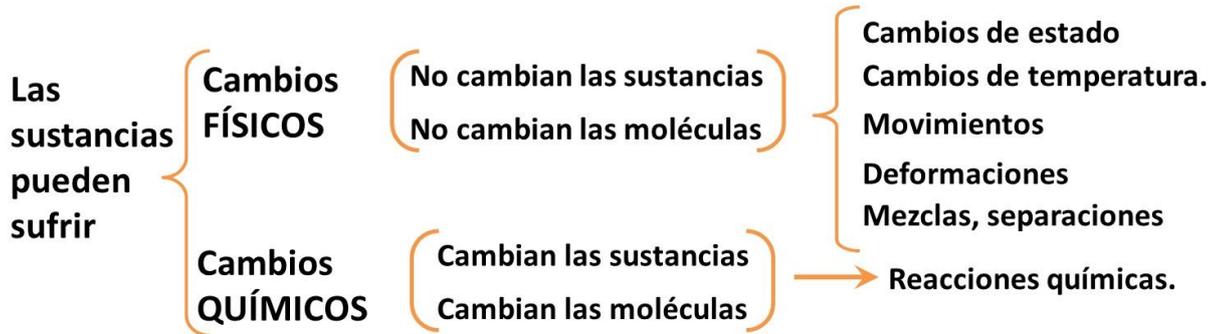


SEGUNDO TRIMESTRE:

Tema 4: Cambios químicos. Teoría atómica

1. CAMBIOS FÍSICOS Y QUÍMICOS.



En toda reacción química tenemos:

- Reactivos: Sustancias iniciales, se consumen
- Productos: Sustancias finales, se producen

REACTIVOS → PRODUCTOS

Ejemplos:

Electrólisis del agua:

Agua → Oxígeno + Hidrógeno

Oxidación del hierro:

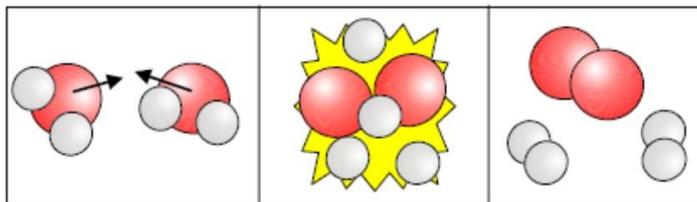
Hierro + Oxígeno → Óxido de hierro

Combustión del butano:

Butano + Oxígeno → Dióxido de carbono + Agua

Explicación de las reacciones químicas: Teoría de colisiones

- Las moléculas de las sustancias están formadas por átomos.
- En una reacción química, las moléculas de los reactivos chocan, sus átomos se separan y se combinan de forma diferente, formando moléculas nuevas.



2. HIPÓTESIS ATÓMICA DE DALTON.

- La materia (cualquier sustancia) está formada por partículas individuales e indivisibles llamadas átomos.
- Cada tipo de átomo se denomina elemento químico. Los átomos del mismo elemento son todos iguales entre sí.
- Los átomos de diferentes elementos son distintos entre sí. Se diferencian en su tamaño y su masa.
- Las moléculas están formadas por combinaciones sencillas de átomos.
- Las moléculas de las sustancias simples están formadas por átomos del mismo elemento.
- Las moléculas de las sustancias compuestas están formadas por átomos de diferentes elementos químicos.
- En las reacciones químicas, los átomos no cambian, sólo se separan y se unen de forma distinta.

Esta hipótesis atómica explicaba los experimentos hechos hasta entonces, y fue comprobada en numerosas experiencias a lo largo de todo el s. XIX. Sin embargo, ya en el s. XX hubo que modificar algunos aspectos de la hipótesis:

- Los átomos no son indivisibles. Se descubrió que están formados por partículas más pequeñas (protones, electrones, neutrones)
- Los átomos de un mismo elemento no son exactamente iguales. Varían ligeramente en su masa.

Elementos químicos

Las moléculas de las sustancias están formadas por átomos.

