

BOLETÍN DE PROBLEMAS · MODELO CINÉTICO

Tercero de ESO

1. Tenemos una sustancia que, a la temperatura de 15°C y a la presión atmosférica, es sólida. La ponemos en un recipiente y la calentamos hasta que pasa al estado líquido. Durante la experiencia se mide la temperatura del recipiente cada dos minutos y se obtiene:

Tiempo (min)	0	2	4	6	8	10	12
Temperatura (°C)	15.00	26.25	37.50	48.75	60.00	60.00	60.00

- Construye la gráfica temperatura-tiempo y coloca en cada tramo de la gráfica los comentarios que creas oportunos referentes al estado de agregación de la sustancia y los cambios que experimenta.
- ¿A qué temperatura funde la sustancia? ¿Cuánto dura la experiencia?
- ¿Qué tiempo tarda en fundir la sustancia?

2. De una experiencia del calentamiento de una sustancia, se tienen los siguientes datos: Cuando el reloj se puso en marcha, la temperatura era de 20 °C y la sustancia estaba sólida. A continuación, se comenzó a calentar con un mechero de gas y durante 30 minutos la temperatura fue aumentando uniformemente hasta que alcanzó los 80°C. En este momento, se observó la aparición de gotitas de líquido y se siguió calentando durante 20 minutos sin que subiera la temperatura. Al cabo de ese tiempo acabó por fundirse todo el sólido y volvió a subir la temperatura uniformemente. Diez minutos más tarde, la temperatura del líquido alcanzó los 120°C y comenzaron a salir burbujas del fondo del recipiente. Un cuarto de hora después, como no seguía aumentando la temperatura, se apagó el mechero y se dio por terminada la experiencia. Con estos datos, construye la gráfica de calentamiento de la citada sustancia.

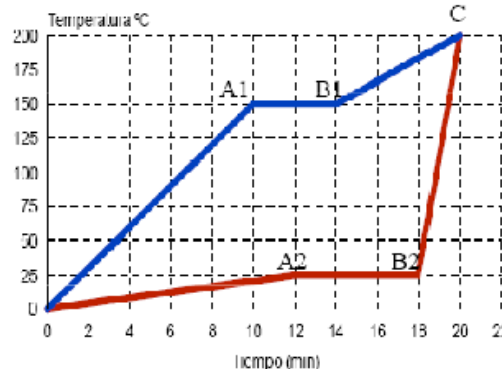
3. Un objeto A tiene una temperatura de -20 °C y otro B tiene una temperatura de 40 °C, se ponen en contacto y luego de un tiempo llegan a un equilibrio térmico en 15 °C. Determina cuántos grados subió el objeto A y cuántos grados bajó el objeto B, en: (a) grados Celsius; (b) Kelvin; (c) grados Fahrenheit.

4. ¿Por qué cuando se está hinchando la rueda de una bicicleta, cuesta mucho más inflar la rueda al final -cuando la rueda está casi hinchada- que al principio de la tarea?

5. ¿Por qué si se pincha un globo hinchado se nota cómo sale el aire del mismo, pero NO se observa igual cuando se pincha una botella de plástico vacía?

6. ¿Por qué es peligroso abrir una olla ultrarrápida que ha estado funcionando, inmediatamente después de retirarla del fuego de la cocina?

7. La gráfica de la figura corresponde a dos sustancias (1 y 2) que poseen diferentes temperaturas de fusión, pero idéntica temperatura de ebullición. Interpreta dicha gráfica y para ello, responde a las siguientes preguntas: (a) ¿Qué sentido tienen los puntos 0 y C?; (b) Indica el valor de las temperaturas de fusión y ebullición de las dos sustancias; (c) ¿Qué significado tiene el que los dos primeros tramos horizontales de la gráfica no tengan la misma longitud en las dos sustancias?; (d) Determina el tiempo de calentamiento para alcanzar la temperatura de ebullición en las dos sustancias; (e) ¿En qué estado se halla cada sustancia a los 16° C? ¿Y a los 10°C? ¿Y a los 13°C?



