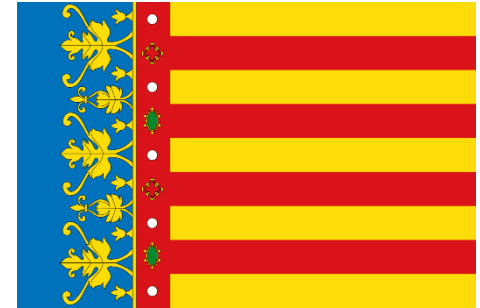
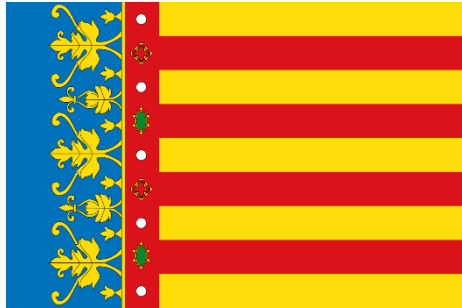


PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE
GRADO SUPERIOR

COMUNIDAD VALENCIANA

PARTE ESPECÍFICA

OPCIÓN B



FÍSICA Y QUÍMICA

MAYO 2022

Ejercicio 1

Observe la siguiente gráfica y responda:

- Describa el movimiento que realiza el móvil en cada tramo.
- Calcule la velocidad del móvil en cada tramo.
- Calcule la rapidez media del móvil durante el tiempo representado en la gráfica.

Solución:

Primero asigno una letra a cada tramo.

Se observa que la gráfica es del espacio frente al tiempo.

Por ello: **Tramo A:** Movimiento Uniforme (se aleja del origen).

Tramo B: Movimiento Uniforme (se acerca al origen).

Tramo C: El móvil está en reposo.

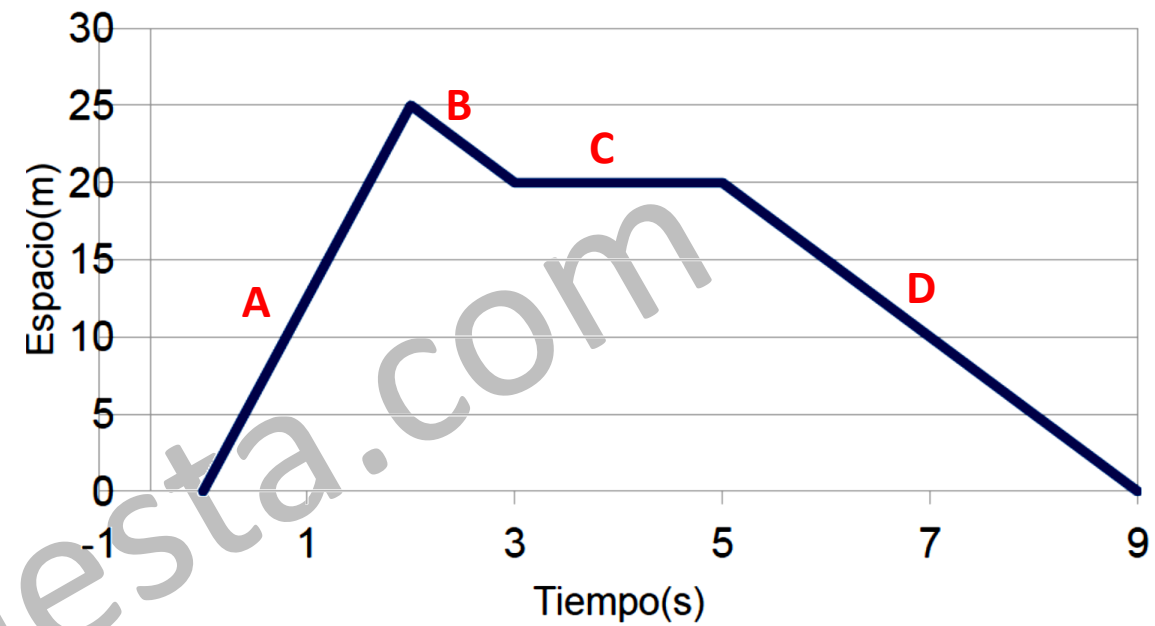
Tramo D: Movimiento Uniforme (se acerca al origen).

En el **Tramo A**, recorre **25 metros**. Se aleja del origen.