Cada elemento químico es un tipo de átomo.

Se conocen actualmente 118 elementos químicos, de los cuales 92 se dan en la naturaleza y el resto son artificiales.

Cada elemento químico tiene un nombre y un símbolo (una o dos letras, la primera de ellas siempre mayúscula)

3. SUSTANCIAS SIMPLES Y COMPUESTAS:

Sustancias simples: Sus moléculas están formadas por átomos del mismo elemento químico.
No pueden descomponerse en otras sustancias más sencillas.
Ejemplos: Hidrógeno (H₂), Oxígeno (O₂), Hierro (Fe), Carbono (C)

Sustancias compuestas (compuestos químicos)

Sus moléculas están formadas por átomos de distintos elementos químicos.

Pueden descomponerse en sustancias más sencillas mediante reacciones químicas, como:

- Electrólisis (corriente eléctrica)
- Descomposición térmica (calentando)

Ejemplos: Agua (H₂O), Sal común (HCl), Metano (CH₄), óxido de hierro (FeO)

Átomos, moléculas y cristales

En las sustancias, los átomos se organizan como:

- Átomos aislados (gases nobles)
- Moléculas (grupos de pocos átomos)
- Cristales (millones de átomos dispuestos de forma ordenada)

Las propiedades de una sustancia dependen de:

- Los elementos químicos que la componen.
- Cómo están organizados los átomos (aislados, moléculas, cristales)
- La proporción en la que se unen los átomos (fórmula de la sustancia)

4. REACCIONES QUÍMICAS EN LA VIDA COTIDIANA.

Velocidad de una reacción química:

Una reacción química puede producirse con mayor o menor rapidez dependiendo de varios factores:

Temperatura: Una mayor temperatura hace que las partículas choquen más rápido, aumentando la velocidad de la reacción.

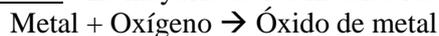
Superficie de contacto: Una mayor superficie de contacto hace que las moléculas de los reactivos puedan chocar más.

Concentración de los reactivos: A mayor concentración, más rápido se da la reacción.

Presencia de catalizadores: Un catalizador es una sustancia que no reacciona, pero que facilita que la reacción se produzca más rápidamente.

Algunas reacciones químicas cotidianas:

Oxidaciones: La mayoría de los metales reacciona con oxígeno, produciéndose un óxido del metal .



Combustiones: Cuando se quema un compuesto orgánico, reacciona con oxígeno, produciéndose dióxido de carbono (CO₂) y vapor de agua. $\text{Compuesto orgánico} + \text{Oxígeno} \rightarrow \text{Dióxido de carbono} + \text{Agua}$

Reacciones ácido-metal: Los ácidos corroen los metales, produciéndose una sal y desprendiéndose gas hidrógeno.
 $\text{Ácido} + \text{Metal} \rightarrow \text{Sal} + \text{Hidrógeno}$

Reacciones metalúrgicas: Para obtener hierro, por ejemplo, hacemos reaccionar un mineral con compuestos de hierro, como la pirita (sulfuro de hierro), con carbono a alta temperatura, obteniendo hierro y sulfuro de carbono.



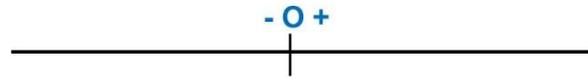
Tema 5: El movimiento.

1. EL MOVIMIENTO

Existe movimiento cuando hay un desplazamiento respecto a un punto u objeto que consideramos que está en reposo (quieto).

