

U.N.P.S.J.B.



**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
SEDE TRELEW**

**CURSO DE NIVELACIÓN
EN QUÍMICA
INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA**

AÑO 2016

Lic. Maite L. Domínguez

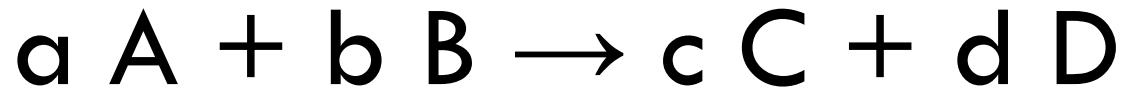
Ing. Sebastián Polacco

Ing. Ruth Salomón

LA MATERIA SE TRANSFORMA

- Reacciones químicas: es un proceso por medio del cual se produce un cambio químico (fenómeno químico) en una sustancia para formar a una o más sustancias diferentes.
- El registro y la transmisión de la información se realiza mediante un lenguaje químico. Se utilizan **símbolos y fórmulas químicas**, que expresan la composición de átomos y moléculas de compuestos. (Na, Al, H₂O, CO₂)
- Las transformaciones se registran mediante las **ecuaciones químicas** en las que se utilizan los símbolos y ecuaciones químicas para mostrar qué sucede durante la reacción química.

REACCIONES QUÍMICAS



La sustancia A reacciona con la sustancia B, generando las sustancias C y D

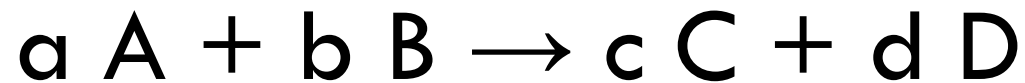
Las sustancias A y B se denominan *reactivos*

Las sustancias C y D se denominan *productos*.

El signo “+” significa “*reacciona con*”.

La flecha significa *produce*.

REACCIONES QUÍMICAS



En las transformaciones que ocurren en una reacción química
“Los átomos no se crean ni se destruyen”

Una ecuación química ha de tener el mismo número de átomos de cada elemento a ambos lados de la flecha.

a , b , c y d son los *coeficientes estequiométricos*.

Cuando esto se cumple, se dice que la ecuación está *balanceada*.

BALANCEO DE ECUACIONES QUÍMICAS

- El principio que rige para balancear ecuaciones químicas es el de conservación de la masa, la cual no se crea ni se destruye sino que se transforma.
- Durante una transformación química los átomos **solamente modifican sus uniones químicas** NO pueden aparecer ni desaparecer.

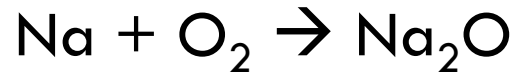
BALANCEO DE ECUACIONES QUÍMICAS

- Existen dos métodos que pueden utilizarse para balancear las ecuaciones, **por tanteo y algebraico**.
- En el método **por tanteo** el balanceo se realiza a partir de la observación de la ecuación y ajuste de las masas de cada átomo a cada lado de la flecha.

Este método se aplica a ecuaciones sencillas.

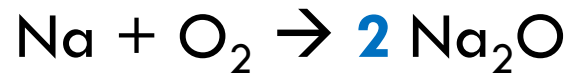
BALANCEO DE ECUACIONES QUÍMICAS - TANTEO

□ Ejemplo:



Observamos 1 átomo de Na y 2 de O a la izquierda y 2 de Na y 1 de O a la derecha.

Modificando el coeficiente estequiométrico del producto podemos balancear el O:

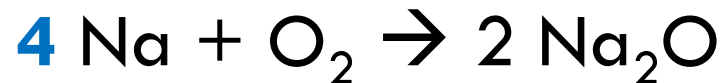


Tenemos balanceado el O pero no el Na. Se necesita modificar nuevamente los coeficientes, ahora el del Na.

BALANCEO DE ECUACIONES QUÍMICAS

Se observa que del lado de los productos existen 4 átomos de Na.

