



## HOJA DE EJERCICIOS – PILAS

### Ejercicio 1.

Se quiere construir una pila galvánica a partir de los pares  $\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}$  y  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$  a) Indique cuál es el cátodo y cuál es el ánodo, cuál es el oxidante y cuál es el reductor. Escriba las reacciones que tienen lugar en cada uno de los electrodos b) Haga un esquema de la pila, indicando la dirección de circulación de los electrones y calcule el potencial estándar. Datos:  $E^\circ(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$

### Ejercicio 2.

Sabiendo que los potenciales de reducción del cobre y de la plata en condiciones estándar son:  $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,35 \text{ V}$  y  $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,8 \text{ V}$ : a) Calcule el potencial estándar de la pila que podría formarse con ellos. Indique razonadamente cuál sería el ánodo y cuál el cátodo. b) Atendiendo a la reacción global, conteste razonadamente si se disolverá una cuchara de cobre al introducirla en una disolución de  $\text{AgNO}_3$ . c) Escriba la notación de la pila formada en las condiciones del apartado a).

### Ejercicio 3.

Teniendo en cuenta los potenciales de reducción estándar de la plata y del níquel:  $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80 \text{ V}$  y  $E^\circ(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,25 \text{ V}$ : a) ¿Cuál es la fuerza electromotriz, en condiciones estándar, de la pila que se podría construir? b) Escriba la notación de esa pila y la reacción global que tienen lugar. c) Indique cuál es el cátodo, el ánodo, las reacciones que tienen lugar en cada uno de ellos.

### Ejercicio 4.

Sabiendo que los potenciales de reducción del hierro y del cobalto en condiciones estándar son  $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44 \text{ V}$  y  $E^\circ(\text{Co}^{2+}/\text{Co}) = -0,28 \text{ V}$ : a) Calcule el potencial estándar de la pila que podría formarse con ellos. Indique razonadamente cuál sería el ánodo y cuál el cátodo. b) Escriba las reacciones que tendrían lugar en el ánodo y en el cátodo, así como la reacción global de la pila. c) Escriba la notación de la pila

### Ejercicio 5.

Sabiendo que los potenciales de reducción del cobre y de la plata en condiciones estándar son  $E^\circ(\text{Cu}^+/\text{Cu}) = +0,52 \text{ V}$  y  $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,8 \text{ V}$ : a) Indique razonadamente cuál sería el ánodo y cuál el cátodo. Calcule el potencial estándar de la pila que podría formarse con ellos. b) Escriba las reacciones que tendrían lugar en el ánodo y en el cátodo, así como la reacción global de la pila. c) Escriba la notación de la pila.

### Ejercicio 6.

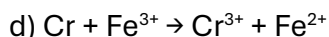
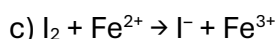
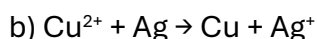
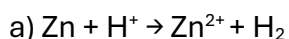
Teniendo en cuenta los potenciales de reducción estándar de los pares  $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80 \text{ V}$  y  $E^\circ(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,25 \text{ V}$ : a) ¿Cuál es la fuerza electromotriz, en condiciones estándar, de la pila que se podría construir? b) Escribir la notación de la pila y las reacciones anódica, catódica y global que tendrían lugar.

### Ejercicio 7.

Se dispone en el laboratorio de dos barras metálicas, una de Cd y otra de Al, y de una disolución de  $\text{Zn}^{2+}$  de concentración 1 M. a) Justifica cuál de las dos barras deberá introducirse en la disolución para obtener Zn metálico. b) Escriba las semirreacciones de oxidación y reducción y la reacción global que tendrá lugar. Datos.  $E^\circ(\text{V})$ :  $\text{Cd}^{2+}/\text{Cd} = -0,40$ ;  $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0,77$ ;  $\text{Al}^{3+}/\text{Al} = -1,68$ .

### Ejercicio 8. Competencial propuesto 2026 – ARAGÓN

Justifique si los siguientes procesos redox son espontáneos o no en condiciones estándar. En cada caso ajuste la ecuación e identifique al oxidante y al reductor.



Datos:  $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = +0,77 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-) = +0,54 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}) = -0,74 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{H}^+/\text{H}_2) = 0,0 \text{ V}$ .

### Ejercicio 9. Competencial propuesto 2026 – MURCIA

Una forma de evitar la corrosión en equipamientos, como cascos de buques, oleoductos o tanques, es emplear “ánodos de sacrificio”, también llamados ánodos galvánicos. Como su nombre indica, se trata de piezas de metal que se oxidan más fácilmente que el metal a proteger, evitando que este se corrompa. Considere los siguientes potenciales de reducción y conteste a las siguientes cuestiones:  $E^{\circ} (\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2,34 \text{ V}$  y  $E^{\circ} (\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}) = -0,04 \text{ V}$

a) Entre el Fe y el Mg, explique brevemente cuál de ellos sería el componente del ánodo de sacrificio, protegiendo al otro de la oxidación.

b) El ánodo de sacrificio debe estar en contacto físico con el metal a proteger de forma que, si dicho metal es oxidado por el entorno, el ánodo de sacrificio actuará, reduciéndolo de nuevo.

b<sub>1</sub>) Escriba la reacción redox ajustada que se produciría entre el  $\text{Fe}^{3+}$  y el Mg. Para ello escriba primero las semirreacciones de oxidación y reducción, indicando cuál es cada una.

b<sub>2</sub>) Indique cuántos electrones se intercambian en dicha reacción.

b<sub>3</sub>) Calcule el potencial de dicha reacción (fuerza electromotriz) y la variación de energía libre, indicando si se trata de una reacción espontánea o no.

c) Razone brevemente si será necesario reemplazar los ánodos de sacrificio cada cierto tiempo.