

1 Los elementos químicos

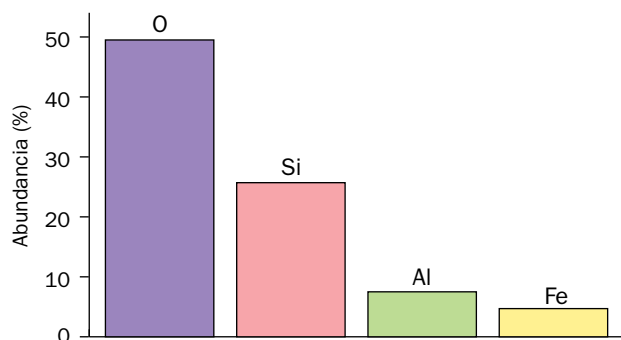
Página 55

3.  Representa en un diagrama de barras la abundancia del O, Si, Al y Fe en la corteza terrestre.

Según los datos que nos aporta el libro del alumnado, las abundancias del O, Si, Al y Fe en la corteza terrestre son:

Elemento	Abundancia (%)
O	49,5
Si	25,7
Al	7,5
Fe	4,7

Si las representamos en un diagrama de barras:



2 El Sistema Periódico

Página 57

10. ¿Cuántas capas de electrones tienen el helio, el neón y el argón? ¿Cuántas tienen el flúor y el cloro? ¿Cómo relacionas la ubicación en el Sistema Periódico de un elemento y el número de capas de electrones?

El helio tiene una capa de electrones ($Z = 2$), el neón tiene dos capas de electrones ($Z = 10$) y el argón tiene tres capas de electrones ($Z = 18$).

El flúor tiene dos capas de electrones ($Z = 9$) y el cloro tiene tres capas de electrones ($Z = 17$).

Podemos decir que todos los elementos que tienen el mismo número de capas de electrones se sitúan en el mismo período, y que están ordenados de izquierda a derecha de forma creciente en sus electrones.

3 Uniones entre átomos

Página 58

- 13.** Indica por qué se unen los átomos y qué le ocurre a los electrones de su última capa cuando lo hacen.

Los átomos se unen para ser más estables, adquiriendo la configuración electrónica del gas noble más próximo. De esta forma, en su última capa pasan a tener ocho electrones (regla del octeto), excepto H, He, Be y Li, que tendrían dos.

Página 59

- 14.** Indica qué carga tendrán los iones de los elementos siguientes, refiriéndolos al gas noble más cercano en el Sistema Periódico:

a) Cloro.

b) Potasio.

c) Boro.

d) Oxígeno.

a) Para el caso del cloro, como tiene 7 electrones en su capa de valencia, ganará 1 electrón. Luego, su carga será -1 : Cl^{-1} .

b) Para el potasio, como solo tiene 1 electrón en su capa de valencia, lo cede. Así, su carga será $+1$: K^{+1} .

c) En el caso del boro, cede los 3 electrones que tiene en su capa de valencia. Su carga será $+3$: B^{3+} .

d) En el oxígeno, tenemos 6 electrones en su capa de valencia, así que ganará 2 electrones. Por tanto, su carga será -2 : O^{2-} .

- 15.** Indica si crees que es posible que las siguientes parejas de átomos se unan, atendiendo a la carga de los iones que forman:

a) Cloro y flúor.

b) Magnesio y oxígeno.

c) Sodio y litio.

d) Sodio e hidrógeno.

a) En el caso del cloro y del flúor, los dos forman iones negativos al ganar un electrón. Luego no será muy posible que se unan entre sí.

b) En el caso del magnesio y del oxígeno, el magnesio cede los dos electrones de su capa de valencia y forma un ion positivo, y el oxígeno gana dos electrones y forma un ion negativo. Por tanto, se unirán.

