

COLEGIO NACIONES UNIDAS
ESTRUCTURA ATÓMICA

Grado: Sexto

Elaborado por: Nubia Ortega N.

Introducción:

En la actualidad, conocemos mucho de la estructura y propiedades de los átomos, pero ¿Cómo se ha llegado a esto? Imaginemos que tenemos una caja en la cual se encuentran objetos de diversa índole, pero que no nos es permitido abrirla. ¿Qué haríamos para saber su contenido? Posiblemente recurriríamos a realizar una serie de pruebas como agitar la caja de diferentes formas, escuchar los sonidos que se generan al moverla, sentir algún objeto pesado empleando el tacto, etc. A partir de estas acciones tendríamos una idea del contenido de la caja y seguramente nos atreveríamos a precisar el nombre de algunos objetos e incluso hacer predicciones del comportamiento de la caja.

Puesto que no podemos ver el contenido de la caja, al igual que no podemos ver un átomo, lo que hacemos es emplear nuestros sentidos e intelecto para crear un modelo que explique el contenido de la caja. De la misma manera, los científicos reconocen que los átomos no son simples partículas indivisible sino que están formadas por diferentes clases de partículas aún más pequeñas. Pero esta concepción del átomo no siempre fue así. El modelo propuesto por la ciencia actual está muy lejos del átomo sencillo e indestructible que imaginó Dalton.

ACTIVIDADES

1. Ver presentación



2. Buscar información en diversas fuentes y posteriormente elaborar una línea del tiempo en un documento Excel, referente al desarrollo y aportaciones que se han tenido a lo largo de la historia del modelo atómico, haciendo referencia a las contribuciones de Dalton,

Thompson, Rutherford, Chadwick, Goldstein, Bhor, Somerfeeld, Dirac-Jordan. En el que se incluyan sus aportes y una breve biografía del personaje.

ELECTRONES

Los electrones son partículas subatómicas que tienen carga negativa y se mueven cerca del núcleo en regiones llamadas capas o niveles de energía.

PROTONES

Son partículas subatómicas con carga positiva y se encuentran alojados dentro del núcleo en el átomo

NEUTRONES

Son partículas subatómicas sin carga que tienen una masa de $1,675 \times 10^{-24}$ g y se designan por el símbolo ${}_0^1n$

3. Resolver el siguiente cuadro con las características que se indican.

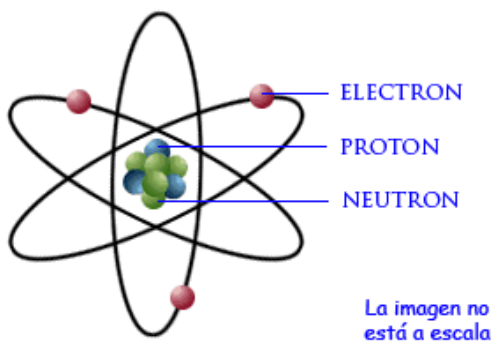
Partícula	Descripción del experimento	Descubridor	Ubicación	Carga	Masa en gramos
Electrón					
Protón					
Neutrón					

4. Elaborar la representación a escala del átomo en donde se debe señalar sus partes, con una descripción escrita.

5. Realizar la lectura del texto "Aplicación de la radioactividad" donde se ampliarán sus conocimientos sobre los isótopos radioactivos y que incluye ejemplos prácticos sobre sus aplicaciones. Consultar la siguiente página:

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen1/ciencia2/42/htm/sec_13.html

6. De la lectura anterior, elaborar un cuadro comparativo sobre diez de los principales isótopos y su aplicación.



Conclusión:

Cada sustancia del universo, incluyéndonos a nosotros; está formada por átomos. Muchos de los procesos químicos que ocurren en la naturaleza o que son generados en los laboratorios tienen una explicación a nivel microscópico, y para entenderlos tenemos que partir del conocimiento de la estructura y comportamiento del átomo.

