

## Banco de pruebas: Capítulo 4

Las preguntas del banco de pruebas abarcan los conceptos de las lecciones del Capítulo 4. Selecciona preguntas de cualquiera de las categorías que coincidan con el contenido que hayas visto con los alumnos. Los tipos de preguntas incluyen preguntas de múltiple opción, verdadero/falso, completar espacios en blanco y de respuesta breve.

### Múltiple opción

1. Los protones están ubicados en el núcleo del átomo. Un protón:
  - a) No tiene carga.
  - b) Tiene una carga negativa.
  - c) Tiene una carga positiva y una negativa.
  - d) Tiene una carga positiva.
2. Los neutrones se encuentran en el núcleo del átomo. Un neutrón:
  - a) Tiene una carga positiva.
  - b) No tiene carga.
  - c) Tiene una carga negativa.
  - d) Tiene el doble de carga positiva que un protón.
3. Un electrón se encuentra en una región fuera del núcleo. Un electrón:
  - a) Es más grande que un protón y no tiene carga.
  - b) Tiene menos masa que un protón y tiene una carga negativa.
  - c) Es más pequeño que un protón y no tiene ninguna carga.
  - d) Tiene una carga positiva.
4. Un átomo de hidrógeno está compuesto por un protón y un electrón. Los protones y electrones se mantienen cerca entre sí porque:
  - a) Las cargas positivas y negativas se repelen.
  - b) Las cargas positivas y positivas se repelen.
  - c) Las cargas positivas y negativas se atraen.
  - d) Dos negativos hacen un positivo.
5. El número atómico de un átomo:
  - a) Es la masa del átomo.
  - b) Es la cantidad de protones sumada a la cantidad de neutrones.
  - c) Es la cantidad de protones en el núcleo del átomo.
  - d) Tiene una carga negativa.

6. Los átomos del mismo elemento pueden tener diferentes *isótopos*. Un isótopo de un átomo:
- Es un átomo con una cantidad diferente de protones.
  - Es un átomo con una cantidad diferente de neutrones.
  - Es un átomo con una cantidad diferente de electrones.
  - Tiene un número atómico diferente.
7. La masa atómica de un elemento:
- Es la masa promedio de todos los isótopos de ese elemento.
  - Es una medida de la densidad de ese elemento.
  - Es la masa del isótopo más frecuente de ese elemento.
  - Es la cantidad de protones y electrones en los átomos del elemento.
8. Un elemento y un átomo son diferentes pero están relacionados porque:
- Un elemento en particular está compuesto por muchos tipos diferentes de átomos.
  - Una molécula es igual a un átomo.
  - Un elemento es una sustancia que está compuesta en su totalidad por el mismo tipo de átomo.
  - Un elemento es más pequeño que un átomo.
9. La tabla periódica muestra que un átomo de carbono tiene seis protones. Esto significa que un átomo de carbono también tiene:
- Seis electrones
  - Seis neutrones
  - Más protones que electrones
  - Masa atómica igual a seis
10. El número atómico del nitrógeno es 7. La masa atómica es 14.01. Esto significa que:
- Todos los átomos de nitrógeno tienen exactamente 7 neutrones.
  - Un pequeño porcentaje de átomos de nitrógeno tiene menos de 7 neutrones.
  - Un pequeño porcentaje de átomos de nitrógeno tiene más de 7 neutrones.
  - Algunos átomos de nitrógeno tienen menos de 7 electrones.
11. Los electrones rodean al núcleo de un átomo en regiones denominadas *niveles de energía*. El primer nivel de energía:
- Está más alejado del núcleo.
  - Está más cerca del núcleo.
  - Aloja la mayor cantidad de electrones.
  - Necesita más de dos electrones para completarse.

12. El neón tiene 10 protones y 10 electrones. Los electrones completan los niveles de energía en el neón de la siguiente manera:
- 2 en el primero, 2 en el segundo y 6 en el tercero.
  - 4 en el primero, 4 en el segundo y 2 en el tercero.
  - 2 en el primero, 4 en el segundo y 4 en el tercero.
  - 2 en el primero y 8 en el segundo.
13. Los átomos en una columna de la tabla periódica todos tienen:
- La misma abreviatura.
  - La misma cantidad de niveles de energía.
  - La misma cantidad de electrones.
  - La misma cantidad de electrones en el nivel externo de energía.
14. En el proceso de enlace covalente, los átomos comparten electrones. Esto significa que:
- Los electrones de *cada* átomo son atraídos al núcleo de *ambos* átomos.
  - Los protones y los neutrones se atraen.
  - Los átomos pierden electrones y se convierten en iones.
  - Los átomos ganan electrones y se convierten en iones.
15. En el proceso de enlace iónico:
- Ambos átomos ganan electrones.
  - Un átomo gana uno o más electrones y el otro pierde la misma cantidad..
  - Los átomos intercambian protones.
  - Ambos átomos pierden electrones.
16. En el proceso de enlace iónico, los iones se juntan porque:
- Las cargas opuestas se repelen.
  - Los iones positivos y negativos se atraen.
  - La sal es magnética.
  - Las cargas similares se atraen.