En el **Tramo B**, recorre **5 metros**. Se acerca al origen.

En el **Tramo C**, el objeto está en reposo.

En el **Tramo D**, recorre **20 metros**. Se acerca al origen.



Ejercicio 1

Observe la siguiente gráfica y responda:

a) Describa el movimiento que realiza el móvil en cada tramo.

b) Calcule la velocidad del móvil en cada tramo.

c) Calcule la rapidez media del móvil durante el tiempo representado en la gráfica.

Solución:

La velocidad en los tramos A, B y D se calcula con la fórmula:

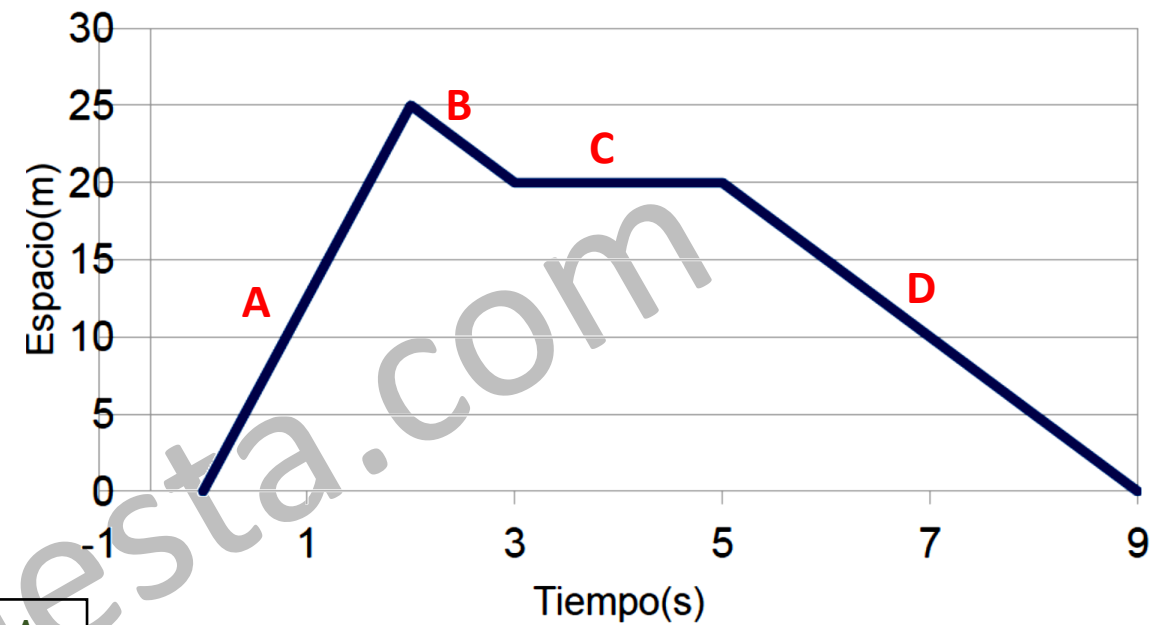
$$v = \frac{\Delta e}{\Delta t}$$

Tramo A: $v = \frac{\Delta e}{\Delta t} = \frac{25 - 0}{2 - 0} = 12'5 \text{ m/s}$

Tramo B: $v = \frac{\Delta e}{\Delta t} = \frac{20 - 25}{3 - 2} = -5 \text{ m/s}$

Tramo D: $v = \frac{\Delta e}{\Delta t} = \frac{0 - 20}{9 - 5} = -5 \text{ m/s}$

La velocidad en el **tramo A** es **12'5 m/s**, en el **tramo B** es **-5 m/s**, en el **tramo C** el ciclista está en **reposo** y en el **tramo D** es **-5 m/s**. El valor negativo de los tramos B y D nos indica que el ciclista está acercándose al punto que se toma como origen.



