

- 1- Se dispone de 5 g de trióxido de boro
- Calcular la masa de magnesio necesaria para su reducción total
 - Calcular la masa mínima de bórax necesaria para obtener esa cantidad de trióxido de boro
- 2- En una planta se produce aluminio electrolíticamente con una eficiencia del 92 % y una pérdida del 10 % de materia prima por absorción
Calcular la masa de alúmina necesaria por día si circula una corriente de 145 kA
- 3- Escriba las siguientes ecuaciones químicas:
- Reconocimiento de la presencia de ácido ortobórico
 - Anfoterismo del aluminio (2 reacciones)
 - hidrólisis del ión aluminio
 - Obtención de perborato de sodio
- 4- Fundamentar si precipitará hidróxido de hierro (III) ($K_{ps} = 6,0 \times 10^{-36}$) de 500 ml de una solución 0,1M de cianuro de potasio a la que se agregan 0,005 moles de nitrato de hierro (III) a pH= 8. Dato: (K_i (compuesto complejo)= $1,0 \times 10^{-42}$)
Plantear todos los equilibrios presentes.
b) Nombrar el compuesto de coordinación (hexacoordinado) formado.

Evaluación integradora

8 de Julio 2002

- 1- Una muestra de 1,000 g de latón (aleación de cobre, estaño y cinc)
Se trata con ácido nítrico concentrado, y el volumen total de dióxido de nitrógeno desprendido es $702,3 \text{ cm}^3$ (en CNPT).
Considerando que el cinc presente en la muestra era del 26,5% y se convirtió totalmente en nitrato (V) de cinc, resuelva los siguientes ítems:
- Escriba las tres ecuaciones balanceadas correspondientes a la reacción de cada uno de los metales.
 - Calcule las masas de cobre y estaño presentes en la muestra.
 - Suponga que de la solución obtenida desea separar el cobre y refinarlo. Explique los pasos que realizaría para tal fin.
- 2- Se tiene un termotanque de hierro de 80 litros de capacidad que trabaja a una temperatura promedio de 60°C . En su interior se encuentra una barra de Mg que se consume al cabo de 2 años. Suponiendo que la intensidad de corriente que circula es de 0,126 A y sabiendo que el agua que ingresa tiene una dureza equivalente a 100 ppm en CaCO_3 y que el termotanque no fue utilizado durante 30 días
- ¿Cuál será la dureza al cabo de ese tiempo, y qué tipo de dureza se forma?
 - Una vez consumida la barra de Mg ¿qué ocurrirá con el termotanque? Justifique mediante ecuaciones químicas
Ar Mg = 24,3
- 3- Dado el siguiente diagrama de Latimer en medio básico:
- $$\text{S}^{2-} \xrightarrow{0,45} \text{S} \xrightarrow{0,66} \text{SO}_3^{2-} \xrightarrow{0,93} \text{SO}_4^{2-}$$
- Explique qué especies encontrará al disolver una muestra de sulfito de sodio en una solución acuosa de hidróxido de sodio 0,1 M
 - Indique el valor del potencial de reducción $\text{SO}_3^{2-}/\text{S}^{2-}$

ALUMNO

QUIMICA II (6303)
EVALUACION INTEGRADORA (A)

22-12-2003.

- 1)- Se hacen reaccionar 4,5 g de bórax (pureza 20,5%) con 50 mL de una solución acuosa de ácido sulfúrico 5 N, obteniéndose 0,5 g de ácido ortobórico. Calcular el rendimiento del proceso. Escribir la ecuación balanceada y realizar todos los cálculos.
- 2)- Calcular el volumen de solución de hidróxido de sodio de pH 14 necesario para disolver completamente 2 g de aluminio.
- 3)- a) Se hicieron reaccionar 1 g de carburo de calcio con agua en exceso. El volumen del producto gaseoso medido a 1 atm y 20°C fue de 350 cm³. Hallar la pureza del carburo de calcio. Escribir la ecuación química balanceada.
b) Completar (fórmulas y nombres) y balancear las siguientes reacciones químicas
i- $Pb_3O_4(s) + \text{ácido nítrico diluido} \rightarrow A_{(ac)} + B_{(s)} + H_2O$
ii- $A_{(ac)} + NaOH_{(ac)} \text{ exceso} \rightarrow C_{(ac)} + D_{(ac)}$
A, B y C contienen plomo
- 4)- ¿Cuántos moles de NH_3 deben agregarse a 1 L de solución de $Cu(NO_3)_2$ 0,001 M para reducir la concentración de Cu^{2+} a 10^{-13} M? ¿Cuántos moles de amoníaco se consumen para formar el complejo? Nombrar el complejo. $K_f = 4,35 \cdot 10^{13}$

