

**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 αντιστοίχων 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:

	1s		2s		2p
α.	(↑↓)	(↑↓)	(↑↓)	(↑↓)	( )
β.	(↑↓)	(↑↓)	(↑↓)	(↑)	(↑)
γ.	↑↓	(↑)	(↑↑)	(↑↑)	(↑)
δ.	(↑)	(↑)	(↑↓)	(↑↓)	(↑↓)

**Μονάδες 5**

1.3. Ποιο από τα παρακάτω διαλύματα οξέων που έχουν την ίδια συγκέντρωση και βρίσκονται σε θερμοκρασία 25<sup>ο</sup> C έχει τη μικρότερη τιμή pH;

Δίνονται οι αντίστοιχες σταθερές ιοντισμού των οξέων.

α.	HCOOH	με	$K_a = 2 \cdot 10^{-4}$
β.	CH <sub>3</sub> COOH	με	$K_a = 2 \cdot 10^{-5}$
γ.	ClCH <sub>2</sub> COOH	με	$K_a = 1,5 \cdot 10^{-3}$
δ.	Cl <sub>2</sub> CHCOOH	με	$K_a = 5 \cdot 10^{-2}$ .

**Μονάδες 5**

1.4. Ποιος από τους παρακάτω υδρογονάνθρακες αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα CuCl δίνοντας κεραμέρυθρο ίζημα;

- α. CH<sub>3</sub>-CH=CH<sub>2</sub>  
 β. CH<sub>3</sub>-C≡C-CH<sub>3</sub>  
 γ. CH<sub>2</sub>=CH-CH=CH<sub>2</sub>  
 δ. CH<sub>3</sub>-C≡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.
- Στα πολυηλεκτρονικά άτομα οι ενεργειακές στάθμες των υποστιβάδων της ίδιας στιβάδας ταυτίζονται.
  - Ο δευτερεύων ή αζιμουθιακός κβαντικός αριθμός καθορίζει τον προσανατολισμό του ηλεκτρονιακού νέφους.
  - Η ενέργεια πρώτου ιοντισμού του  ${}_{11}\text{Na}$  είναι μεγαλύτερη από την ενέργεια πρώτου ιοντισμού του  ${}_{19}\text{K}$ .
  - Στη θερμοκρασία  $37^\circ\text{C}$ , τα ουδέτερα υδατικά διαλύματα έχουν pH μικρότερο του 7.
  - 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**

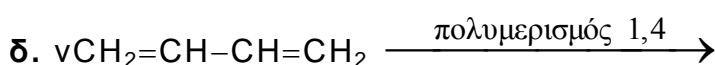
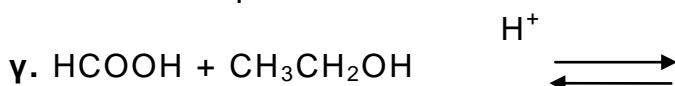
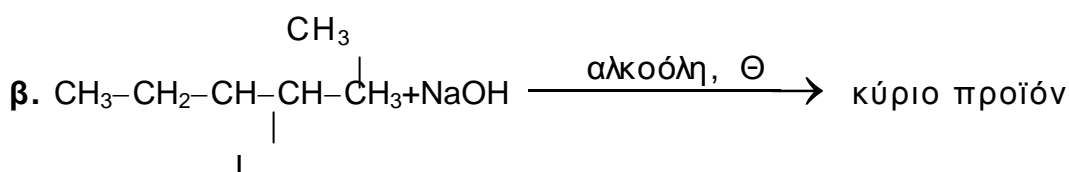
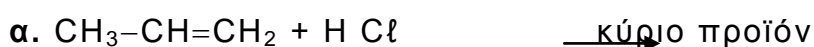
- β. Μεταξύ ποιων ατόμων σχηματίζονται οι π δεσμοί;

