

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΕΩΣ-1

ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΚΗΡ

1. Να δικαιολογηθούν τα παρακάτω και να γραφούν οι εξισώσεις των αντιδράσεων, όπου υπάρχουν:
 - α) Διαλύματα NaOH φυλάσσονται σε πλαστικές και όχι γυάλινες φιάλες.
 - β) Το υδροξείδιο του νατρίου δεν είναι πρωτογενής πρότυπη ουσία.
2. Τι σφάλμα θα προκύψει κατά τον προσδιορισμό του ΚΗΡ με πρότυπο διάλυμα NaOH που είχε απορροφήσει CO₂ μετά την τιτλοδότησή του, αν η ογκομέτρηση γίνει παρουσία δείκτη φαινολοφθαλεΐνης;
3. Πώς μπορούμε να παρασκευάσουμε διάλυμα NaOH απαλλαγμένο από ανθρακικά ιόντα;
4. Να υπολογισθεί το pH στο ισοδύναμο σημείο ογκομετρήσεως 50,00 mL διαλύματος ΚΗΡ συγκεντρώσεως 0,1000 M με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,1000 N. Από το αποτέλεσμα να κρίνετε αν ο δείκτης θυμολοφθαλεΐνη είναι κατάλληλος για την ογκομέτρηση.
(Δίνονται: $K_{a,ΚΗΡ} = 3,9 \times 10^{-6}$, περιοχή pH αλλαγής χρώματος θυμολοφθαλεΐνης: 9,3 -10,5)
5. Για την ογκομέτρηση δειγμάτων που περιέχουν ΚΗΡ, ζυγίζονται 2,000 g δείγματος για κάθε ογκομέτρηση. Να υπολογισθεί η κανονικότητα του πρότυπου διαλύματος NaOH που πρέπει να χρησιμοποιηθεί, ώστε ο όγκος του διαλύματος NaOH σε mL να ισούται με την % περιεκτικότητα του δείγματος σε ΚΗΡ. (M.B. ΚΗΡ = 204,23)

ΟΓΚΟΜΕΤΡΙΚΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΟΞΑΛΙΚΩΝ ΙΟΝΤΩΝ

1. Γιατί δεν μπορούμε να παρασκευάσουμε πρωτογενές πρότυπο διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου, εφόσον το KMnO₄ του εμπορίου είναι πολύ καθαρό;
2. Διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου έχει συγκέντρωση 0,1000 M. Να γραφούν οι ημιαντιδράσεις αναγωγής των υπερμαγγανικών ιόντων σε ισχυρώς όξινο, ασθενώς όξινο, ουδέτερο, ασθενώς βασικό και ισχυρώς βασικό διάλυμα και να υπολογισθεί το ισοδύναμο βάρος του KMnO₄, το γραμμοϊσοδύναμό του καθώς και η κανονικότητα του διαλύματος για κάθε περίπτωση.
3. Τι σφάλμα (θετικό, αρνητικό, ή κανένα) θα προκύψει στον υπολογισμό της περιεκτικότητας, αν γίνουν τα παρακάτω: (Να δικαιολογηθεί πλήρως η απάντηση και να γραφούν οι εξισώσεις των σχετικών αντιδράσεων, όπου υπάρχουν.)
 - α) Το άγνωστο δείγμα διαλύθηκε σε HCl 1,8 N αντί σε H₂SO₄ 1,8 N.
 - β) Δεν έγινε τυφλό πείραμα.
 - γ) Η ογκομέτρηση δεν έγινε με έντονη ανάδευση.
 - δ) Τα δείγματα ογκομετρήθηκαν 1 ώρα μετά τη διάλυσή τους σε θειικό οξύ.

4. Για την ογκομέτρηση διαλύματος που περιέχει 0,1790 g μείγματος $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ - NaHC_2O_4 – αδρανών υλών, σε ισχυρά όξινο περιβάλλον, απαιτούνται 19,20 mL διαλύματος KMnO_4 0,1250 N. Για την ογκομέτρηση διαλύματος, που περιέχει διπλάσια ποσότητα του μείγματος, απαιτούνται 12,00 mL διαλύματος NaOH 0,0950 N, παρουσία δείκτη φαινολοφθαλεΐνης. Να υπολογισθεί η % περιεκτικότητα του μείγματος σε $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$, NaHC_2O_4 και αδρανείς ύλες.

5. Ποια είναι η εκατοστιαία καθαρότητα οξαλικού νατρίου, αν 0,5208 g δείγματος απαιτούν 38,32 mL διαλύματος KMnO_4 , όταν είναι γνωστό, ότι 1,000 mL διαλύματος KMnO_4 είναι χημικά ισοδύναμο με 11,17 mg σιδήρου ($\text{Fe(II)} \rightarrow \text{Fe(III)}$);

6. Φοιτητής χρησιμοποιεί $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ για την τιτλοδότηση διαλύματος KMnO_4 . Εξαιτίας λάθους όμως, νομίζει ότι χρησιμοποιεί $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$. Χρησιμοποιώντας το διάλυμα αυτό (KMnO_4), για την ανάλυση ορυκτού σιδήρου, βρίσκει ότι το ορυκτό περιέχει 48,90 % Fe.

α) Να υπολογισθεί η αληθινή % περιεκτικότητα του ορυκτού σε Fe

β) Να υπολογισθεί το % σχετικό σφάλμα που προκύπτει.