

TEMA 4.ELEMENTOS Y COMPUESTOS. TEORÍA ATÓMICA.

TEORÍA CINÉTICA:

–Si tenemos una sustancia y no sabemos si es un puro o un compuesto, hay dos métodos que nos permite descomponer un compuesto en las sustancias que lo forman. De tal forma que si no se descompone, lo que tenemos es un elemento puro. Los dos métodos de descomposición de sustancias puras son:

DESCOMPOSICIÓN POR ELECTRÓLISIS: La electrólisis es una técnica que consiste en descomponer una sustancia haciendo pasar a través de ella la corriente eléctrica. Para ello se utiliza un aparato formado por dos electrodos hechos de grafito.

DESCOMPOSICIÓN TÉRMICA: La descomposición térmica es la descomposición de un compuesto en otros más simples por acción del calor, ya que hay sustancias que al calentarlas se descomponen.

ELEMENTOS: Un elemento es cualquier sustancia pura que no puede descomponerse por ningún procedimiento, ni físico ni químico.

COMPUESTOS: Un compuesto es cualquier sustancia pura que por procedimientos químicos puede transformarse en otras sustancias puras distintas.

–Cuando mezclamos sustancias hay dos posibilidades:

A)– Que se mezclen y no se produzca una reacción química.

B)– Puede ocurrir un cambio químico en el que aparecen nuevas sustancias químicas con propiedades distintas.

LEY DE LA CONSERVACIÓN DE LA MASA:

–Cuando se combinan dos sustancias puras aparecen otras nuevas, a esto se le llama cambio químico. Siempre que hay un cambio químico la suma de las masas de las sustancias iniciales es igual que la suma de las masas de las sustancias finales.

–Cuando las sustancias puras se unen para formar un compuesto, lo hacen siempre en la misma proporción.

TEORÍA ATÓMICA:

–Surge a principios del siglo XIX de la mano del científico John Dalton y dice lo siguiente:

–La materia está formada por pequeñas partículas llamadas átomos, que no cambian en ningún proceso físico ni químico.

–Un elemento tiene todos sus átomos iguales entre ellos, y distintos a los de otro elemento.

–Un compuesto se forma por la unión de átomos de elementos distintos.

–En una reacción química hay una reordenación de los átomos, es decir; se unen de forma distinta a como

estaban antes de la reacción.

CAMBIO QUÍMICO:

–En un cambio químico los átomos cambian de lugar, es decir; pasan de unas partículas a formar otras.

CAMBIO FÍSICO:

–En un cambio físico los átomos siguen formando las mismas partículas.

¿CÓMO SON LOS ÁTOMOS?

–Aristóteles creía que la materia era continua. Demócrito decía que la materia era discontinua, que estaba formada por partículas pequeñas a las que llamó átomos (átomo = indivisible)

–A principios del siglo XIX, Dalton utiliza la palabra átomo para explicar que la materia está formada por partículas indivisibles y neutras.

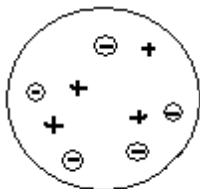


DALTON

–Thomson hizo experimentos con gases en los tubos de descarga y lo sometió a altos voltajes.

–Como consecuencia aparecieron unos rayos que se dirigían al polo positivo. Esta teoría se conoce desde finales del siglo XIX.

–La teoría del modelo ``Modelo de Thomson `` se basa en que en la materia hay átomos en los que a veces hay electrones y lo demás es un líquido fluido de carga positiva.



THOMSON

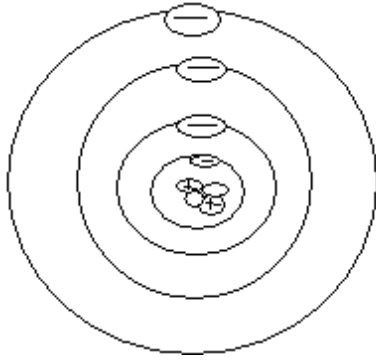
–A principios del siglo XX el químico Rutherford bombardeó con partículas alfa (positivas) láminas muy finas de distintos metales. Se esperaba que todas las partículas alfa atravesaran la lámina sin desviarse. Sin embargo, algunas salían desviadas o incluso rebotaban en la lámina. Este comportamiento no se podía explicar con el modelo de Thomson y así surgió el modelo Rutherford.

–En el átomo hay una zona en el centro muy pequeña dónde hay unas partículas de carga positiva llamadas protones.

–Hay una zona exterior que se llama corteza dónde están los electrones.

–La masa de los protones es unas 1000 veces mayor que la masa de los electrones.

– A posteriori se incluye en este modelo una nueva partícula que debía estar en el núcleo y que no tenía carga. Su masa era similar a la de un protón. Se llamó neutrón.



RUTHERFORD

¿QUÉ CARACTERIZA A LOS ÁTOMOS?

–Número atómico (Z)– Es el número de protones que tiene un átomo en su núcleo. Los átomos del mismo elemento se caracterizan porque tienen el mismo número atómico mientras que los átomos de distinto elemento se caracterizan porque tienen distinto número atómico.

NÚMERO MÁSICO (A)

–Es el número de protones más neutrones del núcleo

$$A = Z + n \quad A = \text{número másico}$$

Z = número atómico

n = neutrones

ISÓTOPOS:

– Son átomos que tienen mismo número atómico pero distinto número másico; es decir, tienen el mismo número de protones pero distinto número de neutrones.

A

X

Z

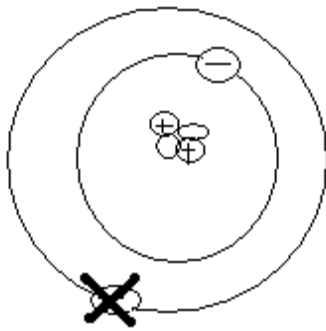
ISÓTOPOS DEL HIDRÓGENO

^1_1H , ^2_1H , ^3_1H 1, 2, 3– distinto número másico

1, 1, 1– mismo número atómico

CATIÓN:

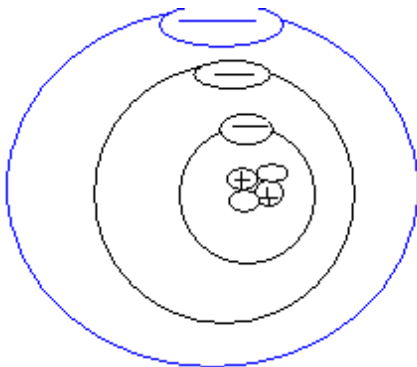
–Cuando un átomo ha perdido algún electrón tiene más protones que electrones, por lo tanto tiene carga positiva y se llama catión.



Si lo pierde queda positivo

ANIÓN:

-Cuando un átomo ha ganado algún electrón, tiene menos protones que electrones, por lo tanto su carga es negativa y se llama anión.



Ha ganado un electrón, queda negativo.