Ejercicio 1

Observe la siguiente gráfica y responda:

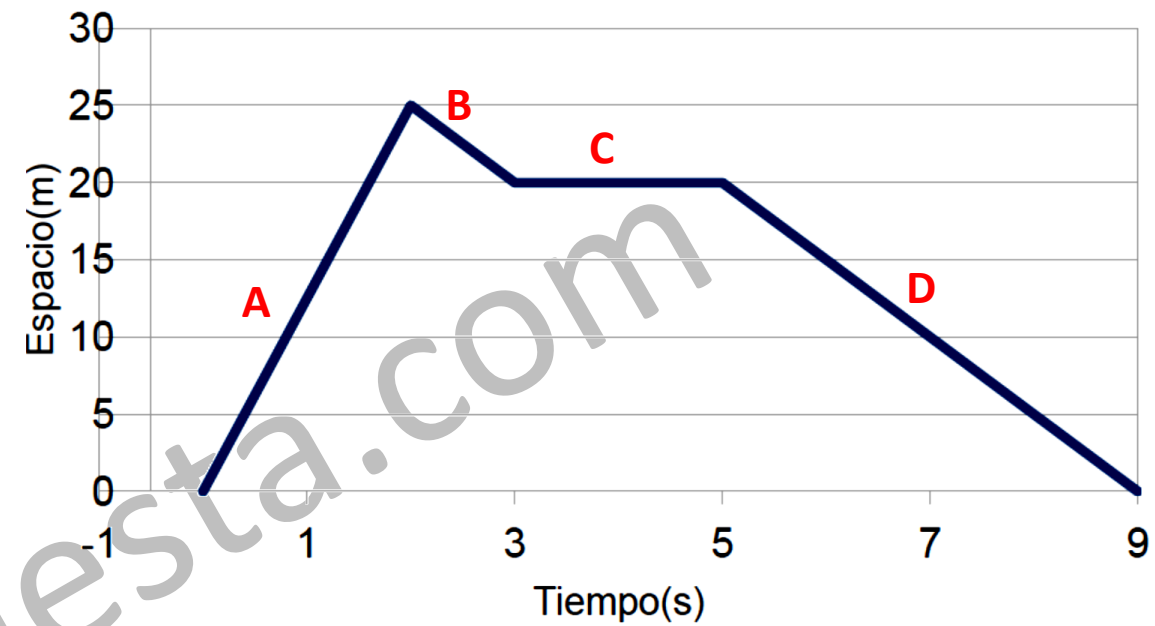
- Describa el movimiento que realiza el móvil en cada tramo.
- Calcule la velocidad del móvil en cada tramo.
- Calcule la rapidez media del móvil durante el tiempo representado en la gráfica.

Solución:

La rapidez media se calcula dividiendo el espacio total recorrido entre el tiempo total transcurrido.

$$v = \frac{e}{t} = \frac{50}{9} = 5'56 \text{ m/s}$$

La rapidez media del móvil es **5'56 m/s**.



Ejercicio 2

Una persona va en bicicleta a 36 km/h por una curva plana de 250 metros de radio.

a) ¿Cuál es su aceleración?

b) Si la persona y la bicicleta tienen una masa total de 82 Kg, ¿qué fuerza se necesita para producir dicha aceleración?

Solución:

En primer lugar se expresa la velocidad en metros por segundo, mediante el factor de conversión correspondiente.

$$36 \frac{\cancel{km}}{\cancel{h}} \cdot \frac{1000 \cancel{m}}{1 \cancel{km}} \cdot \frac{1 \cancel{h}}{3600 s} = \frac{36 \cdot 1000}{3600} = \mathbf{10 \text{ m/s}}$$

La aceleración de un cuerpo que describe un movimiento circular uniforme es la aceleración centrípeta.

$$a_c = \frac{v^2}{R} = \frac{10^2}{250} = \mathbf{0'4 \text{ m/s}^2}$$

La aceleración de la bicicleta es $\mathbf{0'4 \text{ m/s}^2}$

Se aplica el segundo principio de la dinámica de Newton.

$$F = m \cdot a_c = 82 \cdot 0'4 = \mathbf{32'8 \text{ N}}$$

La fuerza es $\mathbf{32'8 \text{ N}}$

Ejercicio 3 (Idéntico Junio 2020)

Dos cargas de $2 \mu\text{C}$ y $-1'2 \mu\text{C}$ se encuentran separadas 8 cm . Calcule:

- La fuerza electrostática entre ambas cargas e indique de qué tipo es.
- El potencial total en el punto medio de la recta que une ambas cargas.

Datos: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$

Solución: Hacemos un esquema de la situación.

Se toman datos y se expresan en unidades del S.I.

