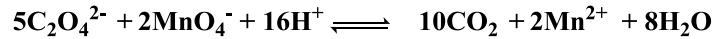


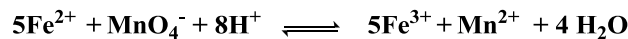
## ANALISIS QUIMICO

### EJERCICIOS

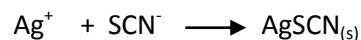
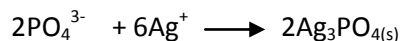
1. La titulación de 0,2121 g de  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  requiere 43,31 mL de  $\text{KMnO}_4$ . ¿Cuál es la molaridad de la solución de permanganato? Si la reacción química es: R: 0,01462 M



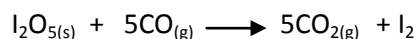
2. Una muestra de 0,8040 g de hierro es disuelta en ácido. El hierro es reducido a  $\text{Fe}^{2+}$  y titulado con una solución de permanganato 0,02242 M y se consumieron 47,22 mL. Calcular el porcentaje de Fe en la muestra. R: 36, 77 %



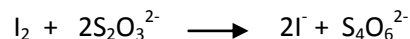
3. Una muestra de 4,258 g de un planta comestible contiene fósforo, el cual mediante un proceso químico es convertido a  $\text{PO}_4^{3-}$  y luego precipitado como  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$  tras la adición de 50 mL de nitrato de plata 0,0820 M. El exceso de nitrato de plata fue titulado con 4,06 mL de  $\text{KSCN}$  0,0625 M. Calcular el porcentaje de fósforo, expresado como  $\text{P}_2\text{O}_5$ . R: 2,14 %



4. Se tiene 20,3 litros de una muestra gaseosa que contiene  $\text{CO}$ , el cual es convertido a  $\text{CO}_2$ , a una temperatura de  $150^\circ\text{C}$  mediante la siguiente reacción



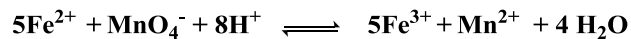
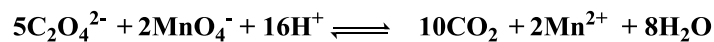
El yodo fue destilado a esta temperatura y fue recolectado en 8,25 mL de solución de tiosulfato de sodio 0,01101 M. El exceso de tiosulfato fue titulado con 2,16 mL de una solución de yodo 0,00947 M. Calcular la concentración de  $\text{CO}$  en mg por litro de muestra. R: 0,172 mg/L



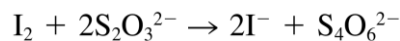
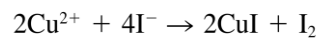
5. Una alícuota de 100 mL de agua de ciudad fue tratada con una pequeña cantidad de un buffer de amoníaco-cloruro de amonio para llevar el pH 10. Luego de la adición de un indicador se requirieron 21,46 mL de una solución de EDTA 5,14 mM. Calcular la dureza en términos de ppm de carbonato de calcio R: 110 ppm
6. Una solución de Zn fue preparada disolviendo 0,2619 g de estándar primario de Zn en HCl y añadiendo agua destilada hasta obtener 250 mL. Se toma 10 mL de esta solución y se la titula con EDTA, para determinar su molaridad, y se consume 16,28 mL (se asume que la relación molar entre el EDTA y el metal es 1:1). Luego se toma una tableta de un suplemento alimenticio que contiene Zn, la tableta pesa 10 mg, y al

realizar la titulación con EDTA se consume 14,65 mL. Calcular el porcentaje de Zn en la tableta. R: 94,5 %

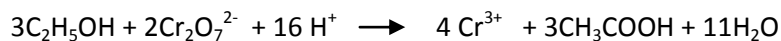
7. Se trata de determinar la cantidad de calcio contenido en la orina de un paciente. Para ello se recoge la orina excretada durante 24 horas, se concentra por evaporación y se trata con  $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ , con lo que el  $\text{Ca}^{2+}$  precipita como  $\text{CaC}_2\text{O}_4$ . A continuación se disuelve el  $\text{CaC}_2\text{O}_4$  en medio ácido y se valora con  $\text{KMnO}_4$ , consumiéndose 30,2 mL. El permanganato utilizado en la valoración se normalizó previamente con disolución de  $\text{Fe}^{2+}$  de forma que 1,00 mL de  $\text{KMnO}_4$  equivale a 167,7 mg de  $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ . Calcular los mg de  $\text{Ca}^{2+}$  excretados. R: 259 mg de Calcio.



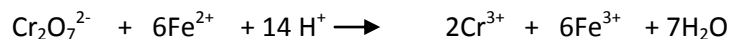
8. Se trata de determinar el contenido de cobre en un mineral, para lo cual se disuelven 5,00 g del mismo en 250 mL. Seguidamente se toma una alícuota de 25 mL, se añade KI y se valora el yodo liberado con disolución de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  0,0265 M, gastándose 16,4 mL. Calcular el porcentaje de Cu en el mineral. R: 5.5 % de Cu



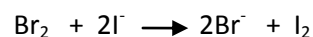
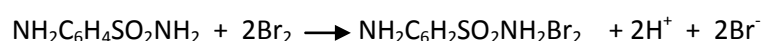
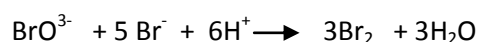
9. Una muestra de 5 mL de brandy fue diluida en 1 litro en un matraz volumétrico. El etanol que esta presente en una alícuota de 25 mL de la disolución diluida fue destilado en 50 mL de  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  0,020 M y oxidado a ácido acético con calentamiento



