



GUÍA DE APRENDIZAJE 6 DE CIENCIAS

SEGUNDO NIVEL DE MEDIA

Profesor(a): Ana Rivera V.		Alumno(a):
Puntaje Máximo:	Puntaje Obtenido:	Curso: Fecha: ____ / ____ / 21
Objetivo de aprendizaje Comprender el concepto de átomo como la unidad más pequeña de la materia y que se encuentra constituida por partículas subatómicas.		

Características de las partículas subatómicas

El átomo en la actualidad

Como hemos visto, los distintos modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia, han ido modificando la idea inicial que consideraba al átomo como una esfera compacta e indivisible.

Después de Bohr, algunos científicos como Heisenberg y Schrodinger, a partir de complejos procesos teóricos y matemáticos, coincidieron en un modelo conocido como Mecano cuántico, y es el modelo que tenemos actualmente.

Este modelo propone que los electrones no se encuentran en órbitas precisas en torno al núcleo, sino que, en zonas más amplias, llamadas orbitales. Dichos orbitales corresponden a las zonas donde existe la mayor probabilidad de encontrar al electrón, pero dentro de ésta, no es posible determinar con precisión la órbita o la trayectoria de un electrón.

Este modelo, además, considera una estructura interna formada por varias partículas. Estas partículas se localizan en dos regiones bien definidas: el núcleo y la corteza (orbitales).

Núcleo atómico: corresponde a la zona central donde se concentra la mayor parte de la masa del átomo.

Corteza atómica: corresponde a la zona que rodea al núcleo y representa la mayor parte del volumen del átomo.

Partículas subatómicas:

Las partículas que componen el átomo, también llamadas partículas subatómicas o elementales, son:



Los **electrones**, que giran en torno al núcleo. Éstos poseen carga eléctrica negativa (e^-). Descubiertos por Thompson

Los **protones**, que se concentran en el núcleo atómico. Éstos poseen carga eléctrica positiva (p^+). Descubiertos por Godstein

Los **neutrones**, que se concentran también en el núcleo. Éstos no poseen carga eléctrica (N). Cabe recordar que su descubrimiento no ocurrió sino hasta 1932, gracias a los experimentos del físico inglés James Chadwick.

¿Cuál es el origen de la energía atómica?

Como ya hemos dicho, en el núcleo del átomo se encuentran concentrados los neutrones y los protones (con carga positiva). Estas últimas partículas, debido a la repulsión eléctrica, deberían separarse violentamente. Sin embargo, es muy difícil romper un núcleo atómico. ¿Por qué? Aunque en principio se pensaba que los neutrones actuaban como «pegamento», hoy en día se sabe que existe una **fuerza llamada nuclear**, y que es la más poderosa que existe en la naturaleza. Esta fuerza, que actúa sólo a distancias muy pequeñas, es la que contrarresta la fuerza de repulsión ejercida entre las cargas de los protones y mantiene al núcleo unido.

Esta unión se mantiene hasta hoy debido a que, al estar muy juntas, actúa sobre ellas la **fuerza nuclear**. Sin embargo, si estas partículas se separaran levemente, esta fuerza dejaría de actuar y la repulsión eléctrica separaría los protones, liberando una gran cantidad de energía, en forma de calor y radiación. Ésta es la llamada **energía atómica o nuclear**, que se encuentra acumulada en todos los núcleos atómicos.

Para entender mejor esta idea, supongamos qué sobre dos cuerpos unidos por un resorte, se aplica una fuerza para comprimir el resorte y luego de juntarlos, se atan con una cuerda. La cuerda sería equivalente a la fuerza nuclear y el resorte correspondería a la repulsión. Si desatamos o cortamos la cuerda, el resorte se estirará, separando los cuerpos bruscamente, liberando una gran cantidad de energía.

En general, el número de **neutrones** presentes en el núcleo es igual o superior al número de **protones**. Como residen en el núcleo, tanto a los protones como a los neutrones se les denomina **nucleones**. En cuanto a la masa de las partículas subatómicas, debemos tener en cuenta que:

La masa del **electrón** es 1836 veces menor que la masa de un átomo de hidrógeno.

La masa del **protón** es 1836 veces mayor que la del electrón.

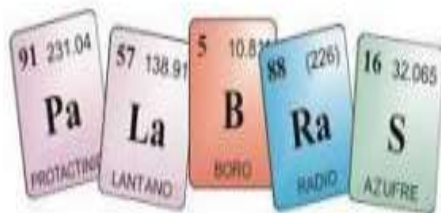
La masa del **neutrón** es 1839 veces mayor que la del electrón.



Propiedades del núcleo atómico

Un conjunto de átomos del mismo tipo, forman un elemento químico determinado.

Para poder representar y distinguir un elemento químico se utiliza un símbolo químico y dos números, conocidos como: número atómico y número másico.



El **número atómico (Z)** indica el número de protones que contiene el núcleo atómico (es el número menor y entero). Para un átomo neutro, el número de protones es idéntico al número de electrones.

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

El **número másico (A)** indica el número de protones más neutrones que tiene el átomo en su núcleo (es el número mayor y generalmente con decimales que debe aproximarse al entero más próximo).

$$A = p^+ + N = Z + N$$

Para determinar el **número de neutrones (N)** se despeja de la fórmula anterior, quedando:

$$N = A - Z$$

Ejemplos resueltos

(a) El sodio (Na) tiene número atómico (Z)= 11 y número másico (A)=23. ¿Cuántos protones, electrones y neutrones tiene el átomo?

R: Tiene 11 p^+ y 11 e^- , ya que, $Z = 11 = p^+ = e^-$

$$N = 12, \text{ ya que, } N = A - Z = 23 - 11 = 12$$

(b) Un átomo tiene 3 protones y 4 neutrones. ¿Cuál es su número atómico (z) y su número másico (A)?

R: $Z = \text{protones } (p^+) = 3$



$$A = Z + N = 3 + 4 = 7$$

Actividades:

1. Completa los espacios en blanco con el concepto que corresponda.

a. Las partículas subatómicas contenidas en el núcleo atómico son los:
..... de carga eléctrica y los de carga
..... Mientras que orbitando a su alrededor se encuentran los
..... de carga eléctrica

b. En la tabla periódica se encuentran los de todos los
elementos químicos y el número entero corresponde a su, con el
que puedes conocer su número de y electrones, cuando el
átomo está neutro.

2. Completa la siguiente tabla de datos:

Partícula	Carga eléctrica	Masa	¿En qué parte del átomo se encuentra?	¿Quién los descubrió?
Protón				
Electrón				
Neutrón				

3. ¿Cuál de las partículas subatómicas tiene la menor masa?

.....

4. Completa la siguiente tabla de datos:

ELEMENTO	Z	A	P ⁺	e ⁻	N
Hidrógeno	1	1			
Boro		11		5	
Carbono			6		6
Litio		7		3	
Nitrógeno	7	14			
Oxígeno		16	8		
Sodio				11	12
Flúor	9	19			
Helio		4	2		