

# Atividades Domiciliares Compensatórias

**Componente:** Física / CN

**Professor:** Cristiane Feltrin Cavalin ([cristiane-fcavalin@educar.rs.gov.br](mailto:cristiane-fcavalin@educar.rs.gov.br))

**Veridiana dos Santos FenaltiSchio** [veridiana-dfenalti@educar.rs.gov.br](mailto:veridiana-dfenalti@educar.rs.gov.br)

**Turmas:** 2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 2G, 2H, 2I, 2J, 2K (todos)

**Semanas:** 01/10/2020 a 31/10/2020

**Número de aulas:** 09

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**Atenção:** Tente ser o mais original possível, use suas palavras, aluno! Se possível, responda nesta própria folha (utilizando o verso).

**NÃO** colocar as atividades em envelopes ou sacos plásticos. Isto dificulta a correção. Se possível, por seu nome em todas as folhas e grampeá-las ou prender com um clip por disciplina.

## PRIMEIRA QUINZENA DE OUTUBRO

### TERMODINÂMICA → ESTUDO DOS GASES e LEI GERAL

Para iniciar o estudo dos gases, é conveniente adotarmos um modelo teórico, simples, sem existência prática, de comportamento apenas aproximado ao comportamento dos gases reais. Essa aproximação será tanto melhor quanto menor for a pressão e maior for a temperatura. A esse modelo chamamos de **gás perfeito ou ideal**.

► **VARIÁVEIS DE ESTADO:** São as grandezas que sevem para caracterizar certa quantidade de gás no que tange à sua quantidade e energia interna. São três as variáveis de estado:

- **PRESSÃO** (p): é a razão entre a intensidade da força resultante normal a uma superfície e a área dessa superfície.

$p = N/m^2 \text{ (Pa) ou atm}$	Temos que : $1 \text{ atm} = 1.10^5 \text{ N/m}^2 \text{ (Pa)}$
---------------------------------	---

- **VOLUME** (V): Corresponde a capacidade do recipiente que contém o gás.

$V = m^3 \text{ ou litro}$	Temos que: $1L = 1 \text{ dm}^3 = 10^{-3} m^3 \text{ ou } 1 m^3 = 10^3 L$
----------------------------	---

- **TEMPERATURA** (T): é a grandeza que está relacionada com o grau de agitação das partículas do gás (sua energia cinética de translação). Como usaremos para temperatura a escala absoluta **Kelvin**, o símbolo adotado será T.

#### 1) LEI GERAL DOS GASES:

$K = C + 273$
---------------

A equação geral do gás relaciona as três variáveis de estado: **pressão p, volume V e temperatura absoluta T.**

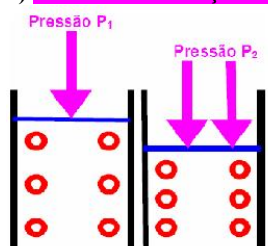
$\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2}$
---

$p_1, V_1, T_1$  dados iniciais do gás  
 $p_2, V_2, T_2$  dados finais do gás  
 $p \cdot V / T \rightarrow$  constante

#### 2) TRANSFORMAÇÕES GASOSAS:

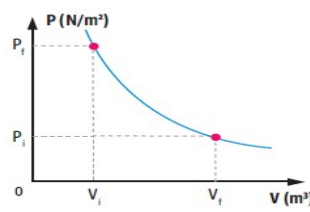
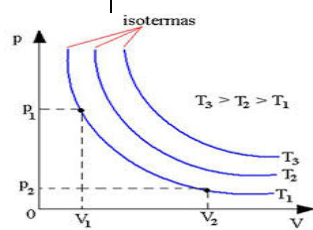
Antes de iniciar vamos deixar claro algumas informações que serão faladas. Como é o formato do recipiente que geralmente transporta fluido (gás)? Formato cilíndrico. Imagine sempre o gás confinado em algo cilíndrico, como uma seringa; lembre que na seringa tem um êmbolo (algo que vai subir ou descer).

##### a) TRANSFORMAÇÃO ISOTÉRMICA (LEI DE BOYLE – MARIOTTE)



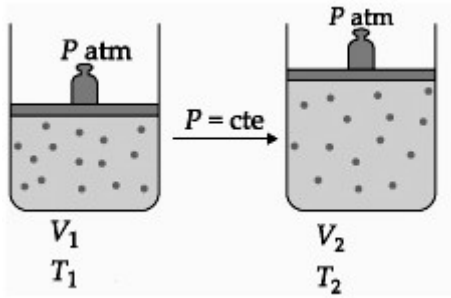
$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$
---------------------------------

Iso = igual; Térmica = temperatura <b>Mantendo-se constante a temperatura</b> de certa massa de gás, o volume e a pressão desse gás são <b>inversamente</b> proporcionais.
---



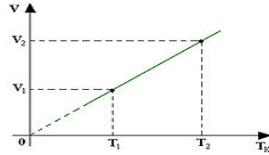
Numa transformação em que a temperatura não varia (isotérmica), os pontos que definem a pressão e o volume de gás se alinham em uma curva chamada isoterma, que tem a forma de hipérbole porque o produto das duas grandezas é constante.

