

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 5 ΙΟΥΝΙΟΥ 2026
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

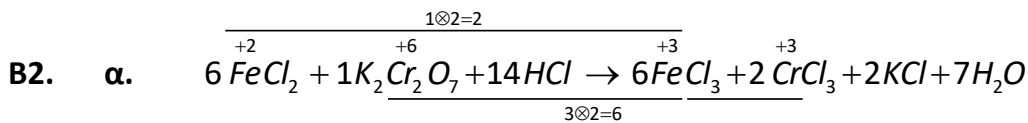
ΘΕΜΑ Α

- A1. β
A2. γ
A3. α
A4. δ
A5. 1. ΛΑΘΟΣ 2. ΣΩΣΤΟ 3. ΛΑΘΟΣ 4. ΣΩΣΤΟ 5. ΣΩΣΤΟ

ΘΕΜΑ Β

- B1. α. X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ K(2) L(8) M(5)
Ψ: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ K(2) L(8) M(7)
Ω: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ K(2) L(8) M(1)
- β. Σε μία περίοδο, η E_{i1} αυξάνεται από αριστερά προς τα δεξιά, γιατί δεξιά αυξάνεται ο ατομικός αριθμός Z και το δραστικό πυρηνικό φορτίο, οπότε ο πυρήνας έλκει πιο ισχυρά τα e κι απαιτείται μεγαλύτερη ενέργεια για την απόσπαση e.
- X: 3^η περίοδος, 15^η ομάδα
Y: 3^η περίοδος, 17^η ομάδα
Ω: 3^η περίοδος, 1^η ομάδα

$$E_{i1\Omega} < E_{i1X} < E_{i1Y}$$



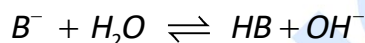
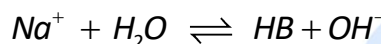
- β.**
- Στο *Fe* αυξάνεται ο ΑΟ από +2 σε +3, άρα οξειδώνεται, οπότε το FeCl_2 είναι αναγωγικό.
 - Στο *Cr* μειώνεται ο ΑΟ από +6 σε +3, άρα ανάγεται, οπότε το $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ είναι οξειδωτικό σώμα.

B3. i. ΗΑ

$$pH = 2 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-2} M$$

$$\alpha = \frac{x}{C} = \frac{10^{-2}}{10^{-2}} = 1 \Rightarrow \boxed{\alpha = 1} \quad \text{Ισχυρό οξύ το ΗΑ.}$$

ii. $\text{NaB} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{B}^-$



$pH = 9$, οπότε το B^- αντιδρά με το νερό, οπότε ΗΒ ασθενές οξύ.

Αν το ΗΒ ήταν ισχυρό οξύ το B^- δεν θα αντιδρούσε με το H_2O , οπότε το NaB θα είχε $pH = 7$ 25°C .

iii. Αραίωση: $C \cdot V = C' \cdot V' \Rightarrow C \cdot 10 \cdot 10^{-3} = C' \cdot 100 \cdot 10^{-3} \Rightarrow \boxed{C' = \frac{C}{10}}$

πριν την αραίωση: $\alpha_{\text{HF}} = \frac{x}{C} = \frac{10^{-2}}{C}$

μετά την αραίωση: $\alpha'_{\text{HF}} = \frac{y}{C'} = \frac{10^{-2,5}}{\frac{C}{10}} = \frac{10 \cdot 10^{-2,5}}{C} = \frac{10^{-1,5}}{C}$

Επομένως, $\alpha \neq \alpha'$, οπότε ασθενές οξύ το ΗΓ.

Στα ισχυρά οξέα το $\alpha = 1$ και δεν αλλάζει με την αραίωση.

B4. α. i. Μεθανάλη

β. Ώσμωση συμβαίνει από το υποτονικό προς το υπερτονικό διάλυμα. Δηλαδή από το διάλυμα χαμηλότερης συγκέντρωσης προς το διάλυμα υψηλότερης συγκέντρωσης. Αφού η μεμβράνη κινείται, προς το Α, σημαίνει ότι αυξήθηκε ο όγκος του Β. Άρα το Β είχε μεγαλύτερη συγκέντρωση.

