

SI ENCUENTRAS ALGÚN ERROR COMUNÍCALO, POR FAVOR, AL CORREO DE LA PÁGINA WEB.



PREPARAR EL EXAMEN DE REACCIONES REDOX. OXIDACIÓN - REDUCCIÓN.

1. El sulfato de cobre (CuSO_4) se utilizó durante muchos años como aditivo en piscinas para la eliminación de algas. este compuesto se puede preparar tratando el cobre metálico con ácido sulfúrico (H_2SO_4) según la siguiente reacción química no ajustada.



a. ajusta la reacción iónica y molecular por el método del ion electrón.

b. Calcula el volumen de ácido sulfúrico de densidad 1,98 kg/L. y riqueza del 95% en peso, necesario para reaccionar con 10 g. de cobre metálico.

VER VÍDEO <https://youtu.be/2zGTNYVI5rA>

2. Indica, razonadamente, si son ciertas las afirmaciones siguientes:

a. En una celda galvánica espontánea los electrones circulan por el puente salino.

b. En una celda galvánica espontánea el ánodo es el electrodo donde se produce la reacción de oxidación.

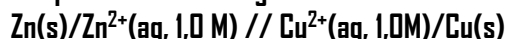
c. En disolución acuosa y a 25 °C los iones Pb^{2+} se reducen espontáneamente a plomo en presencia de zinc.

d. El Pb^{2+} es más oxidante que el Fe^{3+} .

Datos: $E_0(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = + 0,77 \text{ V}$; $E_0(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = - 0,13 \text{ V}$; $E_0(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = - 0,76 \text{ V}$

VER VÍDEO <https://youtu.be/Hj08hmVrtlk>

3. La notación convencional de la pila Daniell es la siguiente:



a. Escribe la semireacción que tiene lugar en el ánodo

b. La FEM estándar de la pila Daniell es de + 1,10 V. Sabiendo que el potencial estándar de reducción del $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu(s)}$ es de + 0,34 V, cual es el potencial estándar de reducción del $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn(s)}$?

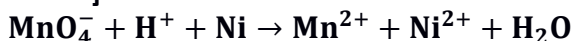
c. Si cambias el electrodo de Zn^{2+}/Zn por uno de Pb^{2+}/Pb , aumentaría o disminuiría el FEM de la pila? Razona la respuesta.

d) explicar qué función tiene un puente salino en una célula galvánica.

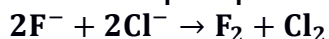
Datos: $E_0(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = - 0,13 \text{ V}$

VER VÍDEO https://youtu.be/IJ_7jCEGoWk

4. Dada la siguiente reacción sin ajustar:



- Ajusta la reacción iónica por el método del ión - electrón.
- Determina el porcentaje de níquel (pureza) de una muestra que tiene impurezas internas, si 10 gramos de la muestra reaccionan completamente con 50 mL. de una disolución ácida de KMnO_4 1,2 M.
- Justifica que la siguiente reacción no se puede producir:



VER VÍDEO <https://youtu.be/eF7ZVIUdm2M>

5. Hasta los años 70 era muy común utilizar cañerías de plomo en los hogares. A partir de los años 80 las tuberías de cobre fueron reemplazando a las de plomo en la mayoría de los hogares. Un estudiante de química quiere eliminar obstrucciones de calcio en una tubería de cobre utilizando ácido nítrico. Responde de forma razonada a las siguientes preguntas:

- ¿Podemos utilizar ácido nítrico para eliminar la obstrucción de cal sin oxidar la cañería de cobre? $E_0[\text{HNO}_3/\text{NO}_2] = + 0,80 \text{ V}$, $E_0[\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}] = + 0,34 \text{ V}$.
- El hidróxido de sodio también se utiliza en los hogares como producto de limpieza qué utilidad tiene?

VER VIDEO <https://youtu.be/IHYVg5LTWks>

6. Un diodo emisor de luz (LED) es un dispositivo semiconductor que emite luz cuando se aplica una tensión determinada. La tecnología LED está actualmente generalizada en la iluminación, en la medicina y en la industria automotriz. Los estudiantes de química quieren usar una pila formada por electrodos de plata y plomo para el funcionamiento de un LED rojo que requiere un voltaje aproximado de 1,4 a 1,7 voltios. Responde de manera justificada a las siguientes preguntas:

- ¿se puede afirmar que esta pila permitirá el correcto funcionamiento del LED rojo?
- si no, ¿qué combinación utilizaría de los electrodos indicados en la tabla 1 para que el LED pudiera emitir luz roja? Indica la reacción redox global que se llevaría a cabo firmemente.

Reacción	E^0 (V.)
$\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Ag} + \text{e}^-$	+ 0,80 V.
$\text{Cu}^{+2} \rightarrow \text{Cu} + \text{e}^-$	+ 0,34 V.
$\text{Pb}^{+2} \rightarrow \text{Pb} + \text{e}^-$	- 0,13 V.
$\text{Zn}^{+2} \rightarrow \text{Zn} + \text{e}^-$	- 0,76 V.

