

Nome: _____	Data: ___/___/___
STC: Tema: Equipamentos Domésticos	NG1 – DR2
Domínio de Referência 1 – DR2 - Operar equipamentos e sistemas técnicos em contextos profissionais, identificando e compreendendo as suas normas de boa utilização e seus impactos nas organizações	
Ficha de Trabalho 3	

Conceitos de temperatura, pressão e volume

O volume

O volume é a medida do espaço ocupado pelo sistema. No caso dos gases, estes devem estar contidos num recipiente fechado. O espaço tridimensional existente no recipiente corresponde ao volume. Em unidades do Sistema Internacional é expresso em metros cúbicos, m³. Vulgarmente, em química, é frequente usar-se o litro, L (dm³) e o mililitro, mL (cm³).

A temperatura

A temperatura é uma propriedade macroscópica relacionada com o tato. O sentido do tato não permite medir a temperatura com rigor, porque é subjetivo. Os instrumentos que quantificam a temperatura sem subjetividade são os termómetros, que foram primordialmente introduzidos por Galileu Galilei (1564-1642). O funcionamento do termómetro baseia-se na Lei Zero da Termodinâmica. Esta Lei afirma que:

“Dois sistemas A e B, postos em contacto, acabam por alcançar um estado de equilíbrio térmico. Se A e B estiverem, separadamente, em equilíbrio térmico com um terceiro sistema C, estarão também em equilíbrio térmico um com o outro (Guémez e Fiolhais, 1998).”

O físico inglês Lorde William Thomson Kelvin (1824-1907), definiu a noção de zero absoluto e estabeleceu a escala de temperatura que tem o seu nome, tendo sido adotada oficialmente, como unidade de temperatura no Sistema Internacional, sendo representada com o símbolo K. No entanto, a temperatura é muitas vezes medida em graus Celsius, com o símbolo °C, escala termométrica inventada pelo físico e astrónomo sueco Anders Celsius (1701-1744), tendo escolhido o ponto de fusão do gelo (0 °C) e o ponto de ebulição da água (100 °C) para calibrar os seus termómetros.

Para converter uma temperatura TC em °C, numa temperatura absoluta T em K, utiliza-se a seguinte relação: **$T (K) = T_c (°C) + 273,15$**

Nos Estados Unidos utiliza-se como unidade de temperatura o grau Fahrenheit de símbolo °F. Esta escala teve origem em 1714, quando Gabriel Fahrenheit (1686-1736) inventou o termómetro de mercúrio. Para converter uma temperatura TC em °C, numa temperatura TF em °F, pode usar-se a relação: **$TF (°F) = TC (°C) \times \frac{9}{5} + 32$**

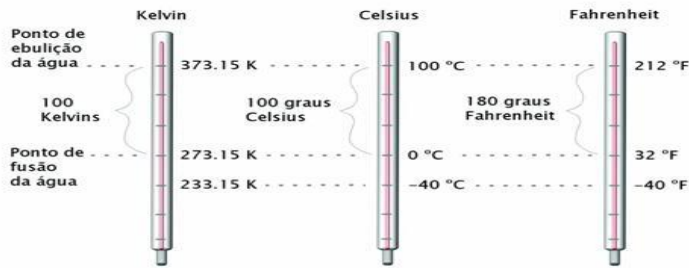


Ilustração 1- Relação entre a escala Kelvin, Celsius e Fahrenheit. (Paiva et al, 2003)

Pressão de um gás

A Pressão de um gás corresponde à força que os seus corpúsculos exercem por unidade de área da superfície do recipiente onde se encontram.

$$\text{Pressão} = \frac{\text{Força (Newton)}}{\text{Área (metro}^2\text{)}} = \frac{\text{Newton /metro}^2 \text{ ou Pascal}}{\text{metro}^2}$$

Máquinas térmicas

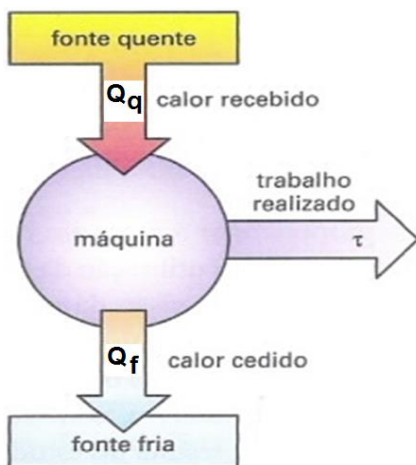


Ilustração 2 - Princípio do funcionamento de uma máquina térmica

São máquinas capazes de converter calor em trabalho. Elas funcionam em ciclos e utilizam duas fontes de temperaturas diferentes, uma fonte quente que é de onde recebem calor e uma fonte fria que é para onde o calor que foi rejeitado é direcionado. Q_q

A respeito das máquinas térmicas é importante saber que elas não transformam todo o calor em trabalho, ou seja, o rendimento de uma máquina térmica é sempre inferior a 100%.