6% w/v Σε 100ml δ/τος έχω 6g δ. ουσίας

$$C = \frac{n}{V} = \frac{Mr}{0,1} \Rightarrow \boxed{C = \frac{60}{Mr}}$$

άρα, όταν μεγαλώνει η Mr, μικραίνει η συγκέντρωση.

$$C_B > C_A \Rightarrow \boxed{Mr_B < Mr_A} \Rightarrow \boxed{Mr_B < 60}$$

B5. α. ii.

β. Στη μέση της ογκομέτρησης $pH = pK_a$

	HA	+	NaOH	→	NaA	+	H ₂ O
Αρχ.	x		$\frac{x}{2}$				
Μετ.	$-\frac{x}{2}$		$-\frac{x}{2}$		$\frac{x}{2}$		
Τελ.	$\frac{x}{2}$		-		$\frac{x}{2}$		

Στη μέση της ογκομέτρησης δημιουργείται ρυθμιστικό διάλυμα, όπου $C'_{NaA} = C'_{HA}$

$$pH = pK_a + \log \frac{C'_{A^-}}{C'_{HA}} \Rightarrow pH = pK_a + \log 1^0 \Rightarrow \boxed{pH = pK_a}$$

Αφού στη μέση της ογκομέτρησης $pH = 5$, τότε $pK_a = 5 \Rightarrow \boxed{K_a = 10^{-5}}$

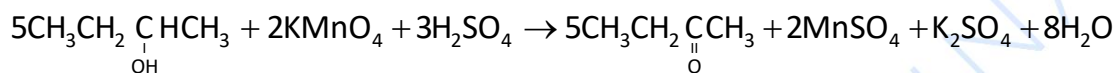
$\gamma = 0,12 \text{ mol}$ 2-βουτανόλης

Άρα το ένα ισομερές στο αρχικό μείγμα θα είναι $0,12 \cdot 3 = 0,36 \text{ mol}$ και το άλλο

$$0,6 - 0,36 = 0,24 \text{ mol}$$

3^ο μέρος:

$$c = \frac{n}{v} \Rightarrow n = c \cdot v = 0,1 \cdot 0,48 = 0,048 \text{ mol KMnO}_4$$

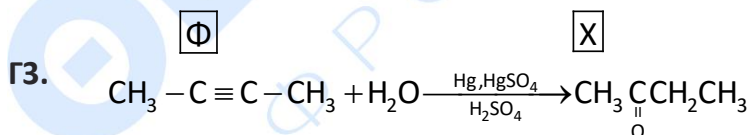
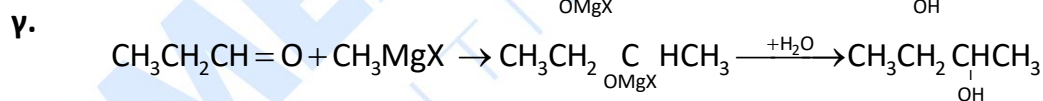
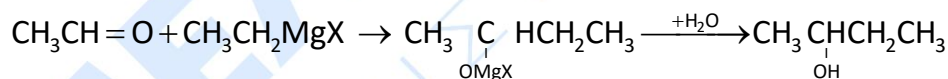
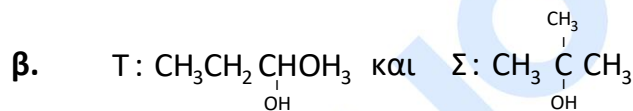


$$5 \text{ mol} \quad 2 \text{ mol}$$

$$0,12 \text{ mol} \quad z$$

$$z = 0,048 \text{ mol}$$

Επομένως καταναλώνεται όλη η ποσότητα του KMnO_4 και η άλλη ισομερή αλκοόλη δεν οξειδώνεται άρα είναι τριτοταγής.



Η ένωση Φ πρέπει να έχει $n \geq 3$ άνθρακες και εφόσον παράγεται ένα και μοναδικό προϊόν θα πρέπει να είναι συμμετρική. Η ένωση X δεν μπορεί να είναι αλκοόλη άρα θα είναι κετόνη.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. α.

