

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
Γ' ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΣΑΒΒΑΤΟ 8 ΙΟΥΝΙΟΥ 2002  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ  
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ : ΧΗΜΕΙΑ

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

Για τις ερωτήσεις **1.1 - 1.4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**1.1.** Η μάζα του πρωτονίου ( $m_p$ ) είναι 1836 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα του ηλεκτρονίου ( $m_e$ ). Αν τα δύο αυτά σωματίδια κινούνται με την ίδια ταχύτητα, ποια είναι η σχέση των αντιστοιχών μηκών κύματος  $\lambda_p$  και  $\lambda_e$ , σύμφωνα με την κυματική θεωρία της ύλης του de Broglie;

α.  $\lambda_e = 1836\lambda_p$

β.  $\lambda_e = \frac{\lambda_p}{1836}$

γ.  $\lambda_e = \lambda_p$

δ.  $\lambda_e = \frac{1836}{\lambda_p}$ .

**Μονάδες 5**

**1.2.** Η κατανομή των ηλεκτρονίων του ατόμου του οξυγόνου ( $Z = 8$ ) στη θεμελιώδη κατάσταση παριστάνεται με τον συμβολισμό:

	<b>1s</b>	<b>2s</b>	<b>2p</b>	
α.	(↑↓)	(↑↓)	(↑↓) (↑↓)	( )
β.	(↑↓)	(↑↓)	(↑↓)	(↑) (↑)
γ.	(↑↓)	(↑)	(↑↑) (↑↑)	(↑)
δ.	(↑)	(↑)	(↑↓) (↑↓)	(↑↓)

**Μονάδες 5**

**1.3.** Ποιο από τα παρακάτω διαλύματα οξέων που έχουν την ίδια συγκέντρωση και βρίσκονται σε θερμοκρασία 25° C έχει τη μικρότερη τιμή pH;

Δίνονται οι αντίστοιχες σταθερές ιοντισμού των οξέων.

**α.**  $\text{HCOOH}$  με  $K_a = 2 \cdot 10^{-4}$

**β.**  $\text{CH}_3\text{COOH}$  με  $K_a = 2 \cdot 10^{-5}$

**γ.**  $\text{ClCH}_2\text{COOH}$  με  $K_a = 1,5 \cdot 10^{-3}$

**δ.**  $\text{Cl}_2\text{CHCOOH}$  με  $K_a = 5 \cdot 10^{-2}$ .

**Μονάδες 5**

**1.4.** Ποιος από τους παρακάτω υδρογονάνθρακες αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα  $\text{CuCl}_2$  δίνοντας κεραμέρυθρο ίζημα;

**α.**  $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$

**β.**  $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3$

**γ.**  $\text{CH}_2\text{=CH-CH=CH}_2$

**δ.**  $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$ .

**Μονάδες 5**

**1.5.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας τη λέξη "Σωστό" ή "Λάθος" δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

**α.** Στα πολυηλεκτρονικά άτομα οι ενεργειακές στάθμες των υποστιβάδων της ίδιας στιβάδας ταυτίζονται.

**β.** Ο δευτερεύων ή αζιμουθιακός κβαντικός αριθμός καθορίζει τον προσανατολισμό του ηλεκτρονιακού νέφους.

**γ.** Η ενέργεια πρώτου ιοντισμού του  $_{11}\text{Na}$  είναι μεγαλύτερη από την ενέργεια πρώτου ιοντισμού του  $_{19}\text{K}$ .

- δ. Στη θερμοκρασία 37°C, τα ουδέτερα υδατικά διαλύματα έχουν pH μικρότερο του 7.
- ε. Οι φαινόλες είναι ισχυρότερα οξέα από τις αλκοόλες.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 2ο**

2.1. Δίνεται η οργανική ένωση

$\overset{4}{\text{C}}\text{H}_2 = \overset{3}{\text{C}}\text{H} - \overset{2}{\text{C}} \equiv \overset{1}{\text{C}}\text{H}$  της οποίας τα άτομα άνθρακα αριθμούνται από 1 έως 4, όπως φαίνεται παραπάνω.

