

Reforzar en la medición Química, CRUBO 2017.

UP, CRUBO, Educación Física. 2017.

INTRODUCCIÓN



La oportunidad de poseer conocimientos básicos que van a repercutir en la formación personal y profesional se hace necesario a través de estudios a nivel superior, razón por el cual he elaborado este folleto para que el educando adquiera una serie de conceptos y habilidades que lo induzcan a escoger una carrera científica en la Universidad de Panamá, y sea ente productivo ante los grandes desafíos que el mundo moderno presenta. Pues, las áreas que enfocamos como la de Física y Química tienen temas sencillos, prácticas y asignaciones para que las realices según la inducción del Docente y puedas cumplir con los requisitos de la máxima casa de estudio nacional.

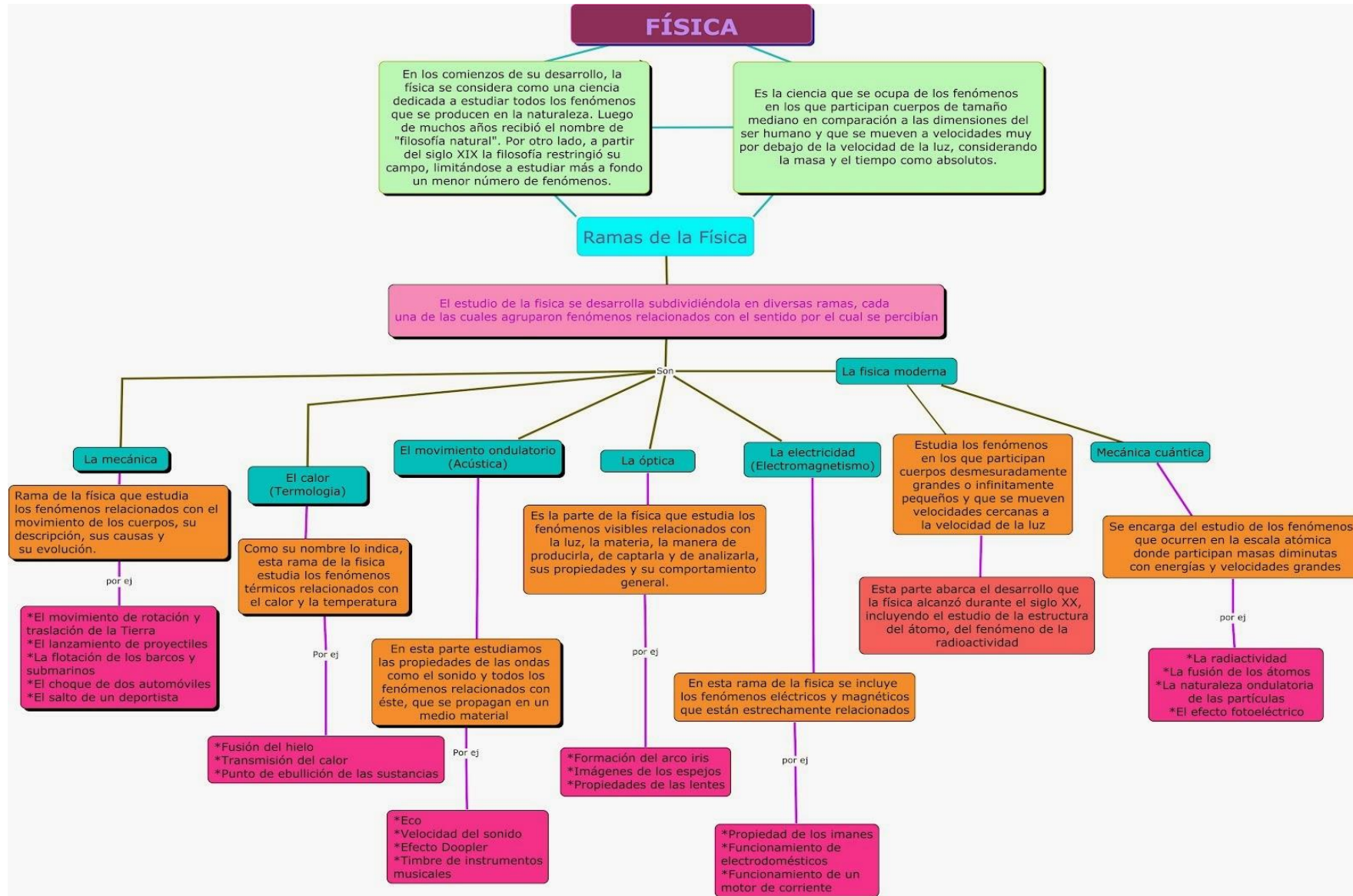
<https://www.youtube.com/watch?v=gd42e> vídeo sobre la Materia. Comentario en la web. .

PROPÓSITOS GENERALES

- Afianzar ideas conceptuales, procedimentales y actitudinales en el participante que opta por una carrera científica.
- Debatir aspectos básicos en Física y Química que permita su internalización de una forma científica.

Propósitos Específicos

- Realizar prácticas sobre la notación científica.
- Identificar las cifras significativas en una cantidad dada.
- Aplicar el redondeo en operaciones con cifras significativas.
- Construir gráficas de maneras legibles y observables.
- Diferenciar entre una cantidad escalar y vectorial...



