

Serie 6 Calorimetría Física IV A1

1. Un recipiente contenía un líquido a temperatura ambiente y se le suministro 500 cal, registrando un $\Delta T = 83\text{ }^{\circ}\text{C}$. ¿Cuál es la capacidad térmica del recipiente?

2. Un recipiente de aluminio de 500 gr, contiene 118 gr de agua a 20 °C. Si se introduce en el recipiente una barra de hierro de 200 gr a 75 °C, calcular la temperatura final de esta mezcla.

3. Un calorímetro contiene 100 gr de agua a 15°C . Se vacía en él 140 gr de agua a 40°C y se alcanza una temperatura de 28°C en esta mezcla. ¿Cuál es la capacidad térmica del calorímetro?

4. El vaso interior de un calorímetro de capacidad térmica de $29 \text{ cal/}^{\circ}\text{C}$, contiene 100 gr de cloroformo a 35°C . El vaso está rodeado por 1.8 kg de agua a 18°C , después de cierto tiempo el conjunto alcanza una temperatura común de 28°C . ¿Cuál es el calor específico del cloroformo?

5. En un vaso de capacidad térmica de $2 \text{ cal/ } ^\circ\text{C}$, se deposita 120 gr de un líquido, el conjunto se calienta hasta que alcanza $100 \text{ }^\circ\text{C}$. Después se coloca dentro de un calorímetro de capacidad térmica de $8 \text{ cal/ } ^\circ\text{C}$, que contiene 300 gr de agua a una temperatura de $13 \text{ }^\circ\text{C}$, obteniéndose una temperatura final de $27.5 \text{ }^\circ\text{C}$. ¿Calcular el calor específico de este líquido?

6. ¿Qué temperatura de equilibrio se alcanza cuando 2 lb de hielo a 0°F se introducen en 7.5 lb de agua a 200°F ? El agua está contenida en un vaso calorimétrico de aluminio de 3 lb.

7. Se agregan cantidades iguales de calor a un trozo de cobre y otro de plomo. La temperatura del cobre se incrementa en $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ y el plomo en $5\text{ }^{\circ}\text{C}$, ¿cuál de los dos trozos tiene mayor masa y cuanta masa? y ¿si se juntan, cuál será la temperatura de equilibrio?

8. Un calorímetro de 55 gr de cobre contiene 250 gr de agua a 18°C y se introducen en él 75 gr de una aleación a una temperatura de 100°C , si la temperatura resultante es de 20.4°C , hallar el calor específico de la aleación.

9. En una fundición hay un horno eléctrico con capacidad para fundir totalmente 540 kg de cobre. Si la temperatura inicial del cobre era de 20°C , ¿cuánto calor en total se necesita para fundir el cobre?

10. ¿Qué cantidad de calor se necesita para convertir 2 kg de hielo que está a $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ en vapor a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$?

11. Si 7.57×10^6 J de calor se aplican en el proceso para fundir por completo un trozo de 16 kg de cobre, ¿calcular el calor que se aplicó en su calentamiento y cuál fue el incremento de temperatura?

12. ¿Cuántos kilogramos de carbón deben quemarse para fundir totalmente 100 kg de hielo en un calentador? Suponga que todo el calor se aprovecha y que el calor de combustión del carbón es de 7200 cal/gr.

13. Para incrementar la temperatura del agua contenida en un tanque de 50 gal (1gal=3.785 lt) en 180 °F, se necesitan 55000 Btu empleando petróleo, ¿cuánto petróleo debe quemarse, suponiendo que toda la energía la absorbe el agua?

14. Un tanque de 1000 lt de capacidad está lleno de agua y se calienta desde 5 °C hasta 75 °C empleando carbón duro de 8000 cal/gr, ¿calcular la cantidad de carbón necesario, suponiendo que se aprovecha el 50 % del calor liberado?

15. En un horno se utiliza petróleo de 5000 Kcal/kg y sólo se aprovecha el 70 % del calor desprendido en su combustión, calcular la cantidad de combustible necesario para calentar 500 kg de agua desde 10 °C hasta 80 °C.

16. Cierta calidad de gasolina tiene un calor de combustión de 4.6×10^7 J/kg. Suponiendo una eficiencia de 100 %, ¿cuánta gasolina habrá que quemar para fundir totalmente 2 kg de cobre a su temperatura de fusión?

