

## ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΧΗΜΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Στις ερωτήσεις 1 και 2 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

1. Τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας του ατόμου του  ${}_{12}\text{Mg}$  στη θεμελιώδη κατάσταση έχουν τις τετράδες κβαντικών αριθμών. ( $n, l, m_l, m_s$ )

α.  $(3, 1, 0, +\frac{1}{2})$ ,  $(3, 1, 0, -\frac{1}{2})$

β.  $(3, 0, 0, +\frac{1}{2})$ ,  $(3, 0, 0, -\frac{1}{2})$

γ.  $(3, 1, -1, +\frac{1}{2})$ ,  $(3, 1, -1, -\frac{1}{2})$

δ.  $(3, 0, 1, +\frac{1}{2})$ ,  $(3, 1, 1, -\frac{1}{2})$

( 2 Μονάδες)

2. Ποιο από τα παρακάτω έχει μεγαλύτερο μέγεθος;

α.  ${}_{8}\text{O}$ , β.  ${}_{8}\text{O}^{2-}$ , γ.  ${}_{9}\text{F}$ , δ.  ${}_{9}\text{F}^{-}$

( 3 Μονάδες)

3. Τα στοιχεία Α, Β, Γ και Δ έχουν ατομικούς αριθμούς  $Z-1, Z, Z+1, Z+2$  αντίστοιχα. Αν το Γ είναι ευγενές αέριο:

Ποια η ηλεκτρονιακή δομή της εξωτερικής στιβάδας των ατόμων των στοιχείων Α, Β, Γ, Δ και σε ποιά ομάδα ανήκουν ;

( 10 Μονάδες)

4. Δίνονται τα παρακάτω διαλύματα τα οποία έχουν τον ίδιο όγκο.

**A:** Διάλυμα  $\text{NaOH}$  2M

**B:** Διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COONa}$  2M

**Γ:** Διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COOH}$  1M

**Δ:** Διάλυμα  $\text{HCl}$  2M

Να αντιστοιχήσετε καθένα από τα διαλύματα που προκύπτουν από τις αναμίξεις που περιγράφονται στη στήλη (I) με μια από τις τιμές pH της στήλης (II).

Δικαιολογήστε τις απαντήσεις σας.

I	II
<b>Διάλυμα</b>	<b>pH</b>
<b>i. B+Γ</b>	α. 2,5
<b>ii. B+Δ</b>	β. 5,3
<b>iii. A+Δ</b>	γ. 7

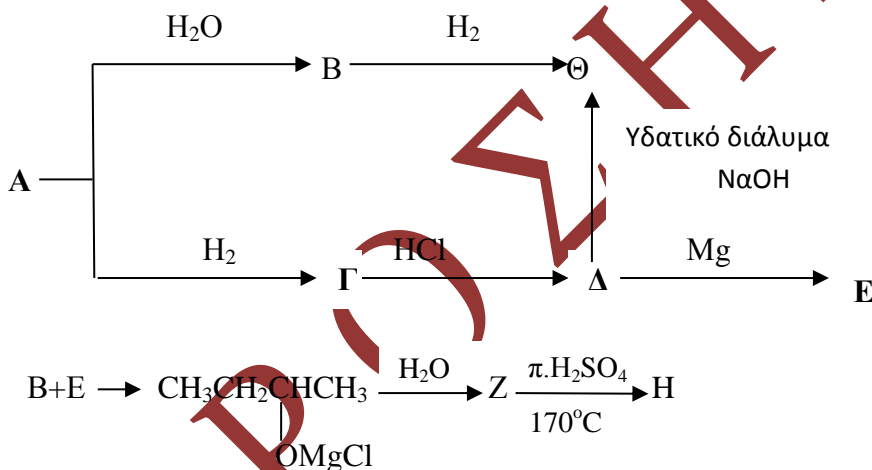
( 10 Μονάδες)

