

EXAMEN FINAL 3º ESO. FÍSICA Y QUÍMICA.

1.- Al calentar un cierto sólido se ha obtenido la siguiente tabla de datos:

| | | | | | | | | | |
|------------------|----|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Tiempo (minutos) | 0 | 2 | 4 | 6 | 10 | 12 | 16 | 18 | 20 |
| Temperatura (°C) | -5 | 0 | 5 | 10 | 20 | 20 | 20 | 25 | 30 |

Representa la gráfica temperatura-tiempo e indica dónde se produce el cambio de estado.

2.- Completa la siguiente tabla:

| Elemento | Símbolo (${}^A_Z X$) | Z | A | Protones | Neutrones | Electrones | Tipo de ión |
|----------|------------------------|---|---|----------|-----------|------------|-------------|
| | ${}^{32}_{16}S^{-2}$ | | | | | | |
| | ${}^{59}_{28}Ni^{2+}$ | | | | | | |
| | ${}^{40}_{19}K$ | | | | | | |
| | ${}^{23}_{11}Na^{-2}$ | | | | | | |
| | ${}^{40}_{20}Ca^{2+}$ | | | | | | |

3.- Completa el siguiente cuadro:

| Sustancia | Fórmula | Átomos que contiene | Masa |
|---------------------|--------------|---------------------|------|
| Ácido sulfúroso | $H_2 SO_3$ | | |
| Hidróxido de calcio | $Ca(OH)_2$ | | |
| Alcohol metílico | $CH_3 O$ | | |
| Óxido de Aluminio | $Al_2 O_3$ | | |
| Butano | $C_4 H_{10}$ | | |

Masas atómicas: S = 32; O = 16; H = 1; Al = 26,9; C=12; Ca=40,1

4.- Explica con tus propias palabras en qué consistió el experimento de Rutherford. ¿Qué modelo se dedujo de dicho experimento?

5.- Clasifica los siguientes procesos en cambios físicos o cambios químicos:

- La leche se convierte en yogurt.
- Una barra de hierro se calienta hasta que se pone al rojo.
- Una colonia se evapora.
- La combustión del butano.

6.- Se prepara una disolución con 5 gramos de sal, disuelta en 175 gramos de agua.

- Señala cuál es el soluto y cuál el disolvente.
- Calcula la concentración de la disolución en % en masa.

7.- Se tienen 123 gramos de ácido sulfuroso (H_2SO_3).

- ¿Cuántos moles de ese ácido tendremos?
- ¿Cuántas moléculas de ácido sulfuroso?

8.- Ajusta las siguientes ecuaciones químicas:

- $\text{C}_5\text{H}_{10} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2$
- $\text{PbO} + \text{C} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{Pb}$
- $\text{NaNO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaCl}$
- $\text{HCl} + \text{CaO} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

9.- Completa las siguientes frases:

- El paso de líquido a gas se llama, el de sólido a líquido, el de sólido a gas y el de líquido a gas
- La técnica para separar un sólido que insoluble en un líquido de ese líquido es la Para separar dos líquidos de distinta densidad es la
- Las cargas eléctricas del mismo signo y las de signo contrario
- Mientras dura un cambio de estado, porque la energía absorbida se invierte en
- Los isótopos tienen el mismo número de pero diferente número de

10.- Relaciona los conceptos de la columna de la izquierda con la frase de la columna de la derecha que consideres:

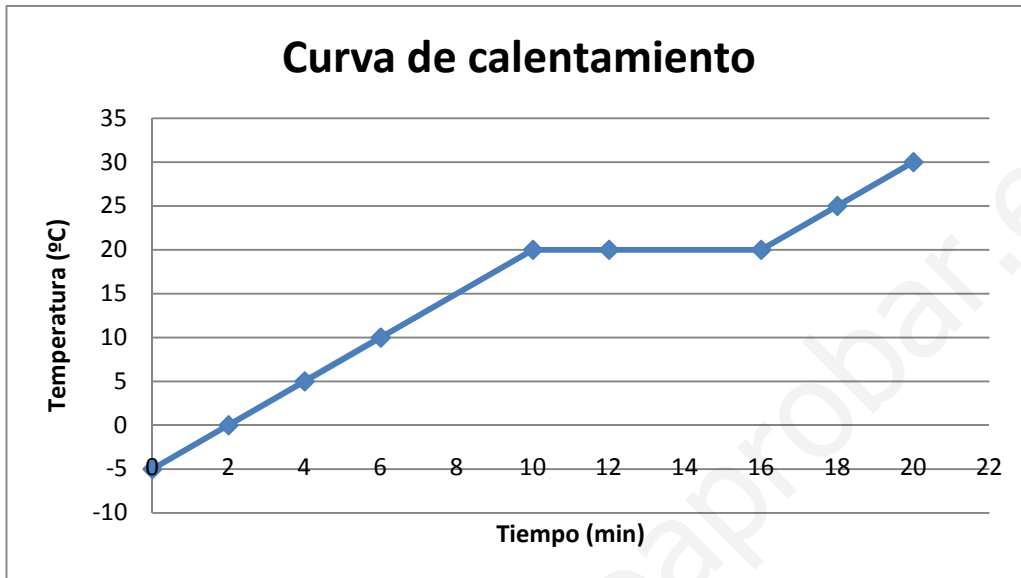
| | |
|---------------------------------------|--|
| 1.- Efecto Invernadero | a) Absorbe una parte de la radiación ultravioleta del Sol dañina para los seres vivos. |
| 2.- Lluvia ácida | b) Cambio en la composición y/o propiedades del aire, suelo o agua. |
| 3.- Capa de Ozono | c) Se generan residuos muy peligrosos. |
| 4.- Contaminación del suelo y el agua | d) Aumento de la concentración de CO_2 en la atmósfera. |
| 5.- Recursos energéticos | e) Combinación de óxidos de nitrógeno y azufre con el agua de lluvia. |
| | f) Molécula formada por 3 átomos de oxígeno. |
| | g) Actividades humanas, agrícolas e industriales que generan vertidos. |
| | h) Principalmente se da en zonas muy industrializadas. |
| | i) Subida del nivel del mar. |
| | j) Eólica, solar, mareomotriz, biomasa, geotérmica. |

SOLUCIONES

1.- Al calentar un cierto sólido se ha obtenido la siguiente tabla de datos:

| | | | | | | | | | |
|------------------|----|---|---|----|----|----|----|----|----|
| Tiempo (minutos) | 0 | 2 | 4 | 6 | 10 | 12 | 16 | 18 | 20 |
| Temperatura (°C) | -5 | 0 | 5 | 10 | 20 | 20 | 20 | 25 | 30 |

Representa la gráfica temperatura-tiempo e indica dónde se produce el cambio de estado.



El cambio de estado se produce entre el minuto 10 y el 16, porque la temperatura permanece constante e igual a 20 °C

2.- Completa la siguiente tabla:

| Elemento | Símbolo (${}^A_Z X$) | Z | A | Protones | Neutrones | Electrones | Tipo de ión |
|----------|------------------------|----|----|----------|-----------|------------|-------------|
| Azufre | ${}^{32}_{16} S^{-2}$ | 16 | 32 | 16 | 16 | 18 | Anión |
| Niquel | ${}^{59}_{28} Ni^{2+}$ | 28 | 59 | 28 | 31 | 26 | Catión |
| Potasio | ${}^{40}_{19} K$ | 19 | 40 | 19 | 21 | 19 | ---- |
| Sodio | ${}^{23}_{11} Na^{-2}$ | 11 | 23 | 11 | 12 | 13 | Anión |
| Calcio | ${}^{40}_{20} Ca^{2+}$ | 20 | 40 | 20 | 20 | 18 | Catión |

3.- Completa el siguiente cuadro:

| Sustancia | Fórmula | Átomos que contiene | Masa |
|---------------------|------------|---|--|
| Ácido sulfúroso | $H_2 SO_3$ | 2 átomos de hidrógeno 1 átomo de Azufre 3 átomos de oxígeno | $2 \times 1 = 2$ $1 \times 32 = 32$ $3 \times 16 = 48$ 82 u. |
| Hidróxido de calcio | $Ca(OH)_2$ | 1 átomo de Calcio 2 átomos de Oxígeno 2 átomos de hidrógeno | $1 \times 40,1 = 40,1$ $2 \times 16 = 32$ $2 \times 1 = 2$ 74,1 u. |
| Alcohol metílico | $CH_3 O$ | 1 átomo de carbono 3 átomos de hidrógeno 1 átomo de oxígeno | $1 \times 12 = 12$ $3 \times 1 = 3$ $1 \times 16 = 16$ 31 u. |

| | | | |
|-------------------|--------------------------------|---|---|
| Óxido de Aluminio | Al ₂ O ₃ | 2 átomos de Aluminio 3 átomos de oxígeno | 2 x 26,9 = 53,8 3 x 16 = 48 101,8 u. |
| Butano | C ₄ H ₁₀ | 4 átomos de carbono 10 átomos de hidrógeno | 4 x 12 = 48 10 x 1 = 10 58 u. |

Masas atómicas: S = 32; O = 16; H = 1; Al = 26,9; C=12; Ca=40,1

5.- Clasifica los siguientes procesos en cambios físicos o cambios químicos:

- | | |
|---|----------------|
| a) La leche se convierte en yogurt. | QUÍMICO |
| b) Una barra de hierro se calienta hasta que se pone al rojo. | FÍSICO |
| c) Una colonia se evapora. | FÍSICO |
| d) La combustión del butano. | QUÍMICO |

6.- Se prepara una disolución con 5 gramos de sal, disuelta en 175 gramos de agua.

