

CARLOS GABRIEL LONDOÑO
cglbaby@gmail.com

TEXTO DE QUIMICA
GRADO 9º

INTRODUCCIÓN

El estudio de los procesos químicos es una aventura exploratoria, sobre los fenómenos cotidianos del mundo y sobre todos los procesos técnicos e industriales que se derivan a partir de sencillos procedimientos conocidos por el hombre desde tiempos inmemoriales.

La química está presente en todos los procesos biológicos, físicos y del entorno natural, como un pilar fundamental que soporta la esencia de la naturaleza y la composición misma de los seres vivos.

Este texto está planteado de forma tal que el alumno potencialice sus habilidades y destrezas cognitivas, poniendo en práctica las funciones y operaciones mentales; al tener que asumir frente a su aprendizaje una actitud investigativa y reflexiva. Para ello toma cuatro ejes fundamentales de la enseñanza de la química en cada grado y desarrolla un referente conceptual para cada uno de ellos. Posteriormente proporciona ejercitaciones sobre cada eje conceptual estudiado, que complementan el proceso de aprendizaje.

Esta obra no pretende ser un libro de texto de química, ni reemplazar el mismo como tal, tan solo constituye el resultado de varios años de trabajo docente en este campo y se publica con el deseo, que usted amigo lector, disfrute tanto de su lectura y actividades y poder así realizar un aporte al conocimiento global.

UNIDADES TEMATICAS

EJE TEMÁTICO	UNIDAD 1
MIDO LA MATERIA CON SISTEMAS DE PATRONES CONOCIDOS	<ul style="list-style-type: none">➤ Sistema de unidades➤ Método del factor de conversión unitario o de análisis dimensional de unidades.➤ El Método Científico

EJE TEMÁTICO	UNIDAD 2
ANALIZO RELACIONES DE MEDICION	<ul style="list-style-type: none">➤ Densidad➤ Calor y temperatura

EJE TEMÁTICO	UNIDAD 3
ESTUDIO LA COMPOSICION DE ELEMENTOS Y COMPUESTOS	<ul style="list-style-type: none">➤ Moles y moléculas➤ Número de Avogadro➤ Composición porcentual.➤ Fórmulas empíricas y moleculares.

EJE TEMÁTICO	UNIDAD 4
ANALIZO LA CINETICA QUIMICA	<ul style="list-style-type: none">➤ Cinética química y velocidad de reacción.➤ pH y pOH

INDICADORES DE COMPETENCIA

UNIDAD 1	<ul style="list-style-type: none">❖ Aplica los conceptos sobre magnitudes y factores de conversión, en la solución de ejercicios planteados.❖ Identifica las diferentes etapas del método científico y las aplica en la resolución de problemas planteados.
UNIDAD 2	<ul style="list-style-type: none">❖ Establece relaciones entre los componentes de la densidad y las emplea en la solución de ejercicios propuestos.❖ Establece relaciones entre las diferentes escalas de temperatura y genera fórmulas que le permiten resolver situaciones planteadas como problemas.
UNIDAD 3	<ul style="list-style-type: none">❖ Analiza y diferencia los diferentes conceptos relacionados con la medición de la materia y el número de Avogadro, empleándolos en la solución de problemas.❖ Calcula las formulaciones empíricas y moleculares de los compuestos, partiendo de su composición porcentual o estructura previa.
UNIDAD 4	<ul style="list-style-type: none">❖ Reconoce los diferentes factores que modifican la velocidad de las reacciones químicas.❖ Identifica las características de los conceptos pH y pOH y los aplica en la solución de problemas.

UNIDAD 1

1. UNIDADES DE MEDIDA Y FACTORES DE CONVERSION

1.1 FUNDAMENTOS CONCEPTUALES

En la antigüedad, las medidas estaban basadas en cosas familiares. La gente usaba para medir las partes del cuerpo: los codos, las manos, los pies y los pulgares. Esto les causaba problemas pues no hay dos personas iguales y las medidas resultaban distintas cada vez. Para el comercio, la ciencia y el diario vivir era necesario un sistema de medidas confiable y que fuera igual para todo el mundo.

Hoy en día la mayoría de los países emplean en Sistema Métrico para medir. En Estados Unidos, Gran Bretaña y Puerto Rico aún se usa el Sistema Inglés que emplea las libras, pulgadas, pies, yardas, millas, etc. Sin embargo, para realizar los trabajos de ciencia debes usar el Sistema Internacional de medidas (SI).

El Sistema Internacional de medidas es el sistema que utilizan los científicos del mundo entero. Se adoptó por la Conferencia General de Pesos y Medidas celebrada en París en 1960. La idea era tener un sistema de medidas universal y único que permitiera a los científicos de todo el mundo comunicar y compartir sus hallazgos.

