

## Pilas electroquímicas con objetos 4

Una vez obtenido el patrón plata a través una sortija, vamos a compararlo a través del par  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$ , con diferentes objetos metálicos. En la práctica anterior (Pilas electroquímicas con objetos 3), se comparó con una moneda de plata y con una lámina de plomo. Ahora lo haremos frente a una lámina de Zn.



Fig.1

Para ello se realizará el montaje que se observa en la fig.1. Un vaso de precipitados pequeño (100mL), con una disolución de nitrato de plata aproximadamente 1M, en el que se sumerge una sortija, y otro vaso de precipitados similar en el que se dispone otra disolución de nitrato de cinc también 1M, con una lámina de cinc unidos ambos por un puente de papel de filtro. Conectamos al polo positivo del voltímetro por el cable rojo la sortija de plata, mientras que la lámina de cinc lo hacemos al polo negativo por el cable azul (fig.1). La diferencia de potencial que marca el voltímetro es de 1,45V. El detalle se aprecia en la fig.2 y la pila formada se esquematiza en la fig. 3 (siempre que haya pasado cierto tiempo).



Fig.2

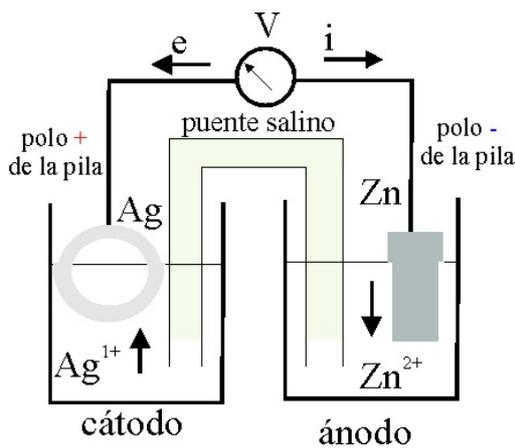


Fig.3

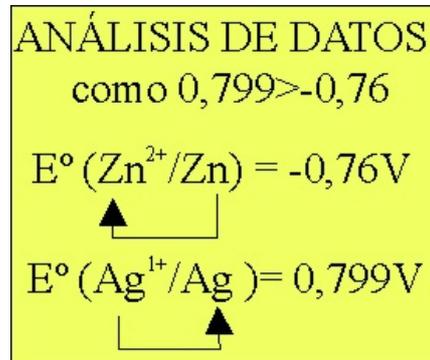


Fig.4

Teóricamente la diferencia de potencial de la pila formada debería ser de  $0,80 - (-0,76)\text{V} = 1,56\text{V}$  (fig.4), en condiciones estándar, que no se dan en este caso, por eso obtenemos una ddp de 1,45V.

El proceso redox que tendría lugar sería (fig.5)

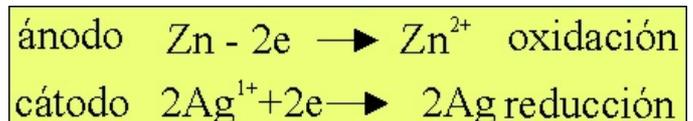


Fig.5

La simbología de la pila electroquímica formada será la dada en la fig.6.

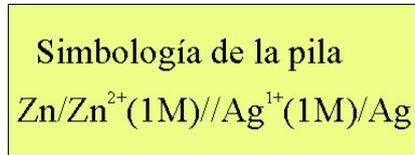


Fig.6

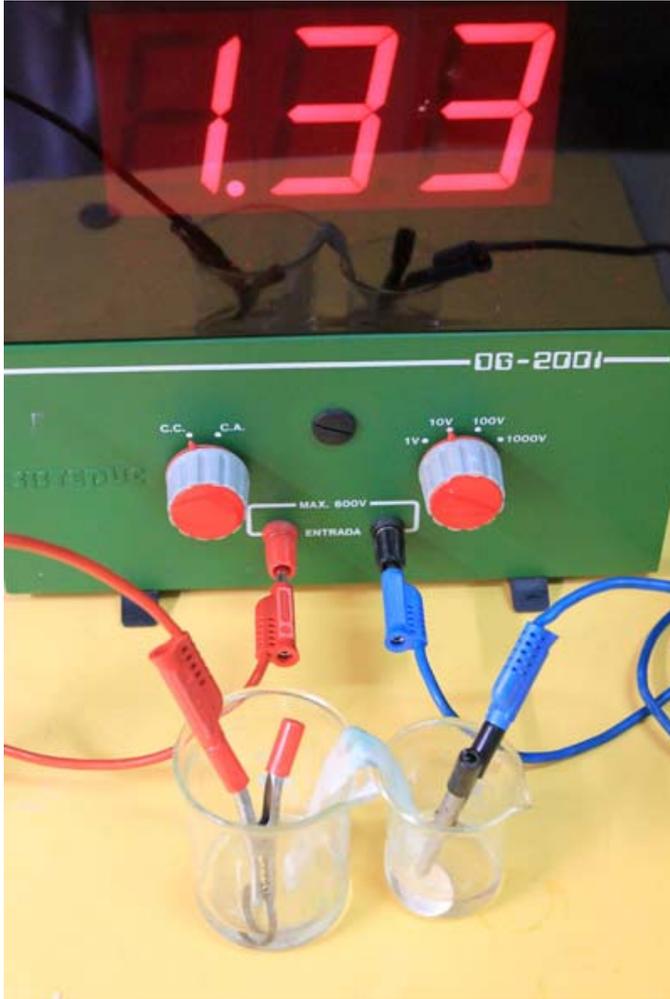


Fig.7

#### OBSERVACIÓN

El voltímetro didáctico se puede sustituir por cualquier tipo de voltímetro



Fig.8

Mayor complejidad adquiere el sistema cuando se emplean monedas de composición indeterminada, por ejemplo la de España de 50 cts, de 1966, que en teoría debería ser de aluminio, no lo es del todo, sino que está mezclada con níquel, con lo cual el potencial del sistema varía.

El par  $Al^{3+}/Al$ , presenta un potencial normal de  $-1,66V$ , mientras que el del  $Ni^{2+}/Ni$  es de  $-0,257V$ . Al enfrentarlo con el sistema  $Ag^{+}/Ag$  ( $E_0=0,8V$ ), lo que marca realmente el voltímetro es  $1,33V$  (fig. 7 y 8), lo que indica que su % de Ni es bastante grande.