



Termometria

Clique no número para ir ao slide desejado	
<u>1</u>	Introdução.
<u>2</u>	Equilíbrio térmico.
<u>3</u>	Energia interna.
<u>4</u>	Calor.
<u>5</u>	Sensação térmica.
<u>6</u>	Termômetro.
<u>7</u>	Pontos fixos fundamentais.
<u>8</u>	Escalas termométricas.
<u>9</u>	Principais escalas termométricas.
<u>10</u>	Relação geral entre escalas termométricas.
<u>11</u>	Relação entre as escalas Celsius e Kelvin.
<u>12</u>	Relação entre as escalas Celsius e Fahrenheit.
<u>13</u>	Relação entre as escalas Kelvin e Fahrenheit.
<u>14</u>	Exercícios de aprendizagem.
<u>15</u>	Atividades essenciais.
<u>16</u>	Atividades propostas.
<u>17</u>	Instruções / Contato.

Alinhado à BNCC e ao Enem



Matéria e Energia – (EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.



C5H17 – Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas ciências físicas, químicas ou biológicas, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica.

C6H21 – Utilizar leis físicas e (ou) químicas para interpretar processos naturais ou tecnológicos inseridos no contexto da termodinâmica e(ou) do eletromagnetismo.



Vamos desbravar o mundo da

FISICA

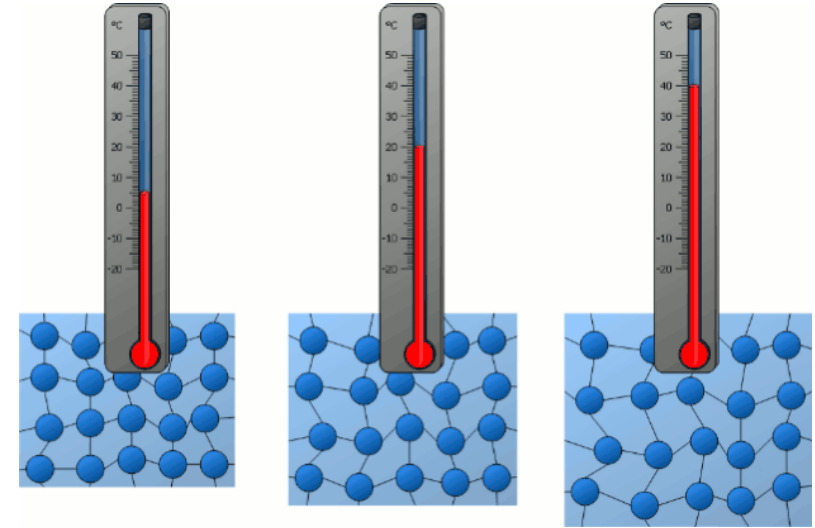
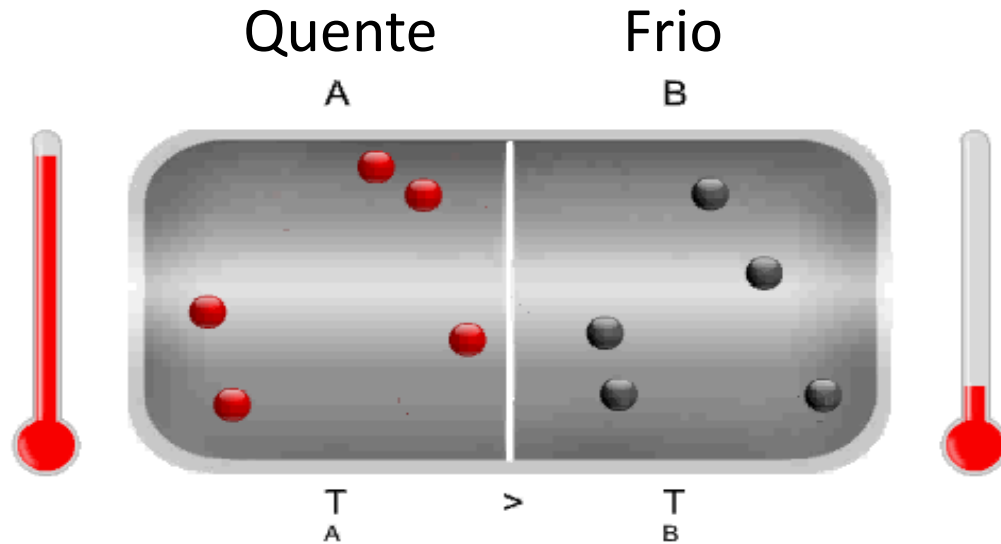


AVA - virtual learning environment
Educational media



Introdução

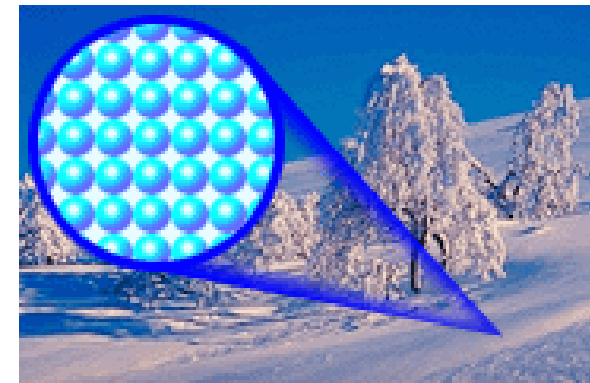
Temperatura é a grandeza associada a medida do grau de agitação molecular médio (energia cinética média) de um sistema.



Quente:
maior
agitação.



Frio:
menor
agitação.

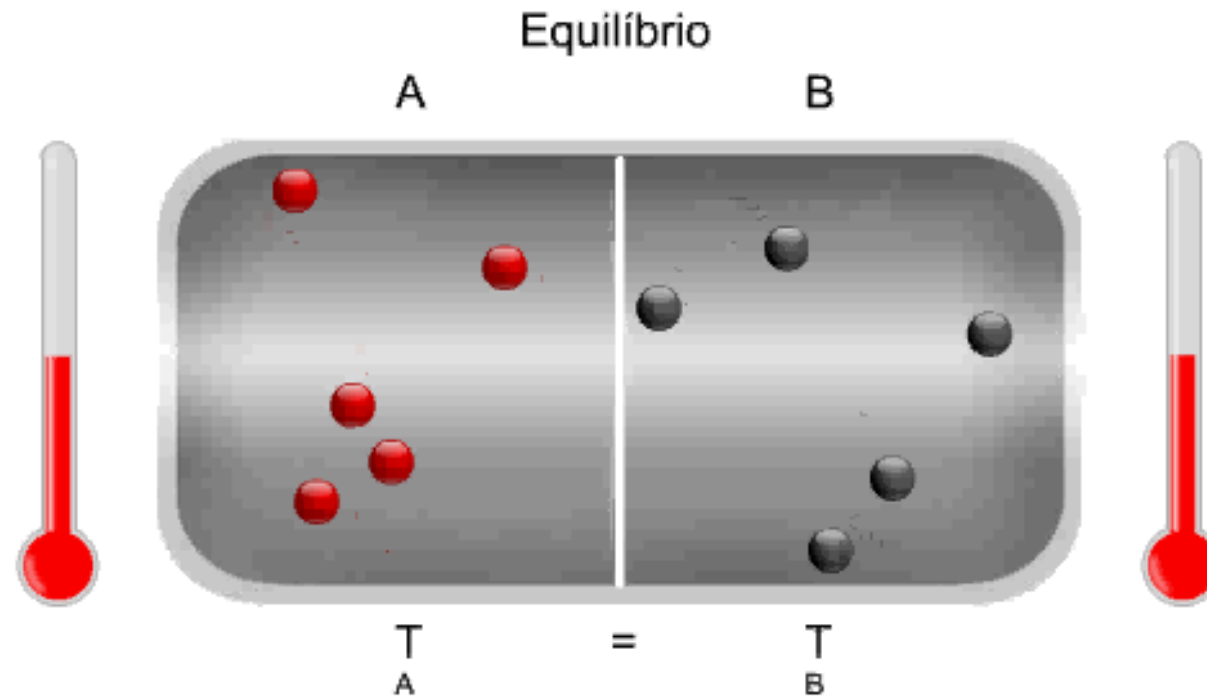


AVA - virtual learning environment
Educational media



Equilíbrio térmico

Dois ou mais sistemas físicos estão em equilíbrio térmico entre si quando suas temperaturas são iguais.