**b) TRANSFORMAÇÃO ISOBÁRICA (1ª LEI DE CHARLES e GAY – LUSSAC)**

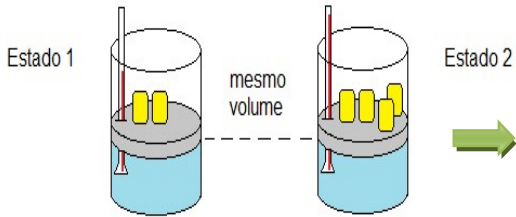


$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

Iso = igual; Bárica = pressão( Barômetro é o aparelho usado para medir pressão atmosférica).  
 À **pressão constante**, o volume ocupado por uma determinada massa de gás é **diretamente** proporcional à sua temperatura absoluta.

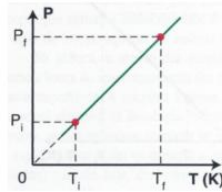


**c) TRANSFORMAÇÃO ISOCÓRICA, ISOVOLUMÉTRICA ou ISOMÉTRICA (2ª LEI DE CHARLES e GAY – LUSSAC)**



$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

Iso = igual; córica = volume (grego)  
 Para uma determinada massa de gás mantida a **volume constante**, a pressão exercida é **diretamente** proporcional à temperatura absoluta.

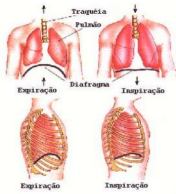


EXEMPLOS:

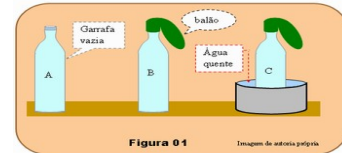
**LEIS DOS GASES**

Exemplo de uma transformação isotérmica:

Toda vez que respiramos aplicamos a Lei de Boyle.



**Transformação Isobárica**



Transformação Isovolumétrica: Por exemplo, imagine uma lata do tipo *spray*. Em seu rótulo é dito que não se deve incinerá-la. Por que não podemos fazer isso? Bem, se aumentarmos a temperatura da latinha por queimá-la, os resíduos de gases que ainda restam dentro dela causarão uma maior pressão e ela explodirá. Esse caso é um exemplo de transformação isocórica, pois o volume dentro da lata manteve-se constante, mas a temperatura foi elevada, o que causou um aumento na pressão também. Isso acontece porque o aumento da temperatura aumenta a energia cinética média das partículas, fazendo com que elas movimentem-se em uma velocidade maior e expandam-se. Porém, como volume não aumenta, pois ele está constante, essas partículas colidem ainda mais com as paredes do recipiente, causando uma maior pressão.

**Equação de Clapeyron:**

Relacionando as Leis de Boyle, Charles Gay-Lussac e de Charles é possível estabelecer uma equação que relacione as variáveis de estado: pressão (p), volume (V) e temperatura absoluta (T) de um gás. Esta equação é chamada Equação de Clapeyron, em homenagem ao físico francês Paul Emile Clapeyron que foi quem a estabeleceu.

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

Onde:  
 p=pressão;                      V=volume;                      n=nº de mols do gás;                      R=constante universal dos gases perfeitos;  
 T=temperatura absoluta.

**EXERCÍCIOS**

1) Em condições tais que um gás se comporta como ideal, as variáveis de estado assumem os valores 300 K, 2,0 m³ e 4,0 x 10⁴ Pa, num estado A. Sofrendo certa transformação, o sistema chega ao estado B, em que os valores são 450 K, 3,0 m³ e p. O valor de p, em Pa, é:

- (a) 1,3 x 10⁴    (b) 2,7 x 10⁴    (c) 4,0 x 10⁴    (d) 6,0 x 10⁴    (e) 1,2 x 10⁵

2) Uma amostra de gás neônio que se encontra em um cilindro de 130 litros, a  $-13^{\circ}\text{C}$  e pressão de 5 atm sofre aquecimento para  $27^{\circ}\text{C}$  e tem seu volume reduzido para 120 litros. Calcule a pressão final da amostra de gás neônio?