INDUCCIÓN A La Medición Científica

- Temas: La Notación Científica, Cifras Significativas, Redondeo, Errores en la Medición, Gráfica de proporción Directa y Lineal, Vectores por Polígono y Componentes Rectangulares.

TEMA1: La notación Científica.

- Propósito: Escribir cantidades reales a notación científica aplicando sus principios en operaciones básicas matemáticas.

Definida como la representación de una cantidad real positiva en términos de una base y una potencia 10. Su Principios es $1 < NC < 10$.

Para escribir un número entero o decimal te sugiero lo siguiente:

Ejemplo: 5 0 0 → 5×10^2 indica a partir del punto decimal se recorre dos dígitos a la izq.

PRATICA1: Escriba en notación Científica las siguientes cantidades:

150, 15 000, 1 344 500, 154 000 000, 1 500 000

- **Asignación Formativa**

10 = 100 = 1 000 000 = 24 500 =

124 000 000 = 235 000 000 000 = 450 340 000 =

690 000 000 000 = 800 000 000 000 000 =

1 234 000 000 000 000 = 563400000 =

12468000 = 45,6700000 =

Para escribir un decimal a notación científica se corre el punto decimal a la derecha del primer número.

Ejemplo: 0,00543 = $5,43 \times 10^{-3}$ y así cumples con el principio.

PRACTICA2: Convierta a notación científica las siguientes cantidades:

0,255 = 0,3458 = 0,00546000 =

0,8335700 = 0,0000000005333478 =

- **Asignación Formativa Escriba a notación científica cada término.**

0,10340 0,012 0,004589 0,0035876

0,0004667 0,000000506 0,000006456

0,000007111 0,0000000087 0,00000169

0,0004555

0,9988776

04,564

Con exponentes positivos se corre el punto decimal hacia la derecha tantas veces indique el exponente y con exponente negativo se corre hacia la izquierda.

Veamos:

$$4,67 \times 10^{-3} = 0,00467$$

$$2,53 \times 10^6 = 2\,530\,000$$

PRATICA3: De notación Científica a numeración real

3×10^4

$0,5 \times 10^{-3}$

$3,5 \times 10^2$

$0,53 \times 10^{-2}$

8×10^{-1}

$1,2 \times 10^5$

21×10^2

$\underline{\hspace{2cm}} \quad 74,5 \times 10^6$

$\underline{\hspace{2cm}}$

$43,0 \times 10^{-4}$

$\underline{\hspace{2cm}} \quad 4885 \times 10^{-3}$

$\underline{\hspace{2cm}}$

$0,354 \times 10^7$

$\underline{\hspace{2cm}} \quad 0,2095 \times 10^{-5}$

$\underline{\hspace{2cm}}$

$5,6 \times 10^5$

564×10^{-3}

$56,67 \times 10^5$

$54,00 \times 10^{-2}$

Indique si está correcto en N C cada ejemplo dado anteriormente.

PRACTICA4: Escriba en notación Científica los siguientes Números:

200

0,35

25 000

0,000057

5 890 000

0,023

Anexo: Sistema Internacional de Medidas (SI).

Logro de Aprendizaje: Aplicar factores de Conversiones en las diferentes Magnitudes Fundamentales del SI.

Suma y resta en N C:

La suma de números a notación científica requiere **de igualar** los exponentes antes de ejecutarla.

Ejemplo 1: sume $3 \times 10^2 + 5 \times 10^2 = (3 + 5) \times 10^2 = 8 \times 10^2$

Ejemplo 2: Sume $2 \times 10^{-3} + 3 \times 10^{-3} = (2 + 3) \times 10^{-3}$

Reforzar en la medición Química, CRUBO 2017.

Ejemplo 3: $0,3 \times 10^{-2} + 5,2 \times 10^{-3}$

Solución: $(0,3 + 0,52) \times 10^{-2} = 0,82 \times 10^{-2} = 8,2 \times 10^{-3}$

Ejemplo 4: $14 \times 10^8 + 8 \times 10^7 = (14 + 0,8) \times 10^8 = 14,8 \times 10^8 = 1,48 \times 10^9$

Se escribió correctamente en NC

En la multiplicación de números en notación científica se multiplican las bases como lo aprendido y los exponentes se suman.

▶ Ejemplo1 multiplique $(3 \times 10^5) (5 \times 10^4) = 3 \times 5 \times 10^{5+4} = 15 \times 10^9$

Ejemplo 2: $\frac{2}{5} \times 10^{-3} \cdot \frac{5}{3} \times 10^6 = (\frac{2}{5} \times \frac{5}{3}) \times 10^{-3+6} = \frac{10}{15} \times 10^{+3} =$

$\frac{1}{3} \times 10^3 = 3,3 \times 10^2$ qué ocurrió?

Resuelva Formativamente las siguientes operaciones de multiplicación en NC.

