



HOJA DE EJERCICIOS – PILAS ELECTROQUÍMICAS 2.º Bachillerato

Datos (potenciales estándar de reducción, 25 °C):

$\text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0,76 \text{ V}$ $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = -0,44 \text{ V}$ $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = +0,34 \text{ V}$ $\text{Ag}^{+}/\text{Ag} = +0,80 \text{ V}$
 $\text{Pb}^{2+}/\text{Pb} = -0,13 \text{ V}$ $\text{Sn}^{2+}/\text{Sn} = -0,14 \text{ V}$ $\text{Ni}^{2+}/\text{Ni} = -0,25 \text{ V}$
 $\text{Al}^{3+}/\text{Al} = -1,66 \text{ V}$ $\text{Mg}^{2+}/\text{Mg} = -2,37 \text{ V}$

$F = 96\,500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1} \text{ e}^{-}$

1.

Se construye una pila con una lámina de zinc (**Zn**) sumergida en una disolución de sulfato de zinc (**ZnSO₄**) 1,0 M y una lámina de cobre (**Cu**) en una disolución de sulfato de cobre(II) (**CuSO₄**) 1,0 M.

- a) Escribe el esquema y la notación de la pila.
 - b) Indica las semirreacciones que tienen lugar y señala ánodo y cátodo.
 - c) Calcula la **FEM** de la pila.
-

2.

Se dispone de una pila formada por hierro (**Fe**) y plata (**Ag**), ambos en disoluciones 1,0 M de sus sales correspondientes.

- a) Indica qué electrodo actúa como ánodo y cuál como cátodo.
 - b) Escribe la notación de la pila y las semirreacciones.
 - c) Calcula la FEM y razona si la reacción es espontánea.
-

3.

Se conectan dos semiceldas: aluminio (**Al**) | Al^{3+} (1,0 M) y cobre (**Cu**) | Cu^{2+} (1,0 M).

- a) Determina qué especie se oxida y cuál se reduce.
 - b) Escribe la notación de la pila.
 - c) Calcula la FEM de la pila.
-

4.

Se propone la reacción entre níquel (**Ni**) y plomo(II) procedente de **Pb(NO₃)₂**.

- a) Indica si el Ni metálico puede reducir al Pb²⁺ o viceversa.
 - b) Escribe la notación de la pila si la reacción es espontánea.
 - c) Calcula la FEM correspondiente.
-

5.

Se desea saber si el cobre metálico (**Cu**) puede reducir a los iones hierro(II) (**Fe²⁺**).

- a) Razona, a partir de los potenciales estándar, si la reacción es espontánea.
 - b) Indica qué especie se oxida y cuál se reduce.
 - c) Escribe la FEM de la pila en caso de que funcione.
-

6. PARES DE PILAS (¿FUNCIONA O NO?)

Para cada uno de los siguientes pares, indica **cuál de las dos pilas funciona**, justificando la respuesta:

- a) Zn²⁺/Zn || Cu²⁺/Cu y Cu²⁺/Cu || Ag⁺/Ag
 - b) Fe²⁺/Fe || Cu²⁺/Cu y Fe²⁺/Fe || Sn²⁺/Sn
 - c) Mg²⁺/Mg || Zn²⁺/Zn y Zn²⁺/Zn || Ni²⁺/Ni
-

7.

Se construye una pila con los pares Sn²⁺/Sn y Ag⁺/Ag.

- a) Indica ánodo y cátodo.
 - b) Escribe las semirreacciones ajustadas.
 - c) Calcula la FEM de la pila.
-

8. LEY DE FARADAY

Una pila de cobre y plata funciona durante 30 minutos con una corriente constante de 2,50 A.

- a) Calcula la carga total que circula por el circuito.
 - b) Determina la masa de plata depositada en el cátodo.
 - c) Indica qué sucede en el ánodo.
-

9. LEY DE FARADAY

En una electrólisis se depositan 2,00 g de cobre metálico.

- a) Calcula el número de moles de electrones transferidos.
 - b) Determina la carga total que ha circulado.
 - c) Calcula el tiempo necesario si la corriente es de 3,00 A.
-

10.

Se conecta una pila formada por los pares Mg^{2+}/Mg y Cu^{2+}/Cu .

- a) Escribe el esquema y la notación de la pila.
 - b) Calcula la FEM de la pila.
 - c) Razona cuál de los dos metales se consumirá durante el funcionamiento de la pila.
-