

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΤΕΤΑΡΤΗ 4 ΙΟΥΝΙΟΥ 2025

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΟΜΑΔΑ ΚΑΘΗΓΗΤΩΝ ΧΗΜΕΙΑΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΥ «ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ»

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. γ

A3. α

A4 β

A5. 1. Σωστό

2. Λάθος

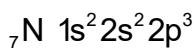
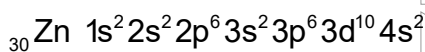
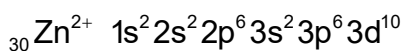
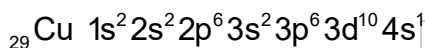
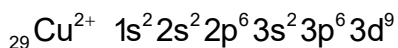
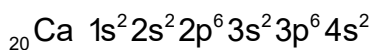
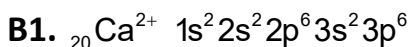
3. Λάθος

4. Λάθος

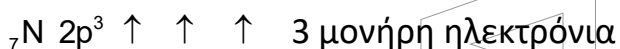
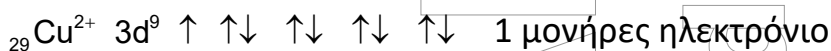
5. Σωστό



ΘΕΜΑ Β



Παραμαγνητικά είναι τα ${}_{29}\text{Cu}^{2+}$ και ${}_{7}\text{N}$ καθώς έχουν ένα ή περισσότερα μονήρη ηλεκτρόνια



B2.

Επιλογή iii)

Με χρήση ίδιου όγκου υδατικού διαλύματος υδροχλωρικού οξέος (HCl) μεγαλύτερης συγκέντρωσης.

Παρατηρούμε ότι για να προκύψει η καμπύλη (II) θα πρέπει να αυξηθούν τα mol του CO_2 και να ολοκληρωθεί η αντίδραση σε μικρότερο χρόνο.

Με την αύξηση της συγκέντρωσης αυξάνεται και η ταχύτητα της αντίδρασης ενώ ταυτόχρονα αυξάνονται και τα mol του HCl.



B3.

Σύμφωνα με τους συντακτικούς τύπους των μορίων παρατηρούμε ότι $\Sigma\bar{\mu} = 0$ άρα και τα δύο μόρια CO_2 και CS_2 είναι μη πολικά και θα ασκούνται δυνάμεις διασποράς ή London.

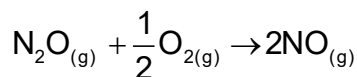
Η ισχύς των δεσμών αυτών εξαρτάται από τη σχετική μοριακή μάζα και ξέρουμε ότι όσο μεγαλύτερη είναι η M_r τόσο αυξάνει το σημείο βρασμού.

$$M_r \text{ CO}_2 = 12 + 2 \cdot 16 = 12 + 32 = 44$$

$$M_r \text{ CS}_2 = 12 + 2 \cdot 32 = 12 + 64 = 76$$

Άρα αφού $M_r \text{ CS}_2 > M_r \text{ CO}_2$ προκύπτει ότι το CS_2 θα έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού.

B4.



$$U = \frac{U_{\text{NO}}}{2}$$

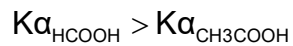
$$U_{\text{NO}} = 0,06 \text{ M/s} \text{ άρα } U = \frac{U_{\text{NO}}}{2} = \frac{0,06}{2} = 0,03 \text{ M/s} \text{ για τα πρώτα 5sec}$$

Εφόσον η ταχύτητα είναι $0,03 \text{ M/s}$ και γνωρίζουμε ότι ελαττώνεται με την πάροδο του χρόνου καθώς μειώνεται η συγκέντρωση των αντιδρώντων, σωστή επιλογή θα είναι το iv, δηλαδή $0,01 \text{ M/s}$.

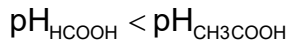
B5.

Η παρουσία των υποκατάστατων CH_3- και $\text{H}-$ προσδίδουν στις βάσεις μεγαλύτερη ικανότητα να έλκουν H^+ οπότε η ισχύς των βάσεων αυξάνεται.

Καθώς εμείς έχουμε να συγκρίνουμε οξέα και γνωρίζουμε ότι όσο πιο ισχυρή είναι μία βάση τόσο πιο ασθενές θα είναι το συζυγές οξύ της θα ισχύει

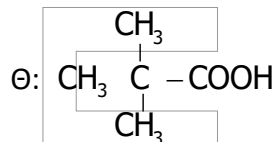
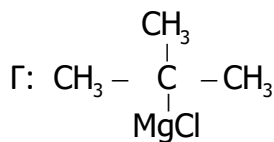
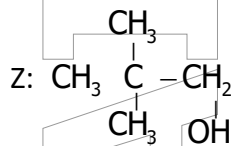
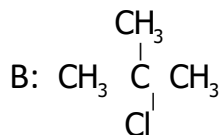
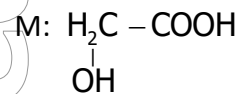
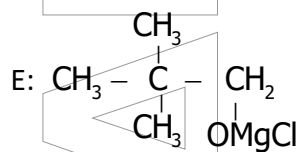
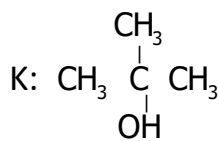
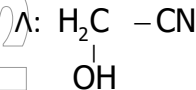
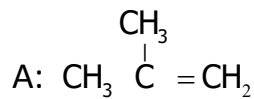


και επομένως



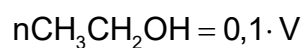
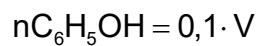
ΘΕΜΑ Γ

Γ1.



