

DOCENTE: Nancy Yamile Mateus González	AREA: CIENCIAS NATURALES J.T. ASIGNATURA: QUÍMICA	GRADO - CURSO: NOVENO 901
CÓDIGO: III – 13 //30-09-2021	TEMA: BALANCEO POR OXIDO-REDUCCIÓN (REDOX) II	

I. INTRODUCCIÓN:

Dentro de las Ciencias Naturales, la QUÍMICA es una ciencia experimental dedicada al estudio de la materia tomando en cuenta su estructura, estado y transformaciones, y busca lograr un aprendizaje significativo a través de la lectura comprensiva del contenido científico y mediante la realización de diversas prácticas en el laboratorio y en la vida cotidiana. Esta Guía Didáctica se ha elaborado con la finalidad de complementar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes del grado noveno.

II. CONCEPTUALIZACIÓN:

1. DESEMPEÑO PARA EVALUAR:

- Identifica los pasos de balanceo por oxido reducción.
- Establece diferencias entre los átomos que ganan electrones y los que los pierden.

2. CONCEPTOS GENERALES:

BALANCEO POR OXIDO-REDUCCIÓN (REDOX) II

Una reacción de **óxido-reducción** se caracteriza porque hay una **transferencia de electrones**, en donde una sustancia gana electrones y otra sustancia pierde electrones:

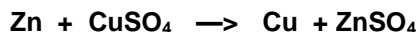
- La sustancia que **gana electrones disminuye su número de oxidación**. Este proceso se llama **Reducción**.
- La sustancia que **pierde electrones aumenta su número de oxidación**. Este proceso se llama **Oxidación**.

Por lo tanto, la Reducción es ganancia de electrones y la Oxidación es una pérdida de electrones.

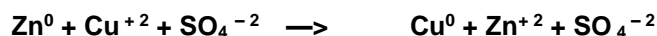
Concepto de oxidación- reducción:

Cuando se introduce una lámina de **zinc (Zn)** en una disolución concentrada de **cobre II (Cu; valencia = 2)**, transcurridos unos segundos, se observa que la lámina se recubre de una capa de cobre metálico.

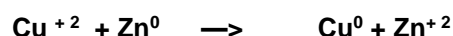
La ecuación química que representa este proceso es:



El sulfato de cobre (II), CuSO_4 , y el sulfato de zinc, ZnSO_4 , son compuestos que, fundidos o disueltos en agua, se disocian en iones, según la siguiente ecuación iónica:

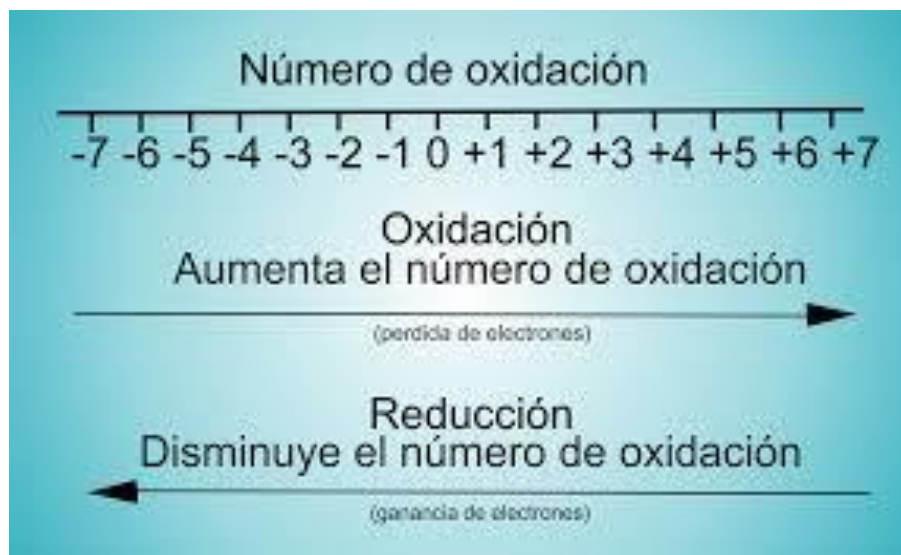


En esta ecuación puede apreciarse que el ión sulfato (SO_4^{-2}) aparece en ambos lados de la ecuación, por lo tanto, la ecuación puede escribirse de manera más sencilla:



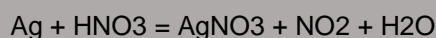
La ecuación química nos indica que durante el proceso el átomo de zinc, que era eléctricamente neutro, se ha transformado en el ión Zn^{+2} . Para esto, tuvo que ceder 2 electrones; en cambio, el ión Cu^{+2} aceptó los 2 electrones del zinc, que lo convirtieron en un átomo de cobre, eléctricamente neutro.