▶ $(3,2 \times 10^3) (2 \times 10^5)$

▶ $0,2 \times 10^{-4} (4,3 \times 10^{-4})$

▶ $3 \times 10^5 \times 6 \times 10^4$

▶ $-3,5 \times 10^4 \times 5 \times 10^{-2}$

▶ $\frac{2}{5} \times 10^5 \times 9 \times 10^3$

▶ $2 \times 10^4 \cdot 0,5 \times 10^2$

▶ $\frac{1}{5} \times 10^4 \cdot 0,08 \times 10^3$

Unidad de Longitud Internacional: Metro, m

Factores de Conversión de Longitud

- $1\text{m} = 100\text{cm}$ $1\text{ yarda} = 3\text{ pies}$ $1\text{m} = 1000\text{ mm}$ $1\text{ decímetro} = 10\text{ cm}$
- $1\text{m} = 10\text{ dm}$ $1\text{m} = 3,28\text{ ft}$ $1\text{ ft} = 12\text{ pulgadas}$
- $1\text{ pulgada} = 2,54\text{ cm}$ $1\text{ cm} = 10\text{ mm}$ $1\text{km} = 1000\text{ m}$

Asignación Formativa: Cuántos segundos usted ha vivido hasta la última hora de reforzamiento de física 2016 desde que nació?

TEMA2: EL REDONDEO.

Reglas para redondear números Todo número mayor que cinco redondea al anterior.

Ejemplo: $2357 = 2360$

Elaborado por el Lic. En Química Manuel Caballero. 2016. <http://mcaballero.jimdo.com>

Reforzar en la medición Química, CRUBO 2017.

- Todo número menor que cinco no cambia. Ejemplo $2325 = 232$
- Cinco redondea a impar y no a par. Ejemplo $24,35 = 24,4$
 $46,85 = 46,8$
- Aplique estos enunciados en las cifras significativas.

TEMA3: Cifras significativas

Propósito: Realizar operaciones matemáticas previa identificación de la cifra real y la dudosa.

Se define como todas las cifras que se pueden leer en una escala de medida siendo la última la dudosa o estimada.

Ejemplo: 2,542 tiene 4 cs

0,49 tiene 2 cs.

OPERACIONES CON CIFRAS SIGNIFICATIVAS

Suma y Resta: Se redondea a la menor cifra dudosa o menos decimal antes de realizar la operación. Ejemplo. Sume $15,37\text{ m} + 5,7\text{ m} + 0,0793\text{ m}$.

Veamos: $15,4\text{ m} + 5,7\text{ m} + 0,1\text{ m} = 21,2\text{ m}$.

- En la multiplicación y división se divide primero y el resultado se redondea a la cantidad de menor cifra significativa.
- $18,7\text{ m} / 1,5\text{ s} = 12,46\text{ m/s} = 12\text{ m/s}$.
- $25,2\text{ m} / 11\text{ s} = 2,29\text{ m/s} = 2,3\text{ m/s}$.

Practique y verás lo interesante que resulta

- $65\text{ m} + 4,35\text{ m} - 10\text{m} = 69,4\text{ m} - 10\text{m} = 59,4\text{m}$
- $1500\text{ g} / 200\text{ s} = 7,50\text{ g/s}$

$$14,7 \times 7 =$$

$$15,5 \times 7 =$$

Nota: Al multiplicar las dos cantidades tiene que expresar el producto en notación científica, ya que la relación de cifras significativas es $3/2$ y cumplimos con el enunciado.



TEMA 4: Errores en la medición

- Existen dos tipos: sistemáticos y aleatorios.
- El primero se debe a las escalas de medición del instrumento y el aleatorio corresponde al tratamiento estadístico. Para esto es necesario que determines el valor promedio, la desviación cuadrática media, el cuadrado de cada desviación, sumar las mismas y la desviación estándar.

Para que puedas recordar te invito a aplicar los siguientes pasos y tendrás resultados positivos y confiables.

- 1- Valor Promedio $\bar{X} = (X_1 + X_2 + X_3 \dots) / N$
- 2- Desviación en cada medida. $d = X_i - \bar{X}$.
- 3- $d^2 = (X_i - \bar{X})^2$
- 4- $\sum d^2$
- 5- La desviación estándar se determina $\sigma = ((\sum (X_i - \bar{X})^2) / (N-1))^{1/2}$
- 6- El valor más probable es $X = \bar{X} \pm \sigma$
Realice el siguiente cálculo expresando el valor más probable.

Ejemplo: aplique los pasos anteriores a este ejemplo de masa.

10,0 g; 9,9 g; 10,1 g; 9,8 g; 10,0 g; 9,7 g .

- **Asignación Formativa:** Expresa el valor probable en cada enunciado.

Ejemplo1: 4,55; 4,52; 4,40; 4,45; 4,50; 4,43; 4,47 (kg)

Ejemplo2: Expresa el valor probable para un estudiante de Física en donde adquiere las siguientes calificaciones: 4,0 ; 4,2; 3,8; 4,1; 3,9. ($4,0 \pm 0,2$)

Ejemplo3: Deseamos saber si un estudiante aprueba un curso de nivelación con las siguientes calificaciones: 3,4; 3,2; 3,0; 2,8; 2,6. ($3,0 \pm 0,3$).

Ejemplo4: 3,3; 3,1; 3,5; 3,7; 3,9. Demuestre que la desviación estándar es igual a 0,316 y que redondeado es 0,3.

