

### Exercícios de Termometria

1-Calor é:

- A) Energia que aumenta em um corpo quando ele se aquece.
- B) Energia que sempre pode ser convertida integralmente em trabalho.
- C) O agente físico responsável pelo aquecimento dos corpos.
- D) Uma modalidade de energia em trânsito.

2-Calor é a energia que se transfere de um corpo para outro em determinada condição. Para essa transferência de energia é necessário que entre os corpos exista:

- A) Vácuo.
- B) Contato mecânico rígido.
- C) Ar ou um gás qualquer.
- D) Uma diferença de temperatura.

3-Escolha a opção que completa corretamente as lacunas do texto:

"Por muito tempo, na história da Física, considerou-se que o calor era uma propriedade dos corpos, que a possuíam em uma quantidade finita. Este conceito errôneo desapareceu no final do século XVIII. E hoje sabe-se que calor é uma forma de (1) \_\_\_\_\_ e, portanto, não tem sentido falar em (2) \_\_\_\_\_".

- A) energia em trânsito / calor contido nos corpos.
- B) temperatura / aquecimento dos corpos.
- C) pressão / energia interna dos corpos.
- D) força / trabalho realizado por um corpo.
- E) momento / energia cinética de um corpo.

4-Assinale a frase mais correta conceitualmente.

- A) "Estou com calor".
- B) "Vou medir a febre dele".
- C) "O dia está quente; estou recebendo muito calor".
- D) "O dia está frio; estou recebendo muito frio".
- E) As alternativas (c) e (d) estão corretas.

5-Um sistema A não está em equilíbrio térmico com um sistema B, e este não está em equilíbrio térmico com um outro, C. Quanto às temperaturas  $T_A$ ,  $T_B$  e  $T_C$  dos sistemas A, B e C, podemos concluir que:

- A)  $T_A \neq T_B$  e  $T_A = T_C$
- B)  $T_A = T_B$  e  $T_A \neq T_C$
- C)  $T_A \neq T_C$  e  $T_B \neq T_C$
- D)  $T_A \neq T_B$  e  $T_B \neq T_C$

6-Três corpos encostados entre si estão em equilíbrio térmico. Nessa situação:

- A) Os três corpos apresentam-se no mesmo estado físico.
- B) A temperatura dos três corpos é a mesma.

C) O calor contido em cada um deles é o mesmo.

D) O corpo de maior massa tem mais calor que os outros dois.

7-Quando uma enfermeira coloca um termômetro clínico de mercúrio sob a língua de um paciente, por exemplo, ela sempre aguarda algum tempo antes de fazer a sua leitura. Esse intervalo de tempo é necessário:

- A) Para que o termômetro entre em equilíbrio térmico com o corpo do paciente.
- B) Para que o mercúrio, que é muito pesado, possa subir pelo tubo capilar.
- C) Para que o mercúrio passe pelo estrangulamento do tubo capilar.
- D) Devido à diferença entre os valores do calor específico do mercúrio e do corpo humano.
- E) Porque o coeficiente de dilatação do vidro é diferente do coeficiente de dilatação do mercúrio.

8-A temperatura de um gás é de  $127^\circ\text{C}$  que, na escala absoluta, corresponde a:

- A) 146 K
- B) 200 K
- C) 300 K
- D) 400 K
- E) 450 K

9-Um viajante, ao desembarcar de um avião no aeroporto de Londres, verificou que a temperatura indicada em um termômetro era  $14^\circ\text{F}$ . A indicação dessa temperatura em um termômetro graduado na escala Celsius é:

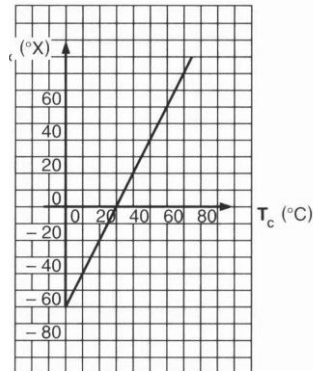
- A)  $-5^\circ\text{C}$
- B)  $-10^\circ\text{C}$
- C)  $-15^\circ\text{C}$
- D)  $-20^\circ\text{C}$
- E)  $-25^\circ\text{C}$