DOCENTE: Nancy Yamile Mateus González	AREA: CIENCIAS NATURALES J.T. ASIGNATURA: QUÍMICA	GRADO - CURSO: NOVENO 901
CÓDIGO: III – 13 //30-09-2021	TEMA: BALANCEO POR OXIDO-REDUCCIÓN (REDOX) II	



EJEMPLO: BALANCE DE REACCIONES REDOX
por el método del cambio del número de oxidación

El método del cambio de los números de la oxidación es relativamente sencillo, y es un modo fácil de equilibrar las ecuaciones redox. Se basa en el hecho de que el aumento de los números de la oxidación de los reactivos que han sido oxidados tiene que ser idéntico a la disminución de los números de oxidación de los reactivos que han sido reducidos.

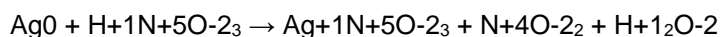


Paso 1. Se escribe una ecuación desequilibrada (el esqueleto de la reacción) que contiene todos los reactivos y productos de la reacción química. Para obtener mejores resultados se escribe la reacción en la forma iónica.

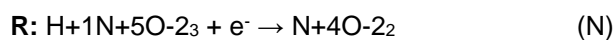
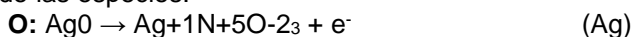




Paso 2. Se desmonta la reacción redox a las reacciones parciales. La reacción redox no es otra cosa que una reacción en la cual se realizan simultáneamente las reacciones de la oxidación y de la reducción.

a) Se determinan los números de la oxidación de cada átomo que aparece en la reacción. El número de la oxidación (o el grado de la oxidación) es una medida del grado de la oxidación en una molécula (ver: [Reglamentos para determinar los números de la oxidación](#)).

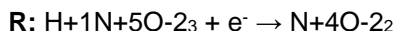
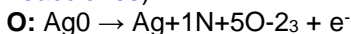


b) Se identifican los pares redox de todos los átomos que han sido oxidados (a los cuales se ha aumentado el número de la oxidación) y todos los átomos que han sido reducidos (a los cuales se ha reducido el número de oxidación). Se escribe la transferencia de los electrones. Cuidado, el número de los átomos que han sido oxidados, es decir reducidos en ambos lados de la ecuación, debe ser igual. Si sea necesario, se escriben los coeficientes estequiométricos por delante de las especies.



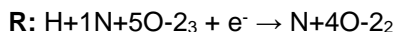
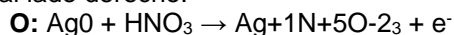
 COLEGIO INSTITUTO TÉCNICO INTERNACIONAL IED P.E.I. EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA 		
DOCENTE: Nancy Yamile Mateus González	AREA: CIENCIAS NATURALES J.T. ASIGNATURA: QUÍMICA	GRADO - CURSO: NOVENO 901
CÓDIGO: III – 13 //30-09-2021	TEMA: BALANCEO POR OXIDO-REDUCCIÓN (REDOX) II	

c) Se combinan los pares redox en dos reacciones parciales: una para la oxidación, y la otra para la reducción (ver: [Dividir la reacción redox en dos semirreacciones](#)).

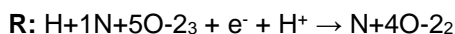
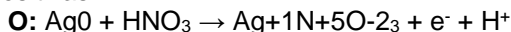


Paso 3. Se equilibran los átomos en las ecuaciones parciales. La ecuación química debe por ambos lados de la ecuación tener el mismo número de átomos de cada elemento. Los átomos se equilibran añadiendo el coeficiente adecuado delante de la fórmula. La fórmula nunca cambia. Cada ecuación parcial se equilibra separadamente.

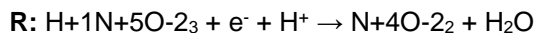
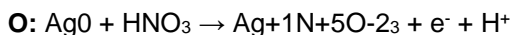
a) Se equilibran todos los átomos excepto del oxígeno y del hidrógeno. Para esto se puede utilizar cualquier tipo que aparece en la dada ecuación. Pero ojo, los reactantes se pueden añadir solamente al lado izquierdo de la ecuación, y los productos solamente al lado derecho.



b) Se equilibran las cargas. En las reacciones en el medio ácido las cargas se equilibran añadiendo un ion H^+ al lado que tiene falta de las cargas positivas.

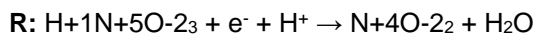
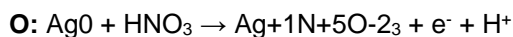
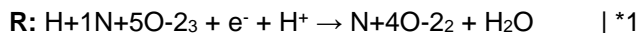
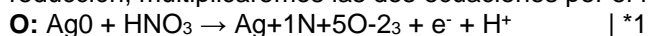


c) Se equilibran los átomos del oxígeno. Se verifica si el número de los átomos es adecuado en el lado izquierdo de la ecuación a su número en el lado derecho de la misma. Si esto no es el caso, lo tenemos que equilibrar añadiendo moléculas de agua al lado con menos átomos de oxígeno.