**Μονάδες 4**

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

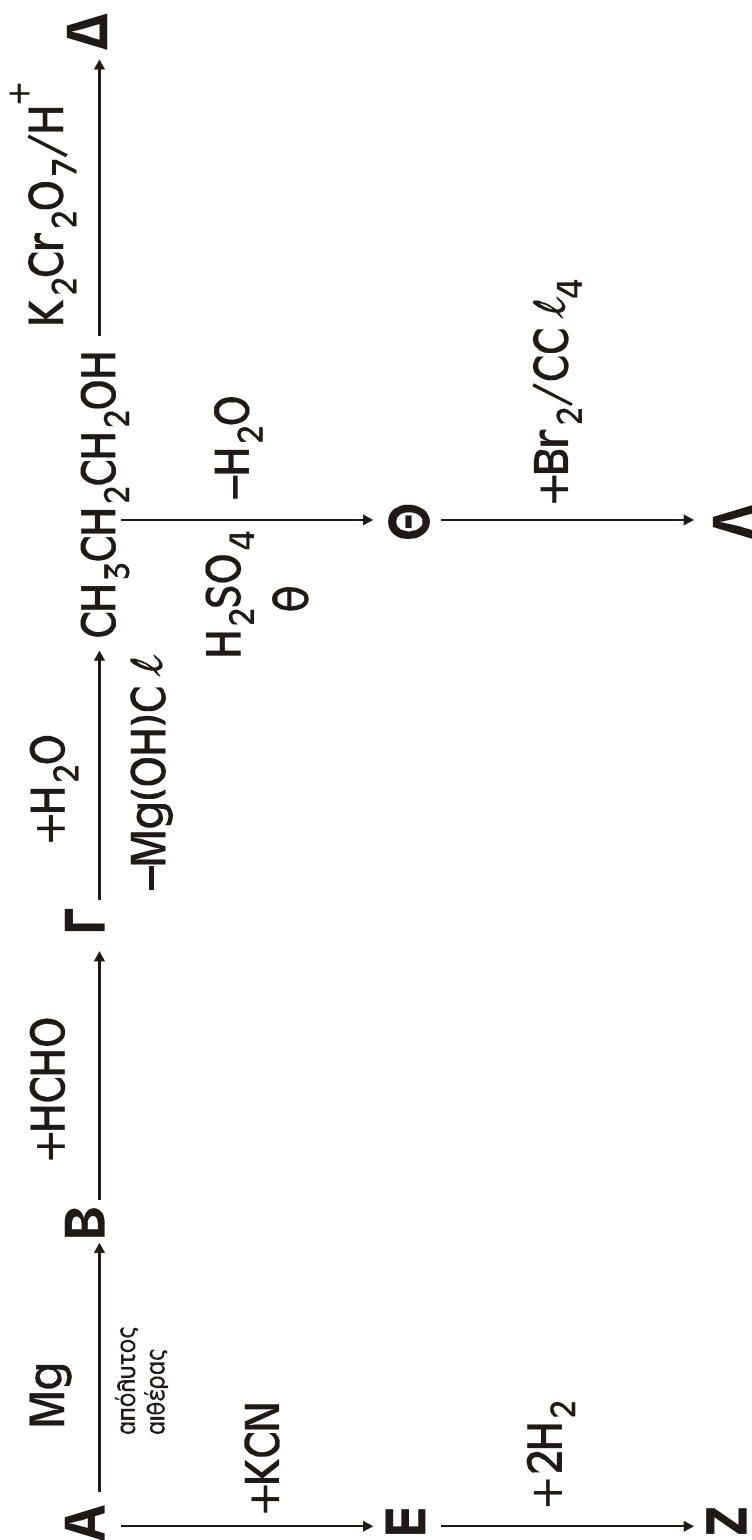
**Μονάδες 6**

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



## ΘΕΜΑ 3°

Δίνονται οι παρακάτω μετατροπές στις οποίες οι ενώσεις **A**, **B**, **Γ**, **Δ**, **E**, **Z**, **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**, **Ε**, **Ζ**, **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  $25^\circ\text{C}$ :

$\Delta_1$ :  $\text{HCl}$  1M

$\Delta_2$ :  $\text{HCOONa}$  1M

- 4.1. Να υπολογίσετε το pH των παραπάνω διαλυμάτων.

**Μονάδες 8**

- 4.2. 50 mL του διαλύματος  $\Delta_1$  αραιώνονται με προσθήκη νερού, σε σταθερή θερμοκρασία  $25^\circ\text{C}$ , έως τελικού όγκου 200 mL (διάλυμα  $\Delta_3$ ). 100 mL του διαλύματος  $\Delta_2$  αραιώνονται με προσθήκη νερού, σε σταθερή θερμοκρασία  $25^\circ\text{C}$ , έως τελικού όγκου 800 mL (διάλυμα  $\Delta_4$ ). Τα διαλύματα  $\Delta_3$  και  $\Delta_4$  αναμιγνύονται σχηματίζοντας το διάλυμα  $\Delta_5$ .

α. Ποιο είναι το pH του διαλύματος  $\Delta_5$ ;

**Μονάδες 8**

β. 0,15 mol  $\text{HCl}$  διαλύονται στο διάλυμα  $\Delta_5$  χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος, σε θερμοκρασία  $25^\circ\text{C}$ , σχηματίζοντας διάλυμα  $\Delta_6$ . Ποιο είναι το pH του διαλύματος  $\Delta_6$ ;

**Μονάδες 9**

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

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