

Διαγώνισμα χημείας Γ' λυκείου

Θέμα 1ο

1. Στοιχείο Σ, κύριας ομάδας του περιοδικού πίνακα, εμφανίζει σε χημικές ενώσεις μέγιστο αριθμό οξειδωσης +5.

- α. Το στοιχείο Σ εμφανίζει πραγματικό φορτίο +5.
- β. Χημική ένωση του στοιχείου Σ, με τον παραπάνω αριθμό οξειδωσης, συμπεριφέρεται ως αναγωγικό μέσο.
- γ. Το στοιχείο Σ είναι μέταλλο.
- δ. Το στοιχείο Σ εμφανίζει αρνητικό αριθμό οξειδωσης -3.

Μονάδες 5

2. Σε υψηλή θερμοκρασία σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Τελικά στο δοχείο η πίεση είναι ίση με x atm στην ίδια θερμοκρασία. Διπλασιάζεται ο όγκος του δοχείου σε σταθερή θερμοκρασία. Στις νέες συνθήκες το τελικό μείγμα της θεσης ισορροπίας ασκεί πίεση p , η οποία είναι ίση με:

- α. $p = \frac{x}{2}$ atm
- β. $p > \frac{x}{2}$ atm
- γ. $p < \frac{x}{2}$ atm
- δ. $p = x$ atm

Μονάδες 5

3. Σε μία εξώθερμη αντίδραση:

- α. δεν χρειάζεται ενέργεια ενεργοποίησης.
- β. μειώνεται το ενεργειακό περιεχόμενο του συστήματος.
- γ. η ενθαλπία των προϊόντων είναι μεγαλύτερη από την ενθαλπία των αντιδρώντων.
- δ. τα αντιδρώντα απορροφούν θερμότητα.

Μονάδες 5

4. Σε μια αντίδραση σύνθεσης οι ταχύτητες κατανάλωσης, στο ίδιο χρονικό διάστημα:

- α. είναι ίσες.
- β. είναι διαφορετικές.
- γ. έχουν σχέση που καθορίζεται από τους στοιχειομετρικούς συντελεστές.
- δ. είναι σταθερές.

Μονάδες 5

5. α. Να αναφέρετε δύο διαφορές μεταξύ διάστασης και ιοντισμού.

β. Να διατυπώσετε την αρχή Le Chatelier.

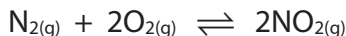
Μονάδες 5

Θέμα 2ο

1. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

- α. Υδατικό διάλυμα ηλεκτρολύτη με $\text{pH} = 6,4$, στους 15°C , είναι όξινο.

β. Η προσθήκη αερίου He σε δοχείο στο οποίο επικρατεί η ισορροπία



με σταθερό τον όγκο του δοχείου και τη θερμοκρασία, δεν επηρεάζει τη θέση της χημικής ισορροπίας.

γ. Το pH διαλύματος ασθενούς οξέος HA c M είναι μικρότερο από το pH διαλύματος ασθενούς οξέος HB cM, στην ίδια θερμοκρασία. Επομένως το οξύ HA είναι ισχυρότερο από το οξύ HB.

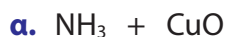
δ. Η επίδραση περίσσειας οξίνου διαλύματος KMnO_4 στην 1,2-αιθανοδιόλη προκαλεί έκλυση αερίου.

Μονάδες 4

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

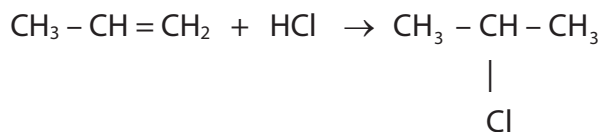
Μονάδες 8

2. Να συμπληρώσετε τις αντιδράσεις οξειδοαναγωγής:



Μονάδες 6

3. Έστω η αντίδραση προσθήκης:



α. Να εξετάσετε αν είναι αντίδραση οξειδοαναγωγής και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

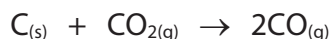
Μονάδες 2

β. Να προσδιορίσετε ποιο στοιχείο οξειδώνεται, ποιο στοιχείο ανάγεται καθώς και τη μεταβολή στους αριθμούς οξειδωσης.