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

1. Να δικαιολογήσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;
  - α. Το στοιχείο X έχει στη θεμελιώδη κατάσταση 3 ασύζευκτα ηλεκτρόνια στην 3d υποστιβάδα. Ο μέγιστος δυνατός ατομικός αριθμός του X είναι 27.
  - β. Το στοιχείο με ατομικό αριθμό ίσο με 30 ανήκει στον τομέα s του Π.Π.
  - γ. Σε έναν π δεσμό η επικάλυψη των ατομικών τροχιακών παρατηρείται εκατέρωθεν του άξονα του δεσμού μεταξύ των ατόμων που συνδέει.
  - δ. Όταν σε ένα υδατικό διάλυμα περιέχεται το ζεύγος  $\text{NH}_3 - \text{NH}_4^+$  το διάλυμα είναι υποχρεωτικά ρυθμιστικό.
  - ε. Σε υδατικό διάλυμα HCl διαλύεται μικρή ποσότητα Zn ( $V_{\text{διαλύματος}} = \text{σταθερός}$ ), οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση:  
 $\text{Zn} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$  και το pH του διαλύματος αυξάνεται.

( 10 Μονάδες)

2. α. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Η και Θ στο παρακάτω διάγραμμα:



( 9 Μονάδες)

- β. Σε ποια αντίδραση του διαγράμματος η ένωση που προκύπτει αποτελεί το κύριο προϊόν, αλλά όχι το μοναδικό σύμφωνα με τον κανόνα του Saytseff;

( 2 Μονάδες)

- γ. Πόσοι σ και πόσοι π δεσμοί υπάρχουν στις ενώσεις Α, Β, Η;

( 2 Μονάδες)

- δ. Με ποια χαρακτηριστική αντίδραση θα μπορούσαμε να διακρίνουμε την ένωση Ζ από την ένωση Θ;

( 2 Μονάδες)

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

Ισομοριακό μίγμα δύο αλκινίων Α και Β αντιδρά με  $H_2O$  σε κατάλληλες συνθήκες και δίνει τις οργανικές ενώσεις Γ και Δ αντίστοιχα, από τις οποίες μόνο η Γ αποχρωματίζει 800ml διαλύματος  $KMnO_4$  0,1M οξεισιμένου με  $H_2SO_4$  και δίνει το καρβοξυλικό οξύ Ε. Η Δ με επίδραση ισομοριακής ποσότητας  $CH_3MgBr$  δίνει μετά από υδρόλυση οργανική ένωση Ζ με Μ.Τ:  $C_4H_{10}O$ .

α. Να βρεθούν οι Σ.Τ των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε και Ζ.

( 15 Μονάδες)

β. Να βρεθεί η μάζα του μίγματος των αλκινίων Α και Β.

( 5 Μονάδες)

γ. Όλη η ποσότητα της Ζ αντιδρά με  $SOCl_2$  και δίνει οργανική ένωση Η και αέριο μίγμα

i) Ποιος ο Σ.Τ της Η;

ii) Ποιος ο όγκος του αέριου μίγματος σε (STP) συνθήκες.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: C =12, H=1

( 5 Μονάδες)

### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Υδατικό διάλυμα  $CH_3NH_2$  (Δ) έχει  $pH=11,5$  και όγκο 110ml.

α. Ποια η συγκέντρωση της  $CH_3NH_2$  στο διάλυμα (Δ);

( 5 Μονάδες)

β. Πόσα L αερίου  $HCl$  σε STP συνθήκες πρέπει να προστεθούν στο διάλυμα (Δ) ώστε να μεταβληθεί το pH κατά μισή μονάδα; ( $V_{\text{διαλύματος}} = \text{σταθερός}$ )

( 10 Μονάδες)

γ. Σε 100ml του διαλύματος (Δ) προσθέτουμε 0,1ml ασθενούς μονοπρωτικής βάσης (Β) ( $V_{\text{διαλύματος}} = \text{σταθερός}$ ) και το pH του διαλύματος μεταβάλλεται κατά μισή μονάδα. Ποια η σταθερά  $K_b$  της βάσης (Β);

Δίνονται  $K_b$   $CH_3NH_2 = 10^{-4}$ ,  $K_w = 10^{-14}$

( 10 Μονάδες)