

VOLUMETRIAS REDOX

1. Se trata de determinar la cantidad de calcio contenido en la orina de un paciente. Para ello se recoge la orina excretada durante 24 horas, se concentra por evaporación y se trata con $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$, con lo que el Ca^{2+} precipita como CaC_2O_4 . A continuación se disuelve el CaC_2O_4 en medio ácido y se valora con KMnO_4 , consumiéndose 30.2 mL. El permanganato utilizado en la valoración se normalizó previamente con disolución de Fe^{2+} de forma que 1.00 mL de KMnO_4 equivale a 167.7 mg de $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. a) Formular las reacciones químicas de normalización del KMnO_4 y de valoración del Ca^{2+} . b) Calcular los mg de Ca^{2+} excretados.

Res. b) 259 mg de Calcio.

2. La Demanda Química de Oxígeno (D.Q.O.) de un agua contaminada se determina hirviendo a reflujo 50.0 mL de agua con 20.0 mL de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0.0417 M, en medio H_2SO_4 dil., utilizando Ag^+ como catalizador. El dicromato no consumido se valora por retroceso con Fe^{2+} 0.125 M (ferroína como indicador), consumiendo 34.75 mL. Un ensayo en blanco requiere en las mismas condiciones 39.60 mL de Fe^{2+} . Determinar la D.Q.O. en mg de O_2/l , sabiendo que 1.00 mL de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0.0208 M equivale a 1.00 mg de O_2 .

Res. 97 mg de O_2 .

3. Una muestra de 1.00 g conteniendo As_2O_3 , As_2O_5 y sustancias inertes, se disuelve, se lleva a medio neutro con NaHCO_3 y se valora con una disolución 0.135 M de I_2 , gastándose 14.4 mL. A continuación, se acidifica con HCl , se añade exceso de KI y se valora con disolución de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0.115 M, gastándose 42.3 mL. Calcular el porcentaje de As_2O_3 y As_2O_5 en la muestra.

Res. $\text{As}_2\text{O}_3=19.3\%$; $\text{As}_2\text{O}_5=5.6\%$

4. Se trata de determinar el contenido de cobre en un mineral, para lo cual se disuelven 5.00 g del mismo en 250 mL. Seguidamente se toma una alícuota de 25 mL, se añade 0.5 g de KI y se valora el yodo liberado con disolución de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0.0265 M, gastándose 16.4 mL. Calcular el porcentaje de Cu en el mineral.

Res. 5.5 % de Cu

5. Determinar el % de Cl_2 activo de una muestra de polvo blanqueador si 0.5125 g (CaCl_2O) se tratan en medio ácido con exceso de KI y el I_2 producido consume 31.44 mL de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0.2110 M.

Res. 45.9 %

6. Cinco comprimidos de vitamina C ($C_6H_8O_6$) se disuelven y enrasan en un matraz de 250 mL. Se toma una alícuota de 25.0 mL y se valora con I_2 , consumiéndose 14.22 mL. La disolución de I_2 se normalizó frente a As_2O_3 según el siguiente procedimiento: se toman 0.1978 g de As_2O_3 , se disuelven en medio alcalino ($As_2O_3 + OH^- \rightarrow 2 AsO_3^{3-}$) y consumen 40.0 mL de I_2 en la oxidación a arseniato. Se pide: a) ajustar las reacciones redox de valoración de la vitamina C y de normalización de la disolución de I_2 ; b) contenido de vitamina C en mg/comprimido.