



MODELOS ATÓMICOS | 4.º ESO

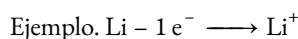
EJERCICIOS

ALBA LÓPEZ VALENZUELA

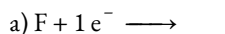
..... Modelos atómicos y partículas subatómicas

1. ¿Cuántos electrones son necesarios para conseguir una carga de -1 C ? *Dato:* $q_e = -1.6 \times 10^{-19}\text{ C}$.
2. ¿Cuántos electrones son necesarios para conseguir una masa de 1 kg ? *Datos:* $m_e = 9.11 \times 10^{-31}\text{ kg}$.
3. ¿Cuántos electrones son necesarios para conseguir la misma masa que la de un protón? *Datos:* $m_e = 9.11 \times 10^{-31}\text{ kg}$, $m_p = 1.6726 \times 10^{-27}\text{ kg}$.
4. Teniendo en cuenta que el tamaño medio de un átomo ronda los 10^{-10} m , calcula el número de átomos que se deben colocar en línea recta para conseguir una longitud de 1 cm .
5. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones se corresponden con el modelo atómico de Thomson?
 - (a) El átomo está constituido por un núcleo con carga positiva y los electrones giran alrededor de él.
 - (b) El átomo es una esfera rígida cargada positivamente.
 - (c) El átomo es una esfera rígida cuya carga neta es nula.
 - (d) Consiste en una *nube* esférica cargada positivamente en la que se encuentran incrustados los electrones.
6. Un átomo de hierro está constituido por 26 protones, 30 neutrones y 26 electrones. Indica cuál de las siguientes afirmaciones está de acuerdo con el modelo atómico propuesto por Rutherford:
 - (a) Los 26 protones y los 30 neutrones están en el núcleo mientras que los 26 electrones giran alrededor del núcleo.
 - (b) Los 26 electrones y los 30 neutrones están en el núcleo, mientras que los 26 protones giran alrededor del mismo.
 - (c) Los 26 protones y los 30 neutrones están en el núcleo, mientras que los 26 electrones se encuentran pegados a él en reposo.
 - (d) El átomo de hierro es una esfera maciza en la cual los protones, electrones y neutrones forman un todo compacto como un pastel.
7. De acuerdo con el modelo atómico de Bohr, indica si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos, justificando tu respuesta:
 - (a) En el átomo existe un núcleo central, eléctricamente neutro, en el que se encuentran los protones y los neutrones.
 - (b) La mayor parte de la masa del átomo se concentra en el núcleo.
 - (c) Los electrones de la corteza se localizan girando en órbitas elípticas alrededor del núcleo.
 - (d) Aunque un electrón se encuentre en un cierto nivel de energía, puede pasar a otros niveles.
 - (e) Cuando un electrón transita desde un nivel inferior a otro superior libera energía.
8. Si el electrón del átomo de hidrógeno transita desde el nivel 1 hasta el nivel 3, ¿ha emitido o absorbido energía?
9. Un átomo que posee 46 neutrones en el núcleo y 36 electrones en la corteza tiene un número másico $A = 81$. Indica cuántos protones tiene y cuáles son su número atómico y su carga. Con la ayuda de una tabla periódica, indica de qué elemento se trata.
10. Responde a las siguientes preguntas sobre los iones:
 - (a) ¿Qué tipos de iones hay?
 - (b) Si un átomo tiene más protones que electrones, ¿qué tipo de ion es?
 - (c) Un átomo que tiene 5 electrones y 3 protones, ¿qué carga eléctrica tiene?
 - (d) ¿Qué indica la carga de un ion?
 - (e) Cuando un átomo se convierte en un catión o en un anión, ¿cómo varía su número atómico? ¿y su número másico?

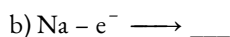
11. Completa:



El Li pierde un electrón y se transforma en Li^+ .



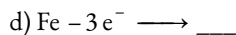
El F gana un electrón y se transforma en $\underline{\hspace{2cm}}$.



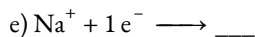
El Na $\underline{\hspace{2cm}}$ un electrón y se transforma en $\underline{\hspace{2cm}}$.



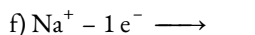
El O gana $\underline{\hspace{1cm}}$ electrones y se transforma en O^{2-} .



El Fe $\underline{\hspace{2cm}}$ electrones y se transforma en $\underline{\hspace{2cm}}$.



El Na^+ $\underline{\hspace{2cm}}$ electrón y se transforma en $\underline{\hspace{2cm}}$.



El Na^+ $\underline{\hspace{2cm}}$ electrón y se transforma en $\underline{\hspace{2cm}}$.