En el Sistema Internacional hay siete unidades básicas para cada una de las categorías de medida: masa, longitud, tiempo, etc. Estas unidades básicas se multiplican por factores de 10 para formar unidades más grandes o pequeñas. Cada factor de 10 se le da el nombre de un prefijo. Por ejemplo, kilo es el prefijo que significa mil y por lo tanto, un kilómetro significa 1000 metros. De igual manera, mili significa una milésima y un miligramo es una milésima de gramo (.001g).

Unidades Básicas del Sistema Internacional

Propiedad física	Nombre de la unidad	Símbolo
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s
Corriente eléctrica	Amperio	A
Temperatura	Kelvin	K
Intensidad luminosa	Candela	cd
Cantidad de sustancia	Mol	mol

Todas las demás unidades de medida derivan de ellas. Por ejemplo:

Unidades Derivadas

Propiedad física	Nombre de la unidad	Símbolo
Área	Metro cuadrado	m^2
Volumen	Metro cúbico	m^3
Densidad	Kilogramo por metro cúbico	kg/m^3 .
Fuerza	Newton	$N (kg.m/s^2)$
Presión	Pascal	$Pa (N.m^{-2})$
Energía	Julio	$J (kg m^2 s^{-2})$
Carga eléctrica	Coulombio	$C (A.s)$
Diferencia de potencial	Voltio	$V (J.C^{-1})$
Resistencia	Ohmio	$\Omega (V.A^{-1})$

Los sistemas métrico y SI son sistemas decimales, en los que se utilizan prefijos para indicar fracciones y múltiplos de diez. Con todas las unidades de medida se usan los mismos prefijos

Prefijos Utilizados Con Unidades SI

Prefijo	Símbolo	Significado	Ejemplo
Tera	T	10^{12}	1 terametro(TM)= $1 \times 10^{12}m$
Giga	G	10^9	1 gigametro(Gm)= 1×10^9m
Mega	M	10^6	1megametro(Mm)= 1×10^6m .
Kilo	K	10^3	1kilómetro(Km) = 1×10^3m .
deci	d	10^{-1}	1decímetro(dm) = $1 \times 10^{-1}m$
centi	c	10^{-2}	1centímetro(cm)= $1 \times 10^{-2}m$
mili	m	10^{-3}	1milímetro(mm) = $1 \times 10^{-3}m$.
micro	μ	10^{-6}	1micrómetro(μm) = $1 \times 10^{-6}m$
nano	n	10^{-9}	1nanómetro(nm) = $1 \times 10^{-9}m$
pico	p	10^{-12}	1picómetro(pm) = $1 \times 10^{-12}m$

Existen otros sistemas de medidas que son el cegesimal, inglés (libra, yarda, etc...), e incluso algunas unidades no pertenecen a ninguno de estos sistemas como por ejemplo la atmósfera (atm) (1 atm = 101,325 kPa), mmHg (760 mmHg = 1 atm = 101,325 kPa), caloria (cal) (1 cal. = 4,18 J), electrón-voltio (e.V) (1 e.V = 1,6022 x 10⁻¹⁹ J), que aún se usan en muchos textos. Las tablas para convertir a las unidades más representativas de estos otros sistemas se anexan a continuación:

Unidades no métricas de uso permitido en el SI			
Magnitud	Nombre	Símbolo	Equivalencia SI
Ángulo	grado	°	1° = (π / 180) rad
	minuto	'	1' = (1/60)° = (π / 10800) rad
	segundo	"	1" = (1/60)' = (π / 648000) rad
Tiempo	minuto	min	1 min = 60 s
	hora	h	1 h = 60 min = 3600 s
	día	d	1 d = 24 h = 86400 s
Volumen	litro	l o L	1 L = 1 dm ³ = 10 ⁻³ m ³
Masa	tonelada	t	1 t = 10 ³ kg = 1 Mg
Área	hectárea	ha	1 ha = 1 hm ² = 10 ⁴ m ²

Nota. Los prefijos SI no son aplicables a las unidades de ángulo ni a las de tiempo con excepción del segundo

LONGITUD:

UNIDAD	SIMBOLO	SISTEMA INTERNACIONAL	SISTEMA INGLES
Pie	ft	0.3048 m	12 in
Pulgada	in	2.54 cm	
Legua		4.8 km	
Milla (terrestre)	mi	1.609 km	5280 ft
Milla (náutica)	nmi	1.85 km	6076.11 ft
Vara	rd	5.029 m	16.5 ft
Yarda	yd	0.9144 m	3 ft
Metro	m	100 cm	39.37 in

VOLUMEN:

