

**ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ Ο.Π.
Β' ΛΥΚΕΙΟΥ**

Εισηγητής: ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΑΚΡΙΒΟΓΙΑΝΝΗ

Ημερομηνία: 1/3/26

ΘΕΜΑ Α

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση στις παρακάτω προτάσεις :

A1. Για τη διττή φύση του ηλεκτρονίου μίλησε ο:

- α. Bohr.
- β. De Broglie.
- γ. Heisenberg.
- δ. Schrodinger.

A2. Σε ποια από τις επόμενες μεταπτώσεις του ηλεκτρονίου στο άτομο του H εκπέμπεται ακτινοβολία με τη μεγαλύτερη συχνότητα;

- α. από $n=1$ σε $n=3$,
- β. από $n=1$ σε $n=4$,
- γ. από $n=4$ σε $n=1$,
- δ. από $n=4$ σε $n=3$.

A3. Από τους παρακάτω άκυκλους υδρογονάνθρακες

C_4H_8 C_4H_{10} C_3H_4 C_6H_{12}
αποχρωματίζουν διάλυμα Br_2/CCl_4 οι:

- α. C_4H_8 , C_3H_4 , C_6H_{12}
- β. C_4H_8 , C_3H_4
- γ. C_4H_{10} , C_3H_4
- δ. όλοι

A4. Κατά την επίδραση αντιδραστήριου Grignard στην μεθανάλη και υδρόλυση του προϊόντος προσθήκης προκύπτει :

- α. πρωτοταγής αλκοόλη,
- β. δευτεροταγής αλκοόλη,
- γ. τριτοταγής αλκοόλη,
- δ. πρωτοταγής, δευτεροταγής ή τριτοταγής αλκοόλη, ανάλογα με το αντιδραστήριο Grignard που θα χρησιμοποιηθεί.

A5. Το υδρογόνο:.

- α. Σε όλες τις ενώσεις έχει αριθμό οξείδωσης +1.
- β. Σε όλες τις ενώσεις έχει αριθμό οξείδωσης -1.
- γ. Στην ένωση H_2O_2 έχει αριθμό οξείδωσης -1.
- δ. Στις ενώσεις του με μέταλλα έχει αριθμό οξείδωσης -1.

(Μονάδες 25)

ΘΕΜΑ Β

B1. Το άτομο του υδρογόνου βρίσκεται στη θεμελιώδη ενεργειακή κατάσταση. .

- α. Πόση ενέργεια πρέπει να απορροφήσει το ηλεκτρόνιο ώστε να μεταβεί στην δεύτερη διεγερμένη κατάσταση;
- β. Πόση ενέργεια πρέπει να απορροφήσει το ηλεκτρόνιο ώστε να ιοντιστεί;

(Μονάδες 6)

B2. Στις επόμενες μεταπτώσεις του ηλεκτρονίου στο άτομο του υδρογόνου εκπέμπεται ακτινοβολία.

- α. από $n=3$ σε $n=2$,
- β. από $n=3$ σε $n=1$,
- γ. από $n=2$ σε $n=1$,
- δ. από $n=4$ σε $n=2$.

Να διατάξετε τις μεταπτώσεις αυτές κατά αυξανόμενο μήκος κύματος της ακτινοβολίας που εκπέμπεται αιτιολογώντας την απάντησή σας.

(Μονάδες 7)

B3. Τα επόμενα σωματίδια κινούνται με την ίδια ταχύτητα. Να συγκρίνετε το μήκος κύματος και τη συχνότητα των αντίστοιχων κυμάτων De Broglie.

