

FÍSICA

**Bloque 2. La materia. Unidades 2, 3 y 6.**

1. Indica cuáles de los siguientes experimentos y afirmaciones se deben a Thomson y cuáles se deben a Rutherford:
  - a) El átomo está constituido por un núcleo, que concentra casi toda la masa y toda la carga, y por una corteza electrónica.
  - b) Fue el primer modelo que explica la formación de iones.
  - c) El átomo es una esfera uniforme y difusa con carga eléctrica positiva, donde están embebidos los electrones, con carga negativa, en posiciones fijas.
  - d) Experimento de la lámina de oro.
2. Escribe el símbolo de tres isótopos de oxígeno que tengan 8, 9 y 10 neutrones. ¿Cuál de ellos tendrá mayor  $Z$ ?
3. a) Completa la tabla siguiente:

Símbolo	$Z$	Configuración electrónica	Electrones de valencia
P	15		
K <sup>+</sup>	19		
Cl <sup>-</sup>	17		
Ne	10		

- b) ¿En qué período de la tabla periódica se encuentra cada uno?
- c) ¿Qué otros elementos tienen los mismos electrones de valencia que ellos? ¿Qué comportamiento químico puede extraerse de su configuración electrónica?
4. El potasio ( $Z = 19$ ) es un elemento con un claro comportamiento metálico, mientras que el cloro ( $Z = 17$ ) presenta un claro comportamiento no metálico. Por su parte, el arsénico ( $Z = 33$ ) se considera un semimetal. Escribe y analiza la configuración electrónica de estos tres elementos e indica si es posible determinar el carácter metálico / no metálico con dicha configuración.
5. Comenta la siguiente afirmación: “Un elemento del grupo 2 tiene dos electrones de valencia y un elemento del grupo 14 tiene 14 electrones de valencia”.
6. ¿Cuántos electrones de valencia tienen los elementos del grupo 16? Indica si los elementos de este grupo son metálicos o no metálicos. ¿Cuál de ellos tiene cuatro niveles o capas?

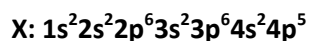
7. Escribe la configuración electrónica de los siguientes iones y átomos neutros:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{Br}$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{H}$ ,  $\text{H}^-$ .

a) ¿Cuáles tienen la misma configuración electrónica? ¿Significa esto que tienen las mismas propiedades químicas?

b) ¿Cuáles han adquirido configuración electrónica de gas noble?

c) Ordénalos por tamaño creciente.

8. Cierta elemento tiene la siguiente estructura electrónica:



a) ¿Cuál es su número atómico? ¿Qué estructura electrónica tendrán los iones  $\text{X}^+$  y  $\text{X}^-$ ? ¿Cuál será más estable?

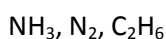
b) ¿Qué tipo de enlace formará con el elemento  ${}_{20}\text{Y}$ ? ¿Cuál es la estructura electrónica de  $\text{Y}$ ? ¿Qué tipo de iones forma?

c) Describe el tipo de sustancia que formarán  $\text{X}$  e  $\text{Y}$ .

d) Describe el tipo de sustancia que formará  $\text{X}$  con  $\text{X}$ .

e) Describe el tipo de sustancia que formará  $\text{Y}$  con  $\text{Y}$ .

9. Utilizando diagramas de Lewis, haz la representación de las moléculas siguientes:



a) ¿Cuántos electrones rodean cada átomo?

b) ¿Cuáles presentan enlace múltiple?

10. Analiza los siguientes símbolos de Lewis sabiendo que  $\text{A}$  no es hidrógeno.



a) ¿A qué grupo de la tabla periódica pertenecen?

b) ¿De qué elementos posibles se trata?

c) Describe los enlaces  $\text{A}-\text{B}$  y  $\text{B}-\text{B}$ .

11. Indica cuáles de las siguientes afirmaciones corresponden a **sustancias iónicas**:

a) Conducen la corriente eléctrica en estado líquido.

b) Son maleables.

c) Son, por lo general, solubles en agua.