UNIDAD	SIMBOLO	SISTEMA INTERNACIONAL	SISTEMA INGLES
Galón (US)	gal	3.785 l	4 qt
Cuarto (US)	qt	0.946 l	2 pt
Onza (US)	Oz	0.02957 l	
Pinta (US)	Pt	0.47312 l	16 oz
Litro	L ó l	0.001 m ³	1.056 qt

PESO:

UNIDAD	SIMBOLO	SISTEMA INTERNACIONAL	SISTEMA INGLES
Onza	oz	0.028 kg	0.0625 lb
Onza troy	oz tr	0.03 kg	1.0971 oz
Libra	lb	500 g	
Libra (US)	lb	0.0454 kg	16 oz
Tonelada métrica	mt	1000 kg	2204.6 lb
Tonelada (US)	sht	908 kg	2000 lb
Gramo	g	0.001 kg	
Kilogramo	kg	1000 g	2.2 lb

Tomado y adaptado de <http://www.proteccioncivil.org/vademecum/vdm017.htm>

NOTACION EXPONENCIAL

Usamos notación científica o exponencial cuando tratamos con números muy grandes y muy pequeños, por ejemplo, 197g de Au (1mol) contienen aproximadamente: 60200000000000000000000000000000 átomos y la masa de un átomo de Au es aproximadamente: 0,0000000000000000000000000327 gramos. Para evitar escribir tantos ceros se usa la notación científica donde se escribe el número en forma exponencial y se coloca un dígito no nulo a la izquierda de la coma decimal. Así tenemos $6,02 \times 10^{23}$ átomos en 197 g de oro y la masa de un átomo de oro es de $3,27 \times 10^{-22}$ g.

CIFRAS SIGNIFICATIVAS

Generalmente los números obtenidos en mediciones en el laboratorio no son números discretos ó naturales sino números continuos. Un ejemplo de número discreto sería la cantidad de visitas de una página web: 5302 (no tendría sentido dar un número decimal 5302,10 visitas). Un ejemplo de número continuo podría ser la medida de una hoja de papel con una regla, cuya división mínima es de un milímetro. Si una persona nos da una medida de 351 mm ello no significa que la longitud de la hoja sea exactamente ese valor sino que es un valor como mínimo mayor que 351mm y menor que 352 mm. Entre esos dos valores hay un número infinito de números (por ejemplo: 351,5; 351,001; 351,103,etc.) entre los cuáles estaría el valor real. También podríamos dar el valor de la medida como (351 ± 1) mm. Es decir, toda medición implica una estimación lo que arrastra consigo un error inherente al sistema de medición empleado y a la propia persona que hace la medida. Así las cifras significativas se definen como los dígitos que la persona que hace la medición considera correctos.

Podemos aplicar los siguientes principios:

Cualquier dígito distinto de cero es significativo: 351mm tiene tres cifras significativas. 1124g tiene cuatro cifras significativas.

Los ceros utilizados para posicionar la coma, no son cifras significativas: 0,00593, tres cifras significativas (en notación científica $5,93 \times 10^{-3}$)

Los ceros situados entre dígitos distintos de cero son significativos: 301mm tiene tres cifras significativas. 1004g tiene cuatro cifras significativas

Si un número es mayor que la unidad, todos los ceros escritos a la derecha de la coma decimal cuentan como cifras significativas: 3,501m tiene cuatro cifras significativas. 9,050g tiene cuatro cifras significativas.

Para números sin coma decimal, los ceros ubicados después del último dígito distinto de cero pueden ser o no cifras significativas: Así 23000 cm puede tener 2 cifras significativas ($2,3 \times 10^4$), 3 ($2,30 \times 10^4$) ó 4 cifras significativas ($2,300 \times 10^4$).

En la multiplicación y división el número resultante no tiene más cifras significativas que el número menor de cifras significativas usadas en la operación: Ejemplo: ¿Cuál es el área de un rectángulo de 1,23 cm de ancho por 12,34 cm de largo?. La calculadora nos da $15,1783 \text{ cm}^2$ pero como el ancho sólo tiene tres cifras significativas escribiremos $15,2 \text{ cm}^2$.

En la adición y sustracción, el último dígito retenido en la suma o diferencia está determinado por la posición del último dígito dudoso: Ejemplo: $37,24 \text{ cm} + 20,2 \text{ cm} = 57,4 \text{ cm}$

Por tanto, es necesario “**redondear**”, para lo que seguiremos las siguientes normas: si el número que se elimina es menor que 5, la cifra precedente no cambia (por ej., 7,34 se redondea a 7,3). Cuando es mayor que 5, la cifra precedente se incrementa en 1, por ejemplo 7,37 se redondea a 7,4. Cuando el número que se elimina es 5, la cifra precedente se sustituye por la cifra par más próxima, por ejemplo, 7,45 se redondea a 7,4 y 7,35 a 7,4.)