- **LEI ZERO DA TERMODINÂMICA:** Se dois corpos estão em equilíbrio térmico com um terceiro, eles estão em equilíbrio térmico entre si.



AVA - virtual learning environment
Educational media

Energia térmica interna

Energia térmica está diretamente associada à temperatura absoluta de um sistema, e corresponde classicamente à soma das energias cinéticas microscópicas que suas partículas constituintes possuem em virtude de seus movimentos de translação, vibração ou rotação, ou seja, a energia interna depende da temperatura do corpo e do número de partículas existentes.

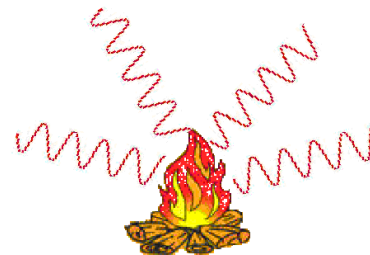
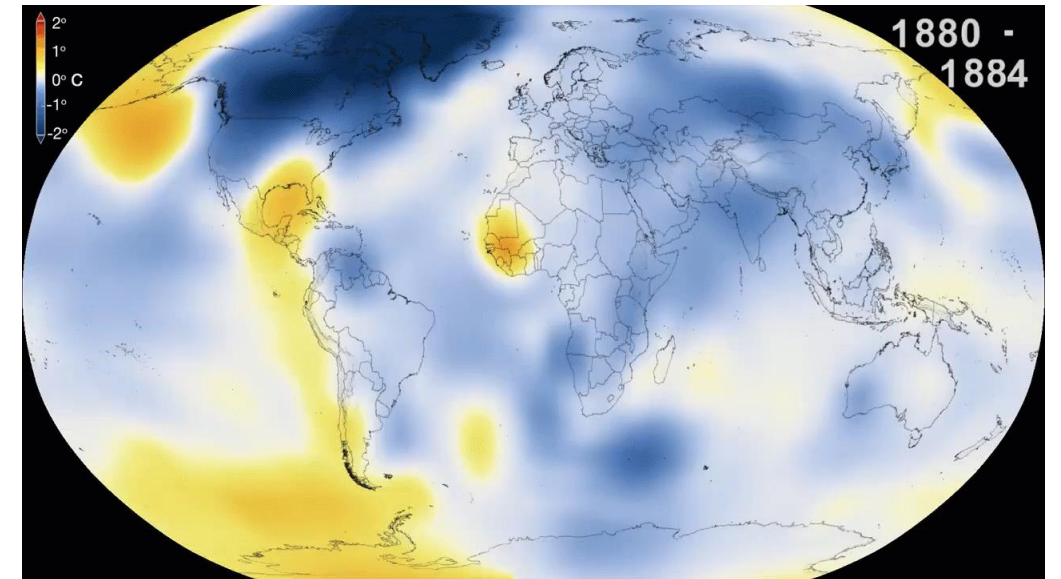
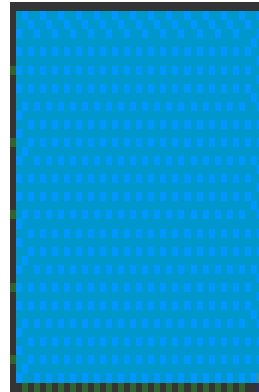
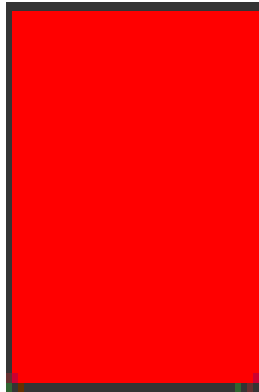
A temperatura está associada à média da energia cinética e a energia interna tem relação com a soma absoluta das energias cinéticas das moléculas.



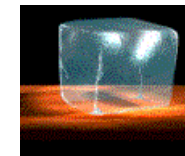
AVA - virtual learning environment
Educational media

Calor

Calor é o processo de transferência de energia térmica, ou seja, é a energia em trânsito de um corpo para outro ou de uma parte para outra de um mesmo corpo, trânsito esse provocado por uma diferença de temperatura, indo espontaneamente da parte de maior temperatura para a de menor temperatura.



