



INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA MICROEMPRESARIAL DE SOLEDAD
"EDUCANDO EN Y PARA LA VIDA"

GUÍA DE APRENDIZAJE VIRTUAL 2.6
"ESTADO O NUMERO DE OXIDACIÓN"

Estándar de competencia	Manejo de conocimientos:	Entorno físico
	Procesos químicos	Explico la relación entre la estructura de los átomos y los enlaces que realiza.
Matriz de referencia	Competencia	Procesos químicos.
	Componente	Uso de conceptos
	Aprendizaje	Asociar fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico.
	Evidencia	Establece relaciones entre las propiedades y estructura de la materia con la formación de iones y moléculas.
DBA	Comprende que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos.	
Tema:	Estado o número de oxidación	
Propósito:	Comprender el concepto de número de oxidación y lo aplica a la escritura de formas moleculares.	
Área/assignatura:	Ciencias naturales y educación ambiental/Química	Docente: Juan Carlos Salazar Jiménez
Grado: Decimos	Periodo: segundo	Inicia: Finaliza: Tiempo de ejecución: 4 horas

Secuencia didáctica

Exploración

Actividad: Observa el siguiente video:

<http://youtube.com/watch?v=dOR4PpFOVWg>

Estructuración/práctica

Lea de manera atenta el siguiente texto.

Lectura 2.4. Reglas de determinación del número de oxidación

A continuación tienes las normas que se aplican para la determinación del número de oxidación de los átomos de un compuesto. Recuerda que el número de oxidación es necesario para determinar, en una reacción de oxidación reducción, qué elemento se está oxidando (semirreacción de oxidación) y qué elemento se está reduciendo (semirreacción de reducción).

Regla 1. Todo elemento en estado libre o no combinado presenta estado de oxidación cero (0).

- Número de oxidación del argón, **Ar**: 0
- Número de oxidación del hierro, **Fe**: 0
- Número de oxidación del calcio, **Ca**: 0
- Número de oxidación del Hidrógeno, **H**: 0
- Número de oxidación del azufre, **S₈**: 0
- Número de oxidación del fósforo, **P₄**: 0

Regla 2. El número de oxidación de un ion monoatómico es igual a la carga del ión.

- Número de oxidación del ion potasio, **K⁺**: +1
- Número de oxidación de ion bario, **Ba⁺²**: +2
- Número de oxidación del ion aluminio, **Al⁺³**: +3
- Número de oxidación del ion sulfuro, **S₂⁻**: -2
- Número de oxidación del ion yoduro, **I⁻**: -1

Regla 3. El número de oxidación del hidrógeno en todos sus compuestos es +1, excepto en los hidruros (combinaciones metal - hidrógeno), en los que presenta estado de oxidación -1.

- Número de oxidación del hidrógeno en **HCl**: +1
- Número de oxidación del hidrógeno en **C₂H₂**: +1
- Número de oxidación del hidrógeno en **C₆H₁₂O₆**: +1
- Número de oxidación del hidrógeno en **CaH₂**: -1

Regla 4. El número de oxidación del oxígeno es -2. Excepto en los peróxidos, en donde tiene estado de oxidación -1 y en el difluoruro de oxígeno, **OF₂** con estado de oxidación +2.

- Número de oxidación del oxígeno en **HNO₃**: -2
- Número de oxidación del oxígeno en **CO**: -2
- Número de oxidación del oxígeno en **Na₂O₂**: -1

Nota: el **Na₂O₂** Es un peróxido de sodio.

Regla 5. El número de oxidación de los metales siempre es positivo. El de los metaloides y no metales puede ser positivo o negativo.

- Número de oxidación del sodio en todos sus compuestos es: positivo.
- Número de oxidación del plomo en todos sus compuestos: positivo.
- Número de oxidación del bromo en **KBr**: negativo.
- Número de oxidación del bromo en **HBrO₃**: positivo.
- Número de oxidación del azufre en **FeS**: negativo
- Número de oxidación del azufre en **H₂SO₄**: Positivo

Regla 6. El número de oxidación de los metales alcalinos (grupo IA) en todos sus compuestos es +1

- Número de oxidación del sodio en **Na₂O**: +1
- Número de oxidación del sodio en **Na₂CO₃**: +1

Regla 7. El número de oxidación de los metales alcalinotérreos (grupo IIA) en todos sus compuestos es +2.

- Número de oxidación del magnesio en Mg (OH)_2 : +2
- Número de oxidación del calcio en CaCl_2 : +2

Regla 8. El número de oxidación de los halógenos (grupo VII) en sus compuestos metálicos binarios es -1

- Número de oxidación del flúor en KF : -1
- Número de oxidación del bromo en NaBr : -1
- Número de oxidación del cloro en NaCl : -1

Regla 9. La suma de los números de oxidación de todos los átomos de un ión poliatómico es igual a la carga del ion.