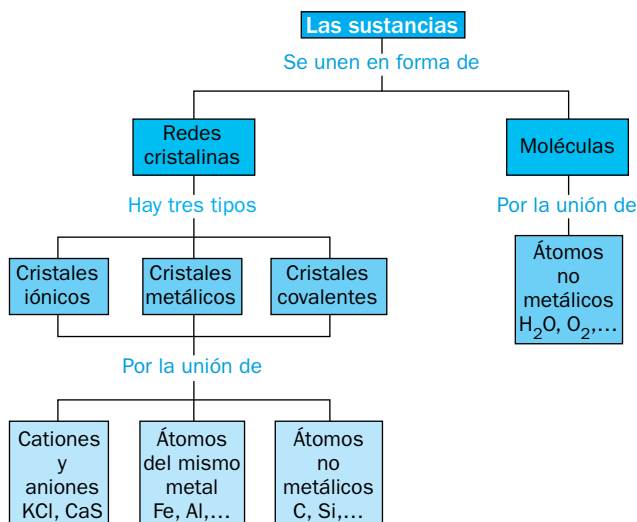
c) Entre el sodio y el litio es muy difícil que se dé su unión, puesto que los dos forman iones positivos al perder el único electrón que tienen en la capa de valencia.

d) En el caso del sodio y el hidrógeno podemos decir que sí se puede dar la unión. El sodio pierde el electrón que tiene en su capa de valencia y el hidrógeno gana un electrón (en vez de cederlo, pues puede hacer ambas cosas).

4 Moléculas y cristales

Página 60

16. Haz un esquema en el que se relacione la información de las uniones entre átomos con el tipo de estructura que pueden tener las sustancias.



Página 61

19. Indica, utilizando un Sistema Periódico, si las siguientes fórmulas químicas corresponden a cristales iónicos o a moléculas. Explica qué información proporciona cada una de ellas:

a) NaBr. b) O₂. c) BeCl₂. d) SO₂.

- a) El bromuro de sodio, NaBr, es un cristal iónico. La información que nos proporciona es:
- Cualitativa: está formado por iones negativos de bromo e iones positivos de sodio.
 - Cuantitativa: tendremos un catión de sodio por cada anión de cloro.
- b) El oxígeno diatómico, O₂, es una molécula. Está formada por dos átomos de oxígeno.
- c) El dicloruro de berilio, BeCl₂, es un cristal iónico. La información que nos proporciona es:
- Cualitativa: está formado por iones negativos de cloro e iones positivos de berilio.
 - Cuantitativa: habrá dos aniones de cloro por cada catión de berilio.
- d) El dióxido de azufre, SO₂, es una molécula. Está formada por dos átomos de oxígeno y un átomo de azufre.

20. Justifica, utilizando como argumento que los compuestos son eléctricamente neutros, los subíndices de las fórmulas de estos cristales iónicos. Repasa el epígrafe anterior si lo necesitas.

a) Al₂S₃.

b) MgCl₂.

c) LiF.


d) Na₂S.

- a) En el caso del Al₂S₃, tenemos tres aniones de azufre con carga -2, y dos cationes de aluminio con carga +3. En total hay seis cargas negativas y seis cargas positivas, por lo que se compensan y el compuesto es eléctricamente neutro.

- b) El MgCl_2 está formado por dos iones negativos de cloro, con una carga total de -1 , y un ion positivo de magnesio, de carga $+2$. Por tanto, las cargas están compensadas y el cristal es neutro.
- c) El LiF está formado por un ion negativo de flúor de carga -1 , y un ion positivo de litio de carga $+1$. Por tanto, el cristal es eléctricamente neutro porque las cargas están compensadas.
- d) En el caso del Na_2S , tenemos un ion negativo de azufre con carga -2 y dos iones positivos de sodio de carga $+1$ cada uno (carga total $+2$). Así, las cargas están compensadas y el cristal es neutro.

5 Masas atómicas y moleculares

Página 62

21.  Calcula, utilizando los datos de la tabla de esta página en la que se incluyen datos de los isótopos del magnesio, su masa atómica promedio. Comprueba el valor obtenido con el que se recoge en el Sistema Periódico de los elementos.