3) Um balão que contém gás oxigênio, mantido sob pressão constante, tem volume igual a 10 L, a  $27^{\circ}\text{C}$ . Se o volume for dobrado, podemos afirmar que:  
 a) A temperatura, em  $^{\circ}\text{C}$ , dobra.    b) A temperatura, em K, dobra.    c) A temperatura, em K, diminui à metade.    d) A temperatura, em  $^{\circ}\text{C}$ , diminui à metade.    e) A temperatura, em  $^{\circ}\text{C}$ , aumenta de 273 K.

4) Um gás ideal de massa constante sofre determinada transformação na qual a sua pressão duplica e o seu volume triplica. O que ocorre com a temperatura absoluta do referido gás?  
 a) não muda    b) sextuplica    c) duplica    d) triplica    e) cai para a metade

## SEGUNDA QUINZENA DE OUTUBRO

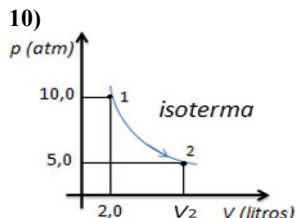
5) Um gás perfeito sofre um processo no qual sua pressão triplica e sua temperatura passa de  $0^{\circ}\text{C}$  para  $136,5^{\circ}\text{C}$ . Nessas condições, seu volume é:  
 a) reduzido à metade    b) duplicado    c) reduzido para um terço do inicial    d) triplicado    e) mantido constante

6) De acordo com a lei de Robert Boyle (1660), para proporcionar um aumento na pressão de uma determinada amostra gasosa numa transformação isotérmica, é necessário:  
 a) aumentar o seu volume.    b) diminuir a sua massa.    c) aumentar a sua temperatura.  
 d) diminuir o seu volume.    e) aumentar a sua massa.

7) O volume de uma dada massa de gás será dobrado, à pressão atmosférica, se a temperatura do gás variar de  $150^{\circ}\text{C}$  a:  
 a)  $300^{\circ}\text{C}$     b)  $423^{\circ}\text{C}$     c)  $573^{\circ}\text{C}$     d)  $600^{\circ}\text{C}$     e)  $743^{\circ}\text{C}$

8) Determine a pressão exercida por 3,0 mols de moléculas de um gás perfeito à temperatura de  $47^{\circ}\text{C}$  que ocupa volume de 30 litros. É dado  $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L/mol}\cdot\text{K}$

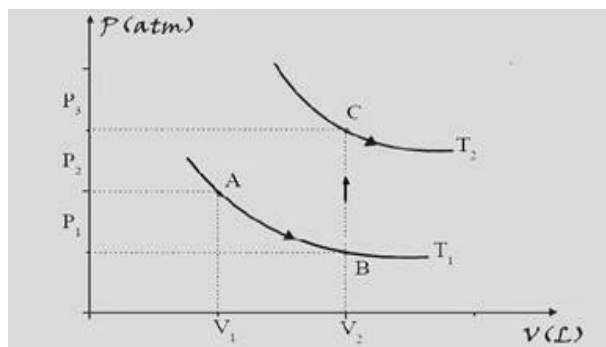
9) Um carro-tanque transportou gás cloro para uma estação de tratamento de água. Sabe-se que o volume do tanque que continha gás cloro era de  $30 \text{ m}^3$ , que a temperatura era mantida a  $20^{\circ}\text{C}$  para a pressão ser de 2 atm e que, na estação de tratamento de água, esse cloro foi transferido para um reservatório de  $50 \text{ m}^3$  mantido a 293 K. Ao passar do carro-tanque para o reservatório, o gás sofreu uma transformação.....e a pressão do reservatório era..... As lacunas são completamente preenchidas, respectivamente, com os dados:  
 a) isotérmica, 1,2 atm. b) isométrica, 117 atm. c) isobárica, 2 atm.  
 d) isocórica, 2 atm. e) isovolumétrica, 1,2 atm



O gráfico ao lado mostra a isoterma de uma quantidade de gás que é levado de um estado 1 para um estado 2. O volume do estado 2, em litros, é:  
 (a) 2 L (b) 4,5 L (c) 6 L (d) 4 L (e) 3 L

11) Uma certa quantidade de gás ideal ocupa inicialmente um volume  $V_0$  com pressão  $P_0$ . Se sobre esse gás se realiza um processo isotérmico dobrando sua pressão para  $2P_0$ , qual será o volume final do gás?  
 a)  $V_0/3$     b)  $V_0/2$     c)  $V_0$     d)  $2 V_0$     e)  $3 V_0$

12) Considere o gráfico a seguir, que descreve o comportamento da pressão e do volume de certa massa de gás ideal.



Com relação às transformações mostradas acima, podemos afirmar que: Justifique as erradas

- a) a transformação BC é isobárica.
  - b) a transformação AB é isotérmica.
  - c) há uma mudança drástica do volume na transformação BC.
  - d) a temperatura no ponto A é maior que no ponto C.
- t