- α. νετρόνιο,
- β. πυρήνας ${}^4_2\text{He}^{2+}$
- γ. πυρήνας ${}^5_3\text{Li}^{3+}$

(Μονάδες 6)

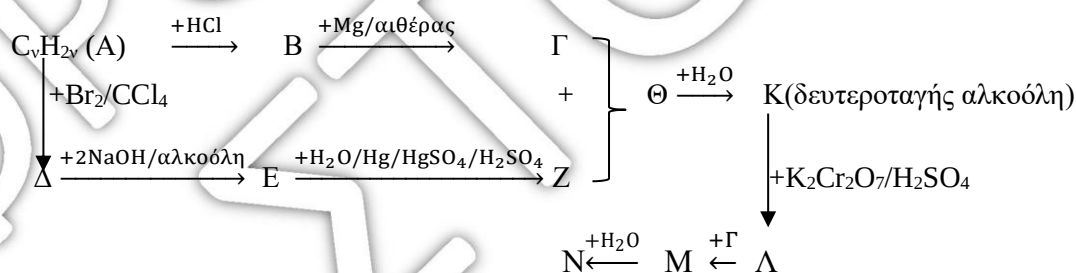
B4. Να χαρακτηρίσετε ως σωστές ή λανθασμένες τις παρακάτω προτάσεις και να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

- α. Τα μέταλλα σε ελεύθερη κατάσταση, όταν αντιδρούν με άλλες ενώσεις, συμπεριφέρονται ως αναγωγικά.
- β. Το S στις χημικές ενώσεις στις οποίες συμμετέχει εμφανίζει αριθμούς οξείδωσης από -2 έως +6. Άρα το H_2SO_3 σε αντιδράσεις οξειδοαναγωγής μπορεί να δράσει μόνο ως οξειδωτικό.

(Μονάδες 6)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνεται το επόμενο διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α έως Ν.

(Μονάδες 13)

Γ2. Να συμπληρώσετε τις επόμενες αντιδράσεις:

- α. $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \dots$
- β. $\text{CO} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \rightarrow \text{CO}_2 + \dots$
- γ. $\text{Na} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{NO} + \dots$

(Μονάδες 12)

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Για τους υδρογονάνθρακες X και Ψ υπάρχουν οι εξής πληροφορίες:

- I. Περιέχουν στο μόριό τους δύο άτομα άνθρακα ο καθένας.
 - II. Αποχρωματίζουν το διάλυμα Br₂ σε CCl₄.
 - III. Ο υδρογονάνθρακας X με επίδραση Na εκλύει αέριο.
- α) Ποιοι είναι οι συντακτικοί τύποι των υδρογονανθράκων X και Ψ ;
- β) 5,4g αερίου μείγματος των υδρογονανθράκων X και Ψ μπορεί να αποχρωματίσει 600mL διαλύματος Br₂ σε CCl₄ συγκέντρωσης 0,5M. Να βρεθεί η σύσταση (σε mol) του μείγματος.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:

(Ar): C=12 H =1

(Μονάδες 15)

Δ2. 20g κράματος Cu-Zn προστίθενται σε περίσσεια υδατικού διαλύματος HCl και εκλύονται 4,48L H₂ μετρημένα σε STP συνθήκες. Ποια είναι η % περιεκτικότητα του κράματος σε Cu;

Δίνονται:

οι σχετικές ατομικές μάζες:

(Ar): Cu=63,5 Zn =65

και ο γραμμομοριακός όγκος V_m=22,4L

(Μονάδες 10)

Ευχές για επιτυχία

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1 → β

A2 → γ

A3 → α

A4 → α

A5 → δ

ΘΕΜΑ Β

B1

α. $\Delta E = |E_3 - E_1| = \left| \frac{E_1}{9} - E_1 \right| = \frac{8}{9} |E_1|$

β. $\Delta E = |E_\infty - E_1| = |0 - E_1| = |E_1|$

B2 Υπολογίζουμε τα λ ως εξής:

α. από n=3 σε n=2, $\Delta E = |E_2 - E_3| = \frac{5}{36} |E_1|$ και $\Delta E = E_{\text{φωτ}} = h \cdot f = h \cdot \frac{c}{\lambda}$ άρα $\lambda_1 = \frac{36h \cdot f}{5|E_1|}$

β. από n=3 σε n=1, $\lambda_2 = \frac{9h \cdot f}{8|E_1|}$

γ. από n=2 σε n=1, $\lambda_3 = \frac{4h \cdot f}{3|E_1|}$

δ. από n=4 σε n=2, $\lambda_4 = \frac{16h \cdot f}{3|E_1|}$

Επομένως $\lambda_2 < \lambda_3 < \lambda_4 < \lambda_1$

B3. Από τη σχέση $\lambda = \frac{h}{mv}$ παρατηρούμε ότι το μήκος κύματος De Broglie είναι αντιστρόφως ανάλογο της μάζας του σωματιδίου. Άρα:

$\lambda_\gamma < \lambda_\beta < \lambda_\alpha$

δηλαδή το νετρόνιο θα έχει το μεγαλύτερο μήκος κύματος.