La tabla que utilizamos para hacer los cálculos es la que está recogida en el libro de texto en la página 102:

Isótopos del magnesio		
Isótopo	Masa atómica (u)	Abundancia
Mg-24	23,985	78,99%
Mg-25	24,986	10,00%
Mg-26	25,986	11,01%

La media ponderada de las masas de los isótopos es:

$$A = \frac{23,985 \text{ u} \cdot 78,99 + 24,986 \text{ u} \cdot 10,00 + 25,986 \text{ u} \cdot 11,01}{100} = 24,3054101 \text{ u} = 24,31 \text{ u}$$

Podemos decir que el resultado obtenido es el mismo que el que se recoge en el Sistema Periódico de los elementos, ya que si aproximamos el valor que hemos obtenido a tres cifras decimales tendremos 24,305 u, que es el que figura en la tabla.

22.  ¿A cuántas unidades de masa atómica, u, corresponde la masa de un protón? ¿Y la de un neutrón? Utiliza en tu desarrollo la definición de la unidad de masa atómica.

Según la definición que dimos en la unidad anterior, la unidad de masa atómica es la doceava parte de la masa de un átomo del isótopo 12 del carbono. Además, sabemos que la masa de un protón es de $1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ y la de un neutrón es de $1,675 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$. Sabiendo que $1 \text{ u} = 1,661 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, podemos decir que:

$$m_{\text{protón}} = 1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \cdot \frac{1 \text{ u}}{1,661 \cdot 10^{-27} \text{ kg}} = 1,007 \text{ u}$$

$$m_{\text{neutrón}} = 1,675 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \cdot \frac{1 \text{ u}}{1,661 \cdot 10^{-27} \text{ kg}} = 1,008 \text{ u}$$

- 23.** El cloro se encuentra en la naturaleza como mezcla de dos isótopos, Cl-35 (35 u) y Cl-37 (37 u) con abundancias relativas de 75,8% y 24,2%, respectivamente. Calcula la masa atómica promedio del cloro.

Para calcular la masa atómica promedio, A , del cloro, hacemos la media ponderada de las masas de los isótopos:

$$A = \frac{35 \text{ u} \cdot 75,8 + 37 \text{ u} \cdot 24,2}{100} = 35,5 \text{ u}$$

Página 63

- 25.** Calcula la masa molecular de los siguientes compuestos: a) SO_2 , b) N_2O_3 , c) FeS , d) Na_2S . ¿Es correcto hablar de masa molecular en todos estos casos? ¿Por qué?

Para calcular las masas moleculares de todos los compuestos, tendremos en cuenta las masas atómicas de los elementos recogidas en el libro de texto en la página 102:

Elemento	Masa atómica (u)
O	15,999
N	14,007
S	32,065
Fe	55,845
Na	22,990

- a) $m = m_{\text{SO}_2} = 2 \cdot m_{\text{O}} + m_{\text{S}} = 2 \cdot 15,999 \text{ u} + 32,065 \text{ u} = 64,063 \text{ u}$
 b) $m_{\text{N}_2\text{O}_3} = 2 \cdot m_{\text{N}} + 3 \cdot m_{\text{O}} = 2 \cdot 14,007 \text{ u} + 3 \cdot 15,999 \text{ u} = 76,011 \text{ u}$
 c) $m_{\text{FeS}} = m_{\text{Fe}} + m_{\text{S}} = 55,845 \text{ u} + 32,065 \text{ u} = 87,91 \text{ u}$
 d) $m_{\text{Na}_2\text{S}} = 2 \cdot m_{\text{Na}} + m_{\text{S}} = 2 \cdot 22,990 \text{ u} + 32,065 \text{ u} = 78,045 \text{ u}$

No deberíamos hablar en todos los casos de masa molecular, ya que de los cuatro compuestos solo los dos primeros casos son moléculas. Para los dos últimos apartados utilizamos la expresión masa de la unidad fórmula, ya que son cristales.


- 26.**  Calcula la masa molecular del agua y exprésala en gramos.