10-Uma estudante de enfermagem observa que a temperatura de certo paciente variou, num período, de  $5^\circ\text{C}$ . A variação correspondente na escala Fahrenheit será de:

- A)  $4^\circ\text{F}$
- B)  $9^\circ\text{F}$
- C)  $12^\circ\text{F}$
- D)  $13^\circ\text{F}$
- E)  $18^\circ\text{F}$

11-A conversão de temperaturas, entre uma escala X e a escala Celsius, está representada no gráfico a seguir. Existe uma temperatura que é representada pelo mesmo valor nas duas escalas. Esse valor é:

- A) -60
- B) -3
- C)  $-\frac{1}{3}$
- D) 20
- E) 60



12-Um pesquisador dispõe de um termômetro C, de alta precisão, calibrado na escala Celsius, e um termômetro F, defeituoso, calibrado na escala Fahrenheit. Para o ponto de gelo, o termômetro F assinala 30 °F e, quando o termômetro C indica 40 °C, o F indica 106 °F. O ponto de vapor no termômetro F corresponde a:

- A) 220°F.
- B) 212°F
- C) 200°F
- D) 100°F.
- E) 76 °F.

13-Dois termômetros, Z e W, marcam, nos pontos de fusão do gelo e de ebulição da água, os seguintes valores:

Termômetro	Fusão do gelo	Ebulição da água
Z	4,00	28,0
W	2,00	66,0

As duas escalas apresentam a mesma leitura a:

- A) -10,0
- B) -6,00
- C) 2,40
- D) 5,20
- E) 6,90

14-A indicação de uma temperatura na escala Fahrenheit excede em 2 unidades o dobro da correspondente indicação na escala Celsius. Essa temperatura é:

- A) 300 °C
- B) 170 °C
- C) 150 °C
- D) 100 °C
- E) 50 °C

15-Mergulham-se dois termômetros na água: um graduado na escala Celsius e o outro na Fahrenheit. Espera-se o equilíbrio térmico e nota-se que a diferença

entre as leituras nos dois termômetros é igual a 92. A temperatura da água valerá, portanto:

- A) 28 °C; 120°F.
- B) 32 °C; 124°F.
- C) 60 °C; 152 °F.
- D) 75 °C; 167 °F.
- E) 92 °C; 184°F

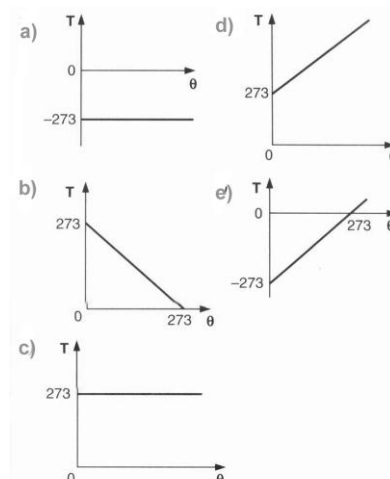
16-Certa escala termométrica adota os valores -20 °E e 280 °E, respectivamente, para os pontos de fusão de gelo e ebulição da água, sob pressão de 1 atm. A fórmula de conversão entre essa escala e a escala Celsius é:

- A)  $t_E = t_C + 20$
- B)  $t_E = t_C - 20$
- C)  $t_E = 3t_C - 20$
- D)  $t_E = 3t_C + 20$
- E)  $t_E = 3t_C$