**d)** Son, por lo general, sólidas a temperatura ambiente.

**12.** Indica cuáles de las siguientes afirmaciones corresponden a **sustancias metálicas**:

**a)** Conducen la corriente eléctrica en estado líquido.

**b)** Son maleables.

**c)** Son, por lo general, solubles en agua.

**d)** Son, por lo general, sólidos a temperatura ambiente.

**13.** Una sustancia se disuelve en agua, tiene un punto de fusión alto y no conduce la corriente en estado sólido ni disuelta en agua. ¿Se puede asegurar que es una sustancia iónica?

**14.** Formula los siguientes compuestos:

**a)** Ácido yodoso

**f)** Hidróxido de mercurio (II)

**b)** Ácido perclórico

**g)** Nitrato de potasio

**c)** Óxido de aluminio

**h)** Trisulfuro de dihierro

**d)** Ácido sulfúrico

**i)** Perclorato de sodio

**e)** Hidróxido de potasio

**15.** Nombra los siguientes compuestos:

**a)**  $\text{Cr}(\text{OH})_2$

**f)**  $\text{HNO}_2$

**b)**  $\text{Au}_2\text{O}_3$

**g)**  $\text{HCl}$

**c)**  $\text{Al}(\text{OH})_3$

**h)**  $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$

**d)**  $\text{HBrO}_3$

**i)**  $\text{H}_2\text{CO}_3$

**e)**  $\text{HClO}_4$

**16.** Nombra o formula, según corresponda, los siguientes compuestos:

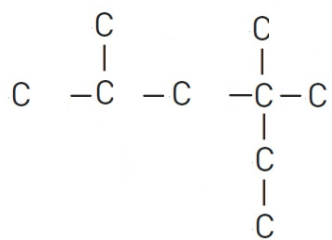
**a)** Propano

**c)**  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$

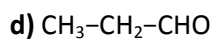
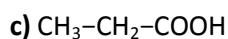
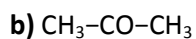
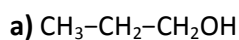
**b)** Ciclobuteno

**d)** Metilciclopentano

17. Completa con hidrógenos la siguiente cadena carbonada.

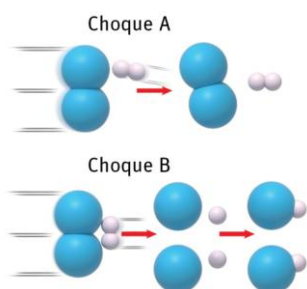


18. Indica las series homólogas a las que pertenecen los siguientes compuestos oxigenados, sabiendo que hay un aldehído, un alcohol, una cetona y un ácido.



### Bloque 3. Los cambios. Unidades: 4 y 5.

19. Un estudiante pesa un trozo de cobre y lo calienta en la llama del mechero hasta que toma un color oscuro. Tras enfriarlo, vuelve a pesarlo y observa que tiene un peso mayor. ¿Crees que es posible?
20. En el interior de una botella de masa 120 g se prende fuego a un papel de masa 2,5 g y se cierra rápidamente. ¿Cuánto pesará el conjunto antes y después de arder? ¿Se ha producido un cambio físico o químico?
21. Qué condiciones debe cumplir un choque entre moléculas para que se denomine **choque eficaz**? Observa la imagen siguiente y explica si alguno de los dos choques descritos es un choque eficaz.



22. Completa:

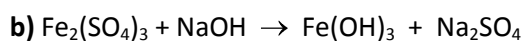
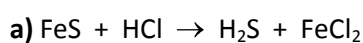
a) 1 g de agua son \_\_\_\_\_ moles y contiene  
 \_\_\_\_\_ moléculas.

