

Material complementario – PRÁCTICO 8

REACCIONES DE ÓXIDO - REDUCCIÓN (Reacciones Redox)

En las reacciones redox ocurre una transferencia neta de electrones de un reactivo a otro.

Definición de oxidación y reducción

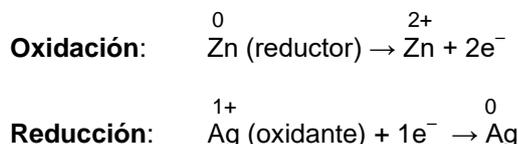
- **Oxidación:** Pérdida de electrones (o aumento en el número de oxidación)
Ejemplo: $\overset{0}{\text{Cu}} \rightarrow \overset{2+}{\text{Cu}} + 2e^-$
- **Reducción:** Ganancia de electrones (o disminución en el número de oxidación)
Ejemplo: $\overset{+1}{\text{Ag}} + 1e^- \rightarrow \overset{0}{\text{Ag}}$

Siempre que se produce una **oxidación** debe producirse simultáneamente una **reducción**. Cada una de estas reacciones se denomina **semirreacción**.

Agentes Oxidantes y reductores

- Ag. oxidante: Sustancia capaz de oxidar a otra, con lo que ésta se reduce.
- Ag reductor: Sustancia capaz de reducir a otra, con lo que ésta se oxida.

Ejemplo:



AJUSTE DE REACCIONES REDOX

Se basa en la conservación tanto de la masa como de la carga (los electrones que se pierden en la oxidación son los mismos que los que se ganan en la reducción).

a) Método del estado de oxidación

- ⊙ Identificar los átomos que cambian su número de oxidación (N.O.).
- ⊙ Definir las semirreacciones de oxidación y reducción escribiendo únicamente los átomos que cambian su N.O.
- ⊙ Igualar masas en ambas semireacciones y luego las cargas multiplicando cada semireacción por un número que permita igualar el intercambio electrónico total.
- ⊙ Sumar las semirreacciones multiplicadas, eliminando los términos que coinciden en reactivos y productos (por ej. los electrones).
- ⊙ Transferir los coeficientes estequiométricos hallados a la ecuación original.
- ⊙ Comprobar por inspección que toda la reacción quede igualada.

b) Método del ión-electrón (sólo para reacciones en solución acuosa)

- ⊙ Identificar los átomos que cambian su N.O.
- ⊙ Definir las semirreacciones de oxidación y reducción, escribiendo las especies iónicas o moleculares (según corresponda).
- ⊙ Igualar los elementos que cambian de N.O. y luego los oxígenos e hidrógenos, según medio básico o ácido.
- ⊙ Multiplicar cada semi-reacción por un número que permita igualar el intercambio electrónico total.
- ⊙ Sumar las semireacciones multiplicadas, eliminando los términos que coinciden en reactivos y productos (por ej. los electrones).
- ⊙ Transferir los coeficientes estequiométricos hallados a la ecuación original.
- ⊙ Comprobar por inspección que toda la reacción quede igualada.

Para aplicar el método del ión electrón es útil recordar las sustancias que se disocian completamente en solución acuosa:

Se disocian:

- **Ácidos fuertes** (HCl, HI, HBr, HNO₃, HClO₄, H₂SO₄ en su 1ª ionización)
- **Bases fuertes** (LiOH, NaOH, KOH, RbOH, CsOH, FrOH, Ca(OH)₂, Sr(OH)₂, Ba(OH)₂)
- **Sales** (todas excepto las de Hg y Pb)

No se disocian:

- Óxidos
- Compuestos orgánicos en disolución acuosa
- Compuestos sólidos en disolución acuosa
- Gases

Método del ión-electrón: Reglas de Igualación en medio ácido

- **Oxígenos:** Por cada átomo de O en exceso en un lado de la ecuación, se adiciona 1 molécula de H₂O en el otro y 2 iones H⁺ en el mismo lado.
- **Hidrógenos:** El exceso de hidrógenos en un lado de la ecuación se compensa con igual cantidad de H⁺ en el contrario.

Método del ión-electrón: Reglas de Igualación en medio básico

- **Oxígenos:** Por cada átomo de O en exceso en un lado de la ecuación, se adiciona una molécula de H₂O en el mismo lado y 2 iones OH⁻ en el lado contrario.
- **Hidrógenos:** Por cada átomo de H en exceso en un lado de la ecuación, se adiciona igual cantidad de OH⁻ en el mismo lado y de moléculas de H₂O en el lado contrario.

Por favor no imprima si no es necesario. Cuidar el medioambiente es responsabilidad de TODOS.