

1. ¿Por qué la tabla donde se ordenan los elementos químicos se llama tabla periódica?

Los elementos están ordenados en la tabla periódica de forma que sus propiedades se repiten periódicamente cada cierto número de ellos. Todos los elementos situados en una misma columna presentan propiedades semejantes.

2. ¿Qué criterio de clasificación utilizó Mendeleiev?

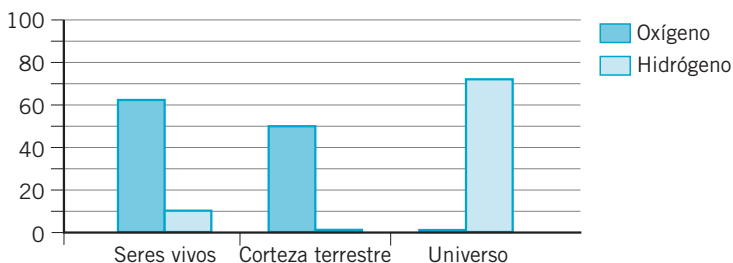
El químico ruso Dimitri I. Mendeleiev ordenó los elementos por orden creciente de su masa atómica y los agrupó teniendo en cuenta sus propiedades.

3. ¿En qué grandes grupos se clasifican los elementos químicos? Cita dos o tres propiedades significativas de cada grupo.

- Metales: conducen bien el calor y la electricidad. Son dúctiles y maleables. Tienen a formar iones positivos.
- No metales: son malos conductores del calor y la electricidad. Tienen a formar iones negativos.
- Gases nobles: se encuentran en la naturaleza como átomos aislados; químicamente son muy estables. Son gases a temperatura ambiente.

4. Representa en un diagrama de barras la abundancia del O y del H en los seres vivos, en la corteza terrestre y en el universo.

La gráfica correspondiente es:



5. Localiza en la tabla periódica los bioelementos y los oligoelementos.

- Bioelementos:
 - H: grupo 1. Acompañando a los alcalinos sin ser uno de ellos.
 - C: grupo 14. Carbonoideos.
 - Na y K: grupo 1. Alcalinos.
 - Ca y Mg: grupo 2. Alcalinotérreos.

- N, P: grupo 15. Nitrogenoideos.
- O, S: grupo 16. Anfígenos.
- Cl: grupo 17. Halógenos.
- Oligoelementos:
 - Fe, Mn, Zn, Cu, Co: metales de transición.
 - F, I: grupo 17. Halógenos.

6. Indica qué bioelementos y oligoelementos son metales y cuáles son no metales.

- Bioelementos:
 - Metales: Ca, Mg, Na y K.
 - No metales: P, S, Cl.
- Oligoelementos:
 - Metales: Fe, Zn, Mn, Cu, Co.
 - No metales: F, I.

7. ¿Existen más compuestos orgánicos o más inorgánicos?

Existen muchos más compuestos orgánicos. El número de compuestos que forma el carbono es muy superior al que forman todos los demás elementos químicos juntos.

8. Repasa la tabla y escribe el nombre de algunos gases contaminantes.

Dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono, dióxido de azufre, trióxido de azufre y dióxido de carbono.

9. Revisa la lista y escribe en qué ocasiones has oído hablar de algunos de los compuestos citados. Para organizar la información, puedes hacer una tabla de este tipo.

Compuesto	Situación
Agua	Lluvia, ríos, mares...
Amoniaco	Productos de limpieza
Dióxido de carbono	En la atmósfera. Contaminante, efecto invernadero
Óxido de hierro (II), óxido de hierro (III)	Herrumbre
Ácido clorhídrico	Jugos gástricos
Cloruro de sodio	Condimento que utilizamos para cocinar
Bicarbonato de sodio	Medicamento para combatir el ardor de estómago
Nitrato de potasio	Abonos

10. Identifica las siguientes sustancias como sustancias simples o compuestos:

- | | |
|--|--|
| a) Agua (H_2O) | f) Hidrógeno (H_2) |
| b) Oxígeno (O_2) | g) Óxido de hierro (II) (FeO) |
| c) Agua oxigenada (H_2O_2) | h) Dióxido de carbono (CO_2) |
| d) Carbono (C) | i) Monóxido de carbono (CO) |
| e) Hierro (Fe) | |

- Elementos: oxígeno, carbono, hierro e hidrógeno.
- Compuestos: agua, agua oxigenada, óxido de hierro (II), dióxido de carbono, monóxido de carbono.

11. Generalmente, al avanzar en el sistema periódico la masa atómica de los distintos elementos va aumentando, salvo en algunas parejas. ¿Sabrías encontrarlas?