Όμως $c = \lambda \cdot f$, επομένως

$f_\alpha < f_\beta < f_\gamma$

B4.

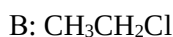
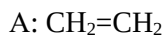
α. Σωστό. Τα μέταλλα σε ελεύθερη κατάσταση έχουν αριθμό οξείδωσης μηδέν. Είναι ηλεκτροθετικά στοιχεία και μπορούν μόνο να οξειδωθούν και να αποκτήσουν θετικό αριθμό οξείδωσης. Άρα μπορούν να δράσουν μόνο ως αναγωγικά σώματα.

β. Το S στο H_2SO_3 έχει αριθμό οξείδωσης +4 και επομένως μπορεί να δράσει τόσο ως οξειδωτικό (λαμβάνοντας έναν μικρότερο αριθμό οξείδωσης) όσο και ως αναγωγικό (λαμβάνοντας έναν μεγαλύτερο αριθμό οξείδωσης)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1

Οι συντακτικοί τύποι είναι:



E: $\text{HC}\equiv\text{CH}$

Z: $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$

Θ: $\text{CH}_3\text{CHOMgCl}$

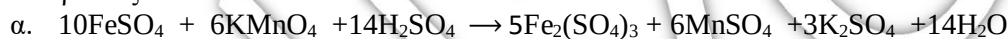
|
 CH_3CH_2
K: CH_3CHOH
|
 CH_3CH_2

Λ: $\text{CH}_3\text{C}=\text{O}$

|
 CH_3CH_2
M: CH_3CH_2
|
 CH_3COMgCl

|
 CH_3CH_2
N: CH_3CH_2
|
 CH_3COH
|
 CH_3CH_2

Γ2. Οι αντιδράσεις:



ΘΕΜΑ Δ

Δ1

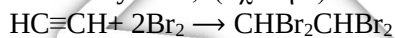
Από τις πληροφορίες που μας δίνονται συμπεραίνουμε ότι έχουμε δύο ακόρεστους υδρογονάνθρακες, με τον Α να είναι αλκίνιο. Άρα:

A: $\text{HC}\equiv\text{CH}$

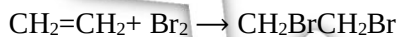
B: $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

Έστω $x \text{ mol X}$ και $y \text{ mol Y}$ και $M_r: X=26 \text{ } Y=28$

Επομένως $x \cdot 26 + y \cdot 28 = 5,4$ (σχέση 1)



αντιδρούν $x \text{ mol} \quad 2x \text{ mol}$



αντιδρούν $y \text{ mol} \quad y \text{ mol}$

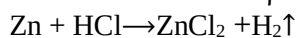
Αλλά τα mol Br_2 που απαιτήθηκαν είναι $n=0,5+0,6=0,3 \text{ mol}$

Άρα $2x+y=0,3$ (σχέση 2)

Από τις σχέσεις 1 και 2 προκύπτει ότι η σύσταση του μείγματος είναι $0,1 \text{ mol HC}\equiv\text{CH}$ και $0,1 \text{ mol CH}_2=\text{CH}_2$.

Δ2 $4,48 \text{ L H}_2$ σε STP είναι $0,2 \text{ mol}$

$\text{Cu} + \text{HCl} \rightarrow$ δεν αντιδρά



$1 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol}$

$x \text{ mol} \quad 0,2 \text{ mol}$

Άρα η ποσότητα του Zn είναι $0,2 \text{ mol}$ δηλαδή 13 g .

Σε 20 g κράματος περιέχονται 13 g Zn και 7 g Cu

Σε $100 \text{ g} \quad y \text{ g}$

Άρα η περιεκτικότητα του κράματος σε Cu είναι 35% .