

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A.1. α

A.2. δ

A.3. γ

A.4. β

A.5.

- a. Σωστό
- b. Λάθος
- c. Λάθος
- d. Σωστό
- e. Σωστό

ΘΕΜΑ Β

B.1.

α.  ${}_{20}\text{Ca} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

${}_{16}\text{S} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

β.  ${}_{20}\text{Ca}^{2+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

${}_{16}\text{S}^{2+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

$E_{i3} \text{ Ca} > E_{i3} \text{ S}$

Έχουν τον ίδιο αριθμό στιβάδων όμως το  ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$  έχει σταθερή δομή ευγενούς αερίου οπότε η ενέργεια που απαιτείται για την απόσπαση ενός ηλεκτρονίου θα είναι μεγαλύτερη.

B.2. Το NaCl είναι ιοντική ένωση ενώ η γλυκόζη είναι μοριακή.

$\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

0,1M    0,1M    0,1M

$\Pi_1 = (0,1 + 0,1)RT = 0,2RT$

Για το διάλυμα γλυκόζης είναι  $\Pi_2 = 0,1RT$ , αφού είναι στην ίδια θερμοκρασία το διάλυμα NaCl έχει μεγαλύτερη ωσμωτική πίεση.

B.3.  $\Delta H_1 = H_{\text{πρ}}(1) - H_{\text{αντ}}(1)$  οπότε  $H_{\text{πρ}}(1) = \Delta H_1 + H_{\text{αντ}}(1)$

ομοίως  $H_{\text{πρ}}(2) = \Delta H_2 + H_{\text{αντ}}(2)$

επειδή  $H_{\text{πρ}}(1) < H_{\text{πρ}}(2)$  και  $H_{\text{αντ}}(1) = H_{\text{αντ}}(2)$

τότε  $\Delta H_1 + H_{\text{αντ}}(1) < \Delta H_2 + H_{\text{αντ}}(2)$

άρα  $\Delta H_1 < \Delta H_2$  και  $[\Delta H_1] > [\Delta H_2]$

Οι τιμές των  $\Delta H$  είναι αρνητικές αφού οι αντιδράσεις είναι εξώθερμες.

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2022

**B.4. α. i.** Αφού  $pH_1 = pH_2$  και τα δύο διαλύματα περιέχουν την ίδια ασθενή μονοπρωτική βάση τότε  $K_{b1} = K_{b2}$ .

$$[H_3O^+]_1 = [H_3O^+]_2, [OH^-]_1 = [OH^-]_2$$

$$[K_{b1} \cdot C_1] = [K_{b2} \cdot C_2] \quad (1)$$

$$C_1 = C_2$$

Άρα σωστό

**ii.** Αφού χρησιμοποιείται το ίδιο πρότυπο διάλυμα τότε  $C_1' = C_2'$ .

$$\text{mol βάσης}(1) = \text{mol οξέος}(1)$$

$$C_1 \cdot V_1 = C_1' \cdot V_1' \Rightarrow V_1' = C_1 V_1 / C_1' \quad (2)$$

$$\text{Και } V_2' = C_2 V_2 / C_2' \quad (3)$$

Αφού  $V_{1\Sigma 1} < V_{1\Sigma 2} \Rightarrow V_1' < V_2'$  άρα Λάθος

**β.** Αν τα δύο διαλύματα έχουν τον ίδιο όγκο  $V_1 = V_2$  αλλά περιέχουν διαφορετική μονοπρωτική βάση τότε από τις σχέσεις (2) και (3) προκύπτει  $C_1 < C_2$ . Σύμφωνα με τη σχέση (1) η βάση του πρώτου διαγράμματος είναι ισχυρότερη.

### ΘΕΜΑ Γ

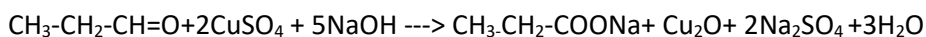
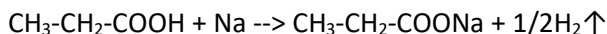
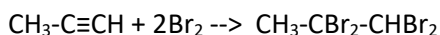
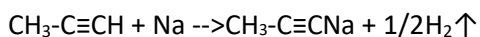
#### Γ.1.

ΔΟΧΕΙΟ	Na	CuSO <sub>4</sub> /NaOH	Br <sub>2</sub> /CCl <sub>4</sub>
1	NAI		NAI
2	NAI		
3		NAI	

ΔΟΧΕΙΟ 1 --> CH<sub>3</sub>C ≡ CH

ΔΟΧΕΙΟ 2 --> CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COOH

ΔΟΧΕΙΟ 3 --> CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CHO



**Γ.2.a.** Mr = 50,5 άρα  $12v + 2v + 1 + 35,5 = 50,5 \Rightarrow v = 1$

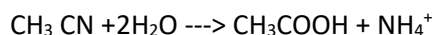
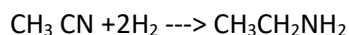
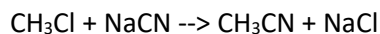
A: CH<sub>3</sub>Cl