Los números naturales obtenidos por definición o al contar varios objetos pueden considerarse formados por un número infinito de cifras significativas: Así si un sobre pesa 0,525 gramos, 8 sobres pesarán $0,525 \times 8 = 4,20$ gramos, porque por definición el número 8 es 8,0000000...

ANALISIS DIMENSIONAL

Como ya hemos visto es importante que las mediciones sean cuidadosas y un uso apropiado de cifras significativas para dar números exactos. Sin embargo, para que las respuestas tengan sentido deberán expresarse en las unidades correctas. Uno de los procedimientos que se utilizarán para resolver problemas que incluyan conversión de unidades se denomina método del factor unitario o de análisis dimensional. Esta técnica se basa en la relación que existe entre diferentes unidades que expresan la misma cantidad física.

Se sabe, por ejemplo, que la unidad monetaria “euro” es diferente de la unidad “céntimo”. Sin embargo, se dice que un euro es equivalente a 100 céntimos porque ambos representan la misma cantidad de dinero. Esta equivalencia se puede expresar así: 1 euro = 100 céntimos. Dado que un dólar es igual a 100 céntimos, se infiere que su relación es igual a 1; esto es:

$$\frac{1 \text{ euro}}{100 \text{ céntimos}} = 1$$

Esta relación se puede leer como un euro por cada 100 céntimos. Esta fracción se denomina factor unitario (igual a 1) porque el numerador y el denominador describen la misma cantidad de dinero. La relación también se podría haber escrito como 100 céntimos por un euro:

$$\frac{100 \text{ céntimos}}{1 \text{ euro}} = 1$$

Esta fracción es también un factor unitario; es decir, el recíproco de cualquier factor unitario es también un factor unitario. La utilidad de los factores unitarios es que permiten efectuar conversiones entre diferentes unidades que miden la misma cantidad.

Supóngase que se desea convertir 2,46 euros a céntimos. Dado que ésta es una conversión de euros a céntimos, elegimos el factor unitario que tiene la unidad “euro” en el denominador (para cancelar los “euros” en 2,46 euros) y se escribe:

$$2,46 \text{ euros} \times \frac{100 \text{ céntimos}}{1 \text{ euro}} = 246 \text{ céntimos}$$

El factor unitario tiene números exactos, de modo que no se ve afectado el número de cifras significativas en el resultado final. Veamos otros ejemplos :

- ❖ La distancia entre dos átomos de hidrógeno en una molécula de hidrógeno es de 74 picómetros. Conviértase esta distancia a metros.

$$74\cancel{\text{pm}} \times \frac{1 \times 10^{-12} \text{ m}}{1\cancel{\text{pm}}} = 7,4 \times 10^{-11} \text{ m}$$

- ❖ La densidad de la plata es 10,5 g /cm³. Conviértase la densidad a unidades de kg /m³. Por tanto se necesitan dos factores unitarios: uno para convertir g a Kg y el otro para convertir cm³ a m³. Se sabe que 1kg = 1000g y que 1cm = 1 x 10⁻² m, por tanto se pueden generar los siguientes factores unitarios:

$$10,5\cancel{\text{g/cm}^3} \times \frac{1\text{Kg}}{1000\cancel{\text{g}}} \times \left(\frac{1\cancel{\text{cm}^3}}{1 \times 10^{-6} \text{ m}^3} \right) = 10.500 \text{ Kg/m}^3 = 1,05 \times 10^4 \text{ Kg/m}^3$$

Tomado y adaptado de http://www1.ceit.es/asignaturas/quimica/Curso0/mediciones_en_qu%C3%ADmica.htm

1.2 REFERENTES

http://es.wikipedia.org/wiki/Unidad_de_medida

<http://www.superchicos.net/pesosymedidas.htm>

http://es.wikipedia.org/wiki/Unidad_de_medida#Sistema_internacional_de_medidas

http://es.wikipedia.org/wiki/Factores_de_conversi%C3%B3n

1.3 ACTIVIDADES

Resuelve los siguientes ejercicios en tu libreta de notas, revísalos con apoyo del docente y coloca las respuestas correctas en la tabla de resultados de cada serie:

Parte 1. Ejercicios con única respuesta. Coloca la respuesta en la tabla final.

1. Expresa en m/seg la velocidad de un auto que se desplaza a 120 km/h.
2. Expresa en m³ el volumen de una botella de vino de ¾ litros.
3. A cuantas docenas de bananos equivalen 3156 bananos?
4. Cuál es la altura (en centímetros) de un extranjero que mide 5 pies y 7 pulgadas?

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