8. Calcula la presión final de un gas que se ha sometido a una transformación isoterma en la que se ha triplicado su volumen, sabiendo que inicialmente se encontraba a una presión de 750 mmHg.
9. Un recipiente de 500 cm³ contiene 20 g de un gas a 780 mmHg. Se reduce la presión hasta 750 mmHg manteniéndose constante la temperatura. Determina el volumen final del gas e indica si durante la experiencia ha cambiado la densidad de dicho gas.
10. Determina la presión a que está sometido un gas cuando su temperatura es de 60 °C, si sabemos que, a 0 °C, la presión era de 760 mmHg y que el volumen no ha variado en la experiencia.
11. ¿Cuántos grados Celsius debe disminuir la temperatura de un gas para que, manteniendo la presión a la que se encontraba inicialmente, el volumen sea cinco veces menor? La temperatura inicial del gas es -10 °C.
12. ¿Por qué la evaporación de cualquier líquido puro sucede a cualquier temperatura a la que se halle el líquido, mientras que la ebullición tiene lugar a una temperatura fija?
13. En un recipiente de 50 L tenemos un gas a 14 °C y 790 mmHg. Se pide: (a) el volumen que ocuparía ese gas en c.n.; (b) la temperatura a la que habría que someter ese gas, dentro del mismo recipiente, para que la presión fuese de 2,5 atm; (c) la presión del gas si, manteniendo la misma temperatura de 14 °C, el volumen se redujese hasta una quinta parte.
16. La densidad del hielo es 0,92 g/cm³. Tienes 200 mL de hielo y dejas que se conviertan en agua líquida. Completa los siguientes enunciados (haz los cálculos oportunos):
- La masa de los 200 cm³ de hielo es _____
 - La masa de agua líquida que se obtiene es _____
 - El volumen que ocupa el agua líquida obtenida es _____
17. Comenta los siguientes enunciados explicando cuáles son verdaderos y cuáles no:
- 1000 L de agua hierven a una temperatura mayor que 1 cm³ de agua.
 - Al evaporar 5 g de agua la masa obtenida de vapor es menor.
 - La densidad del agua líquida es la misma que la del vapor de agua.
 - Una sustancia líquida se evapora a cualquier temperatura.
 - Las burbujas que se observan al hervir agua contienen aire.
 - Al fundir 1 L de hielo se obtiene 1000 cm³ de agua líquida,
 - La temperatura de fusión de una sustancia pura sirve para identificarla.
 - El alcohol se evapora a una temperatura menor que el agua.
 - Una mezcla agua - alcohol hierve siempre a la misma temperatura.
 - Una sustancia pura hierve siempre a la misma temperatura.
 - Entre las partículas (moléculas) de aire de una habitación NO hay nada.
 - Al enfriar el gas contenido en una botella, las partículas de ese gas se sitúan en el fondo.
18. Un recipiente de 5 litros contiene $6.02 \cdot 10^{23}$ moléculas de oxígeno. La masa de una molécula de oxígeno es $5,31 \cdot 10^{-23}$ g. Determina la densidad del oxígeno en tales condiciones. ¿Se puede modificar la densidad del gas?. Explica cómo.
19. Una rueda de un coche contiene aire a una presión de 1,2 atm y 27°C. Al cabo de unos kilómetros la temperatura de la rueda ha subido hasta los 57 °C. ¿Cuál será la presión en el interior?
20. En un recipiente de 5 litros de capacidad tenemos 10 g de un gas A. En otro recipiente distinto, también de 5 litros, tenemos 10 g de un gas B a la misma temperatura y presión que el gas A. Sabemos que una partícula del gas A pesa más que una del gas B. Comenta las siguientes afirmaciones:
- El gas A pesará más que el gas B, ya que sus moléculas pesan más.
 - Los gases A y B tendrán igual número de partículas (moléculas) pues están en recipientes iguales.
 - Las densidades de ambos gases serán la misma.
 - Si el gas A estaba en el recipiente de 5 litros a la temperatura de 20°C y 0,89 atm de presión, ¿qué volumen ocuparía en condiciones normales?