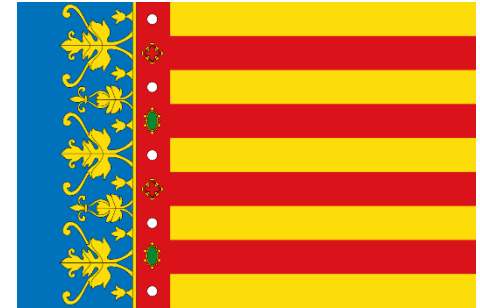
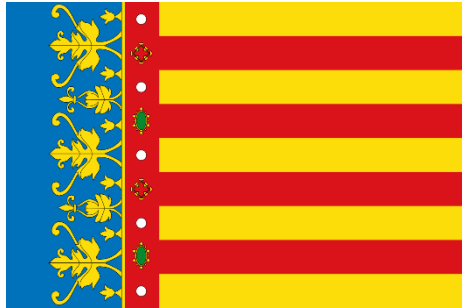


PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE  
GRADO SUPERIOR

COMUNIDAD VALENCIANA

PARTE ESPECÍFICA

OPCIÓN B



FÍSICA Y QUÍMICA

MAYO 2021

# Conceptos necesarios

Los conceptos que utilizaremos para resolver este examen son:

- 1) Cinemática y dinámica.
- 2) Conservación energía mecánica.
- 3) Ley de Ohm y potencia eléctrica.



**ÁNGEL CUESTA**

**Tu profesor en la red**

**SUSCRÍBETE**

# Ejercicio 1

1. Lanzamos un bloque de 10 kg de masa por una superficie horizontal con una velocidad inicial de 5 m/s. Sabiendo que el coeficiente de rozamiento es de 0,2, contesta las siguientes cuestiones:

Datos:  $g=10 \text{ m/s}^2$ .

a) Dibuja todas las fuerzas que actúan sobre el bloque.

La fuerza normal la podemos dibujar en su punto real de aplicación, o partiendo desde el centro de gravedad del bloque. La fuerza normal, por ser una fuerza de reacción tiene la misma intensidad que la fuerza peso (ya que no hay otras fuerzas en el eje Y), pero sentido opuesto.

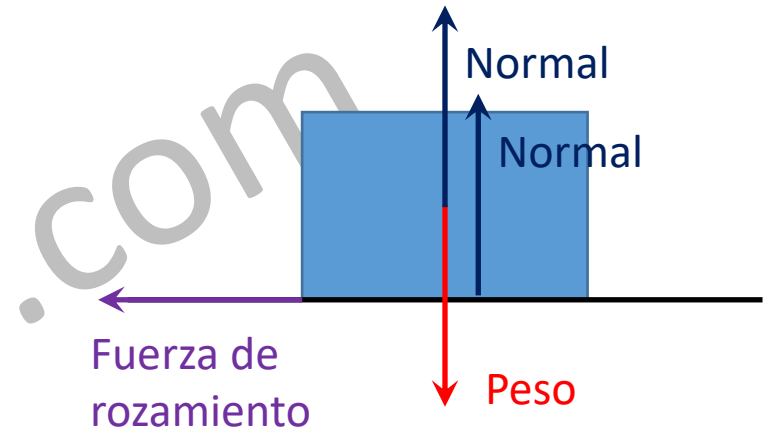
b) Calcula el valor de la fuerza de rozamiento.

El valor de la fuerza de rozamiento se puede calcular a partir del coeficiente de rozamiento y de la fuerza normal.

Puesto que la fuerza normal tiene el mismo valor que el peso:  $N = P = m \cdot g = 10 \cdot 10 = 100 \text{ N}$

Se calcula la fuerza de rozamiento:  $F = \mu \cdot N = 0'2 \cdot 100 = 20 \text{ N}$

La fuerza de rozamiento es **20 N**.



# Ejercicio 1

c) ¿Con qué aceleración se mueve el bloque?