## Capítulo 4

### Respuestas de múltiple opción

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1. <b>d</b> | 10. <b>c</b> |
| 2. <b>b</b> | 11. <b>b</b> |
| 3. <b>b</b> | 12. <b>d</b> |
| 4. <b>c</b> | 13. <b>d</b> |
| 5. <b>c</b> | 14. <b>a</b> |
| 6. <b>b</b> | 15. <b>b</b> |
| 7. <b>a</b> | 16. <b>b</b> |
| 8. <b>c</b> |              |
| 9. <b>a</b> |              |

## Verdadero/Falso y Completar los espacios en blanco

*¿Verdadero o falso?*

Los electrones se encuentran en el núcleo de un átomo. **Falso**

*¿Verdadero o falso?*

Los neutrones y los electrones se atraen entre sí. **Falso**

El número atómico de un átomo es igual a la cantidad de \_\_\_\_\_ en el átomo \_\_\_\_\_ . **protones, núcleo**

Diferentes átomos del mismo elemento pueden tener una cantidad diferente de \_\_\_\_\_ .  
**neutrones**. Los electrones de un átomo están ubicados en regiones alrededor del núcleo llamadas \_\_\_\_\_ .  
**niveles de energía**

*¿Verdadero o falso?*

El primer nivel de energía del átomo está más cerca del núcleo. **Verdadero**

*¿Verdadero o falso?*

En un enlace covalente, los electrones se comparten entre dos átomos. **Verdadero**

Los electrones en el nivel de energía más externo de un átomo se denominan electrones de \_\_\_\_\_ . **valencia**

*¿Verdadero o falso?*

En un enlace iónico, los electrones se comparten entre dos

átomos. **Falso** Cuando un átomo pierde un electrón, forma un ion

\_\_\_\_\_. **positivo**

Cuando un átomo gana un electrón, forma un ion \_\_\_\_\_.

**negativo**

*¿Verdadero o falso?*

Es posible tener un enlace covalente doble. **Verdadero**

## Respuesta corta

¿Cuáles son las tres partículas subatómicas comunes? ¿Dónde se encuentran al interior de un átomo? ¿Qué carga tienen?

Las tres partículas comunes son los protones, neutrones y electrones. Los protones y neutrones se encuentran en el núcleo del átomo, y los electrones se encuentran en regiones fuera del núcleo. Los protones tienen una carga positiva, los electrones tienen una carga negativa y los neutrones no tienen carga.

Cuando cargaste una tira de plástico frotándola con los dedos o con un paño, se transfirieron electrones a la tira de plástico. Usando los términos “electrones” y “protones”, y “negativo” y “positivo”, explica por qué la tira se atrajo a los dedos o al paño con el que se frotó.

Si los electrones se transfirieron al plástico, el plástico tiene electrones adicionales y se vuelve negativo, ya que los electrones son negativos. Si mis dedos perdieran electrones, tendrían más protones que electrones y se volverían positivos. Lo positivo y lo negativo se atraen.

Cuando frota un globo en el cabello, los electrones se transfieren desde el cabello al globo. Usando los términos “electrones” y “protones”, y “negativo” y “positivo”, explica por qué un globo frotado es atraído y se adhiere a una pared a pesar de que el globo no fue frotado con la pared.

Dado que el globo tiene electrones adicionales por haber sido frotado sobre el cabello, el globo tiene una carga negativa. Cuando se lo lleva cerca de la pared, el globo negativo repele los electrones negativos de la pared y deja un área de carga positiva. Luego, el globo negativo es atraído a la pared positiva.

¿Por qué los átomos del mismo elemento pueden tener masas atómicas ligeramente diferentes?

Los átomos del mismo elemento tienen la misma cantidad de protones, pero pueden tener diferentes cantidades de neutrones. Por este motivo, los diferentes átomos del mismo elemento pueden tener diferentes masas atómicas.

¿Cuál es la diferencia entre el número atómico y la masa atómica de un elemento en la tabla periódica?

El número atómico es la cantidad de protones en el núcleo de los átomos de ese elemento. La masa atómica es la masa promedio de los diferentes isótopos de ese elemento.

Si conoces la cantidad atómica de un elemento en la tabla periódica, ¿también conoces la cantidad de neutrones de cualquier átomo de ese elemento? Explica.