Ejemplo5: Cuál será la temperatura máxima y mínima en la siguiente medición: 19,5 °C; 20°C; 19°C; 18°C; 16,5°C; 17°C; 21,°C

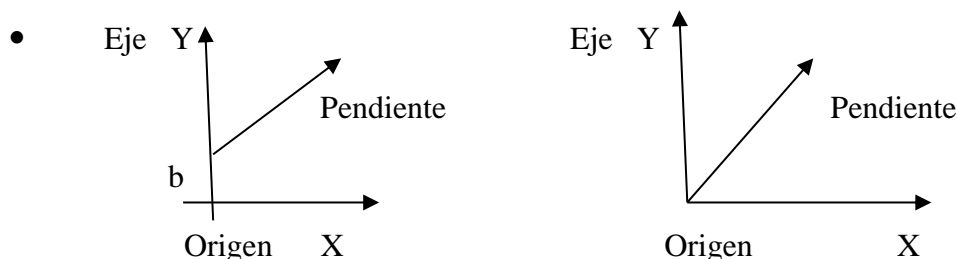
Ejemplo 6: Qué nota será la mejor para que el alumno califique para una beca si tiene los siguientes números: 4,50; 4,45; 4,65; 4,30; 4,455; 4,47.

TEMA5: Gráfica Directa y Lineal.

- Diferenciar una gráfica lineal de una de proporcionalidad directa mediante sus componentes y formas gráficas.

Una gráfica de variación lineal es aquella en la que se representa en el eje de las y con un valor diferente a cero, sin embargo si lo tiene en el eje x.

Una gráfica de proporción directa es aquella que tiene su origen en cero para ambos ejes.



Las pendientes se determinan así:

$$m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

Ecuaciones para las Gráficas

La ecuación de la gráfica de Variación Lineal es $Y = mX + b$.

La ecuación de la gráfica de proporción directa es $Y = mX$

Requisitos para realizar gráficas:

Hoja milimetrada o cuadriculada, Triple decímetro, Lápiz mongol y tu voluntad.

Pasos para Realizar una Gráfica:

- Marcar los Ejes en la página
- Colocar la tabla de valores
- Escribir el nombre de cada eje
- Escribir el título de la gráfica
- Determinar la escala para ambos ejes
- Marcar los puntos
- Trazar la línea
- Escribir la ecuación de la gráfica.

ASIGNACIÓN FORMATIVA 6: Si observas la gráfica 1 de la página 190 determine cuanto es el valor de la pendiente y la ecuación real. 15 puntos.

Te ayudaré para que realices una gráfica de proporción directa tal como se muestra en la página 192 o indicaciones dadas.

- Grafique los siguientes valores: 0, 3, 6, 9 y 12 voltios en el eje Y; en el eje X 0, 2, 4, 6, 8 amperios. Cumpla con los pasos
- Graficarlos siguientes valores donde la población universitaria va a estudiar.

900	2010
800	2000
700	1990
600	1980
500	1970
400	1960

- Dada la siguiente tabla realice la gráfica: Los valores de la variable dependiente son 4, 8, 12, 16 y 20. Los valores de la variable independiente son 0, 2, 4, 6, y 8.
- Si las elecciones del 2014, presentaron los Honorables Diputados de diversas índole políticas, grafique los valores si para Y (N): 5, 10, 15, 20, 25 y para X (seg): 0, 2, 4,6 y 8.

Determine: Escala para ambos ejes, Pendiente, Interpole cuanto es el valor de Y cuando X tiene un valor de 5. Escriba la ecuación real de la gráfica. Es a dimensional

TEMA6: Vectores

Diferenciar una cantidad escalar de una vectorial.

Realizar ubicaciones correctas de vectores en el plano cartesiano.

Sumar vectores por el método del polígono y

Determinar las componentes de cada vector.

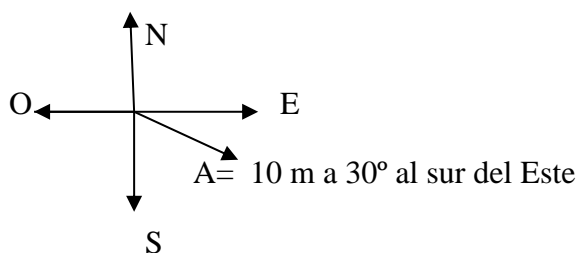
Escalar y Vectorial

- 25 dólares

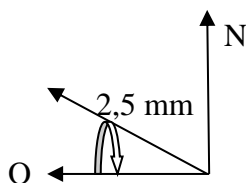
Reforzar en la medición Química, CRUBO 2017.

- 25 km/h de Las Tablas a Changuinola
- 10 naranjas
- Un aeroplano viaja de Finca las 15 a la Isla Colón
- 35 estudiantes de nivelación
- Un ciclista recorre 250 km hacia el norte

Plano Cartesiano



- 2,5 mm a O 30° N, esto indica que el vector se orienta 30° al norte del oeste así:



Asignación Formativa 7.

- A = 20 m a 60° al sur del oeste A1: 5 cm al oeste del norte
- D = 100 lb a N 25° E D1: 20 lb a S40°O
- V = 50 mm a E 35° N V1: 40 km a 320°
- J = 30km a 270° J1: 5 lb al E40°N
- S = 15 amperios al sur S1: 50 amperios al NE
- Pregunte si tiene alguna duda y estaremos a tus órdenes.

