

**ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 29 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2011
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο:

A. 1. γ, 2. δ, 3. β, 4. δ, 5. Β

B. 1. Σ, 2. Σ, 3. Λ, 4. Λ, 5. Σ

ΘΕΜΑ 2^ο:

A] Έχουμε διπλό δεσμό μεταξύ των ανθράκων, άμα κάθε άνθρακας έχει υβριδισμό sp^2 .

H: $1s^1$: 1 μονήρες e σε τροχιακό

Cl: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$: 1 μονήρες e σε p τροχιακό

Επομένως: C=C: επικάλυψη sp^2-sp^2 : 1σ δεσμός

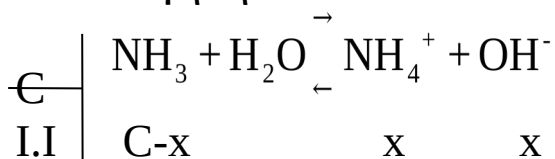
C-H: επικάλυψη p-p: 1n δεσμός

C-Cl: επικάλυψη sp^2-p : 1σ δεσμός

Συνολικά: 5σ και 1n δεσμός.

B] 1. Λάθος

Αιτιολόγηση:



Πρέπει $x, 0, 1$ αφού η NH_3 είναι ασθενής βάση.

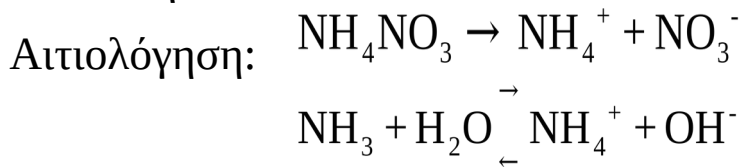
Δηλαδή $[OH^-] < 10^{-1}$ και $[H_3O^+] < 10^{-13}$ (αφού $[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14}$).

2. Σωστή

Αιτιολόγηση: Με την προσθήκη νερού, έχουμε αύξηση του όγκου του διαλύματος κι επομένως μείωση της συγκέντρωσης. Από το νόμο

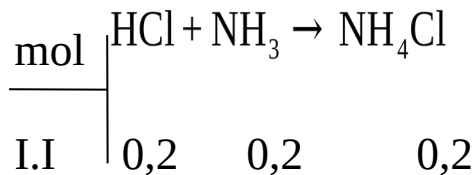
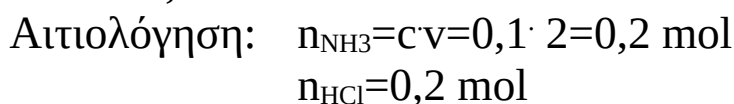
αραίωσης του Ostwald ισχύει $a = \sqrt{\frac{K_g}{C}}$. Επομένως με μείωση της C έχουμε αύξηση του βαθμού ιοντισμού.

3. Σωστή

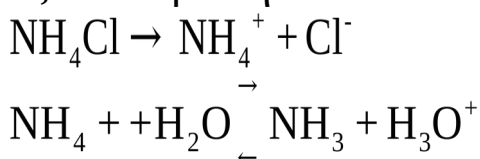


Έχουμε επίδραση κοινού ιόντος κι επομένως μείωση της $[\text{OH}^-]$ αφού η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα αριστερά. Άρα αυξάνεται η $[\text{H}_3\text{O}^+]$ και μειώνεται το pH.

4. Λάθος



Από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης, βλέπουμε ότι έχουμε πλήρη εξουδετέρωση οπότε το τελικό διάλυμα περιέχει μόνο NH_4Cl .



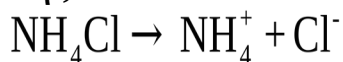
Από τις αντιδράσεις βλέπουμε ότι το διάλυμα θα είναι όξινο.

5. Σωστό

Αιτιολόγηση:

mol	HCl + NH ₃ → NH ₄ Cl		
Αρχ.	0,1	0,2	-
Αντ/Παρ	0,1	0,1	0,1
Τελικό	-	0,1	0,1

Το τελικό διάλυμα περιέχει την ασθενή βάση NH₃ και το συζυγές οξύ της NH₄⁺ το οποίο προέρχεται από τη διάσπαση του άλατος

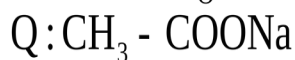
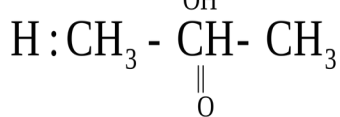
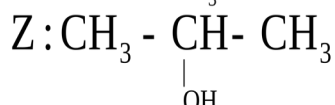
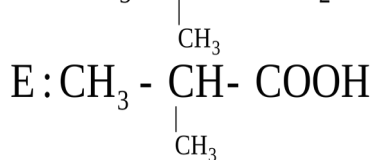
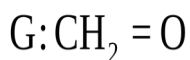
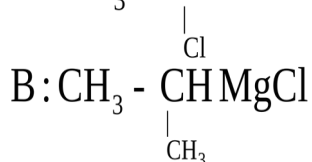
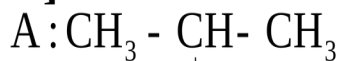


Άρα το τελικό διάλυμα αποτελεί ρυθμιστικό διάλυμα.