Quente

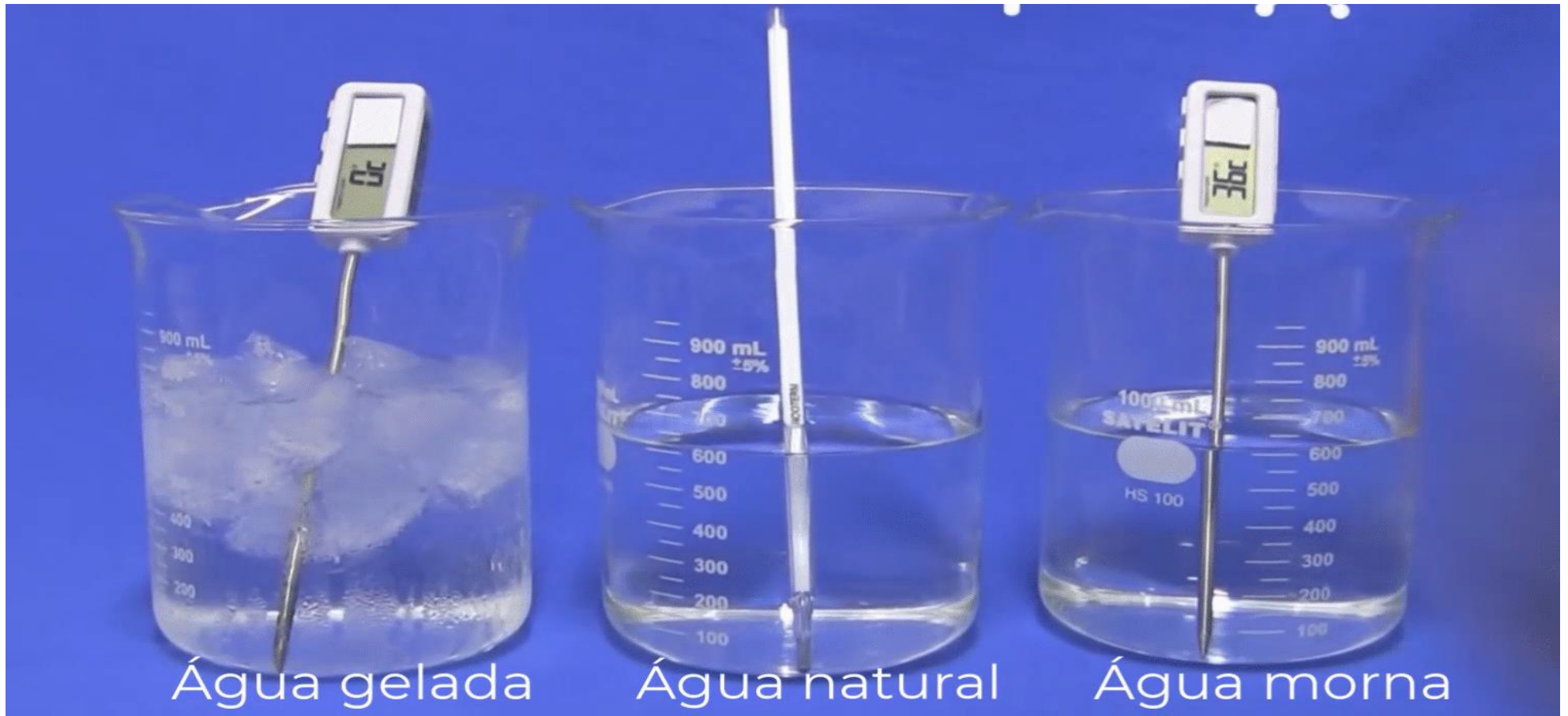


Frio



Sensação térmica

A sensação térmica (ou temperatura aparente) é uma indicação de como percebemos a temperatura (noção de quente, morno ou frio) que difere entre as pessoas.

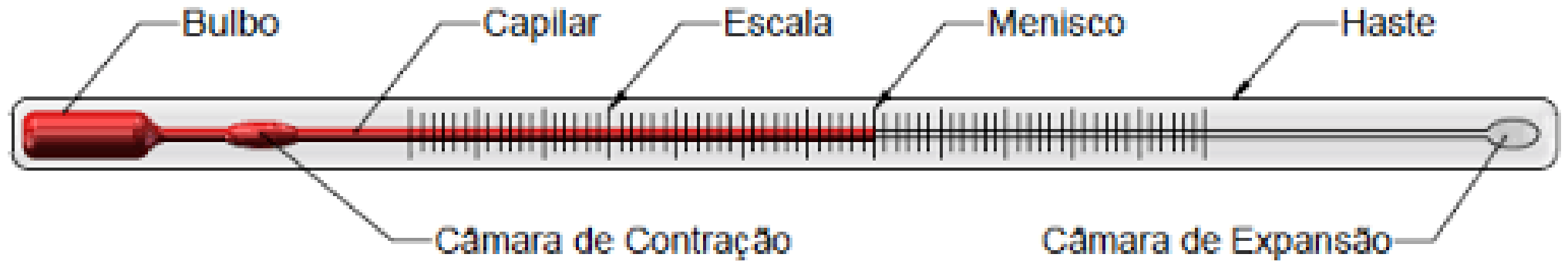


AVA - virtual learning environment
Educational media



Termômetro

Para evitar o erro provocado pela sensação térmica faremos uso de escalas termométricas e termômetros para medir indiretamente a temperatura dos corpos.



As escalas termométricas são escalas de medição de temperatura, tais como Fahrenheit, Celsius, Kelvin, etc.

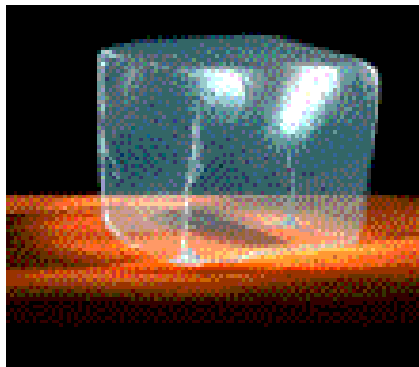
A construção de um termômetro está baseada no uso de alguma grandeza física que depende da temperatura, como o volume de um gás mantido a pressão constante, o volume de um corpo e a resistência elétrica de condutores metálicos entre outras grandezas.



AVA - virtual learning environment
Educational media

Pontos fixos fundamentais

A padronização primária da grandeza temperatura se dá através dos chamados pontos fixos, que corresponde ao equilíbrio entre duas ou três fases físicas de uma substância hipoteticamente pura, de forma que haja um valor de temperatura precisamente estabelecido e considerado como o valor de referência por definição.



1º Ponto fixo: ponto do gelo – temperatura na qual o gelo e a água permanecem em equilíbrio térmico, quando sob pressão normal.



2º Ponto fixo: ponto do vapor – temperatura na qual a água entra em ebulição, sob pressão normal.



AVA - virtual learning environment
Educational media

Principais escalas termométricas



°F

1724

Fahrenheit

Criada pelo físico alemão Daniel Gabriel Fahrenheit, a escala Fahrenheit é uma escala muito utilizada em países de língua inglesa. Ela apresenta ponto de gelo de 32 °F e ponto de vapor de 212 °F, com pressão atmosférica ao nível do mar.



°C

1742

Celsius

Idealizada pelo astrônomo Anders Celsius, a escala Celsius é a mais utilizada em todo o mundo pelo fato de ter como referência as temperaturas de congelamento e de ebulição da água, sob pressão normal. Portanto, seu ponto de gelo é 0 °C, e seu ponto de vapor é 100 °C.



K

1848

Kelvin

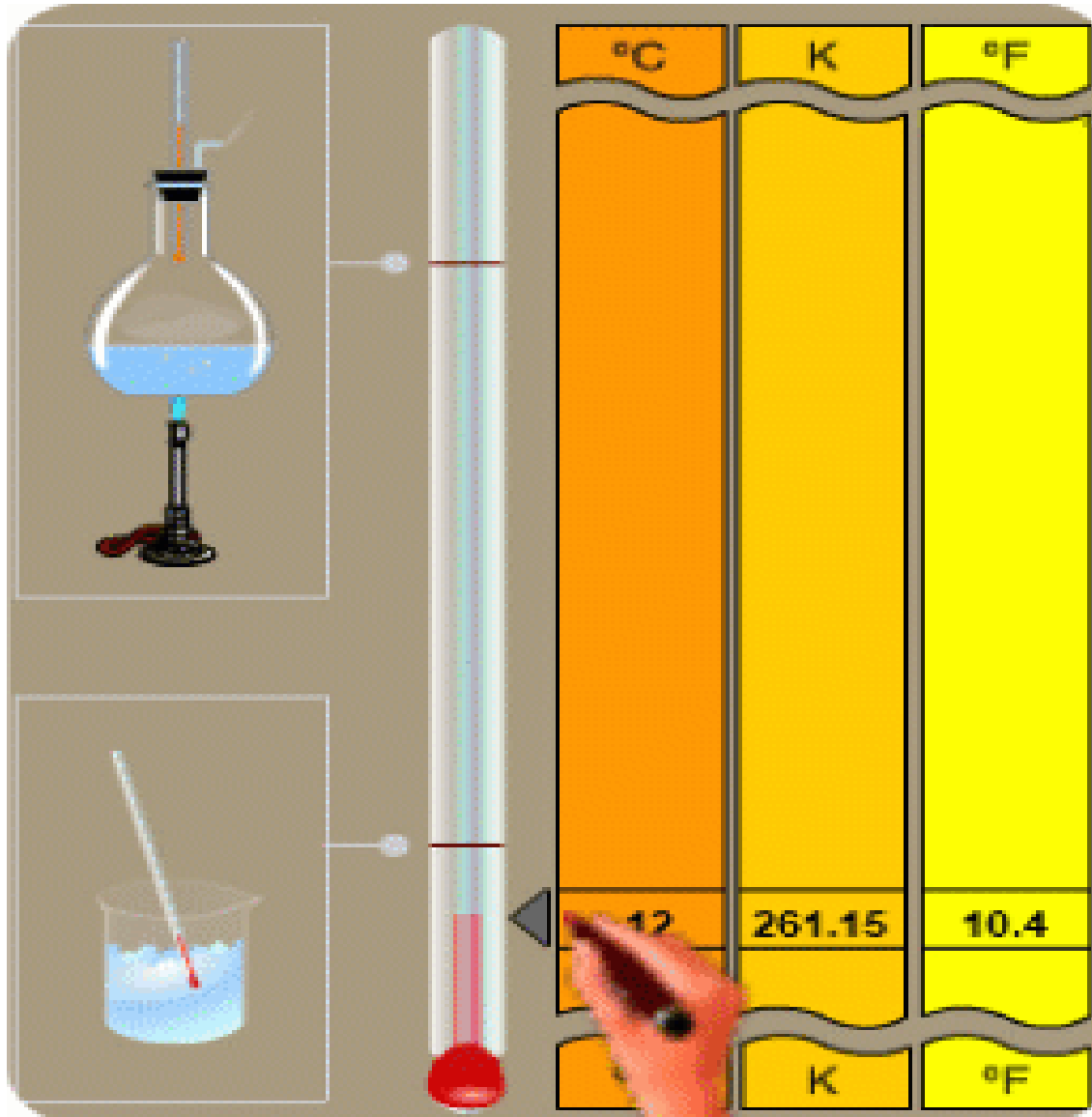
Criada pelo engenheiro britânico William Thomson, a escala Kelvin é a oficial do Sistema Internacional de Unidades (SI). Nela, associou-se o menor estado de agitação das partículas à temperatura chamada de zero absoluto. Seu ponto de gelo é 273 K, e seu ponto de vapor, 373 K.



