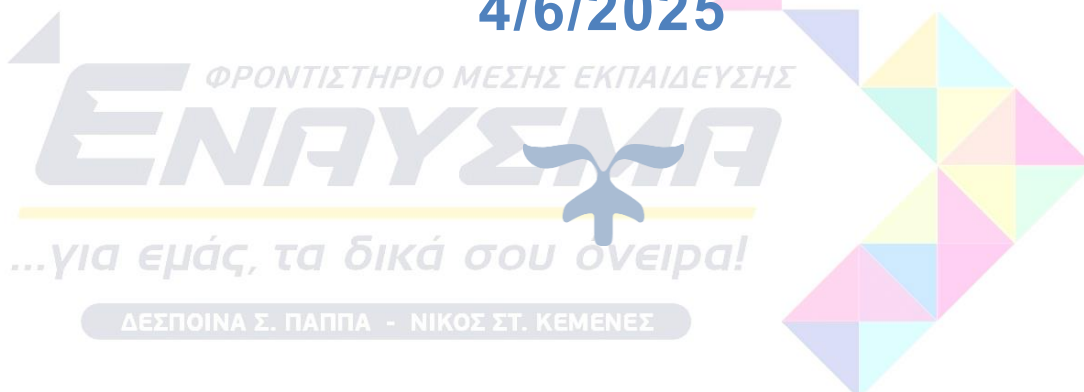




**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ 2025
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

4/6/2025



ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ: ΚΑΚΚΑΒΑ ΓΑΡΥΦΑΛΛΙΑ

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,β Παρμαγνητικά ονομάζονται τα χημικά στοιχεία που έλκονται από το μαγνητικό πεδίο. Η ιδιότητα τους αυτή οφείλεται στο γεγονός ότι διαθέτουν μονήρη ηλεκτρόνια.

- i. ${}_{20}\text{Ca}^{+2} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ κανένα μονήρες ηλεκτρόνιο
ii. ${}_{29}\text{Cu}^{2+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$ 1 μονήρες ηλεκτρόνιο
iii. ${}_{30}\text{Zn}^{+2} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$ κανένα μονήρες ηλεκτρόνιο
iv. ${}_{7}\text{N} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ 3 μονήρη ηλεκτρόνια

Συνεπώς σωστές απαντήσεις είναι οι ii και iv.

B.2 α,β Σωστή απάντηση είναι η iii. Από το διάγραμμα διαπιστώνουμε ότι σε μικρότερο χρόνο παράγεται μεγαλύτερος όγκος CO_2 . Αυτό οφείλεται στην παρουσία μεγαλύτερης συγκέντρωσης HCl , ώστε να παραχθούν περισσότερα mol CO_2 , όπως επίσης η αύξηση της συγκέντρωσης ενός αντιδρώντος, είναι ένας από τους παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα μιας χημικής αντίδρασης, και αυτός είναι ο λόγος που ολοκληρώνεται σε μικρότερο χρονικό διάστημα.

B.3 Και τα δύο μόρια είναι μη πολικά. Συνεπώς μεταξύ των μορίων αναπτύσσονται διαμοριακές δυνάμεις London η ισχύς των οποίων επηρεάζεται από το M_r της ένωσης. Άρα ο διθειάνθρακας θα εμφανίζει το υψηλότερο σημείο ζέσης.

B.4 Σωστή απάντηση είναι η iv.

Η ταχύτητα της αντίδρασης εξαρτάται από τις συγκεντρώσεις των αντιδρώντων. Καθώς η αντίδραση προχωρά και καταναλώνονται η ταχύτητα αναμένεται να μειωθεί με το πέρασμα του χρόνου.