	$2\text{NO}(g)$	+	$\text{O}_2(g)$	\rightleftharpoons	$2\text{NO}_2(g)$
Αρχ.	x mol		y mol		
Μετ.	-2ω mol		-2ω mol		2ω mol
Χ.Ι.	$(x-2\omega)$ mol		$(y-\omega)$ mol		2ω mol

▪ $n_{\text{NO}} = n_{\text{O}_2} = n_{\text{NO}_2}$

▪ $x - 2\omega = 2\omega \Rightarrow \boxed{x = 4\omega}$

▪ $y - \omega = 2\omega \Rightarrow \boxed{y = 3\omega}$

$n_{\text{ολ}} = 12 \Rightarrow (x - 2\omega) + (y - \omega) + 2\omega = 12 \Rightarrow 2\omega + 2\omega + 2\omega = 12$

$\Rightarrow 6\omega = 12 \Rightarrow \boxed{\omega = 2\text{ mol}}$

$n_{\text{ολ}} = 12 \Rightarrow (x - 2\omega) + (y - \omega) + 2\omega = 12 \Rightarrow 2\omega + 2\omega + 2\omega = 12$

$x = 4\omega \Rightarrow x = 8\text{ mol}$

$y = 3\omega \Rightarrow y = 6\text{ mol}$

Έλεγχος περίσσειας:

Τα 2 mol NO απαιτούν 1 mol O₂

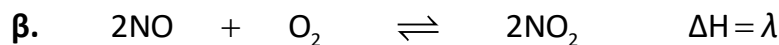
Τα 8 mol NO απαιτούν λ=;

λ=4 mol O₂ απαιτούνται.

Εγώ έχω 6 mol O₂, δηλ. έχω παραπάνω O₂. Άρα το O₂ σε περίσσεια. Η απόδοση υπολογίζεται με το NO που δεν είναι σε περίσσεια.

$\alpha = \frac{2\omega}{x} \Rightarrow \alpha = \frac{4}{8} = 0,5 \text{ ή } 50\%.$

$$K_c = \frac{[NO_2]^2}{[NO] \cdot [O_2]} = \frac{\left(\frac{2\omega}{V}\right)^2}{\frac{2\omega}{V} \cdot \left(\frac{2\omega}{V}\right)} = \frac{1}{\frac{4}{10}} = \frac{10}{4} = \boxed{2,5}$$



Για 2 mol NO εκλύονται λ kJ

Για 2ω=4 mol NO εκλύονται 144 kJ

$$2 \cdot 144 = 4\lambda \Rightarrow \lambda = 72 \text{ kJ}$$

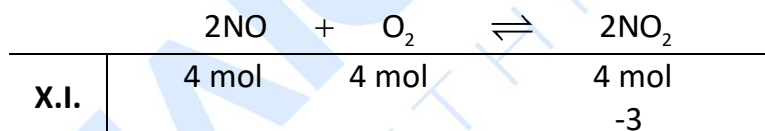
Η αντίδραση είναι εξώθερμη, οπότε $\Delta H^\circ = -72 \text{ kJ}$.

$$\Delta H = 2\Delta H_{fNO_2} - 2\Delta H_{fNO} - \cancel{\Delta H_{fO_2}^0}$$

$$-72 = 2 \cdot 33 - 2\Delta H_{fNO}$$

$$\boxed{\Delta H_{fNO} = 69 \text{ kJ/mol}}$$

γ.

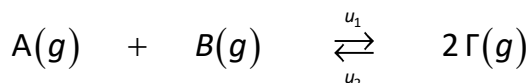


Επειδή το σύστημα παραμένει σε ισορροπία:

$$Q_c = K_c \Rightarrow \frac{[NO_2]'^2}{[NO]'^2 \cdot [O_2]'} = 2,5 \Rightarrow \frac{\left(\frac{1}{V'}\right)^2}{\left(\frac{4}{V'}\right)^2 \cdot \frac{4}{V'}} = 2,5 \Rightarrow \frac{\frac{1}{\cancel{V'^2}}}{\frac{16}{\cancel{V'^2}} \cdot \frac{4}{V'}} = 2,5$$

$$\frac{V'}{16 \cdot 4} = 2,5 \Rightarrow \boxed{V' = 160 \text{ L}}$$

Δ2. α.