COLEGIO NACIONES UNIDAS
ESTRUCTURA ATÓMICA

Grado: Décimo

Elaborado por: Nubia Ortega N.

PARA APRENDER

- Elemento químico
- Masa atómica
- Mol
- Número de Avogadro
- Isótopos
- Moléculas y fórmulas
- Masa molecular

ATOMO

El átomo es la partícula más pequeña de un elemento que puede entrar en combinación.

MASA ATÓMICA

Es la masa de un átomo expresada en relación con el átomo de carbono.

1. Escribir la masa atómica de 10 elementos metálicos, y de 8 elementos no metales
2. Ver presentación:

La materia.



Elaborado por: Nubia Ortega N.

ISÓTOPOS

No todos los átomos de un mismo elemento tienen la misma masa. Existen átomos de un mismo elemento con el mismo número atómico, pero distinta masa en el núcleo. A estos elementos se les denomina isótopos.

En el caso del hidrógeno, la mayor parte de sus átomos tiene una masa de 1,00797 u.m.a. y el núcleo está formado por un protón, este isótopo se conoce con el nombre de protio. Otros átomos de hidrógeno tienen masa 2, se llama deuterio, y el de masa atómica 3 se denomina tritio.

3. Hacer el dibujo correspondiente a cada uno de éstos isótopos del hidrógeno
4. Consultar el porcentaje de abundancia y la masa atómica de los isótopos del cloro, el silicio y el carbono

MOLE O MOL

Mole o mol-átomo es la masa de un elemento en gramos numéricamente igual a su masa atómica. Por ejemplo, el peso atómico del azufre es 32,064 u.m.a. , el peso de una mol de azufre es 32,064 g, el peso atómico del plomo es 207,2 u.m.a. , y el peso de una mol de plomo es 207,2 g.

5. Encontrar el valor de 1 mol para los siguientes elementos: Argón, selenio, hierro, cobalto, circonio, bismuto, hafnio, calcio, estroncio, bario, cromo, molibdeno, mercurio, platino, plata, níquel, magnesio, oro, indio, arsénico, escandio, sodio, litio
6. Hallar la masa de 0,78 moles de: bario, germanio, aluminio, azufre, bromo, kriptón
7. Hallar el número de moles que hay en 0,68 g de: berilio, litio, potasio, cobre, manganeso, paladio, zinc, fluor

NÚMERO DE AVOGADRO

Desde los tiempos de Avogadro se han puesto a prueba diversos métodos para medir el número de átomos presentes en una mol de un elemento. Los variados métodos coinciden con ese número de átomos cuyo valor es de **$6,02 \times 10^{23}$**

Esto significa que una mol de sodio (22,989 g), una mol de cobre (63,54 g), una mol de carbono (12,011 g) etc, contienen el mismo número de átomos de cada elemento, el cual es igual a **$6,02 \times 10^{23}$** átomos.

8. Hallar el peso de 0,78 moles de: cromo, estaño, calcio, hierro
9. Hallar el peso de $3,48 \times 10^{-5}$ átomos de: carbono, boro, neón, fósforo, polonio
10. Determinar cuántos átomos hay en 0,87 moles de: aluminio, galio, samario, terbio, rutenio, plata
11. Determinar cuántos átomos hay en 4,67 g de: níquel, vanadio, rubidio, sodio, cadmio

MOLÉCULAS Y FÓRMULAS

La molécula es la unión de dos o más átomos en una relación fija e invariable. La unión de los átomos se hace mediante enlaces. La molécula es por consiguiente la mínima porción de un compuesto químico que mantiene las características de él.