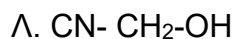
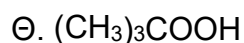
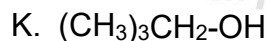
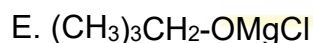
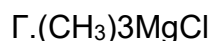
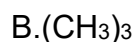
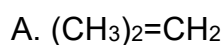
Η μέση ταχύτητα της αντίδρασης για το χρονικό διάστημα 0-5s ($\Delta t=5s$) είναι 0,06 M/s. Από την

στοιχειομετρία της αντίδρασης και τον ορισμό της μέσης ταχύτητας βρίσκουμε ότι η ταχύτητα θα είναι μικρότερη από 0,03 M/s.

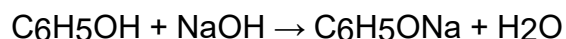
B.5 Το HCOOH είναι ισχυρότερο οξύ από το CH_3COOH . Και τα δύο διαλύματα έχουν τις ίδιες συγκεντρώσεις και διαφέρουν στο ένα επιπλέον μεθύλιο του αιθανικού οξέος. Το $\text{CH}_3 -$ είναι δότης ηλεκτρονίων γι' αυτό προκαλεί θετικό επαγωγικό φαινόμενο (και πιο ισχυρό από το $\text{H}-$) άρα σταθεροποιεί λιγότερο το ανιόν CH_3COO^- που προκύπτει από τον ιοντισμό του στο νερό. Άρα το HCOOH ιοντίζεται περισσότερο δίνοντας περισσότερα $[\text{H}_3\text{O}]^+$ και άρα μικρότερο pH.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.α



Γ2. Α. Η αιθανόλη δεν αντιδρά με το NaOH

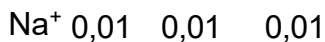
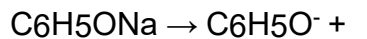


$$n_{\text{φαιν}} = n_{\text{NaOH}} \Rightarrow 0,1V = 1 \cdot 0,01 \Rightarrow V = 0,1\text{L}$$

B.

mol	C ₆ H ₅ OH	+	NaOH	→	C ₆ H ₅ ONa	+	H ₂ O
αρχ	0,01		0,01		-		-
τέλ	-		-		0,01		0,01

$$[\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}] = 0,01\text{M}$$



Το Na⁺ δεν ιονίζεται

mol	C ₆ H ₅ O ⁻	+	H ₂ O	⇌	C ₆ H ₅ OH	+	OH ⁻
αρχ	0,01				-		-
Ι.Ι.	0,01-x				x		x

$$K_a \cdot K_b = 10^{-14} \Rightarrow K_b = 10^{-4}$$

$$x^2 = 10^{-6} \Rightarrow x = 10^{-3} \text{ M}, \text{ επομένως } \text{pOH} = 3, \text{ pH} = 11$$

Γ3.

Δοχείο	Na	Br ₂ /CCl ₄	I ₂ /NaOH
1	OK		
2			
3	OK	OK	
4	OK		OK

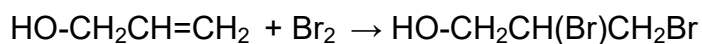
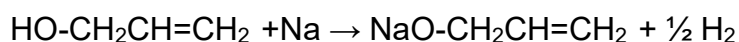
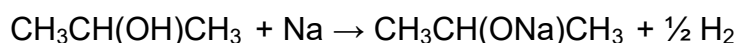
Δοχείο 1 : 1 – προπανόλη