α. Πόσοι δεσμοί σ (σίγμα) και πόσοι δεσμοί π (πι) υπάρχουν στην ένωση;  
Μονάδες 3

β. Μεταξύ ποιων ατόμων σχηματίζονται οι π δεσμοί;  
Μονάδες 4

γ. Να αναφέρετε τι είδος υβριδικά τροχιακά έχει κάθε άτομο άνθρακα της ένωσης.  
Μονάδες 6

2.2. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες (προϊόντα και συντελεστές) τις χημικές εξισώσεις:

α.  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 + \text{HCl} \longrightarrow$  κύριο προϊόν

β.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{I}}{\text{C}}} - \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{αλκοόλη, } \ominus}$  κύριο προϊόν

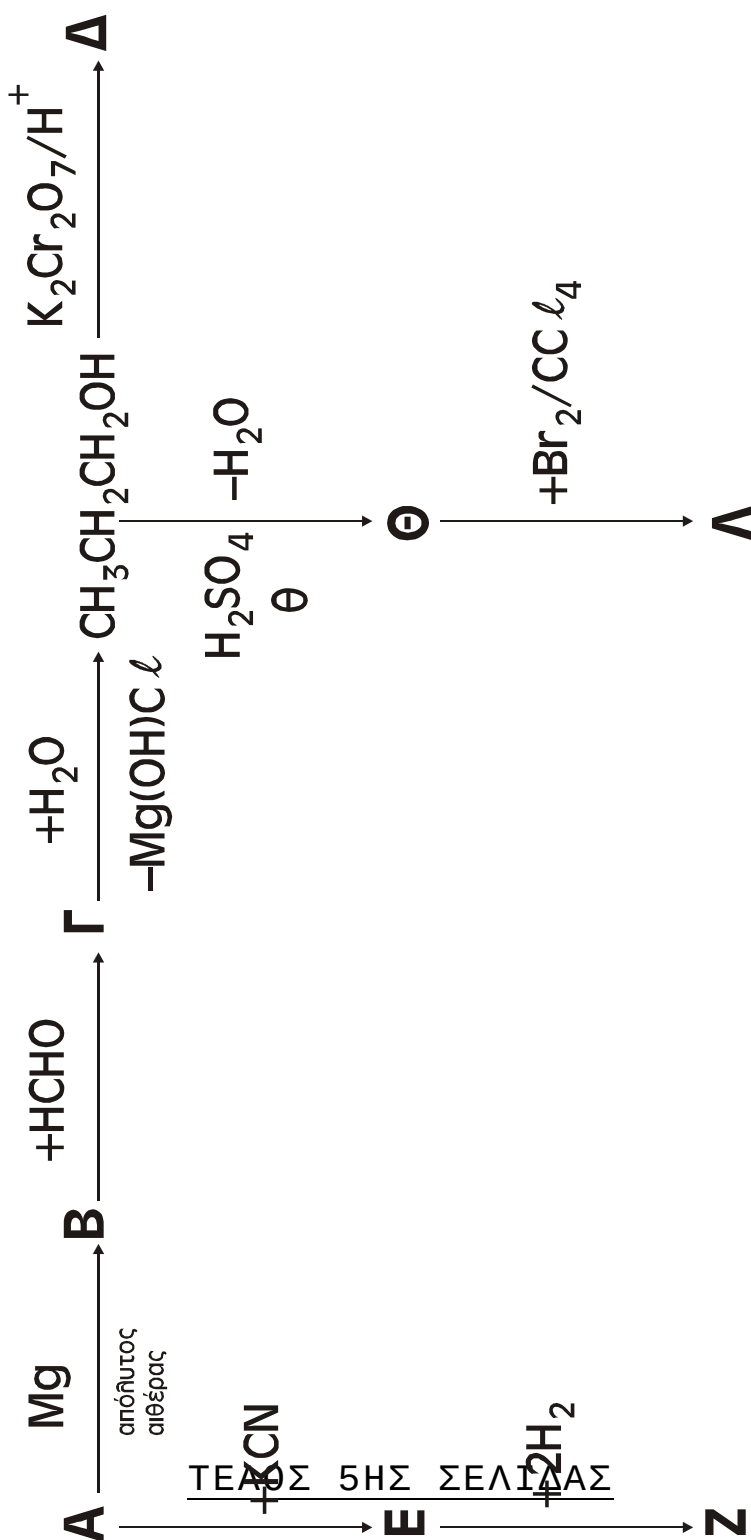
γ.  $\text{HCOOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightleftharpoons{\text{H}^+}$