- Γ] α) Α
 β) Α και Β
 γ) Β
 δ) Β και Ε
 ε) Ε
 στ) Δ

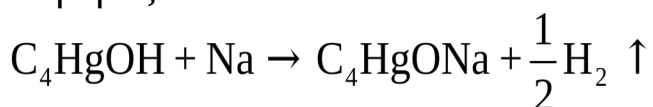
ΘΕΜΑ 3°

Α]



B] α) $C_4H_{10}O$: Είναι της μορφής $C_nH_{2n+2}O$ που αντιστοιχεί σε αλκοόλη ή αθέρα. Αφού αντιδρά με Na, συμπεραίνουμε ότι είναι αλκοόλη:

1^ο μέρος:



1 mol

0,5 mol

x = 0,1 mol

0,5 mol

$$(n = \frac{v}{22,4} = \frac{1,12}{22,4} = 0,05 \text{ mol})$$

Άρα κάθε μέρος έχει 0,1 mol

$$n_{\text{ολ}} = 0,1 + 0,1 = 0,2 \text{ mol}$$

$$Mr(C_4H_9OH) = 4 \cdot 12 + 10 + 16 = 74$$

$$n_{\text{ολ}} = n_{\text{ολ}} \cdot Mr = 0,2 \cdot 74 = 14,8 \text{ g}$$

β) $KMnO_4$: $n = c \cdot v = 0,1 \cdot 0,4 = 0,004 \text{ mol}$

Αφού η αλκοόλη οξειδώνεται είναι ή πρωτοταγής ή δευτεροταγής.

Αν είναι πρωτοταγής θα έχουμε:



5 mol

4 mol

0,1 mol

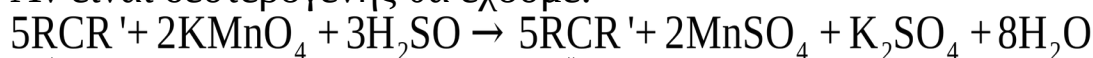
x

$$x = \frac{0,1 \cdot 4}{5} = \frac{0,4}{5} = 0,08 \text{ mol} > 0,04 \text{ mol } KMnO_4$$

που διαθέτουμε.

Η υπόθεση απορρίπτεται.

Αν είναι δευτερογενής θα έχουμε:



OH

O

5 mol

2 mol

0,1 mol

x

$$x = \frac{0,1 \cdot 2}{5} = \frac{0,2}{5} = 0,04 \text{ mol } KMnO_4 = 0,04 \text{ mol } KMnO_4$$

που διαθέτουμε.

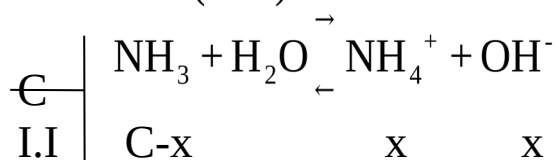
Άρα η αλκοόλη είναι δευτεροταγής με 4C. Επομένως ο Σ.Τ είναι:



ΘΕΜΑ 4°

α) Νόμος αραίωσης Ostwald: $K_b = \frac{a^2 C}{1 - a} \approx a^2 C$ (αφού $\alpha < 10^{-1}$)

$$C = \frac{K_b}{a^2} = \frac{10^{-5}}{(10^{-2})^2} = 10^{-1} \text{ M}$$

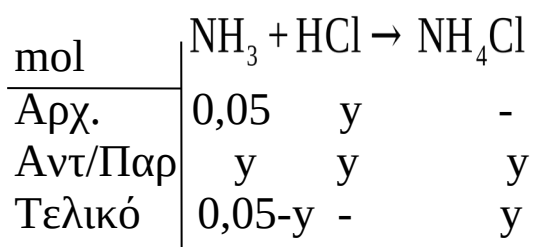


$$x = a \cdot C \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-2} \cdot 10^{-1} = 10^{-3} \text{ M}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = K_w \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-11} \Rightarrow \text{pH} = 11$$

β) $\text{NH}_3 : n = c \cdot v = 0,1 \cdot 0,5 = 0,05 \text{ mol}$

HCl: y mol



Αφού το τελικό διάλυμα είναι ρυθμιστικό, θα πρέπει να αντιδράσει πλήρως το HCl.

Τελικό διάλυμα:

$$\text{NH}_3 : C_1 = \frac{0,05 - y}{0,5}$$

$$\text{NH}_4\text{Cl} : C_2 = \frac{y}{0,5}$$

$$K_a \cdot K_b = K_w \Rightarrow K_a = 10^{-9}$$

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{C_1}{C_2} \Rightarrow g = g + \log \frac{C_1}{C_2} \Rightarrow C_1 = C_2 \Rightarrow$$

$$\frac{0,05 - y}{0,5} = \frac{y}{0,5} \Rightarrow 0,05 - y = y \Rightarrow 2y = 0,05 \Rightarrow y = 0,025 \text{ mol}$$

$$\text{NH}_3 : n = 0,05 - y = 0,025 \text{ mol}$$

$$\text{NH}_4\text{Cl} : 0,025 \text{ mol}$$

$$\gamma) \text{HNO}_3 : n = c \cdot v = 0,5 \cdot 0,05 = 0,025 \text{ mol}$$

mol	$\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$		
Αρχ.	0,025	0,025	-
Αντ/Παρ	0,025	0,025	0,025
Τελικό	-	-	0,025

Τελικό διάλυμα:

$$\text{NH}_4\text{NO}_3 : C_3 = \frac{0,025}{5} = 0,005 \text{ M}$$

$$\text{NH}_4\text{Cl} : C_4 = \frac{0,025}{5} = 0,005 \text{ M}$$