Sabiendo que la fórmula del agua es H_2O , y que las masas atómicas de H y O son, respectivamente, 1,008 u y 15,999 u, su masa molecular es:

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 2 \cdot 1,008 \text{ u} + 15,999 \text{ u} = 18,015 \text{ u}$$

Para calcular su masa en gramos utilizamos la equivalencia de que $1 \text{ u} = 1,661 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$. Por tanto:

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 18,015 \text{ u} \cdot \frac{1,661 \cdot 10^{-27} \text{ kg}}{1 \text{ u}} \cdot \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 2,992 \cdot 10^{-23} \text{ g}$$

- 27.**  Calcula la masa atómica de un elemento desconocido, X, sabiendo que la masa de la unidad fórmula de un compuesto en el que está presente, X_2SO_4 , es 142 u. Averigua de qué elemento se trata.

Para saber de qué elemento se trata, vamos a hallar su masa atómica y después buscamos en la Tabla Periódica con qué elemento se corresponde:

$$\begin{aligned} m_{\text{X}_2\text{SO}_4} &= 2 \cdot m_{\text{X}} + m_{\text{S}} + 4 \cdot m_{\text{O}} = 142 \text{ u} \\ 2 \cdot m_{\text{X}} + 32,065 \text{ u} + 4 \cdot 15,999 \text{ u} &= 142 \text{ u} \\ m_{\text{X}} &= 22,969 \text{ u} \end{aligned}$$

Esta masa atómica se corresponde con la del sodio, Na.

28. Con ayuda del anexo de formulación escribe la fórmula y calcula la masa molecular o masa de la unidad fórmula de:

- a) Óxido de cinc.
- b) Hidruro de plata.

a) La fórmula del óxido de cinc es ZnO. Por tanto, la masa de su unidad fórmula es:

$$m_{\text{ZnO}} = m_{\text{Zn}} + m_{\text{O}} = 65,37 \text{ u} + 15,999 \text{ u} = 81,369 \text{ u}$$

b) La fórmula del hidruro de plata es AgH. Así, la masa de su unidad fórmula es:

$$m_{\text{AgH}} = m_{\text{Ag}} + m_{\text{H}} = 107,87 \text{ u} + 1,008 \text{ u} = 108,878 \text{ u}$$

Trabaja con lo aprendido

Página 68

El Sistema Periódico

9. Utilizando la distribución de los electrones por capas que vimos en la unidad anterior, indica el número de electrones de la última capa del sodio, el magnesio, el silicio, el azufre y el cloro.

Teniendo en cuenta la distribución por capas de la unidad anterior, podemos hacer la siguiente tabla:

Elemento	N.º de electrones por capa				N.º de electrones por capa
	K	L	M	N	
Na (Z = 11)	2	8	1	—	1
Mg (Z = 12)	2	8	2	—	2
Si (Z = 14)	2	8	4	—	4
Cl (Z = 17)	2	8	7	—	7

10. Indica el grupo y el período al que pertenecen el rubidio, el estroncio, el indio, el estaño, el antimonio, el telurio y el yodo.

Para resolver el ejercicio, haremos una tabla y la iremos completando según su posición en la Tabla Periódica de los elementos:

Elemento	Grupo	Período
Rb	1	5
Sr	2	5
In	13	5
Sn	14	5
Sb	15	5
Te	16	5
I	17	5

11. A partir de la información del ejercicio anterior, indica cuántos electrones tienen cada uno de los elementos anteriores en su última capa. ¿Cómo se denomina a los electrones de la última capa?

Sabiendo el grupo al que pertenece cada elemento, podemos decir que:

- Rb: un electrón en la última capa.
- Sr: dos electrones en la última capa.
- In: tres electrones en la última capa.
- Sn: cuatro electrones en la última capa.
- Sb: cinco electrones en la última capa.
- Te: seis electrones en la última capa.
- I: siete electrones en la última capa.

Los electrones de la última capa se denominan electrones de valencia.