AVA - virtual learning environment
Educational media



Principais escalas termométricas



$$100\text{ }^{\circ}\text{C} = 212\text{ }^{\circ}\text{F} = 373\text{ K}$$

2º PF: ponto do vapor (PV)

$$0\text{ }^{\circ}\text{C} = 32\text{ }^{\circ}\text{F} = 273\text{ K}$$

1º PF: ponto do gelo (PG)

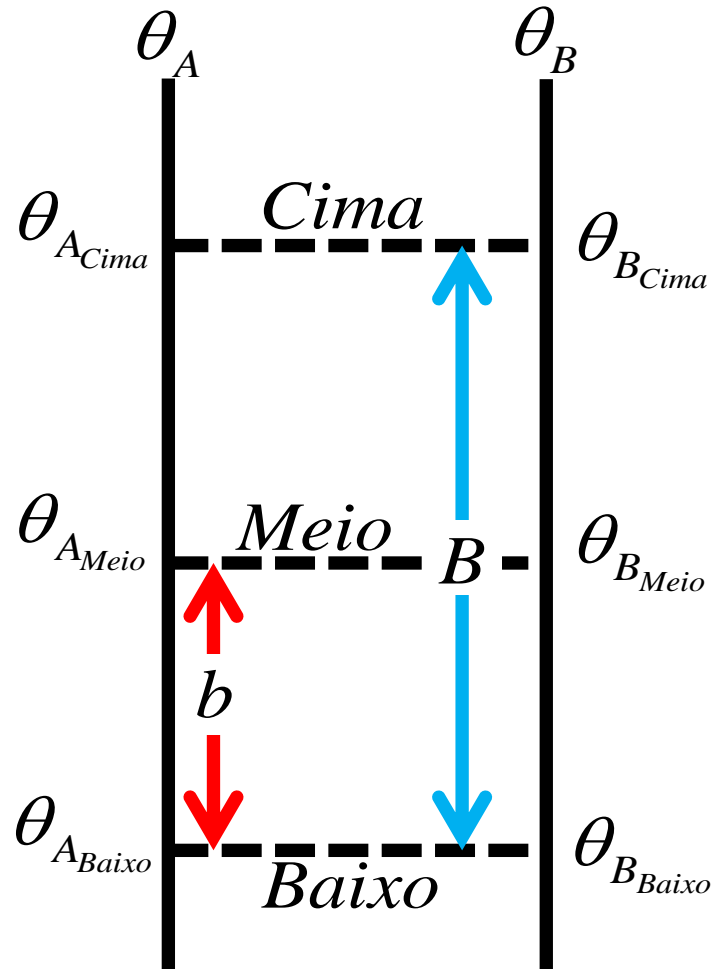
$$\text{Temperatura mínima} = 0\text{ K} = -273,15\text{ }^{\circ}\text{C} = -459,67\text{ }^{\circ}\text{F}$$



AVA - virtual learning environment
Educational media



Relações entre escalas



$$\frac{b_A}{B_A} = \frac{b_B}{B_B}$$

Relação geral

$$\frac{\theta_{A_{Meio}} - \theta_{A_{Baixo}}}{\theta_{A_{Cima}} - \theta_{A_{Baixo}}} = \frac{\theta_{B_{Meio}} - \theta_{B_{Baixo}}}{\theta_{B_{Cima}} - \theta_{B_{Baixo}}}$$

Conversão de temperatura

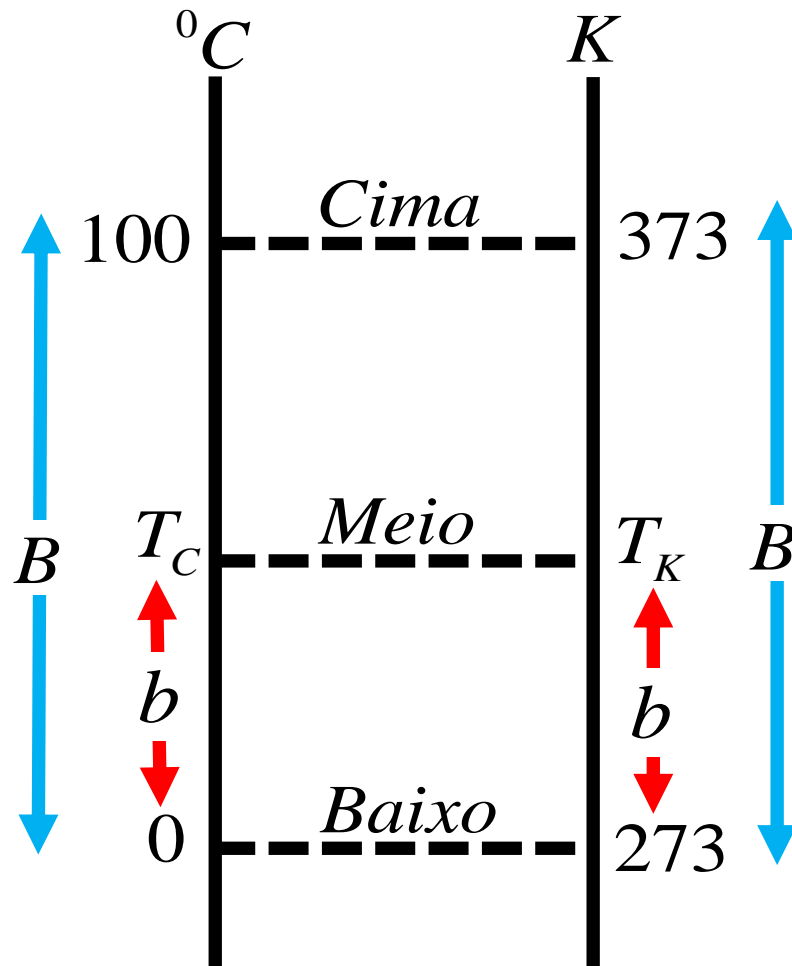
$$\frac{\Delta A}{\theta_{A_{Cima}} - \theta_{A_{Baixo}}} = \frac{\Delta B}{\theta_{B_{Cima}} - \theta_{B_{Baixo}}}$$