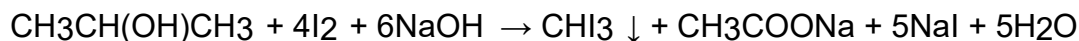
Δοχείο 2 : αιθυλομεθυλαιθέρας

Δοχείο 3 : 2 – προπεν – 1 – όλη

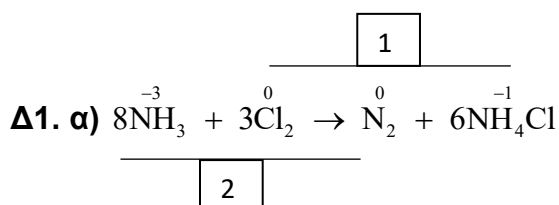
Δοχείο 4 : 2 – προπανόλη

ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ



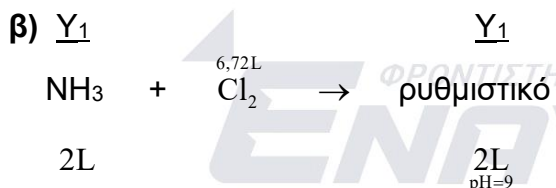


ΘΕΜΑ Δ



Η NH_3 **δρα ως αναγωγικό** διότι αυξάνει τον αριθμό οξείδωσης του Cl_2 από 0 σε -1, ενώ ο αριθμός οξείδωσης του αζώτου στην NH_3 αυξάνεται.

Αντίστοιχα το χλώριο δρα **ως οξειδωτικό** διότι αυξάνει τον αριθμό οξείδωσης του N ενώ ο δικός του αριθμός οξείδωσης ελαττώνεται.



Αρχικά για να προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα σημαίνει προς στο διάλυμα $\underline{Y}_2$ υπάρχει NH_3 και NH_4Cl και το Cl_2 καταναλώνεται πλήρως

$$n_{\text{NH}_3} = C \cdot V = 2C \text{ mol}$$

$$n_{\text{Cl}_2} = \frac{V}{V_m} = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ mol}$$

mol	8NH_3	+	3Cl_2	$\rightarrow$	N_2	+	$6\text{NH}_4\text{Cl}$
αρχ	2C		0,3				
αντ							
παρ	-8x		-3x		x		
τελ	$2C-8C$		$0,3-3x$		x		6x
C	$\frac{2C-8x}{2} = \frac{2C-0,8}{2} = \boxed{C-0,4}$				$\frac{6x}{2} = \boxed{0,3M}$		

Επειδή Cl_2 καταναλώνει πλήρως $0,3-3x=0 \Rightarrow x=0,1 \text{ mol}$

Αφού έχω ρυθμιστικό διάλυμα και ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις, θα ισχύει η εξίσωση των Henderson – Hasselbalch για τα ρυθμιστικά διαλύματα. Έτσι:

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{C_{\beta\alpha\sigma}}{C_{\alpha\beta}} \Rightarrow 9 = 9 + \log \frac{C_{\beta\alpha\sigma}}{C_{\alpha\beta}} \Rightarrow 0 = \log \frac{C_{\beta\alpha\sigma}}{C_{\alpha\beta}} \Rightarrow \log 1 = \log \frac{C_{\beta\alpha\sigma}}{C_{\alpha\beta}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow C_{\beta\alpha\sigma} = C_{\alpha\beta} \Rightarrow C - 0,4 = 0,3 \Rightarrow C = 0,7\text{M}$$

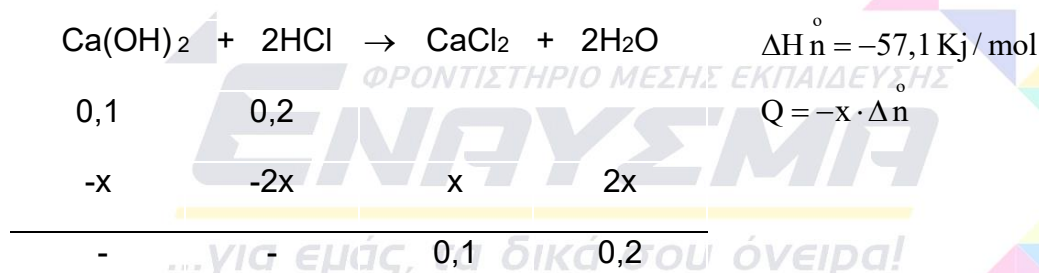
$$\text{Όπου } K_w = K_{a_{\text{NH}_4^+}} + K_{b_{\text{NH}_3}} \Rightarrow K_{a_{\text{NH}_4^+}} = \frac{K_w}{K_b} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} = 10^{-9}$$

γ) Όσο χαμηλότερη αλγεβρικά είναι η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού μιας χημικής ουσίας, τόσο σταθερή είναι η ουσία αυτή. Η ΔH_f° έχει τη χαμηλότερη τιμή σε σχέση με τα άλλα οξείδια, άρα είναι εκείνη που τελικά θα σχηματιστεί.