VER VÍDEO <https://youtu.be/7oSKHw1TmiQ>

7. Se construye una pila galvánica formada por un electrodo de Ag(s) sumergido en una disolución de AgNO_3 y un electrodo de Pb(s) sumergido en una disolución de $\text{Pb(NO}_3)_2$.

- Indica la reacción que se llevará a cabo en el ánodo.
- Determina el potencial de la pila.
- Además de los electrodos $\text{Ag(s)}/\text{AgNO}_3$ (aq), $\text{Pb (s)}/\text{Pb(NO}_3)_2$ (aq) y voltímetro, que otros dos elementos son necesarios para ensamblar la pila galvánica? Indica su función. Datos: E_0 (Ag^+/Ag) = 0,80 V; E_0 (Pb^{2+}/Pb) = - 0,13 V

VER VÍDEO <https://youtu.be/tYHybizRv6I>

8. El KMnO_4 Reacciona con el metal plata según la reacción no ajustada siguiente:



- Escribe y ajusta la reacción iónica y molecular por el método del ion electrón.
- ¿Cuál es la especie reductora?
- Calcula el volumen de una disolución KMnO_4 0,20 M que reaccionará con 6 gramos de plata.

VER VIDEO <https://youtu.be/M8fBOeclxWU>

9. MEDIO BÁSICO. Ajustar la reacción: $\text{KClO}_3 + \text{KOH} + \text{CoCl}_2 \rightarrow \text{KCl} + \text{Co}_2\text{O}_3$. Reacción en medio básico.

VER VIDEO <https://youtu.be/W5Jvt1NVgNs>

10. Teniendo en cuenta los siguientes potenciales de reducción: $E_0(\text{Na}^+/\text{Na}) = -2,71 \text{ V}$; $E_0(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = +1,36 \text{ V}$; $E_0(\text{K}^+/\text{K}) = -2,92 \text{ V}$; $E_0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$, justifica la respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué combinación de electrodos nos permitirá construir una pila de mayor tensión? Indica su valor y la reacción redox que tiene lugar ajustada.
- Si la barra de Cu se inserta dentro de una disolución de NaCl, ¿va a ocurrir algún proceso redox?
- Define el proceso de electrólisis.

VER VIDEO <https://youtu.be/IubHaSsDhJM>

11. Justifica si son correctas o no las siguientes afirmaciones:

- En la reacción $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$, la molécula de oxígeno es la especie reductora.
- Una pila formada por los electrodos de Cu^{2+}/Cu y Ag^+/Ag tiene un potencial normal de 1,14 V.
- En una celda galvánica espontánea, el polo negativo recibe el nombre de cátodo.
- Cuando introducimos una lámina de plomo en un vaso de precipitados que contiene una disolución de CuCl_2 , no se produce ningún proceso redox espontáneo.

$E_0(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$; $E_0(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$; $E_0(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13 \text{ V}$.

VER VIDEO <https://youtu.be/my3v-IGdspU>

12. Deduce razonadamente porque el Fe(II) puede ser oxidado en medio ácido a Fe(III) por el ion nitrato NO_3^- ; mientras que el ion Fe(III) no puede oxidar el Au a Au(III)

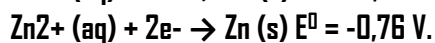
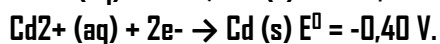
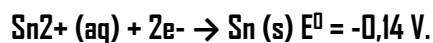
$E_0(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}) = 0,77 \text{ V}$; $E_0(\text{NO}_3^-/\text{NO}) = 0,96 \text{ V}$; $E_0(\text{Au}^{3+}/\text{Au}) = 1,50 \text{ V}$.

VER VÍDEO <https://youtu.be/SVBJU8GmOpw>

13. Considerando las siguientes especies químicas en condiciones estándar Au (s), Pb (s), Sn (s), Cd (s), Zn (s), Au^+ (aq), Pb^{2+} (aq), Sn^{2+} (aq), Cd^{2+} (aq), Zn^{2+} (aq) y los valores de la tabla; contesta las preguntas siguientes, justificando todas las respuestas:

- ¿Cuál es la especie química que presenta mayor poder reductor?
- ¿Cuál es la especie química con mayor poder oxidante?
- ¿Cuáles las especies químicas consideradas tienen capacidad para reducir al estaño?
- ¿Qué especies químicas combinarías para construir una pila galvánica que presentase el máximo valor para la fuerza electromotriz





VER VÍDEO <https://youtu.be/31gvGRlliuc>

14. Dados los siguientes metales: Cu y Ni. Contesta razonadamente las cuestiones siguientes, considerando condiciones estándar en todos los casos.

- Ordena los metales de mayor a menor poder reductor.
- De estos metales, alguno podrá reducir el Pb^{2+} a Pb?
- Determina la f.e.m. estándar de la pila formada por electrodos de Cu^{2+}/Cu y Ni^{2+}/Ni .
- ¿Cuál es la utilidad del puente salino en una pila galvánica?

Datos: $E^{\circ}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$. $E^{\circ}(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,25 \text{ V}$.; $E^{\circ}(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13 \text{ V}$.

VER VÍDEO <https://youtu.be/nPYZYuovAxY>