Variação de temperatura



AVA - virtual learning environment
Educational media

Relação entre as escalas Celsius e Kelvin



$$\frac{T_C - 0}{100 - 0} = \frac{T_K - 273}{373 - 273}$$

$$\frac{T_C}{100} = \frac{T_K - 273}{100}$$

$$T_C = T_K - 273$$

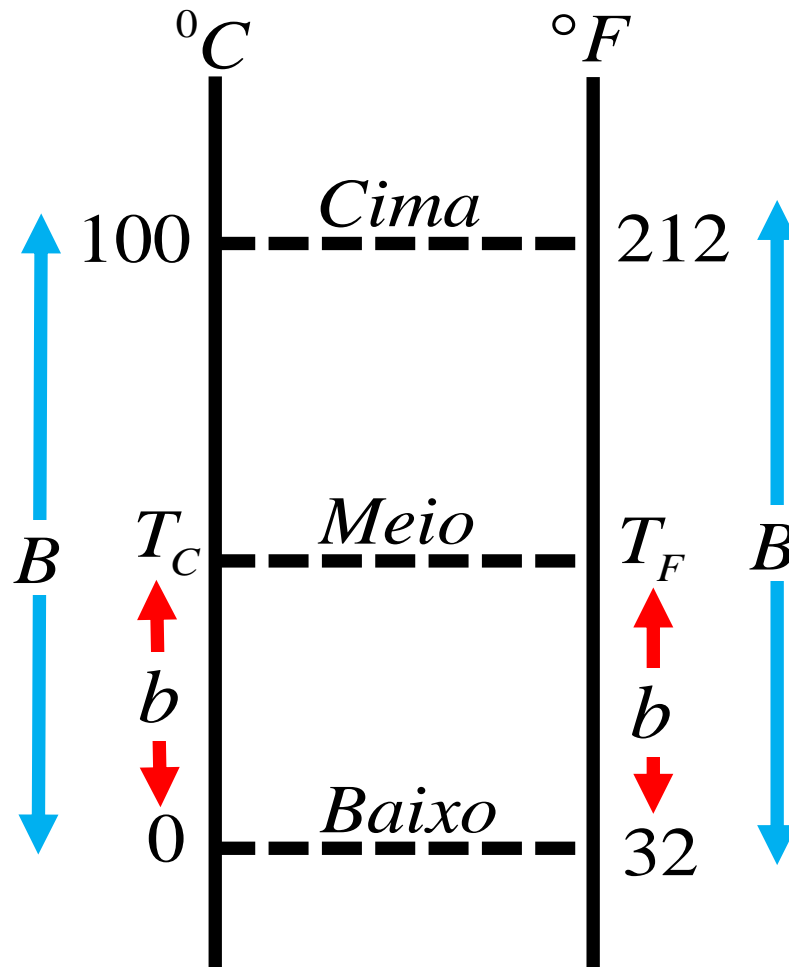
$$T_K = T_C + 273$$

$$\Delta K = \Delta C$$



AVA - virtual learning environment
Educational media

Relação entre as escalas Celsius e Fahrenheit



$$\frac{T_C - 0}{100 - 0} = \frac{T_F - 32}{212 - 32}$$

$$\frac{T_C}{100} = \frac{T_F - 32}{180}$$

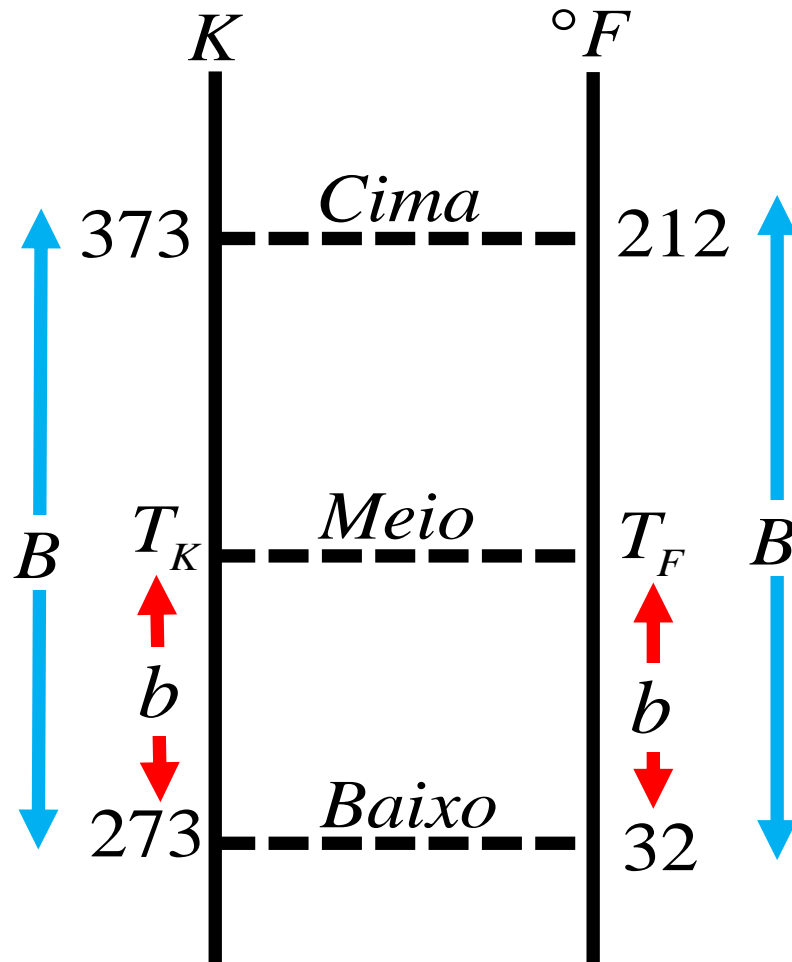
$$\frac{T_C}{5} = \frac{T_F - 32}{9}$$

$$\frac{\Delta C}{5} = \frac{\Delta F}{9}$$



AVA - virtual learning environment
Educational media

Relação entre as escalas Kelvin e Fahrenheit



$$\frac{T_K - 273}{373 - 273} = \frac{T_F - 32}{212 - 32}$$

$$\frac{T_K - 273}{100} = \frac{T_F - 32}{180}$$

$$\frac{T_K - 273}{5} = \frac{T_F - 32}{9}$$

$$\frac{\Delta C}{5} = \frac{\Delta F}{9}$$



AVA - virtual learning environment
Educational media

Exercícios de aprendizagem

Em qual dos casos abaixo é correto afirmar que a temperatura do corpo A, T_A , é o dobro da temperatura do corpo B, T_B ?

Considere $0^\circ\text{C} = 32^\circ\text{F} = 273\text{ K}$ e $-273^\circ\text{C} = -460^\circ\text{F} = 0\text{ K}$.

