

Θέμα 2°

2.1. α) Τόσο το άτομο του Cr όσο και το ιόν Fe^{2+} διαθέτουν από 24 ηλεκτρόνια.

i. Να γράψετε τις ηλεκτρονιακές δομές του Cr και του Fe^{2+} στη θεμελιώδη κατάσταση. (μονάδες 4)

ii. Να εξηγήσετε ποιο από τα παραπάνω σωματίδια έχει μεγαλύτερο μέγεθος. (μονάδες 2)

β) Να αιτιολογήσετε σε ποια περίοδο, ποια ομάδα και ποιον τομέα του Περιοδικού Πίνακα ανήκουν τα στοιχεία Cr και Fe. (μονάδες 3)

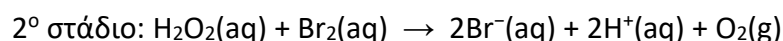
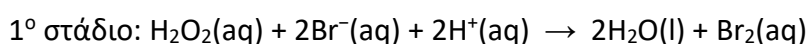
γ) Το Mn βρίσκεται ανάμεσα στο Cr και στο Fe στον Περιοδικό Πίνακα. Να εξηγήσετε πόσα ηλεκτρόνια του ατόμου του Mn, στη θεμελιώδη κατάσταση έχουν $m_l = +1$. (μονάδες 3)

Μονάδες 12

2.2. Στο σχολικό εργαστήριο Φυσικών Επιστημών μια ομάδα μαθητών πραγματοποιεί ένα πείραμα, σχετικά με τη δράση των καταλυτών στην ταχύτητα μιας αντίδρασης. Σε διάλυμα H_2O_2 η ομάδα πρόσθεσε διάλυμα NaBr. Τα ιόντα βρωμίου (Br^-) στο διάλυμα δρουν καταλυτικά στην αντίδραση διάσπασης του H_2O_2 σε νερό και αέριο οξυγόνο.

α) Να γράψετε τη χημική εξίσωση που περιγράφει την παραπάνω διάσπαση του H_2O_2 και να εξηγήστε αν η αντίδραση είναι οξειδοαναγωγική ή μεταθετική. (μονάδες 4)

β) Η παραπάνω διάσπαση πραγματοποιείται σύμφωνα με τον εξής μηχανισμό:



i. Να εξηγήσετε αν η κατάλυση είναι ομογενής ή ετερογενής και να αναφέρετε με ποια θεωρία ερμηνεύεται ικανοποιητικά. (μονάδες 3)

ii. Στην αρχή της αντίδρασης οι μαθητές στο φύλλο εργασίας τους κατέγραψαν έντονο αφρισμό και ότι το χρώμα του διαλύματος ήταν κόκκινο. Στη συνέχεια ο αφρισμός μειώθηκε μέχρι που εξαφανίστηκε και παρατηρήθηκε αποχρωματισμός του διαλύματος.

Να εξηγήσετε τις παραπάνω παρατηρήσεις των μαθητών στη συγκεκριμένη πειραματική διαδικασία. (μονάδες 6)

Μονάδες 13