Δ2. α)

$$n_{\text{Ca(OH)}_2} = CV = 0,5 \cdot 0,2 = 0,1\text{mol}$$

$$n_{\text{HCl}} = CV = 1 \cdot 0,2 = 0,2\text{mol}$$



Η αντίδραση είναι πλήρης και θα καταναλωθούν πλήρως η βάση με το οξύ, διότι βρίσκονται σε στοιχειομετρική αναλογία.

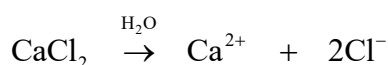
$$0,2 - 2x = 0 \Rightarrow \boxed{x = 0,1\text{mol}}$$

$$Q = -0,1 \cdot (-57,1) = 5,71 \text{ KJ}$$

β)

$$\text{Στο διάλυμα που προκύπτει υπάρχει μόνο } C_{\text{CaCl}_2} = \frac{0,1}{0,4} = 0,25\text{M}$$

Η ιοντική ένωση θα διασταθεί στο H_2O και $C_{\text{ολ}}$ θα είναι:



$$0,25\text{M} \quad 0,25\text{M} \quad 5\text{M} \quad \boxed{C_{\text{ολ}} = 0,75\text{M}}$$

$$\Pi = C_{\text{ολ}}RT = 0,75 \cdot 24 = 18 \text{ atm}$$

Δ3. Σε θερμοκρασία Θ_1

	X_2	+	Y_2	$\rightarrow$	$2XY$
XI	2		2		4

$$k_{c_1} = \frac{[XY]^2}{[X_2][Y_2]} = \frac{\left(\frac{4}{V}\right)^2}{\frac{2}{V} \cdot \frac{2}{V}} = \frac{\frac{16}{V^2}}{\frac{4}{V^2}} = \frac{16}{4} = 4$$

Σε θερμοκρασία Θ_2

	X_2	+	Y_2	$\rightarrow$	$2XY$
	2+1		2		4+10
	+y		+y		-2y
XI	3+y		2+y		14-2y
	4mol		3mol		12mol

$$2+y = 3$$

$$y = 1 \text{ mol}$$

Αφού με την αποκατάσταση της νέας ισορροπίας στο δοχείο θα υπάρχουν 3 mol X_2 , αυτό σημαίνει πως για να αποκατασταθεί XI το χημικό σύστημα οδηγείται αριστερά.

α) Τα mol της νέας χημικής ισορροπίας είναι:

$$n_{X_2} = 4 \text{ mol}$$

$$n_{Y_2} = 3 \text{ mol}$$

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

β) Για να μπορέσω να πω αν η αντίδραση με φορά προς τα δεξιά είναι εξώθερμη ή ανδόθερμη θα πρέπει να βρω τη νέα k_{c_2}

$$k_{c_2} = \frac{[XY]^2}{[X_2][Y_2]} = \frac{\left(\frac{12}{V}\right)^2}{\frac{4}{V} \cdot \frac{3}{V}} = \frac{\frac{144}{V^2}}{\frac{12}{V^2}} = \frac{144}{12} = 12$$

Επειδή $\Theta_1 < \Theta_2$ και $k_{c_1} < k_{c_2}$ η αντίδραση με φορά προς τα δεξιά είναι ΕΝΔΟΘΕΡΜΗ.