No, porque los diferentes átomos del mismo elemento pueden tener cantidades diferentes de neutrones. Estos se denominan *isótopos*.

El número atómico del magnesio es 12. La masa atómica del magnesio es de 24.30. Si todos los átomos de magnesio tuvieran 12 neutrones, su masa atómica sería de 24.00 aproximadamente. Si todos los átomos de magnesio tuvieran 13 neutrones, su masa atómica sería de 25.00 aproximadamente. Explica por qué la masa atómica del magnesio está entre 24 y 25.

Es porque algunos átomos de magnesio tienen 12 neutrones y otros tienen 13 neutrones. Estos son diferentes isótopos del magnesio. La masa atómica es el promedio de estos diferentes isótopos, por lo que es un número entre 24 y 25.

¿Cuáles son los “niveles de energía” de un átomo?

Los niveles de energía de un átomo son las regiones alrededor del núcleo donde es probable que se encuentren los electrones. Los diferentes niveles de energía contienen diferentes cantidades de electrones.





















¿Cuál es la particularidad de los electrones de valencia?

Los electrones de valencia son los electrones que se encuentran en el nivel de energía más externo del átomo. Estos son los electrones que participan en los enlaces.

Si sabes que un átomo tiene 6 electrones en el segundo nivel de energía y no tiene electrones en el tercer nivel de energía, explica cómo sabes que este átomo debe ser de oxígeno.

El átomo debe tener 8 electrones porque tiene 2 electrones en el primer nivel de energía y 6 en el segundo. Un átomo que tiene 8 electrones en la tabla periódica también tiene 8 protones. Un átomo con 8 protones tiene un número atómico de 8, y ese es el oxígeno.

Observa los elementos en una columna vertical (grupo) en los modelos de niveles de energía que se muestran. ¿Qué observas sobre la cantidad de electrones en el nivel de energía más externo (electrones de valencia)? ¿Qué te dice esto sobre cómo reaccionan los átomos en un grupo?

<h1 style="text-align: center;">NIVELES DE ENERGÍA ELEMENTOS 1 AL 20</h1>							
<b>HIDRÓGENO</b> 1  1.01							<b>HELIO</b> 2  4.00
<b>LITIO</b> 3  6.94	<b>BERILIO</b> 4  9.01	<b>BORO</b> 5  10.81	<b>CARBONO</b> 6  12.01	<b>NITRÓGENO</b> 7  14.01	<b>OXÍGENO</b> 8  16.00	<b>FLÚOR</b> 9  19.00	<b>NEÓN</b> 10  20.18
<b>SODIO</b> 11  22.99	<b>MAGNESIO</b> 12  24.31	<b>ALUMINIO</b> 13  26.98	<b>SILICIO</b> 14  28.09	<b>FÓSFORO</b> 15  30.97	<b>AZUFRE</b> 16  32.07	<b>CLORO</b> 17  35.45	<b>ARGÓN</b> 18  39.95
<b>POTASIO</b> 19  39.10	<b>CALCIO</b> 20  40.08						

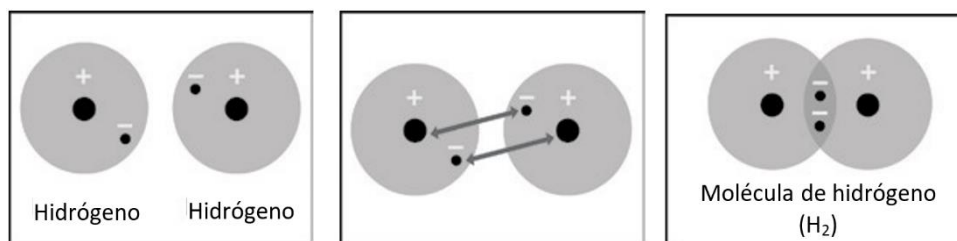
Los átomos de un grupo tienen la misma cantidad de electrones de valencia. Estos electrones participan en reacciones químicas, por lo que los átomos que tienen la misma cantidad de electrones de valencia tienden a reaccionar de maneras similares.

¿Qué significa que dos átomos tengan un enlace covalente?

Los átomos presentan un enlace covalente cuando los electrones de cada átomo se ven atraídos al núcleo del otro átomo, pero también se ven atraídos al núcleo de su propio átomo. Estas atracciones unen a los átomos y los electrones terminan siendo atraídos a ambos núcleos y son compartidos entre ellos.



Utiliza las ilustraciones para explicar qué hace que dos átomos de hidrógeno se unan para formar la molécula de hidrógeno con enlace covalente ( $H_2$ ).



El electrón de cada átomo es atraído a su propio protón (no se muestra con una flecha) y también es atraído al protón del otro átomo (se muestra con flechas). Estas atracciones unen a los átomos.

