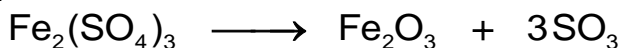


**ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ
ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΠΟΥ ΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ****ΣΑΒΒΑΤΟ 12 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2020****ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ****ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)****ΘΕΜΑ Α**

Για τις προτάσεις **A1** έως και **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A1. Η χημική αντίδραση



χαρακτηρίζεται ως:

- α. διάσπασης και οξειδοαναγωγική.
- β. διάσπασης και μεταθετική.
- γ. αποσύνθεσης και οξειδοαναγωγική.
- δ. αποσύνθεσης και μεταθετική.

Μονάδες 5

A2. Άκυκλος υδρογονάνθρακας με μοριακό τύπο C_4H_8 διαβιβάζεται σε αραιό υδατικό διάλυμα H_2SO_4 . Ως αποτέλεσμα:

- α. παράγονται πάντα δύο οργανικές ενώσεις.
- β. παράγεται πάντα μία οργανική ένωση.
- γ. σε κάθε περίπτωση το διάλυμα μετατρέπει σταγόνες ενός διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ από πράσινο σε πορτοκαλί.
- δ. σε κάθε περίπτωση το διάλυμα αποχρωματίζει σταγόνες διαλύματος KMnO_4 .

Μονάδες 5

A3. Σε υδατικό διάλυμα HNO_3 10^{-7} M στους 25°C με $K_w=10^{-14}$, η $[\text{H}_3\text{O}^+]$ είναι:

- α. 10^{-7} M.
- β. $1,62 \cdot 10^{-7}$ M.
- γ. $2 \cdot 10^{-7}$ M.
- δ. $0,62 \cdot 10^{-7}$ M.

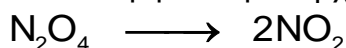
Μονάδες 5

A4. Το μεγαλύτερο μήκος κύματος της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που εκπέμπεται από ένα υδρογόνατομο παρατηρείται κατά τη μετάβαση του ηλεκτρονίου μεταξύ των ενεργειακών σταθμών:

- α. $E_7 \rightarrow E_6$.
- β. $E_7 \rightarrow E_1$.
- γ. $E_4 \rightarrow E_3$.
- δ. $E_3 \rightarrow E_4$.

Μονάδες 5

A5. Το N_2O_4 μετατρέπεται σε NO_2 σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Τη χρονική στιγμή t ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του N_2O_4 είναι x_1 ,

ενώ ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του NO_2 είναι x_2 . Ο λόγος $\frac{x_1}{x_2}$

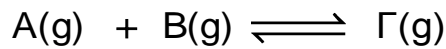
είναι ίσος με:

- α. 2.
- β. -2.
- γ. $\frac{1}{2}$.
- δ. $-\frac{1}{2}$.

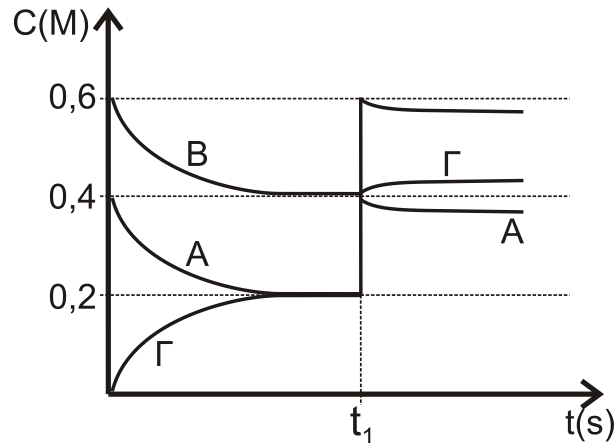
Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Σε κενό δοχείο όγκου V εισάγονται τη στιγμή t_0 ποσότητες των A και B , οι οποίες αντιδρούν σύμφωνα με τη χημική εξίσωση



Τα διαγράμματα συγκέντρωσης-χρόνου για όλα τα συστατικά της αντίδρασης δίνονται στο ακόλουθο σχήμα:



Τη στιγμή t_1 η μεταβολή που προκλήθηκε στο δοχείο είναι :

- i. αύξηση του όγκου του.
- ii. μείωση του όγκου του.
- iii. ταυτόχρονη προσθήκη ποσοτήτων και των τριών συστατικών της αντίδρασης.

