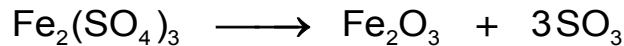


**ΠΑΛΑΙΟ**ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ  
ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΠΟΥ ΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ****ΣΑΒΒΑΤΟ 12 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2020****ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ****ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)****ΘΕΜΑ Α**

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

χαρκτηρίζεται 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  $\text{C}_4\text{H}_8$  διαβιβάζεται σε αραιό υδατικό διάλυμα  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Ως αποτέλεσμα:

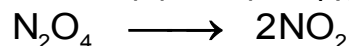
- α. παράγονται πάντα δύο οργανικές ενώσεις.
- β. παράγεται πάντα μία οργανική ένωση.
- γ. σε κάθε περίπτωση το διάλυμα μετατρέπει σταγόνες ενός διαλύματος  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  από πράσινο σε πορτοκαλί.
- δ. σε κάθε περίπτωση το διάλυμα αποχρωματίζει σταγόνες διαλύματος  $\text{KMnO}_4$ .

**Μονάδες 5****A3.** Σε υδατικό διάλυμα  $\text{HNO}_3$   $10^{-7}$  M στους  $25^\circ \text{C}$  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  $\text{N}_2\text{O}_4$  μετατρέπεται σε  $\text{NO}_2$  σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:Τη χρονική στιγμή  $t$  ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του  $\text{N}_2\text{O}_4$  είναι  $x_1$ ,ενώ ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του  $\text{NO}_2$  είναι  $x_2$ . Ο λόγος  $\frac{x_1}{x_2}$ 

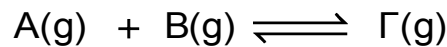
είναι ίσος με:

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

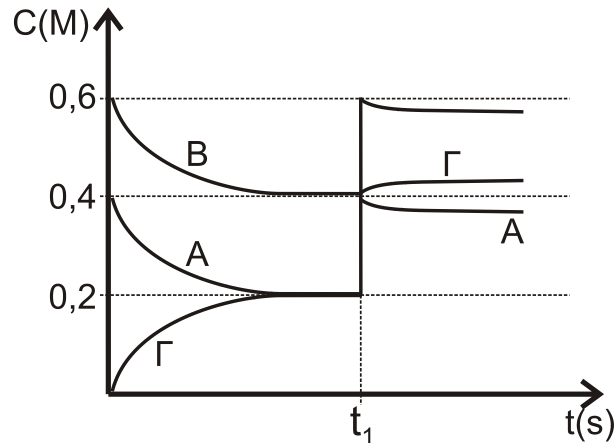
**Μονάδες 5**ΤΕΛΟΣ 1ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ

**ΠΑΛΑΙΟ**ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**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.

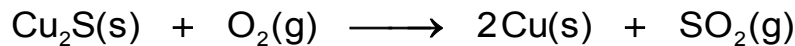
**Μονάδες 2**

β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 11**

**ΠΑΛΑΙΟ**ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**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  $\text{Cu}_2\text{S}$  (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  $\text{NaOH}$  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  $\text{H}_2$ . Τελικά απορροφώνται 89,6 L  $\text{H}_2$  σε STP.

**Γ3.** Να βρείτε το συντακτικό τύπο του υδρογονάνθρακα.

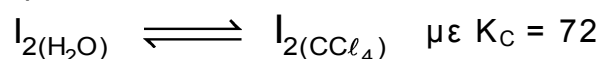
**Μονάδες 10**

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 ( $\text{I}_2$ ) αποτελεί μία ουσία με ποικιλία εφαρμογών στην καθημερινότητά μας. Το ιώδιο έχει μικρή διαλυτότητα στο νερό ( $\text{H}_2\text{O}$ ), αλλά πολύ μεγάλη διαλυτότητα στον οργανικό διαλύτη τετραχλωράνθρακα ( $\text{CCl}_4$ ). Η αντίδραση κατανομής του ιωδίου μεταξύ των δύο αυτών φάσεων είναι:



**Δ1.** Ένας μαθητής του Λυκείου πρόσθεσε 0,2 L  $\text{CCl}_4$  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  $\text{H}_2\text{O}$  δεν αναμιγνύεται με τον  $\text{CCl}_4$ .

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

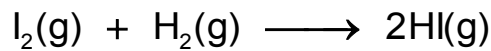
**Μονάδες 12**

Δίνονται:

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

**ΠΑΛΑΙΟ**ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

**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