Γ2. Έστω x mol φαινόλης $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ και y mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

α.





Γνωρίζουμε ότι μόνο οι φαινόλες αντιδρούν με NaOH, επομένως
 $n_{\text{NaOH}} = 1 \cdot 0,01 = 0,01 \text{ mol}$

mol	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	+	NaOH	\rightarrow	$\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$	+	H_2O
Αρχ.	0,1V		0,01				
Α/Π	0,1V		0,01		0,01		
Τελ.	-		-		0,01		

Άρα $0,1V = 0,01 \Rightarrow V = 0,1L$ ή 100mL

β. $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} : \text{C}' = \frac{0,01}{1} = 0,01 \text{ M}$

C(M)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}} \text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- + \text{Na}^+$
Αρχ.	0,01
Τελ.	- 0,01 0,01

C(M)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{OH}^-$
Αρχ.	0,01
I/Π	-x +x +x
I.I	$0,01 - x \approx 0,01$ x x

$K_a \cdot K_b = K_w$

$10^{-10} \cdot K_b = 10^{-14}$

$K_b = \frac{10^{-14}}{10^{-10}} = 10^{-4}$

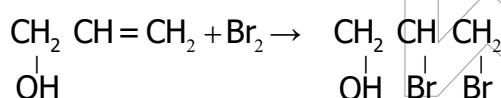
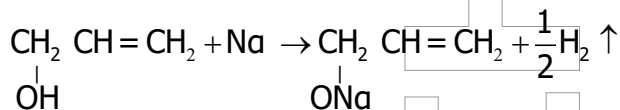
$K_b = \frac{x^2}{0,01} \Rightarrow 10^{-4} = \frac{x^2}{0,01} \Rightarrow x^2 = 10^{-6} \Rightarrow x = 10^{-3}$

$\text{pOH} = 3$ άρα $\text{pH} = 11$



Γ3. Στο δοχείο 3 περιέχεται η ακόρεστη ένωση 2-προπεν-1-όλη αφού αποχρωματίζει διάλυμα $\text{Br}_2 / \text{CCl}_4$ και με Na παράγονται φυσαλίδες αερίου H_2 .

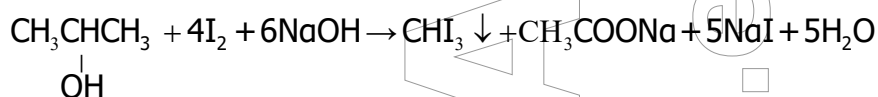
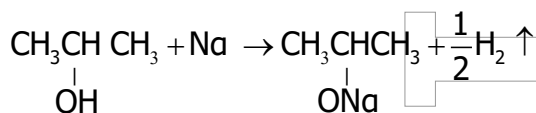
Αντιδράσεις (Δοχείο 3)



Στο δοχείο 4 περιέχεται η 2-προπανόλη, διότι είναι β-ταγής τύπου $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{R}$

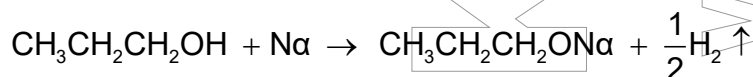
και δίνει αλογονοφορμική αντίδραση ενώ με επίδραση Na δίνει φυσαλίδες αερίου H_2 .

Αντιδράσεις (δοχείο 4)



Στο δοχείο 1 περιέχεται 1-προπανόλη, διότι με προσθήκη Na παράγονται φυσαλίδες αερίου H_2

Αντίδραση (δοχείο 1)

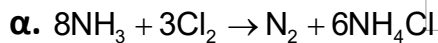


Στο δοχείο 2 περιέχεται αιθυλομεθυλαιθέρας διότι δεν αντιδρά με κάποιο αντιδραστήριο.



ΘΕΜΑ Δ

Δ1. $Cl_2 : n = \frac{V}{V_n} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ mol}$



Οξειδωτικό: Cl_2 διότι ο Α.Ο. του Cl μειώνεται από 0 σε -1, δηλαδή ανάγεται.

Αναγωγικό: NH_3 διότι περιέχει N που ο Α. Ο. του αυξάνεται από -3 σε 0, δηλαδή οξειδώνεται.