- a) $T_A = 60^\circ\text{C}$ e $T_B = 30^\circ\text{C}$
- b) $T_A = 50^\circ\text{F}$ e $T_B = 25^\circ\text{F}$
- c) $T_A = 127^\circ\text{C}$ e $T_B = -73^\circ\text{C}$
- d) $T_A = 32^\circ\text{F}$ e $T_B = 212^\circ\text{F}$
- e) $T_A = 40^\circ\text{C}$ e $T_B = 208^\circ\text{F}$



AVA - virtual learning environment
Educational media

Exercícios de aprendizagem

Uma escala de temperatura, que chamaremos de escala UVA ($^{\circ}\text{U}$), possui seu zero (0°U) coincidindo com o zero absoluto. A diferença entre o ponto de fusão e o ponto de ebulição da água é de $180,0^{\circ}\text{U}$. Qual a temperatura do ponto de fusão da água na escala UVA? Considere o ponto de fusão da água $T = 273,0\text{ K}$. Na CNTP.

- a) $226,5^{\circ}\text{U}$
- b) $276,5^{\circ}\text{U}$
- c) $453,0^{\circ}\text{U}$
- d) $491,4^{\circ}\text{U}$
- e) $692,1^{\circ}\text{U}$



AVA - virtual learning environment
Educational media

Exercícios de aprendizagem

Uma escala termométrica arbitrária X atribui o valor $20\text{ }^{\circ}\text{X}$ para a temperatura de fusão do gelo e $80\text{ }^{\circ}\text{X}$ para a temperatura de ebulição da água, sob pressão normal. Quando a temperatura de um ambiente sofre uma variação de $30\text{ }^{\circ}\text{X}$, a correspondente variação na escala Celsius é de:

- a) $60\text{ }^{\circ}\text{C}$
- b) $50\text{ }^{\circ}\text{C}$
- c) $40\text{ }^{\circ}\text{C}$
- d) $30\text{ }^{\circ}\text{C}$
- e) $20\text{ }^{\circ}\text{C}$



AVA - virtual learning environment
Educational media

Exercícios de aprendizagem

Mediu-se a temperatura de um corpo com dois termômetros: um graduado na escala Celsius, e outro, na escala Fahrenheit. Verificou-se que a indicação nas duas escalas era igual em valor absoluto. Um possível valor para a temperatura do corpo, na escala Celsius, é:

- a) -25
- b) $-11,4$
- c) $6,0$
- d) $11,4$
- e) 40

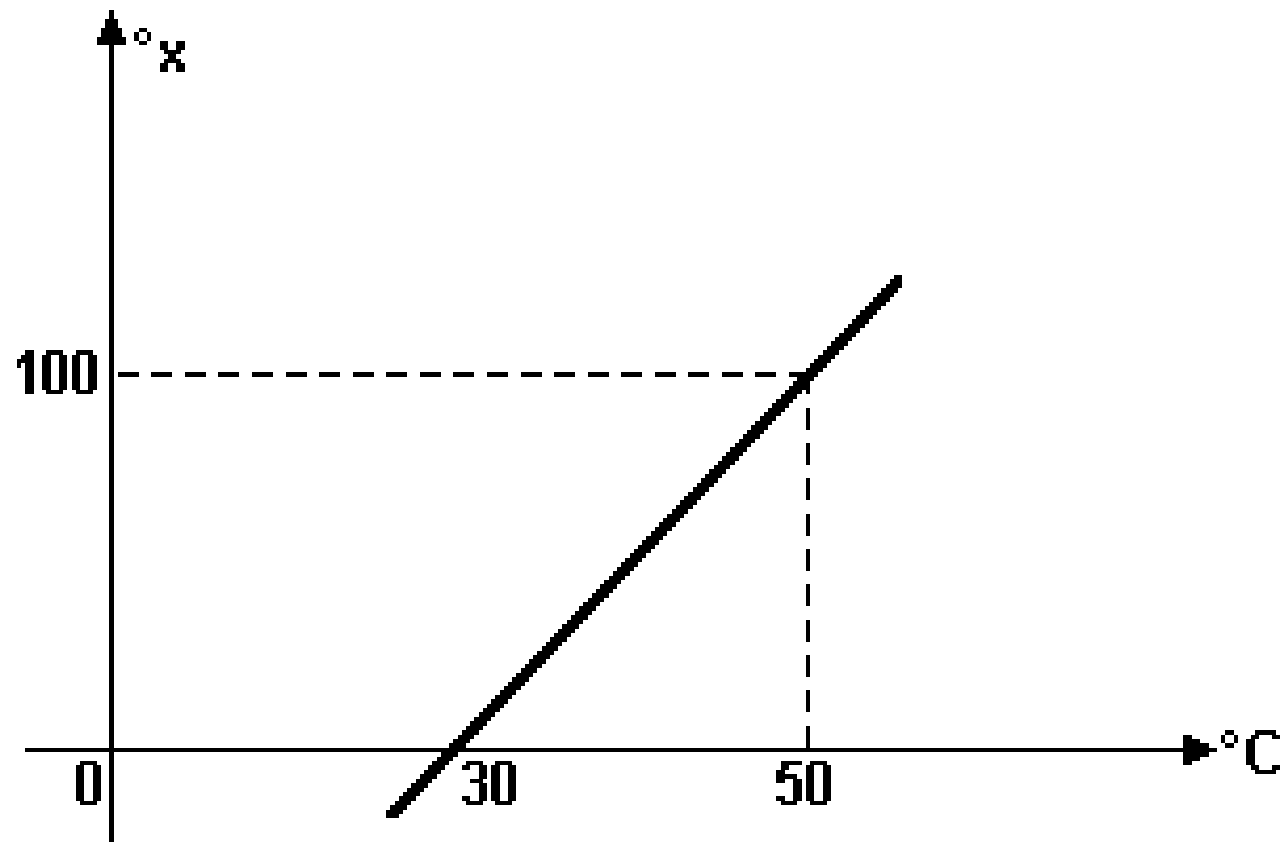


AVA - virtual learning environment
Educational media

Exercícios de aprendizagem

Uma escala de temperatura arbitrária X está relacionada com a escala Celsius, conforme o gráfico. As temperaturas de fusão do gelo e ebulição da água, sob pressão normal, na escala X são, respectivamente,

- a) -60 e 250
- b) -100 e 200
- c) -150 e 350
- d) -160 e 400
- e) 160 e -400



AVA - virtual learning environment
Educational media



1. A temperatura de ebulição dos líquidos está associada à altitude. Admita que, na altitude de 9000 m, a água entre em ebulição a 70°C .

Com um termômetro graduado na escala Fahrenheit, o valor obtido da temperatura de ebulição da água será igual a

- | | |
|---------|---------|
| a) 86. | d) 134. |
| b) 94. | e) 158. |
| c) 112. | |





2. Henrique, um estudante brasileiro, ao ler o romance de ficção científica "Fahrenheit 451", de Ray Bradbury, identifica que um dos personagens da obra menciona que 451°F corresponde à temperatura em que o papel de que são feitos os livros entra em combustão. A escala de temperatura utilizada no Brasil é a Celsius, o que significa que a temperatura mencionada pelo personagem na obra corresponde, aproximadamente, a
- a) 178°C .
 - b) $232,7^{\circ}\text{C}$.
 - c) $250,5^{\circ}\text{C}$.
 - d) $811,8^{\circ}\text{C}$.
 - e) $843,8^{\circ}\text{C}$.





