

1. Queremos realizar un estudio que nos permita explicar el fenómeno de los atascos de tráfico. Indica si las siguientes variables te parecen útiles para dicho estudio:
- Mes del año.
 - Edad del conductor.
 - Día de la semana.
 - Hora del día.
 - Marca del coche.
 - Climatología.
 - Número de coches.

2. Escribe en unidades del sistema internacional las siguientes medidas:

- Velocidad de un peregrino: 30 km/6 horas
- Dimensiones de un pupitre: 60 cm × 40 cm
- Densidad de una disolución: $d = 1,3 \text{ g/cm}^3$
- Volumen de un pantano: 40 hm³

Realiza la conversión utilizando los factores de conversión que consideres necesarios.

3. Escribe las medidas de las siguientes magnitudes en unidades del SI utilizando para ello la notación científica.

- 43 mg
- 2500 km
- 21 mA
- 600 mL

4. Completa las siguientes frases relacionadas con normas de seguridad en el laboratorio.

Cuando sobra parte de un reactivo que estas utilizando:

- Hay que devolverlo a su frasco
- Hay que deshacerse de ello

Para encender un mechero:

- Se enciende la llama antes de abrir la llave de paso
- Se enciende la llama después de abrir la llave de paso

Un producto químico etiquetado como sal común:

- Se puede probar ya que esta correctamente etiquetado
- No se puede probar porque no se prueban los productos químicos

5. Lee el siguiente fragmento de un texto científico:

...El continuo perfeccionamiento de los telescopios permitió demostrar también que las estrellas eran astros similares al Sol, lo que planteó de inmediato una cuestión fundamental: si las estrellas son simples esferas de gas incandescente, debían tener una vida finita, es decir, debían nacer y debían morir. La pregunta era pues ¿cómo nacen y cómo mueren las estrellas? Los indicios sobre la muerte de las estrellas pronto se hicieron evidentes, pero no ocurrió lo mismo con los indicios sobre su nacimiento.

- ¿A qué parte de la ciencia se está refiriendo el texto?
- ¿Qué planteamiento sugiere el autor como novedad no investigada?

6. Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

- En el modelo atómico de Dalton ya se sabía que el número de protones era igual que el de electrones.
- La carga del electrón es la misma que la del protón, pero de signo contrario.
- El ion se forma cuando un átomo pierde o gana electrones.
- Thomson descubre que la primera partícula subatómica es el protón.

7. Indica si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones.

- a) El número atómico es el número de protones que tiene un átomo.
- b) El número atómico coincide con el número de neutrones en los isótopos.
- c) El número másico es el número de neutrones más el de electrones de un átomo.
- d) El número atómico se representa por la letra A.
- e) El número de cargas de un átomo se determina a partir del número atómico.

8. Completa la siguiente tabla, sabiendo que las especies son eléctricamente neutras.

Protones	Neutrones	Electrones	Z	A	$\frac{A}{Z}X$
35				80	Br
	32		27		Co
	5	4			Be
			16	32	S

9. El hierro tiene cuatro isótopos cuya representación es: ${}^{54}_{26}\text{Fe}$; ${}^{56}_{26}\text{Fe}$; ${}^{57}_{26}\text{Fe}$; ${}^{58}_{26}\text{Fe}$
 Completa la siguiente tabla, indicando el número de subpartículas que los forman sabiendo que las especies son eléctricamente neutras.

	Protones	Neutrones	Electrones	Z	A
${}^{54}_{26}\text{Fe}$					
${}^{56}_{26}\text{Fe}$					
${}^{57}_{26}\text{Fe}$					
${}^{58}_{26}\text{Fe}$					

10. En una balanza hemos puesto dos fragmentos de lana de hierro de igual masa. Al quemar uno de ellos la balanza se desequilibra. Indica verdadero o falso. Justifica la respuesta.

- a) La balanza se desequilibra por la masa de la llama formada.
- b) El hierro ha reaccionado con el oxígeno del aire formando una sustancia de mayor masa.
- c) No es posible un desequilibrio como el de la imagen, en todas las combustiones se pierde masa.

11. Los siguientes números atómicos corresponden a elementos de dos grupos del sistema periódico. ¿Podrías agruparlos sin saber de qué elementos se trata?

Elemento 1 (Z = 8); Elemento 3 (Z = 16); Elemento 5 (Z = 50)

Elemento 2 (Z = 14); Elemento 4 (Z = 32); Elemento 6 (Z = 52)

17. Indica si los siguientes procesos definen un cambio físico o un cambio químico. En el caso de formación de nuevas sustancias enuméralas.

- a) Combustión del gas de una bombona.
- b) Oxidación de un clavo de hierro.
- c) Evaporación de agua por la aplicación de calor.

