

PRUEBA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE GRADUADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA



COMUNIDAD VALENCIANA



CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

ENERO 2021

Conceptos necesarios

Los conceptos que utilizaremos para resolver este examen son:

Gráfica de enfriamiento.

Leyes ponderales.

Ecuaciones químicas.

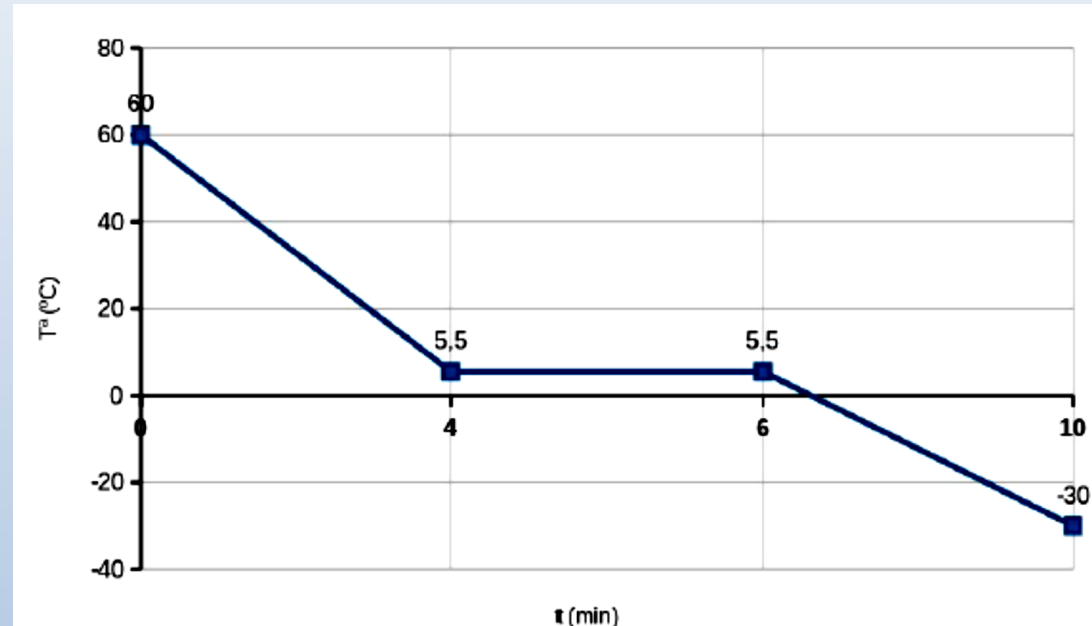
Cinemática.

Ley de Ohm.



Ejercicio 1

La siguiente gráfica corresponde al cambio de estado de líquido a sólido (solidificación) de una sustancia. En ella se representa la variación de la temperatura a medida que transcurre el tiempo.



- a) ¿Qué tipo de gráfica es, de calentamiento o de enfriamiento? **Es una gráfica de enfriamiento.**
- b) La temperatura de fusión de la sustancia es de: **$5,5^{\circ}\text{C}$**
- c) Esta sustancia a la temperatura de 40°C está en estado **líquido** y a 1°C está en estado **sólido**
- d) ¿Cuánto tiempo ha tardado en hacer el cambio de estado? **2 minutos**
- e) Teniendo en cuenta que las temperaturas de fusión y de ebullición del agua son de 0°C y 100°C , respectivamente, ¿podría tratarse de agua? **No** ¿Por qué? **Porque la temperatura de fusión es diferente.**

Ejercicio 2

En un laboratorio se hacen reaccionar 30 g de una sustancia A con una determinada cantidad de sustancia B. Al cabo de un cierto tiempo se obtuvo 50 g de AB. Calcula:

a) Los gramos de B que se combinaron en la reacción.

Según la ley de conservación de la masa de Lavoisier:

“En una reacción química la suma de la masa de los reactivos es igual a la suma de la masa de los productos.”

Por ello: $m_{AB} = m_A + m_B \longrightarrow m_B = m_{AB} - m_A = 50 - 30 = 20 \text{ g B}$

Se combinaron 20 gramos de B.

b) Si queremos obtener 1 kg de AB, ¿cuántos gramos de A necesitamos?

