



**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
4/06/2025**

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

(Ενδεικτικές απαντήσεις)

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. γ

A3. α

A4. β

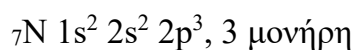
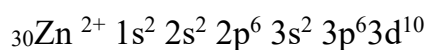
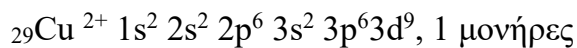
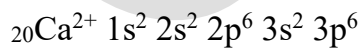
A5. 1) Σ, 2) Λ, 3) Λ, 4) Λ, 5) Σ

ΘΕΜΑ Β

B1.

α. ii, iv

β.



Για να είναι παραμαγνητικό στοιχείο πρέπει να παρατηρούνται μονήρη ηλεκτρόνια.

B2.

α. iii

β. Με την προσθήκη υδατικού διαλύματος HCl θα αυξηθεί η ποσότητα του HCl στο διάλυμα οπότε θα αυξηθεί και η ποσότητα του παραγόμενου CO₂ το οποίο παράγεται όπως φαίνεται στην καμπύλη II.

Με προσθήκη διαλύματος μεγαλύτερης συγκέντρωσης αυξάνεται η συγκέντρωση του διαλύματος HCl οπότε προκαλεί αύξηση της ταχύτητας της αντίδρασης.

B3.

Εφόσον οι ενώσεις είναι γραμμικά μόρια η συνολική διπολική ροπή του ισούται με μηδέν, δηλαδή είναι μη πολικές ενώσεις. Συνεπώς εμφανίζουν δυνάμεις London αλλά όχι διπόλου-διπόλου. Επίσης, παρατηρείται ότι το Mr είναι μεγαλύτερο στο CS₂ (Mr=76) από το CO₂ (Mr=44). Όσο αυξάνεται το Mr τόσο αυξάνεται η ισχύς των δυνάμεων διασποράς και έτσι αυξάνεται το Σημείο Ζέσεως.

$$\Sigma.Z. \text{CS}_2 > \Sigma.Z. \text{CO}_2$$

B4. α. iv

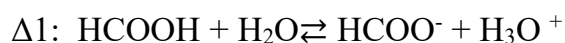
$$\beta. \underline{U}_{\text{NO}} = \frac{\Delta C_{\text{NO}}}{\Delta t}$$

Για t=(0- 5)s, η μέση ταχύτητα της αντίδρασης είναι $U_{\text{avt}} = \frac{1}{2} \frac{\Delta C_{\text{NO}}}{\Delta t} = 0,03 \frac{\text{M}}{\text{s}}$

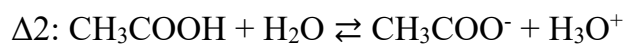
Στα 5sec: η ταχύτητα της αντίδρασης είναι 0,03M/s δηλαδή η μισή από την ταχύτητα του NO.

Κατά την διάρκεια της αντίδρασης η ταχύτητα μειώνεται με φθίνοντα ρυθμό άρα δεν παραμένει ίδια και προφανώς δεν είναι μεγαλύτερη.

(θεωρούμε ότι η αντίδραση είναι απλή για να δοθεί η παραπάνω απάντηση)

B5.

$$[\text{H}_3\text{O}^+]_1 = \sqrt{K_a \text{HCOOH} \cdot C}$$



$$[\text{H}_3\text{O}^+]_2 = \sqrt{K_a \text{CH}_3\text{COOH} \cdot C}$$



Το CH_3COOH λόγω του μεγαλύτερου I^+ επαγωγικού φαινομένου είναι ασθενέστερο οξύ από το HCOOH άρα έχει μικρότερη K_a .

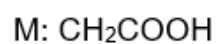
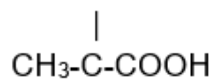
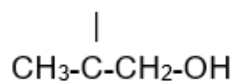
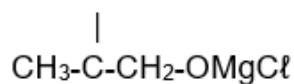
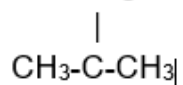
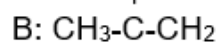
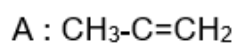
Οπότε: $K_a \downarrow \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] \downarrow \Rightarrow \text{pH} \uparrow$

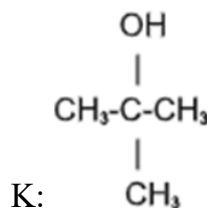
Άρα με βάση τις παραπάνω σχέσεις και το συμπέρασμα για την K_a :

$$\text{pH}_{\Delta 2} > \text{pH}_{\Delta 1}$$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.





Αρχικά mol	0,1V	0,01	
Τελικά	-	-	0,01

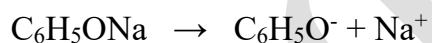
Επομένως,

$$0,1V = 0,01$$

$$V = 0,1 \text{ L}$$

β. Λόγω αραίωσης:

$$C' = 0,01\text{M}$$



Αρχικά (M)	0,01	-	
Τελικά	-	0,01	

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			
Ι.Ι	0,01-x		x	x

$$K_b = \frac{10^{-14}}{K_a} = \frac{10^{-14}}{10^{-10}} = 10^{-4} = \frac{x^2}{0,01} \text{ αρα}$$

$$x = 10^{-3} \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-3} \text{ M}$$

$$\text{pOH} = 3$$

$$\text{Ισχύει: } \text{pH} + \text{pOH} = \text{pK}_w$$

$$\text{pH} = 11$$

Γ3.