Ejemplos:

- | | |
|---------------------|------------------------|
| • Argón y potasio. | • Teluro y yodo. |
| • Cobalto y níquel. | • Torio y protactinio. |

12. Elige un elemento de la tabla periódica e investiga acerca del año de su descubrimiento, el científico que lo aisló por primera vez, su reactividad...

Ejemplo: Joseph Priestley (1733-1804). Fue un químico británico que en 1774 descubrió el oxígeno, el gas que constituye la quinta parte de los gases presentes en el aire. Fabricó oxígeno calentando un óxido de mercurio. El químico sueco Kart Scheele había descubierto el oxígeno dos años antes, pero no se lo reveló a nadie hasta 1777.

El oxígeno reacciona fácilmente con casi todos los elementos para formar óxidos.

13. Consulta la tabla periódica para completar las columnas de la tabla siguiente:

- a) ¿Presentan alguna semejanza entre sí estos elementos?
b) ¿Pertenecen todos al mismo grupo? ¿A cuál?

Elemento	Símbolo	Z	Grupo	Periodo	Metal/ No metal	Ion + / Ion -
Litio	Li	3	1	2	Metal	Ion +
Sodio	Na	11	1	3	Metal	Ion +
Potasio	K	19	1	4	Metal	Ion +
Rubidio	Rb	37	1	5	Metal	Ion +

- a) Sí; son metales y forman iones positivos.
b) Sí, al grupo 1, los alcalinos.

14.



Consulta la tabla periódica, completa las columnas de la tabla y responde a las preguntas:

- a) ¿Presentan alguna semejanza entre sí estos elementos?
b) ¿Pertenecen todos al mismo grupo? ¿A cuál?

Elemento	Símbolo	Z	Grupo	Periodo	Metal/ No metal	Ion + / Ion -
Flúor	F	9	17	2	No metal	Ion -
Cloro	Cl	17	17	3	No metal	Ion -
Bromo	Br	35	17	4	No metal	Ion -
Yodo	I	53	17	5	No metal	Ion -

- a) Sí; todos son no metales y forman iones negativos.
b) Sí, al grupo 17, los halógenos.

15.



Relaciona mediante flechas los términos de las tres columnas.

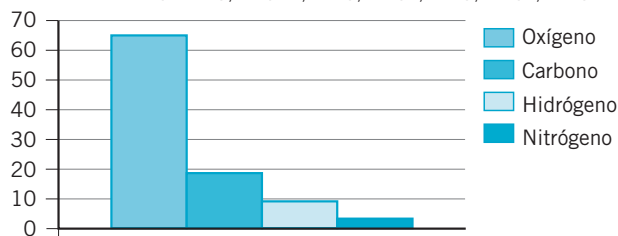
Metal → Forma iones + → Litio
Metal → Forma iones + → Magnesio
No metal → Forma iones - → Cloro
Gas noble → No forma iones → Helio

16.

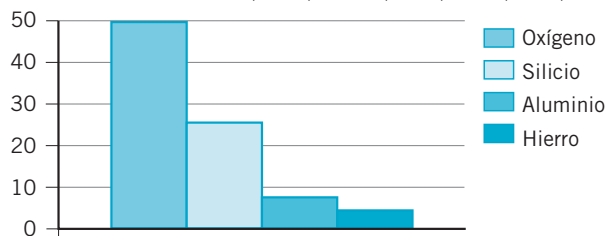


Escribe el nombre de los cuatro elementos químicos más abundantes en los seres vivos, en la corteza terrestre y en el universo. Representa su abundancia en un diagrama de barras.

Seres vivos: O (65 %), C (18,5 %), H (9,5 %), N (3,3 %).

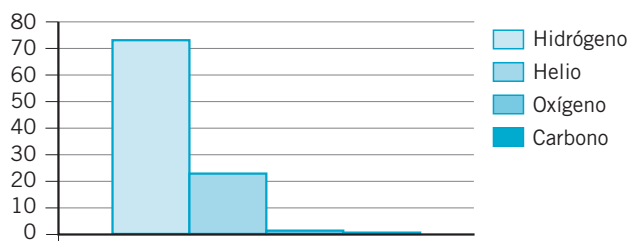


Corteza terrestre: O (49,5 %), Si (25,7 %), Al (7,5 %), Fe (4,7 %).



Elementos y compuestos químicos

Universo: H (73,9 %), He (23,9 %), O (1,07 %), C (0,46 %).



17. Si una persona sufre calambres musculares, ¿qué elementos químicos puede tener descompensados?

Sodio, potasio y cloro.

18. Clasifica los siguientes elementos químicos como bioelementos y oligoelementos: hierro, carbono, cobre, hidrógeno, flúor, oxígeno, cinc, calcio, magnesio, potasio, yodo.