β. Για να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα Y_2 πρέπει η ασθενής βάση NH_3 , να είναι σε περίσσεια.

mol	$8NH_3$	+	$3Cl_2$	→	$N_2 + 6NH_4Cl$
Αρχ.	n		0,3		
Α/Π	- 0,8		- 0,3		(+) 0,1 (+) 0,6
Τελ.	n - 0,8		-		0,1 0,6

$Y_2 : NH_3 : C_\beta = \frac{n-0,8}{2} M$

$NH_4Cl : C_{\alpha} = \frac{0,6}{2} = 0,3 M$

Αφού είναι ρυθμιστικό διάλυμα, με βάση την εξίσωση Henderson – Hasselbalch έχουμε:

$[OH^-] = K_b \frac{C_\beta}{C_{\alpha}} \Rightarrow 10^{-5} = 10^{-5} \frac{C_\beta}{C_{\alpha}} \Rightarrow C_\beta = C_{\alpha} \Rightarrow n - 0,8 = 0,6 \Rightarrow n = 1,4 \text{ mol } NH_3$

Άρα $C_1 = \frac{n}{V_1} = 0,7 M$ η συγκέντρωση της NH_3 στο Y_1 .



γ. Όσο πιο μικρή είναι η ενθαλπία σχηματισμού ΔH_f° σε σχέση με τα συστατικά της στοιχία, τόσο πιο σταθερή θεωρείται η ένωση, άρα το NO_2 είναι θερμοδυναμικά σταθερότερο.

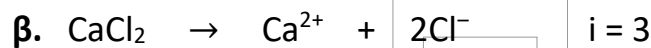
Δ2.

α. $\text{Ca(OH)}_2: C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = CV = 0,5 \cdot 0,2 = 0,1 \text{ mol}$

$\text{HCl}: C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = CV = 0,2 \text{ mol}$

mol	Ca(OH)_2	+	2HCl	\rightarrow	CaCl_2	+	$2\text{H}_2\text{O}$	$\Delta H^\circ = -114,2 \text{ kJ}$
Αρχ.	0,1		0,2		-			
Α/Π	(-) 0,1		(-) 0,2		(+) 0,1			$\rightarrow 0,1 \cdot \Delta H^\circ$
Τελ.	-		-		0,1			

Άρα εκλύονται $|0,1 \cdot \Delta H^\circ| = 11,42 \text{ kJ}$



$\text{CaCl}_2 = C = \frac{n}{V} = \frac{0,1}{0,4} = 0,25 \text{ M}$

Άρα: $\Pi = 3 \cdot \text{CRT} \Rightarrow \Pi = 0,75 \cdot 24 = \frac{3}{4} \cdot 24 = 18 \text{ atm}$

Δ3. α.

mol	X_2	+	Y_2	\rightleftharpoons	2XY
X.I.	2		2		4

$\theta_1: K_c = \frac{[\text{XY}]^2}{[\text{X}_2][\text{Y}_2]} = \frac{\left(\frac{4}{V}\right)^2}{\left(\frac{2}{V}\right)^2} = 4$



Αφού στη νέα Χ.Ι. τα mol του X_2 αυξήθηκαν, η ισορροπία μετατοπίστηκε προς τα αριστερά.

mol	X_2	+	Y_2	\rightleftharpoons	$2XY$
Χ.Ι.1	2		2		4
Μεταβ			(+) 1		(+) 10
Α/Π	(+) x		(+) x		(-) 2x
Χ.Ι.2	2 + x		3 + x		14 - 2x

Όμως $n_{x_2} = 3 \Rightarrow 2 + x = 3 \Rightarrow x = 1$.

Οπότε στη νέα Χ.Ι.2 : {3 mol X_2 , 4 mol Y_2 , 12 mol XY }

Στη νέα Χ.Ι.: $K_c \theta_2: K_c = \frac{(\frac{12}{V})^2}{\frac{3}{V} \cdot \frac{4}{V}} = 12 > K_c \theta_1$

Με την αύξηση της θερμοκρασίας, η θέση της Χ.Ι. μετατοπίζεται προς τα δεξιά, αφού η K_c αυξάνεται.

Λόγω της αρχής Le Chatelier, με την αύξηση της θερμοκρασίας ευνοείται η ενδόθερμη φορά δεξιά.

Επομένως η αντίδραση παρασκευής XY είναι ενδόθερμη.

Σχόλιο

Θέμα Α: Πολύ απλό.

Θέμα Β: Απλό κι εύκολο, καθώς δε χρειάζονται πολύ μεγάλες επεξηγήσεις.

Θέμα Γ: Κρίνεται απλό ως προς τις πράξεις στο Γ2. αλλά οι εξεταζόμενοι θα πρέπει να έχουν και βασικές γνώσεις Οργανικής Χημείας.

Θέμα Δ: Απλό στις πράξεις, με μικρή προσοχή σε λεπτομέρειες, γύρω στις 5 Μονάδες.