13. En las imágenes se muestra una parte del Sistema Periódico. Corrige los errores que encuentres en cada una.

a)

1		2	
H HIDRÓGENO			
Na SODIO	B BERILIO		
Kr KRIPTÓN	C CARBONO		
Rb RUBIDIO	Sc CALCIO		

b)

13	14	15	16	17
Bo BORO	C CARBONO	N NITRÓGENO	O OXÍGENO	Fl FLÚOR
Ag PLATA	S SILICIO	F FÓSFORO	Se SELENIO	Cl CLORO
Ge GALIO	Ga GERMANIO	As ARSÉNICO	Te TELURIO	Br PLOMO

a) En este caso, las correcciones dejarían esta parte del Sistema Periódico de la forma siguiente:

1		2	
H HIDRÓGENO			
Li LITIO	Be BERILIO		
Na SODIO	Mg MAGNESIO		
K POTASIO	Ca CALCIO		
Rb RUBIDIO			

El símbolo B corresponde al boro, que está en el grupo 13. El carbono, C, está situado en el grupo 14; y el Sc es el escandio, en el grupo 3, justo en el mismo período que el K y el Ca.

b) Si corregimos esta parte de la tabla, basándonos en los números de grupo, quedaría de esta forma:

13	14	15	16	17
B BORO	C CARBONO	N NITRÓGENO	O OXÍGENO	Fl FLÚOR
Al ALUMINIO	Si SILICIO	P FÓSFORO	S AZUFRE	Cl CLORO
Ga GALIO	Ge GERMANIO	As ARSÉNICO	Se SELENIO	Br PLOMO
			Te TELURIO	

El símbolo Bo no se corresponde con ningún elemento; la plata, Ag, pertenece al grupo 11; el símbolo del galio es Ga, y el Ge se corresponde con el del germanio; el símbolo del silicio es Si; el símbolo del fósforo es P; en el grupo 16 no aparece el azufre, S; el símbolo del flúor es F; y el Br es bromo, no plomo. Además, cambiamos el color de la fuente de algunos símbolos porque depende del estado de agregación en el que se encuentren.

Página 69

15. Escribe en orden todos los elementos de los grupos 14 y 15 del Sistema Periódico. Indica cuántas capas de electrones tienen cada uno de ellos a partir de su localización en el Sistema Periódico.

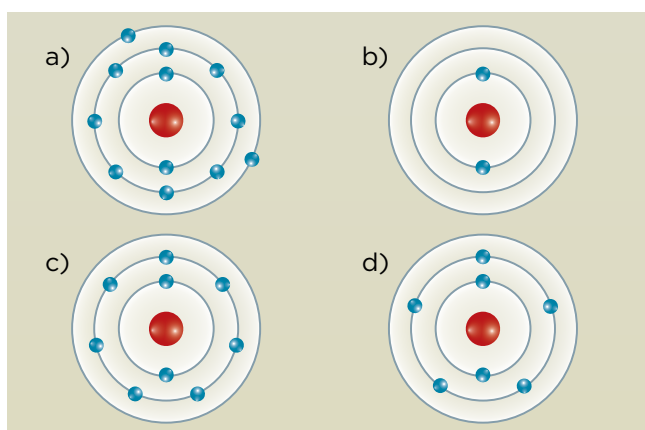
Los elementos que componen los grupos 14 y 15 son:

14	15
C CARBONO	N NITRÓGENO
Si SILICIO	P FÓSFORO
Ge GERMANIO	As ARSÉNICO
Sn ESTAÑO	Sb ANTIMONIO
Pb PLOMO	Bi BISMUTO

Cada elemento tiene el mismo número de capas que el período en el que esté situado. Luego:

- C, N: dos capas.
- Si, P: tres capas.
- Ge, As: cuatro capas.
- Sn, Sb: cinco capas.
- Pb, Bi: seis capas.

16. A partir de estas representaciones de la corteza de varios átomos neutros, indica a qué grupo y período del Sistema Periódico pertenecen, su número atómico y, por último, el nombre del elemento químico.



Para contestar el ejercicio, elaboramos una tabla. En ella nos referiremos a cada representación por la letra de su apartado y diremos a qué elemento corresponde.

