

TEMA 4: EL ÁTOMO

- 1.- Enuncia la teoría atómica de Dalton.
- 2.- Explica el modelo atómico de Thomson.
- 3.- Describe el experimento realizado por Rutherford. ¿A qué conclusiones llegó?
- 4.- Modelo de Rutherford. Descríbelo.
- 5.- Haz un dibujo de cómo sería el átomo de litio (${}^7_3\text{Li}$) según el modelo de Rutherford y otro según el modelo de Bohr.
- 6.- Describe el modelo atómico de Bohr.
- 7.- ¿En qué modifica el modelo atómico actual al modelo de Bohr?
- 8.- Indica si son o no ciertas las siguientes afirmaciones. Razona tu respuesta:
 - a) La materia está formada por pequeñas partículas indivisibles llamadas átomos.
 - b) Si dos átomos tienen la misma masa es porque son del mismo elemento.
 - c) Según Bohr los neutrones son partículas sin carga.
 - d) Los átomos están formados por un núcleo donde se encuentran los protones y los neutrones y una corteza donde se encuentran los electrones.
 - e) Los átomos están formados por un núcleo negativo con partículas positivas girando a su alrededor.
 - f) Los electrones emiten radiación cuando pasan de un nivel de energía superior a otro nivel de energía inferior.
 - g) La materia está formada por átomos que al combinarse con otros se transforma en átomos diferentes.
 - h) El número másico es característico de cada elemento.
 - i) Los átomos pueden coger o soltar protones, neutrones o electrones.
 - j) Un átomo neutro es el que tiene el mismo número de protones que de neutrones.
 - k) La masa de los átomos se debe a los protones, los neutrones y los electrones.
 - l) Si el número atómico de un elemento es 23, quiere decir que tiene 23 electrones.
 - m) Cada nivel de energía puede albergar un número máximo diferente de electrones.
 - n) A la capa más externa del núcleo del átomo se le llama capa de valencia.
 - ñ) Los isótopos son átomos de distinto elemento con mismo número de neutrones.
 - o) En el átomo, cada nivel de energía está dividido en subniveles de energía.
 - p) El número máximo de electrones en el nivel 2 es de seis.
 - q) En el subnivel p puede haber tres electrones.
- 9.- Dos átomos son isótopos cuando:
 - a) Tienen igual A pero diferente Z.
 - b) Tienen igual número de protones y de neutrones.
 - c) Tienen igual Z pero diferente número de protones.
 - d) Tienen igual número de protones que de electrones.
 - e) Tienen igual número de protones y diferente número de neutrones.
 - f) Tienen igual Z, pero diferente A.

- 10.- ¿A qué científicos corresponden los siguientes postulados sobre el átomo?
- "... El átomo es como una bola de materia (protones) con los electrones diseminados por ella en su interior como las pasas en un pastel..."
 - "... el átomo está formado por un pequeño núcleo en el centro en el que están los protones y los neutrones, y una corteza formada por una nube de electrones alrededor del núcleo que giran alrededor de él..."
 - "... los electrones se encuentran girando alrededor del núcleo atómico en diferentes capas u órbitas de manera similar a la que los planetas del sistema solar lo hacen alrededor del Sol..."

11.- Lee el siguiente texto y contesta:

La experiencia de Rutherford

Utilizó una fuente de radiación que emitía partículas con carga positiva, dentro de una cámara de plomo con un orificio para seleccionar una única trayectoria. A la salida, colocó una lámina muy fina de oro, rodeada de una pantalla, para detectar la trayectoria de las partículas al atravesar la lámina.

Observó que la mayoría de las partículas positivas atravesaban la lámina sin desviarse o lo hacían muy poco. Sin embargo, algunas partículas eran fuertemente desviadas de su trayectoria y un pequeño porcentaje, sorprendentemente, rebotaban.

- La experiencia de Rutherford demostró que el modelo atómico de Thomson era erróneo, ¿por qué? ¿Cuál tendría que haber sido el resultado de la experiencia de Rutherford según el modelo atómico de Thomson?
- ¿Qué les ocurre a las partículas que se desvían de sus trayectorias? ¿Y a las que rebotan?

12.- ¿Por qué Rutherford considera incompatible el modelo atómico de Thomson con su experimento? Elige la opción correcta.

- Porque no explicaba la existencia de las partículas α .
- Porque los electrones con carga negativa atraerían a las partículas α con carga positiva.
- Porque si el átomo hubiese tenido repartida su masa por todo el espacio que ocupa, las partículas α no habrían podido atravesarlo o se habrían desviado todas por igual.
- Porque la masa del átomo no podía estar en los electrones.