Se expresa la cantidad de AB en gramos. Queremos obtener 1000 g de AB.

Aplicamos la relación obtenida anteriormente, **a partir de 30 gramos de A se obtienen 50 gramos de AB**. Hago un factor de conversión.

$$1000 \text{ g de AB} \frac{30 \text{ g de A}}{50 \text{ g de AB}} = 600 \text{ g de A}$$

Se necesitan 600 gramos de A para producir 1 kg de AB.

Ejercicio 2

En un laboratorio se hacen reaccionar 30 g de una sustancia A con una determinada cantidad de sustancia B. Al cabo de un cierto tiempo se obtuvo 50 g de AB. Calcula:

c) ¿Y cuántos gramos de B?

Recordamos que se necesitan **600 gramos de A** para producir 1 kg de AB.

Según la ley de conservación de la masa de Lavoisier

$$m_{AB} = m_A + m_B \longrightarrow m_B = m_{AB} - m_A = 1000 - 600 = 400 \text{ g B}$$

Se necesitan **400 gramos de B** para producir 1 kg de AB.

d) ¿Cuántos gramos necesitamos de B si queremos obtener 200 g de AB?

Aplicamos la relación obtenida anteriormente, **a partir de 20 gramos de B se obtienen 50 gramos de AB**. Hago un factor de conversión.

$$200 \text{ g de AB} \frac{20 \text{ g de B}}{50 \text{ g de AB}} = 80 \text{ g de B}$$

Se necesitan **80 gramos de B** para producir 200 g de AB.

Ejercicio 3

En la imagen se muestra la gráfica de velocidad-tiempo de un móvil.

a) Indica el tipo de movimiento en cada uno de los tramos del gráfico.

TRAMO OA: Movimiento uniforme. Ya que la velocidad es constante.

TRAMO AB: Movimiento uniformemente acelerado. Ya que la velocidad disminuye de forma constante. Por ello la aceleración es negativa y podríamos decir también que el movimiento es decelerado.

b) Indica la velocidad en el tramo OA.

Tal como se observa en la gráfica, **30 m/s**.

c) Indica la aceleración en el tramo OA.

Por lo comentado anteriormente, es **0 m/s²**.

d) Indica la aceleración en el tramo AB.

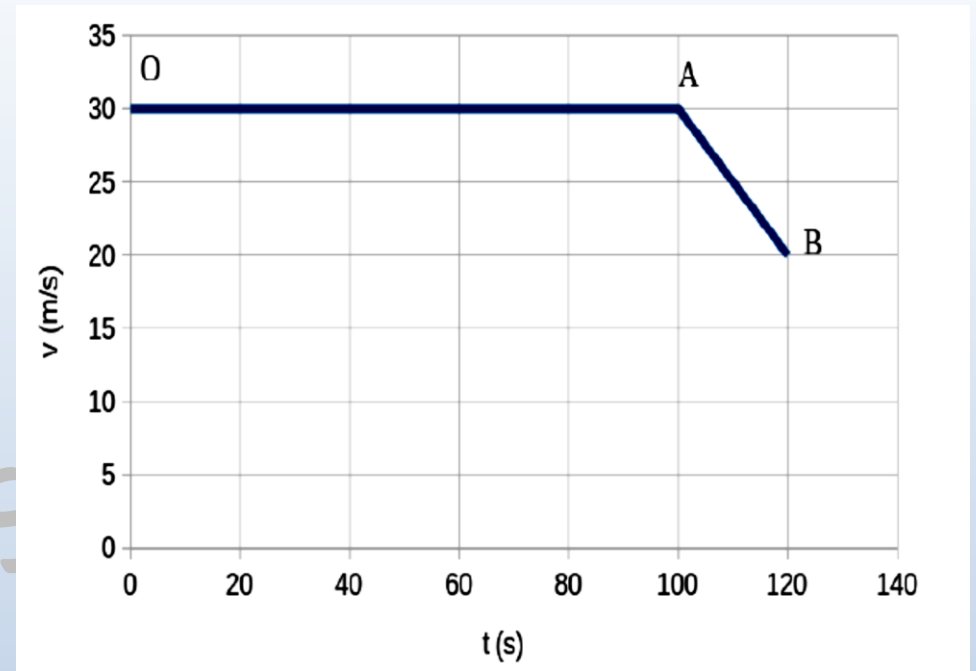
La aceleración se calcula mediante la fórmula: $a = \frac{v_B - v_A}{t_B - t_A}$

$$a = \frac{20 - 30}{120 - 100} = \boxed{-0'5 \text{ m/s}^2}$$

e) Indica el espacio recorrido en cada uno de los tramos.