α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 10

- B2.** Διαθέτουμε 5 mL υδατικού διαλύματος ασθενούς οξέος HA συγκέντρωσης 0,2 M ($\Delta 1$) με $K_a(HA) = 10^{-4}$. Ο όγκος του νερού που πρέπει να προστεθεί στο διάλυμα $\Delta 1$, ώστε να προκύψει διάλυμα $\Delta 2$ με βαθμό ιοντισμού του HA ίσο με 0,5 είναι

- i. 1245 mL
- ii. 2495 mL
- iii. 4995 mL

α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

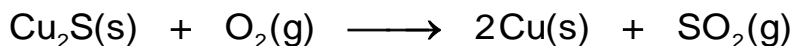
Μονάδες 2

β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 11

ΘΕΜΑ Γ

Η παραγωγή πρωτογενούς χαλκού αποτελεί μια από τις πιο σημαντικές βιομηχανικές διεργασίες στον τομέα της μεταλλουργίας. Η μεγαλύτερη ποσότητα χαλκού παράγεται σήμερα με υπαίθρια εξόρυξη μεταλλεύματος που περιέχει μικρά ποσοστά χαλκού υπό μορφή σουλφιδίων του χαλκού. Η κατεργασία αρκετών σταδίων καταλήγει στην παραγωγή Cu_2S (χαλκόλιθος), ο οποίος μετατρέπεται σε πρωτογενή χαλκό μετά από διαβίβαση ρεύματος αέρα, σύμφωνα με την παρακάτω αντίδραση:



190,5 kg παραγόμενου χαλκού αντιδρούν με διάλυμα θειικού λευκοχρύσου(II) προς σχηματισμό διαλύματος θειικού χαλκού(II) και μεταλλικού λευκοχρύσου.

Γ1. Να γραφεί η χημική εξίσωση της αντίδρασης και να υποδείξετε το οξειδωτικό και αναγωγικό σώμα.

Μονάδες 5

Τα προϊόντα διαχωρίζονται και εισάγονται σε δύο δοχεία Α και Β. Στο δοχείο Α εισάγεται όλη η ποσότητα του θειικού χαλκού και στο δοχείο Β εισάγεται μέρος της ποσότητας του λευκοχρύσου. Το δοχείο Α περιέχει διάλυμα NaOH με τρυγικό καλιονάτριο και 69,6 kg άγνωστης ένωσης μοριακού τύπου $\text{C}_v\text{H}_{2v}\text{O}$. Παρατηρείται καταβύθιση 1200 mol καστανέρυθρου ιζήματος.

Γ2. Να βρείτε το συντακτικό τύπο της άγνωστης ένωσης στο δοχείο Α.

Μονάδες 10

Το δοχείο Β περιέχει 80 g υδρογονάνθρακα με έναν πολλαπλό δεσμό και διαβιβάζεται περίσσεια αερίου H_2 . Τελικά απορροφώνται 89,6 L H_2 σε STP.

Γ3. Να βρείτε το συντακτικό τύπο του υδρογονάνθρακα.

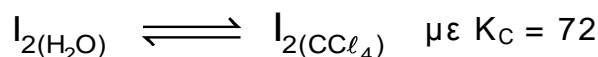
Μονάδες 10

Δίνονται:

- $\text{Ar}(\text{C})=12$, $\text{Ar}(\text{H})=1$, $\text{Ar}(\text{O})=16$, $\text{Ar}(\text{Cu})=63,5$

ΘΕΜΑ Δ

Το ιώδιο (I_2) αποτελεί μία ουσία με ποικιλία εφαρμογών στην καθημερινότητά μας. Το ιώδιο έχει μικρή διαλυτότητα στο νερό (H_2O), αλλά πολύ μεγάλη διαλυτότητα στον οργανικό διαλύτη τετραχλωράνθρακα (CCl_4). Η αντίδραση κατανομής του ιωδίου μεταξύ των δύο αυτών φάσεων είναι:



Δ1. Ένας μαθητής του Λυκείου πρόσθεσε 0,2 L CCl_4 σε δοχείο με 0,6 L υδατικού διαλύματος που περιέχει 63,5 mg διαλυμένου ιωδίου. Ο μαθητής ανακίνησε καλά το δοχείο και οι δύο φάσεις που προέκυψαν αφέθηκαν να διαχωριστούν πλήρως. Το H_2O δεν αναμιγνύεται με τον CCl_4 .

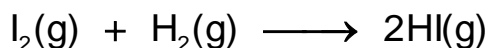
Να υπολογίσετε το % ποσοστό του ιωδίου που παρέμεινε στην υδατική φάση.

Μονάδες 12

Δίνονται:

- $\text{Ar}(\text{I})=127$

Δ2. Ποσότητα I_2 μετατρέπεται σε HI σύμφωνα με την χημική εξίσωση



Ποσότητα HI διαλύεται στο νερό οπότε η συγκέντρωση των οξονίων γίνεται $2 \cdot 10^{-7} \text{ M}$ ενώ ο συνολικός όγκος του διαλύματος είναι 20 L. Να υπολογίσετε τα mol του HI.

Μονάδες 13

Δίνονται:

- $K_w = 10^{-14}$,
- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta = 25 \text{ }^\circ\text{C}$

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά σας στοιχεία. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 17:00.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