Se aplica el segundo principio de la dinámica de Newton al eje X.

$$\sum F = m \cdot a \longrightarrow -F_r = m \cdot a \longrightarrow a = \frac{-F_r}{m} = \frac{-20}{10} = -2 \text{ m/s}^2$$

La aceleración es  $-2 \text{ m/s}^2$ , el signo negativo nos indica que el objeto está frenando.

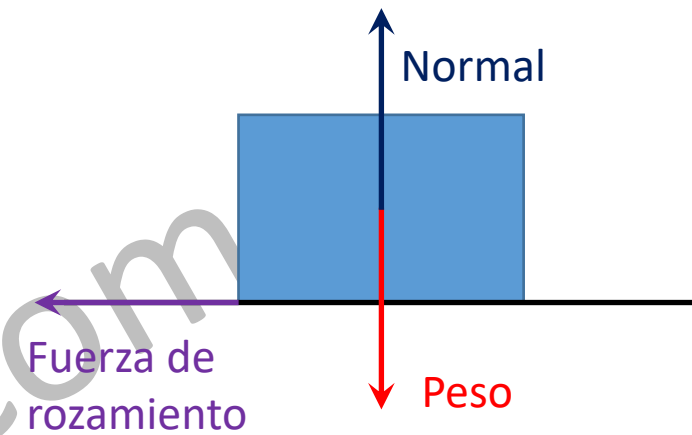
d) ¿Cuánto espacio recorrerá el bloque hasta pararse?

Podemos resolver de forma directa el ejercicio con la fórmula:  $v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot (x - x_0)$

Despejo el espacio recorrido, teniendo en cuenta que  $x_0=0 \text{ m}$ .  $x = \frac{v^2 - v_0^2}{2 \cdot a}$

Sustituyendo teniendo en cuenta que  $v=0$  (ya que se detiene).  $x = \frac{0^2 - 5^2}{2 \cdot (-2)} = \frac{-25}{-4} = 6'25 \text{ m}$

El espacio que recorrerá el bloque hasta detenerse es **6'25 m**.



# Ejercicio 2

Una persona de 80 kg, inicialmente en reposo, se lanza por un tobogán a una piscina. Si consideramos que no hay rozamiento entre la persona y el tobogán, y sabemos que la persona llega al agua con una velocidad de 9 m/s, calcula:

*DATOS:*  $g = 10 \text{ m/s}^2$

a) La altura que tiene el tobogán.

Al no haber rozamiento, la energía mecánica se conserva. Por ello podemos aplicar el principio de la conservación de la energía mecánica.

$$E_m(\text{zona alta}) = E_m(\text{piscina}) \longrightarrow E_p(\text{zona alta}) + E_c(\text{zona alta}) = E_p(\text{piscina}) + E_c(\text{piscina})$$

$$E_p(\text{zona alta}) + \cancel{E_c(\text{zona alta})} = \cancel{E_p(\text{piscina})} + E_c(\text{piscina}) \longrightarrow \cancel{m} \cdot g \cdot h_{\text{tobogán}} = \frac{1}{2} \cdot \cancel{m} \cdot v^2$$

Despejando la altura:

$$h_{\text{tobogán}} = \frac{v^2}{2 \cdot g} = \frac{9^2}{2 \cdot 10} = 4'05 \text{ m}$$

La altura del tobogán será de **4'05 m.**

# Ejercicio 2

Una persona de 80 kg, inicialmente en reposo, se lanza por un tobogán a una piscina. Si consideramos que no hay rozamiento entre la persona y el tobogán, y sabemos que la persona llega al agua con una velocidad de 9 m/s, calcula:

*DATOS:*  $g = 10 \text{ m/s}^2$

b) ¿Qué velocidad llevará cuando se encuentre en 2 m sobre el nivel de la piscina?