- PO_4^{3-} En este ejercicio se asigna +5 al fósforo y -2 al oxígeno. Como hay cuatro oxígenos el total de cargas negativas para el oxígeno es -8. Realizando la suma algebraica tenemos:
 $+5 + 4 \times (-2)$
 $+5 - 8 = -3$
Como observamos el resultado de la suma algebraica es igual a la carga del ion.
- NO_3^- En este ejercicio se procede de manera similar al anterior. Al oxígeno se le asigna su estado de oxidación normal, -2 que multiplicado por el subíndice 3, nos da un total de -6, que sumado a +5 que es el estado de oxidación asignado al nitrógeno, nos queda -1, que es la carga que tiene el ion.
 $+5 + 3 \times (-2) = -1$
 $+5 - 6 = -1$

Regla 10. La suma de los números de oxidación de todos los átomos de una molécula es cero (0), debido a que las moléculas son eléctricamente neutras.

- AuCl_3 En este ejercicio al cloro le aplicamos la regla N° 8; es decir -1 con los que nos da un total de 3 cargas negativas y para que nos dé cero le aplicamos la regla 5 al hierro, es decir +3.
 $\text{Au}^{+3}\text{Cl}_3^{-1}$ Entonces tenemos:
 $+3 + 3(-1) = 0 \rightarrow +3 - 3 = 0$
- FeO Para el oxígeno le aplicamos su regla N° 4; es decir -2 y al Hierro le aplicamos estado de oxidación +2 para que la suma algebraica nos sume cero. Veamos:
 $\text{Fe}^{+2} \text{O}^{-2}$ Sumando algebraicamente tenemos
 $+2 + (-2) = 0$
 $+2 - 2 = 0$

Transferencia

ACTIVIDAD 1. Teniendo en cuenta que el estado de oxidación del oxígeno es -2 establezca los estados de oxidación para los siguientes compuestos:

FORMULA	ESTADO DE OXIDACION	DE	FORMULA	ESTADO DE OXIDACION	DE
CrO ₃			Fe O		
Mn ₂ O ₇			ZnO		
N ₂ O ₅			Cl ₂ O ₃		
Cu O			BaO		

ACTIVIDAD 2. Teniendo en cuenta que el estado de oxidación del hidrogeno es +1 establezca los estados de oxidación para los siguientes compuestos:

FORMULA	ESTADO DE OXIDACION	FORMULA	ESTADO DE OXIDACION
HNO ₃		HBr	
H ₂ SO ₄		H ₂ CO ₃	
HCl		H ₃ PO ₃	
HBO ₂		H ₄ Si O ₄	

ACTIVIDAD 3. Teniendo en cuenta que los metales de los grupos I, II y III tienen números de oxidación +1, +2 y +3 respectivamente, establezca los estados de oxidación para los siguientes compuestos

FORMULA	ESTADO DE OXIDACION	FORMULA	ESTADO DE OXIDACION
CaCO ₃		Al ₂ O ₃	
KCl		BaF ₂	
BaO		BeCO ₂	
Na ₂ SO ₄		B ₂ O ₃	

ACTIVIDAD 4. Los metales de transición presentan por lo general dos o más números de oxidación, establece los estados de oxidación para los siguientes compuestos:

FORMULA	ESTADO DE OXIDACION	FORMULA	ESTADO DE OXIDACION
Ni Cl ₃		Cu ₂ O	
Fe ₂ O ₃		ZnO	
Mn F ₃		AgBr	
CuO		MnO	

ACTIVIDAD 5. Establecer los estados de oxidación para los siguientes iones

FORMULA	ESTADO DE OXIDACION	FORMULA	ESTADO DE OXIDACION
$(\text{CO}_3)^{2-}$		$(\text{SO}_3)^{2-}$	
$(\text{PO}_3)^{3-}$		$(\text{NO}_3)^{1-}$	
$(\text{ClO}_3)^{1-}$		$(\text{NO}_2)^{1-}$	
$(\text{PO}_4)^{3-}$		$(\text{SO}_4)^{2-}$	

Valoración					
Autoevalúate					
Resuelve el siguiente cuadro en tu cuaderno o en el documento. Marca con una X la opción con la que más te identificas. Posteriormente, establece tu compromiso de mejoramiento.					
Participo y aprendo	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca	¿Qué debo hacer para mejorar?
He cumplido puntualmente con los compromisos académicos.					
Actúo positivamente en el desarrollo de la guía.					
Dispongo de los materiales básicos para el trabajo.					
Colaboro con el aseo y orden en mi casa					
Manifiesto interés por el desarrollo de los temas.					
Me siento satisfecho (a) con el trabajo realizado.					
Recursos					
Internet, computador o celular, cuaderno, lapiceros, guía de aprendizaje, videos					
Datos adicionales					
Horario de atención:		Lunes a viernes de 7:00 am a 3:00 pm			
Correo:		naturalesintemisol@gmail.com			
WhatsApp:		3016710616			