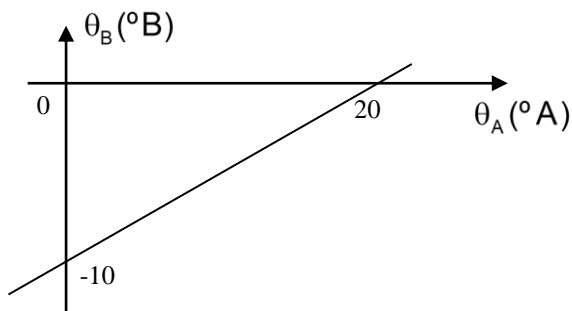
17-Com o objetivo de recalibrar um velho termômetro com a escala totalmente apagada, um estudante o coloca em equilíbrio térmico, primeiro com gelo fundente e, depois, com água em ebulição sob pressão de 1,0 atmosfera (pressão normal). Em cada caso, ele anota a altura atingida pela coluna de mercúrio: 10,0 cm e 30,0 cm, respectivamente, medida sempre a partir do centro do bulbo. A seguir, ele espera que o termômetro entre em equilíbrio térmico com o laboratório e verifica que, nessa situação, a altura da coluna de mercúrio é de 18,0 cm. Qual a temperatura do laboratório na escala Celsius desse termômetro?

- A) 20 °C
- B) 30 °C
- C) 40 °C
- D) 50 °C
- E) 60 °C

18-Qual dos seguintes gráfico representa a relação correta entre a temperatura Kelvin T e a temperatura Celsius?



19-O diagrama mostra a relação entre duas escalas termométricas A e B. Determine a função  $\theta_A = f(\theta_B)$



20-Quando dois corpos de tamanhos diferentes estão em contato e em equilíbrio térmico, ambos isolados do meio ambiente, é correto afirmar que:

- A) O corpo maior é o mais quente.
- B) O corpo menor é o mais quente.
- C) O corpo maior cede calor para o corpo menor.
- D) Ambos possuem a mesma temperatura.
- E) O corpo menor cede calor para o corpo maior.

21-Uma pessoa mediu a temperatura de seu corpo, utilizando-se de um termômetro graduado na escala Fahrenheit, e encontrou o valor 97,7 °F. Essa temperatura, na escala Celsius, corresponde a:

- A) 36,5 °C
- B) 37,0 °C
- C) 37,5 °C
- D) 38,0 °C
- E) 38,5 °C

22-Um mecânico, medindo a temperatura de um dispositivo do motor do carro de um turista americano, usou um termômetro cuja leitura digital foi de 92 °C. Para que o turista entendesse melhor a temperatura, o mecânico teve de converter a unidade de temperatura para Fahrenheit. Qual foi o valor da temperatura após esta conversão?

23-Uma empresa brasileira fabricante de fluido de freio (óleo usado no mecanismo hidráulico de freios em veículos) pretende divulgar seu produto ao mercado norte-americano. No Brasil, esta divulgação baseia-se na distribuição de folhetos que destacam como uma das principais características do produto o seu maior ponto de ebulição, que comparado às normas de controle de qualidade, supera o ponto de ebulição mínimo em 15 °C. Para ajustar seu folheto ao novo mercado, precisa também apresentar esta diferença na escala Fahrenheit, que corresponde a:

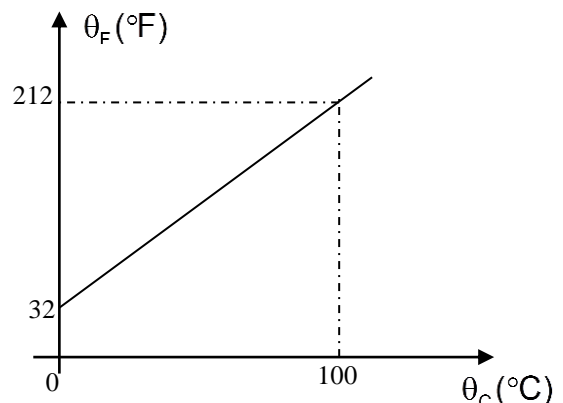
- A) 13 °F
- B) 27 °F
- C) 32 °F
- D) 43 °F