FÓRMULA QUÍMICA

Es la representación por medio de símbolos de cada uno de los elementos que hacen parte de la molécula. En las fórmulas, comúnmente vemos que los símbolos de los átomos que constituyen la molécula están afectados por subíndices, los cuales indican el número de átomos de ese elemento presentes en el compuesto, cuando el símbolo no lleva subíndice quiere decir que este es 1

12. Consultar la fórmula de: sal común, agua, oxígeno, nitrógeno, azúcar, alcohol, amoníaco, acetona

MASA MOLECULAR

La masa de una molécula viene dada por la suma de las masas atómicas relativas de los átomos componentes de la misma. Por ej. La masa molecular del hidrógeno (H_2) es 2,0160 g ; la del oxígeno (O_2) es 32 g; la del agua (H_2O) es 18,0160 g

El número de Avogadro también es aplicable para medir el número de moléculas que contiene una mol de un compuesto. Este número es igual a **$6,02 \times 10^{23}$** moléculas

13. Hallar la masa molecular de los siguientes compuestos: $Ca(OH)_2$; H_3PO_4 ; $Cu(NO_3)_2$; $Al(OH)_3$; $HClO_4$
14. Calcular la cantidad de moléculas que hay en 78 g de : H_2SO_4 ; NH_4NO_3 ; $H_2Cr_2O_7$; HNO_3 ; Cl_2

15. Hallar el número de moléculas que hay en 0,84 moles de : H_2O ; NaCl ; $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$;
 $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$; $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
16. Cuál es el peso de $2,4 \times 10^{22}$ moléculas de: N_2 ; F_2 ; NaOH ; CaSO_4 ; NH_3 ; Cl_2

RECURSOS

- <http://es.scribd.com/doc/30504574/Ejercicios-de-Moles?>
- <http://www.educatina.com/video/quimica/el-mol>

Tarea:

RESOLVER LOS SIGUIENTES PROBLEMAS. ANOTAR EL PROCEDIMIENTO

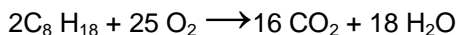
- 1- Cuantas moléculas hay en 10.15 g de $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$?
- 2 - Si en un experimento se produjeron 15.8 g de Litio, cuantos moles de Litio se produjeron?
- 3- Determinar la formula mínima para la siguiente composición: K= 26.53 %, Cr= 35.37%, O= 38.10%
- 4- La cafeína está formada por 57.8% de C, 6.1% de H, 16.9% de N y 19.3% de O. Calcular su formula molecular, si su masa molar es de 166.166 g/mol.
- 5-Para producir acido sulfúrico H_2SO_4 se hace reaccionar al trióxido de azufre SO_3 y al agua.



Si se suministran 200 g de SO_3 y 200 g de H_2O a la reacción, ¿Cuántos gramos de H_2SO_4 se obtendrán? ¿Cuál es el reactivo limitante?

6-El anhídrido carbónico (CO_2) es un contaminante que se forma durante la combustión de la gasolina (C_8H_{18}) en un vehículo de combustión interna.

Al quemar una muestra de 900 gr. De gasolina con 15 gr. De Oxígeno en un recipiente cerrado:



- a) ¿Cuál es el reactivo limitante? _____
- b) Gramos de CO_2 que se producen : _____
- c) Cantidad de gasolina que reacciona : _____
- d) Cantidad de gasolina que no reacciona: _____



Conclusión:

Contar o medir objetos es una actividad normal para nosotros; seguramente estamos familiarizados con muchas de las siguientes expresiones:

5 naranjas, 3 huevos, 4 flores, 2 lápices, 6 pares de zapatos y 2 kilos de carne de res. Para cantidades mayores de estos productos se tienen otras unidades como la docena (12 unidades), la gruesa (144 unidades) o la resma, que equivale a 500 unidades.

Sin embargo, para los químicos las unidades señaladas no son suficientes; no es lo mismo contar o pesar naranjas a querer pesar o contar átomos, iones o moléculas, que son partículas tan pequeñas que no las podemos ver. ¿Imaginas alguna forma para hacerlo? No es una tarea fácil. Entonces, es necesario recurrir a otras unidades y sus equivalencias; en el mundo de la Química, la unidad creada para medir con exactitud la cantidad de sustancia es LA MOL y es una unidad básica en el Sistema Internacional de Medidas. Pero, ¿que es una mol?