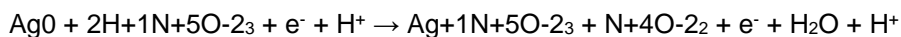
Las ecuaciones parciales equilibradas se pueden encontrar en numerosos manuales y en la web, en '[Tablas de potenciales de electrodos estándar](#)'. En las tablas susodichas, según la convención, siempre se mencionan potenciales de electrodos para las reacciones parciales de la reducción. La reacción parcial de la oxidación es una reacción opuesta, y su potencial redox es el potencial estándar de reducción multiplicado por -1.

Paso 4. Se iguala el número de los electrones perdidos y recibidos. Dado que el número de los electrones librados en la reacción de la oxidación tiene que ser idéntico al número de electrones recibidos en la reacción de la reducción, multiplicaremos las dos ecuaciones por el factor que dará el multiplicador mínimo común.

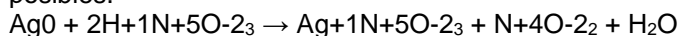


Paso 5. Se suman las ecuaciones parciales. Dos ecuaciones parciales se suman como ecuaciones algebraicas ordinarias donde la flecha funciona como una señal de igualdad. Las ecuaciones parciales se suman de manera que en un lado estén todos los productos, y en el otro todos los reactantes.

DOCENTE: Nancy Yamile Mateus González	AREA: CIENCIAS NATURALES J.T. ASIGNATURA: QUÍMICA	GRADO - CURSO: NOVENO 901
CÓDIGO: III – 13 //30-09-2021	TEMA: BALANCEO POR OXIDO-REDUCCIÓN (REDOX) II	



Paso 6. Se acorta la ecuación. Las especies que aparecen en ambas ecuaciones sumadas se acortan. Si sea necesario, la entera ecuación se divide por el divisor máximo común para que los coeficientes sean los mínimos posibles.



Paso final: Y al final, siempre se verifica el equilibrio de las cargas y de los elementos. Primero se verifica si la suma de distintos tipos de átomos en un lado de la ecuación es adecuada a su suma en el otro lado.

ELEMENTO	IZQUIERDA	DERECHO	DIFERENCIA
Ag	1*1	1*1	0
H	2*1	1*2	0
N	2*1	1*1 + 1*1	0
O	2*3	1*3 + 1*2 + 1*1	0

A continuación, se verifica si la suma de las cargas eléctricas en el lado izquierdo de la ecuación equivale a la suma en el lado derecho. No importa cuál sea la suma, siempre y cuando es idéntica en ambos lados.

$$1*0 + 2*0 = 1*0 + 1*0 + 1*0$$

$$0 = 0$$

Puesto que la suma de distintos átomos en el lado izquierdo de la ecuación equivale a la suma de los átomos en el lado derecho, y dado que la suma de las cargas es igual en ambos lados de la ecuación, podemos escribir una ecuación equilibrada.



III. ACTIVIDADES POR DESARROLLAR:

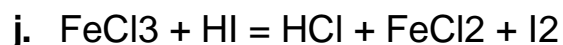
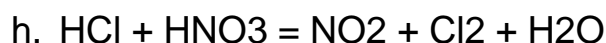
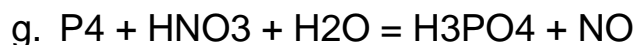
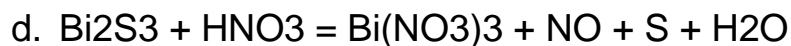
De acuerdo a la lectura responda:

1. A las siguientes ecuaciones identificar:

- ⚡ Números de Oxidación
- ⚡ Elemento que se oxida
- ⚡ Elemento que se reduce
- ⚡ # de electrones perdidos y ganados
- ⚡ Agente reductor
- ⚡ Agente oxidante



DOCENTE: Nancy Yamile Mateus González	AREA: CIENCIAS NATURALES J.T. ASIGNATURA: QUÍMICA	GRADO - CURSO: NOVENO 901
CÓDIGO: III – 13 //30-09-2021	TEMA: BALANCEO POR OXIDO-REDUCCIÓN (REDOX) II	



IV. AUTOEVALUACIÓN:

Cualitativa: Por favor describan:

- ¿qué aprendieron?
- ¿qué se les facilitó?
- ¿qué se les dificultó?
- ¿necesitan refuerzo?

- **NOTA:** Realizar el trabajo en el cuaderno, tomar las fotos como evidencia y enviarlas al correo: nancy.mateus@iedtecnicointernacional.edu.co.
- Las clases en MEET se iniciarán de acuerdo al horario establecido y para ingresar a ellas será posible únicamente con el correo institucional asignado a cada estudiante. Se publicará dicha información con anticipación y se enviará el enlace para que se puedan conectar a la clase. Si por alguna razón no le ha llegado la invitación me escriben al correo para poder iniciar. Muchas gracias.