

## **Guía Pedagógica de Química**

Escuela: C.E.N.S 25 de Mayo Oscar H. Otiñano Anexo La Chimbera

Docente: María Belén Martín

Curso: 3° Año 1° División

Turno: Noche

Currícula: Química

Tema: Estructura atómica. Isótopos e Iones.

Contenidos:

Los contenidos puestos a continuación tienen como fin hacer un repaso de lo visto en segundo año y que serán de gran utilidad en tercero año.

### **Átomo:**

- **Teoría de Dalton:**

En base a la teoría atómica de Dalton, el átomo es el constituyente de todos los materiales, lo define como la unidad básica de un elemento químico. Dalton describió al átomo como extremadamente pequeño e indivisible y propuso:

- ✓ Las sustancias están formadas por partículas llamadas átomos.
- ✓ Los átomos que forman una sustancia son idénticos y distintos de los que forman otras sustancias.
- ✓ Los átomos no se destruyen durante las transformaciones químicas, solo cambia la forma en las que se combinan.
- ✓ Existen átomos simples y átomos compuestos.
- ✓ Los átomos compuestos se forman a partir de la combinación de átomos simples (H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, C) y fueron llamados moléculas (H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>).

- **Teoría de Rutherford:**

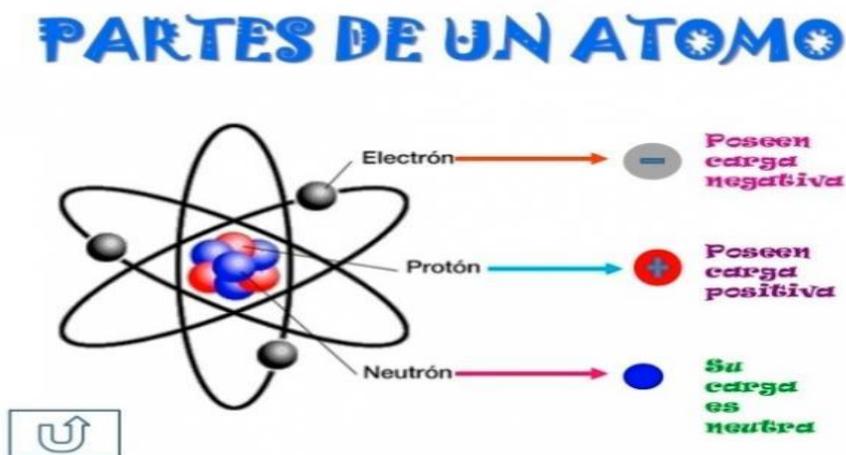
Luego de muchos siglos Rutherford descubrió que el átomo tiene estructura interna, es decir que están formados por partículas aun más pequeñas, conocidas como partículas subatómicas que poseen masa y carga. Se distinguen tres partículas subatómicas llamadas: electrones, protones y neutrones.

- ✓ ELECTRONES: Los electrones son las partículas que tienen carga negativa
- ✓ PROTONES: Los protones son partículas que tienen carga positiva.
- ✓ NEUTRONES: Los neutrones son las partículas que no poseen carga.

- **Partes del átomo:**

**El átomo está constituido por núcleo y corteza:**

- ✓ El núcleo es la parte central del átomo y contiene partículas con carga positiva, los protones, y partículas que no poseen carga eléctrica, es decir son neutras, llamadas neutrones. La masa de un protón es aproximadamente igual a la de un neutrón.
- ✓ La corteza es la parte exterior del átomo. En ella se encuentran los electrones, con carga negativa. Están, ordenados en distintos niveles de energía también llamadas orbitas y giran alrededor del núcleo. La masa de un electrón es unas 2000 veces menor que la de un protón.
- ✓ Los átomos son eléctricamente neutros, debido a que tienen igual número de protones que de electrones.



- **Numero atómico, numero másico e isotopos:**

Todos los átomos se pueden identificar por el número de protones y neutrones que contienen.

El número atómico (Z) es el número de protones en el núcleo del átomo de un elemento. En un **átomo neutro** el número de protones es igual al número de electrones de manera que el número atómico también indica el número de electrones presentes en un átomo, por ejemplo el número atómico del nitrógeno es 7, significa que cada átomo neutro de nitrógeno tiene 7 protones y 7 electrones.

El número de masa o másico (A) es el número total de neutrones y protones presentes en el núcleo de un átomo de un elemento químico. Con excepción del hidrogeno que tienen un protón y no tiene neutrones, todos los núcleos atómicos contienen neutrones y protones. El número de masa esta dado por: numero de protones + numero de neutrones.

El numero de neutrones en un átomo es igual a la diferencia del numero atómico y el numero másico, es decir  $A - Z$ .

No todos los átomos de un elemento tienen la misma masa. la mayoría de los elementos tienen dos o más isotopos , esto es: átomos que tienen el mismo número atómico pero diferente numero de masa, por ejemplo existen tres isotopos de hidrogeno, uno de ellos que se conoce como hidrogeno tiene un protón y no tiene neutrones. El isotopo llamado deuterio contiene un protón y un neutrón y el otro isotopo es el tritio que tiene un protón y dos neutrones. Otro ejemplo de isotopo es el uranio.

