



QUÍMICA

2º BACHILLERATO
Tema 7: Pilas

PILAS

- En las dos pilas formadas por siguientes electrodos: a) cobre-plomo y b) plomohierro, predecir la polaridad de los electrodos (ánodo y cátodo) en cada caso, la f.e.m. de la pila, las notaciones de las mismas y las reacciones que tienen lugar en cada una. Potenciales de reducción (V): Cu^{2+}/Cu : 0,34; Pb^{2+}/Pb : -0,13; Fe^{2+}/Fe : -0,44. **Sol. 0.47 V**
- Los potenciales normales de reducción en condiciones estándar de los pares Cu^{2+}/Cu , Pb^{2+}/Pb y Zn^{2+}/Zn son respectivamente, 0,34 V, -0,13 V y -0,76 V. a) Explica, escribiendo las reacciones correspondientes qué metal/es producen desprendimiento de hidrógeno al ser tratados con un ácido b) Haz un esquema y escribe las reacciones de ánodo y cátodo de la pila formada por electrodos de Zn y Pb.
- Deduce razonadamente y escribiendo la ecuación ajustada: a) Si el hierro en su estado elemental puede ser oxidado a Fe(II) con MoO_4^{2-} b) Si el hierro(II) puede ser oxidado a Fe(III) con NO_3^- . Datos: $E_0(\text{MoO}_4^{2-}/\text{Mo}^{3+}) = 0,51 \text{ V}$; $E_0(\text{NO}_3^-/\text{NO}) = 0,96 \text{ V}$; $E_0(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = 0,77 \text{ V}$; $E_0(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44 \text{ V}$.
- De los siguientes metales: Al, Fe, Ag, Au y Ni, justifica cuales reaccionarán espontáneamente con iones Cu^{2+} . Escribe las reacciones que se produzcan. ($E_0(\text{reducción})$ (V): $\text{Al}^{3+} \rightarrow \text{Al} = -1,66$; $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe} = -0,44$; $\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ag} = 0,80$; $\text{Au}^{3+} \rightarrow \text{Au} = 1,50$; $\text{Ni}^{2+} \rightarrow \text{Ni} = -0,25$; $\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu} = 0,34$)
- Una muestra de 20 g de latón (aleación de cinc y cobre) se trata con ácido clorhídrico, desprendiéndose 2,8 litros de hidrógeno gas medidos a 1 atm y 25 °C.
 - Formule y ajuste la reacción o reacciones que tienen lugar.
 - Calcule la composición de la aleación, expresándola como % en peso. Datos: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{l} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$; $E_0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$; $E_0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$; $E_0(\text{H}^+/\text{H}_2) = 0,00 \text{ V}$;
- Electrolizamos una disolución de sulfato de cinc (II) usando corriente de 15 A: durante 5 minutos, la cantidad de metal depositada en el cátodo es de 1,53 g;
 - escribe las reacciones que se producen en ánodo y cátodo (sabemos que el ánodo se desprende O_2 y que disminuye el pH de la disolución) **Sol. Cátodo: $\text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Zn0}$; Ánodo: $4 \text{OH}^- - 4 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$;**
 - calcula la masa atómica del Zn. **Sol. 65.6 u**
- Se montan en serie dos cubas electrolíticas que contienen disoluciones de AgNO_3 y de CuSO_4 , respectivamente. Calcula los gramos de plata que se depositarán en la primera si en la segunda se depositan 6 g de Cu. **Sol 20.4 g**

8. Durante la electrólisis del cloruro de magnesio fundido:
- ¿cuántos gramos de Mg se producen cuando pasan $5,80 \cdot 10^5$ Culombios a través de la célula? **Sol. 0.73 g**
 - ¿cuánto tiempo se tarda en depositar 1,50 g de Mg con una corriente de 15 A? **Sol. 794 s**
9. ¿Qué volumen de cloro se obtiene a 27 °C y 700 mm de Hg de presión en una electrólisis de NaCl, haciendo pasar una corriente de 100 A durante 10 horas? **Sol. 498 L**
10. El cinc metálico puede reaccionar con los iones hidrógeno oxidándose a cinc(II).
- ¿Qué volumen de hidrógeno medido a 700 mm de mercurio y 77°C se desprenderá si se disuelven completamente 0,5 moles de cinc? **Sol. 15,58 L**
 - Si se realiza la electrólisis de una disolución de cinc(II) aplicando una intensidad de 1,5 amperios durante 2 horas y se depositan 3,66 g de metal, calcule la masa atómica del cinc. Datos: $F = 96500 \text{ C}$. **Sol. 65,4 g/mol.**