

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΧΗΜΕΙΑΣ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ 1^ο

Στις ερωτήσεις 1 και 2 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

1. Τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας του ατόμου του ^{12}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. ^8O , β. $^8\text{O}^{2-}$, γ. ^9F , 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:

α) Ποια η ηλεκτρονιακή δομή της εξωτερικής στιβάδας των ατόμων των στοιχείων Α, Β, Γ και Δ;

β) Να βρεθούν οι ηλεκτρονικοί τύποι των ενώσεων του Α με το Δ και του Β με το Δ.

(10 Μονάδες)

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

A: Διάλυμα NaOH 2M

B: Διάλυμα CH_3COONa 2M

Γ: Διάλυμα CH_3COOH 1M

Δ: Διάλυμα 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
Διάλυμα	pH
i. B+Γ	α. 2,5
ii. B+Δ	β. 5,3
iii. A+Δ	γ. 7

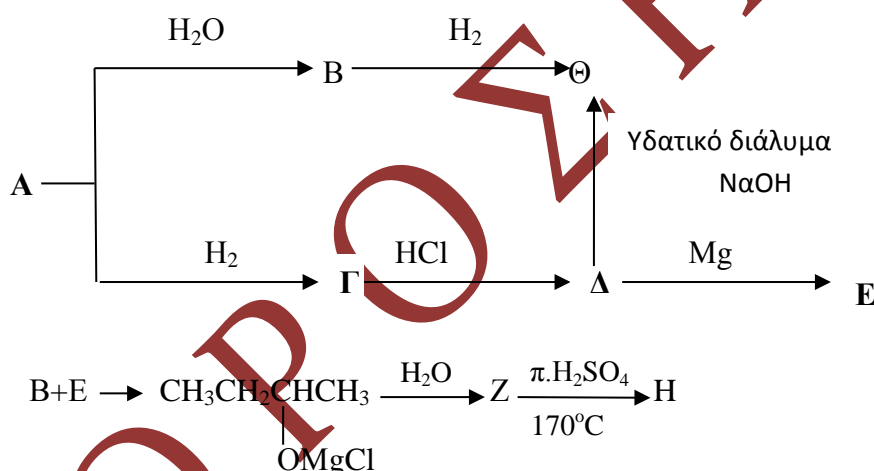
(10 Μονάδες)

ΘΕΜΑ 2^ο

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^ο

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 οξεισμένου 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^ο

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)