**b)** 20 g de oxígeno molecular a 1 atm de presión y a 0 °C ocupan \_\_\_\_\_ litros y contienen \_\_\_\_\_ moléculas.

**c)** 12 litros de N<sub>2</sub> a 1 atm de presión y a 0 °C contienen \_\_\_\_\_ moléculas.

**d)** 18 gramos de flúor contienen \_\_\_\_\_ moléculas de F<sub>2</sub> y \_\_\_\_\_ átomos de F.

**23.** Ajusta las siguientes reacciones, escribe debajo el nombre de los reactivos y describe las cantidades de sustancias que intervienen en cada una de ellas, en términos de moles y en términos de moléculas:



**24.** Cuando se ponen en contacto 200 g de azufre con exceso de oxígeno, reaccionan para formar óxido de azufre (IV).

**a)** Escribe la reacción química y ajústala.

**b)** Calcula los moles de azufre que tenemos.

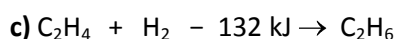
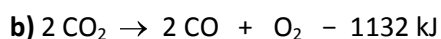
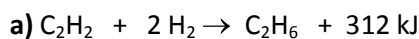
**c)** ¿Cuántos gramos de óxido se forman?

**25.** El cesio es un metal que reacciona violentamente con agua formando hidróxido de cesio e hidrógeno gas.

**a)** Escribe la reacción ajustada.

**b)** Calcula el volumen de H<sub>2</sub> que se desprenderá al añadir un trozo de 9,5 g de cesio en un litro de agua.

**26.** Clasifica las reacciones siguientes en endotérmicas o exotérmicas y realiza el diagrama energético de la reacción del apartado.



**27.** Localiza la afirmación verdadera:

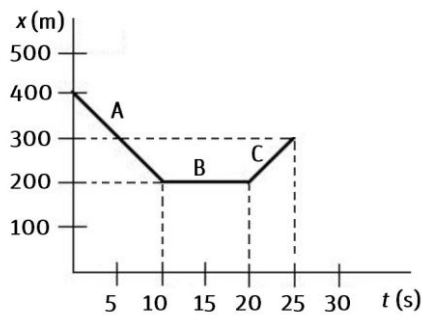
**a)** La velocidad de una reacción química es constante e independiente de las condiciones externas.

- b) Las reacciones de sólidos en disolución son más lentas que en estado puro.
- c) La velocidad de oxidación de un trozo de hierro expuesto al aire es muy alta.
- d) La velocidad de descomposición de los alimentos disminuye con la temperatura.

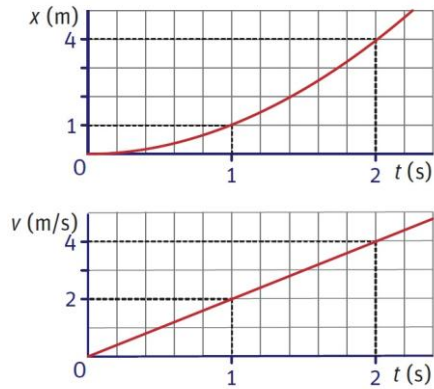
#### Bloque 4. El movimiento y las fuerzas.

##### Unidad 7. EL MOVIMIENTO.

- 1.- a) Explica la importancia de establecer un sistema de referencia para estudiar un movimiento. Pon algún ejemplo.
  - b) Cuál es la diferencia entre desplazamiento y espacio recorrido. Pon algún ejemplo.
- 2.- Clasifica según su trayectoria los siguientes movimientos:
    - a) La caída de un cuerpo.
    - b) Un animal que saca agua mediante una noria.
    - c) Un gol obtenido mediante una vaselina.
    - d) Los planetas al girar alrededor del Sol.
    - e) Un tren en el tramo de llegada a una estación.
- 3.- a) Describe el movimiento realizado por un móvil que está representado en la siguiente gráfica. Determina el valor de la velocidad en los tres tramos, A, B y C.



- b) En las gráficas siguientes se representan la distancia recorrida y la velocidad frente al tiempo transcurrido. ¿Qué tipo de relación hay entre las magnitudes relacionadas en ambos casos?