Al no haber rozamiento, la energía mecánica se conserva. Por ello podemos aplicar el principio de la conservación de la energía mecánica.

$$E_m(\text{zona alta}) = E_m(\text{zona baja}) \longrightarrow E_p(\text{zona alta}) + E_c(\text{zona alta}) = E_p(\text{zona baja}) + E_c(\text{zona baja})$$

$$E_p(\text{zona alta}) + \cancel{E_c(\text{zona alta})} = E_p(\text{zona baja}) + E_c(\text{zona baja}) \longrightarrow m \cdot g \cdot h_{\text{tobogán}} = m \cdot g \cdot h_{\text{zona baja}} + \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Despejando la velocidad:

$$m \cdot g \cdot h_{\text{tobogán}} - m \cdot g \cdot h_{\text{zona baja}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \longrightarrow \cancel{m} \cdot g \cdot (h_{\text{alta}} - h_{\text{zona baja}}) = \frac{1}{2} \cdot \cancel{m} \cdot v^2$$

$$2 \cdot g \cdot (h_{\text{alta}} - h_{\text{zona baja}}) = v^2 \longrightarrow v = \sqrt{2 \cdot g \cdot (h_{\text{alta}} - h_{\text{zona baja}})} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot (4'05 - 2)} = 6'4 \text{ m/s}$$

La velocidad que llevará cuando esté a 2 metros sobre el nivel de la piscina será de **6'4 m/s**.

# Ejercicio 3

Una diferencia de potencial de 220 V genera una corriente de 8 A en la resistencia de un calefactor. Determina:

a) El valor de la resistencia.

Se aplica la ley de Ohm:  $V = I \cdot R \longrightarrow R = \frac{V}{I} = \frac{220}{8} = 27'5 \Omega$

La resistencia del calefactor es **27'5  $\Omega$** .

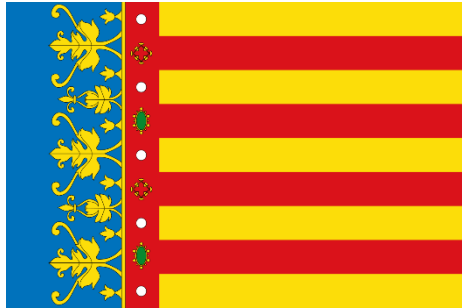
b) La potencia del calefactor.

Se calcula la potencia a partir de la fórmula:  $P = I \cdot V = 8 \cdot 220 = 1760 W$

La potencia del calefactor es **1760 W**.

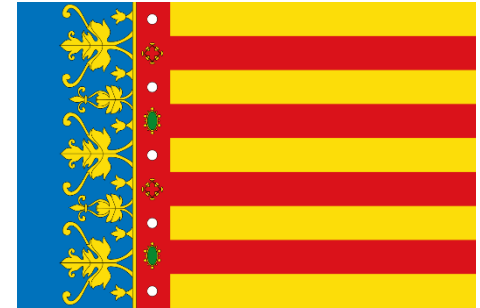
PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE  
GRADO SUPERIOR

COMUNIDAD VALENCIANA



PARTE ESPECÍFICA

OPCIÓN B



FÍSICA Y QUÍMICA

JUNIO 2021



# Conceptos necesarios

Los conceptos que utilizaremos para resolver este examen son:

- 1) Formulación orgánica e inorgánica.
- 2) Estructura de Lewis.
- 3) Ley de los gases ideales.
- 4) Estequiometría.

www.angelcuesta.com



# VÍDEOS ÚTILES PARA REPASAR

En estos vídeos podrás repasar temas interesantes para preparar este examen.

No dejes de revisar mi canal, pues iré añadiendo nuevos.



Cálculos cuantitativos  
básicos



Repaso de  
disoluciones



Repaso de  
estequiometría



Formulación  
compuestos binarios

# Ejercicio 4

I) Formula o nombra los siguientes compuestos químicos:

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  Grupo funcional ácido carboxílico.

La cadena principal tiene 3 átomos de carbono.