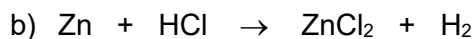
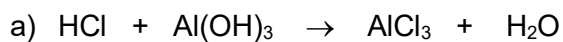
18. En algunas ocasiones cuando cortamos la fruta y la dejamos un tiempo al aire, se oscurece tomando un color marrón en su superficie.

Indica de qué proceso se trata y descríbelo.

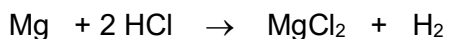
19. El cloruro de hidrógeno (HCl) reacciona con el hidróxido de sodio (NaOH) y se forma cloruro de sodio (NaCl) y agua.

Identifica los reactivos y los productos y escribe la reacción.

20. Ajusta las siguientes reacciones:



21. Representa las siguientes reacciones mediante un diagrama molecular.



22. Completa con las fórmulas y los nombres.

Fórmula	Con prefijos numerales	Con número de oxidación
Ag ₂ O		
	Tetrahidruro de silicio	
		Yoduro de plomo (IV)
	Fluoruro de hidrógeno	_____
KCl		
		Hidróxido de sodio
	Sulfuro de dihidrógeno	_____
		Óxido de hierro (III)
NH ₃		

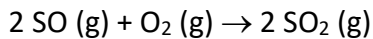
23. Clasifica los siguientes cambios en físicos o químicos.

- a) El agua de una piscina se congela en invierno.
- b) Las vallas metálicas sin pintura protectora que se ponen marrones con el tiempo.
- c) Los árboles al arder en un incendio.
- d) La colonia que desaparece de un frasco abierto.

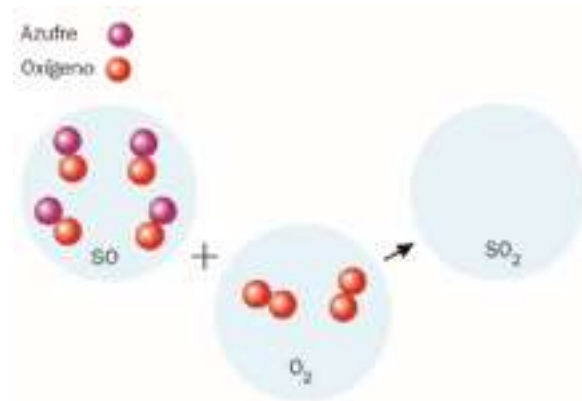
24. Indica si los siguientes procesos son cambios físicos o químicos.

- a) Disponemos de un sólido que al calentarlo a una temperatura elevada se descompone en dos sustancias diferentes.
- b) Un sólido que al calentarlo se funde, pero al enfriarse el líquido obtenido, se obtiene el sólido inicial.
- c) Una muestra en la que se observa un polvo amarillo y otro negro. Al acercarles un imán, el polvo negro es atraído por dicho imán.
- d) Echamos un metal en una cubeta de agua, y se produce un gas, otra sustancia y gran cantidad de energía.

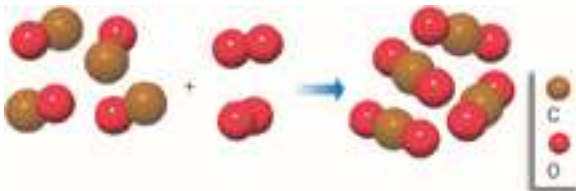
25. Teniendo en cuenta la ecuación química ajustada:



Completa el siguiente dibujo que la representa según el modelo de moléculas.



26. Según el modelo molecular, la representación de una reacción química es la siguiente:



Escribe la ecuación química ajustada.

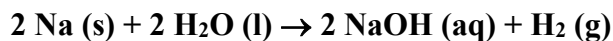
27. Ajusta las ecuaciones químicas e indica cuáles son los reactivos y los productos de cada una:

- a) $\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
- b) $\text{Cl}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO}_3$
- c) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH}$

28. Ajusta las siguientes ecuaciones químicas:

- a) $\text{MgCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

29. El metal sodio reacciona con agua según la ecuación química ajustada:



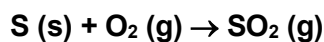
Indica si la información de los siguientes apartados es correcta y explica por qué:

- a) 46 gramos de Na reaccionan con 36 gramos de H₂O para formar 80 gramos de NaOH y 2 gramos de H₂.
- b) 2 gramos de Na reaccionan con 2 gramos de H₂O para formar 2 gramos de NaOH y 1 gramo de H₂.