α.

Δοχείο 1: 1-προπανόλη

Δοχείο 2: αιθυλομεθυλαιθέρας

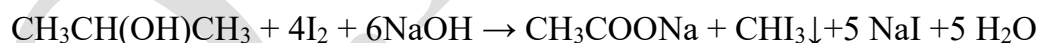
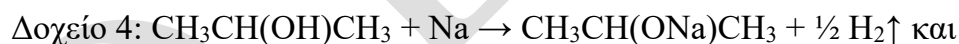
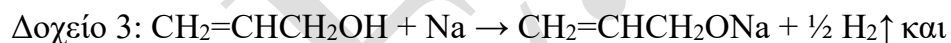
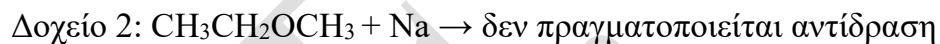
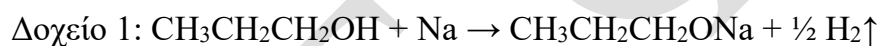
Δοχείο 3: 2-προπέν-1-όλη

Δοχείο 4: 2-προπανόλη

β.

Με Na αντιδρούν μόνο οι αλκοόλες από τις διαθέσιμες ενώσεις που περιέχουν τα δοχεία. Επομένως οι αλκοόλες περιέχονται στα δοχεία 1,3 και 4. Πιο συγκεκριμένα, στο δοχείο 3 περιέχεται ακόρεστη ένωση εφόσον αποχρωματίζει διάλυμα Br_2/CCl_4 . Για το δοχείο 4 γνωρίζουμε ότι δίνει κίτρινο ίζημα με επίδραση I_2/NaOH επομένως θα πρέπει να περιέχεται σε αυτό δευτεροταγής αλκοόλη της μορφής $\text{RCH}(\text{OH})\text{CH}_3$.

Δίνονται οι αντιδράσεις:



ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

α.

	8NH_3	+	3Cl_2	$\rightarrow$	N_2	+	$6\text{NH}_4\text{Cl}$
	αναγωγικό		οξειδωτικό				

Στην NH_3 , στο άζωτο, αυξάνεται ο αριθμός οξείδωσης οπότε είναι αναγωγική.

Στο Cl_2 μειώνεται ο αριθμός οξείδωσης οπότε είναι οξειδωτικό.

β.

mol	8NH_3	+	3Cl_2	$\rightarrow \text{N}_2$	+	$6\text{NH}_4\text{Cl}$
Αρχικά			n	0,3		
Τελικά			n-0,8	0,1		0,6

Ρυθμιστικό διάλυμα: $[\text{OH}^-] = k_b \cdot \frac{n-0,8/V}{0,6/V}$

$n=1,4\text{mol}$

$C_{\text{NH}_4\text{Cl}}=0,7\text{M}$

γ.

Όσο μικρότερη είναι η ΔH_f° , τόσο σταθερότερη είναι η ένωση η οποία σχηματίζεται σε σχέση με τα συστατικά της στοιχία. Οπότε το NO_2 το οποίο έχει τη μικρότερη τιμή αντιστοιχεί στο οξείδιο το οποίο θα σχηματιστεί.

Δ2.

α.

mol	2HCl	+	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	$\rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	, -57,1·2 kJ
Αρχικά	0,2		0,1		
Τελικά	-		-	0,1	

Οπότε με βάση τη στοιχειομετρία της αντίδρασης εκλύονται 11,42kJ.

β. Από το παραπάνω πινακάκι προκύπτει ότι η συγκέντρωση του άλατος το οποίο απομένει στο δοχείο είναι 0,25M. Άρα η ωσμωτική πίεση η οποία προκύπτει θα είναι:

$$\Pi = i \cdot C \cdot R \cdot T = 3 \cdot 0,25 \cdot 24 = 18 \text{ atm}$$

Δ3.

	$X_2(g)$	+	$Y_2(g)$	$\rightleftharpoons$	$2XY(g)$	
X.I.	2		2		4	
μεταβολές	Αύξηση T		+1		+10	
αντ. / παρ.	+x		+x		-2x	
X.I.΄	2+x		3+x		14-2x	

$$n_{X_2} = 2 + x = 3, \text{ άρα } x = 1 \text{ mol}$$

$$\alpha. n_{X_2} = 3 \text{ mol}$$

$$n_{Y_2} = 4 \text{ mol}$$

$$n_{XY} = 12 \text{ mol}$$

β.

Στην αρχική χημική ισορροπία η $k_c = 4$ και στην νέα χημική ισορροπία υπολογίζεται $k_c = 12$. Αφού στη νέα χημική ισορροπία η σταθερά έχει μεγαλύτερη τιμή, προκύπτει συμπέρασμα ότι η αύξηση της θερμοκρασίας ευνοεί την αντίδραση προς τα δεξιά. Παράλληλα γνωρίζουμε από την αρχή Le Chatelier, ότι η αύξηση η θερμοκρασίας ευνοεί τις ενδόθερμες αντιδράσεις οπότε η αντίδραση προς τα δεξιά είναι ενδόθερμη.