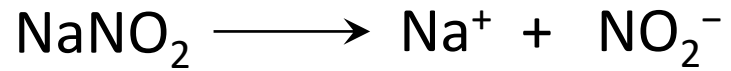
**Ácido propanoico**

$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$  Grupo funcional alqueno (doble enlace).

La cadena principal tiene 4 átomos de carbono.

**But-1-eno o 1-Buteno**

# Ejercicio 4



En este caso, observamos que estamos ante un compuesto ternario (está formado por tres elementos diferentes). Los compuestos ternarios (metal, oxígeno y no metal) que resultan de la sustitución total de los hidrógenos, de un oxoácido por un metal son oxosales. Podemos observar que la oxosal proviene del oxoácido ( $\text{HNO}_2$ ).

Utilizaremos la nomenclatura tradicional, que es aceptada por la IUPAC. En primer lugar, se debe nombrar el anión. Para poder hacerlo, debemos averiguar el número de oxidación con el que actúa el nitrógeno.

$1^+ \times 1 + x + 2 \cdot 2^-$  Puesto que la molécula es neutra, se puede calcular el número de oxidación del nitrógeno mediante una ecuación.

$$1 \cdot 1 + 1 \cdot x - 2 \cdot 2 = 0 \longrightarrow x = 3$$

Como el átomo de nitrógeno puede actuar con tres números de oxidación: 1+, 3+ y 5+; podemos ver que actúa con el número de oxidación intermedio, por lo que la terminación a utilizar será **-ito**. El anión se nombrará como **nitrito**.

Y ahora, añadimos el nombre del catión, siendo el nombre: **nitrito de sodio**

También se admite la nomenclatura de composición: **dióxidonitato de sodio**

o la de adición: **dióxidonitrato(1-) de sodio.**

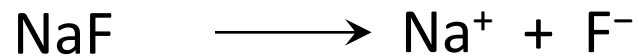
# Ejercicio 4



En este caso, observamos que estamos ante un compuesto ternario (está formado por tres elementos diferentes). Los compuestos ternarios formados por un metal y el ion hidróxido, se llaman **hidróxidos**.

Puesto que el aluminio tiene un solo estado de oxidación, no hace falta utilizar prefijos al nombrarlo, aunque se puede.

El nombre es: **hidróxido de aluminio o trihidróxido de aluminio.**



En este caso, observamos que estamos ante un compuesto binario (está formado por dos elementos diferentes). Los compuestos binarios formados por un metal y un ion de un no metal, se llaman **sales**.

Puesto que el sodio tiene un solo estado de oxidación, no hace falta utilizar prefijos al nombrarlo. Al anión se le nombra utilizando la terminación -uro, en este caso se llamaría fluoruro.

El nombre es: **fluoruro de sodio.**

# Ejercicio 4

Etanol

Grupo funcional alcohol

La cadena principal tiene 2 átomos de carbono.

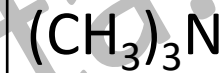


Trimetilamina

Grupo funcional amina

Hay sustituyentes carbonados sobre el nitrógeno

Hay 3 sustituyentes metilo sobre el nitrógeno



Pentano

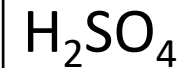
El compuesto es un alcano, terminación -ano

La cadena principal tiene 5 átomos de carbono.



Ácido sulfúrico

Es un oxoácido muy conocido que debes conocer de memoria.



Óxido de estaño(IV)

