

Ejercicios

TEORÍA ATÓMICA DE DALTON MODELOS ATÓMICOS

1. Ordena correctamente las siguientes frases correspondientes a las ideas fundamentales que el químico británico John Dalton tenía acerca del átomo.
 - a) La constituida está por átomos materia.
 - b) Los indivisibles no son átomos y se modifican en las reacciones químicas.
 - c) Los átomos iguales de todos son un mismo elemento químico.
 - d) Los átomos son diferentes de diferentes elementos químicos.
 - e) Los de distintos elementos formados están compuestos por la unión de átomos.

2. Para Dalton, algunos elementos químicos se representaban con los siguientes símbolos:

Oxígeno ○

Hidrógeno ⊙

Azufre ⊕

Cobre ⊗

Carbono ●

¿Cómo representaría Dalton las siguientes moléculas?

- a) Agua.
- b) Dióxido de azufre.
- c) Monóxido de carbono.
- d) Hidruro de cobre.

3. Explica por qué los científicos consideraron insuficiente el modelo atómico de Dalton. ¿Quién propuso el siguiente modelo atómico? ¿Cómo se podía explicar la electrización de la materia?
4. ¿Por qué Rutherford propuso que el átomo debía tener un núcleo?
5. Explica, mediante el modelo atómico de Rutherford, por qué el átomo es eléctricamente neutro.
6. Investiga en Internet la concepción atomista de Demócrito y contesta:
 - a) ¿En qué época vivió Demócrito? ¿Puedes decir quién era Leucipo?
 - b) En su concepción atomista, ¿los átomos son perceptibles por los sentidos? ¿Por qué?
 - c) ¿Tenía algún apoyo experimental la teoría atomista de Demócrito?
7. Justifica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
 - a) El modelo atómico de Dalton explica la naturaleza eléctrica de la materia.
 - b) Todas las partículas subatómicas tienen carga eléctrica.
 - c) Según el modelo atómico de Dalton, todos los átomos de un mismo elemento químico son idénticos en masa y propiedades.

8. Dibuja un átomo de oxígeno según el modelo de Thomson y según el modelo de Rutherford. ¿Permiten estos modelos explicar los fenómenos eléctricos?
9. Completa el texto utilizando los siguientes términos: *átomo, Dalton, electrón, modelo, núcleo, Rutherford*.

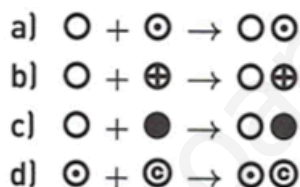
El descubrimiento del _____ por Thomson demostró que el _____ no era indivisible como sostenía la teoría atómica de _____. El _____ atómico de Thomson permitía explicar la naturaleza eléctrica de la materia, pero no podía ser aceptado tras los experimentos de _____. La mayor parte de la masa del átomo está concentrada en el _____, en torno al que giran los electrones.

10. Justifica cuáles de las siguientes afirmaciones están de acuerdo con el modelo atómico de Bohr:
- a) Los electrones describen órbitas circulares en torno al núcleo.
 - b) La energía del electrón en una órbita puede tomar cualquier valor.
 - c) Los electrones permanecen en una órbita estable sin poder saltar a otras órbitas.
 - d) El núcleo atómico es eléctricamente neutro.
 - e) La mayor parte de la masa del átomo está concentrada en su núcleo.
11. Señala las afirmaciones correctas:
- a) El modelo de Dalton explica los experimentos de Rutherford.
 - b) El electrón y el protón tienen la misma masa.
 - c) La existencia de un núcleo en los átomos fue propuesta por Thomson.
 - d) En el modelo atómico de Bohr los electrones se sitúan en unas órbitas de energía determinada.
12. Señala qué ideas del modelo atómico de Rutherford se mantienen en los modelos atómicos actuales.

Soluciones

1. Ordena correctamente las siguientes frases correspondientes a las ideas fundamentales que el químico británico John Dalton tenía acerca del átomo.
 - a) La materia está constituida por átomos.
 - b) Los átomos son indivisibles y no se modifican en las reacciones químicas.
 - c) Todos los átomos de un mismo elemento químico son iguales.
 - d) Los átomos de elementos químicos diferentes son diferentes.
 - e) Los compuestos están formados por la unión de átomos de distintos elementos.

2. Para Dalton, algunos elementos químicos se representaban con los siguientes símbolos:



3. Explica por qué los científicos consideraron insuficiente el modelo atómico de Dalton. ¿Quién propuso el siguiente modelo atómico? ¿Cómo se podía explicar la electrización de la materia?

Lo consideraron insuficiente porque no explicaba la naturaleza eléctrica de la materia. Thomson propuso un modelo de átomo formado por unas partículas con carga eléctrica negativa (electrones), inmersas en un fluido de carga eléctrica positiva, que daba como resultado un átomo eléctricamente neutro. De este modo se explicaba que la materia pudiera electrizarse al ganar o perder electrones.

4. ¿Por qué Rutherford propuso que el átomo debía tener un núcleo?