- Bioelementos: carbono, hidrógeno, oxígeno, calcio, magnesio, potasio.
- Oligoelementos: hierro, cobre, flúor, cinc, yodo.

19. En 100 mL de una leche de vaca hay 120 mg de calcio. Busca en la tabla de la página 109 la CDR de calcio y calcula la cantidad de leche que debes tomar al día para tener ese aporte de calcio. ¿Es necesario que tomes esa cantidad de leche para tener todo el calcio que necesitas?

La CDR de calcio es 800 mg.

$$\frac{120 \text{ mg Ca}}{100 \text{ mL (leche)}} = \frac{800 \text{ mg Ca}}{x} \rightarrow$$

$\rightarrow x = 666,67 \text{ mL de leche contienen la CDR de calcio}$

El calcio está presente también en el queso, el pan y las verduras.
Si en nuestra alimentación diaria están incluidos estos alimentos, no es necesario tomar esa cantidad de leche.

20. El alimento favorito de Popeye son las espinacas. En 100 g de este alimento hay 4 mg de hierro, pero solo se puede absorber por el organismo un 10%. En los adultos, las necesidades diarias de hierro para realizar las funciones vitales se estiman en 14 mg.

- a) ¿Qué cantidad diaria de espinacas debería consumir un adulto para tener todo el hierro que necesita?

Busca información en la tabla de la página 109 y responde:

- b) ¿En qué funciones vitales interviene el hierro?

c) ¿Qué trastornos provoca su falta?

d) ¿Podríamos consumir otros alimentos para conseguir el hierro que necesitamos?

- a) Por cada 100 g de espinacas que ingerimos, nuestro organismo puede absorber 0,4 mg de Fe.

$$\frac{0,4 \text{ mg (Fe)}}{100 \text{ g (espinacas)}} = \frac{14 \text{ mg (Fe)}}{x} \rightarrow$$

→ $x = 3500$ mg de espinacas debería consumir un adulto para tener todo el Fe que necesita.

- b) El hierro interviene en la producción de hemoglobina.
c) Su carencia produce anemia y poca resistencia a las infecciones.
d) El hierro se encuentra también presente en las legumbres, la yema de huevo, la carne y el hígado.

21.

Lee las tablas de la página 109 y completa las frases siguientes:

- a) El **azufre** interviene en la formación de proteínas que forman el pelo y las uñas.
b) Cuando tenemos anemia, debemos tomar los siguientes alimentos: **legumbres** y **carnes**. Ellos nos aportarán los elementos **hierro**, **cobre** y **cobalto**.
c) Para protegernos contra las caries debemos limpiar muy bien nuestros dientes con un dentífrico que contenga **flúor**.
d) A las personas que están en periodo de crecimiento se les recomienda tomar productos lácteos porque contienen **calcio** y **magnesio**.

22.

Indica las opciones correctas en cada columna:

Metales	No metales
Funden con facilidad.	Conducen bien la corriente.
Tienden a perder electrones.	Tienden a captar electrones.
Todos son sólidos.	Todos son gases.
No son maleables.	Son dúctiles.

- Metales: tienden a perder electrones.
- No metales: tienden a captar electrones.

23.

Completa la tabla con el modo en que se agrupan los átomos:

Sustancia	Átomo / molécula / cristal
Oxígeno: O_2	Molécula
Hierro: Fe	Cristal metálico
Cloruro de sodio: NaCl	Cristal iónico
Helio: He	Átomo
Agua: H_2O	Molécula

24. Indica la veracidad de cada frase:



- a) El número atómico de un elemento coincide con la posición que ocupa en la tabla periódica.
- b) Los cristales metálicos están formados por átomos.
- c) Los cristales iónicos tienen más cationes que aniones.
- d) Todos los elementos químicos aparecen en forma de moléculas o de átomos aislados.
 - a) Verdadera. Los elementos en la tabla periódica se ordenan según el número atómico.
 - b) Falsa. Los cristales metálicos están formados por cationes rodeados de una «nube de electrones».
 - c) Falsa. Por ejemplo en el cloruro de sodio hay igual número de aniones que de cationes.
 - d) Falsa. También pueden formar cristales.

25. Conecta correctamente los apartados de la derecha con los de la izquierda.



- | | |
|---------------------|--|
| • Cristal iónico | • Buen conductor de la electricidad y del calor. |
| • Cristal covalente | • Las partículas que lo forman son átomos. |
| • Cristal metálico | • Resulta de la combinación de un metal y un no metal. |
- Cristal iónico: resulta de la combinación de un metal y un no metal.
 - Cristal covalente: las partículas que lo forman son átomos.
 - Cristal metálico: buen conductor de la electricidad y del calor.

