

**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

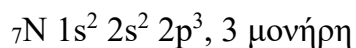
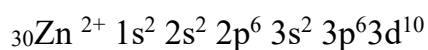
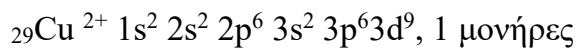
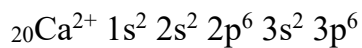
A5. 1) Σ, 2) Λ, 3) Λ, 4) Λ, 5) Σ

**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 Cl<sub>2</sub> 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 CS<sub>2</sub> (Mr=76) από το CO<sub>2</sub> (Mr=44). Όσο αυξάνεται το Mr τόσο αυξάνεται η ισχύς των δυνάμεων διασποράς και έτσι αυξάνεται το Σημείο Ζέσεως.

$$\Sigma.Z. CS_2 > \Sigma.Z. CO_2$$

**B4. α. iv**

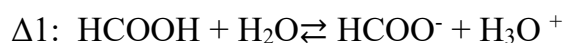
$$\beta. \underline{U}_{NO} = \frac{\Delta C_{NO}}{\Delta t}$$

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

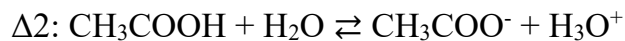
Στα 5sec: η ταχύτητα της αντίδρασης είναι 0,03M/s δηλαδή η μισή από την ταχύτητα του NO.

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.**

$$[H_3O^+]_1 = \sqrt{K_a HCOOH \cdot C}$$



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



Το  $\text{CH}_3\text{COOH}$  λόγω του μεγαλύτερου  $I^+$  επαγωγικού φαινομένου είναι ασθενέστερο οξύ από το  $\text{HCOOH}$  άρα έχει μικρότερη  $K_a$ .

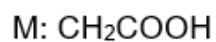
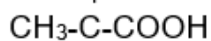
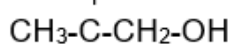
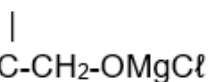
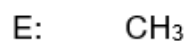
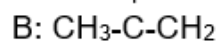
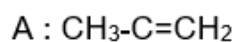
Οπότε:  $K_a \downarrow \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] \downarrow \Rightarrow \text{pH} \uparrow$

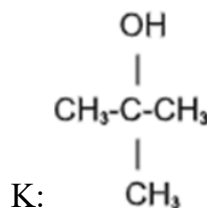
Άρα με βάση τις παραπάνω σχέσεις και το συμπέρασμα για την  $K_a$ :

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

### ΘΕΜΑ Γ

#### Γ1.





Αρχικά mol	0,01V	0,01	
Τελικά	-	-	0,01

Επομένως,

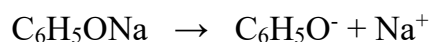
$$0,01V = 0,01$$

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

**β.** Αραίωση:

$$0,1 \cdot 0,1 = C' \cdot 1$$

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



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

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

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

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

$$\text{pOH} = 3$$

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

$$\text{pH} = 11$$

### Γ3.

#### α.

Δοχείο 1: 1-προπανόλη

Δοχείο 2: αιθυλομεθυλαιθέρας

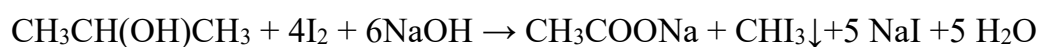
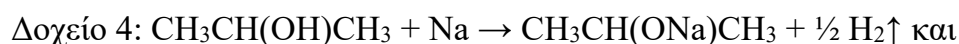
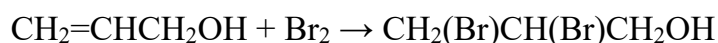
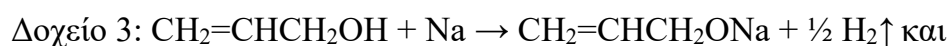
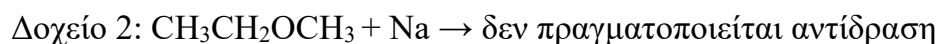
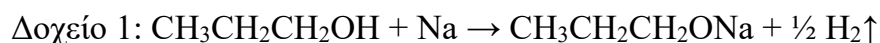
Δοχείο 3: 2-προπέν-1-όλη

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  $\text{Br}_2/\text{CCl}_4$ . Για το δοχείο 4 γνωρίζουμε ότι δίνει κίτρινο ίζημα με επίδραση  $\text{I}_2/\text{NaOH}$  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.

	$8\text{NH}_3$	+	$3\text{Cl}_2$	$\rightarrow$	$\text{N}_2$	+	$6\text{NH}_4\text{Cl}$	
	αναγωγικό		οξειδωτικό					

Στην  $\text{NH}_3$ , στο άζωτο, αυξάνεται ο αριθμός οξείδωσης οπότε είναι αναγωγική.

Στο  $\text{Cl}_2$  μειώνεται ο αριθμός οξείδωσης οπότε είναι οξειδωτικό.

β.

mol	$8\text{NH}_3$	+	$3\text{Cl}_2$	$\rightarrow$	$\text{N}_2$	+	$6\text{NH}_4\text{Cl}$
Αρχικά			n		0,3		
Τελικά			n-0,8		0,1		0,6

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

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

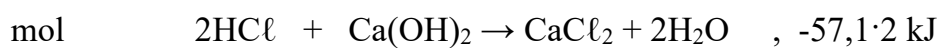
$C_{\text{NH}_4\text{Cl}}=0,7\text{M}$

γ.

Όσο μικρότερη είναι η  $\Delta H_f^\circ$ , τόσο σταθερότερη είναι η ένωση η οποία σχηματίζεται σε σχέση με τα συστατικά της στοιχεία. Οπότε το  $\text{NO}_2$  το οποίο έχει τη μικρότερη τιμή αντιστοιχεί στο οξείδιο το οποίο θα σχηματιστεί.

**Δ2.**

α.



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 ηόποια 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 Γ		+1		+10	
αντ. / παρ.	+x		+x		-2x	
X.I.'	2+x		2+x		14-2x	

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

α.  $n_{X_2} = 3 \text{ mol}$

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

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

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.