

1. Problem

O calor específico do zinco é aproximadamente igual a $0,1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$. Determine:

- (a) A quantidade de calor absorvida (em calorias) por uma massa de 1 g de zinco que eleva sua temperatura em 24°C
- (b) A quantidade de calor cedida ao meio ambiente (em calorias) por uma massa de 140 g de zinco se sua temperatura se elevar de 1°C
- (c) A quantidade de calor cedida ao meio ambiente (em calorias) por uma massa de 160 g de zinco se sua temperatura diminuir em 19°C
- (d) A quantidade de calor cedida ao meio ambiente (em calorias) por uma massa de 20 g de zinco se sua temperatura diminuir de 40°C para 3°C

Solution

- (a) 2.4 cal
- (b) 14 cal
- (c) 304 cal
- (d) 74 cal

2. Problem

Em um experimento verifica-se que é necessário fornecer 4000 calorias a uma massa de 200 g de determinado material para que sua temperatura varie de 20°C para 60°C . Qual é o valor do calor específico do material em $\text{cal/g}^\circ\text{C}$? *Arredonde sua resposta para 2 casas decimais.*

Solution

$0.5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$

3. Problem

(UEA) Se um corpo de capacidade térmica igual a $14 \text{ cal/}^\circ\text{C}$ recebe calor de uma fonte durante 20 minutos com taxa constante de 47 cal/min , determine a variação de temperatura sofrida por ele. Arredonde para 1 casa decimal.

Solution

67.1°C

4. Problem

Um corpo de 200 g é aquecido de 20°C para 70°C ao receber 6800 cal. Determine:

- (a) A capacidade térmica em $\text{cal/}^\circ\text{C}$
- (b) O calor específico sensível em $\text{cal/g}^\circ\text{C}$

Solution

- (a) 170
- (b) 0.85

5. Problem

O calor específico de determinado tipo de madeira é igual a $0,4 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$. Quantas calorias devem ser absorvidas por um pedaço de 295 gramas dessa madeira para que sua temperatura se eleve em $8 \text{ }^\circ\text{C}$?

Solution

944 cal

6. Problem

Quanta energia térmica é necessária fornecer a uma massa de 640 gramas de cobre para sua temperatura elevar-se de $36 \text{ }^\circ\text{C}$ para $80 \text{ }^\circ\text{C}$? Dado: calor específico do cobre: $0,09 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$

Solution

2534 cal

7. Problem

Quando um corpo de certa massa m , formado por determinada matéria, absorve 170 cal, eleva sua temperatura em $3 \text{ }^\circ\text{C}$. Outro corpo, formado pelo mesmo material, tem massa $2m$. Se esse outro corpo absorver 520 cal, em quanto elevará o valor de sua temperatura? *Arredonde sua resposta para 1 casa decimal se necessário*

Solution

4.6 $^\circ\text{C}$

8. Problem

A água escorre de uma torneira elétrica à temperatura de 54°C . Coletando-se 2 litros de água que escorre dessa torneira em uma bacia, observa-se que após determinado tempo de exposição a água atinge a temperatura ambiente de 16°C . Determine, em módulo, a quantidade de calor cedida (em calorias) pela água ao meio ambiente? Despreze a quantidade de calor perdida para o ambiente enquanto se enche a bacia.

Dado: densidade da água: 1 g/cm^3 ; calor específico da água: $1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$.

Solution

76000 cal

9. Problem

Um bloco de 150 kg feito de um material desconhecido é colocado por 30 minutos num forno de potência 450 Watts. Após esse tempo, a variação de temperatura do bloco foi de $100 \text{ }^\circ\text{C}$. Determine o calor específico sensível do metal, em $\text{cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$. *Arredonde sua resposta para 3 casas decimais.*

Adote $1 \text{ cal} = 4 \text{ Joules}$.

Solution

$0.054 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$

10. Problem

O verão de 1994 foi particularmente quente nos Estados Unidos da América. A diferença entre a máxima temperatura do verão e a mínima do inverno anterior foi de $60 \text{ }^\circ\text{C}$. Qual o valor dessa diferença temperaturam na escala Fahrenheit?

Solution

15.6 °C

11. Problem

O gráfico representa a temperatura de uma amostra de massa 170 gramas de determinado metal, inicialmente sólido, em função da quantidade de calor por ela absorvida. Determine o calor latente de fusão desse metal, em cal/g. *Arredonde sua resposta para 1 casa decimal.*

Solution

3.5 cal/g

12. Problem

O verão de 1994 foi particularmente quente nos Estados Unidos da América. A diferença entre a máxima temperatura do verão e a mínima do inverno anterior foi de 52°C. Qual o valor dessa diferença temperaturam na escala Fahrenheit?

