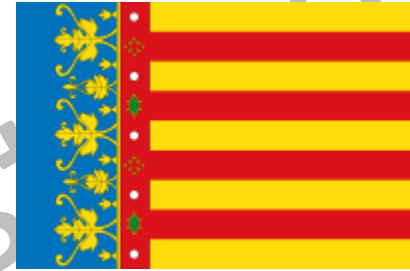


# Selectividad Comunidad Valenciana



Química



[www.angelcuesta.com](http://www.angelcuesta.com)

Cuestión 4

Septiembre 2020



# ADVERTENCIA



- Toma LÁPIZ y PAPEL y trabaja tomando apuntes como si estuvieras en una clase presencial.
- No seas un alumno PASIVO, como el espectador de una película, sino un alumno ACTIVO.

Edición de vídeo: Vanessa Quintana  
Fotografía y vídeo.

©Angel Cuesta Arza



# Cuestión 4

A partir de los datos de potenciales de reducción estándar que se adjuntan, indique razonadamente si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos.

- a) Una disolución de HCl 1 M es capaz de disolver una barra de níquel metálico.
- b) El níquel metálico puede oxidar al estaño metálico.
- c) Se puede obtener plata metálica sumergiendo un hilo de cobre en una disolución de nitrato de plata 1 M.
- d) No podemos almacenar una disolución de sulfato de cobre 1 M en un recipiente de estaño metálico.

Datos: Potenciales estándar de reducción,  $E^{\circ}(\text{V})$ :  $\text{Ag}^+(\text{ac})/\text{Ag}(\text{s}) = +0,80$ ;  $\text{Cu}^{2+}(\text{ac})/\text{Cu}(\text{s}) = +0,34$ ;  $\text{H}^+(\text{ac})/\text{H}_2(\text{g}) = 0$ ;  $\text{Sn}^{2+}(\text{ac})/\text{Sn}(\text{s}) = -0,14$ ;  $\text{Ni}^{2+}(\text{ac})/\text{Ni}(\text{s}) = -0,26$ .

# Cuestión 4

a) Una disolución de HCl 1 M es capaz de disolver una barra de níquel metálico.

Datos:  $H^+(ac)/H_2(g) = 0\text{ V}$

$Ni^{2+}(ac)/Ni(s) = -0,26\text{ V}$

La posible reacción química sería de Ni con el ion  $H^+$ . Se escriben las semirreacciones.

Oxidación:  $Ni \rightarrow Ni^{2+} + 2e^-$

Reducción:  $2 H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$

---

R. Iónica:  $Ni + 2 H^+ \rightarrow H_2 + Ni^{2+}$

Para que la disolución de ácido disuelva la barra de níquel, el potencial de la reacción debe ser mayor que cero.

Se calcula el potencial de la reacción redox, restando los potenciales de reducción dados.

$$E^{\circ} = E^{\circ}(\text{Reacción de Reducción}) - E^{\circ}(\text{Reacción de Oxidación})$$

$$E^{\circ} = 0'00 - (-0'26) = 0'26\text{ V}$$

Como el potencial es mayor que cero, la reacción química se produce y el Ni es disuelto por la disolución de ácido clorhídrico.

# Cuestión 4

b) El níquel metálico puede oxidar al estaño metálico.

En las reacciones redox, una de las especies debe oxidarse y otra reducirse. En este caso, tanto el níquel como el estaño sólo pueden oxidarse. Por ello esta reacción es imposible que se produzca.

c) Se puede obtener plata metálica sumergiendo un hilo de cobre en una disolución de nitrato de plata 1 M.

Datos:  $\text{Ag}^+(\text{ac})/\text{Ag}(\text{s}) = +0,80 \text{ V}$   
 $\text{Cu}^{2+}(\text{ac})/\text{Cu}(\text{s}) = +0,34 \text{ V}$

La posible reacción química sería de Cu con el ion  $\text{Ag}^+$ . Se escriben las semirreacciones.

Oxidación:  $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$

Reducción:  $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag} \longleftarrow \times 2$

Para que haya reacción química, el potencial de la reacción debe ser mayor que cero.

R. Iónica:  $\text{Cu} + 2 \text{Ag}^+ \rightarrow 2 \text{Ag} + \text{Cu}^{2+}$

Se calcula el potencial de la reacción redox.

$$E^{\circ} = E^{\circ}(\text{Reacción de Reducción}) - E^{\circ}(\text{Reacción de Oxidación})$$

$$E^{\circ} = 0'80 - (0'34) = 0'46 \text{ V}$$

Como el potencial es mayor que cero, la reacción química se produce y se puede obtener plata metálica sumergiendo un hilo de cobre en una disolución de nitrato de plata.

# Cuestión 4

d) No podemos almacenar una disolución de sulfato de cobre 1 M en un recipiente de estaño metálico.

Datos:  $\text{Sn}^{2+}(\text{ac})/\text{Sn}(\text{s}) = -0,14 \text{ V}$   
 $\text{Cu}^{2+}(\text{ac})/\text{Cu}(\text{s}) = +0,34 \text{ V}$

La posible reacción química sería de Sn con el ion  $\text{Cu}^{2+}$ . Se escriben las semirreacciones.

Oxidación:  $\text{Sn} \rightarrow \text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^-$

Reducción:  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$

---

R. Iónica:  $\text{Cu}^{2+} + \text{Sn} \rightarrow \text{Cu} + \text{Sn}^{2+}$

Se calcula el potencial de la reacción redox.

$$E^{\circ} = E^{\circ}(\text{Reacción de Reducción}) - E^{\circ}(\text{Reacción de Oxidación})$$

$$E^{\circ} = 0'34 - (-0'14) = 0'48 \text{ V}$$

Como el potencial es mayor que cero, la reacción química se produce y por ello no es recomendable guardar la disolución de sulfato de cobre en un recipiente de estaño metálico.

Para que haya reacción química, el potencial de la reacción debe ser mayor que cero.