Tema7: Método del polígono

Debes de considerar la escala uniforme y la orientación de cada vector.
Necesitas una cinta de medir y un transportador para que lo puedas lograr. Así observaremos una generalidad.

GENERALIDADES DE LA QUÍMICA

Propósitos Específicos

- Reconocer Propiedades físicas y Químicas de la Materia
- Reconocer propiedades físicas y químicas de los elementos de la tabla periódica.
- Escribir fórmulas químicas mediante el número de oxidación de cada elemento de la tabla periódica y dar el nombre correcto según la IUPAC.

TEMA8: Materia y Energía

La materia es todo lo que tiene masa.

La unidad de materia en el SI es el mol.

La Energía sirve para que hagamos trabajo.

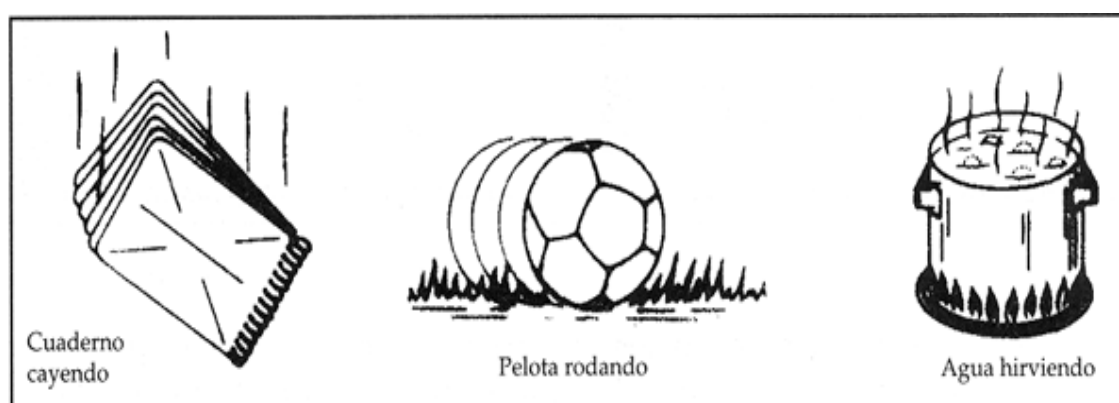
La materia se puede dividir en elementos y compuestos. De los cuales surgen las mezclas Homogénea y heterogénea.

Una heterogénea es aquella donde los componentes no interactúan químicamente y ejemplo de ella es el concreto.

Mezcla Homogénea: Da lugar a una solución. Ejemplo al disolver azúcar en agua no se reconoce.

La materia posee propiedades físicas como el color, olor, dureza, sabor, densidad, temperatura, conductividad, maleabilidad, ductilidad, entre otras.

Las propiedades físicas describen la materia según sea sus características.

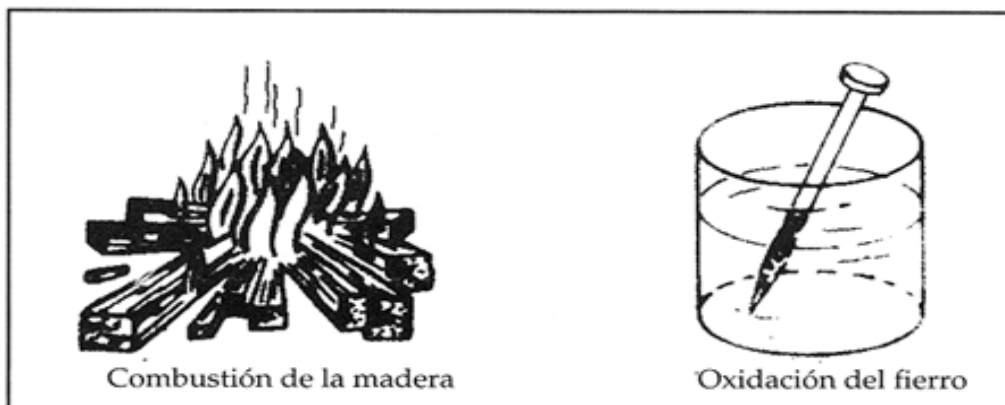


Fenómenos físicos.

Las propiedades Químicas

Son aquellas que tienen que ver con el comportamiento o conducta química de la materia. Ejemplo de ellas son la actividad química, la combustibilidad, comburencia, oxidación, digestión y fotosíntesis.

