

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ΄ ΤΑΞΗΣ  
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 10 ΙΟΥΝΙΟΥ 2005**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ  
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ): ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ**

**ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

1.1. Σωστό το γ

1.2.

Συζυγές οξύ	Συζυγής βάση
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	<b>HSO<sub>4</sub><sup>-</sup></b>
<b>HF</b>	F <sup>-</sup>
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	<b>NH<sub>3</sub></b>
HNO <sub>3</sub>	<b>NO<sub>3</sub><sup>-</sup></b>
<b>H<sub>3</sub>O<sup>+</sup></b>	H <sub>2</sub> O

1.3. α. πρωτοταγείς, β. Οξέος

1.4. Α: CH<sub>3</sub>-CH=CH<sub>2</sub>

B: CH<sub>3</sub>-C(H)-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>  
          Br

Γ: CH<sub>3</sub>Cl

1.5. α → Λάθος, β → Λάθος, γ → Σωστό

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

α. Για το Δ<sub>1</sub>:

$$\alpha_1 = \frac{x_1}{C_1} \Rightarrow x_1 = \alpha_1 \cdot C_1 \xrightarrow{x_1=[H_3O^+]_1} [H_3O^+]_1 = 0,01 \cdot 0,1 = 10^{-3} \text{ M}$$

$$\text{Άρα } \text{pH}_1 = -\log[H_3O^+]_1 = -\log 10^{-3} \Rightarrow \text{pH}_1 = 3$$

Για το Δ<sub>2</sub>:

$$\alpha_2 = \frac{x_2}{C_2} \Rightarrow x_2 = \alpha_2 \cdot C_2 \xrightarrow{x_2=[H_3O^+]_2} [H_3O^+]_2 = 0,02 \cdot 0,5 = 10^{-2} \text{ M}$$

$$\text{Άρα } \text{pH}_2 = -\log[H_3O^+]_2 = -\log 10^{-2} \Rightarrow \text{pH}_2 = 2$$

- β. Αφού τα διαλύματα βρίσκονται σε  $\theta = 25^\circ\text{C}$ , ισχυρότερο οξύ θα είναι αυτό με τη μεγαλύτερη σταθερή ιοντισμού  $K_a$ . Εφαρμόζουμε τον νόμο του Ostwald.

Για το  $\text{CH}_3\text{COOH}$ :

$$K_{a_1} = \alpha_1^2 \cdot C_1 \Rightarrow K_{a_1} = 0,01^2 \cdot 0,1 \Rightarrow K_{a_1} = 10^{-5}$$

Για το  $\text{HCOOH}$ :

$$K_{a_2} = \alpha_2^2 \cdot C_2 \Rightarrow K_{a_2} = 0,02^2 \cdot 0,5 \Rightarrow K_{a_2} = 2 \cdot 10^{-4}$$

Άρα ισχυρότερο το  $\text{HCOOH}$  αφού  $K_{a_2} > K_{a_1}$

- γ. Τη στιγμή της ανάμειξης των διαλυμάτων, γίνεται αραιώση. Θα βρούμε τις νέες συγκεντρώσεις των  $\text{HCOOH}$ , και  $\text{NaOH}$ .

Για το  $\text{HCOOH}$ :  $C_{\text{αρχ}} \cdot V_{\text{αρχ}} = C_{\text{τελ}} \cdot V_{\text{τελ}} \Rightarrow 0,5 \cdot 3 = C_{\text{τελ}} \cdot 7 \Rightarrow C_{\text{τελ}} = 3/14 \text{ M}$

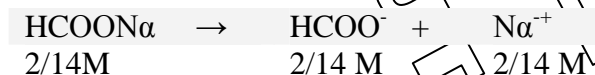
Για την  $\text{NaOH}$ :  $C_{\text{αρχ}} \cdot V_{\text{αρχ}} = C_{\text{τελ}} \cdot V_{\text{τελ}} \Rightarrow 0,25 \cdot 4 = C_{\text{τελ}} \cdot 7 \Rightarrow C_{\text{τελ}} = 2/14 \text{ M}$

Το  $\text{HCOOH}$  με το  $\text{NaOH}$  θα αντιδράσουν:

	$\text{NaOH}$	+	$\text{HCOOH}$	$\rightarrow$	$\text{HCOONa}$	+	$\text{H}_2\text{O}$
Αρχικά (M)	2/14		3/14		-		
Αντ./σχημ. (M)	2/14		2/14		2/14		
Τελικά (M)	-		1/14		2/14		

Το διάλυμα που προκύπτει είναι ρυθμιστικό, αφού περιέχει  $\text{HCOONa}$  (ασθενής βάση) και  $\text{HCOOH}$  (συνδεδεμένο οξύ).

Για το  $\text{HCOONa}$ :



Για το  $\text{HCOOH}$ :

	$\text{HCOOH}$	+	$\text{H}_2\text{O}$	$\rightleftharpoons$	$\text{HCOO}^-$	+	$\text{H}_3\text{O}^+$
Αρχικά (M)	1/14				2/14		-
Ιοντ./σχημ. (M)	x				x		x
Ιοντ. Ισορ (M)	$1/14 - x \approx 1/14$				$x + 2/14 \approx 2/14$		x

$$K_a = \frac{x \cdot \frac{2}{14}}{\frac{1}{14}} \Rightarrow 2 \cdot x = K_a \Rightarrow x = \frac{K_a}{2} = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{2} \Rightarrow x = [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4} \text{ M}$$

$$\text{Άρα } \text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]_2 = -\log 10^{-4} \Rightarrow \text{pH} = 4$$

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

3.1. Σωστό το α

3.2. Σωστό το δ

3.3. α → Σωστό

β → Λάθος

γ → Λάθος

δ → Σωστό

ε → Λάθος

3.4. Α → 2, Β → 6, Γ → 1, Δ → 5, Ε → 4

### ΘΕΜΑ 4ο

4.1. 1. Το μόριο του DNA αποτελείται από δύο πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες, ενώ το μόριο του RNA από μία πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα.

2. Το DNA περιέχει τις αζωτούχες βάσεις αδενίνη, γουανίνη, κυτοσίνη και θυμίνη, ενώ το RNA περιέχει τις αζωτούχες βάσεις αδενίνη, γουανίνη, κυτοσίνη και ουρακίλη.

3. Η πεντόζη του DNA είναι η 2-δεοξυ-D-ριβόζη, ενώ η πεντόζη του RNA είναι η D-ριβόζη.

4.2. Υδρόλυση είναι η επίδραση νερού στις πρωτεΐνες, με αποτέλεσμα τη διάσπαση των πεπτιδικών δεσμών.

Στη συνέχεια σελ. 30 Από την υδρόλυση ... μέχρι πρωτεάσες.

4.3.