La ecuación balanceada quedaría:



BALANCEO DE ECUACIONES QUÍMICAS – MÉTODO ALGEBRAICO

- Cuando las ecuaciones son más complejas se aplica el **método algebraico**, se trata de un sistema de ecuaciones lineales.
- Utilizando el ejemplo anterior:
 - $a \text{ Na} + b \text{ O}_2 \rightarrow c \text{ Na}_2\text{O}$
- Se definen las variables a, b y c que corresponden a los coeficientes estequiométricos y se plantean ecuaciones para cada elemento:

$$\begin{array}{l} \text{Na:} \\ \text{O:} \end{array} \quad \begin{array}{l} a + 0.b = 2.c \\ 0.a + 2.b = c \end{array} \quad \left[\begin{array}{l} \mathbf{a = 2c} \\ \mathbf{2b = c} \end{array} \right.$$

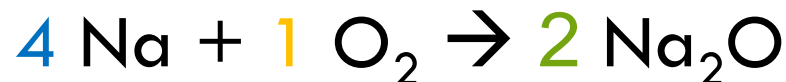
BALANCEO DE ECUACIONES QUÍMICAS – MÉTODO ALGEBRAICO

- Arbitrariamente se asigna un valor a alguna de las variables, para el ejemplo $b=1$, y se resuelven las ecuaciones:

$$\begin{cases} a=2c \\ 2b=c \end{cases} \rightarrow 2 \cdot 1 = c \rightarrow c = 2$$

$$a=2 \cdot 2 \rightarrow a=4$$

$$a=4 \quad b=1 \quad c=2$$



TIPOS DE REACCIONES QUÍMICAS

- Dependiendo de la **naturaleza de los reactivos** y las **condiciones del medio** en las que se da la reacción, se pueden dar los siguientes tipos de reacción:
 - ▣ Reacciones de neutralización
 - ▣ Reacciones de precipitación
 - ▣ Reacciones de óxido reducción (redox)

REACCIONES DE NEUTRALIZACIÓN

- Ocurren en presencia de un ácido y una base, y se generan una sal y agua como productos.
- El mecanismo de la reacción es la incautación o secuestro de iones sueltos para generar un compuesto covalente (sal).

REACCIONES DE NEUTRALIZACIÓN

□ Esquema general de reacción:

Ácido	+	Base	→	Sal	+	Agua
HCl	+	NaOH	→	NaCl	+	H ₂ O
Ácido clorhídrico	+	Hidróxido de Sodio	→	Cloruro de sodio	+	Agua
H ⁺ , Cl ⁻		Na ⁺ , OH ⁻		Na ⁺ , Cl ⁻		H ₂ O

REACCIONES DE PRECIPITACIÓN

- Aquellas en las cuales se forman como productos compuestos insolubles:

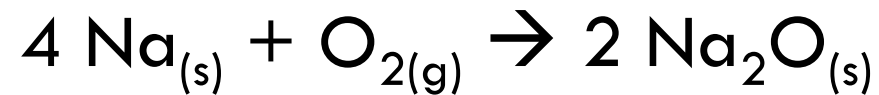
AgNO ₃	+	NaCl	→	AgCl	+	NaNO ₃
Nitrato de plata	+	Cloruro de Sodio	→	Cloruro de plata	+	Nitrato de sodio
Ag ⁺ , NO ₃ ⁻		Na ⁺ , Cl ⁻		AgCl		Na ⁺ , NO ₃ ⁻

REACCIONES ÓXIDO REDUCCIÓN (REDOX)

- En este tipo de reacciones los elementos involucrados ceden o ganan **electrones** modificando su **número de oxidación**.
- Es un proceso simultáneo en el cual una especie pierde electrones (se oxida) y la otra los gana (se reduce).
- Se pueden encontrar:
 - Reacción de combinación
 - Reacción de descomposición
 - Reacción de desplazamiento
 - Reacción de dismutación

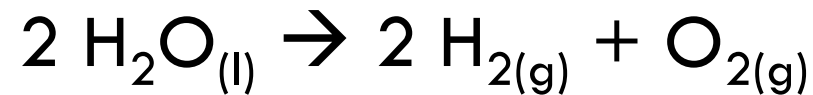
REDOX – Reacción DE COMBINACIÓN

- Dos o más sustancias se combinan para formar un solo producto.



REDOX – Reacción DE DESCOMPOSICIÓN

- Es lo opuesto a la combinación, es la ruptura de un compuesto en dos o más componentes.



REDOX – Reacción DE DESPLAZAMIENTO

- Aquellas en las cuales un ión o átomo de un compuesto se reemplaza por un ión o un átomo de otro compuesto.
 - ▣ Desplazamiento de hidrógeno
 - ▣ Desplazamiento de metal
 - ▣ Desplazamiento de halógeno



REDOX – Reacción DE DISMUTACIÓN

- El mismo elemento en un compuesto se oxida y se reduce simultáneamente.
- Estos compuestos cuentan con un elemento que posee al menos tres estados de oxidación. El reactivo en el compuesto se encuentra en un estado intermedio.



Estados de

oxidación del O:

-1

-2

0



**iii GRACIAS POR SU
ATENCIÓN!!!**