4+ 2-

Sn O  $\longrightarrow$

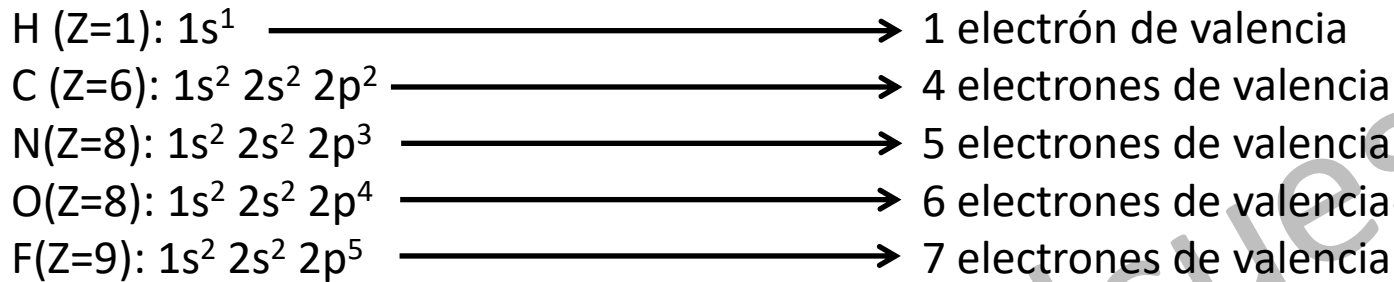


Para que el compuesto sea neutro, debe haber dos oxígenos por cada átomo de estaño.

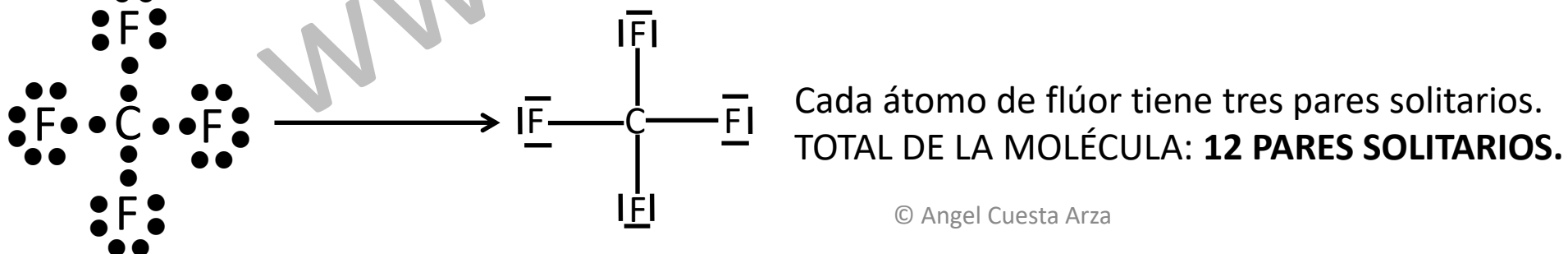
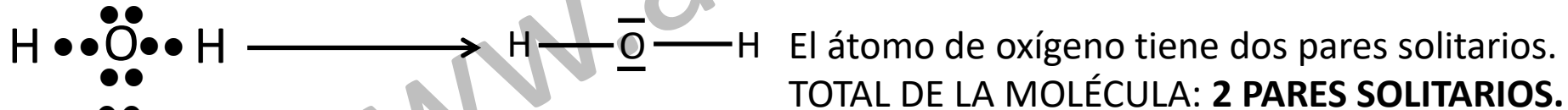
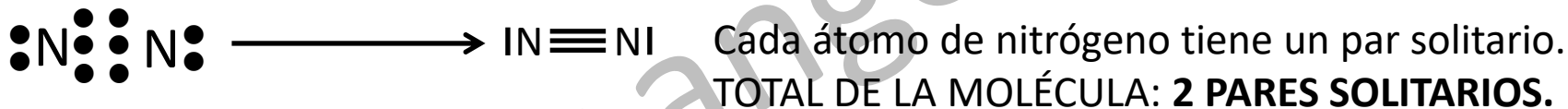
# Ejercicio 4

II) Representa las estructuras de Lewis de los siguientes compuestos:  $N_2$ ,  $H_2O$  y  $CF_4$ . Indica claramente cuantos pares de electrones solitarios hay en cada una de ellas.

En primer lugar escribiré la configuración electrónica de los elementos químicos.