12. Completa, para los elementos neutros, la siguiente tabla:

Isótopo	Z	A	p ⁺	n	e ⁻	Isótopo	Z	A	p ⁺	n	e ⁻
$^{16}_8\text{O}$						^1_1H					
$^{11}_5\text{B}$						N	7			7	
Al	13			14		Fe		56	26		
Ne	10	20				Mg	12			12	
$^{32}_{16}\text{S}$					16	$^{11}_{11}\text{Na}$				12	
Cl			17	18		Ne			12	10	

13. Realiza una tabla indicando el número atómico, el número másico, la carga, el tipo de ion y el número de protones, neutrones y electrones de las siguientes especies químicas cargadas:



14. El potasio y el calcio tienen números atómicos consecutivos: 19 y 20. Elige las afirmaciones que pueden deducirse de esta información:

- (a) El potasio tiene 19 protones en su núcleo y el calcio tiene 20.
- (b) El potasio tiene 19 neutrones en su núcleo, y el calcio, 20.
- (c) El potasio tiene 19 electrones girando alrededor de su núcleo, y el calcio, 20.
- (d) Los dos elementos tienen propiedades químicas semejantes.
- (e) Los dos elementos pertenecen al mismo grupo del sistema periódico.
- (f) Los dos elementos pueden combinarse fácilmente entre sí para formar un compuesto químico.
- (g) La masa atómica del potasio es 19 u, y la del calcio, 20 u.

15. Las siguientes frases son incorrectas. Encuentra los errores y corrígelas para que sean verdaderas.

- (a) Un átomo de escandio que ha perdido 3 electrones se ha convertido en un anión Sc^{3-} .
- (b) Al ganar 2 electrones, un átomo ha pasado de tener un número atómico $Z = 4$ a un número atómico de $Z = 6$.
- (c) La representación simbólica de un átomo de magnesio con 12 protones, 12 neutrones y 10 electrones es $^{12}_{24}\text{Mg}^{2+}$.

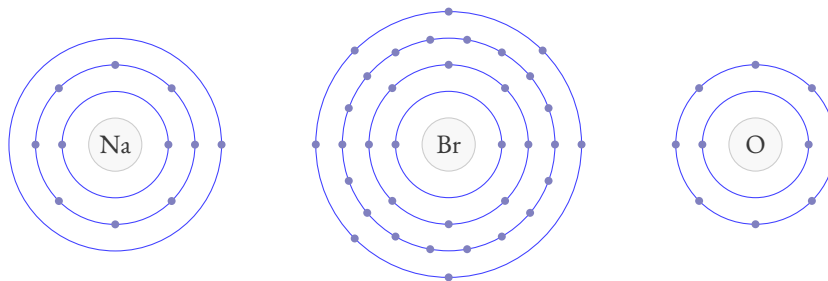
16. Indica en qué se transforma:

- (a) Un átomo de $^{19}_9\text{F}$ pierde un electrón.
- (b) Un átomo de $^{12}_6\text{C}$ gana dos neutrones.
- (c) Un ion de $^{56}_{26}\text{Fe}^{3+}$ gana un electrón.
- (d) Un átomo de $^{15}_7\text{N}$ gana un protón.
- (e) Un átomo de $^{15}_7\text{N}$ pierde dos neutrones.
- (f) Un átomo de $^{15}_7\text{N}$ gana dos protones y cuatro neutrones.

17. Elige la respuesta adecuada. Un cuerpo es neutro cuando:

- (a) No tiene cargas eléctricas.
- (b) Tiene el mismo número de protones que de neutrones.

- (c) Ha perdido sus electrones.
 (d) Tiene el mismo número de protones que de electrones.
18. Responde si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
 (a) Un cuerpo se carga positivamente si gana protones, y negativamente si gana electrones.
 (b) Un cuerpo se carga positivamente si pierde electrones, y negativamente si los gana.
 (c) Todos los cuerpos tienen electrones y protones. Por tanto, todos los cuerpos están cargados.
 (d) Un cuerpo neutro tiene tantos protones como electrones.
19. Indica cuántos electrones puede albergar un átomo como máximo en el nivel 3.
20. En la siguiente figura están representadas las cortezas electrónicas de tres elementos. De cada uno de ellos indica:
 (a) El número atómico.
 (b) El número de electrones en cada nivel, precisando si están completos o no.
 (c) Teniendo en cuenta sus números atómicos, ¿cuál de ellos es un ion? Escribe su símbolo. Na ($Z = 11$), Br ($Z = 35$), O ($Z = 8$).



..... **Isótopos**

21. Definición de isótopo. Pon algún ejemplo.
22. Dado el átomo ${}^{60}_{27}\text{Co}$:
 (a) Determina cuántos protones y neutrones tiene en el núcleo.
 (b) Escribe la representación de un isótopo suyo.
23. Si el número másico es la suma de los protones y neutrones del núcleo, ¿por qué en la tabla periódica las masas atómicas no son números enteros?
24. El uranio se presenta en forma de tres isótopos:
 ${}^{234}_{92}\text{U}$ (0.0057 %); ${}^{235}_{92}\text{U}$ (0.72 %); ${}^{238}_{92}\text{U}$ (99.27 %)
 (a) ¿En qué se diferencian estos isótopos?
 (b) ¿Cuál es la masa atómica del uranio natural?

Solución: 237.97 u

25. Se conocen dos isótopos de la plata. El isótopo ${}^{107}_{47}\text{Ag}$ aparece en la naturaleza en una proporción del 56 %. Sabiendo que la masa atómica de la plata es 107.88 u. ¿Cuál es el número másico del otro isótopo?

Solución: 109 u

26. [Grado en Enología, UNEX] El peso atómico del Ga es 69.72 u. Los dos isótopos de dicho elemento que se encuentran en la naturaleza tienen las siguientes masas: ${}^{69}\text{Ga} = 68.9257$ u; ${}^{71}\text{Ga} = 70.9249$ u. Determine el porcentaje de cada uno de los isótopos.

Solución: 40 % y 60 %