B: CH<sub>3</sub>CN

Γ: CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>

Δ: CH<sub>3</sub>COOH

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2022



**β.**  $n = m/M_r$ , άρα:

$$n_A = 0,2 \text{ mol}, n_B = 0,04 \text{ mol}, C_r = n/V = 0,2 \text{ M}$$

(M)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$	+ $\text{H}_2\text{O}$	$\rightleftharpoons$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+$	+ $\text{OH}^-$
αρχ	0,2				
ι/π	-X			X	X
ΚΙΙ	0,2-X			X	X

$$\text{pH} = 11,5, \text{ άρα στους } 25^\circ\text{C } \text{pH} + \text{pOH} = 14,$$

$$\text{έτσι } \text{pOH} = 2,5 \text{ και } [\text{OH}^-] = 10^{-2,5} \text{ M}$$

$$K_b = x^2 / (0,2 - x) = 5 \cdot 10^{-5}$$

**γ.** Αφού η ποσότητα της Β χωρίστηκε σε δυο ίσα μέρη τότε:  $n_B = 2n_\Gamma = 2 \cdot 0,04 = 0,08 \text{ mol}$

Επομένως από τα 0,2 mol Α μετατράπηκαν σε Β τα 0,08 mol.

$$\alpha = 0,08 / 0,2 = 0,4 = 40\%$$

**δ.**  $n_\Delta = 0,04 \text{ mol}$

$$C_\Delta = 0,04 / 0,4 = 0,1 \text{ M}$$

(M)	$\text{CH}_3\text{COOH}$	+ $\text{H}_2\text{O}$	$\rightleftharpoons$	$\text{CH}_3\text{COO}^-$	+ $\text{H}_3\text{O}^+$
αρχ	0,1				
ι/π	-γ			+γ	+γ
ΚΙΙ	0,1-γ			γ	γ

$$K_a = \gamma^2 / (0,1 - \gamma) = 10^{-5} \Rightarrow \gamma = 10^{-3} \text{ M}, \text{ pH} = -\log 10^{-3} = 3$$

### ΘΕΜΑ Δ



**β.** Το  $\text{NaIO}_3$  είναι το οξειδωτικό σώμα καθώς ο αριθμός οξείδωσης του Ι μειώνεται από +5  $\rightarrow$  0. Το  $\text{NaI}$  είναι το αναγωγικό σώμα καθώς ο αριθμός οξείδωσης του Ι αυξάνεται από -1  $\rightarrow$  0.

**Δ.2.**  $\theta_2 > \theta_1$ . Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι η αρχική συγκέντρωση του  $\text{I}_2$  είναι η ίδια και στις δυο θερμοκρασίες. Όμως στην  $\theta_2$  η αντίδραση έχει μεγαλύτερη ταχύτητα αφού ολοκληρώθηκε σε μικρότερο χρόνο ( $t_2 < t_1$ ).

**Δ.3. α.** σε  $\theta_1$ :

(M)	$\text{I}_2$	$\rightleftharpoons$	2I
ΑΡΧ	0,4		
Α/Π	-X		2X
ΚΧΙ	0,4-X		2X

$$\text{Αφού } 0,4 - x = 0,2 \Rightarrow x = 0,2$$

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2022

$$K_c = [I]^2 / [I_2] = 0,8$$

$$\alpha_1 = \chi / 0,4 = 0,2 / 0,4 = 0,5 = 50\%$$

Σε  $\theta_2$ :

(M)	$I_2$	$\rightleftharpoons$	2I
ΑΡΧ	0,4		
Α/Π	-z		2z
ΚΧΙ	0,4-z		2z

$$\text{Αφού } 0,4 - z = 0,1 \Rightarrow z = 0,3$$

$$K_c = [I]^2 / [I_2] = 3,6$$

$$\alpha_2 = z / 0,4 = 0,3 / 0,4 = 0,75 = 75\%$$

**β.** Η αύξηση της θερμοκρασίας οδήγησε την αντίδραση δεξιά αφού μειώθηκε η συγκέντρωση του  $I_2$  άρα η προς τα δεξιά αντίδραση είναι ενδόθερμη.

**γ.** Αφού με την αύξηση της θερμοκρασίας από  $\theta_1$  σε  $\theta_2$  η  $K_c$  αυξήθηκε από 0,8 σε 3,6 τότε η ισορροπία μετατοπίστηκε δεξιά άρα η προς τα δεξιά αντίδραση είναι ενδόθερμη. Η διάσπαση του δεσμού στο  $I_2$  είναι ενδόθερμο φαινόμενο.

**Δ.4. α.** Η  $u_2$  στην αρχή είναι μηδέν και παίρνει τη μέγιστη τιμή της στην ισορροπία. Επομένως από τους χρόνους που αναφέρονται στο διάγραμμα στους  $\theta_1$  έχει μέγιστη τιμή την  $t_1$  και στους  $\theta_2$  την  $t_2$ . Και στις δυο θερμοκρασίες σε αυτούς τους χρόνους η  $u_1 = u_2$  αφού το σύστημα βρίσκεται σε ισορροπία.

**β.** Από την στιγμή που αποκαθίσταται η ισορροπία ( $u_2$  μέγιστη), η ταχύτητα θα είναι σταθερή (και η συγκέντρωση του  $I_2$  θα είναι σταθερή) άρα ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του  $I_2$  θα είναι μηδέν.

**Δ.5. Σε  $\theta_1$ :**

(M)	$I_2$	$\rightleftharpoons$	2I
ΑΡΧ	C		
Α/Π	-γ		2γ
ΚΧΙ	C-γ		2γ

$$\alpha_1' = \gamma / C = 0,25 \Rightarrow \gamma = 0,25C$$

$$K_c = [I]^2 / [I_2] = (2\gamma)^2 / (C - \gamma) = (2 \cdot 0,25C)^2 / (C - 0,25C) \Rightarrow C = 2,4M$$

ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΑΝ ΤΑ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

«ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ

[www.floropoulos.gr](http://www.floropoulos.gr)