Elemento	Grupo	Período	Número atómico
a) = Mg	2	3	12
b) = He	18	1	2
c) = F	17	2	9
d) = N	15	2	7

Uniones entre átomos

19. Basándote en la regla del octeto, indica la carga de los iones estables de estos elementos químicos: berilio, calcio, sodio y azufre.

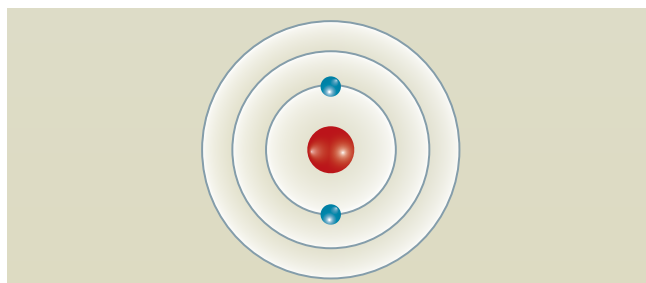
La regla del octeto nos dice que los elementos son estables cuando adquieren la configuración de gas noble, es decir, cuando consiguen tener ocho electrones (dos en el caso de litio, berilio, hidrógeno y helio) en su capa de valencia. Esto lo consiguen ganando o cediendo los electrones que hay en su última capa.

- Berilio: Tiene dos electrones en su capa *K* y dos en la capa *L*. Tiende a ceder los dos electrones de la capa *L* y se queda cargado positivamente como Be^{2+} .
- Calcio: Tiene dos electrones en su capa *K*, ocho en la capa *L*, ocho en la capa *M* y dos en la capa *N*. Cederá los dos electrones de la capa *N* y quedará cargado positivamente como Ca^{2+} .
- Sodio: Tiene dos electrones en su capa *K*, ocho en la capa *L* y uno en la capa *M*. Por tanto, cede el último electrón y queda cargado positivamente como Na^+ .
- Azufre: Tiene dos electrones en su capa *K*, ocho en la capa *L* y seis en la capa *M*. En este caso, ganará dos electrones para completar la última capa y queda cargado negativamente como S^{2-} .

20. ¿Cuántos electrones tiene en su última capa un ion Li^+ (número atómico del litio, 3)? ¿Incumple la regla del octeto? Explica tu respuesta.

El litio tiene un número atómico ($Z = 3$) muy bajo. Para llegar a obtener el octeto en su última capa tendría que ganar siete electrones, que es algo imposible, ya que es un átomo muy pequeño y habría una repulsión de carga negativa muy alta. Por eso, prefiere perder el único electrón de su última capa y quedarse como Li^+ con dos electrones en su capa de valencia. Esta opción le confiere mucha estabilidad y se asemeja a la del helio, que también tiene dos electrones en su última capa.

21. Indica si el esquema de la corteza del átomo de la imagen puede pertenecer a un gas noble, a un catión o a un anión. En el caso de los iones, indica de qué elemento químico son:



Según la representación de la imagen, hay solo dos opciones:

- Li^+ : como el litio tiene $Z = 3$, ha perdido el electrón de la última capa y solo le quedan dos.
- H^- : es más difícil que se forme, pero puede darse. El hidrógeno tiene $Z = 1$ y gana un electrón que incorpora a su capa de valencia.

22. Completa la tabla:

Elemento	N.º de electrones por capa				Ion que se formará
	K	L	M	N	
Cl (Z = 17)	2	8	7	—	Cl ⁻
F (Z = 9)					
K (Z = 19)					
Mg (Z = 12)					
B (Z = 5)					
O (Z = 8)					

Para completar la tabla tendremos en cuenta lo aprendido en la unidad anterior sobre repartición de electrones, y lo aprendido en esta unidad sobre el octeto electrónico. Así, la tabla completada queda de esta forma:

Elemento	N.º de electrones por capa				Ion que se formará
	K	L	M	N	
Cl (Z = 17)	2	8	7	—	Cl ⁻
F (Z = 9)	2	7	—	—	F ⁻
K (Z = 19)	2	8	8	1	K ⁺
Mg (Z = 12)	2	8	2	—	Mg ²⁺
B (Z = 5)	2	3	—	—	B ³⁺
O (Z = 8)	2	6	—	—	O ²⁻