- Señala cuál es el soluto y cuál el disolvente.
- Calcula la concentración de la disolución en % en masa.

SOLUCIÓN

- Soluto: 5 gramos de sal; Disolvente: 175 gramos de agua
- $\% = \frac{\text{masa soluto}}{\text{masa disolución}} \cdot 100 = \frac{5}{175+5} \cdot 100 = \frac{500}{180} = 2,7\%$

7.- Se tienen 123 gramos de ácido sulfuroso (H₂SO₃).

- ¿Cuántos moles de ese ácido tendremos?
- ¿Cuántas moléculas de ácido sulfuroso?

SOLUCIÓN

- Calculamos el peso molecular: $P_m = 2 \cdot 1 + 1 \cdot 32 + 3 \cdot 16 = 82$

La regla de tres:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol de H}_2\text{SO}_3 \rightarrow 82 \text{ gramos} \\ X \rightarrow 123 \text{ gramos} \end{array}$$

$$X = 123/82 = 1,5 \text{ moles de H}_2\text{SO}_3$$

- Para calcular el número de moléculas planteamos otra regla de tres:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol de H}_2\text{SO}_3 \rightarrow 6,022 \cdot 10^{23} \text{ moléculas} \\ 1,5 \text{ moles} \rightarrow x \end{array}$$

$$X = 1,5 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} = 9,033 \cdot 10^{23} \text{ moléculas de H}_2\text{SO}_3$$

8.- Ajusta las siguientes ecuaciones químicas:

- $2 \text{ C}_5\text{H}_{10} + 15 \text{ O}_2 \rightarrow 10 \text{ CO}_2 + 10 \text{ H}_2\text{O}$
- $2 \text{ Al} + 6 \text{ HCl} \rightarrow 2 \text{ AlCl}_3 + 3 \text{ H}_2$
- $2 \text{ PbO} + \text{ C} \rightarrow \text{ CO}_2 + 2 \text{ Pb}$
- $2 \text{ NaNO}_3 + \text{ CaCl}_2 \rightarrow \text{ Ca(NO}_3)_2 + 2 \text{ NaCl}$
- $2 \text{ HCl} + \text{ CaO} \rightarrow \text{ CaCl}_2 + \text{ H}_2\text{O}$

9.- Completa las siguientes frases:

- El paso de líquido a gas se llama **VAPORIZACIÓN**, el de sólido a líquido **FUSIÓN**, el de sólido a gas **SUBLIMACIÓN** y el de líquido a gas **VAPORIZACIÓN**.
- La técnica para separar un sólido que insoluble en un líquido de ese líquido es la **FILTRACIÓN**. Para separar dos líquidos de distinta densidad es la **DECANTACIÓN**.
- Las cargas eléctricas del mismo signo **SE REPELEN** y las de signo contrario **SE ATRAEN**.

- d. Mientras dura un cambio de estado, **LA TEMPERATURA PERMANECE CONSTANTE** porque la energía absorbida se invierte en **ROMPER LAS UNIONES ENTRE LAS PARTÍCULAS**.
- e. Los isótopos tienen el mismo número de **PROTONES** pero diferente número de **NEUTRONES**.

10.- Relaciona los conceptos de la columna de la izquierda con la frase de la columna de la derecha que consideres:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1.- Efecto Invernadero | a) Absorbe una parte de la radiación ultravioleta del Sol dañina para los seres vivos. |
| 2.- Lluvia ácida | b) Cambio en la composición y/o propiedades del aire, suelo o agua. |
| 3.- Capa de Ozono | c) Se generan residuos muy peligrosos. |
| 4.- Contaminación del suelo y el agua | d) Aumento de la concentración de CO ₂ en la atmósfera. |
| 5.- Recursos energéticos | e) Combinación de óxidos de nitrógeno y azufre con el agua de lluvia. |
| | f) Molécula formada por 3 átomos de oxígeno. |
| | g) Actividades humanas, agrícolas e industriales que generan vertidos. |
| | h) Principalmente se da en zonas muy industrializadas. |
| | i) Subida del nivel del mar. |
| | j) Eólica, solar, mareomotriz, biomasa, geotérmica. |

Las relaciones son:

- 1 - d 2 - e 3 - a 4 - b 5 - c**
1 - i 2 - h 3 - f 4 - g 5 - j