|  |  |
| --- | --- |
|  | **COLÉGIO PEDRO II – CAMPUS DUQUE DE CAXIAS**  Disciplina: Física Série: 1°ano Ano: 2018  Chefe de Departamento: Eduardo Gama  Professores: Leonardo / Luciana / Márcio / Thiago  Aluno: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ n° \_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_\_\_  **Lista de Exercícios 01 - Termometria** |

**Questão 1.** Lord Kelvin (título de nobreza dado ao célebre físico William Thompson, 1824-1907) estabeleceu uma associação entre a energia de agitação das moléculas de um sistema e a sua temperatura. Deduziu que a uma temperatura de -273,15 ºC, também chamada de zero absoluto, a agitação térmica das moléculas deveria cessar. Considere um recipiente com gás, fechado e de variação de volume desprezível nas condições do problema e, por comodidade, que o zero absoluto corresponde a –273 ºC.



É correto afirmar:

a)  O estado de agitação é o mesmo para as temperaturas de 100 ºC  e 100 K.

b)  À temperatura de 0 ºC o estado de agitação das moléculas é o mesmo que a 273K.

c)  As moléculas estão mais agitadas a –173oC do que a –127 ºC.

d)  A -32 ºC  as moléculas estão menos agitadas que a 241 K.

e)   A 273 K as moléculas estão mais agitadas que a 100 ºC.

**Questão 2.** 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?

**Questão 3.** Um menino inglês mediu sua temperatura com um termômetro graduado na escala Fahrenheit e encontrou 96,8°F. Esse menino está:

a) com temperatura de 38°C.

b) com temperatura de 34,6°C.

c) com febre alta, mais de 29°C.

d) com temperatura menor que 36°C.

e) com a temperatura normal de 36°C.

**Questão 4.** Nas lâmpadas de filamento de tungstênio, a temperatura desse filamento atinge o valor de 2500°C. Determinar o valor dessa temperatura na escala Fahrenheit.

**Questão 5.** Ao medir a temperatura de um gás, verificou-se que a leitura era a mesma, tanto na escala Celsius como na Fahrenheit. Qual era essa temperatura?

**Questão 6.** Um médico americano informa a um paciente que sua temperatura axilar vale 95°. Sabendo que os pontos do gelo e do vapor na escala Fahrenheit são respectivamente 32°F e 212°F, pode-se afirmar que a temperatura axilar do paciente vale em °C?

a) 20°C

b) 35°C

c) 38°C

d) 40°C

e) 42°C

**Questão 7.** A antiga escala Réaumur, hoje em desuso, adotava para os pontos fixos fundamentais os valores 0°R e 80°R. Qual a indicação que nessa escala corresponde a 50°C?

**Questão 8.** Uma temperatura na escala Fahrenheit é indicada por um número que é o dobro daquele pelo qual ela é representada na escala Celsius. Essa temperatura é:

a) 160°C

b) 148°C

c) 140°C

d) 130°C

e) 120°C

**Questão 9.** 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) nenhuma das anteriores

**Questão 10.** 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

**Questão 11.** Um estudante paulista resolve construir um termômetro e criar uma escala termométrica arbitrária "SP" utilizando a data da fundação da cidade de São Paulo, 25 de janeiro de 1554. Adotou como ponto fixo do gelo o número 25 e como ponto fixo do vapor o número 54. A relação de conversão entre as escala "Celsius" e "SP" é:

a) tc/50 = (tsp - 25)/29

b) tc/100 = (tsp - 54)/29

c) tc/100 = (tsp - 25)/29

d) tc/100 = (tsp - 25)/79

e) tc/50 = (tsp - 25)/54

**Questão 12.** Através de experimentos, biólogos observaram que a taxa de canto de grilos de uma determinada espécie estava relacionada com a temperatura ambiente de uma maneira que poderia ser considerada linear. Experiências mostraram que, a uma temperatura de 21º C, os grilos cantavam, em média, 120 vezes por minuto; e, a uma temperatura de 26º C, os grilos cantavam, em média, 180 vezes por minuto. Sendo T a temperatura em graus Celsius e n o número de vezes que os grilos cantavam por minuto. Supondo que os grilos estivessem cantando, em média, 156 vezes por minuto, de acordo com o modelo sugerido nesta questão, estima-se que a temperatura deveria ser igual a:

a)   21,5º C

b)   22º C

c)   23º C

d)   24º C

e)   25,5º C .