Solution

11.1 °C

13. Problem

Uma panela com água é aquecida de 44°C para 71°C.

- (a) A variação de temperatura sofrida pela panela com água, na escala Fahrenheit, foi de:
- (b) A variação de temperatura sofrida pela panela com água, na escala kelvin, foi de:

Solution

- (a) 48.6
- (b) 27

14. Problem

Um turista brasileiro sente-se mal durante uma viagem à Nova Iorque. Ao ser examinado em um hospital local a enfermeira lhe diz que sua temperatura naquele momento era 101.8°, mas que ele deveria ficar tranquilo, pois sua febre estava diminuindo, tendo já baixado 2.2°. Após o susto, o turista percebeu que sua temperatura havia sido medida em uma escala Fahrenheit.

- (a) Qual era a sua temperatura anteriormente em °C?
- (b) E qual sua temperatura atual em °C?

Solution

- (a) 38.8°C

(b) 37.6°C

15. Problem

Um astrônomo analisa um buraco negro no espaço. Após muitos estudos ele chegou a conclusão que este corpo celeste tinha temperatura de 7.3 K .

- (a) Qual a temperatura do buraco negro na escala Celsius?
- (b) E qual a temperatura do buraco negro na escala Fahrenheit?

Solution

- (a) -265.7
- (b) -165.4

16. Problem

Existe uma temperatura que tem o mesmo valor na escala Celsius e na escala Fahrenheit.

- (a) Qual é essa temperatura?
- (b) E qual o valor dessa temperatura na escala Kelvin?

Solution

- (a) -40°C
- (b) 233K

17. Problem

João queria aquecer uma barra de ferro de 13 kg de 21°C para 77°C ? Qual a quantidade de calor sensível necessária? Dado: calor específico do ferro = $0,12\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$.

Solution

0.1 cal

18. Problem

Um bloco de ferro de 40 cm^3 é resfriado de 380°C para 40°C . Sabendo que a densidade do ferro = $7,85\text{ g/cm}^3$ e calor específico do ferro = $0,10\text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$, determine quantas calorias o bloco perde para o ambiente?

Solution

10676cal

19. Problem

A água é muito comum no nosso cotidiano, e sabe-se que ela possui densidade de 1g/cm^3 e calor latente de vaporização 540 cal/g e de fusão 80 cal/g .

- (a) A quantidade de calor necessária para evaporar 10 litros de água é de:

(b) A quantidade de calor necessária para solidificar 10 litros de água é de:

Solution

(a) 5400Kcal

(b) -8e+05Kcal

20. Problem

Um corpo de massa 20 g em estado sólido, é aquecido até o ponto de fusão. E sabe-se que o calor latente do corpo é de 42 cal/g. A quantidade de calor recebida pelo corpo, é de:

Solution

840cal

21. Problem

Inicialmente em estado líquido, um corpo com massa igual a 36 g, é resfriado e alcança devido ao resfriamento o estado de fusão. Sabendo que a quantidade de calor é 3260 cal. Qual o calor latente de fusão desse corpo?

Solution

90.6 cal/g

22. Problem

Ao esquentar a água para o chimarrão, um gaúcho utiliza uma chaleira de capacidade térmica de 73 cal/°C, na qual ele coloca 88 litros de água. O calor específico da água é 1 cal/g°C e sua massa específica é 1 g/cm³. A temperatura inicial do conjunto é 380 °C. Quantas calorias devem ser fornecidas ao conjunto (chaleira + água) para elevar sua temperatura até 40 °C?

Solution

-29944820 cal

23. Problem

João misturou 27 kg de água (calor específico sensível = 1,0 cal/g°C) a 111 °C com 98 kg de água a 148 °C. Qual será a temperatura final?

Solution

3113 °C

24. Problem

Uma barra de cobre de massa igual a 46 g e a uma temperatura de 139 °C é mergulhada dentro de um recipiente que contém 58 g de água, inicialmente a 105 °C. E sabe-se que a temperatura do equilíbrio térmico é de 57 °C. Determine a capacidade térmica do recipiente que contém a água. DADOS: Calor específico do cobre = 0,03 cal/g°C; calor específico da água = 1,0 cal/g°C

Solution

14.1 cal/°C

25. Problem

Em uma cozinha, uma chaleira com 3 L de água ferve. Para que ela pare, são adicionados 977 mL de água à 109 °C. Qual a temperatura do equilíbrio do sistema?

Solution

327002.1 °C

26. Problem

Uma fonte de potência constante igual a 628 W é utilizada para aumentar a temperatura 216 g de mercúrio a 142 °C. Sendo o calor específico do mercúrio 0,033 cal/g°C e 1cal=4,186J, quanto tempo a fonte demora para realizar este aquecimento?

