

Química Batxillerat**Control Unitat 16. Reaccions redox**

| | | |
|----------------|------------------|-----------|
| Nom i cognoms: | | 17 |
| Data: | Curs 2014 - 2015 | |

1. Cada encert suma +0,25 punts i cada resposta errònia resta -0,25 punts

En la reacció: $\text{N}_2\text{O}_4 + \text{Br}^- \rightarrow \text{NO}_2^- + \text{BrO}_3^-$

Resposta

- El tetròxid de dinitrogen s'oxida.
- L'ió bromur actua d'oxidant.
- El tetròxid de dinitrogen actua d'oxidant.
- L'ió nitrit actua d'oxidant.

Indiqueu quin dels processos següents és una reducció:

Resposta

- $\text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$
- $\text{O}_2^- \rightarrow \text{O}_2$
- $\text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{S}^{2-}$
- $\text{Sn} \rightarrow \text{SnO}_2$

En una reacció redox, l'oxidant:

Resposta

- Cedeix electrons al reductor, el qual s'oxida.
- Rep electrons del reductor, el qual s'oxida.
- Cedeix electrons al reductor, el qual es redueix.
- Rep electrons del reductor, el qual es redueix.

En el procés siderúrgic representat per l'equació química: $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3 \text{CO}(\text{g}) \rightarrow 2 \text{Fe}(\text{s}) + 3 \text{CO}_2(\text{g})$.

Resposta

- El Fe_2O_3 és el reductor.
- El CO és l'oxidant.
- El Fe_2O_3 es redueix.
- No es produeix cap reacció redox.

2.

Volem muntar una pila, en condicions estàndard i a 298 K, que té la notació següent:



a) Escriviu les semireaccions que es produeixen a l'ànode i al càtode i indiqueu-ne la polaritat. Escriviu la reacció global de la pila i calculeu-ne la força electromotriu.

[1 punt]

b) Expliqueu el procediment experimental per a construir aquesta pila al laboratori i mesurar-ne la força electromotriu. Indiqueu, també, el material i els reactius que necessiteu.

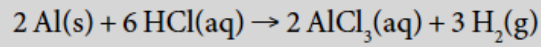
[1 punt]

DADES: Potencial estàndard de reducció, a 298 K:

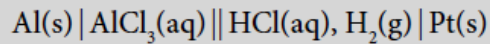
$$E^{\circ}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}; E^{\circ}(\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}) = -0,04 \text{ V}$$

3.

Les solucions aquoses dels àcids reaccionen amb molts metalls i produeixen hidrogen. Així, per exemple, quan deixem caure unes quantes gotes d'una solució aquosa de HCl sobre una làmina prima d'alumini, aquesta es forada a causa de la reacció següent:



- a) Justifiqueu que aquesta reacció és espontània en condicions estàndard i a 25 °C. Expliqueu raonadament quin reactiu és l'oxidant i quin reactiu és el reductor.
[1 punt]
- b) Podem dur a terme la reacció entre l'alumini i l'àcid clorhídric en una pila per a generar corrent elèctric continu emprant un pont salí de $\text{KNO}_3\text{(aq)}$. La notació d'aquesta pila és:



Feu un dibuix de la pila i indiqueu-hi les polaritats dels elèctrodes. Justifiqueu cap a on es mouen els ions del pont salí quan la pila està en funcionament.

[1 punt]

DADES: Potencial estàndard de reducció, a 25 °C:

$$E^\circ(\text{H}^+/\text{H}_2) = 0,00 \text{ V}; E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,66 \text{ V}$$

4.

El magnesi és un element metàl·lic que forma part de molts aliatges, però no es troba pur a la naturalesa. Es pot obtenir a partir d'alguna de les seves sals emprant una cèl·lula electrolítica.

a) Escriviu les semireaccions que es produeixen en cada elèctrode, i la reacció global, quan es duu a terme l'electròlisi de clorur de magnesi fos, i indiqueu el nom i la polaritat dels elèctrodes.

[1 punt]

b) Justifiqueu per què cal fer el procés d'obtenció de magnesi en una cèl·lula electrolítica i no en una cèl·lula galvànica (pila). Si per la cèl·lula electrolítica de clorur de magnesi fos hi circula una intensitat de corrent de 5,0 A, quantes hores han de transcórrer per aconseguir 100 g de magnesi?

[1 punt]

DADES: Massa atòmica relativa: $Mg = 24,3$

Constant de Faraday: $F = 9,65 \times 10^4 \text{ C mol}^{-1}$

Potencial estàndard de reducció, a 298 K:

$E^\circ(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = +1,36 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2,38 \text{ V}$