

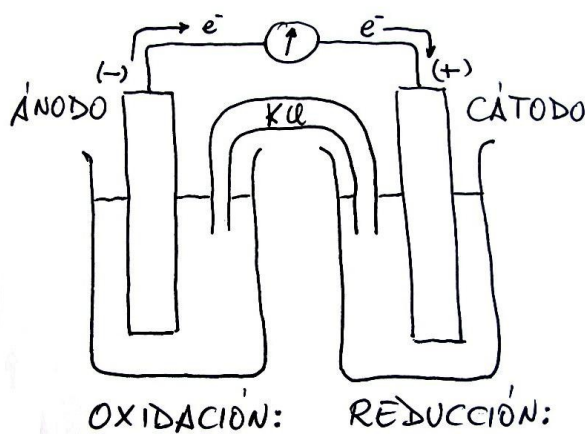
Problema 854: a) Xustifica que reacción terá lugar nunha pila galvánica formada por un eléctrodo de cobre e outro de cinc en condicións estándar a partir das reaccións que teñen lugar no ánodo e no cátodo. Calcula a forza electromotriz da pila nestas condicións.

b) Indica como realizarías a montaxe da pila no laboratorio para facer a comprobación experimental, detallando o material e os reactivos necesarios.

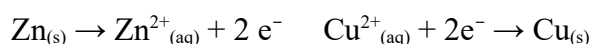
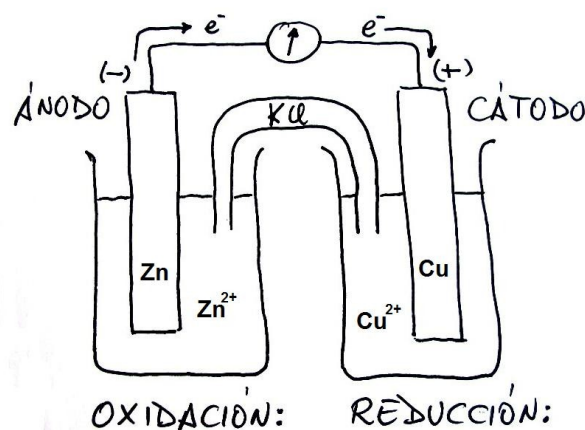
$E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34\text{V}$; $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76\text{V}$

a) O potencial de redución máis alto (neste caso $+0,34\text{V}$) infórmanos do eléctrodo que será o cátodo, neste caso o cobre, o potencial de redución máis alto indícanos cal é a substancia máis oxidante. O ión Cu^{2+} oxidará ao Zn.

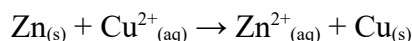
Unha vez que xa sabemos que eléctrodo é o cátodo e que eléctrodo é o ánodo, debuxamos o esquema da pila, que nos valerá para calquera pila con eléctrodos metálicos:



Na nosa pila o cátodo é o eléctrodo co potencial de redución máis alto, neste caso o cobre. E o ánodo é o eléctrodo co potencial de redución máis baixo, neste caso o cinc.



sumamos as semirreaccións que teñen lugar en cada eléctrodo para obter a ecuación global da pila:



Os electróns despréndense na oxidación e consómense na redución, circulando do ánodo ao cátodo.

$$E^{\circ}_{\text{pila}} = E^{\circ}_{\text{cat}} - E^{\circ}_{\text{án}} = E^{\circ}_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} - E^{\circ}_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = 0,34 - (-0,76) = \underline{+1,10\text{V}}$$

b) Os eléctrodos construímos con dous vasos de precipitados onde colocamos dúas barras metálicas, unha de cobre (cátodo) e outra de cinc (ánodo). Enchemos os vasos con disolucións que conteñan ións dos metais, no eléctrodo de cobre podemos engadir unha disolución de sulfato de cobre(II), CuSO_4 , e no eléctrodo de cinc podemos engadir unha disolución de sulfato de cinc, ZnSO_4 , para que os eléctrodos estean no estado estándar as concentracións dos ións deben ser 1M. As barras metálicas dos eléctrodos unímolos mediante uns fíos condutores a un voltímetro. E para que as disolucións non se carguen e impidan que saian e entren electróns delas unímolos mediante unha ponte salina, ou mediante un tabique poroso, que garanta a neutralidade das disolucións. Cando unimos o ánodo co cátodo, os electróns empezarán afluír do ánodo ao cátodo proporcionando unha forza electromotriz de 1,10V que mediremos co voltímetro.