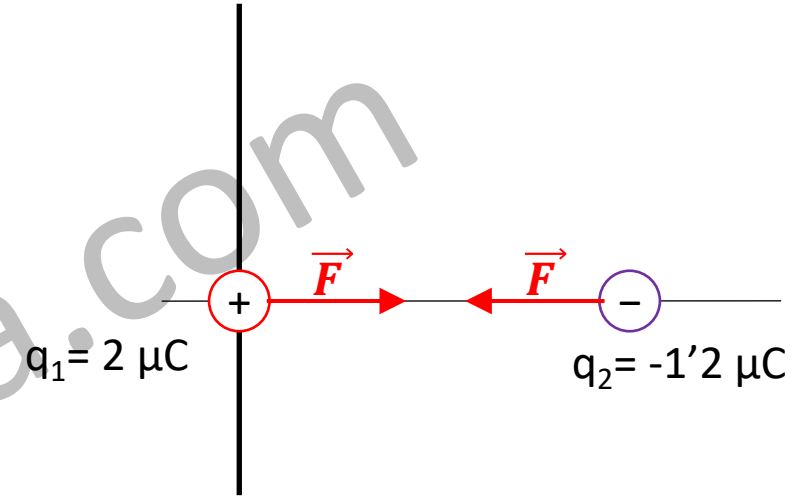
$$q_1 = 2 \mu\text{C} = 2 \cdot 10^{-6} \text{ C} \quad q_2 = -1'2 \mu\text{C} = -1'2 \cdot 10^{-6} \text{ C} \quad r = 8 \text{ cm} = 0'08 \text{ m}$$

La fuerza se calcula aplicando la ley de Coulomb (en módulo):

$$F = K \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{2 \cdot 10^{-6} \cdot 1'2 \cdot 10^{-6}}{(0'08)^2} = 3'375 \text{ N}$$

El valor de la carga se pone con signo positivo por estar calculando un módulo.

La fuerza es de tipo **atractivo** por ser las cargas de distinto signo. Y su valor es **$3'375 \text{ N}$** .



Ejercicio 3 (Idéntico Junio 2020)

Dos cargas de $2 \mu\text{C}$ y $-1'2 \mu\text{C}$ se encuentran separadas 8 cm . Calcule:

a) La fuerza electrostática entre ambas cargas e indique de qué tipo es.

b) El potencial total en el punto medio de la recta que une ambas cargas.

Datos: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$

Solución:

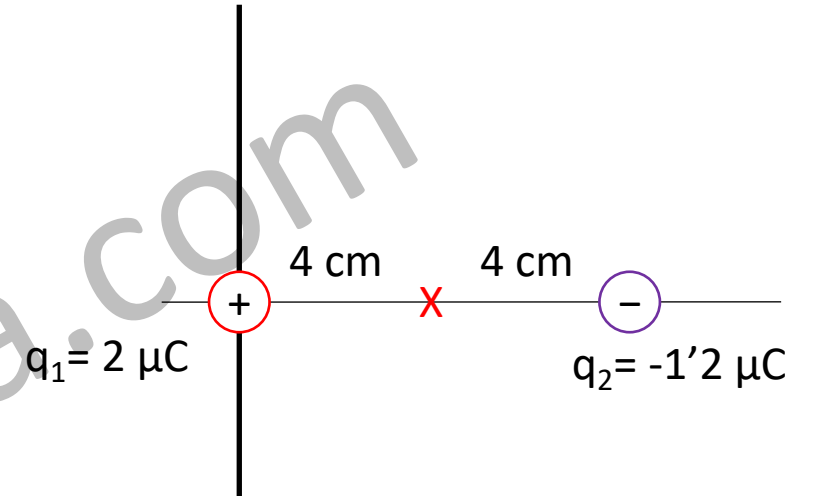
El potencial total será la suma de los potenciales generados por cada una de las cargas (principio de superposición).

$$V_1 = K \frac{q_1}{r} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{2 \cdot 10^{-6}}{0'04} = 4'5 \cdot 10^5 \text{ V}$$

$$V_2 = K \frac{q_2}{r} = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{-1'2 \cdot 10^{-6}}{0'04} = -2'7 \cdot 10^5 \text{ V}$$

$$V = V_1 + V_2 = 4'5 \cdot 10^5 \text{ V} + (-2'7 \cdot 10^5) = 1'8 \cdot 10^5 \text{ V}$$

El potencial eléctrico en el punto medio es de $1'8 \cdot 10^5 \text{ V}$



Ejercicio 4 (Idéntico al de la opción C de Mayo 2022)

a) Complete la siguiente tabla:

Símbolo	Elemento	Z	A	Protones	Neutrones	Electrones	Carga
Li	Litio	3	7	3			0
Mg	Magnesio	12	24	12	12		+2
As	Arsénico	33	75	33	42	36	-3
O	Oxígeno	8	16	8		10	
N	Nitrógeno	7	14	7	7		0

Completo en primer lugar los símbolos químicos y los nombres de los elementos.