**Questão 13.** Dispõe-se de um termômetro calibrado numa escala arbitrária que adota – 10°X para a temperatura 10°C e 70°X para a temperatura 110°C. Com esse termômetro, mediu-se a temperatura de uma cidade que registra, no momento, 77°F. Essa medida foi de:

a) 2°X

b) 12°X

c) 18°X

d) 22°X

e) 25°X

**Questão 14.** Uma escala arbitrária adota para o ponto do gelo e para o ponto do vapor, respectivamente, os valores - 10 e 240. Estabeleça as fórmulas de conversão dessa escala para as escalas Celsius e Fahrenheit. Determine a indicação da referida escala para o zero absoluto.

**Questão 15.** Numa escala arbitrária E, o zero corresponde a 10oC e a indicação 100°E corresponde a 40°C. Determine:

a) a fórmula de conversão entre as indicações da escala E e da escala Celsius;

b) as leituras que, na escala E, correspondem ao ponto do gelo e ao ponto do vapor;

c) as indicações cujos valores absolutos coincidem nas escalas E e Celsius.

**Questão 16.** Em uma escala termométrica, que chamaremos de escala médica, o grau é chamado de grau médico e representado por °M. A escala médica é definida por dois procedimentos básicos: no primeiro, faz-se corresponder 0°M a 36°C e 100°M a 44°C; no segundo, obtém-se uma unidade de °M pela divisão do intervalo de 0°M a 100°M em 100 partes iguais.

a) Calcule a variação em graus médicos que corresponde à variação de 1°C.

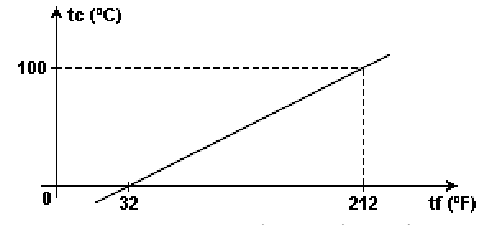
b) Calcule, em graus médicos, a temperatura de um paciente que apresenta uma febre

de 40°C.

**Questão 17.** Um termômetro de escala Celsius tornou-se inexato, conservando, entretanto, seção interna uniforme. Quando as temperaturas são 0°C e 70°C, o referido termômetro marca, respectivamente, 2°C e 71°C. Determine uma fórmula que forneça as temperaturas exatas T em função das que se leem no termômetro defeituoso D. Quais as temperaturas lidas que coincidem em valor absoluto?

**Questão 18.** 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 atmosférica 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?

**Questão 19.** Duas escalas de temperatura, a Celsius (°C) e a Fahrenheit (°F), se relacionam de acordo com o gráfico.



A temperatura em que a indicação da escala Fahrenheit é o dobro da indicação da escala Celsius é

a) 160°C

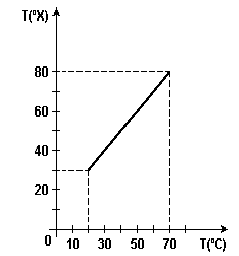
b) 160°F

c) 80°C

d) 40°F

e) 40°C.

**Questão 20.** O gráfico a seguir apresenta a relação entre a temperatura na escala Celsius e a temperatura numa escala termométrica arbitrária X. Calcule a temperatura de fusão do gelo na escala X. Considere a pressão de 1 atm.



**Questão 21.** Um estudante desenvolve um termômetro para ser utilizado especificamente em seus trabalhos de laboratório. Sua ideia é medir a temperatura de um meio fazendo a leitura da resistência elétrica de um resistor, um fio de cobre, por exemplo, quando em equilíbrio térmico com esse meio. Assim, para calibrar esse termômetro na escala Celsius, ele toma como referências as temperaturas de fusão do gelo e de ebulição da água. Depois de várias medidas, ele obtém a curva apresentada na figura.



