



# ACADEMIA PRE UNIVERSITARIA PREMIUM

¡La clave para tu ingreso!

R.D.R. 9484

Curso: Química

Ciclo Invierno 2020

TEMA N° 01

## 1) MATERIA Y ENERGÍA

### GENERALIDADES

**QUÍMICA:** Es la ciencia que estudia la estructura interna, propiedades y combinaciones de la materia.

### DIVISIÓN:

- 1) **Química General:** Estudia los principios básicos, comunes a todas las ramas de la Química.
- 2) **Química Descriptiva:** Estudia las propiedades y obtención de cada sustancia pura. Se subdivide en:
  - a) **Química inorgánica:** Estudia las sustancias del reino mineral.
  - b) **Química orgánica:** Estudia los compuestos del carbono que tienen que ver con la materia viva, excluyendo el CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, carbonatos, carbonitos, carburos.
- 3) **Química Analítica:** Estudia las técnicas para identificar, cuantificar, separar las sustancias presentes en una muestra. Se subdivide en:
  - a) **Química analítica cualitativa:** Identifica los diversos elementos e iones que tiene la muestra.
  - b) **Química analítica cuantitativa:** Determina la cantidad de cada elemento o ión presentes en la materia.
- 4) **Otras especialidades:**
  - a) **Bioquímica:** Estudia los procesos que suceden en los organismos vivos.
  - b) **Petroquímica:** Estudia todo lo relacionado con el petróleo.
  - c) **Geoquímica:** Estudia la composición de la tierra.

### MATERIA Y ENERGÍA

**MATERIA:** Es toda realidad objetiva que tiene masa, ocupa un lugar en el espacio e impresiona a nuestros sentidos.

La materia no se crea ni se destruye, sólo se transforma y se puede cuantificar (Einstein):  $E = mc^2$ .

$E =$  Energía en ergios  $\left( g \cdot \frac{cm^2}{s^2} \right)$  y/o en joule

$$\left( kg \cdot \frac{m^2}{s^2} \right)$$

$m =$  masa transformada en energía: masa inicial ( $m_1$ ) menos masa residual ( $mr$ )

$$m = m_1 - mr$$

$c^2 =$  velocidad de la luz al cuadrado:

$$9 \times 10^{16} \frac{m^2}{s^2}; 9 \times 10^{20} \frac{cm^2}{s^2}$$

La materia es discontinua, porque al poder dividirse por procesos mecánicos (partículas), físicos (moléculas), químicos (átomos), nucleares (partículas subatómicas) va cambiando de propiedades.

Tamaño: partícula > molécula > átomo

### l) Estados de agregación de la materia

- a) **Estado sólido:** Cohesión molecular mayor que la repulsión; forma y volumen definidos.
- b) **Estado líquido:** Cohesión molecular igual que la repulsión; forma variable y volumen definido.

- c) **Estado gaseoso:** Cohesión molecular menor que la repulsión; forma y volumen variable.
- d) **Estado plasmático:** Es un estado de alto contenido magnético, a temperaturas elevadas las moléculas gaseosas se ionizan a expensas de los choques de los átomos o las moléculas que se mueven rápidamente. Abunda más en el universo (99%).

En nuestro planeta, el plasma se encuentra en la ionosfera (de 100 a 300 km).

Es una mezcla de moléculas, iones y electrones libres

## II) Cambios de estado

Proceso endotérmico (absorción del calor).

Proceso exotérmico (desprendimiento de calor).

- 1) **Fusión:** Sólido a líquido. Endotérmico.
- 2) **Solidificación:** Líquido a sólido. Exotérmico.
- 3) **Vaporización:** Líquido a gas. Endotérmico.  
Clases:
  - a) **Evaporación:** ocurre en la superficie del líquido.
  - b) **Ebullición:** ocurre en cualquier parte del líquido pero a una temperatura definida.
  - c) **Volatilización:** se realiza violentamente.  
Ejemplo: éter, acetona, alcohol, etc.
- 4) **Licuefacción:** Gas a líquido. Exotérmica.
- 5) **Condensación:** Vapor a líquido. Exotérmico.
- 6) **Sublimación directa:** Sólido a gas. Endotérmico.  
Ejemplo: naftalina, el azufre, el yodo, el hielo seco (CO<sub>2</sub> sólido).
- 7) **Sublimación inversa:** (Deposición o compensación): Gas a sólido. Exotérmico.
- 8) **Ionización:** Gas a plasma. Endotérmico.
- 9) **Desionización:** Plasma a gas. Exotérmico.

## III) Propiedades de la materia

- 1) **Por su naturaleza:** Proporcionan información de la forma como una sustancia se comporta o distingue de las demás, pero no nos sirven para identificar qué clase de materia es: pueden ser:
  - a) **Generales:** Son comunes a todo tipo de materia. Ejemplo: Extensión, inercia, indestructibilidad, porosidad (discontinuidad) impenetrabilidad, peso, masa, divisibilidad, dilatación); atracción (gravitación: entre astros; gravedad: entre los astros y los cuerpos que están en él; adhesión: entre partículas; cohesión:

entre moléculas; afinidad: entre átomos).  
Especiales: color, olor, sabor.