La estructura de Lewis será:



# Ejercicio 5

Tenemos 5 moles de trióxido de azufre gaseoso ( $\text{SO}_3$ ) a  $50^\circ\text{C}$  y a una presión de 700 mmHg. Indica:

- La masa de gas que tenemos.
- El volumen que ocupa éste.
- Si mantenemos el volumen constante y aumentamos la temperatura del gas a  $100^\circ\text{C}$ , ¿qué presión tendremos?

*DATOS:  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ ; Masas atómicas  $S=32$ ;  $O=16 \text{ u.}$ ;  $1 \text{ atm}=760 \text{ mmHg}$*

**Solución:**

Se calculan los gramos de  $\text{SO}_3$  a partir de los moles y de la masa molecular relativa del compuesto.

$$M_r(\text{SO}_3) = M_r(\text{S}) + 3 \cdot M_r(\text{O}) = 32 + 3 \cdot 16 = 80 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{m}{M_r} \longrightarrow m = n \cdot M_r \longrightarrow m = 5 \cdot 80 = \boxed{400 \text{ gramos de } \text{SO}_3}$$

El volumen se calcula utilizando la ecuación de los gases ideales.  $p \cdot V = n \cdot R \cdot T \longrightarrow V = \frac{n \cdot R \cdot T}{p}$

Expresamos la presión en atmósferas y la temperatura en Kelvin.

$$p = 700 \cancel{\text{ mmHg}} \cdot \frac{1 \text{ atm}}{760 \cancel{\text{ mmHg}}} = 0'92 \text{ atm} \quad T = 50 + 273 = 323 \text{ K}$$

$$V = \frac{n \cdot R \cdot T}{p} = \frac{5 \cdot 0'082 \cdot 323}{0'92} \approx \boxed{144 \text{ L}}$$



# Ejercicio 5

c) Si mantenemos el volumen constante y aumentamos la temperatura del gas a 100 °C, ¿qué presión tendremos?

Se aplica la relación entre presión, temperatura y volumen de un gas en dos estados diferentes. En este caso, al ser el volumen constante, el proceso es **isocoro** y debemos utilizar la ley de Gay-Lussac

Recordamos que 100 °C son 373 K, ya que es obligatorio expresar la temperatura en Kelvin en este tipo de ecuaciones. En cambio, la presión puedo expresarla tanto en mmHg como en atm.

$$\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2} \longrightarrow \frac{700}{323} = \frac{p_2}{373} \longrightarrow p_2 = \frac{700 \cdot 373}{323} = 808 \text{ mmHg}$$

La presión será de **808 mmHg (equivalentes a 1'06 atm)**.

# Ejercicio 6

El sulfuro de hierro (III) reacciona con el oxígeno para dar hierro y dióxido de azufre:



a) Ajusta la reacción.

b) Calcula la masa de hierro puro que se obtendrá si se queman 250 g de sulfuro de hierro(III) con un exceso de oxígeno.

DATOS: masas atómicas: Fe = 55'8; S = 32; O = 16 u



Ajusto la reacción por tanteo. Primero el hierro, después el azufre y por último el oxígeno.

Se calculan los moles de sulfuro de hierro a partir de su masa y de su masa molecular relativa.

$$M_r(\text{Fe}_2\text{S}_3) = 2 \cdot M_r(\text{Fe}) + 3 \cdot M_r(\text{S}) = 2 \cdot 55'8 + 3 \cdot 32 = 207'6 \text{ g/mol}$$

$$n = \frac{m}{M_r} \longrightarrow n = \frac{250}{207'6} = 1'2 \text{ mol de Fe}_2\text{S}_3$$

Calculo los moles de hierro mediante el factor de conversión correspondiente.

$$1'2 \text{ mol Fe}_2\text{S}_3 \cdot \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{S}_3} = 2'4 \text{ mol Fe}$$

$$\text{Calculo los gramos de hierro: } m = n \cdot M_r(\text{Fe}) = 2'4 \cdot 55'8 = \mathbf{134 \text{ g de Fe se producen}}$$