίοδο και s τομέα.

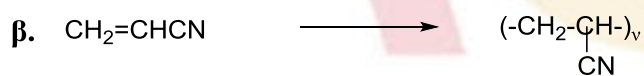
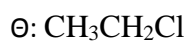
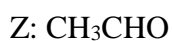
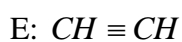
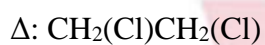
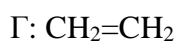
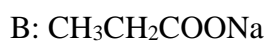
β.

Το  ${}_{19}\text{K}$  έχει την μεγαλύτερη ατομική ακτίνα αφού βρίσκεται στην μεγαλύτερη Περίοδο του Περιοδικού Πίνακα και γνωρίζουμε ότι όταν αυξάνονται οι συμπληρωμένες στιβάδες τόσο μειώνεται η έλξη του πυρήνα και άρα αυξάνεται η ατομική ακτίνα. Ανάμεσα στα  ${}_{11}\text{Na}$  και  ${}_{17}\text{Cl}$  που βρίσκονται στην ίδια Περίοδο του Περιοδικού Πίνακα, το  ${}_{11}\text{Na}$  έχει την μεγαλύτερη ατομική ακτίνα, αφού βρίσκεται πιο αριστερά και έχει μικρότερο ατομικό αριθμό και επομένως μειώνεται η έλξη του πυρήνα.

Επομένως  ${}_{17}\text{Cl} < {}_{11}\text{Na} < {}_{19}\text{K}$

**ΘΕΜΑ Γ**

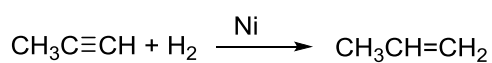
Γ1.



Γ3.

$$n_{\text{προπινίου}} = m/M_r = 8/40 = 0.2 \text{ mol}$$

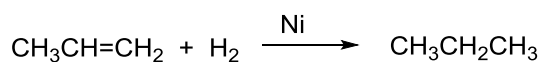
$$n_{H_2} = V/V_m = 6.72/22.4 = 0.3 \text{ mol}$$



0.2mol    0.3mol

- 0.2mol    - 0.2mol            0.2mol

-            0.1mol            0.2mol



0.2mol    0.1mol

- 0.1mol    - 0.1mol            0.1mol

0.1mol            -            0.1mol

**α.** Τα προϊόντα της αντίδρασης είναι:  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$  και  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ .

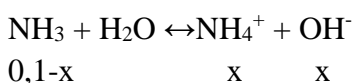
**β.** 0.1mol  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$

0.1mol  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$

### ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

α) Από την αντίδραση της  $\text{NH}_3$  έχουμε:



Επειδή  $\text{pH}=11 \rightarrow \text{pOH}=3 \rightarrow x=10^{-3}$

Άρα ο βαθμός ιοντισμού είναι:  $\alpha = x/C = 10^{-2}$

β) Για την  $\text{NH}_3$ :  $K_b = \alpha^2 C \rightarrow K_b = 10^{-5}$

Για την  $\text{CH}_3\text{NH}_2$ :  $K_b = \alpha^2 C \rightarrow K_b = 4 \cdot 10^{-4}$

γ) Επειδή  $K_b(\text{CH}_3\text{NH}_2) > K_b(\text{NH}_3)$  η  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  είναι ισχυρότερη της  $\text{NH}_3$

Δ2.

Για την  $\text{NH}_3$  έχουμε:  $n_1 = C_1 \cdot V_1 = 0,1 \cdot 0,2 = 0,02 \text{ mol}$

Για το  $\text{HCl}$  έχουμε:  $n_2 = C_2 \cdot V_2 = 0,05 \cdot 0,2 = 0,01 \text{ mol}$

mol       $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$

Αρχ      0,02    0,01    -

Αντ      0,01    0,01    -

Παρ      -        -        0,01

Τελ      0,01    0        0,01

Οπότε το  $\text{Y}_3$  περιέχει  $\text{NH}_3$  με συγκέντρωση  $C_3 = 0,01/1 = 0,01 \text{ M}$

και  $\text{NH}_4\text{Cl}$  με συγκέντρωση  $C_3' = 0,01/1 = 0,01 \text{ M}$

Χρησιμοποιώντας τον τύπο του ρυθμιστικού διαλύματος  $\text{pOH} = \text{pK}_b + \log C_3'/C_3 \rightarrow \text{pOH} = 5$  άρα  $\text{pH} = 9$

Δ3.

**$n_{\text{CH}_3\text{NH}_2} = 0.01 \text{ mol}$**

**$n_{\text{HCl}} = 0.01 \text{ mol}$**

$\text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$

**0.01mol    0.01mol**

Πραγματοποιείται πλήρης εξουδετέρωση, οπότε έχουμε το άλας  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$  με  $0.01 \text{ mol}$ .

$c_{\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}} = n / V = 0.01 / 0.25 = 0.04 \text{ M}$ .

Από τον ιοντισμό του  $\text{CH}_3\text{NH}_3^+$  προκύπτει:  $K_a = \chi^2 / c - \chi$ , άρα με αντικατάσταση προκύπτει  $\chi = 10^{-6} \text{ M}$ , άρα  $\text{pH} = 6$ .