Rutherford lanzó partículas alfa, que tienen carga eléctrica positiva, como proyectiles sobre una lámina muy delgada de oro. Observó que la mayoría de las partículas atravesaban la lámina sin desviarse, pero algunas se desviaban en direcciones diferentes. Para explicar estos hechos, Rutherford propuso que la mayor parte de la masa del átomo estaba concentrada en una región muy pequeña del mismo y que el resto estaba prácticamente vacío.

5. Explica, mediante el modelo atómico de Rutherford, por qué el átomo es eléctricamente neutro.

Porque hay el mismo número de electrones en la corteza que de protones en el núcleo.

6. Investiga en Internet la concepción atomista de Demócrito y contesta:

- a) ¿En qué época vivió Demócrito? ¿Puedes decir quién era Leucipo?

En el siglo V antes de nuestra era. Demócrito fue discípulo de Leucipo (se le atribuye la primera concepción atomista).

- b) En su concepción atomista, ¿los átomos son perceptibles por los sentidos? ¿Por qué?

No. Los átomos son muy pequeños y no pueden ser percibidos por los sentidos.

- c) ¿Tenía algún apoyo experimental la teoría atomista de Demócrito?

La teoría atomista de Demócrito era una especulación teórica y carecía de apoyo experimental.

7. Justifica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a) El modelo atómico de Dalton explica la naturaleza eléctrica de la materia.

Falsa. El modelo atómico de Dalton no permite explicar la naturaleza eléctrica de la materia.

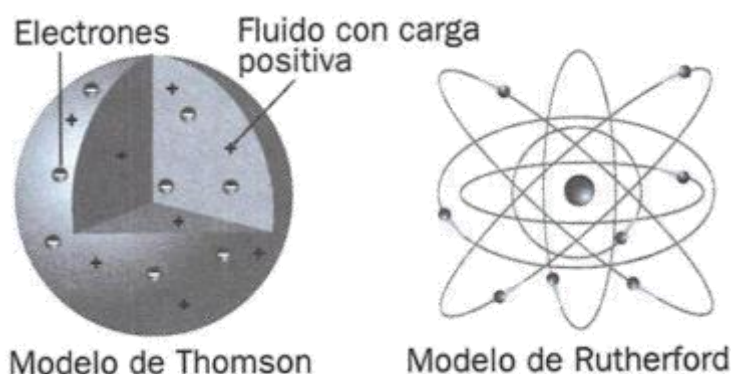
- b) Todas las partículas subatómicas tienen carga eléctrica.

Falsa. El neutrón es eléctricamente neutro.

- c) Según el modelo atómico de Dalton, todos los átomos de un mismo elemento químico son idénticos en masa y propiedades.

Verdadera.

8. Dibuja un átomo de oxígeno según el modelo de Thomson y según el modelo de Rutherford. ¿Permiten estos modelos explicar los fenómenos eléctricos?



En ambos modelos se incluye el electrón como partícula constituyente del átomo, por lo que ambos modelos permiten explicar los fenómenos eléctricos.

9. Completa el texto utilizando los siguientes términos: *átomo, Dalton, electrón, modelo, núcleo, Rutherford*.

El descubrimiento del **electrón** por Thomson demostró que el **átomo** no era indivisible como sostenía la teoría atómica de **Dalton**. El **modelo** atómico de Thomson permitía explicar la naturaleza eléctrica de la materia, pero no podía ser aceptado tras los experimentos de **Rutherford**. La mayor parte de la masa del átomo está concentrada en el **núcleo** en torno al que giran los electrones.

10. Justifica cuáles de las siguientes afirmaciones están de acuerdo con el modelo atómico de Bohr:

a) Los electrones describen órbitas circulares en torno al núcleo.

Sí.

b) La energía del electrón en una órbita puede tomar cualquier valor.

No. La energía de un electrón en una órbita solo puede tener un valor determinado.

c) Los electrones permanecen en una órbita estable sin poder saltar a otras órbitas.

No. Los electrones pueden saltar de unas órbitas a otras absorbiendo o cediendo energía.

d) El núcleo atómico es eléctricamente neutro.

No. El núcleo atómico tiene carga eléctrica positiva.

e) La mayor parte de la masa del átomo está concentrada en su núcleo.

Sí.

11. Señala las afirmaciones correctas:

a) El modelo de Dalton explica los experimentos de Rutherford.

Incorrecta. El modelo de Dalton no explica la existencia de núcleo atómico ni la existencia de partículas cargadas eléctricamente en el átomo.

b) El electrón y el protón tienen la misma masa.

Incorrecta. La masa del protón es casi 2000 veces la masa del electrón.

c) La existencia de un núcleo en los átomos fue propuesta por Thomson.

Incorrecta. El modelo atómico de Thomson propone un átomo compacto en el que no existe núcleo donde se concentre casi toda la masa del átomo.

- d) En el modelo atómico de Bohr los electrones se sitúan en unas órbitas de energía determinada.

Correcta.

12. Señala qué ideas del modelo atómico de Rutherford se mantienen en los modelos atómicos actuales.

El átomo se compone de núcleo y corteza. El núcleo concentra casi toda la masa del átomo y tiene carga positiva. En la corteza se encuentran los electrones, que tienen carga eléctrica negativa. El átomo es en conjunto eléctricamente neutro.