

Ενδεικτικές απαντήσεις

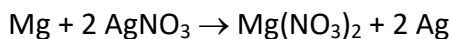
2.1

α) Η ηλεκτρονιακή δομή του $_{12}\text{Mg}$ είναι: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. Ανήκει στον τομέα s, 2^η ομάδα, και την 3^η περίοδο.

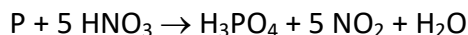
Η ηλεκτρονιακή δομή του $_{15}\text{P}$ είναι: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$. Ανήκει στον τομέα p, τη 15^η ομάδα, και την 3^η περίοδο.

β) Μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού εμφανίζει το $_{15}\text{P}$, γιατί τα δύο στοιχεία ανήκουν στην ίδια περίοδο και το $_{15}\text{P}$ βρίσκεται δεξιότερα του $_{12}\text{Mg}$ στον Περιοδικό Πίνακα. (Η ενέργεια πρώτου ιοντισμού στην ίδια περίοδο αυξάνεται από αριστερά προς τα δεξιά).

γ) Το Mg οξειδώνεται (μεταβολή Α.Ο., από 0 σε +2, άρα κατά 2) και ο Ag ανάγεται (μεταβολή Α.Ο., από +1 σε 0, άρα κατά 1). Άρα οι συντελεστές είναι:



Ο P οξειδώνεται (μεταβολή Α.Ο., από 0 σε +5, άρα κατά 5) και το N ανάγεται (μεταβολή Α.Ο., από +5 σε +4, άρα κατά 1). Άρα οι συντελεστές είναι:



2.2.

α) Η ομάδα CH_3^- στο $\text{CH}_3\text{-COOH}$ απωθεί πιο έντονα ηλεκτρόνια από το H- στο H-COOH , αφού ασκεί πιο έντονο +I επαγωγικό φαινόμενο. Όσο πιο έντονο είναι το +I επαγωγικό φαινόμενο, τόσο λιγότερο πολωμένος είναι ο δεσμός $\text{O}^{\delta-}\text{-H}^{\delta+}$ και το όξινο H συγκρατείται καλύτερα, δηλαδή αποσπάται δυσκολότερα. Άρα το HCOOH συγκρατεί λιγότερο ισχυρά το όξινο υδρογόνο του σε σχέση με το CH_3COOH , επομένως το HCOOH είναι ισχυρότερο οξύ από το CH_3COOH .

β) Σε δείγματα που έχουμε πάρει από τα δύο δοχεία προσθέτουμε σταδιακά σταγόνες (μία σταγόνα κάθε φορά) από διάλυμα $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$ (χρώμα ιώδες). Στο δείγμα που θα παρατηρηθεί αποχρωματισμός θα περιέχεται το HCOOH , καθόσον μόνο αυτό οξειδώνεται προς CO_2 .

γ) Σε κωνική φιάλη τοποθετούμε συγκεκριμένο όγκο (πχ V_1) του διαλύματος HCOOH άγνωστης συγκέντρωσης c_1 και 2-3 σταγόνες κατάλληλου δείκτη (πχ φαινολοφθαλεΐνη). Στην προχοΐδα προσθέτουμε πρότυπο διάλυμα NaOH (γνωστής συγκέντρωσης c_2). Προσθέτουμε σταδιακά σταγόνες πρότυπου διαλύματος στην κωνική φιάλη, μέχρι ακριβώς τη σταγόνα με την οποία θα αλλάξει το χρώμα του δείκτη. Καταγράφουμε τον όγκο του προτύπου διαλύματος που καταναλώθηκε. Η χημική αντίδραση που πραγματοποιείται είναι: $\text{HCOOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{HCOONa} + \text{H}_2\text{O}$. Από τους στοιχειομετρικούς υπολογισμούς της αντίδρασης εξουδετέρωσης προσδιορίζουμε την άγνωστη συγκέντρωση c_1 .