

Química General e Inorgánica 2023

Práctico 8 – Reacciones de Óxido-Reducción (REDOX)

1.- Calcular el número de oxidación del nitrógeno en:

- a) NH_3 b) NaNO_3 c) NH_4OH d) N_2O_5 e) N_2 f) HNO_2

2.- Determine el número de oxidación del C en cada una de las siguientes especies:

- a) CO b) CO_2 c) CH_4 d) CaCO_3 e) C

3.- Idem para el S:

- a) H_2S b) K_2SO_4 c) K_2SO_3 d) $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_7$

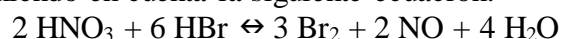
4.- Idem para el Cr:

- a) CrCl_3 b) CrO c) Cr_2O_3 d) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ e) K_2CrO_4

5.- Idem para cada uno de los siguientes elementos:

- a) OF_2 b) BrCl c) ClF_3 d) NO_3^-

6.- Teniendo en cuenta la siguiente ecuación:



Indicar:

- a) ¿Cuál es el agente oxidante y qué cambios sufre en el número de oxidación?
b) ¿Cuál es el agente reductor y cuáles son los cambios en el número de oxidación?

7.- Indicar en las siguientes reacciones qué elemento se oxida y cuál se reduce:

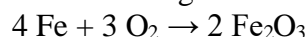
- a) $\text{Fe}^0 + \text{O}_2 + 4 \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Fe}^{+2} + 2 \text{H}_2\text{O}$
b) $5 \text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{MnO}_4\text{K} + 3 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{K}_2\text{SO}_4 + 2 \text{MnSO}_4 + 8 \text{H}_2\text{O} + 5 \text{O}_2$

8.- Determine cuáles de las siguientes ecuaciones corresponden a reacciones redox.

Indique los agentes oxidantes y reductores:

- a) $\text{Al}_4\text{C}_3 + 12 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{CH}_4$
b) $5 \text{KClO}_3 + 3 \text{I}_2 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 5 \text{KCl} + 6 \text{HIO}_3$
c) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$

9.- Considérese la siguiente ecuación que describe la oxidación del Fe:



Indique cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas:

- a) Es un ejemplo de reacción redox.
b) El Fe metálico es un agente reductor.
c) El Fe_2O_3 es un agente oxidante.
d) El Fe metálico se reduce a Fe^{+3} .
e) El O^{-2} es un agente reductor.

10.- Balancear la ecuación que representa la oxidación de los iones Fe^{+2} a Fe^{+3} por iones dicromato ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}$) en medio ácido, si se sabe que los iones $\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}$ se reducen a iones Cr^{+3} .

11.- Escriba la ecuación iónica balanceada para representar la oxidación del ion yoduro (I⁻) por el ion permanganato (MnO_4^-) en una disolución básica para formar yodo molecular (I_2) y óxido de manganeso (IV) (MnO_2).

Química General e Inorgánica 2023

12.- Considerando los metales Zn, Mg, Pb y Fe.

- Ordénelos de mayor a menor facilidad de oxidación.
- ¿Cuál es la especie química más oxidante entre las mencionadas?
- ¿Cuál de estos iones puede reducir el Fe^{+3} a Fe^{+2} , pero no el Fe^{+2} a Fe. Justifica la respuesta.
- ¿Cuál de estos metales puede oxidar el Fe^{+2} a Fe^{+3} , pero no el Fe a Fe^{+2} . Justifica la respuesta. Indique cuál es el ánodo y cuál el cátodo.
- ¿Es espontánea la reacción entre el Zn^{+2} y Fe?. Justifica la respuesta.

Datos: $E^\circ (\text{Zn}^{+2}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Mg}^{+2}/\text{Mg}) = -2,37 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Pb}^{+2}/\text{Pb}) = -0,13 \text{ V}$
 $E^\circ (\text{Fe}^{+2}/\text{Fe}) = -0,44 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Fe}^{+3}/\text{Fe}^{+2}) = +0,77 \text{ V}$

13.- Dados los datos de potencial estándar de reducción de los siguientes sistemas:

$E^\circ (\text{I}_2/\text{I}^-) = +0,53 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Br}_2/\text{Br}^-) = +1,07 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = +1,36 \text{ V}$. Indicar:

- ¿Cuál es la especie química con mayor facilidad de reducción?
- ¿Cuál es la forma reducida con mayor tendencia a oxidarse?
- ¿Cuál es la especie química más oxidante?
- ¿Es espontánea la reacción entre el cloro molecular y el ion ioduro? Indique cuál es el ánodo y cuál el cátodo.
- ¿Es espontánea la reacción entre el ion cloruro y el bromo molecular? Indique cuál es el ánodo y cuál el cátodo.

14.- Dados los potenciales estándar de reducción:

$E^\circ (\text{Mg}^{+2}/\text{Mg}) = -2,36 \text{ V}$ y $E^\circ (\text{Pb}^{+2}/\text{Pb}) = -0,126 \text{ V}$, justifique en qué sentido se producirá la reacción: $\text{Mg}^{+2} + \text{Pb} \leftrightarrow \text{Mg} + \text{Pb}^{+2}$.