

VOLUMETRIAS DE COMPLEJOS

1. El Ni^{2+} puede determinarse mediante valoración por retroceso empleando una disolución patrón de Zn^{2+} a pH 5.5 y con naranja de xilenol como indicador. Una disolución que contiene 25.0 mL de Ni^{2+} en HCl diluido se trata con 25.0 mL de AEDT 0.05283 M. La disolución se neutraliza con NaOH y el pH se ajusta a 5.5 con tampón acético/acetato y se valora con disolución de Zn^{2+} 0.02299 M, gastándose 17.61 mL. Calcular la molaridad del Ni^{2+} en la disolución problema.

Res. 0.0366 M.

2. Para determinar la dureza de un agua se toman 50.0 mL, se añade tampón amoniacal y neT, valorándose con AEDT 0.0100 M y gastándose 16.0 mL. A otros 100 mL de agua, en medio alcalino, se le añade calceína (para determinar Ca^{2+}), valorando con el mismo AEDT y gastándose 14.3 mL. Calcular el % de Ca y Mg en el agua así como la dureza total, expresada en grados franceses.

Res. Ca=0.0057%; Mg=0.0043 %; 32.0°F.

3. Se desea determinar el contenido de calcio y magnesio en una muestra de "sal comestible", para lo cual se siguen los procedimientos descritos en las normas U.N.E., operando del siguiente modo:

Se toman 100.0 g de muestra, se disuelven en agua, se enrasa a 1 litro (disolución A) y de aquí se toman diferentes alícuotas:

I. Determinación de calcio. Se toman 100.0 mL de disolución A, se añaden 10 mL de NaOH 2M y se valora con AEDT 0.02135 M, consumiendo 2.60 mL hasta el viraje de la murexida.

II. Determinación de calcio y magnesio. Se toman 50.0 mL de la disolución A, se diluye con agua hasta unos 200 mL y se le añaden 5 mL de tampón amoniacal (pH=10), consumiéndose 1.50 mL del mismo AEDT hasta viraje del neT.

a) Escribir las reacciones de valoración y funcionamiento de los indicadores.

b) Calcular los porcentajes de Ca y Mg en la muestra.

Res. Ca=0.0222 %; Mg=0.00207 %

4. Se llevó a cabo la determinación de calcio en leche en polvo, mineralizándose 1.50 g de muestra y valorando el calcio con AEDT,

gastándose 12.1 mL. El AEDT se normalizó con una disolución patrón de cinc preparada por disolución de 0.632 g de Zn metálico en medio ácido y posterior dilución a 1 litro. En la normalización del AEDT se emplearon 10.0 mL de la disolución anterior, siendo necesarios 10.8 mL de AEDT. ¿Cuál es la concentración de calcio, en p.p.m.?

Res. 2897 p.p.m.

5. Se dispone de una muestra de agua, en la cual se quieren determinar los siguientes parámetros: bicarbonato y dureza total.

- Para determinar HCO_3^- se toman 100.0 mL de muestra y se valora con HCl hasta viraje del naranja de metilo, consumiéndose 7.20 mL. La disolución de HCl se normalizó pesando 0.2796 g de Na_2CO_3 que se disolvieron y enrasaron a 250 mL. Se toma una alícuota de 25.0 mL y consume 23.4 mL de HCl hasta neutralización completa.
- La dureza total se determinó tomando 100.0 mL de muestra, añadiendo 10 mL de tampón $\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$ y valorando con AEDT, gastándose 15.8 mL hasta viraje del neT. La disolución de AEDT se preparó tomando 20.0 mL de otra disolución de AEDT 0.01200 M y diluyendo a 100.0 mL.

Determinar el contenido en HCO_3^- y la dureza total en grados hidrotimétricos franceses ($1^\circ \text{F} = 10 \text{ p.p.m. de } \text{CaCO}_3$). (Considerar que moles de $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} = \text{moles de } \text{CaCO}_3$).

Res. 136 p.p.m. (mg/L) de HCO_3^- ; 3.8 °F.