13.- Define número atómico y número másico. ¿Cuál de los dos suele ser mayor? Razona tu respuesta. ¿Cuál de ellos es característico de cada elemento? ¿Por qué?

14.- ¿Puede tener algún átomo igual número másico que su número atómico? ¿Y mayor número atómico que número másico? Razona tu respuesta.

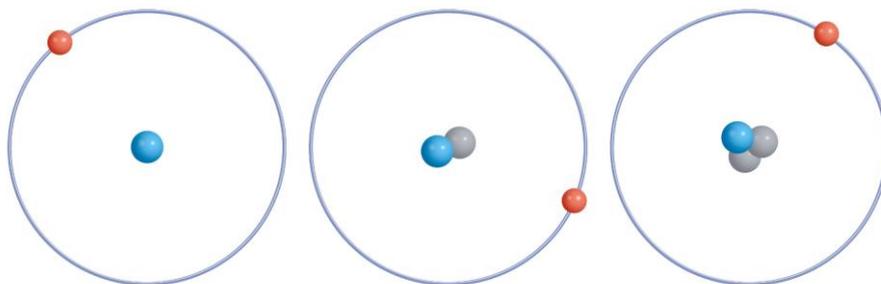
15.- Define isótopos.

16.- ¿Qué significa cuando hay decimales en la masa atómica de un elemento? ¿A qué se debe?

17.- Indica razonadamente cuáles de los siguientes átomos son isótopos de un mismo elemento: a) ${}^{12}_6x$ b) ${}^{12}_7x$ c) ${}^{14}_6x$ d) ${}^{14}_7x$

18.- El cobre existe en la naturaleza en dos isótopos de masas 63 u y 65 u. La abundancia relativa de cada uno es del 69,09 % y del 30,91 %, respectivamente. Calcula la masa atómica del cobre.

19.- Los siguientes dibujos corresponden a tres átomos de un mismo elemento. Responde a las siguientes preguntas:



- ¿De qué elemento se trata?
- ¿En qué se diferencian y qué tienen en común?
- Busca en internet y averigua cómo se llama cada uno y cuál de ellos es el más abundante en la naturaleza.
- Calcula la masa atómica de dicho elemento.

20.- Usando un espectrómetro de masas, se ha determinado que, en una muestra, se encuentran los siguientes isótopos de carbono con la abundancia que se indica:

	C-12	C-13	C-14
Masas relativas	12	13,0034	14,0038
% en la muestra	98,891	1,107	0,002

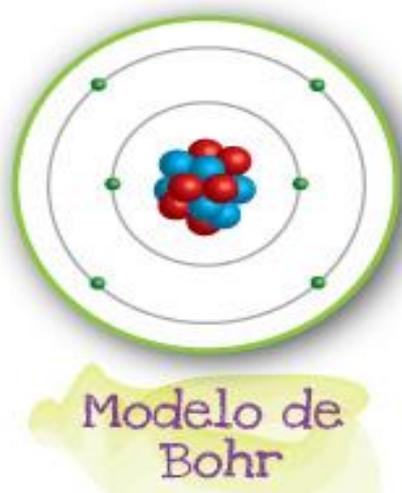
A partir de estos datos, calcula la masa atómica relativa del carbono en esta muestra.

21.- El neón se presenta en la naturaleza en forma de tres isótopos: un isótopo de masa atómica relativa de 19,99 y un 90,92% de abundancia, otro isótopo de masa 20,99 presente en un 0,26% y un tercer isótopo de masa 21,99. ¿Cuál es la masa atómica relativa de este elemento? Sol: 20,17

22.- Completa la siguiente tabla:

Elemento	Z	A	Nº protones	Nº neutrones	Nº electrones	Símbolo
						${}_{11}^{23}\text{Na}$
Oxígeno	8	16				
Bromo		80	35			
Potasio			19	20		
						${}_{9}^{19}\text{F}$
Aluminio		27			13	
				16	16	S
	17			18		Cl

23.- Observa el modelo atómico de Bohr para el átomo un elemento e indica lo siguiente:



- El número de protones y neutrones.
- El número atómico y el número másico.
- El número de electrones.
- El número de electrones de cada nivel.
- De qué elemento se trata.
- Su configuración electrónica.

24.- Realiza la configuración electrónica de los siguientes átomos:

- a) K (z=19) b) I (z= 53) c) Fe (z= 16) d) Rn (z= 86)

25.- ¿Cuántos electrones caben como máximo en el subnivel 5d? ¿Y en el nivel 4?

27.- ¿Cuántos subniveles tiene el nivel 3 de energía?

26.- El átomo de cloro tiene la siguiente configuración electrónica, determina:



- El número de electrones.
- El número de protones.
- El número atómico.
- El número másico.

27.- Realiza un mapa conceptual del tema.