A correspondência entre a temperatura T, em °C, e a resistência elétrica R, em Ω, é dada pela equação:

a) T = 100.(R - 16) / 6,6.

b) T = 100.6,6 / (R - 16).

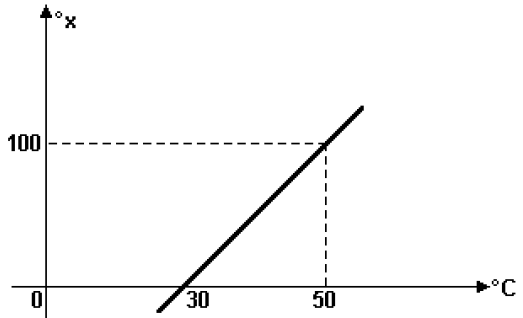
c) T = (R - 6,6) / (6,6 .100).

d) T = 100.(R - 16) / 16.

e) T = 100.(R - 6,6) / 16.

**Questão 22.** A temperatura normal do corpo humano é de aproximadamente 36ºC. Qual é o valor desta temperatura expressa nas escalas Kelvin e Fahrenheit?

**Questão 23.** Uma escala de temperatura arbitrária X está relacionada com a escala Celsius, conforme o gráfico abaixo. Quais são as temperaturas de fusão do gelo e ebulição da água na escala X?



**Questão 24.** Existe uma temperatura cuja indicação na escala Fahrenheit é 5 vezes a da escala Celsius. Quanto vale essa temperatura na escala Celsius?

**Questão 25.** Um termômetro está graduado numa escala X tal que 60°X corresponde a 100°C e

-40°X corresponde a 0°C.

**a)** Qual a equação que relaciona a escala X com a escala Celsius?

**b)** Uma temperatura de 60°C corresponde a que temperatura lida no termômetro de escala X?

**Questão 26.** O verão de 1994 foi particularmente quente nos Estados Unidos da América. A diferença entre a máxima temperatura do verão e a mínima no inverno anterior foi de 60°C. Qual o valor dessa diferença na escala Fahreheit?

**Questão 27.** Dois termômetros graduados em Celsius e Fahrenheit medem, simultaneamente, a temperatura de um vaso com água. Se os termômetros acusam uma diferença de 50 graus na leitura, qual a temperatura da água em ºC?

**Questão 28.** A diferença entre as indicações de um termômetro na escala Fahrenheit e de um termômetro na escala Celsius para um mesmo estado térmico é 64 graus. Qual a indicação dos dois termômetros?

**Questão 29.** Determine as duas temperaturas mais baixas possíveis nas escalas Celsius e Fahrenheit.

**Questão 30.** Um pesquisador achou conveniente construir uma escala termométrica (escala P) baseada nas temperaturas de fusão e ebulição do álcool etílico, tomadas como pontos 0 e 100 da sua escala. Acontece que na escala Celsius aqueles dois pontos extremos da escala do pesquisador têm valores -118 ºC e 78 ºC. Ao usar o seu termômetro para medir a temperatura de uma pessoa com febre, o pesquisador encontrou 80 ºP. Calcule a temperatura da pessoa doente em graus Celsius.

Gabarito:

1) B

2)-97,6ºF

3) E

4) 4532ºF

5) -40ºC = -40ºF

6) B

7) 40ºR

8) A

9) D

10) C

11) C

12) D

13) A

14) (Tx + 10)/5 = Tc/2 ; (Tx + 10)/25 = (Tf - 32)/19 ; -692,5ºX (Zero absoluto)

15a) - Te/10 = (Tc - 10)/3 15b) -33,3ºE e 300ºE 15c) 14,3ºC = 14,3ºE

16a) 12,5ºM 16b) 50ºM

17) T/70 = (D - 2)/69 ; 140ºC

18) 40ºC

19) A

20) 10ºX

21) A

22) 309K e 96,8ºF

23) -150ºX e 350ºX

24) 10ºC

25) θC = θX + 40 4b) 20ºX

26) 108ºF

27) 22,5ºC

28) 104ºF e 40ºC

29) -273ºC e -459,4ºC

30) 38,8ºC