

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2017

ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. γ

A2. α

A3. β

A4. γ

A5. α

ΘΕΜΑ Β

B1.

$$\alpha) U = -\frac{\Delta[H_2]}{3\Delta t} \Rightarrow U = -\frac{3-6}{30} = 0,1 M \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\beta) U = \frac{\Delta[NH_3]}{2\Delta t} \Rightarrow \Delta[NH_3] = 0,1 M \cdot 20 = 2M$$

$$C_{\tau\epsilon\lambda} - C_{\alpha\rho\chi} = 2M \Rightarrow C_{\tau\epsilon\lambda} = 2 + 0 = 2M$$

B2.

α) $_{15}\text{P}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$: 3^η περίοδο, V_A ομάδα

$_{20}\text{Ca}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$: 4^η περίοδο, II_A ομάδα

$_{33}\text{As}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$: 4^η περίοδο VA ομάδα

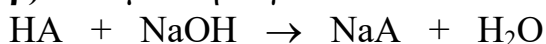
$_{38}\text{Sr}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2$: 5^η περίοδο, II_A ομάδα

β) Το Ca και το As βρίσκονται στην 4^η περίοδο. Το $_{20}\text{Ca}$ έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από το $_{33}\text{As}$ γιατί κατά μήκος μιας περιόδου στον Π.Π. η ατομική ακτίνα αυξάνεται από δεξιά προς τα αριστερά, γιατί ο Z μειώνεται, οπότε μειώνεται και η έλξη πυρήνα-e.

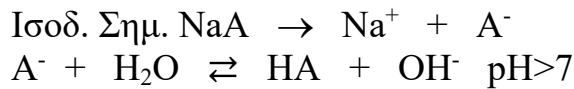
γ) $E_{i1}(\text{P}) > E_{i1}(\text{As})$ και $E_{i1}(\text{Ca}) > E_{i2}(\text{Sn})$ γιατί κατά μήκος μιας ομάδας η E_{i1} αυξάνεται από κάτω προς τα πάνω, αφού μειώνεται η ατομική ακτίνα (μειώνεται ο αριθμός των ηλεκτρονιακών στιβάδων).

B3. α) Η Β είναι λανθασμένη γιατί με εξουδετέρωση (πλήρη) οποιουδήποτε οξέος με ισχυρή βάση όπως το NaOH είναι αδύνατο να προκύψει στο ισοδύναμο σημείο, αλάτι που θα δώσει pH<7 στους 25°C.

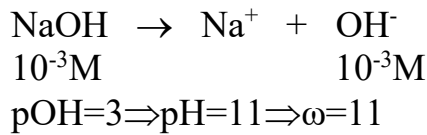
β) Η καμπύλη Α γιατί



**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2017**



γ) Μετά το ισοδύναμο σημείο, ανεξάρτητα από το οξύ (αν είναι ασθενές ή ισχυρό) το pH τείνει προς την τιμή του pH του πρότυπου διαλύματος NaOH.



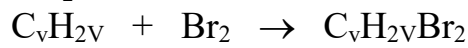
ΘΕΜΑ Γ

Γ1. α) Ο υδρογονάνθρακας είναι αλκίνιο με τριπλό δεσμό στην άκρη.

mol	$\text{C}_v\text{H}_{2v-2}$	+	H_2	+	\rightarrow	C_vH_{2v}
Αρχ	x mol		0,5			-
Αντ/Παρ	x		x			x
Τελ	-		0,5-x			x

mol	C_vH_{2v}	+	H_2	+	\rightarrow	$\text{C}_v\text{H}_{2v+2}$
Αρχ	x		0,5-x			-
Αντ/Παρ	0,5-x		0,5-x			0,5-x
Τελ	2x-0,5		-			0,5-x

$n_{\text{Br}_2} = C \cdot V = 0,05 \text{ mol}$

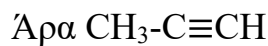


$\frac{2x-0,5}{2} \quad 0,05$

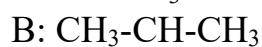
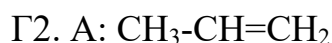
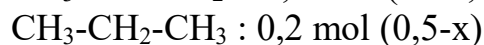
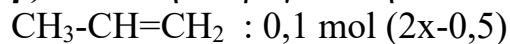
Άρα $\frac{2x-0,5}{2} = 0,05 \Rightarrow 2x - 0,5 = 1 \Rightarrow 2x = 1,5 \Rightarrow x = 0,75 \text{ mol}$

$\text{C}_v\text{H}_{2v-2}: n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow Mr = \frac{m}{n} = \frac{12}{0,3} \Rightarrow Mr = 40$

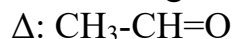
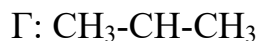
$Mr = 12v + 2v - 2 = 40 \Rightarrow v = 3$



β) Μετά την υδρογόνωση:



**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2017**



ΘΕΜΑ Δ

Δ1. IO₃⁻ μετατρέπεται σε I₂

Το I στην αρχή έχει α.Ο= +5 και στο προϊόν α.Ο= 0. Άρα ο α.Ο μειώνεται επομένως το IO₃⁻ είναι το οξειδωτικό.

