

Plan de contingencia Pedagógica Para 6to Año
Incluye Bibliografía y Ejercicios de Repaso



Instrucciones: Leer el material propuesto en las partes 4 y 5 y luego tratar de resolver las actividades que se proponen en la parte 6.

Ante cualquier duda consultar al siguiente mail: hugowojczys@yahoo.com.ar

ACTIVIDADES DE INTEGRACIÓN

1. Si un gas se dilata o se contrae, ¿cuáles son las variables termodinámicas que aumentan o disminuyen? ¿Qué factores pueden producir estos cambios?
2. ¿Qué ocurre cuando a volumen constante un gas aumenta su temperatura? Expliquen según los fundamentos de la Teoría Cinético-Molecular.
3. Cuando un gas se comprime rápidamente, ¿por qué aumenta su temperatura?
4. ¿Qué ocurre con la energía interna de un sistema si absorbe una cantidad de calor igual al trabajo que realiza sobre el medio?
5. Analicen las siguientes opciones y decidan cuál es la correcta. Justifiquen sus respuestas. Dos sistemas están en equilibrio térmico si tienen:
 - a. la misma temperatura,
 - b. la misma energía interna,
 - c. la misma entropía.
6. ¿Es posible transformar una determinada cantidad de trabajo completamente en calor? ¿Y una cantidad de calor completamente en trabajo? Mencionen ejemplos.
7. ¿Es posible explicar a partir del Primer Principio de la Termodinámica el fenómeno por el cual se calientan las manos frotándolas muy rápido?
8. Mencionen cinco ejemplos de fenómenos irreversibles de la vida diaria.
 9. a. Una pelota de golf, ¿es un sistema con más energía interna antes (situación inicial) o después (situación final) de ser golpeada por el palo de golf?
b. Describan el sistema desde el punto de vista energético en la situación inicial.
c. Describan el sistema desde el punto de vista energético en la situación final.
d. ¿Cuáles son las transformaciones o cambios que sufre el sistema?
e. ¿La variación de la energía interna de este sistema depende de estas transformaciones?
10. Expliquen si el orden molecular aumenta o disminuye cuando el agua se solidifica.
11. ¿En qué caso el fenómeno tiene mayor entropía: un huevo sin romper o un par de huevos revueltos?
12. A partir del concepto de entropía expliquen qué sucede cuando una bala impacta una placa de acero y se frena al chocar con ella.
13. ¿Abrir la puerta de una heladera en un día caluroso ayuda a enfriar el ambiente de la cocina? ¿Por qué?
14. ¿Por qué disminuye la temperatura de un gas durante una expansión adiabática?
15. En una expansión reversible isotérmica de un gas ideal, el trabajo realizado es exactamente igual al calor absorbido por el sistema, es decir, el calor se convierte totalmente en trabajo. ¿Contradice esto al Segundo Principio de la Termodinámica?
16. Mediante un dispositivo térmico se logra que la transmisión de calor desde un cuerpo a alta temperatura a otro que está a baja temperatura se realice a una velocidad extraordinariamente lenta. ¿Es reversible este proceso?
17. Expliquen qué es el ciclo de Carnot y comenten su importancia en el estudio de las máquinas térmicas.
18. ¿Qué relación existe entre la entropía y el Segundo Principio de la Termodinámica?
19. ¿Cuál es la relación entre el concepto de orden y el de entropía?
20. ¿Se puede relacionar el concepto de entropía en la distinción entre el pasado y futuro?
21. ¿Nuestra sociedad gasta más combustible en la producción de calor, o de frío?
22. Confeccionen una lista de procesos en los que se produzca una disminución de la energía disponible del universo. Discutan con sus compañeros estos fenómenos.
23. Analicen y comenten la siguiente situación que se conoce como la muerte térmica del universo: “Si toda transformación produce un aumento de la entropía del universo y, en consecuencia, una degradación de la energía, entonces llegará un momento en que el universo estará a una temperatura uniforme. Esto significa que no se producirán procesos termodinámicos o transformaciones energéticas”.
24. Busquen información sobre la contaminación térmica y expliquen qué hechos o situaciones provoca esta contaminación. Propongan posibles soluciones a estos problemas ambientales.

ACTIVIDADES DE INTEGRACIÓN

25. Una masa de gas ideal evoluciona manteniendo su temperatura constante. Si absorbe 400 J de una fuente térmica:

- a.** ¿cuál es la variación de energía interna que experimenta el gas?;
- b.** ¿cuál es el valor del trabajo intercambiado por el gas con el medio?;
- c.** ¿qué signo tiene este trabajo? ¿Por qué?

26. Si un sistema absorbe del medio 200 J en forma de calor y efectúa un trabajo sobre el medio de 40 J, ¿cuál es la variación de energía interna del sistema?

27. a. Calculen la variación de la energía interna de 50 g de oxígeno cuando se lo calienta, a volumen constante, variando su temperatura de 50 °C a 70 °C sabiendo que su calor específico para esta evolución es $C_v = 0,656 \text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C}$.

b. Indiquen: ¿cuál es el trabajo realizado por el gas?

28. ¿Cuál es el volumen final de un gas ideal que al dilatarse realiza un trabajo de 3000 J a presión constante de 2 atm sabiendo que su volumen inicial era de $2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$?

29. Un gas ocupa un volumen de $20 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ a una temperatura de 20 °C. ¿Cuál será su volumen si se mantiene la presión constante y la temperatura disminuye a 5 °C?

30. Un recipiente contiene un gas a una presión de 3 atm y a una temperatura de 10 °C. Si se calienta el gas hasta llegar a una temperatura de 60 °C, ¿cuál será la presión de este sistema suponiendo que el volumen permaneció constante?