E) 59 °F

24-Os termômetros são instrumentos utilizados para efetuarmos medidas de temperaturas. Os mais comuns se baseiam na variação de volume sofrida por um líquido considerado ideal, contido num tubo de vidro cuja dilatação é desprezada. Num termômetro em que se utiliza mercúrio, vemos que a coluna desse líquido "sobe" cerca de 2,7 cm para um aquecimento de 3,6 °C. Se a escala termométrica fosse a Fahrenheit, para um aquecimento de 3,6 °F, a coluna de mercúrio "subiria":

- A) 11,8 cm
- B) 3,6 cm
- C) 2,7 cm
- D) 1,8 cm
- E) 1,5 cm

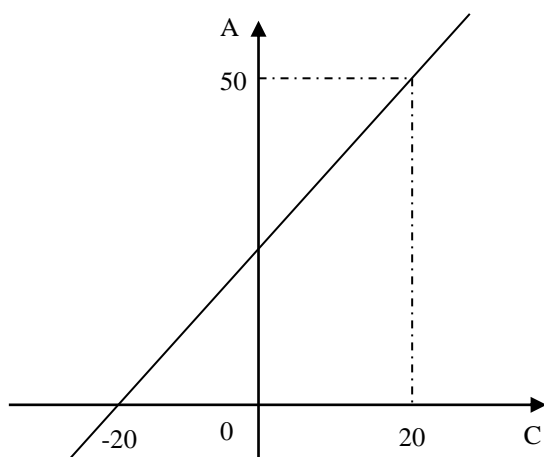
25-O gráfico abaixo relaciona as escalas termométricas Celsius e Fahrenheit.



Um termômetro graduado na escala Celsius indica uma temperatura de 20 °C. A correspondente indicação de um termômetro graduado na escala Fahrenheit é:

- A) 22 °F
- B) 50 °F
- C) 68 °F
- D) 80 °F
- E) 222 °F

26-Uma escala arbitrária de temperatura está relacionada com a escala Celsius, de acordo com o gráfico abaixo.



Ao nível do mar, as temperaturas de fusão do gelo e ebulição da água, na escala, valem, respectivamente:

- A) -20 e 120
- B) 0 e 100
- C) 20 e 150
- D) 25 e 100
- E) 25 e 150

27-Um estudante construiu um termômetro, atribuindo-lhe a escala E, onde o ponto de fusão do gelo, sob pressão normal, correspondente a 10 °E e o ponto de ebulição da água, também sob pressão normal, correspondente a 30 °E. O valor numérico que em ambas as escalas representa a mesma temperatura é:

- A) 32,5
- B) 27,5
- C) 22,5
- D) 17,5
- E) 12,5

28-Uma escala arbitrária adota, para os pontos de fusão do gelo e ebulição da água, sob pressão normal, os valores -10 °A e 40 °A, respectivamente. Com base nessa informação, a temperatura que, na escala Celsius, corresponde a 25 °A é igual a:

- A) 30 °C
- B) 50 °C
- C) 70 °C
- D) 90 °C
- E) 110 °C

29-Uma escala termométrica arbitrária X atribui o valor -20 °X para a temperatura de fusão do gelo e 120 °X para a temperatura de ebulição da água, sob pressão normal. A

temperatura em que a escala X dá a mesma indicação que a Celsius é:

- A) 80
- B) 70
- C) 50
- D) 30

30-Nos noticiários, grande parte dos apresentadores da previsão do tempo expressam, erroneamente, a unidade de temperatura em graus centígrados. A maneira de expressar corretamente essa unidade é:

- A) Celsius, pois não se deve citar os graus.
- B) Graus Kelvin, pois é a unidade do sistema internacional.
- C) Centígrados, pois não se deve citar os graus.
- D) Graus Celsius, pois existem outras escalas em graus centígrados.
- E) Graus Fahrenheit, pois é a unidade do Sistema Internacional.