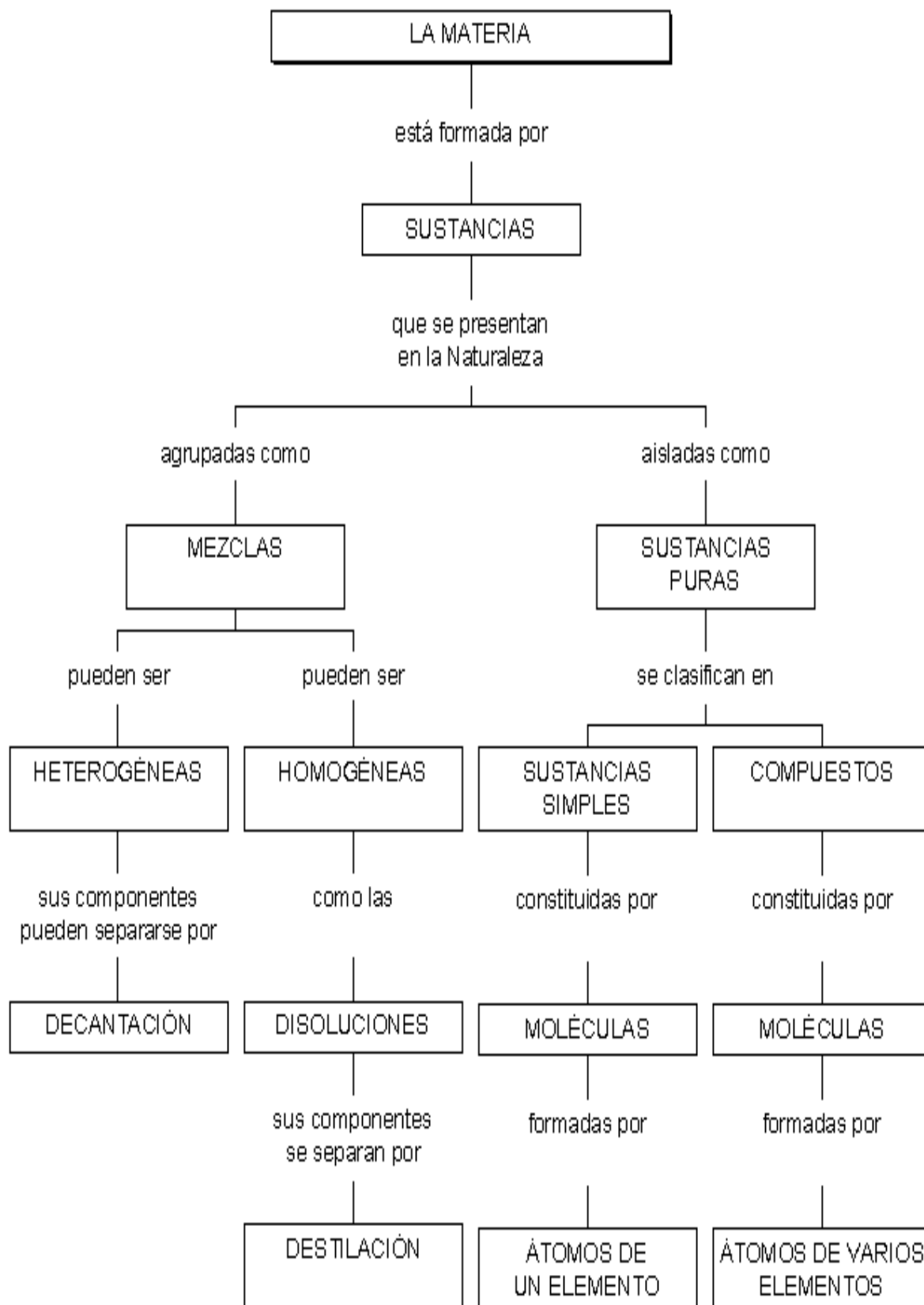
- Aquí se cumple la ley de la conservación de la materia que dice: “la materia no se crea ni se destruye sino que se transforma”.



Fenómenos químicos.

Pareo Formativo: Coloque el número correcto en el espacio indicado.

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1- Unidad de materia en el SI | ___ D Mendeleev |
| 2- Azúcar en agua | ___ Propiedad Física |
| 3- Arena, sal, hierro y agua | ___ H_2O , SO_4^{-2} |
| 4- Número Atómico | ___ Ne y Kr |
| 5- la flor tiene un aroma especial | ___ Mezcla heterogénea |
| 6- Fórmula del agua y sulfato | ___ Propiedad Química |
| 7- Fórmula del dióxido de carbono | ___ Se usó para ordenar los elementos |
| 8- Símbolo del Oro y plata | ___ mezcla homogénea |
| 9- Símbolo del azufre y plomo | ___ CO_2 , |
| 10- Símbolo de la neón y Kriptón | ___ S, Pb |
| 11- Clasificó la Tabla Periódica | ___ Au, Ag |
| 12- Conducta Química | ___ Mol |



La materia está formada por partículas diminutas que no se pueden dividir y son los átomos. Desde los tiempos de los antiguos Griegos se percibió tal idea. En la actualidad se sabe que el átomo está formado de protones, neutrones y electrones.

Los átomos de un mismo elemento son iguales y cuando se combinan forman moléculas de elementos o compuestos.

Plata, Ag	Aluminio, Al	Zinc, Zn	Flúor, F
Cobre, Cu,	Carbono, C	Oxígeno, O	Neón, Ne
Hidrogeno, H	Magnesio, Mg	Nitrógeno, N	Cobalto, Co
Oro, Au	Níquel, Ni	Hierro, Fe	Azufre, S
Dióxido de carbono, CO ₂	Dióxido de azufre, SO ₂	Metano, CH ₄	
Etanol, CH ₃ CH ₂ OH	Azúcar, C ₆ H ₁₂ O ₆	Agua, H ₂ O	NaCl

ASIGNACIÓN FORMATIVA: Escriba sobre el espacio, si es un proceso físico o químico.