- 4.- Dos coches salen de distintas ciudades A y B, al mismo tiempo y en sentido contrario, uno hacia el encuentro del otro. Entre las dos ciudades hay una distancia de 10000 m. El coche que sale de A va a velocidad constante de 10 m/s, y el coche que sale de B a velocidad constante de 15 m/s. Calcula en qué instante de tiempo y en qué punto entre las dos ciudades se encontrarán.
- 5.- El guepardo es un animal capaz de alcanzar una velocidad de 72 km/h en 2 s. ¿Cuál es la aceleración del citado animal?
- 6.-Un móvil A arranca desde el reposo con una aceleración de  $5 \text{ m/s}^2$  y otro B, sale con una velocidad inicial de 20 m/s y una aceleración de  $1 \text{ m/s}^2$ . Indica si en el instante  $t=5 \text{ s}$  se encuentran los móviles.
- 7.- Un atleta recorre la carrera de 100 m lisos en 9,84 s. Determina su velocidad media y exprésala en m/s y en km/h.
- 8.- Un conductor está situado a 100 m de un semáforo y frena al observar que el semáforo cambia a color rojo. Si el automóvil tarda en detenerse 10 s y el conductor no comete infracción, calcula la velocidad inicial a la que circulaba.
- 9.- Dejamos caer una pelota desde un edificio de 50 m de altura, calcula el tiempo que tardará en llegar al suelo y la velocidad con que llegará al suelo.
- 10.- Verticalmente desde el suelo y hacia arriba, se lanza un objeto con una velocidad inicial de 30 m/s. Prescindiendo del rozamiento con el aire, determina la altura a la que llega y el tiempo que tarda en alcanzarla.
- 11.-Un tiovivo que gira con una frecuencia de 12 rpm tiene los caballitos situados a 2,5 m del eje de giro. Calcula: a) La frecuencia, expresada en hercios, la velocidad angular, el periodo y la velocidad con que se trasladan los caballitos. b) El ángulo descrito y la distancia recorrida por ellos si cada viaje dura 4 min. c) La aceleración a la que está sometida una persona sentada en uno de ellos.

12.- Un plato de microondas gira a 2 rad/s, ¿cuántas vueltas da si calentamos un alimento durante 2 minutos?

Unidades: 8 Y 9. DINÁMICA.

1.- ¿Qué son las fuerzas y qué efectos provocan en los cuerpos?

2.- Si sobre un muelle se ejerce una fuerza de 50 N y este sufre un alargamiento de 0,05 m, calcula la constante elástica del muelle. Si sobre ese mismo muelle se aplica una fuerza de 80 N, qué alargamiento tendrá el muelle.

3.- Dos fuerzas  $F_1 = 6 \text{ N}$  y  $F_2 = 8 \text{ N}$  están aplicadas sobre un cuerpo. En los siguientes casos, dibuja las fuerzas y calcula la fuerza resultante:

a) Las dos fuerzas actúan en la misma dirección y sentido.

b) Las dos fuerzas actúan en la misma dirección y sentidos contrarios u opuestos.

c) Las dos fuerzas actúan en direcciones perpendiculares.

4.- Una fuerza de 40 N forma un ángulo de  $20^\circ$  con la horizontal. ¿Cuánto vale la componente vertical y la componente horizontal de esta fuerza? Haz un dibujo representativo.

5.- Nombra y explica brevemente las tres leyes de Newton de la dinámica.

6. Dibuja las fuerzas que actúan sobre un bloque apoyado en el suelo con el que presenta rozamiento.

7.- Determina la masa de un cuerpo sobre el que actúa una fuerza de 500 N que le comunica una aceleración de  $5 \text{ m/s}^2$ .

8.- El peso de un astronauta equipado con su traje espacial es, en la superficie de la Luna, de 150 N. Sabiendo que la aceleración de la gravedad en la Luna es  $g_L = 1,62 \text{ m/s}^2$ , calcula: a) La masa del astronauta b) Su peso en la Tierra.

9.- Se aplica una fuerza de 100 N sobre un cuerpo de 4 kg de masa que se mueve sobre una superficie horizontal. Calcula la aceleración que adquiere si el coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y la superficie es 0,3.

10.- Calcula la fuerza horizontal que debe aplicarse a un cuerpo de 25 kg de masa para desplazarlo con velocidad uniforme sobre una superficie horizontal, si la fuerza de rozamiento es de 100 N.