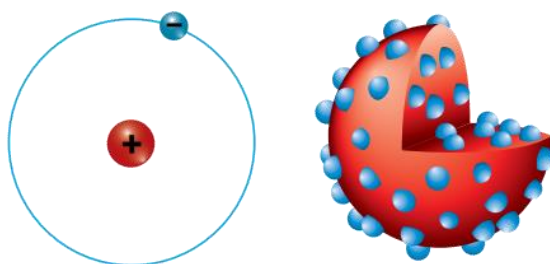


Ejercicios

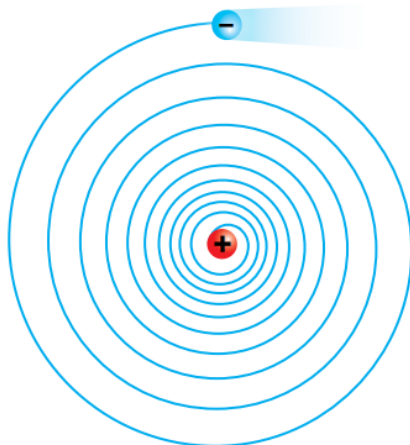
MODELOS ATÓMICOS

1. Asocia los resultados experimentales de **Crookes** y **Thomson** con las características del electrón.
2. Según el modelo atómico de **Thomson**, ¿cuál es el menor valor de carga eléctrica que se puede aislar?
3. ¿Cuál de los siguientes fenómenos se puede explicar a partir del modelo de **Thomson**? a) La formación de iones, b) La existencia de isótopos, c) Las reacciones nucleares.
4. Explica cuál es la parte especulativa del modelo atómico de **Thomson**.
5. Busca información acerca del experimento de **Millikan** y prepara un trabajo sencillo que lo explique; acompáñalo de los dibujos que consideres más adecuados.
6. Explica cómo llegó **Thomson** a la conclusión de que los electrones tienen carga eléctrica y es negativa.
7. Explica cómo se llegó a la conclusión de que los electrones eran partículas constituyentes de la materia, presentes en todos los átomos.
8. Representa gráficamente el modelo atómico de **Thomson**.
9. ¿Cuál de las siguientes representaciones del átomo corresponde al modelo atómico de **Rutherford**? Argumenta tu respuesta.



10. Explica cuál es la parte especulativa del modelo de **Rutherford**.
11. Explica por qué en los experimentos que dieron como resultado el descubrimiento del electrón no se produjo la transmutación de un elemento químico en otro, mientras que en los que condujeron al descubrimiento del protón sí.

12. En el experimento de **Millikan**, resultó fundamental que las gotas de aceite presentaran carga negativa. Para ello utilizó una radiación ionizante. Explica, recordando lo que sabes de cursos anteriores o buscando información, qué significa ionizante.
13. ¿Cuál es el menor valor posible de carga eléctrica que se pueda aislar? Exprésalo en un submúltiplo adecuado del culombio.
14. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y explica por qué:
- a) La formación de iones es un fenómeno que solo se puede explicar con el modelo atómico de **Rutherford**.
 - b) Cualquier modelo atómico explica cualquier fenómeno relacionado con los átomos.
 - c) En el modelo atómico de **Thomson** no se contempla que el átomo tenga ninguna parte con carga positiva.
 - d) La radiación alfa, al igual que los electrones, está cargada eléctricamente con carga positiva.
15. Elabora una línea temporal en la que aparezcan los descubrimientos de las partículas subatómicas. Incluye en ese esquema las características más relevantes de cada una de ellas.
16. ¿Son todas las partículas subatómicas elementales? Razona tu respuesta.
17. Indica cuál es el principal inconveniente del modelo atómico de **Rutherford** y cuál es su mayor aportación al conocimiento del átomo.
18. Indica qué representa esta figura en relación al modelo atómico de **Rutherford**.



Soluciones

MODELOS ATÓMICOS

1. Asocia los resultados experimentales de **Crookes** y **Thomson** con las características del electrón.

Se relacionan los resultados de los experimentos con las características del electrón; los electrones tienen masa porque los rayos catódicos mueven un molinillo y tienen carga eléctrica negativa porque los rayos catódicos se aproximan a una placa con carga positiva.

2. Según el modelo atómico de **Thomson**, ¿cuál es el menor valor de carga eléctrica que se puede aislar?

El menor valor de carga eléctrica que se puede aislar es la del electrón, $1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$.

3. ¿Cuál de los siguientes fenómenos se puede explicar a partir del modelo de **Thomson**? a) La formación de iones, b) La existencia de isótopos, c) Las reacciones nucleares.

- a) La formación de iones, pues este modelo explica que los átomos puedan intercambiar electrones

4. Explica cuál es la parte especulativa del modelo atómico de **Thomson**.

La parte especulativa de este modelo está relacionada con la forma en que se reparte la carga positiva de un átomo. Thomson supuso, sin basarse en ninguna evidencia experimental, que la carga positiva estaba distribuida de manera uniforme por todo el átomo.

5. Busca información acerca del experimento de **Millikan** y prepara un trabajo sencillo que lo explique; acompáñalo de los dibujos que consideres más adecuados.
6. Explica cómo llegó **Thomson** a la conclusión de que los electrones tienen carga eléctrica y es negativa.

