

CLASE 9. CONCEPTOS DE ÓXIDO REDUCCIÓN

1

ÓXIDO REDUCCIÓN

Electroquímica: es la rama de la química encargada del estudio de la transferencia de energía eléctrica y química, así como los fenómenos que se originan derivados de estas transferencias.

Dentro del campo de la electroquímica se encuentran las reacciones de óxido reducción o redox. Una reacción redox consiste en **transferencia de electrones (e^-)** de una especie a otra, por lo tanto, existe un equilibrio químico en el cual la **partícula intercambiada es el electrón.**

Este intercambio de electrones produce medidas eléctricas que pueden utilizarse con fines analíticos, ya que suelen estar relacionadas directamente con la concentración de las especies que se estén estudiando

2

REACCIONES REDOX

En las reacciones redox existe una transferencia de electrones, para identificar si se trata de este tipo de reacciones se tiene que dar seguimiento al número de oxidación de todos los elementos involucrados en la reacción.

Siguiendo este proceso se identifican las especies que cambian de número de oxidación ya que son las de interés para este tipo de reacciones.

3

VALENCIA Y No. DE OXIDACIÓN

Valencia: se puede definir como el número de electrones que un átomo utiliza en los enlaces, siempre es un número *entero positivo*

Número de oxidación: es la carga resultante en un átomo cuando todos los ligantes son removidos.

El número de oxidación es positivo, si el átomo pierde electrones o los comparte con un átomo que tenga tendencia a captarlos y será negativo cuando el átomo gane electrones o los comparta con un átomo que tenga tendencia a cederlos.

4

No. DE OXIDACIÓN

Para conocer el número de oxidación con el que actúan los distintos elementos:

En las sustancias simples, es decir las formadas por un solo elemento, el número de oxidación es 0. Por ejemplo: Au^0 , Cl_2^0 , Cu^0 , H_2^0 .

El oxígeno, cuando está combinado, actúa frecuentemente con -2, a excepción de los peróxidos, en cuyo caso actúa con número de oxidación -1 (ejemplo H_2O_2).

5

No. DE OXIDACIÓN

El Hidrógeno actúa con número de oxidación +1 cuando está combinado con un no metal, por ser éstos más electronegativos; y con -1 cuando está combinado con un metal, por ser éstos más electropositivos.

En los iones monoatómicos, el número de oxidación coincide con la carga del ión (ejemplos: S^{2-} , Cu^+ , Cl^- , I^-).

6

REACCIONES REDOX

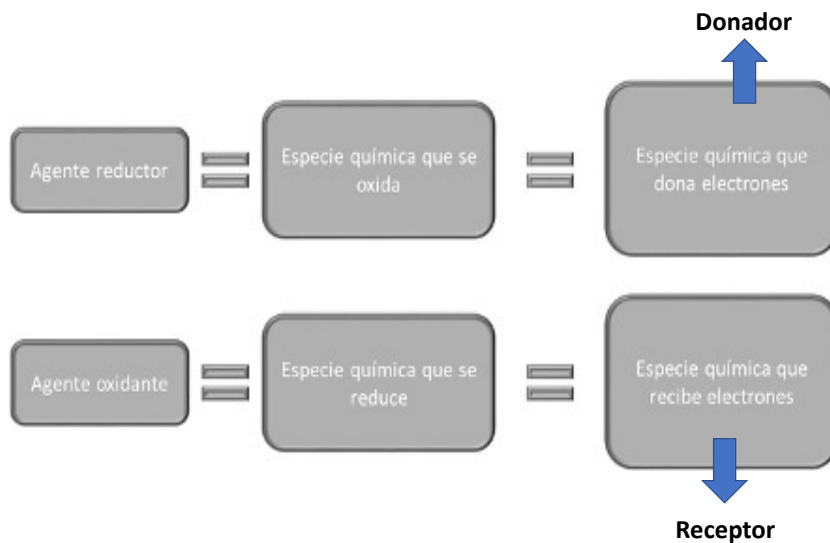
En las reacciones redox existe una transferencia de electrones, para identificar si se trata de este tipo de reacciones se tiene que dar seguimiento al número de oxidación de todos los elementos involucrados en la reacción.

Siguiendo este proceso se identifican las especies que cambian de número de oxidación ya que son las de interés para este tipo de reacciones.

Se involucran dos tipos de especies químicas, que son el reductor o agente reductor y el oxidante o agente oxidante.

7

OXIDANTES Y REDUCTORES



8

IDENTIFICANDO OXIDANTES Y REDUCTORES

Para un elemento que presente más de un estado de oxidación el agente **oxidante** será el que posea una carga más positiva, mientras que el agente **reductor** será el que posea una carga menor.

Ejemplo: $\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+} / \text{Fe}^0$

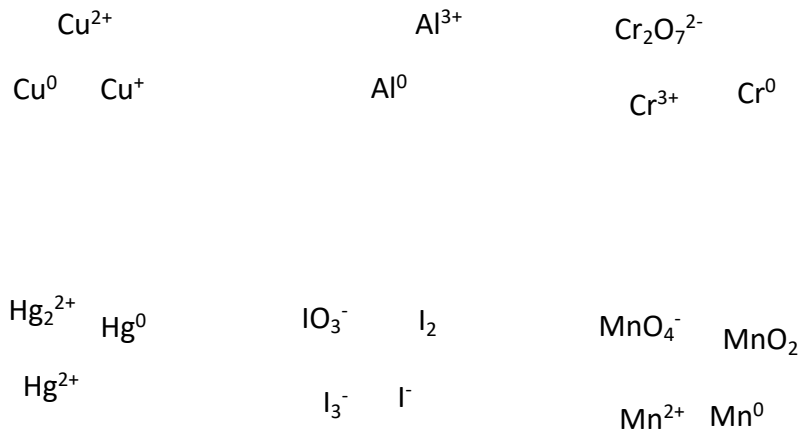
Para identificar al reductor (donador) se busca a aquella que más electrones (partícula) tiene (menor estado de oxidación).

Para identificar al oxidante (receptor); se encuentra a la especie que menos electrones tiene (mayor estado de oxidación).

La especie restante Fe^{2+} corresponde a un anfolito redox, ya que frente al Fe^{3+} actuará como reductor, mientras que frente a Fe^0 será un oxidante.

9

IDENTIFICANDO OXIDANTES Y REDUCTORES

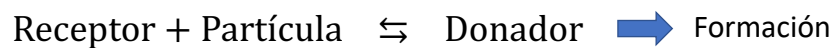


Tarea: Identificar las diferentes especies oxido-reductoras para los diferentes estados de oxidación de 5 elementos.

10

REACCIONES REDOX

Al igual que en los equilibrios que ya se estudiaron en secciones anteriores, las reacciones redox siguen el esquema de Charlot de intercambio de partícula, que considera la transferencia de uno o más electrones de una especie a otra.

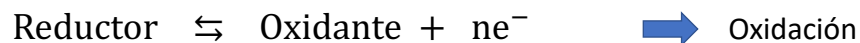
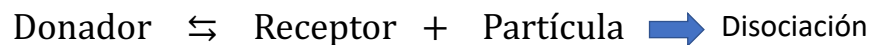


Donde $n e^{-}$ es el número de electrones intercambiados en la reacción.

11

REACCIONES REDOX

Al igual que en los equilibrios que ya se estudiaron en secciones anteriores, las reacciones redox siguen el esquema de Charlot de intercambio de partícula, que considera la transferencia de uno o más electrones de una especie a otra.



Donde $n e^{-}$ es el número de electrones intercambiados en la reacción.

12