30. Dada la siguiente reacción química: $\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CaO}$

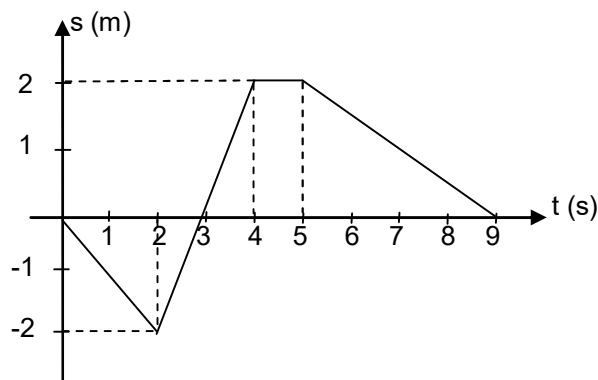
- a) Ajusta la ecuación.
- b) Si reaccionan 10 g de calcio con oxígeno y se forman 14 g de óxido de calcio, ¿qué cantidad de oxígeno ha reaccionado?

31. Calcula qué cantidad de dióxido de azufre se formará al quemar 100 g de azufre sabiendo que se necesitan otros 100 g de oxígeno y que la ecuación química es:

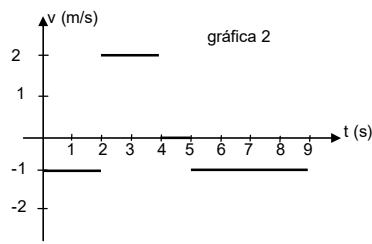
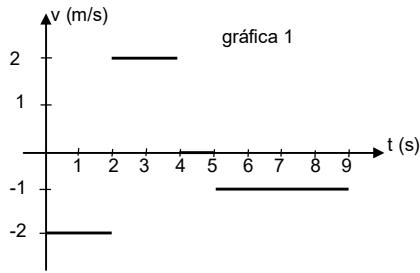


32. Explica dos ejemplos, uno en el que la temperatura y otro en que la concentración de los reactivos, influyan en la velocidad de reacción.

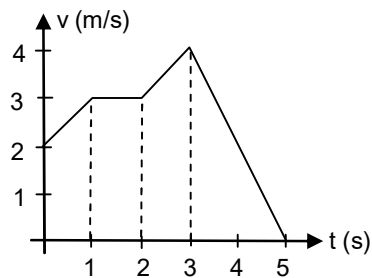
33. La siguiente gráfica representa la posición de un cuerpo en función del tiempo



- a) Calcula la velocidad de cada tramo y la velocidad media total.
- b) Indica cuál de las siguientes gráficas v-t puede ser la correspondiente al movimiento.



34. El siguiente gráfico muestra la velocidad de un cuerpo durante 5 s. Como ves el cuerpo realiza cuatro movimientos diferentes marcados por cada uno de los tramos.



- Identifica el tipo de movimiento de cada tramo indicando simplemente si la aceleración es positiva o negativa
 - Calcula el valor de la aceleración de cada tramo
35. Identifica qué o quién hace la fuerza en las siguientes situaciones e indica si la fuerza produce una deformación o un cambio en el estado de movimiento.
- Raqueta que golpea una pelota de tenis.
 - Panadero amasando harina
36. Un muelle se alarga 0,5 cm cuando se le aplica una fuerza de 2,5N.
- Calcula:
- La constante del muelle.
 - Indica lo que se alargará cuando se le aplique una fuerza de 3,5N.
37. Identifica si en las siguientes situaciones, las fuerzas que aparecen producen deformaciones o alteraciones en el estado del movimiento.
- Vehículo que circula a 20 km/h y pasa en 2 s a 40 km/h.
 - Tarta que se estampa contra la cara de un payaso.
 - Huevo de gallina que se cae desde la mesa al suelo
 - Cartero que pulsa el timbre de un portero automático.
38. Los imanes tienen polos
- Explica lo que sucede y enuncia una ley a partir de lo observado al tratar de juntar las partes del imán que tienen diferente color y con las que son del mismo color.
 - Explica porque al colocar un imán sobre la mesa de trabajo y mover paralelamente a él una brújula, la aguja gira durante el movimiento.

39. Imanes temporales

a) Explica lo que ocurre al colocar un clip u otro objeto metálico en el extremo de un imán y en el extremo de este clip, al colocar otro.

40. Un electroimán consiste en enrollar un clavo con un cable y conectarlo a una fuente de alimentación, de esta manera el clavo se comporta como un imán mientras pasa la corriente.

a) ¿Por qué se utiliza un objeto metálico?

b) ¿Observaríamos lo mismo si utilizásemos dos trozos de goma?

c) Considera que la pieza que sujeta el electroimán es de acero. ¿Por qué no cae inmediatamente cuando se desconecta el imán? ¿pasaría lo mismo si la pieza fuese de hierro?