

Problema864: Se construye en el laboratorio una pila galvánica con electrodos de Au y Cd.

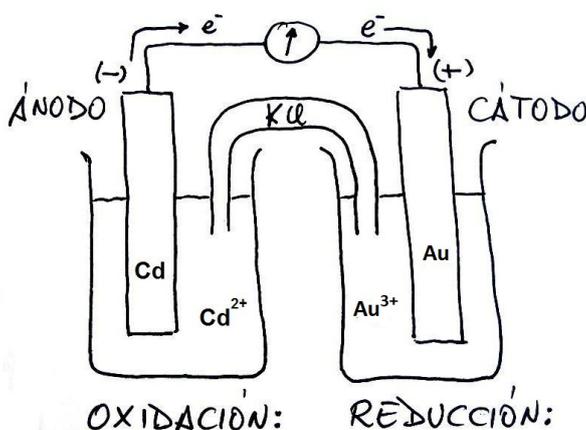
a) Escriba las reacciones que tienen lugar en los electrodos indicando: el ánodo y el cátodo, la reacción global y la fuerza electromotriz de la pila.

b) Haga un esquema detallado del montaje de la pila en el laboratorio, indicando material, reactivos y el sentido de flujo de los electrones durante el funcionamiento de la pila.

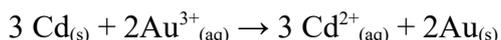
Datos: $E^{\circ}(\text{Au}^{3+}/\text{Au}) = +1,50 \text{ V}$; $E^{\circ}(\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}) = -0,40 \text{ V}$

ABAU-Jul-2022

a) El potencial de reducción más alto (en este caso +1,50V) nos informa del electrodo que será el cátodo, en este caso el oro, el potencial de reducción más alto nos indica cuál es la sustancia más oxidante. El ion Au^{3+} oxidará al Cd.



sumamos las semirreacciones que tienen lugar en cada electrodo para obtener la ecuación global de la pila:



Los electrones se desprenden en la oxidación y se consumen en la reducción, circulando del ánodo al cátodo.

$$E^{\circ}_{\text{pila}} = E^{\circ}_{\text{cat}} - E^{\circ}_{\text{án}} = E^{\circ}_{\text{Au}^{3+}/\text{Au}} - E^{\circ}_{\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}} = 1,50 - (-0,40) = \underline{\underline{+1,90\text{V}}}$$

b) Los electrodos los construimos con dos vasos de precipitados en donde colocamos dos barras metálicas, una de oro (cátodo) y otra de cadmio (ánodo). Llenamos los vasos con disoluciones que contengan iones de los metales, en el electrodo de oro podemos añadir una disolución de Au^{3+} , y en el electrodo de cadmio podemos añadir una disolución de Cd^{2+} , para que los electrodos estén en el estado estándar las concentraciones de los iones deben ser 1M. Las barras metálicas de los electrodos las unimos mediante unos hilos conductores para que circule la corriente, los electrones circulan del ánodo al cátodo. Si intercalamos un voltímetro en el hilo conductor medimos la fuerza electromotriz de la pila, si intercalamos un elemento pasivo, led, motor, resistencia, etc haremos que funcione. Y para que las disoluciones no se carguen e impidan que salgan y entren electrones de ellas las unimos mediante un puente salino, o mediante un tabique poroso, que garantice la neutralidad de las disoluciones. Cuando unimos el ánodo con el cátodo, los electrones empezarán a fluir del ánodo al cátodo proporcionando una fuerza electromotriz de 1,90V que mediremos con el voltímetro.