Las partículas subatómicas que forman un átomo son: protón, neutrón y electrón.

Dado un átomo A_ZX , Z indica el número de protones y A el número másico (protones más neutrones).

Completo en primer lugar el número atómico Z, que será igual al número de protones o al de electrones. Esto último sólo en el caso de que el elemento sea neutro (cosa que no siempre ocurre en esta tabla).

En el caso del arsénico, al tener tres cargas negativas, su número atómico es igual al número de electrones, menos 3.

En el caso del del nitrógeno, basta calcular Z: $Z = A - N = 14 - 7 = 7$

Se completa la columna de los protones.

Ahora calculo el número másico del magnesio. $A = Z + N = 12 + 12 = 24$

Y el del arsénico. $A = Z + N = 33 + 42 = 75$

Ejercicio 4 (Idéntico al de la opción C de Mayo 2022)

a) Complete la siguiente tabla:

<i>Símbolo</i>	<i>Elemento</i>	<i>Z</i>	<i>A</i>	<i>Protones</i>	<i>Neutrones</i>	<i>Electrones</i>	<i>Carga</i>
Li	Litio	3	7	3	4	3	0
Mg	Magnesio	12	24	12	12	10	+2
As	Arsénico	33	75	33	42	36	-3
O	Oxígeno	8	16	8	8	10	-2
N	Nitrógeno	7	14	7	7	7	0

Completo en primer lugar los símbolos químicos y los nombres de los elementos.

Ahora calculo el número de neutrones $N = A - Z$

Se calcula el número de electrones. Si el elemento es neutro, el número de electrones coincide con el de protones. Si la carga es positiva, hay que restarle a los protones el valor de la carga. Y si la carga es negativa, hay que sumarle a los protones el valor de la carga.

Ejercicio 4 (Idéntico al de la opción C de Mayo 2022)

b) Formule o nombre los siguientes compuestos químicos:

CuH_2	Dihidruro de cobre	CH_4	Metano
H_2O	Agua	CH_3COOH	Ácido etanoico
$\text{Ca}(\text{OH})_2$	Hidróxido de calcio		1,2-dicloroetano
HNO_3	Ácido nítrico		1-Buteno
HCl	Ácido clorhídrico	$\text{CH}_3\text{-NH}_2$	

Hidróxido de calcio

Compuesto inorgánico de la familia de los hidróxidos.

Se combinan los iones Ca^{2+} y OH^-

La fórmula del compuesto sería **$\text{Ca}(\text{OH})_2$** .

CH_3COOH

Compuesto orgánico de la familia de los ácidos carboxílicos. Su fórmula general es R-COOH

Puesto que tiene 2 carbonos, se utiliza el prefijo et.

Por lo tanto su nombre es **ácido etanoico**.

Ejercicio 4 (Idéntico al de la opción C de Mayo 2022)

b) Formule o nombre los siguientes compuestos químicos:

CuH_2	Dihidruro de cobre	CH_4	Metano
H_2O	Agua	CH_3COOH	Ácido etanoico
$\text{Ca}(\text{OH})_2$	Hidróxido de calcio	$\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$	1,2-dicloroetano
HNO_3	Ácido nítrico	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	1-Buteno
HCl	Ácido clorhídrico	CH_3-NH_2	Metilamina

1,2-dicloroetano Compuesto orgánico que posee dos sustituyentes cloro.
Como tiene el prefijo et, tiene 2 carbonos.

Por lo tanto la fórmula del compuesto es: $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2\text{Cl}$

1-buteno Compuesto orgánico que pertenece a la familia de los alquenos
Tiene el doble enlace un la posición 1.