δ.  $n\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2 \xrightarrow{\text{πολυμερισμός 1,4}}$

Μονάδες 12

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Δίνονται οι παρακάτω μετατροπές στις οποίες οι ενώσεις **A**, **B**, **Γ**, **Δ**, **Ε**, **Ζ**, **Θ** και **Λ** είναι τα κύρια οργανικά προϊόντα. Δίνεται ότι η ένωση



Δ είναι το οργανικό οξύ  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ .

3.1. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A, B, Γ, E, Z, Θ** και **Λ**.

**Μονάδες 16**

3.2. Να γράψετε την αντίδραση της πλήρους οξείδωσης της αλκοόλης  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  στο οξύ **Δ**, με διάλυμα διχρωμικού καλίου οξιτισμένου με θειικό οξύ ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$ ).

**Μονάδες 5**

3.3. Πόσα mL διαλύματος  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  0,1 M απαιτούνται για την πλήρη οξείδωση 0,06 mol της αλκοόλης;

**Μονάδες 4**

Όλες οι παραπάνω αντιδράσεις θεωρούνται ποσοτικές και μονόδρομες.

#### **ΘΕΜΑ 4ο**

Σε δύο διαφορετικά δοχεία περιέχονται τα παρακάτω υδατικά διαλύματα σε θερμοκρασία 25°C:

**Δ<sub>1</sub>**: HCl 1M

**Δ<sub>2</sub>**: HCOONa 1M

4.1. Να υπολογίσετε το pH των παραπάνω διαλυμάτων.

**Μονάδες 8**

4.2. 50 mL του διαλύματος **Δ<sub>1</sub>** αραιώνονται με προσθήκη νερού, σε σταθερή θερμοκρασία 25°C, έως τελικού όγκου 200 mL (διάλυμα **Δ<sub>3</sub>**). 100 mL του διαλύματος **Δ<sub>2</sub>** αραιώνονται με προσθήκη νερού, σε σταθερή θερμοκρασία

25°C, έως τελικού όγκου 800 mL (διάλυμα Δ<sub>4</sub>). Τα διαλύματα Δ<sub>3</sub> και Δ<sub>4</sub> αναμιγνύονται σχηματίζοντας το διάλυμα Δ<sub>5</sub>.

α. Ποιο είναι το pH του διαλύματος Δ<sub>5</sub>;

**Μονάδες 8**

β. 0,15 mol HCl διαλύονται στο διάλυμα Δ<sub>5</sub> χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος, σε θερμοκρασία 25°C, σχηματίζοντας διάλυμα Δ<sub>6</sub>. Ποιο είναι το pH του διαλύματος Δ<sub>6</sub>;

**Μονάδες 9**

**Δίνονται:**  $K_w=10^{-14}$ ,  $K_{\text{ανσοοη}}=10^{-4}$ , σε θερμοκρασία 25°C.

Να ληφθούν υπόψη οι γνωστές προσεγγίσεις που επιτρέπονται από τα δεδομένα του προβλήματος.