- b) **Específicas:** Son comunes a determinado conjunto de sustancia, tenemos: para sólidos: dureza, maleabilidad (láminas), ductibilidad (hilos), tenacidad, elasticidad, plasticidad. Para líquidos: tensión superficial, viscosidad. Para gases: comprensibilidad, expansibilidad, difusión.

2) **Propiedades particulares:** Dependen de cada tipo de sustancia y que sirven para diferenciarlas unas de otras. Estas son:

- a) **Físicas:** Se pueden medirse sin alterar la estructura o composición de la materia. Ejemplo: Temperatura, punto de fusión, punto de ebullición, densidad, color, índice de refracción, solubilidad, viscosidad, etc.
- b) **Químicas:** Descubren el comportamiento de una sustancia en las reacciones químicas. Ejemplo: Oxidabilidad, combustión, acidez, electronegatividad, poder reductor.

3) **Por la cantidad de masa:**

- a) **Extensivas o aditivas:** Dependen de la cantidad de masa. Ejemplo: volumen, inercia, peso, área, presión de un gas, impenetrabilidad, calor ganado o perdido; tiempo de ebullición, masa, etc.
- b) **Intensivas o no aditivas:** No dependen de la cantidad de masa, dependen de la calidad de la materia, no varían al variar la masa. Ejemplo: temperatura, densidad, color, viscosidad, acidez, dureza, presión, olor, sabor, electronegatividad.

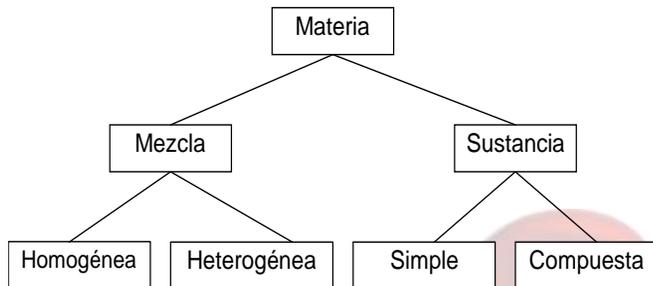
4) **Sistema:** Porción limitada de materia con límites específicos y que es objeto de estudio.

- a) **Fase:** Cada uno de las partes homogéneas con propiedades físicas y químicas iguales. Puede ser: monofásico (1 fase), bifásico (2 fases), trifásico (3 fases), etc.
- b) **Componente:** Cada una de las sustancias simples o compuestas que forman un sistema.

**Ejemplo:**

- Agua, alcohol, hielo: bifásico, binario.
- Agua y azúcar: monofásico, binario.
- Agua y aceite: bifásico, binario.
- Hielo seco, agua líquida: trifásico, binario.
- Hielo agua, vapor de agua: trifásico, unitario.

5) Clasificación de la materia



**A) Mezcla:** Unión de dos o más sustancias en proporciones variables en donde cada sustancia conserva sus propiedades, no tienen fórmula. Pueden ser:

**a) Homogéneas:** Formada por una sola fase, en donde no se pueden distinguir sus componentes, el diámetro de sus partículas es menor que 1 nm. Ejemplo: Soluciones, oro de 18 kilates, agua azucarada, gasolina, vinagre, ácido muriático, aire, aleaciones (latón: Cu+Zn, bronce: Cu+Sn; acero: C+Fe, amalgama: Hg+metal), gaseosa, licores, agua potable, agua oxigenada, agua regia (3 vol HCl + 1 vol HNO<sub>3</sub>), leche descremada, etc.

**b) Heterogéneas:** Formadas por más de una fase. Ejemplo: Agua con hielo, aceite con agua, concreto, azufre con limaduras de Fe, humo, leche fresca de vaca, etc. Pueden ser:

- **Agregados:** A simple vista se observa cada uno de los componentes. Ejemplo: Ensalada de frutas.
- **Suspensiones:** Mezcla de un sólido con un líquido, en donde la parte sólida se ve en el microscopio. El diámetro: > 1 μm, < 1 nm. Ejemplo: agua turbia, jarabes, laxantes, aire con polvo.
- **Coloides:** Sólidos (más pequeños) disueltos en un líquido. Las partículas sólidas que los forman tienen su diámetro > 1 nm, < 1 μm. Ejemplo: clara de huevo, lacas, gomas, esmaltes, mayonesa, mantequilla, espuma, sangre.

**B) Sustancia Pura:** Es toda sustancia homogénea con características físicas y químicas propias, de composición constante, definida e invariable.

Pueden ser:

**a) Elementos:** Son sustancias simples formadas por un solo tipo de átomos, no pueden ser separados en otros más simples. Estos son todos los elementos químicos. A las moléculas formadas por átomos iguales se les llama sustancias

elementales. Ejemplo: H<sub>2</sub>, P<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, S<sub>4</sub>, S<sub>8</sub>.

**b) Compuestos:** Son sustancias formadas por átomos de elementos diferentes, se pueden separar por procesos químicos, se les representa mediante fórmulas. Ejemplo: H<sub>2</sub>O; C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S.