Αρχ.	4 mol	4 mol	
Μετ.	-λ mol	-λ mol	2λ mol
t	(4-λ) mol	(4-λ) mol	2λ mol

$$t \rightarrow n_B = 2 \text{ mol} \Rightarrow 4 - \lambda = 2 \Rightarrow \lambda = 2 \text{ mol}$$

$$\bullet \quad u_1 = k_1 \cdot [A] \cdot [B] \Rightarrow \boxed{k_1} = \frac{u_1}{[A] \cdot [B]} = \frac{2,56 \cdot 10^{-1} \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}}}{2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 2 \frac{\text{mol}}{\text{L}}} = \boxed{0,064 \frac{\text{L}}{\text{mol} \cdot \text{min}}}$$

$$\bullet \quad u_2 = k_2 \cdot [\Gamma]^2 \Rightarrow \boxed{k_2} = \frac{u_2}{[\Gamma]^2} = \frac{1,6 \cdot 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}}}{4^2 \frac{\text{mol}^2}{\text{L}^2}} = \frac{1,6 \cdot 10^{-2}}{16} = \boxed{10^{-3} \frac{\text{L}}{\text{mol} \cdot \text{min}}}$$

β.

	A(g)	+	B(g)	\rightleftharpoons	2Γ
Αρχ.	4		4		
Μετ.	-μ		-μ		2μ
t	(4-μ)		(4-μ)		2μ

$$\text{Στη Χ.Ι.:} \quad u_1 = u_2 \Rightarrow k_1 \cdot [A] \cdot [B] = k_2 \cdot [\Gamma]^2 \Rightarrow \frac{k_1}{k_2} = \frac{[\Gamma]^2}{[A] \cdot [B]}$$

$$\Rightarrow K_c = \frac{k_1}{k_2} \Rightarrow K_c = \frac{0,064}{0,001} = 64$$

$$K_c = \frac{[\Gamma]^2}{[A] \cdot [B]} \Rightarrow \frac{\left(\frac{2\mu}{v}\right)^2}{\frac{4-\mu}{v} \cdot \frac{4-\mu}{v}} = 64 \Rightarrow \left(\frac{2\mu}{4-\mu}\right)^2 = 8^2$$

$$\Rightarrow \frac{2\mu}{4-\mu} = 8 \Rightarrow 2\mu = 32 - 8\mu \Rightarrow \boxed{\mu = 3,2 \text{ mol}}$$

$$\text{Χ.Ι.} \quad n_A = 4 - \mu = 0,8 \text{ mol}$$

$$n_B = 0,8 \text{ mol}$$

$$n_r = 2\mu = 2 \cdot 3,2 = 6,4 \text{ mol}$$

Δ3. α. ii.

β. Το +I επαγωγικό φαινόμενο αυξάνει την ισχύ της βάσης. Οπότε η CH_3NH_2 είναι ισχυρότερη βάση από την NH_3 σε ίδια θερμοκρασία.

$$K_{b \text{ CH}_3\text{NH}_2}(\vartheta^\circ\text{C}) = \frac{[OH^-]^2}{C} = \frac{10^{-6}}{10^{-1}} = 10^{-5}$$

$$K_{b \text{ NH}_3}(25^\circ\text{C}) = \frac{[OH^-]^2}{C} = \frac{10^{-6}}{10^{-1}} = 10^{-5}$$

Στους 25°C $K_{b \text{ CH}_3\text{NH}_2} > K_{b \text{ NH}_3}$

Άρα, στους 25°C $K_{b \text{ CH}_3\text{NH}_2} > 10^{-5}$.

Επειδή στους $\vartheta^\circ\text{C}$ $K_{b \text{ CH}_3\text{NH}_2} = 10^{-5}$, σημαίνει ότι $K_{b}(\vartheta^\circ\text{C}) < K_{b}(25^\circ\text{C})$.

Επειδή οι αντιδράσεις ιοντισμού είναι ενδόθερμες, με την αύξηση της θερμοκρασίας, η ιοντική ισορροπία μετατοπίζεται δεξιά κι αυξάνεται η K_b .

Οπότε, η CH_3NH_2 ήταν χαμηλότερη η θερμοκρασία από 25°C

ΚΑΛΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ!!!