3. O ODS 7 evoca a necessidade de se pensar em Energia Limpa e Acessível, assegurando o acesso confiável, sustentável e moderno. Há pouco tempo circulou nas mídias sociais uma fake news de que um grande empresário havia encomendado uma embarcação de luxo movida a hidrogênio. O projeto de fato existia, mas não tinha relação com o empresário. O conceito base do projeto chamou atenção por contar com tecnologias que combinam hidrogênio e oxigênio para produzir eletricidade e água, assim evitando a queima de carvão e madeira para alimentar a embarcação.

A embarcação conta com 112 m de comprimento, espaço para 14 convidados e 31 tripulantes. Possui dois tanques de 28 toneladas cada, selados a vácuo, com hidrogênio líquido resfriado a -253°C .

Quando for entregue, a embarcação vai atingir 17 nós de velocidade e viajar por 3 750 milhas náuticas, cerca de 6 945 km.

De acordo com o texto, o hidrogênio é resfriado à temperatura de

- a) zero absoluto.
- b) 20 K acima do zero absoluto.
- c) 20 K abaixo do zero absoluto.
- d) 526 K acima do zero absoluto.
- e) 526 K abaixo do zero absoluto.





4. No nosso planeta há uma grande diversidade de climas. Por exemplo, a cidade de Oymyakon, na Rússia, já registrou temperaturas de $-65\text{ }^{\circ}\text{C}$, ao passo que, na cidade de Ghadames, na Líbia, há registros de temperaturas de $122\text{ }^{\circ}\text{F}$. O módulo da diferença de temperatura entre essas duas cidades, em Kelvin, corresponde a

- a) 57.
- b) 78.
- c) 115.

- d) 125.
- e) 187.





1. A banda Queen foi uma banda britânica de rock, fundada em 1970, e recentemente teve parte de sua trajetória de sucesso dramatizada no cinema com a obra *Bohemian Rhapsody*. No encerramento do filme, durante os créditos finais, há a exibição do clipe de uma das mais famosas músicas da banda: "Don't stop me now".

O neurocientista Jacob Jolij (Universidade de Groningen, Holanda) concluiu, em sua pesquisa de 2016, que essa "é a música mais feliz da história". Um trecho da música traduzida, ao lado da letra original de Freddie Mercury, é reproduzido a seguir.

Freddie Mercury faz analogia a algo muito quente quando, afirma que está "queimando pelo céu/ Duzentos graus/ E por isso que me chamam de Senhor Fahrenheit". A escala Fahrenheit é comumente utilizada na Inglaterra, terra natal da banda, e é bem diferente da escala Celsius, usada no Brasil. Se uma pessoa estivesse literalmente a 200 graus Fahrenheit, sua temperatura na escala Celsius seria de, aproximadamente,

a) 47 °C. b) 93 °C. c) 100 °C. d) 150 °C. e) 200 °C.

Não me pare agora

Esta noite eu vou me divertir
de verdade
Eu me sinto vivo
E o mundo, eu vou virá-lo do
avesso, yeah!
Estou flutuando por aí em êxtase
Então não me pare agora
Não me pare

Porque eu estou me
divertindo, me divertindo
Eu sou uma estrela cadente
saltando pelo céu
Como um tigre desafiando as
leis da gravidade
Eu sou um carro de corrida
passando por aí,
como Lady Godiva
Eu vou, vou, vou, vou
E nada vai me deter
Eu estou queimando pelo céu,
yeah!
Duzentos graus / É por isso
que me chamam de
Senhor Fahrenheit
Estou viajando na velocidade
da luz
Eu quero transformá-lo num
homem supersônico

Don't stop me now

Tonight I'm gonna have
myself a real good time
I feel alive
And the world, I'll turn it
inside out, yeah!
I'm floating around in ecstasy
So don't stop me now
Don't stop me

'Cause I'm having a good
time, having a good time
I'm a shooting star leaping
through the sky
Like a tiger defying the laws
of gravity
I'm a racing car passing by,
like Lady Godiva
I'm gonna go, go, go
There's no stopping me
I'm burning through the sky,
yeah!
Two hundred degrees
That's why they call me
Mister Fahrenheit
I'm travelling at the speed
of light
I wanna make a supersonic
man out of you





AVA - virtual learning environment
Educational media

2. Em virtude de um acordo firmado pelo Brasil e outros 140 países na convenção de Minamata em 2013, o uso de mercúrio na fabricação de vários produtos está sendo eliminado, pois oferece riscos à saúde e ao meio ambiente. Desde o dia primeiro de janeiro de 2019, a importação, fabricação e comercialização de termômetros que utilizam mercúrio está proibida no Brasil. Para quem possui um termômetro desses em casa, o uso doméstico poderá ser feito desde que o usuário mantenha os devidos cuidados para que não ocorra a quebra desse instrumento. Ao fazer uso de um termômetro de mercúrio defeituoso, o proprietário notou que ele indicava 5°C para o ponto de fusão do gelo e 99°C para o ponto de vapor. Quando esse termômetro defeituoso aferir a temperatura de 52°C , a temperatura correta, em $^{\circ}\text{C}$, corresponderá a

a) 47. b) 50. c) 55. d) 57. e) 63.





3. Um estudante construiu um termômetro graduado em uma escala X de modo que, ao nível do mar, ele marca, para o ponto de fusão da água, 200°X e, para o ponto de ebulição da água, 400°X . Podemos afirmar que o zero absoluto, em $^{\circ}\text{X}$, corresponde ao valor aproximado de

a) 173.

c) -346 .

e) -546 .

b) 0.

d) -473 .





4. Um passageiro que viaja do Rio de Janeiro para Nova York durante o mês de janeiro preocupa-se com a possível variação de temperatura ambiente. Em virtude disso, consulta os valores das temperaturas nas cidades de origem e destino, na escala Celsius, utilizada no Brasil, e na escala Fahrenheit, utilizada nos Estados Unidos, e verifica que o valor registrado pela escala Fahrenheit no Rio de Janeiro é 3 vezes o valor registrado pela escala Celsius e a leitura registrada pela escala Fahrenheit em Nova York é igual ao registrado pela escala Celsius acrescido de 36. As temperaturas aproximadas registradas no Rio de Janeiro e em Nova York são, respectivamente, de

- | | |
|---|---|
| a) 17°C e 5°C . | d) 37°C e 5°C . |
| b) 27°C e 8°C . | e) 37°C e 8°C . |
| c) 27°C e 5°C . | |





5. Sejam T_C , T_F e T_K a mesma temperatura nas escalas Celsius, Fahrenheit e Kelvin, respectivamente. As fórmulas usuais de conversão entre T_C , T_F e T_K são:

$$\begin{cases} T_C = \frac{5(T_F - 32)}{9} \\ T_K = T_C + 273,15 \end{cases}$$

Uma fórmula que converte diretamente T_K em T_F é

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| a) $T_F = 0,56T_K - 290,75.$ | d) $T_F = 1,8T_K - 523,67.$ |
| b) $T_F = 0,56T_K - 305,15.$ | e) $T_F = 1,8T_K - 533,15.$ |
| c) $T_F = 1,8T_K - 459,67.$ | |



AVA - virtual learning environment
Educational media





6. A temperatura de conservação indicada pelos fabricantes de vacina é um fator fundamental para a manutenção da qualidade do produto. A vacina AstraZeneca, por exemplo, requer uma temperatura de conservação que esteja entre 2°C e 8°C . Um termômetro graduado na escala Fahrenheit foi utilizado para aferir a temperatura de doses dessa vacina acondicionadas em cinco caixas térmicas numeradas 1, 2, 3, 4 e 5, medindo respectivamente os valores de $30,4^{\circ}\text{F}$, 32°F , $34,4^{\circ}\text{F}$, $44,6^{\circ}\text{F}$ e $51,8^{\circ}\text{F}$. Assinale a opção que corresponde à caixa cujas doses da vacina estão mantidas à temperatura adequada.

a) 5

b) 4

c) 3

d) 2

e) 1





1. Recentemente, uma empresa britânica apresentou um protótipo de um motor a jato hipersônico que permitirá às aeronaves comerciais voarem a uma velocidade muito acima da velocidade do som, fazendo com que uma viagem de São Paulo à Austrália dure, aproximadamente, 4 horas (atualmente essa viagem dura cerca de 24 horas).