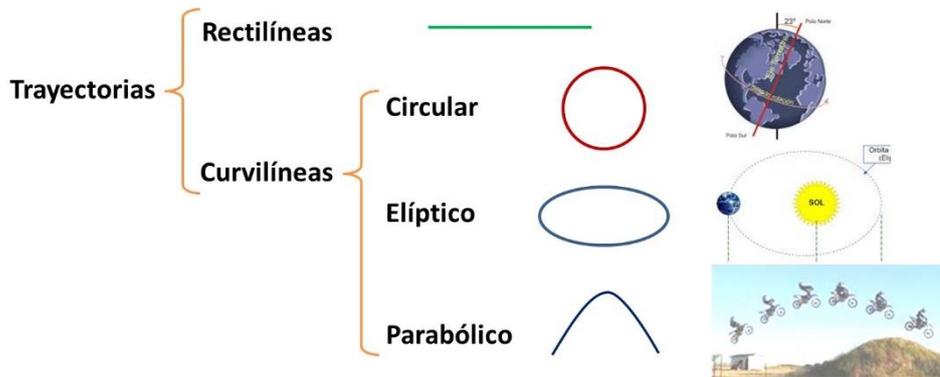
Por lo tanto, para poder medir el movimiento necesitamos un sistema de referencia, que consta de:

- Un punto que consideramos fijo (O).
- Unos ejes
- Un criterio de signos para indicar el sentido.



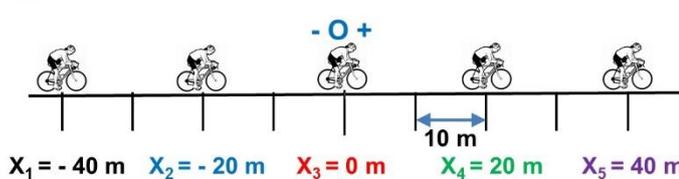
Trayectoria:

- Es el camino que va siguiendo el objeto.
- Se dibuja uniendo todos los puntos por los que va pasando



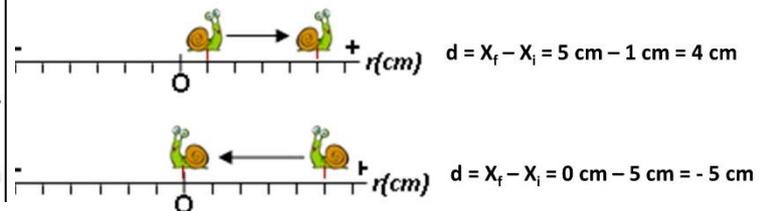
Posición:

- Indica dónde se encuentra el objeto que se mueve.
- Se representa con la letra X.
- Se calcula midiendo la distancia al punto O, con su signo.



Desplazamiento (d):

- Indica la distancia en línea recta entre dos puntos de un movimiento.
- Se calcula $d = X_{\text{final}} - X_{\text{inicial}}$



2. LA VELOCIDAD:

La velocidad indica cómo de rápido se mueve el objeto (cuántos metros recorre en cada segundo).

Distinguimos dos tipos de velocidad:

Velocidad media (v_m): Se calcula dividiendo el desplazamiento entre el tiempo empleado.

- Sólo tiene en cuenta lo que se ha desplazado el cuerpo y el tiempo total, pero no nos dice cómo se mueve en

cada instante.

$$v = \frac{d}{t} \qquad v = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i}$$

Velocidad instantánea (v): Indica con qué rapidez se mueve el objeto en cada momento. Su cálculo puede ser complejo, y se hará en cursos posteriores.

La unidad de la velocidad (media o instantánea) en el S.I es m/s (metros en cada segundo). También es muy usada km/h .

El signo de la velocidad nos indica hacia dónde se mueve el objeto.

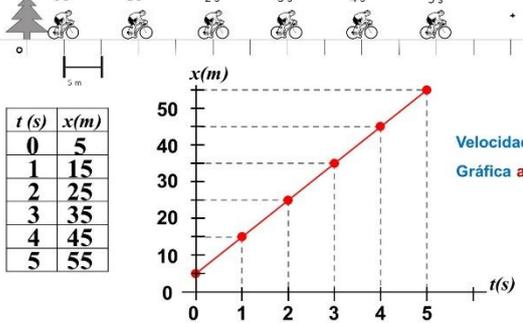
3. EL MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME (MRU)

Un MRU es un movimiento que:

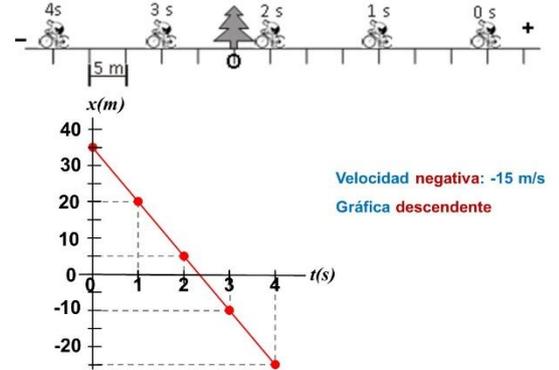
- Su trayectoria es una línea recta.
- Tiene velocidad constante, siempre la misma en todo momento. Por lo tanto, recorre la misma distancia en cada segundo.

Gráfica de un MRU: Si representamos en una gráfica la posición X frente al

tiempo t, obtendremos una línea recta.



Otro ejemplo:



4. EL MOVIMIENTO CIRCULAR UNIFORME (MCU)

Un Movimiento Circular Uniforme (MCU) es un movimiento que:

- Su trayectoria es una CIRCUNFERENCIA.
- Gira a ritmo constante. Tarda siempre el mismo tiempo en dar una vuelta.

Periodo (T): Tiempo que tarda en dar una vuelta.

Frecuencia (f): Número de vueltas que da en la unidad de tiempo.



ALGUNOS EJERCICIOS RESUELTOS:

Pág. 112 . Ej. 21. La velocidad del sonido en el aire es de 340 m/s. Exprésalo en km/h.

$$\text{Sonido: } \frac{340 \text{ m}}{1 \text{ s}} \cdot \frac{1 \text{ km}}{1000 \text{ m}} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = \frac{1224000 \text{ km}}{1000 \text{ h}} = 1224 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Pág. 112. Ej. 22. En general, el límite de velocidad en las autopistas es 120 km/h. Exprésalo en m/s

$$\frac{120 \text{ km}}{1 \text{ h}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = \frac{120000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 33,33 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Ejercicio: Esta tabla de valores corresponde al movimiento de una persona corriendo. A partir de la misma:

t (s)	0	1	2	3	4	5	6
r (m)	-12	-8	-4	0	4	8	12

a) Haz una gráfica r/t. ¿Qué forma tiene? Es una línea recta.

b) Calcula el desplazamiento y la velocidad media entre los instantes t = 1 s y t=2 s.

$$d = r_2 - r_1 = -4 \text{ m} - (-8 \text{ m}) = 4 \text{ m} \quad v_m = \frac{r_2 - r_1}{t_2 - t_1} = \frac{-4 \text{ m} - (-8 \text{ m})}{2 \text{ s} - 1 \text{ s}} = \frac{4 \text{ m}}{1 \text{ s}} = 4 \text{ m/s}$$

c) Calcula el desplazamiento y la velocidad media entre los instantes t = 3 s y t = 4 s.

$$d = r_4 - r_3 = 4 \text{ m} - 0 \text{ m} = 4 \text{ m} \quad v_m = \frac{r_4 - r_3}{t_4 - t_3} = \frac{4 \text{ m} - 0 \text{ m}}{4 \text{ s} - 3 \text{ s}} = \frac{4 \text{ m}}{1 \text{ s}} = 4 \text{ m/s}$$

d) Calcula la velocidad media de todo el movimiento. $v_m = \frac{r_6 - r_0}{t_6 - t_0} = \frac{12 \text{ m} - (-12 \text{ m})}{6 \text{ s} - 0 \text{ s}} = \frac{24 \text{ m}}{6 \text{ s}} = 4 \text{ m/s}$

e) ¿Se trata de un movimiento uniforme? Razona. Sí es un movimiento uniforme, ya que la velocidad es siempre la misma durante todo el movimiento. Además, la forma de la gráfica r/t es una línea recta.