Entonces.... ¿Qué datos obtenemos de A y Z?

Con los valores de número atómico y número másico de un átomo se puede conocer cuántos protones, electrones y neutrones tiene un átomo, porque:

$A = \text{número de protones} + \text{número de neutrones}$

$Z = \text{número de protones} = \text{número de electrones}$

Si el número atómico lo remplazamos por símbolos, tenemos:  $A = Z + n$  y si se despeja tenemos el numero de neutrones:  $n = A - Z$ . Por ejemplo: Un átomo de oro tiene  $Z = 79$  y  $A = 197$ , entonces:  $n = 197 - 79 = 118$ .

|           |
|-----------|
| $P^+ = Z$ |
|-----------|

$$n=A-Z$$

$$e^- = Z = p^+$$

Isotopo= átomos con igual Z pero distinto A

- **Iones:**

Los átomos son capaces de perder o ganar electrones para completar su última órbita o nivel con 8 electrones y así poder estabilizarse. Cuando un átomo pierde o gana electrones en su última orbita o nivel energético se **carga eléctricamente**, ya no es un átomo neutro, es decir que ya no tiene igual número de protones y electrones, sino que se convierte en **ión**. Cuando un átomo gana electrones se carga eléctricamente negativo y se llama **ANIÓN** y por el contrario cuando un átomo pierde electrones se carga eléctricamente positivo y se llama **CATIÓN**. Por ejemplo:

- ✓ El Calcio en su estado neutro posee número atómico 20, por lo tanto contiene 20 protones y 20 electrones, donde su símbolo es Ca. Pero es capaz de ceder o perder 2 electrones por lo tanto se convierte en catión y se carga positivo, siendo su símbolo  $Ca^{+2}$ .
- ✓ El Cloro en su estado neutro posee número atómico 17, por lo tanto contiene 17 protones y 17 electrones, donde su símbolo es Cl. Pero es capaz de tomar o ganar 1 electrón por lo tanto se convierte en anión y se carga negativo, siendo su símbolo  $Cl^{-1}$ .

Actividades:

1) Complete el cuadro según corresponda

| Nombre    | Símbolo | Z  | A   | Protón | Neutrón | Electrón |
|-----------|---------|----|-----|--------|---------|----------|
| Nitrógeno | N       | 7  | 14  |        |         |          |
| Cobalto   | Co      |    |     | 27     | 32      |          |
| Potasio   | K       |    | 39  | 19     |         | 19       |
| Cobre     | Cu      | 29 | 63  |        |         |          |
| Selenio   | Se      |    |     | 34     | 45      | 34       |
| Estaño    | Sn      | 50 | 118 |        |         |          |
| Argón     | Ar      |    |     |        | 22      | 18       |

2) Calcule el número de protones, electrones y neutrones de los siguientes átomos neutros:

- a) Bromo (Br) :  $Z=35$   $A=80$
- b) Plata(Ag):  $Z=47$   $A=108$
- c) Iodo(Y) :  $Z=35$   $A=89$
- d) Criptón (Kr):  $Z=36$   $A=84$

3) El Oxígeno (O) es un átomo que tiene 8 protones y 8 neutrones, responda:

- a) ¿Cuál es su número atómico y cuál es su número másico?
- b) ¿Cuántos electrones tiene el átomo si ganó 2 electrones? ¿Cómo se llama el ión y cuál es su carga?

4) El átomo Hierro (Fe) tiene 26 protones, 26 electrones y 33 neutrones, responda:

- a) ¿Cuál es su número atómico y cuál es su número másico?
- b) ¿Cuál es el número de electrones del átomo si perdió 3 electrones? ¿Cómo se llama el ión y cuál es su carga?

5) El Bario (Ba) en su estado neutro contiene 56 protones y 56 electrones, responda:

- a) Teniendo en cuenta el número de protones y su número másico que es 137, determine el número de neutrones.
- b) ¿Cuál es el número de protones, electrones y neutrones si el átomo perdió 2 electrones?

6) El Flúor(F) en su estado neutro contiene 9 protones y 9 electrones, responda:

- c) Teniendo en cuenta el número de protones y su número másico que es 19, determine el número de neutrones.
- d) ¿Cuál es el número de protones, electrones y neutrones si el átomo ganó 1 electrón?

7) Coloque una cruz en la respuesta correcta:

- *El Azufre (S) es un átomo que en su estado neutro contiene 16 electrones, si perdió 2 ¿con cuántos electrones queda el átomo?*

- a) 18 electrones
- b) 14 electrones
- c) 16 electrones
- d) Ninguna es correcta

- *Teniendo en cuenta el punto anterior si el Azufre perdió 2 electrones su símbolo es el siguiente:*

- a)  $S^{-2}$
- b)  $S^{+2}$
- c) S

- *Teniendo en cuenta los puntos anteriores si el Azufre perdió 2 electrones se convierte en un ión llamado:*
  - a) Cation
  - b) Anión
  - c) Neutro

Nombre y Apellido del director de la institución: Alfredo González