31. ¿A qué temperatura se encuentran 10 moles de un gas ideal contenido en un recipiente de $20 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ a una presión de 4 atm?

32. ¿Cuál es el máximo rendimiento de una máquina que trabaja entre 100 °C y 400 °C?

33. Una máquina térmica absorbe 10 kcal de una caldera y cede al medio exterior 4 kcal en cada ciclo. Calculen el trabajo y el rendimiento realizado por la máquina en cada ciclo.

34. Una fuente térmica que se encuentra a 500 K suministra 8000 J por ciclo a una máquina de Carnot que lo cede a una fuente de 300 K.

- a.** ¿Cuál es el trabajo que la máquina entrega al medio en cada ciclo?
- b.** ¿Cuánto calor cede por ciclo a la fuente fría?

35. Una máquina absorbe en cada ciclo 5000 J de la fuente caliente y tiene un rendimiento del 25%. ¿Cuánto calor cede a la fuente fría en cada ciclo?

36. Un recipiente que contiene 100 gramos de agua a 100 °C se coloca dentro de un horno que se encuentra a una temperatura de 450 K. ¿Cuál es la variación de la entropía que experimenta el universo cuando toda la masa líquida se convierte en vapor?

37. Un ingeniero afirma haber desarrollado dos máquinas térmicas. Una funciona entre fuentes térmicas de 500 K y 200 K, y la otra entre 100 K y 40 K. ¿Cuál sería la más eficiente?

38. Un kilogramo de hielo a 0 °C absorbe calor para transformarse totalmente en agua líquida a 0 °C en un ambiente a 20 °C.

- a.** ¿Cuál es la variación de entropía que experimenta el hielo?
- b.** ¿Cuál es la variación de entropía del universo?
- c.** ¿Se podría realizar el mismo proceso pero en forma inversa?

39. Una máquina térmica funciona en forma cíclica. En cada ciclo absorbe 15 000 J de calor y cede a la atmósfera 5000 J. ¿Cuál es la variación de la energía interna del sistema que evoluciona cíclicamente al cabo de 10 ciclos completos?

40. Si la temperatura de un sistema gaseoso aumenta en 10 °C, ¿varía la energía interna del sistema? ¿Por qué?

41. ¿Una taza de café caliente y un iceberg tienen la misma cantidad de energía interna? Discutan esta situación.

42. Un recipiente que contiene 1 kg de agua se encuentra a temperatura ambiente. Si su temperatura varía 15 °C y luego de cierto tiempo vuelve a su temperatura inicial, ¿cuál es la variación de energía interna del sistema?

43. Según el Segundo Principio de la Termodinámica la naturaleza tiende a la máxima entropía o al máximo desorden molecular, pero los seres vivos tienden hacia el orden y la estructuración.

- a.** ¿Cumplen los sistemas biológicos con el Segundo Principio de la Termodinámica, o existe una contradicción en el funcionamiento de estos sistemas con las leyes físicas?
- b.** ¿Por qué los seres vivos disminuyen su entropía?

44. Actualmente muchas plantas que generan energía utilizan vapor a alta temperatura para mover turbinas. Averigüen cómo funcionan las turbinas de vapor. ¿Cuáles son las ventajas de su uso?

AUTOEVALUACIÓN

Determinen si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). Justifiquen en cada caso.

- 1 A presión constante, si se entrega calor a un sistema formado por un gas ideal, éste se contrae.
- 2 Los experimentos y aportes de Joule reforzaron la teoría del calórico.
- 3 La variación de la energía interna de un sistema depende de la forma en que el sistema pasa de un estado inicial a un estado final.
- 4 La cantidad de calor entregado a un sistema es igual al aumento de la energía interna del sistema más el trabajo externo efectuado por el sistema.
- 5 El Primer Principio de la Termodinámica no tiene ninguna vinculación con la Ley de Conservación de la Energía.
- 6 Cuando se entrega calor a un sistema, el calor Q se considera negativo, y el trabajo L es positivo cuando lo realiza el sistema sobre el medio.
- 7 En un proceso adiabático, la variación de la energía interna es cero.
- 8 Un proceso isobárico es aquel que se realiza a temperatura constante.
- 9 Es posible convertir totalmente el calor en trabajo mecánico; éste es el principio del funcionamiento de las máquinas térmicas.
- 10 El calor se transfiere espontáneamente desde los cuerpos a mayor temperatura hacia los cuerpos a menor temperatura.
- 11 Según el Segundo Principio de la Termodinámica, en cada transformación que sufre el sistema, la energía resulta de menor calidad o menos útil.
- 12 En los procesos naturales la energía desordenada del sistema tiende a formas más organizadas.
- 13 La entropía es una medida del desorden de un sistema y tiende a aumentar.
- 14 La ecuación de Carnot establece el límite del rendimiento de toda máquina térmica.
- 15 Mientras mayor sea la temperatura de la fuente de operación de la máquina, comparada con la temperatura de la fuente de escape, menor será la eficiencia de la máquina.
- 16 Una transformación es irreversible cuando puede invertirse su sentido sin modificar la magnitud del trabajo realizado ni el calor intercambiado entre el sistema y el medio.
- 17 Las máquinas frigoríficas reciben del exterior una cantidad de calor, parte del que transforman en trabajo, y el resto de la energía la entregan a la fuente fría.
- 18 Tanto las máquinas térmicas como las frigoríficas funcionan de modo tal que el sistema realiza transformaciones cíclicas.
- 19 Un equipo de aire acondicionado es un ejemplo de una máquina frigorífica.
- 20 La Termodinámica es imprescindible para interpretar las transformaciones energéticas que se dan espontáneamente en un sistema.