Solution

6.7s

27. Problem

(ENEM) Durante a primeira fase do projeto de uma usina de geração de energia elétrica, os engenheiros da equipe de avaliação de impactos ambientais procuram saber se esse projeto está de acordo com as normas ambientais. A nova planta estará localizada à beira de um rio, cuja temperatura média da água é de 25 °C, e usará a sua água somente para refrigeração. O projeto pretende que a usina opere com 925 MW de potência elétrica e, em razão de restrições técnicas, o dobro dessa potência será dissipada por seu sistema de arrefecimento, na forma de calor. Para atender a resolução número 430, de 13 de maio de 2011, do Conselho Nacional do Meio Ambiente, com uma ampla margem de segurança, os engenheiros determinaram que a água só poderá ser devolvida ao rio com um aumento de temperatura de, no máximo, 3 °C em relação à temperatura da água do rio captada pelo sistema de arrefecimento. Considere o calor específico da água igual a 4 kJ/(kg °C). Para atender essa determinação, o valor mínimo do fluxo de água, em kg/s, para a refrigeração da usina deve ser mais próximo de:

Solution

154167 kg/s

28. Problem

Uma fonte de potência constante é utilizada para aumentar a temperatura 303 g de aço a 237 °C em . Sendo o calor específico do aço 0,020 cal/g.°C e 1cal=4,186J e o processo é realizado em 21. Qual o fluxo de calor em Watts?

Solution

286.3W

29. Problem

Uma fonte calorífica fornece calor continuamente, à razão de 556 cal/s, a uma determinada massa de água. Se a temperatura da água aumenta de 170 °C para 534 °C em 3 minutos, sendo o calor específico sensível da água 1,0 cal/g°C. Determine a massa de água aquecida em gramas.

Solution

274.9g

30. Problem

Certo gás contido em um recipiente de 720 m³ com êmbolo exerce uma pressão de 241 Pa e é comprimido isotermicamente a um volume de 1366 m³. Qual será a pressão exercida pelo gás?

Solution

457.2Pa

31. Problem

Antes de realizar uma viagem de carro, em um dia cuja temperatura era de 34 °C, um senhor calibrou os pneus utilizando 18 atm de pressão. Quando chegou ao destino, depois de 6 horas de viagem, mediu novamente a pressão dos pneus e constatou 10 atm de pressão. A variação de volume dos pneus foi desprezível. Qual temperatura que se encontravam os pneus?

Solution

279.6°C

32. Problem

Em condições tais que um gás se comporta como ideal, as variáveis de estado assumem os valores 286 K, 7 m³ e 10 x 10⁴ Pa, num estado A. Sofrendo certa transformação, o sistema chega ao estado B, em que os valores são 329 K, 14 m³ e p. Determine o valor de p, em Pa, é:

Solution

57517.5Pa

33. Problem

Em um recipiente fechado, certa massa de gás ideal ocupa um volume de 7 litros a 296 K. Este gás é aquecido até 320 K, sob pressão constante, seu volume será:

Solution

7.6litros

34. Problem

O pneu de um automóvel foi regulado de forma a manter uma pressão interna de 22 libras-força por polegada quadrada, a uma temperatura de 20 °C. Durante o movimento do automóvel, no entanto, a temperatura do pneu elevou-se a 36 °C. Determine a pressão interna

correspondente, em libras-força por polegada quadrada, desprezando a variação de volume do pneu.

Solution

23.2 psi

35. Problem

Um recipiente indeformável, hermeticamente fechado, contém 22 litros de um gás perfeito a 15 °C, suportando a pressão de 22 atmosferas. A temperatura do gás é aumentada até atingir 30 °C. Calcule a pressão final do gás.

Solution

717.4 atm

36. Problem

A 22 °C, um gás ideal ocupa 17 cm³. Após certo tempo, sua temperatura varia para 39 °C. Sendo a transformação isobárica, qual volume ocupará no final?

Solution

18cm³

37. Problem

Um gás de volume 14 m³ à temperatura de 51 °C é aquecido até a temperatura de 107 °C. Qual será o volume ocupado por ele, se esta transformação acontecer sob pressão constante?

Solution

16.4cm³

38. Problem

Um gás que se encontra à temperatura de 310 K é aquecido até 377 K, sem mudar de volume. Se a pressão exercida no final do processo de aquecimento foi de *press*2 Pa, qual era a pressão inicial?

Solution

1056.6Pa

39. Problem

Qual é o volume ocupado por 10 mols de gás perfeito submetido à pressão de 9489 N/m², a uma temperatura igual a 32 °C? Dado: R= 0.082 atm.l / mol.K e 1atm=10000N/m². Qual era a pressão inicial?