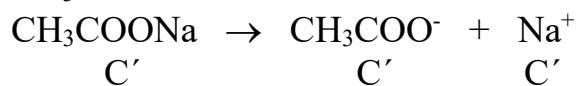
Γ μετατρέπεται σε I₂

Το I στην αρχή έχει α.Ο= -1 και στο προϊόν έχει α.Ο=0. Άρα ο α.Ο αυξάνεται επομένως είναι το αναγωγικό.

Δ2.

$$\text{CH}_3\text{COOH}: C = \frac{n}{V} = \frac{m}{Mr \cdot V} = \frac{24}{60 \cdot 0,1} = 4M$$

$$C_{\text{τελ}} = \frac{C_{\text{αρχ}} \cdot V_{\text{αρχ}}}{V_{\text{τελ}}} = \frac{4 \cdot 0,1}{0,5} = 0,8M$$



$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{C'}{C_{\text{τελ}}} \Rightarrow C' = C_{\text{τελ}} \Rightarrow C' = 0,8M$$

$$\text{CH}_3\text{COONa } n = C' \cdot V_{\text{τελ}} \Rightarrow n = 0,8 \cdot 0,5 = 0,4 \text{ mol}$$

$$n = \frac{m}{Mr} \Rightarrow m = 0,4 \cdot 82 = 32,8 \text{ g}$$

Δ3.

mol	H ₂	+	I ₂	⇌	2HI
Αρχ	0,01		0,01		-
Αντ/Παρ	x		x		2x
Τελ	0,01-x		0,01-x		2x

$$a = \frac{x}{0,01} \Rightarrow x = 0,005 \text{ mol}$$

$$K_C = \frac{\left(\frac{2x}{V}\right)^2}{\frac{0,01-x}{V} \frac{0,01-x}{V}} \Rightarrow K_C = 4$$

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2017**

mol	H ₂	+	I ₂	⇌	2HI
Αρχ	0,005		0,005		0,01
Προσθ			y		
Αντ/Παρ	ω		ω		2ω
XI	0,005-ω		0,005+y-ω		0,01+2ω

$$\alpha' = \frac{0,01 + 2\omega}{0,02} = 0,8 \Rightarrow \omega = 0,003 \text{ mol}$$

$$K_C = \frac{\frac{(0,01 + 2\omega)^2}{1,2}}{\frac{0,005 - \omega}{V} \cdot \frac{0,005 + y - \omega}{V}} = 4 \Rightarrow y = 0,03 \text{ mol}$$

Δ4. α) Με αύξηση της θερμοκρασίας, σύμφωνα με την αρχή Le Chatelien ευνοείται η ενδόθερμη αντίδραση. Αφού λοιπόν, αυξάνεται η απόδοση (μετατόπιση προς τα δεξιά) συμπεραίνουμε ότι η αντίδραση είναι ενδόθερμη.

β) Με αύξηση της θερμοκρασίας, έχουμε αύξηση της K_C της ενδόθερμης αντίδρασης.

γ) Η μείωση V έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της πίεσης στο δοχείο, αλλά επειδή δεν υπάρχει μεταβολή του n_{ολ} των αερίων στο δοχείο η ισορροπία δεν αλλάζει κι επομένως η απόδοση παραμένει σταθερή.

Δ5.

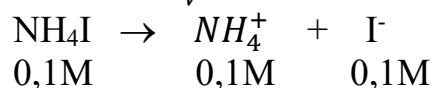
$$\text{NH}_3: n=C \cdot V=0,1 \text{ V}$$

$$\text{HI: } n=0,016$$

mol	NH ₃	+	HI	→	NH ₄ I
Αρχ	0,1 V		0,016		-
Αντ/Παρ	0,1 V		0,016		0,016
Τελ	-		-		0,016

$$0,1 \text{ V}=0,016 \Rightarrow V=0,16\text{L}=160\text{ml } \delta\mu \text{ NH}_3$$

$$\text{NH}_4\text{I: } C = \frac{n}{V} = 0,1\text{M}$$



C(M)	NH ₄ ⁺	+H ₂ O	⇌	NH ₃	+	H ₃ O ⁺
Ι.Ι	0,1-x			x		x

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ
ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2017**

$$K_a = \frac{K_\omega}{K_b} = 10^{-9}$$

$$K_b = \frac{x^2}{0,1 - x} \approx \frac{x^2}{0,1} \Rightarrow x = 10^{-5} M = [H_3O^+] \Rightarrow pH = 5$$

ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΕ Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΤΩΝ
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ

«ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ

www.floropoulos.gr