La evaporación del agua....._____

La oxidación del hierro....._____

La temperatura del agua fría es 20°C.... _____

La quema de la basura....._____

El hielo se derrite....._____

El agua es transparente y sin sabor..... _____

Los aviones queman gasolina....._____

El zinc está oxidado....._____

Los autos se mueven....._____

El balón rueda por el piso....._____

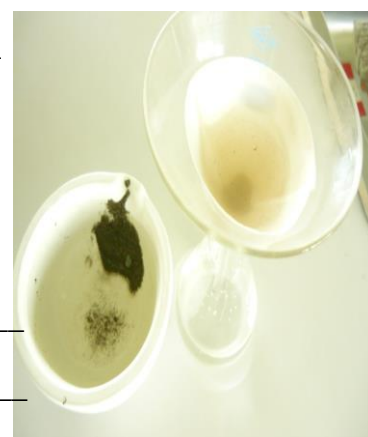
La digestión del almuerzo....._____

La caída del meteorito_____

Una postura hervida _____

Petra camina 20 minutos..... _____

La salmuera es una solución..... _____



Tema9: La Tabla Periódica

Los elementos de la tabla periódica se clasifican en dos grandes grupos que son los Metales y los no metales. Los mismos se encuentran a la izquierda y derecha de la tabla. Se ordenaron actualmente en función al número atómico en donde surge la ley Periódica que dice “todas las propiedades físicas y químicas son funciones de los números atómicos”. Anteriormente se ordenó los elementos en función al peso o masa atómica pero al descubrirse los isotopos esto no permitió su arreglo. Los elementos se clasifican en dos grupos que son los del A que representan los elementos representativos y los del B, elementos de transición. Múltiples propiedades encontramos en la tabla periódica en la cual podemos mencionar la valencia, el peso atómico, el número atómico, configuración K e r n e l, estado físico, símbolo, electronegatividad, Punto de fusión, punto de ebullición, densidad, radio atómico e iónico...

ASIGNACIÓN FORMATIVA 9: Aplique $A - Z = n$ $Z = e = p$

Elemento	N.A	M.A	Protones	Neutrones	Electrones
Sodio	11	23			
Radio	88	226			
Arsénico	33	75			
X	27	59			
X	84	210			
X	24	52			
Tungsteno	74	184			
Hafnio	72	178.5			
Plomo	82	207			
X	19	39			
Platino			78	117	
Polonio		210			84
Xenón				77	54
Samario	62			88	
Bromo			35	45	

TEMA10: Estequiometria y tarea del módulo de admisión.

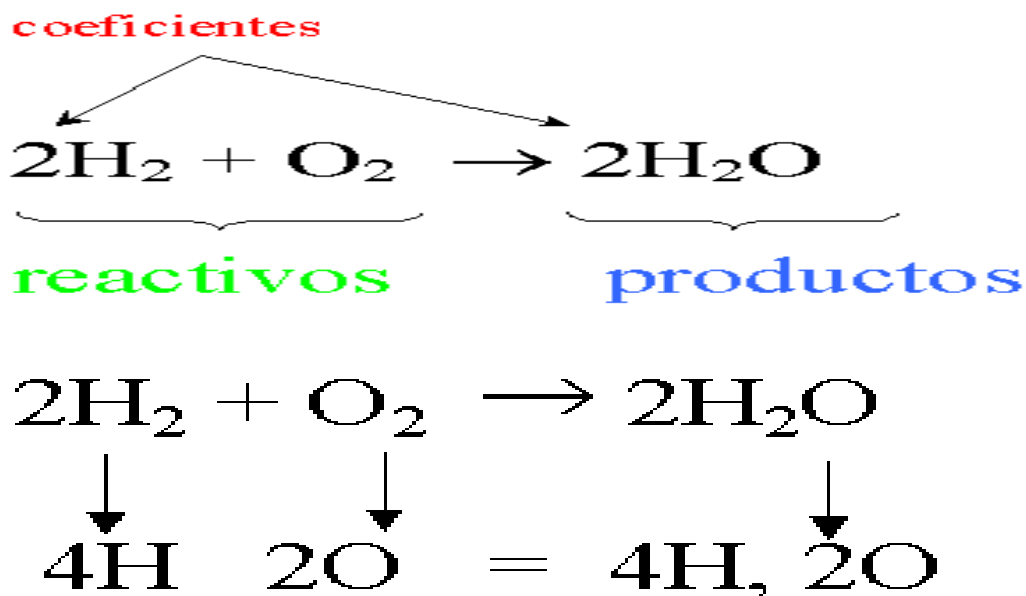
La estequiometria es el estudio cuantitativo de reactivos y productos en una reacción química.

Reacción química: proceso en el cual una sustancia (o sustancias) cambia para formar una o más sustancias nuevas.

Las reacciones químicas se representan mediante **ecuaciones químicas**. Por ejemplo el hidrógeno gas (H_2) puede reaccionar con oxígeno gas (O_2) para dar agua (H_2O).