TRAMO OA: $e_1 = v_{OA} \cdot (t_A - t_O) = 30 \cdot (100 - 0) = \boxed{3000 \text{ m}}$

TRAMO AB: $e_2 = v_A \cdot (t_B - t_A) + \frac{1}{2} \cdot a \cdot (t_B - t_A)^2 = 30 \cdot (120 - 100) + \frac{1}{2} \cdot (-0'5) \cdot (120 - 100)^2 = \boxed{500 \text{ m}}$



Ejercicio 4

El metano (CH₄) y el oxígeno, en estado gaseoso, reaccionan para dar dióxido de carbono y agua.

a) Escribe y ajusta esta reacción.



Se ajusta primero el número de carbonos y de hidrógeno. Y después el oxígeno.

b) Indica cuáles son los reactivos y cuáles son los productos.

Los reactivos son el **metano y el oxígeno**.

Los productos son el **dióxido de carbono y el agua**.

c) Indica de qué tipo de reacción se trata, así como si es exotérmica o endotérmica.

Se trata de una reacción de **combustión**.

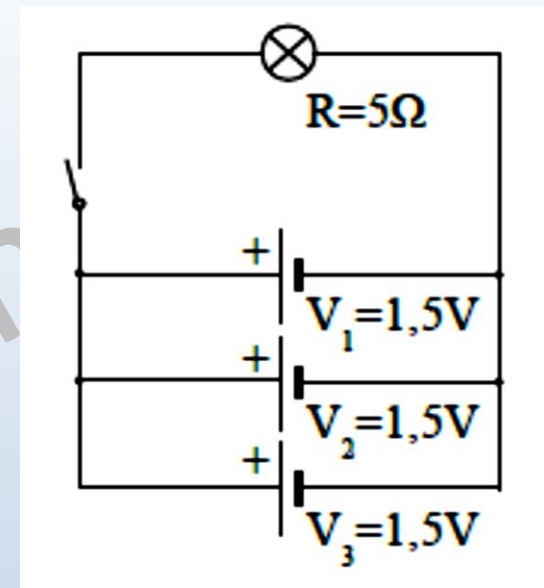
Puesto que se desprende calor, se trata de una reacción **exotérmica**.

Ejercicio 5

Para alimentar la bombilla de una linterna necesitamos conectar 3 pilas iguales de 1,5 V en paralelo. Según el esquema del circuito que se adjunta, calcule los siguientes parámetros:

a) La tensión o el voltaje total del circuito.

Un conjunto de pilas en paralelo ofrece el mismo voltaje que una sola pila: las 3 pilas de 1,5 V de la imagen conectadas en paralelo dan un voltaje de 1,5 V. La ventaja que logramos es que la duración del sistema manteniendo esa tensión es mayor que si usamos una pila única.



b) La corriente total que atravesará la bombilla.

Se aplica la ley de Ohm. $V = I \cdot R \longrightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{1'5}{5} = \mathbf{0'3 A}$

La corriente total será de **0'3 A**.

c) La corriente que aporta cada pila al circuito.

Cada pila aporta la tercera parte de la corriente, es decir 0'1 A.

d) Si cada pila tiene una energía de 150 J, ¿cuánto tiempo funcionará?

Se calcula la potencia que disipa cada pila. $P = I \cdot V = 0'1 \cdot 1'5 = 0'15 W$

Y se despeja el tiempo: $P = \frac{E}{t} \longrightarrow t = \frac{E}{P} = \frac{150}{0'15} = \mathbf{1000 s}$

Cada pila funciona durante **1000 s**.