Por lo tanto la fórmula del compuesto es: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$

Ejercicio 5 (Idéntico al de la opción C de Mayo 2022)

Calcule cuántos moles hay en:

a) 110 g de NaCl Datos: $A_r(\text{Na}) = 23 \text{ u}$; $A_r(\text{Cl}) = 35,5 \text{ u}$

b) Un gas que ocupa un volumen de 8 litros medidos a una presión 1520 mmHg y una temperatura de 298 K. Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{l}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$; $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$

c) $9'63 \cdot 10^{23}$ moléculas de CO_2

d) 63 litros de SO_2 medidos en c.n.

Solución:

a) Los moles se calculan a partir de la masa y de la masa molar relativa del compuesto.

$M_r(\text{NaCl}) = M_r(\text{Na}) + M_r(\text{Cl}) = 23 + 35'5 = 58'5 \text{ g/mol}$

$$n = \frac{m}{M_r} \longrightarrow n = \frac{110}{58'5} = \boxed{1'88 \text{ moles de NaCl}}$$



Cálculos cuantitativos
básicos

Ejercicio 5 (Idéntico al de la opción C de Mayo 2022)

Calcule cuántos moles hay en:

a) 110 g de NaCl Datos: Ar(Na) = 23 u ; Ar(Cl) = 35,5 u

b) Un gas que ocupa un volumen de 8 litros medidos a una presión 1520 mmHg y una temperatura de 298 K. Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{l}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$; $1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg}$

c) $9'63 \cdot 10^{23}$ moléculas de CO_2

d) 63 litros de SO_2 medidos en c.n.

Solución:

La cantidad de oxígeno gaseoso en moles, se calcula utilizando la ecuación de los gases ideales.

Se debe expresar la presión en atmósferas.

$$1520 \text{ mmHg} \cdot \frac{1 \text{ atm}}{760 \text{ mmHg}} = 2 \text{ atm}$$

$$n = \frac{p \cdot V}{R \cdot T} \longrightarrow n = \frac{2 \cdot 8}{0'082 \cdot 298} = 0'65 \text{ mol de gas}$$

$$n = 0'65 \text{ mol de gas}$$



Cálculos cuantitativos
básicos

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

Ejercicio 5 (Idéntico al de la opción C de Mayo 2022)

Calcule cuántos moles hay en:

a) 110 g de NaCl Datos: Ar(Na) = 23 u ; Ar(Cl) = 35,5 u

b) Un gas que ocupa un volumen de 8 litros medidos a una presión 1520 mmHg y una temperatura de 298 K. Datos: R= 0,082 atm·l·K⁻¹·mol⁻¹ ; 1 atm=760mmHg

c) 9'63·10²³ moléculas de CO₂

d) 63 litros de SO₂ medidos en c.n.

Solución:

En el tercer caso, se utilizará el número de Avogadro (que deberían proporcionarnos).

$$n = \frac{N}{N_A} \longrightarrow n = \frac{9'63 \cdot 10^{23}}{6'02 \cdot 10^{23}} = 1'59 \text{ mol } CO_2$$

$$n = 1'59 \text{ mol } CO_2$$

1 mol de gas ideal ocupa 22'4 litros en condiciones normales.

Se aplica el factor de conversión correspondiente.3

$$63 \text{ litros} \cdot \frac{1 \text{ mol}}{22'4 \text{ litros}} = 2'81 \text{ mol de } SO_2$$

$$n = 2'81 \text{ mol } SO_2$$



Cálculos cuantitativos
básicos

Ejercicio 6

Calcule la molaridad de una disolución que se ha preparado con 2,01 g de hidróxido de sodio disolviéndolos en agua hasta alcanzar un volumen final de 500 ml. Datos: $A_r(\text{Na})=23$ u; $A_r(\text{O})=16$ u. ; $A_r(\text{H})=1$ u.

Solución:

Se calculan los moles de NaOH a partir de la masa y de la masa molecular relativa del compuesto.

$$M_r(\text{NaOH})=M_r(\text{Na})+M_r(\text{O}) +M_r(\text{H})=23+16+1=40 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{m}{M_r} \longrightarrow n = \frac{2'01}{40} = 0'05 \text{ mol NaOH}$$

La concentración molar se calcula mediante la fórmula:

$$M = \frac{\text{moles soluto}}{\text{Vol. disolución (L)}} \longrightarrow M = \frac{0'05}{0'5} = 0'1 \text{ mol/L}$$

La concentración molar de la disolución es **0'1 mol/L.**