

**ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΗΝ ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗ**

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις Α1 έως και Α4 να γράψετε τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- A1.** Σε ποιο από τα παρακάτω το χλώριο έχει το μικρότερο αριθμό οξείδωσης;
α. Cl_2 β. HClO γ. $\text{Ca}(\text{ClO}_4)_2$ δ. HCl
5 μονάδες
- A2.** Όταν το SO_2 δρα ως οξειδωτικό μπορεί να μετατραπεί σε:
α. H_2SO_3 β. SO_3 γ. S δ. H_2SO_4
5 μονάδες
- A3.** Το H_2 :
α. μπορεί να δράσει μόνο ως οξειδωτικό,
β. μπορεί να δράσει μόνο ως αναγωγικό,
γ. μπορεί να δράσει τόσο ως οξειδωτικό όσο και ως αναγωγικό,
δ. δεν μπορεί να δράσει ούτε ως οξειδωτικό ούτε ως αναγωγικό.
5 μονάδες
- A4.** Από τις παρακάτω αντιδράσεις **δεν** είναι οξειδοαναγωγική η:
α. $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
β. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
γ. $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \rightarrow 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
δ. $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
5 μονάδες
- A5.** Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες.
α. Είναι αδύνατον σε μία ένωση να υπάρχει στοιχείο το οποίο να έχει αριθμό οξείδωσης ίσο με το μηδέν.
β. Σε κάθε οξείδωση πραγματοποιείται αποβολή ηλεκτρονίων.
γ. Όταν το H_2O_2 δρα οξειδωτικά μπορεί να μετατραπεί σε H_2O .
δ. Η σειρά δραστηριότητας των μετάλλων στις αντιδράσεις απλής αντικατάστασης είναι και σειρά αναγωγικής ισχύος.
ε. Στο νιτρικό αμμώνιο NH_4NO_3 κάθε άτομο αζώτου έχει αριθμό οξείδωσης +1.
5 μονάδες

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Να συμπληρώσετε τις παρακάτω αντιδράσεις (προϊόντα και συντελεστές):
α. $\text{NH}_3 + \text{CuO} \rightarrow$
β. $\text{CO} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
γ. $\text{FeCl}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \rightarrow$
6 μονάδες

- B2.** Ένα έλασμα Zn βυθίζεται σε υδατικό διάλυμα CuSO_4 . Δίνεται ότι ο Zn είναι πιο αναγωγικός από το Cu και ότι $A_{\text{Cu}} = 63,5$, $A_{\text{Zn}} = 65$. Μετά από αρκετή ώρα βγάζουμε το έλασμα από το διάλυμα και το ζυγίζουμε. Η μάζα του ελάσματος που θα βρούμε θα είναι ίση ή μεγαλύτερη ή μικρότερη από εκείνη του αρχικού ελάσματος;
Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

5 μονάδες

- B3.** Να ισοσταθμίσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις.
- α. $\text{P} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}$
 - β. $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{O}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
 - γ. $\text{C} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - δ. $\text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KClO}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
 - ε. $\text{CH}_4 + \text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{HCN} + \text{H}_2\text{O}$

10 μονάδες

- B4.** Σε ένα χημικό εργαστήριο διαθέτουμε δύο δοχεία από Al και δύο δοχεία από Cu. Θέλουμε να αποθηκεύσουμε σε αυτά τα δοχεία, για μεγάλο χρονικό διάστημα, τα παρακάτω υδατικά διαλύματα:

- 1. διάλυμα HCl
- 2. διάλυμα $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
- 3. διάλυμα FeSO_4
- 4. διάλυμα KCl

Σε ποιο δοχείο πρέπει να αποθηκεύσουμε καθένα από τα παραπάνω διαλύματα;

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Δίνεται η σειρά δραστηριότητας: $\text{K} > \text{Mg} > \text{Al} > \text{Fe} > \text{H} > \text{Cu}$.

4 μονάδες

ΘΕΜΑ Γ

Ποσότητα Fe προστίθεται σε περίσσεια υδατικού διαλύματος ($\Delta 1$) HCl όγκου 1 L. Από την αντίδραση ελευθερώνεται αέριο H_2 όγκου 6,72 L μετρημένο σε STP το οποίο απομακρύνεται και προκύπτει το διάλυμα $\Delta 2$. Το διάλυμα $\Delta 2$ έχει όγκο 1 L και περιέχει δύο διαλυμένες ουσίες με συγκεντρώσεις 0,3 M και 0,4 M.

- Γ1.** Να υπολογίσετε τη μάζα του Fe. Δίνεται: $A_{\text{Fe}} = 56$.

6 μονάδες

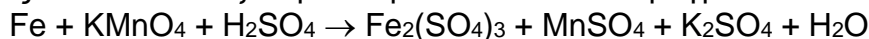
- Γ2.** Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος $\Delta 1$.

6 μονάδες

- Γ3.** Ποιος όγκος ενός διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,5 M οξινισμένου με HCl απαιτείται για την πλήρη αντίδραση του με το διάλυμα $\Delta 2$;

5 μονάδες

- Γ4.** Ποσότητα Fe ίση με εκείνη που προστέθηκε στο διάλυμα $\Delta 1$ προστίθεται σε 200 mL διαλύματος KMnO_4 1 M οξινισμένου με H_2SO_4 οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση:



- α. Να ισοσταθμίσετε την παραπάνω χημική εξίσωση.

3 μονάδες

- β. Να εξετάσετε αν θα αποχρωματιστεί το διάλυμα του KMnO_4 .

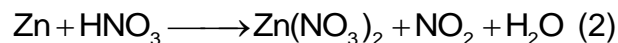
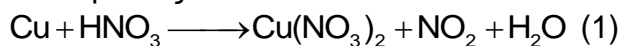
5 μονάδες

ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε ένα ομογενές κράμα Cu – Zn.

Το κράμα χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

- Το 1^ο μέρος προστίθεται σε περίσσεια διαλύματος HCl οπότε ελευθερώνονται 3,36 L αερίου μετρημένα σε STP.
- Το 2^ο μέρος του κράματος προστίθεται σε περίσσεια πυκνού διαλύματος HNO₃ οπότε πραγματοποιούνται οι αντιδράσεις:



και ελευθερώνονται 8,96 L αερίου μετρημένα σε STP.

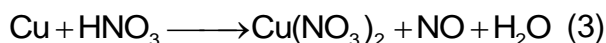
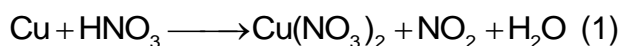
Δ1. Να ισοσταθμίσετε τις παραπάνω χημικές αντιδράσεις.

4 μονάδες

Δ2. Να βρείτε τη μάζα του κράματος.

10 μονάδες

Δ3. 1 mol Cu προστίθεται σ' ένα άλλο διάλυμα HNO₃ οπότε πραγματοποιούνται οι αντιδράσεις:



Από τις αντιδράσεις αυτές ελευθερώνονται 1,2 mol αερίου μίγματος.

α. Να ισοσταθμίσετε τη χημική εξίσωση (3)

2 μονάδες

β. Να υπολογίσετε το % ποσοστό της ποσότητας του Cu που αντιδρά σύμφωνα με την αντίδραση (1) καθώς και εκείνο που αντιδρά σύμφωνα με την αντίδραση (3).

9 μονάδες

Δίνεται: $A_{\text{rCu}} = 63,5$, $A_{\text{rZn}} = 65$ καθώς και η σειρά δραστηριότητας $\text{Zn} > \text{H} > \text{Cu}$.