

Facultad de Ingeniería Química  
Química General

# Número de oxidación



Elaborado por:  
QI Humberto Álvarez Uribe

1

## Definición

Indicador del grado de oxidación o carga de un átomo que forma parte de un compuesto u otra especie química.

Cada elemento tiene por lo menos dos estados de oxidación:

- Cero, cuando se encuentra en estado neutro (no enlazado con elementos diferentes)
- Algún otro valor cuando se encuentra combinado con elementos diferentes o en forma iónica



2

## Números de oxidación por familia



3

## Números de oxidación para bloque d

Sc +3	Ti +4 +3	V +3 +5	Cr +6 +3	Mn +7 +4 +3 +2	Fe +3 +2	Co +3 +2	Ni +2 +3	Cu +2 +1	Zn +2
Y +3	Zr +4	Nb +5 +4	Mo +6	Tc +7	Ru +3	Rh +3	Pd +2	Ag +1	Cd +2
La +3	Hf +4	Ta +5	W +6	Re +7	Os +8 +4	Ir +4 +3	Pt +4 +2	Au +3 +1	Hg +2 +1

4

## Determinación de números de oxidación

### Número de cargas que tendría un elemento en una molécula

- El número de oxidación de un átomo no combinado es cero ( $O_2$ ,  $N_2$ ,  $S_8$ , Na, Fe).
- El número de oxidación de un ion monoatómico es igual a la carga del ion (La carga del ion  $Ca^{2+}$  es +2).
- El número de oxidación del átomo más electronegativo de un molécula o un ion complejo es igual a la carga que tendría si fuera un ion (En el  $NH_3$ , la carga del N es -3 y la del H es +1).
- El número de oxidación del F siempre es -1.
- En compuestos, el oxígeno siempre tendrá -2 como número de oxidación, excepto en los peróxidos, el que es -1. Cuando está enlazado con el flúor, su número de oxidación es +2.
- El número de oxidación del H en la mayor parte de sus compuestos es +1. Excepto cuando se enlaza con metales menos electronegativos (LiH, NaH,  $CaH_2$ ).
- Los metales de los grupos IA, 2<sup>a</sup> y el Al del grupo 3<sup>a</sup>, forman compuestos en los cuales el metal siempre tiene el número de oxidación +1, +2 y +3 respectivamente
- La suma de los números de oxidación de los átomos en una molécula neutra es cero.
- La suma de los números de oxidación en un ion poliatómico es igual a la carga del ion .

5

## Determinación de números de oxidación

### Elementos neutros mono o poliatómicos

- $O_2$  Na Cl<sub>2</sub> V

### Elementos iónicos mono o poliatómicos

- $Na^+$  Ti<sup>4+</sup> O<sub>2</sub><sup>2-</sup> S<sup>2-</sup>

### Moléculas diatómicas

- NaCl H<sub>2</sub>O BaS NaH

### Moléculas poliatómicas

- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> H<sub>3</sub>AsO<sub>4</sub>

### Iones poliatómicos

- OH<sup>-</sup> NO<sub>2</sub><sup>-</sup> SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> (NH<sub>4</sub>)<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

6

## Actividad

Combina los siguientes iones correctamente para formar los compuestos correspondientes.

Ion	$\text{Br}^-$	$\text{CO}_3^{2-}$	$[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$	$\text{BO}_3^{3-}$
$\text{Li}^+$				
$\text{Ca}^{2+}$				
$\text{NH}_4^+$				
$\text{Au}^{3+}$				

7

## Actividad

Determina los números de oxidación de todos los elementos en cada uno de los compuestos presentados a continuación.

$\text{Na}_2\text{O}_2$	$\text{BaO}$
$\text{Al(OH)}_3$	$\text{Al(s)}$
$\text{H}_3\text{P}$	$\text{Hg}_2\text{Cl}_2$
$\text{K}_2\text{CO}_2$	$\text{Ca(HCO}_3)_2$
$\text{H}_2$	$\text{P}_2\text{O}_7^{4-}$
$\text{Fe}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$	$\text{Cs}_2\text{O}$

8