$$\text{Calor recebido} = \text{trabalho realizado} + \text{calor cedido}$$

$$\text{Rendimento de uma máquina térmica} \\ \mu (\%) = \frac{\text{Trabalho realizado}}{\text{Calor recebido}} \times 100$$

Máquina Frigorífica

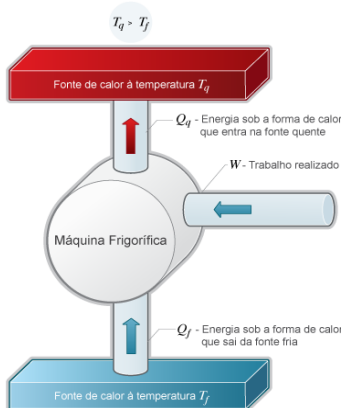


Ilustração 3 - Princípio do funcionamento de uma máquina frigorífica

As máquinas frigoríficas, como um frigorífico ou uma arca congeladora, recebem trabalho (através de um compressor alimentado pela energia elétrica proveniente da rede elétrica), e usam-no de modo a retirarem energia sob a forma de calor do seu interior, transferindo-a por condução para o exterior.

$$Q_q = W + Q_f$$

Eficiência de uma máquina frigorífica

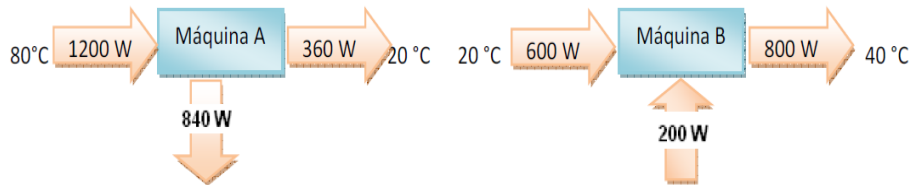
$$e = \frac{Q_f}{W}$$

Questões

1. Faça a conversão dos seguintes valores de temperatura:

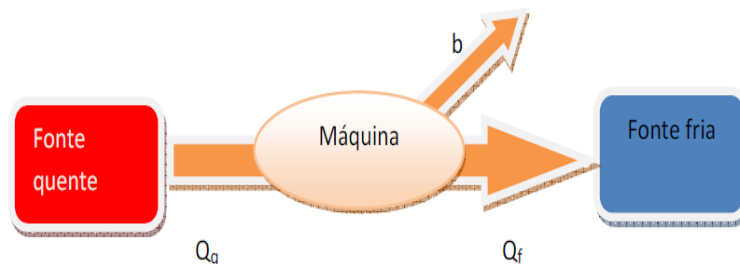
- 1.1. Converter 25 °C e graus kelvin.
- 1.2. Converter 50 °F em graus celsius.
- 1.3. Converter 250 K em graus celsius.

2. Considere os diagramas energéticos de duas máquinas, representados na figura.



- 2.1. Classifique cada uma das máquinas. Justifique.
- 2.2. Determine o rendimento/eficiência da máquina A.
- 2.3. Calcule a energia que é necessário fornecer à máquina A para que funcione durante 3h.

3. Observe o esquema referente a uma máquina térmica:



3.1. Selecione a opção que melhor corresponde ao tipo de máquina representado e à letra b do esquema.

- A. Máquina térmica; $b - W < 0$
- B. Máquina frigorífica; $b - W > 0$
- C. Máquina térmica; $b - W > 0$
- D. Máquina frigorífica; $b - W > 0$

3.2. A máquina apresentada no esquema anterior funciona com um rendimento de 30% quando a temperatura das duas fontes é diferente e realiza o trabalho de 2000 J.

Calcule:

- 3.2.1. A quantidade de energia absorvida pela máquina sob a forma de calor.
- 3.2.2. O aumento de energia interna da fonte fria.

4. Com base no funcionamento de uma máquina térmica pode dizer-se que:

Selecione a opção correta.

- A. O rendimento de uma máquina térmica é tanto maior quanto maior for a energia transferida sob a forma de calor.
- B. O rendimento de uma máquina térmica diminui com o aumento de calor fornecido à fonte fria, ao contrário do rendimento de uma máquina frigorífica que é diretamente proporcional à energia, sob a forma de calor, fornecida à fonte fria.
- C. Uma máquina térmica fornece energia à fonte quente como trabalho.
- D. Sempre que numa máquina térmica ocorre transferência de energia que envolva a fonte quente, essa energia é aproveitada para realizar trabalho.

5. Além das máquinas térmicas, existem também as máquinas frigoríficas.

Selecione as opções incorretas.

- A. Uma máquina frigorífica cede energia à fonte quente.
- B. O frigorífico funciona como uma máquina frigorífica que cede energia aos alimentos.
- C. O frigorífico cede energia sob forma de calor para o exterior.
- D. Um aparelho de ar condicionado que durante o Inverno produz calor funciona como uma máquina térmica.