26. Señala razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:



- a) La fórmula del cloruro de calcio es CaCl_2 ; por tanto, está formado por moléculas.
- b) El hierro es un metal; por tanto, su punto de fusión será muy alto.
- c) El diamante está formado solo por átomos de carbono; por tanto, tendrá propiedades parecidas a las de los gases nobles.
- d) El oxígeno forma moléculas y es un gas a temperatura ambiente.
 - a) Falsa. Indica que en el cristal iónico la proporción de iones cloruro es el doble que la de iones calcio.
 - b) Verdadera. Los metales, excepto el mercurio, tienen puntos de fusión elevados.

- c) Falsa. En el diamante los átomos de carbono están unidos formando un cristal covalente.
- d) Verdadera. El oxígeno es una sustancia molecular y la unión entre sus moléculas es débil.

27. Comenta si son verdaderas o falsas estas frases:

- a) La fórmula de los compuestos iónicos indica el número real de átomos en la molécula.
- b) Los elementos formados por átomos aislados o por cristales se representan solo por su símbolo.
- a) Falsa. La fórmula de los compuestos iónicos indica la proporción en la que se encuentran los iones en el cristal.
- b) Verdadera. Tanto los gases nobles (átomos aislados) como los metales (cristales metálicos) se representan por el símbolo del elemento correspondiente.

28. Explica por qué las sustancias olorosas, como el alcohol, la acetona o la esencia de menta, son compuestos moleculares.

Que una sustancia huela indica que su punto de ebullición es bajo. Por tanto, debe ser una sustancia molecular, no un compuesto iónico.

29. El óxido de hierro es una sustancia formada por hidrógeno y hierro. Completa la siguiente tabla:

	Óxido de hierro (II)	Hierro	Oxígeno
Fórmula	FeO	Fe	O ₂
Sustancia simple/compuesto	Compuesto	Sustancia simple	Sustancia simple
A temperatura ambiente se encuentra en estado	Sólido	Sólido	Gaseoso
Átomos / moléculas / cristales	Cristal	Cristal	Molécula

30. Utiliza la tabla de las páginas 106 y 107 para estudiar las combinaciones del O con otros elementos de la tabla periódica:

	Combinación del O con:	Metal / No metal	Estado de agregación a temperatura ambiente
CO ₂	Carbono	No metal	Gaseoso
CO	Carbono	No metal	Gaseoso
SO ₂	Azufre	No metal	Gaseoso
SO ₃	Azufre	No metal	Gaseoso

Elementos y compuestos químicos

Cuando el O se combina con átomos de un no metal, forma sustancias **moleculares** que se encuentran en estado **gaseoso** a temperatura ambiente. Si el O se combina con átomos de un metal, forma **cristales** que se encuentran en estado **sólido** a temperatura ambiente.

RINCÓN DE LA LECTURA

1. Redacta un resumen (máximo cinco líneas) del texto anterior.



La atmósfera actual de Titán es similar a la de nuestro planeta poco después de su formación. Es rica en nitrógeno e hidrógeno. La carencia de oxígeno, ya que el agua está congelada, implica que la intensa actividad química de compuestos de carbono se debe al metano y no al dióxido de carbono.

2. ¿Cuál es el interés de los científicos en Titán? ¿Dónde se encuentra esa luna?



Titán es una luna de Saturno. Algunos científicos opinan que en Titán están los ingredientes básicos de la vida, pero hace demasiado frío para que prospere.

3. ¿A qué se refiere la autora cuando dice que la atmósfera en Titán es diez veces más alta que la de la Tierra?



Al grosor de la atmósfera.

4. Elabora una lista de los elementos químicos que aparecen en el texto. A la vista de ello, ¿de qué tipo de compuestos está hablando la autora?



Nitrógeno, hidrógeno, oxígeno, carbono. Sustancias moleculares.

5. También se mencionan los hidrocarburos. Investiga qué son y qué elementos químicos los forman. Pon algunos ejemplos de hidrocarburos, escribiendo las fórmulas de los mismos.



Los hidrocarburos son compuestos formados por carbono e hidrógeno. Pueden ser cadenas abiertas (saturadas e insaturadas) o cadenas cerradas (alíclicos y aromáticos).

Ejemplos: metano (CH_4); benceno (C_6H_6); etino (C_2H_2); butano (C_4H_{10})...

6. En el texto se habla del metano como principal compuesto transportador de carbono. ¿A qué crees que se refiere la autora con ello? ¿Qué importancia crees que tiene esto?



El metano es el ingrediente básico de la actividad química del carbono en la atmósfera de Titán. La configuración electrónica del carbono permite la unión entre sí de muchos otros átomos de carbono, con enlaces energéticamente muy fuertes que confieren gran estabilidad a las moléculas formadas. La química del carbono se conoce como química orgánica, y forma parte de todos los aspectos de la vida.