**MÉTODOS DE SEPARACIÓN DE MEZCLAS**

1) **Filtración:** Nos permite separar sólidos insolubles de un líquido. Ejemplo: Arena de agua.

2) **Decantación:** Nos permite separar líquidos inmiscibles (no se mezclan) como agua con aceite o sólidos muy finos de líquidos aprovechando su diferencia de densidad como el agua turbia; a esta también se le llama sedimentación:

3) **Destilación:** Se usa para separar líquidos miscibles (se mezclan) aprovechando su diferente temperatura de ebullición. Puede ser simple: separa dos líquidos. Ejemplo: agua y alcohol. Destilación fraccionada: cuando separa 3 ó más componentes como el petróleo.

4) **Centrifugación:** Se usa para separar sólidos suspendidos en un líquido mediante la aplicación de una fuerza centrífuga.

5) **Licuación:** Se usa para separar mezclas gaseosas.

6) **Tamizado:** Se usa para separar sólidos de diferente diámetro. Ejemplo: Para separar la arena fina de las piedras.

Entre otras técnicas tenemos: cristalización, precipitación, fusión, levigación, cromatografía, evaporación, etc.

**Nota:** La combinación a diferencia de la mezcla, es la unión de dos o más sustancias químicas donde se observan cambios estructurales originando nuevas sustancias químicas. Las cantidades combinadas son definidas y sus componentes no pueden ser separados por medios físicos.

6) **Fenómenos que sufre la materia**

**a) Físicos:** Ocurren sin que se produzca alteración en la composición química de la materia. Se cambia la forma, el tamaño, el estado de agregación. Ejemplo: doblar un alambre; disolver sal en agua, estirar un jebe, romper un vaso de vidrio, etc.

**b) Químicos:** Ocurren alterando la composición química o en la estructura electrónica de la materia. Ejemplo: La oxidación, digestión, respiración, cicatrización, coagulación, fotosíntesis, combustión, maduración, etc.

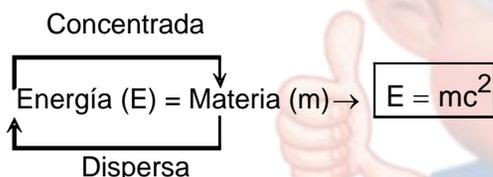
**c) Nucleares:** Son aquellas en las cuales se modifica la constitución del núcleo de los átomos. En ellos hay un gran desprendimiento de energía y pérdida lenta de masa. Ejemplo: fusión y fisión nuclear.

**d) Alotropía:** Es la existencia en un mismo estado físico de un elemento de dos o más formas diferentes. Ejemplo:

- Oxígeno: oxígeno molecular (O<sub>2</sub>) y el ozono (O<sub>3</sub>)
- Carbono: diamante y grafito.
- Azufre: rómbico (S<sub>8</sub>) y monoclinico (S<sub>4</sub>)
- Fósforo: rojo y blanco.

**7) Energía:**

Es la capacidad para producir trabajo. Ejemplo: energía térmica, radiante, mecánica, eléctrica, química, magnética, etc. En la actualidad según Albert Einstein (1905) se establece que la energía es materia altamente dispersa y que la materia es energía altamente concentrada. De acuerdo a Einstein ambos se relacionan en la siguiente ecuación.



La materia y la energía son interconvertibles (una puede convertirse en otra y viceversa).

La materia tiene masa al igual que la energía, llegando a unificar la ley de la conservación de la materia (Lavoisier) y la ley de la conservación de la energía (Meyer– Joule) tenemos:

“La materia y la energía en el universo pueden transformarse mutuamente, pero la suma total de ambos permanece constante, es decir, no puede aumentar ni disminuir” (Albert Einstein).

Unidades de energía: ergios (erg):  $g \times \frac{cm^2}{s^2}$  ;

$$\text{joule} = kg \cdot \frac{m^2}{s^2}$$

1 joule = 0,24 cal; 10<sup>7</sup> ergios.

1 caloría (cal) = 4,18 J

1 BTU = 252 cal

**Teoría de la relatividad de Einstein:** Establece que la longitud, masa y tiempo son magnitudes relativas que dependen de la velocidad. Para el caso de la masa se tiene la siguiente ecuación de relación.

$$m_1 = \frac{m_o}{\sqrt{1 - \left(\frac{V}{c}\right)^2}} \quad V = \frac{\sqrt{m_f^2 - m_o^2} C}{m_f}$$

*m<sub>1</sub>* = masa en movimiento (*mf*)

*m<sub>o</sub>* = masa en reposo

*V* = velocidad del cuerpo

*C* = velocidad de la luz : 3×10<sup>5</sup>km / s;

3×10<sup>8</sup>m / s; 3×10<sup>10</sup>cm / s

“Estudiar, practicar y repasar para poder ingresar y después triunfar por los siglos de los siglos”. Amén

Disciplina,  
perseverancia y tranquilidad  
**PREMIUM**

¡La clave para tu ingreso!

