

Escuela: Cens N°69

Docente: Patricia Gremoliche.

Curso: 3º 1º, 3º 2º y 3º 3º

Turno: Noche

Área Curricular: Química

Guía N°6

Título de la Propuesta: “Modelo de Rutherford y Modelo Atómico de Bohr”

¿Por qué el Modelo de Rutherford fue abandonado?

La deducción de que el átomo poseía un núcleo positivo y que a su alrededor estaban los electrones, planteo un problema: si los electrones estaban en reposo serían atraídos por el núcleo por tener cargas opuestas y chocarían con él.

Para superar esta dificultad Rutherford propuso que los electrones no estaban en reposo sino giraban alrededor del núcleo, de manera similar a como la tierra gira alrededor del sol.

Esta suposición presento una nueva dificultad: toda carga eléctrica en movimiento emite energía en forma de ondas electromagnéticas lo que produciría una reducción de la velocidad del electrón que lo acercaría al núcleo hasta chocar con él.

Ejercicio N°1: Con relación a la experiencia de Rutherford, analizado en la guía anterior, responda las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué hubiera significado el hecho de que la mayoría de las partículas alfa no hubiesen atravesado la lámina de oro?
- b) ¿Cuáles son las diferencias fundamentales que presenta el modelo de Thomson?
- c) ¿Qué inconveniente presenta con respecto a los electrones?
- d) ¿Cuáles son los principales aportes de Rutherford al conocimiento de la estructura atómica?

MODELO DE BOHR

En 1913 Niels Bohr propuso un modelo del átomo para explicar la causa de los espectros de rayas y la distribución de los electrones en el átomo.

Los principales postulados del Modelo de Bohr son:

- Los electrones no poseen cualquier cantidad de energía sino valores determinados, llamados “cuantos”.
 - Los electrones solo pueden girar alrededor del núcleo positivo en determinadas orbitas circulares, denominadas niveles de energía. Que se designan con números naturales, denominado número cuántico principal (n). Al nivel de menor energía (más cercano al núcleo) se le asigna el número 1, siguiendo con el 2 y así sucesivamente.
 - Mientras los electrones se encuentran en dichos niveles no emiten energía, por lo cual se denominan niveles estados estacionarios.
 - Cuando 1 electrón gira en la órbita más próxima al núcleo se encuentra en su estado más estable o estado fundamental.
 - Cuando el electrón “salta” de un nivel a otro inferior pierde un cuanto de energía, emitiendo radiación. Por el contrario, cuando “salta” a un nivel superior absorbe un cuanto de energía que recibe del exterior (luz, calor o electricidad).
 - Sobre la base de las investigaciones de Rutherford y Bohr, la estructura del átomo se puede resumir del siguiente modo:
 - El átomo está compuesto por protones, neutrones y electrones.
 - El átomo consta de un núcleo formado por protones y neutrones. Estas partículas son las responsables de la masa del átomo.
 - El núcleo tiene carga positiva porque los protones son positivos y los neutrones carecen de carga eléctrica.
 - En la zona extranuclear también llamada corteza, se encuentran los electrones cuya masa es casi despreciable. Esta zona presenta grandes espacios vacíos.
 - Los electrones se ubican a diferentes distancias del núcleo en niveles de energía, los cuales se identifican con números naturales denominado número cuántico principal. Al nivel de menor energía (más próximo al núcleo) se le asigna el número 1, siguiendo con el 2 para el siguiente y así sucesivamente.
 - El número de electrones para cada nivel energético no puede ser superior a $2n^2$
- Así para el:
- Primer nivel (n=1) resulta $2 \cdot 1^2 = 2$ electrones como máximo
- Segundo nivel de energía (n=2) resulta $2 \cdot 2^2 = 8$ electrones como máximo
- Tercer nivel de energía (n=3) resulta $2 \cdot 3^2 = 18$ electrones como máximo
- Cuarto nivel de energía (n=4) resulta $2 \cdot 4^2 = 32$ electrones como máximo

Ejercicio N°2: Vea los siguientes videos, y hacer los ejercicios pedidos.

https://www.youtube.com/watch?v=HaKQ_AeQ8hE

https://www.youtube.com/watch?v=Po_DduJKa9M

El descubrimiento del neutrón:

En 1921, Rutherford supuso que en el núcleo atómico, además de haber protones, existía otra partícula sin carga eléctrica que por esta causa, era difícil de descubrir.

Esto fue confirmado por James Chadwick, en 1932, al comprobar la existencia de una partícula eléctricamente neutra y con una masa aproximadamente igual a la del protón, que fue denominado **neutrón**.

Partículas subatómicas			
Partícula	Símbolo	Carga eléctrica	Masa
Electrón	e ⁻	-1,602 × 10 ⁻¹⁹ C	9,109 × 10 ⁻³¹ kg
Protón	p ⁺	+1,602 × 10 ⁻¹⁹ C	1,673 × 10 ⁻²⁷ kg
Neutrón	n [±]	0	1,675 × 10 ⁻²⁷ kg

NÚMERO ATÓMICO Y NÚMERO MÁSCICO

El número atómico, se simboliza con la letra Z, de un elemento químico representa la carga nuclear positiva de sus átomos, es decir, el número de protones que estos contienen en el núcleo.

Si el átomo es neutro, este valor coincide también con el número de electrones.

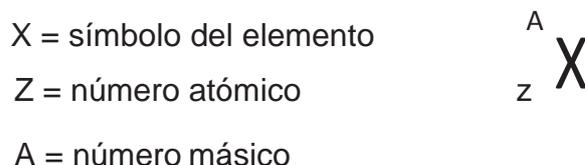
El número másico se simboliza con la letra A, y nos indica la cantidad de partículas que se encuentran en el núcleo de un átomo, es decir, al número de protones y de neutrones que se hallan en el núcleo.

A= número de protones + número de neutrones

A= n^o + Z

Representación o Notación de los átomos

Con estos dos números, el atómico y másico se puede representar la estructura del átomo de un elemento químico genérico X, se escribe a la izquierda del símbolo en la parte superior el número másico A y en la parte inferior del número atómico Z.



El número másico debe estar redondeado, vea el siguiente video como redondear:

<https://www.youtube.com/watch?v=7pRj6dhlcYo>

Ejercicio N°3: Mire el video explicativo para resolver los siguientes ejercicios y complete la tabla

<https://www.youtube.com/watch?v=OCsVrzv61ok>

Elemento	Símbolo	A	Z	N
Flúor				
Sodio				
Mercurio				
Francio				
Argón				

Ejercicio N°4: Busque los elementos en su tabla periódica, yodo, bromo, arsénico, hierro, cinc, estroncio, selenio, magnesio, manganeso, neón, cesio, plomo, germanio, xenón. **Y determine su número atómico, número másico, protones, neutrones y electrones.** (Recuerde que debe redondear el número másico)

Ejercicio N°5: Un átomo tiene 14 neutrones y su número de masa es 27. Indique:

- ¿Cuál es su número atómico?
- ¿Cuántos electrones tiene?
- ¿Cuántos neutrones posee?
- ¿Qué elemento es? ¿Cuál es su símbolo?

Ejercicio N°6: Represente los siguientes elementos, plata, oro, mercurio, germanio, calcio.

Ejercicio N°7: Distribuya los electrones por niveles de energía para los elementos: cloro- sodio- oxígeno- hidrógeno- berilio- nitrógeno- neón- azufre- litio

Director: Vicente Pirri

Prof. Patricia Gremolice mail: patriciagremolice84@gmail.com

Celular de contacto: 2644416790