Solution

2635.7litros

40. Problem

Um gás que está em condições normais, ou seja, a temperatura à 291 K e a pressão a 5 atm. (Dado: $R = 0,082 \text{ atm.L/mol.K}$) Determine o volume molar.

Solution

4.8litros

41. Problem

Um gás de 120 litros , a uma pressão de 5 atm e a uma temperatura de 140 K. (Dado: $R = 0,082 \text{ atm.L/mol.K}$. Determine o número de mols desse gás.

Solution

52.3mols

42. Problem

Um gás de 5 ocupa volume de 97 litros e está a uma pressão de 6 atm. Determine a temperatura que se encontra o gás. Dado: $R = 0,082 \text{ atm.L/mol.K}$

Solution

50.7K

43. Problem

Um certo gás, cuja massa vale 271 g, ocupa um volume de 99 litros, sob pressão 7 atmosferas a temperatura de 27 °C. O número de Avogadro vale $6,02 \cdot 10^{23}$ e a constante universal dos gases perfeitos $R = 0,082 \text{ atm.L/mol.K}$. Nessas condições, o número de moléculas contidas no gás é aproximadamente de:

Solution

$1.69587804878049 \cdot 10^{25}$ moléculas

44. Problem

Um gás ideal de volume 23 m^3 sofre uma transformação, permanecendo sob pressão constante igual a 310 Pa. Qual é o volume do gás quando o trabalho realizado por ele for 1 kJ?

Solution

23 m^3

45. Problem

Quando são colocados 47 moles de um gás em um recipiente com êmbolo que mantém a pressão igual a da atmosfera, inicialmente ocupando 18 m^3 . Ao empurrar-se o êmbolo, o volume ocupado passa a ser 4 m^3 . A pressão atmosférica que se encontra o gás é igual a 123996 N/m^2 . Qual é o trabalho realizado sob o gás?

Solution

1735944J

46. Problem

Uma máquina que opera em ciclo de Carnot tem a temperatura de sua fonte quente igual a $318\text{ }^{\circ}\text{C}$ e fonte fria à $-33\text{ }^{\circ}\text{C}$. Qual é o rendimento dessa máquina?

Solution

0.6

47. Problem

Uma máquina térmica que retira de uma fonte quente 279 cal e passa para uma fonte fria 120 cal . Qual é o rendimento dessa máquina?

Solution

0.6

48. Problem

O rendimento de uma máquina térmica de Carnot é de $55/100$ e a fonte fria é a própria atmosfera a $-44\text{ }^{\circ}\text{C}$. Determine a temperatura da fonte quente.

Solution

508.9

49. Problem

Uma máquina térmica recebe de uma fonte quente 104 cal e transfere para uma fonte fria 42 cal . Qual o rendimento desta máquina?

Solution

0.6

50. Problem

Considere 1.5 mols de um gás perfeito na temperatura de $91\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $R=8,31\text{ J/mol.K}$. Qual a energia interna do gás?

Solution

6805.9J

51. Problem

Considere 6 mols de um gás perfeito na temperatura de $26\text{ }^{\circ}\text{C}$ que varia para $177\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $R=8,31\text{ J/mol.K}$. Qual a variação de energia interna do gás?

Solution

11293.3J

52. Problem

Considere um gás perfeito na temperatura de $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ que varia para $174\text{ }^{\circ}\text{C}$, e a variação da energia interna 9000 . Dados: $R=8,31\text{ J/mol.K}$. Quanto(s) mols há do gás?

Solution

4.2mols

53. Problem

Considere um gás perfeito na temperatura de 328 K e a energia interna 18000 . Dados: $R=8,31\text{ J/mol.K}$. Quanto(s) mols há do gás?

Solution

4.4mols

54. Problem

Considere 3 m^3 de gás ideal sob pressão de 1 atm ? Qual a energia interna do gás?

Solution

450000J

55. Problem

Considere 9 m^3 de gás ideal sob pressão de 4250 Pa ? Qual a energia interna do gás?

Solution

57375J

56. Problem

Considere $3.5e+07\text{ cm}^3$ de gás ideal sob pressão de 4000 Pa ? Qual a energia interna do gás?

Solution

210000J

57. Problem

Considere um gás ideal sob pressão de 16000 Pa e que possui energia interna de 150157 . Qual o volume ocupado pelo gás?

Solution

6.3 m^3

58. Problem

Considere um gás ideal de volume $2e+07\text{ cm}^3$ e que possui energia interna de 26700000 . Qual a pressão realizada no gás?

Solution

890000Pa