Después de enfriar, se agregaron 20 mL de  $\text{Fe}^{2+}$  0,1253 M en el matraz. El exceso de hierro fue posteriormente titulado con 7,46 mL de estándar de  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  al punto final del ácido difenilamino sulfónico. Calcular el porcentaje P/V de etanol en el brandy. R: 40,4 %

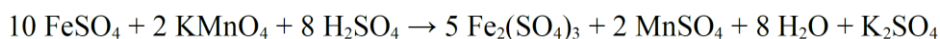
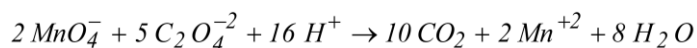


10. Una muestra de 0,2981 g de un antibiótico en polvo, que contiene sulfanilamida, fue disuelta en HCl y la disolución se diluyó a 100 mL. Una alícuota de 20 mL fue transferida a un matraz seguida de 25 mL de  $\text{KBrO}_3$  0,01767 M. Un exceso de KBr fue agregado para formar  $\text{Br}_2$  y el matraz fue tapado. Después de 10 minutos, tiempo durante el cual el  $\text{Br}_2$  bromó a la sulfanilamida, se agregó un exceso de KI. El iodo liberado fue titulado con 12,92 mL de tiosulfato de sodio 0,1215 M



Calcular el porcentaje de sulfanilamida ( $\text{NH}_2\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_2\text{NH}_2$ ) en el polvo R: 80,47 %

11. Se disuelve en agua 0.1790 g de una muestra que contiene  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ,  $\text{NaHC}_2\text{O}_4$  y materiales inertes, se acidifica la disolución y se valora con 19.20 mL de una disolución de  $\text{KMnO}_4$ . Otra porción de la muestra, de doble cantidad que la primera, requiere 12.00 mL de disolución de  $\text{NaOH}$  0.0950N para su valoración, en presencia de fenoftaleína como indicador. Calcular el % de  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ,  $\text{NaHC}_2\text{O}_4$  en la muestra. Datos: 20.0 mL de disolución de  $\text{KMnO}_4$  equivalen a 0.6951g de  $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$   
Pesos moleculares:  $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ : 278.03;  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ : 134.00;  $\text{NaHC}_2\text{O}_4$ : 112.02



R: 47,1; 35,7 y 17,2

12. Una aleación de cromel que contiene Ni, Fe, y Cr fue analizada mediante una titulación complejométrica usando EDTA como titulante. Una muestra de 0.7176 g de la aleación fue disuelta en  $\text{HNO}_3$  y diluida a 250 mL en un matraz volumétrico. Una alícuota de 50.00 mL de la muestra, fue tratada con pirofosfato para enmascarar el Fe y el Cr, requiriendo 26.14 mL de EDTA 0.05831 M para alcanzar el punto final con murexida. Una segunda alícuota de 50.00 mL fue tratada con hexametenetetramina para enmascarar el Cr. La titulación con 0.05831 M de EDTA requirió de 35.43 mL para alcanzar el punto final con murexida. Finalmente una tercera alícuota de 50.00 mL fue tratada con 50.00 mL of 0.05831 M de EDTA, y mediante una retrovaloracion se alcanzó el punto final con murexida con 6.21 mL of 0.06316 M  $\text{Cu}^{2+}$ . Reportar el porcentaje en peso de Ni, Fe, and Cr en la aleación.
13. Una muestra que contiene  $\text{FeCl}_3$  y  $\text{AlCl}_3$  pesa 5,95 g, los cloruros se convierten a  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  y  $\text{Al}_2\text{O}_3$ . La mezcla de óxidos pesa 2,62 g. Calcular el porcentaje de Fe y Al en la mezcla original
14. Una mezcla de  $\text{NaBr}$ ,  $\text{NaI}$  y  $\text{NaNO}_3$  pesa 0,6500 g. Al tratarla con  $\text{AgNO}_3$  se forma un precipitado de haluros que pesa 0,9390 g. Al calentar este precipitado en corriente de  $\text{Cl}_2$  se convierte en  $\text{AgCl}$  que pesa 0,6566 g. ¿Cuál es el porcentaje de  $\text{NaNO}_3$  en la muestra original? Sol: 15%.
15. El sodio y potasio se determinaron en una muestra de feldespatos de 0,5034 g primero aislando los metales en forma de cloruros combinados. La mezcla de  $\text{NaCl}$  y  $\text{KCl}$  pesó 0,1208 g. Esta mezcla se disolvió en agua y se trató con  $\text{AgNO}_3$ , dando 0,2513 g de  $\text{AgCl}$ . Calcular los porcentajes de  $\text{Na}_2\text{O}$  y  $\text{K}_2\text{O}$  en el feldespatos. Sol:  $\text{Na}_2\text{O}$  3,77% y  $\text{K}_2\text{O}$  10,54%
16. Para determinar la cantidad de magnetita ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), en un mineral impuro, se tomó una muestra de 1,5419 g y se la disolvió en  $\text{HCl}$  concentrado, dando una mezcla de  $\text{Fe}^{2+}$  and  $\text{Fe}^{3+}$ . Luego de añadir  $\text{HNO}_3$  para oxidar el  $\text{Fe}^{2+}$  a  $\text{Fe}^{3+}$  y diluirlo con agua, el  $\text{Fe}^{3+}$  es precipitado como  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  mediante la adición de  $\text{NH}_3$ . Mediante un filtrado, lavado y posterior incineración, se obtuvo un 0,8525 g de precipitado puro de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Calcular el % P/P de  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  en la muestra. R: 53,44 %