25. Indica si las siguientes parejas de elementos químicos se pueden unir compartiendo electrones o como el resultado de que uno de ellos ceda electrones y el otro gane electrones:

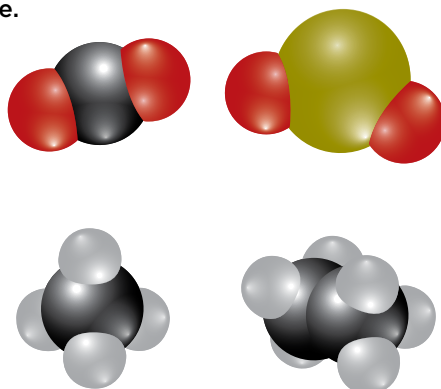
- a) Sodio y flúor. c) Magnesio y oxígeno. e) Carbono y oxígeno.
 b) Azufre y oxígeno. d) Azufre y calcio. f) Hidrógeno y sodio.

Para realizar el ejercicio, diremos que cuando se unen dos no metales lo hacen compartiendo electrones, y que cuando la unión es entre un metal y un no metal lo hacen cediendo (los metales) y ganando (los no metales) electrones.

- c) Sodio y flúor: el sodio cede un electrón y el flúor lo gana.
 d) Azufre y oxígeno: comparten dos electrones.
 e) Magnesio y oxígeno: el magnesio cede dos electrones y el oxígeno los gana.
 f) Azufre y calcio: el calcio cede dos electrones y el azufre los gana.
 g) Carbono y oxígeno: comparten electrones.
 h) Hidrógeno y sodio: el sodio cede un electrón y el hidrógeno lo gana.

Moléculas y cristales

27. Escribe las fórmulas químicas de los compuestos cuyas moléculas se han representado en la imagen, teniendo en cuenta que el rojo representa oxígeno; el negro, carbono; el blanco, hidrógeno, y el amarillo, azufre.



- a) CO₂. b) SO₂. c) CH₄. d) C₂H₆.
28. Indica cuántas uniones entre átomos hay en las moléculas del ejercicio anterior. Estas uniones, ¿son el resultado de ceder o ganar electrones o bien de compartirlos?
- a) CO₂: se une el átomo de carbono a los átomos de oxígeno, y como son no metales, comparten los electrones.
- b) SO₂: el átomo de azufre se une a los dos átomos de oxígeno, y al ser no metales, comparten los electrones.
- c) CH₄: el átomo de carbono se une a los cuatro átomos de hidrógeno, y lo hacen compartiendo electrones por tratarse de elementos no metálicos.
- d) C₂H₆: en esta molécula se unen los dos átomos de carbono entre sí y cada átomo de carbono a tres átomos de hidrógeno. Comparten los electrones por tratarse de elementos no metálicos.

Masas atómicas y moleculares

33. Se conocen tres isótopos del silicio, cuyas masas atómicas y abundancias se muestran en la tabla. Calcula la masa atómica promedio del silicio.

Isótopo	Masa atómica	Abundancia
Silicio-28	27,98 u	92,23 %
Silicio-29	28,98 u	4,67 %
Silicio-30	29,97 u	3,10 %

Según los datos recogidos en la tabla, la masa atómica promedio del silicio es:

$$A = \frac{27,98 \text{ u} \cdot 92,23 + 28,98 \text{ u} \cdot 4,67 + 29,97 \text{ u} \cdot 3,10}{100} = 28,09 \text{ u}$$

34. El cloro tiene dos isótopos, cloro-35 y cloro-37. Si conocemos la masa atómica promedio del cloro, 35,5 u, y la abundancia del isótopo cloro-35, 78,8%, calcula la abundancia del isótopo Cl-37. Supón que la masa atómica, expresada en unidades de masa atómica, coincide con el número másico.