31-A temperatura de ebulição da água, sob pressão de 1 atm, é de 100 °C. Essa temperatura, na escala Kelvin, será igual a:

- A) 0 K
- B) 100 K
- C) 273 K
- D) 373 K

32-Segundo o IPCC - Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, órgão da ONU, durante o último século a Antártica sofreu um aumento de temperatura de 1,2 °C, pelo menos o dobro da média registrada no resto do planeta Terra, que ficou entre 0,2 °C e 0,6 °C. Este aumento de temperatura verificado na Antártica, na escala Kelvin, foi de:

- A) 1,2 K
- B) 0,6 K
- C) 273 K
- E) 0,4 K

33-Uma panela com água é aquecida de 25 °C para 80 °C. A variação de temperatura sofrida pela panela com água, nas escalas Kelvin e Fahrenheit, foi de:

- A) 32 K e 105 °F.
- B) 55 K e 99 °F
- C) 57 K e 105 °F
- D) 99 K e 105 °F.

34-Um cientista coloca um termômetro em um béquer contendo água no estado líquido. Supondo que o béquer esteja num local ao nível do mar, a única leitura que pode ter sido feita pelo cientista é:

- A) -30 K
- B) 36 K
- C) 130 °C
- D) 250 K
- E) 350 K

35-O texto a seguir foi extraído de uma matéria sobre congelamento de cadáveres para sua preservação por muitos anos, publicada no jornal O Estado de S. Paulo de 21 de julho de 2002. “Após a morte clínica, o corpo é resfriado com gelo. Uma injeção de anticoagulantes é aplicada e um fluido especial é bombeado para o coração, espalhando-se pelo corpo e empurrando para fora os fluidos naturais. O corpo é colocado numa câmara com gás nitrogênio, onde os fluidos endurecem em vez de congelar. Assim que atinge a temperatura de  $-321^{\circ}$ , o corpo é levado para um tanque de nitrogênio líquido, onde fica de cabeça para baixo.” Na matéria, não consta a unidade de temperatura usada. Considerando que o valor indicado de  $-321^{\circ}$  esteja correto e que pertença a uma das escalas, Kelvin, Celsius ou Fahrenheit, pode-se concluir que foi usada a escala:

- A) Kelvin, pois trata-se de um trabalho científico e esta é a unidade adotada pelo Sistema Internacional.  
 B) Fahrenheit, por ser um valor inferior ao zero absoluto e, portanto, só pode ser medido nessa escala.  
 C) Fahrenheit, pois as escalas Celsius e Kelvin não admitem esse valor numérico de temperatura.  
 D) Celsius, pois só ela tem valores numéricos negativos para a indicação de temperaturas.

36-Ao se construir uma escala termométrica arbitrária X, verificou-se que a temperatura de  $-40^{\circ}X$  coincide com a da antiga escala de temperatura Réaumur, que adota como pontos fixos  $0^{\circ}R$  e  $80^{\circ}R$ . Verificou-se ainda que a temperatura de  $-75^{\circ}X$  coincide com a da escala Celsius. Determine na escala X a leitura de  $0^{\circ}C$  e a leitura de  $80^{\circ}R$ .

37- Um cientista dispõe de um termômetro de mercúrio com a escala totalmente ilegível. Desejando medir a temperatura de uma substância X com o termômetro, ele adotou o seguinte procedimento: sob a condição de pressão normal (1 atm), mergulhou o termômetro na água em ebulição e observou que a coluna de mercúrio atingiu o comprimento de 10 cm; posteriormente, colocando o termômetro em gelo fundente, o comprimento da coluna de mercúrio passou a ser de 2 cm. Após esse procedimento, ele colocou o termômetro em contato com a substância X e encontrou o comprimento de 5,2 cm para a coluna de mercúrio. Baseado nessas informações, a temperatura da substância X medida pelo cientista, em graus Celsius, é de