17. Un colector solar tiene 5 m^2 de área y la potencia de la energía solar llega hasta él a razón de 550 w/m^2 . Esta potencia se usa para elevar la temperatura de 200 gr de agua de 20 a $50 \text{ }^\circ\text{C}$. ¿Cuánto tiempo requerirá este proceso?

Serie 7 Gas Ideal Física IV A1

1. Un cilindro de acetileno tiene una presión barométrica de $200 \text{ lb}_f/\text{in}^2$ a una temperatura de 17°C . Si se eleva la temperatura del gas a 37°C , ¿Cuál es la presión barométrica?

2. Un conductor calibra los neumáticos de su vehículo a una presión de $20 \text{ lb}_f/\text{in}^2$, a una temperatura de 20°C . Después de realizar un viaje, se sabe que la temperatura en los neumáticos subió a 40°C . ¿Cuál será la presión en los neumáticos?

3. Dos balones del mismo volumen y a la misma temperatura, contienen aire. Si la presión en uno de ellos es el doble de la presión del otro, ¿cuál es la razón entre las masas de aire de los dos balones?

4. Un tanque cuyo volumen es de 20 lt, contiene 13 kg de oxígeno a temperatura de 20 °C. ¿Cuál debe ser la lectura de un manómetro adherido al tanque y cuál sería la temperatura centígrada, si la presión del gas tuviera el doble de este valor?

5. Haga una gráfica de las siguientes transformaciones experimentadas por 88 gr de CO_2 . Del estado B al A se realiza con 8.2 lt, pasando de 2 a 6 atm y de B a C se realiza con 2 atm, pasando de 8.2 a 16.4 lt. Clasifique las transformaciones AB y BC. Determine la temperatura del gas en A. La isoterma de este gas que pasa por el punto A, ¿en qué punto corta en BC?

6. Si se colocan 16 mg de oxígeno en un recipiente de 5 lt, ¿cuál es la presión del gas en el interior, cuando la temperatura es 27 °C?

7. ¿A qué temperatura se debe calentar un gas que está en un frasco abierto inicialmente a 7°C , para que escape $1/5$ de la masa gaseosa?

8. Un recipiente cuyo volumen es de 5 lt, contiene aire a 27°C y a presión de 20 atm. ¿Qué masa de aire hay que liberar del recipiente, para tener una presión de 10 atm?

9. Un globo inflado parcialmente con He contiene 0.25 lt a presión y temperatura estándar, si las nuevas condiciones son de 27 cm de Hg con 250 °K y 0.592 lt, ¿cuál será la masa y su densidad del gas en estas condiciones?

10. La densidad del aire es de 1.3 gr/lt a presión atmosférica y a temperatura de 27 °C. En un compresor en el que el aire esté sometido a una presión de 10 atm y a una temperatura de 77 °C, ¿cuál será la densidad del aire?

11. Calcular la densidad del hidrógeno en condiciones de 100 cm de Hg y 57 °C. En condiciones normales del hidrógeno, este tiene una densidad de 0.08988 kg/m³ a 0 °C.

12. La densidad del nitrógeno (N_2) es 1.25 gr/lit en condiciones PTE, hallar su densidad a 42 °C y 730 mm de Hg.

13. Hallar la densidad del metano a 20 °C y 5 atm. La masa molecular del metano es igual a 16 gr/mol.

14. Calcular el número de moléculas en un litro de aire, en condiciones normales de presión y temperatura.

15. Del problema 14, si la presión se duplica, ¿cuál será el número de moléculas?

16. 20 gr de cierta sustancia gaseosa pura ocupa 8.2 lt a temperatura de 47 °C y a una presión de 2 atm. ¿Cuál sustancia cree usted que puede ser: H_2 , CO_2 O_2 ?

17. Hallar el trabajo exterior en la expansión de un gas, que en contra de una presión constante de 2 atm, pasa a ocupar de un volumen de 3 lt a otro de 30 lt.

18. Calcular el trabajo que realiza un gas cuyo volumen inicial es de 3 lt y cuya temperatura aumenta de 27°C a 227°C , al expansionarse en contra de una presión constante de 2 atm.