Isso só é possível devido ao fato de o motor ser alimentado por uma mistura de hidrogênio e oxigênio. Esse motor "suga" o ar à sua frente fazendo com que os gases, antes de entrarem no combustor, sejam resfriados por um sistema denominado pre-cooler. Esse dispositivo consegue resfriar os gases variando a temperatura 1000 K em cerca de 50 ms. Assim, ele aumenta a eficiência de combustível. Com base nessas informações, pode-se afirmar que a taxa de variação de resfriamento térmico, em $^{\circ}\text{C/s}$, é

- a) 250. b) 2000. c) 2 546. d) 20000. e) 25460.





2. Os satélites artificiais em órbita da Terra são expostos a ciclos severos de temperatura, pois durante metade da órbita recebem os raios solares intensos e na outra metade não recebem a radiação solar. Portanto, os satélites estão a uma temperatura muito alta na primeira metade da órbita e muito baixa na segunda metade.

Para simular as condições em que ficarão em órbita e verificar o funcionamento dos satélites nessas condições, são realizados testes em câmaras térmicas que, em baixa pressão, os expõem a muitos ciclos de temperatura.

Um determinado satélite foi testado em vários ciclos de -90°C a $+90^{\circ}\text{C}$. Essa variação de temperatura corresponde a uma faixa, em $^{\circ}\text{F}$, de

- a) -130 .
- b) 180 .
- c) 194 .
- d) 324 .
- e) 400 .





3. João, buscando aprimorar seus conhecimentos em língua inglesa, resolveu fazer um intercâmbio nos Estados Unidos da América. Pesquisando sobre a cultura do país, tomou conhecimento de que a escala Fahrenheit é muito utilizada. Assim, ficou curioso para saber detalhes a respeito dessa escala de temperatura e listou, na tabela, algumas informações que poderiam ser importantes em sua estadia fora do Brasil.

Considerando que a tabela montada por João se refere a valores de temperatura relacionados à pressão igual a 1 atm, os valores de X, Y e Z valem

- a) $X = 98,6$; $Y = 68$; $Z = -17,8$.
- b) $X = 66,6$; $Y = 36$; $Z = 2,22$.
- e) $X = 66,6$; $Y = 68$; $Z = -17,8$.
- d) $X = 98,6$; $Y = 36$; $Z = 2,22$.
- e) $X = 36$; $Y = 68$; $Z = -17,8$.

	Temperatura em °C	Temperatura em °F
Ponto de ebulição da água	100	212
Temperatura média normal do corpo humano	37	X
Nível de temperatura confortável	20	Y
Ponto de congelamento da água	0	32
Zero da escala Fahrenheit	Aproximadamente Z	0





4. Uma escala termométrica A adota, para a temperatura da água em ebulição à pressão normal, 70°A e, para a temperatura de fusão do gelo à pressão normal, 20°A . Outra escala termométrica B adota, para a temperatura da água em ebulição à pressão normal, 90°B e, para a temperatura de fusão do gelo à pressão normal, 10°B . A expressão que relaciona a temperatura das escalas A (T_A) e B (T_B) é

a) $T_B = 2,6 \cdot T_A - 42.$

b) $T_B = 2,6 \cdot T_A - 22.$

c) $T_B = 1,6 \cdot T_A - 22.$

d) $T_A = 1,6 \cdot T_B + 22.$

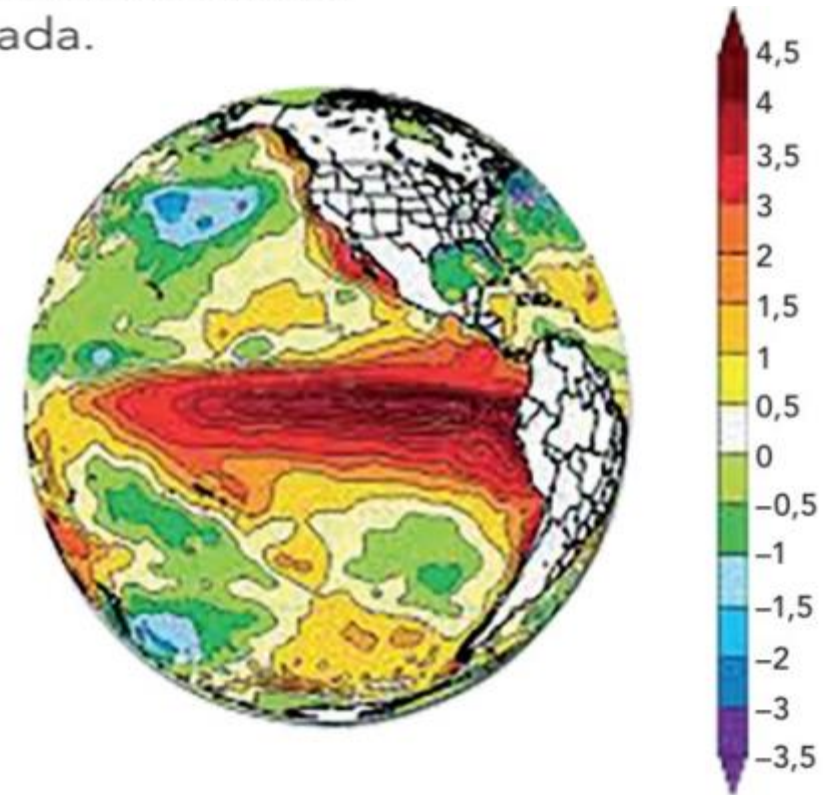
e) $T_A = 1,6 \cdot T_B + 42.$





1. (UERJ) Na figura a seguir, está representada a variação média da temperatura dos oceanos em um determinado mês do ano. Ao lado da figura, encontra-se a escala, em graus Celsius, utilizada para a elaboração do mapa.

Determine, em Kelvin, o módulo da variação entre a maior e a menor temperatura da escala apresentada.



AVA - virtual learning environment
Educational media









2. (FAMERP-Adaptada) Um termômetro de mercúrio está graduado na escala Celsius ($^{\circ}\text{C}$) e em uma escala hipotética, denominada Rio-Pretense ($^{\circ}\text{RP}$). A temperatura de 20°C corresponde a 40°RP .



Sabendo que a variação de temperatura de $1,0^{\circ}\text{C}$ corresponde a uma variação de $1,5^{\circ}\text{RP}$, calcule a indicação equivalente a 100°C na escala Rio-Pretense.





-  Use esse botão para retroceder para o slide anterior.
-  Use esse botão para retornar ao menu inicial.
-  Use esse botão para avançar para o slide seguinte.
-  Use esse botão para encerrar a apresentação.



Para críticas ou sugestões e encomendar um assunto específico (apresentações personalizadas, td's e/ou apostilas editáveis), mande um e-mail para:

fisica.ava@gmail.com