- A)  $65^{\circ}C$   
 B)  $52^{\circ}C$   
 C)  $48^{\circ}C$   
 D)  $40^{\circ}C$   
 E)  $32^{\circ}C$

38-Lord Kelvin (1824-1907) estabeleceu uma relação entre a energia de agitação das moléculas de um sistema e sua temperatura. Considere um recipiente com gás, fechado e cuja variação de volume seja desprezível. Pode-se, então, afirmar corretamente que: (01) Estado de agitação das moléculas do gás é o mesmo para as temperaturas de  $100^{\circ}C$  e  $100 K$ .

(02) Quando a temperatura das moléculas for o zero absoluto, a agitação térmica das moléculas deve cessar.

(04) Quando a temperatura das moléculas for de  $32^{\circ}F$ , não haverá agitação térmica das moléculas do gás.

(08) A energia cinética das moléculas do gás não depende de sua temperatura.

(16) A uma temperatura de  $0^{\circ}C$ , a energia cinética das moléculas do gás é nula.

39-Considere:

$t_K$  = temperatura lida em um termômetro calibrado na escala Kelvin (K);

$t_C$  = temperatura lida em um termômetro calibrado na escala Celsius ( $^{\circ}C$ );

$t_A$ , = temperatura lida em um termômetro calibrado na escala Ana ( $^{\circ}A$ );

$t_B$  = temperatura lida em um termômetro calibrado na escala Beatriz ( $^{\circ}B$ );

$t_D$  = temperatura lida em um termômetro calibrado na escala Dalva ( $^{\circ}D$ ).

A relação numérica entre  $t_K$  e  $t_C$  é amplamente utilizada nos meios científicos, mas as características dos experimentos desenvolvidos pelas pesquisadoras Ana, Beatriz e Dalva levaram-nas a construir termômetros que obedecem às seguintes relações:

$$t_A = 1,2t_C + 30; \quad t_B = 2,0t_C - 10; \quad t_D = 1,6t_C + 50$$

Assinale o que for correto.

(01) Medindo a temperatura de uma mistura de gelo e água em equilíbrio térmico, à pressão de 1 atm, verificou-se que  $t_A = t_B + 40 = t_D - 20$ .

(02) A relação numérica entre  $t_A$  e  $t_B$  é  $t_A = 0,6 t_B + 36$ .

(04) A relação numérica entre  $t_B$  e  $t_K$  é  $t_B = 2,0 t_K + 536$ .

(08) Os termômetros graduados nas escalas Ana e Dalva indicarão o mesmo valor numérico quando forem utilizados para medir a temperatura de um corpo que esteja a  $223 K$ .

(16) Com o termômetro da pesquisadora Dalva, é impossível medir a temperatura da água em ebulição, à pressão de 1atm.

40-Um termômetro graduado com uma escala X registra  $-10^{\circ}X$  para a temperatura do gelo fundente e  $150^{\circ}X$  para a temperatura da água fervente, ambos sob pressão normal. Determine a temperatura Celsius que corresponde a  $0^{\circ}X$ .

GABARITO

- 01-D
- 02-D
- 03-A
- 04-C
- 05-D
- 06-B
- 07-A
- 08-D
- 09-B
- 10-B
- 11-E
- 12-A
- 13-D
- 14-C
- 15-D
- 16-C
- 17-C
- 18-D
- 19-  $\theta_A = 2\theta_B + 20$
- 20-D
- 21-A
- 22-197,6 °F
- 23-B
- 24-E
- 25-C
- 26-E
- 27-E
- 28-C
- 29-C
- 30-D
- 31-D
- 32-A
- 33-B
- 34-E
- 35-C
- 36-30 e 170
- 37-D
- 38- FVFFF
- 39-11
- 40-6,25°C