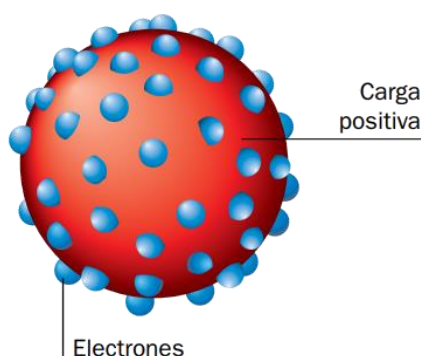
Thomson concluyó que los electrones tenían carga negativa porque los rayos catódicos, que son chorros de electrones, eran atraídos por una placa con carga positiva.

7. Explica cómo se llegó a la conclusión de que los electrones eran partículas constituyentes de la materia, presentes en todos los átomos.

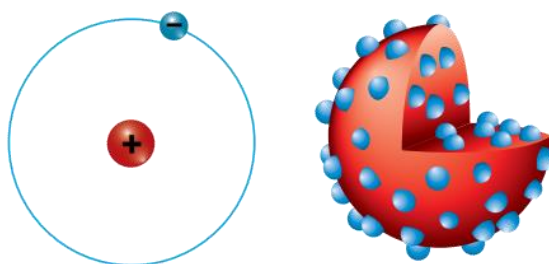
Los electrones son partículas con masa porque los rayos catódicos mueven las aspas de un molinillo.

8. Representa gráficamente el modelo atómico de Thomson.

El modelo atómico de Thomson se representa como una esfera maciza, con carga positiva, en la que aparecen incrustados los electrones, con carga negativa.



9. ¿Cuál de las siguientes representaciones del átomo corresponde al modelo atómico de Rutherford? Argumenta tu respuesta.



Se trata de la primera figura, en la que se ha representado el modelo nuclear del átomo, consistente con las observaciones realizadas por Rutherford y sus colaboradores en el experimento de bombardeo de oro con partículas alfa.

10. Explica cuál es la parte especulativa del modelo de Rutherford.

La parte especulativa de este modelo es el movimiento del electrón alrededor del núcleo.

11. Explica por qué en los experimentos que dieron como resultado el descubrimiento del electrón no se produjo la transmutación de un elemento químico en otro, mientras que en los que condujeron al descubrimiento del protón sí.

Para que ocurra una transmutación de elemento químico es preciso que se altere el número de protones de su núcleo. En los experimentos con rayos catódicos la energía empleada es inferior a la necesaria para producir este efecto; sin embargo, en los experimentos realizados por Rutherford en el descubrimiento del protón sí se accedía al núcleo del átomo, consiguiéndose la emisión de esta partícula subatómica y la consecuente transmutación del átomo.

12. En el experimento de **Millikan**, resultó fundamental que las gotas de aceite presentaran carga negativa. Para ello utilizó una radiación ionizante. Explica, recordando lo que sabes de cursos anteriores o buscando información, qué significa ionizante.

Una radiación ionizante es aquella que provoca la ionización de la materia, es decir, el intercambio efectivo y permanente de electrones, para que se dé la formación de iones.

13. ¿Cuál es el menor valor posible de carga eléctrica que se pueda aislar? Exprésalo en un submúltiplo adecuado del culombio.

La carga correspondiente a un electrón, $1,6 \cdot 10^{-19} \text{C} = 1,6 \cdot 10^{-7} \text{pC}$.

14. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y explica por qué:
a) La formación de iones es un fenómeno que solo se puede explicar con el modelo atómico de **Rutherford**.

FALSA, El modelo de Thomson, y los posteriores al de Rutherford, también lo explican.

- b) Cualquier modelo atómico explica cualquier fenómeno relacionado con los átomos.

FALSA, Cada modelo explica los fenómenos en los que se basa.

- c) En el modelo atómico de **Thomson** no se contempla que el átomo tenga ninguna parte con carga positiva.

FALSA, En este modelo el átomo es una esfera con carga positiva en la que se encuentran incrustados los electrones.

- d) La radiación alfa, al igual que los electrones, está cargada eléctricamente con carga positiva.

FALSA, Los electrones tienen carga negativa.

15. Elabora una línea temporal en la que aparezcan los descubrimientos de las partículas subatómicas. Incluye en ese esquema las características más relevantes de cada una de ellas.

En la línea temporal deben aparecer los siguientes hitos:

- 1897: Thomson descubre el electrón (partícula con masa despreciable y carga $-1,6 \cdot 10^{-19}C$).
- 1919: Rutherford descubre el protón (partícula con carga opuesta a la del electrón y masa aproximada de 1 u).
- 1932: Chadwick descubre el neutrón (partícula sin carga eléctrica y masa similar a la del protón).

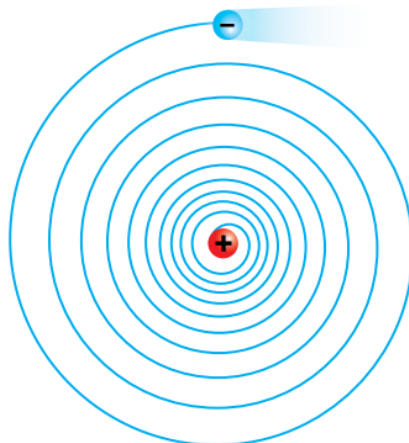
16. ¿Son todas las partículas subatómicas elementales? Razona tu respuesta.

Falsa. Solo son elementales los electrones. Protones y neutrones están a su vez constituidos por otras partículas

17. Indica cuál es el principal inconveniente del modelo atómico de Rutherford y cuál es su mayor aportación al conocimiento del átomo.

El principal inconveniente es que no es consistente, pues el electrón en su movimiento iría perdiendo energía y colisionaría con el núcleo. La mayor aportación es la existencia del núcleo atómico.

18. Indica qué representa esta figura en relación al modelo atómico de Rutherford.



Representa la inconsistencia del modelo.