ALUMNO
QUIMICA II (6303)
EVALUACION INTEGRADORA

7-07-2004

- 1) Se hacen reaccionar 75,0 g de bórax con exceso de ácido sulfúrico. Suponiendo un rendimiento del 92,5%, ¿Qué masa de ácido se obtendrá? Escribir la ecuación química correspondiente.
- 2) a) Completar y balancear:
i- agua oxigenada + sulfuro de plomo
ii- aluminio con NaOH en exceso
iii- óxido de plomo (IV) con ácido clorhídrico conc.
iv- Obtención industrial de cloro
v- Obtención de ácido nítrico en laboratorio
- 3) - Calcular el pH de la solución obtenida al disolver 0,8g de carburo de calcio en 750 mL de agua.
- 4)- Se añade 0,04 moles de NaCN a 500ml de una solución de $Cu(NO_3)_2$ 0,01M, formando el ion complejo soluble $Cu(CN)_4^{2-}$ ($K_f = 10^{21}$). Calcule si precipitará sulfuro de cobre si se agregan 0,002 moles de sulfuro de sodio al sistema anterior ($K_{ps} = 6 \cdot 10^{-37}$). Nombre el compuesto formado y plantee los equilibrios propuestos.
- 5)- Llegan a un laboratorio 2 muestras del arroyo Medrano extraídas (A) cerca de la desembocadura y (B) aguas arriba (donde hay mayor cantidad de plantas industriales)
Cuando se titularon 20cm³ de cada una, se gastaron 4 y 16cm³ respectivamente de Na₂-EDTA cuyo título es 1,01 mg de CaCO₃/cm³ Na₂-EDTA. Calcular la dureza de cada muestra.

1) Escribir las ecuaciones químicas balanceadas correspondientes mediante los reactivos adecuados para la preparación en el laboratorio de:

- amoníaco
- cloro
- agua oxigenada
- yoduro de hidrógeno
- hidrógeno

2) Se desea proteger de la corrosión un tanque de hierro, durante 5 años, para lo cual se cuenta con tres barras: una de magnesio una de zinc y otra de cobre, siendo la masa de cada una de 2 kg. La intensidad de corrosión es de 0,1 A

- a) ¿Qué tipo de protección se podría realizar?
- b) ¿Con qué metal protegería al tanque? Justificar su elección mediante cálculos
- c) Escribir las reacciones químicas involucradas
- d) Una vez que se termina la protección ¿que ocurrirá con el tanque? ¿cuáles son las reacciones químicas que se producen?

$$E^\circ \text{Zn}^{2+} / \text{Zn} = -0,76 \text{ V} \quad E^\circ \text{Cu}^{2+} / \text{Cu} = 0,34 \text{ V} \quad E^\circ \text{Fe}^{2+} / \text{Fe} = -0,44 \text{ V} \quad E^\circ \text{Mg}^{2+} / \text{Mg} = -2,4 \text{ V}$$

Masas atómicas relativas: Fe = 56; Mg = 24; Cu = 63,5; Zn = 65,4
1año = 365 días

3) Una muestra de agua dura contiene: iones calcio, iones cloruros y iones bicarbonato. Se determina que su dureza es 400 ppm

- a) ¿Cuántos litros de carbonato de sodio 0,01 M se debería agregar por litro de agua dura para reducir la dureza a 40 ppm?
- b) Cuando se hace reaccionar 100 mL del agua dura con nitrato de plata se forma 0,1 g de un precipitado blanco ¿Cuál será la dureza temporaria de la muestra original?

Masas atómicas relativas: Ca = 40 ; O = 16; C = 12 ; Na = 23 ; Cl = 35,5 ; Ag = 108 ; N = 14 ; H = 1

Química II (63.03)

Coloquio

- 1) Grupo V: Características generales y estructurales de los elementos libres, Compuestos más importantes (sólo fórmulas). Describa una reacción (preferentemente desarrollada en el laboratorio con cada uno de ellos (ecuaciones balanceadas)
- 2) El Pt(II) forma dos complejos estructuralmente diferentes: $\text{K}_2[\text{Pt}(\text{CN})_4]$ y $\text{Na}_2[\text{PtBr}_4]$
 - a) nombrar ambos complejos
 - b) Dar la posible configuración electrónica del Pt(II) en cada uno de ellos indicando cual es paramagnético $Z(\text{Pt}) = 78$.
 - c) Fundamente la diferencia estructural en base a las características del ligando y a la teoría del campo cristalino.
 - d) En cuál estructura es posible encontrar isomería cis- trans. Ejemplifique armando la especie compleja conveniente.