Teniendo en cuenta los datos que nos da el enunciado del problema, podemos resolverlo de la siguiente manera:

$$A = \frac{35 \text{ u} \cdot 78,8 + 37 \cdot x}{100} = 35,5 \text{ u}$$

$$x = \frac{35,5 \text{ u} \cdot 100 - 35 \text{ u} \cdot 78,8}{37} = 21,4\%$$

Si sumamos los porcentajes de los dos isótopos del cloro, observamos que sale un número algo superior al 100%. Esto es debido a que su número másico no es exactamente 35,5, pero lo utilizamos para agilizar los cálculos y porque es una buena aproximación.

35. Se conocen cuatro isótopos del hierro, cuyas masas atómicas y abundancias se muestran en la tabla:

Isótopo	Masa atómica	Abundancia
Hierro-54	53,94 u	5,82 %
Hierro-56	55,93 u	91,66 %
Hierro-57	56,94 u	2,19 %
Hierro-58	57,93 u	0,33 %

- a) Calcula la masa atómica promedio del hierro.
 b) ¿A la masa de cuál de los isótopos es más próxima la masa atómica promedio del hierro? ¿Por qué?
 c) ¿Se cometería un gran error si se despreciara en el cálculo la masa del isótopo H-58? Justifícalo.

a) La masa atómica promedio del hierro es:

$$A = \frac{53,94 \text{ u} \cdot 5,82 + 55,93 \text{ u} \cdot 91,66 + 56,94 \text{ u} \cdot 2,19 + 57,93 \text{ u} \cdot 0,33}{100} = 55,84 \text{ u}$$

- b) La masa del isótopo más próxima a la masa atómica promedio es la del hierro-56. Esto se debe a que su porcentaje de abundancia es el mayor de los cuatro con mucha diferencia.
 c) No se cometería un gran error dado que su porcentaje de abundancia es cercano a cero, por lo que casi no variaría la masa atómica promedio si no se tuviera en cuenta.

Página 71

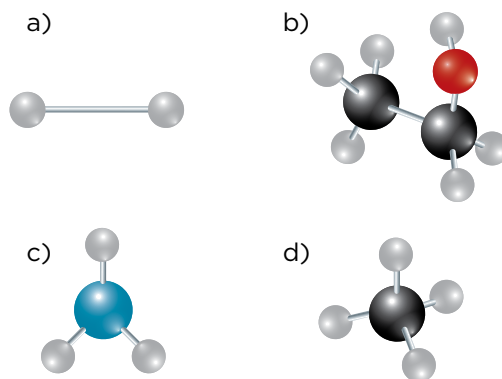
37. A partir de los datos de masas atómicas promedio, calcula la masa molecular de estas sustancias:

- a) H₂ b) CH₄ c) NH₃ d) C₂H₆O

Elemento	Masa atómica
Hidrógeno	1,01 u
Carbono	12,01 u
Oxígeno	16,00 u
Nitrógeno	14,01 u

- a) $m_{\text{H}_2} = 2 \cdot 1,01 \text{ u} = 2,02 \text{ u}$.
 b) $m_{\text{CH}_4} = 12,01 \text{ u} + 4 \cdot 1,01 \text{ u} = 16,05 \text{ u}$.
 c) $m_{\text{NH}_3} = 14,01 \text{ u} + 3 \cdot 1,01 \text{ u} = 17,04 \text{ u}$.
 d) $m_{\text{C}_2\text{H}_6\text{O}} = 2 \cdot 12,01 \text{ u} + 6 \cdot 1,01 \text{ u} + 16,00 = 46,08 \text{ u}$.

38. Relaciona cada una de las fórmulas del ejercicio anterior con la representación de su molécula e indica si se trata de elementos o de compuestos:



- a) Se trata del H_2 . Es un compuesto.
b) Se trata del C_2H_6O . Es un compuesto.
c) Se trata del NH_3 . Es un compuesto.
d) Se trata del CH_4 . Es un compuesto.

Nota: Nos basamos en el código de colores que hemos ido utilizando durante estas unidades para identificar los átomos de los distintos elementos.