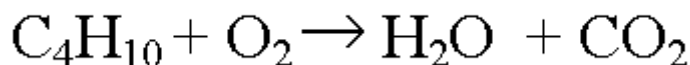
La ecuación química para esta reacción se escribe: $2 H_2 + O_2 \rightarrow 2 H_2 O$

El '+' se lee como "reacciona con" y la flecha significa "produce". Las fórmulas químicas a la izquierda de la flecha representan las sustancias de partida denominadas reactivos. A la derecha de la flecha están las formulas químicas de las sustancias producidas denominadas productos de la reacción. Los números al lado de las formulas son los coeficientes



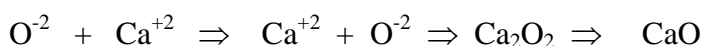
Ejemplo:

Consideremos la combustión del gas butano (C_4H_{10}) en el aire. Esta reacción consume oxígeno (O_2) y produce agua (H_2O) y dióxido de carbono (CO_2). Podemos entonces escribir la ecuación química:

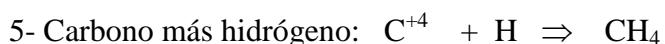
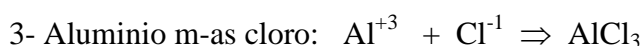
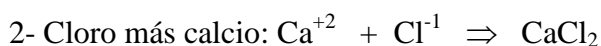


TEMA 11: FÓRMULAS QUÍMICAS

Antes de escribir fórmulas químicas es necesario saber que los elementos fueron ordenados en orden de masa atómica por Mendeleev, pero al descubrirse los isótopos se realizó la clasificación en función de los números atómicos. Se arreglaron los elementos en columnas verticales llamadas **GRUPOS o Familias** y horizontalmente, los **PERIODOS**. Para escribir fórmulas es necesario conocer las valencias de cada elemento, las mismas están en la tabla periódica. Por ejemplo el oxígeno es -2 y el calcio $+2$. Para escribir la fórmula se escribe el elemento metálico primero y el no metálico a la derecha, entrecruzando las valencias y simplificando si es posible. Veamos:



Práctica7:



Práctica8:

1- $\text{Al}(\text{OH})_3$ se escribe Hidróxido de aluminio

2- $\text{Cu}(\text{OH})_2$ Hidróxido de cobre

3- FeCl_3 Cloruro de Hierro (III)

4- CO_2 Dióxido de carbono

5- SO_3 Óxido de azufre (VI)

6- Mn_2O_3 Óxido de Manganeseo

Dado el nombre, escriba la fórmula:

7- Óxido de hierro (III) Fe_2O_3

8- Óxido de Cromo (III) Cr_2O_3

9- Óxido de estaño (IV) SnO_2

10- Cloruro de cobre (I) CuCl

11- Cloruro de mercurio (II) HgCl_2



Tarea formativa 11: NOMENCLATURA QUÍMICA

Fórmula	S A	S S	S E	
Fe_2O_3	óxido férrico	óxido de hierro (II)	trióxido de hierro	
CaO	óxido de calcio	óxido de calcio (II)	monóxido de calcio.	
$Cu(OH)_2$	Hidró. Cúprico	Hidró. de cobre (II)	dihidró. de cobre.	
Complete	S A	S S	S E	Valor 15 pts
$Al(OH)_3$	_____	_____	_____	
$FeCl_3$	_____	_____	_____	
$CuCl_2$	_____	_____	_____	

Sistema Stock	Fórmula	Sistema antiguo
1- Óxido de hierro (III)	_____	_____
2- óxido de plomo (II)	_____	_____
3- óxido de manganeso (IV)	_____	_____
4- óxido de silicio (IV)	_____	_____
5- óxido de manganeso (III)	_____	_____
6- óxido de cromo (III)	_____	_____
7- óxido de arsénico (III)	_____	_____
8- óxido de estaño (IV)	_____	_____
<ul style="list-style-type: none"> • Del Sistemático al Antiguo y Stock 		
9- tetraóxido de trihierro	_____	_____
10- monóxido de carbono	_____	_____
11- trióxido de azufre	_____	_____
12- óxido de dinitrógeno	_____	_____
13- tetraóxido de dinitrógeno	_____	_____
14- tetraóxido de plomo	_____	_____
15- trióxido de manganeso	_____	_____



Te felicito por su dedicación y esfuerzo... para que coseches sus metas....

Bibliografías

- 1- Eduardo Flores y Colaboradores. 2005. **Ciencias Física** 3^e
- 2- Alvarenga y Máximo. Física
- 3- Tippens. Física.
- 4- Mortimer, Charles. QUÍMICA. Editorial América.
- 5- Solís, Hugo. NOMENCLATURA QUÍMICA. México.
- 6- Chang, Raymond. 2000. QUIMICA. 6 edición. Mc Graw Hill
- 7- Garzón, Guillermo. 1999. FUNDAMENTOS DE QUÍMICA.
- 8- Dainth, John. 1992. DICCIONARIO DE QUÍMICA. Colombia
- 9- Santillana. 2004. QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA. Colombia.
- 10- Manual de Admisión 2015.
- 11- <http://mcaballero.jimdo.com>