Si se colocas una corriente eléctrica a través del agua, la electricidad puede hacer que se separen el oxígeno con enlace covalente y los átomos de hidrógeno. Este proceso libera gas oxígeno ( $O_2$ ) y gas hidrógeno ( $H_2$ ). Piensa en la fórmula del agua ( $H_2O$ ) y explica por qué este proceso produce más gas hidrógeno que gas oxígeno.



Dado que la fórmula para el agua es  $H_2O$ , en una muestra de agua hay el doble de átomos de hidrógeno que átomos de oxígeno. Si las moléculas de agua se descomponen para producir gas hidrógeno ( $H_2$ ) y gas oxígeno ( $O_2$ ) hay el doble de átomos de hidrógeno, por lo que debe haber el doble de gas  $H_2$  que de gas  $O_2$ .

¿Qué es un ion y cómo se forma?

Un ion es un átomo que ha ganado o perdido uno o más electrones. Un ion se forma cuando un átomo tiene una atracción más fuerte respecto de los electrones que el otro átomo, lo que hace que uno o más electrones se transfieran al átomo que ejerce la atracción más fuerte.

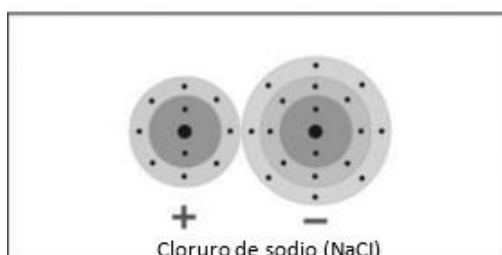
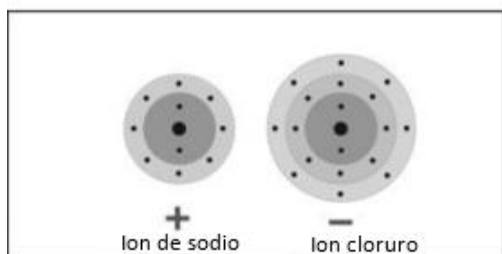
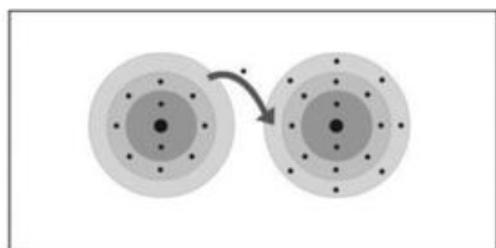
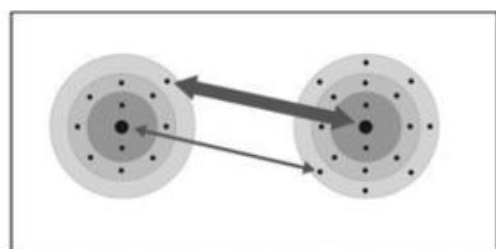
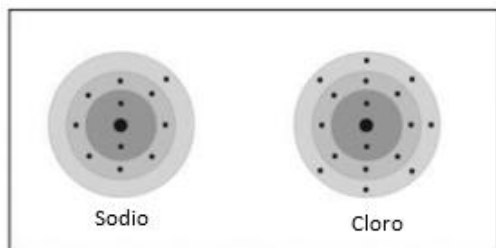
Supón que dos átomos interactúan y se convierten en iones. Explica por qué el átomo que *pierde* un electrón se convierte en un ion con carga *positiva*, y el átomo que *gana* un electrón se convierte en un ion con carga *negativa*.

Dado que los átomos comienzan con la misma cantidad de protones que de electrones, un átomo que pierde un electrón tendrá un protón adicional y será positivo. El átomo que ganó el electrón tendrá un electrón adicional y será negativo.

¿En qué se diferencia un enlace iónico de un enlace covalente?

En un enlace iónico, un átomo ha perdido los electrones, que otro átomo ha ganado. El átomo que pierde el electrón se carga positivamente y el átomo que gana un electrón se carga negativamente. Los iones positivos y negativos se atraen y se enlazan. En el enlace covalente, los electrones no se ganan ni se pierden; se comparten entre los átomos.

Usa la serie de imágenes a continuación para explicar lo que sucede entre los átomos de sodio (Na) y cloro (Cl) para formar un enlace iónico que forme cloruro de sodio (NaCl).



La atracción del cloro por un electrón del sodio es más fuerte que la atracción del sodio por un electrón del cloro. Un electrón se transfiere al cloro, lo que hace del cloro un ion negativo. Debido a que el sodio perdió un electrón, se convierte en un ion positivo. Los iones positivos y negativos se atraen, y forman un enlace iónico.