Μονάδες 5

Θέμα 3ο

Σε δοχείο όγκου 1 L περιέχεται περίσσεια στερεού άνθρακα. Σε κατάλληλες συνθήκες εισάγεται στο δοχείο ποσότητα αερίου CO_2 , με αποτέλεσμα να πραγματοποιείται η αντίδραση:



Στο διάστημα $[0 \text{ s}, 4 \text{ s}]$ η ταχύτητα της αντίδρασης βρέθηκε ίση με $0,5 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}}$, ενώ τη χρονική

στιγμή $t_1 = 4 \text{ s}$ έχουμε περιεκτικότητα 33,33% v/v σε CO_2 για το αέριο μείγμα.

α. Να υπολογίσετε την αρχική ποσότητα του CO_2 .

Μονάδες 12

β. Να εξετάσετε, αν τη χρονική στιγμή $t_2 = 8 \text{ s}$, μπορεί να έχει ολοκληρωθεί η αντίδραση και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

γ. Μετά την ολοκλήρωση της αντίδρασης η ποσότητα του σχηματιζόμενου αέριου CO διαβιβάζεται σε 4 L διαλύματος KMnO_4 1 M, οξεισμένου με H_2SO_4 . Να εξετάσετε αν θα αποχρωματιστεί το διάλυμα του KMnO_4 0,1 M.

Μονάδες 8

Θέμα 4ο

α. 6 g αλκοόλης (A) του τύπου $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ οξειδώνονται πλήρως από 800 mL διαλύματος KMnO_4 0,1 M, οξεισμένου με H_2SO_4 .

i. Να προσδιορίσετε τον συντακτικό τύπο της αλκοόλης (A).

Μονάδες 4

ii. Να υπολογίσετε τα mol του οργανικού προϊόντος (B) της οξείδωσης.

Μονάδες 1

β. Επιπλέον 6 g αλκοόλης (A) υφίστανται κατεργασία με 9,6 g κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος (Γ), με αποτέλεσμα να αποκαθίσταται ισορροπία μεταξύ της αλκοόλης (A), του οξέος (Γ), του εστέρα (Δ) και του νερού που προκύπτουν. Στο μείγμα της ισορροπίας περιέχονται 0,08 mol εστέρα (Δ), ενώ η σταθερά της χημικής ισορροπίας είναι ίση με 4.

i. Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους του οξέος (Γ) και του εστέρα (Δ).

Μονάδες 4

ii. Να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης εστεροποίησης.

Μονάδες 4

γ. 1 mol οξέος (B) διαλύεται σε νερό, με αποτέλεσμα τον σχηματισμό διαλύματος ($\Delta 1$), στο οποίο ισχύει $[\text{H}_3\text{O}^+]:[\text{OH}^-] = 2 \cdot 10^8$, ενώ ο όγκος του διαλύματος είναι 500 mL. 0,9 mol οξέος (Γ) διαλύονται στο νερό, με αποτέλεσμα τον σχηματισμό διαλύματος ($\Delta 2$) όγκου 500 mL. Οι ποσότητες των διαλυμάτων $\Delta 1$ και $\Delta 2$ αναμειγνύονται με αποτέλεσμα τον σχηματισμό διαλύματος ($\Delta 3$). Να προσδιορίσετε το pH του διαλύματος $\Delta 3$.

Μονάδες 12

Δίνονται:

- οι σχετικές ατομικές μάζες του άνθρακα ($A_r = 12$), του υδρογόνου ($A_r = 1$) και του οξυγόνου ($A_r = 16$).
- για το οξύ (Γ) η σταθερά ιοντισμού $K_a = 10^{-5}$.
- η θερμοκρασία των διαλυμάτων είναι 25°C , στην οποία $K_w = 10^{-14}$.