

APRESENTAÇÃO

Olá, Estudante!

Como você está? Esperamos que você esteja bem! Lembre-se que, mesmo diante dos impactos da COVID-19, preparamos mais um material, bem especial, para auxiliá-lo neste momento de distanciamento social e assim mantermos a rotina de seus estudos em casa.

Então, aceite as **“Pílulas de Aprendizagem”**, um material especialmente preparado para você! Tome em doses diárias, pois, sem dúvida, elas irão contribuir para seu fortalecimento, adquirindo e produzindo novos saberes.

Aqui você encontrará atividades elaboradas com base na seleção de conteúdos prioritários e indispensáveis para sua formação. Assim, serão aqui apresentados novos textos de apoio, relação de exercícios com gabaritos comentados, bem como dicas de videoaulas, sites, jogos, documentários, dentre outros recursos pedagógicos, visando, cada vez mais, à ampliação do seu conhecimento.

As **“Pílulas de Aprendizagem”** estão organizadas, nesta **primeira semana**, com os componentes curriculares: **Matemática, Física, Língua Portuguesa, Filosofia, Sociologia, História, Projeto de Vida e Educação Física**. Vamos lá!?

Como neste ano estamos comemorando o **Aniversário de 120 anos de Anísio Teixeira**, você também conhecerá um pouco da grande contribuição que este baiano deu à educação brasileira. A cada semana apresentaremos um pouco de sua história de vida e legado educacional, evidenciando frases emblemáticas deste grande educador.

Anísio Spínola Teixeira (1900-1971) nasceu em Caetité, no sertão baiano, no dia 12 de julho de 1900. Estudou no colégio jesuíta São Luís Gonzaga em sua cidade natal, e em seguida, no colégio Antônio Vieira, em Salvador.

Que tal conhecer um pouco desse grande educador baiano, através de suas frases sobre Vida e Educação? Convido você a refletir um pouco com a seguinte **“Pílula Anisiana”**:

“Educar é crescer. E crescer é viver. Educação é, assim, vida no sentido mais autêntico da palavra.”
(ANÍSIO TEIXEIRA).

Você curtiu conhecer um pouco da vida de Anísio Teixeira? Semana que vem, traremos outras curiosidades.

Agora, procure um espaço sossegado para realizar suas atividades. Embarque neste novo desafio e bons estudos!

Modalidade/oferta: Regular	Semana: I
Componente Curricular: Física	
Tema: Gases: Variáveis de Estado e Equação Geral dos Gases Ideais	
Objetivo(s): Identificar as características das transformações gasosas, quantificando as variáveis de estado de um gás.	
Autores: Dilcléia Oliveira e Rachel Aranha	

I. VAMOS AO MOMENTO DA LEITURA!

TEXTO

Transformações Gasosas

Os gases são constituídos de pequenas partículas, as moléculas, que se movimentam desordenadamente em todas as direções e sentidos. É esse movimento desordenado das moléculas que determina a temperatura de um gás e sua pressão. Já o volume é sempre aquele disponível. O estado termodinâmico de um gás é estabelecido por essas três grandezas: temperatura (T), pressão (P) e volume (V). Um gás sofre transformação de estado quando se modificam pelo menos duas dessas variáveis. Essa transformação ocorre dentro da própria massa gasosa, não se confundindo com mudança de fase.

Normalmente classificamos as transformações como:

Isotérmica — quando a temperatura se mantém constante, variando apenas o volume e a pressão. Conhecida como lei de Robert Boyle (1627-1691), um físico e químico inglês que mostrou, no século XVII, que o produto $P \cdot V$ é uma constante se a temperatura T for constante. Daí vem a conhecida fórmula: $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2 = \text{constante}$. Lei de Boyle ou Lei de Boyle-Mariotte: Sob temperatura constante, o volume ocupado por determinada massa fixa de um gás é inversamente proporcional à sua pressão. É só pensarmos, por exemplo, no êmbolo de uma seringa. Se aplicarmos uma pressão externa sobre este êmbolo, ou seja, se aumentarmos a pressão, o volume do ar ocupado dentro da seringa diminuirá, e vice-versa.

Isobárica — quando a pressão se mantém constante, variando apenas o volume e a temperatura. Chamada de lei de Gay-Lussac e J. Charles, dois cientistas franceses que mostraram, no século XVIII, que a razão entre o volume e a temperatura é constante se a pressão for constante. Logo: $V_1/T_1 = V_2/T_2 = \text{constante}$. Um bom exemplo que pode ser tomado é o de uma bexiga cheia de ar. Quando a temperatura do gás dentro da bexiga aumenta, seu volume também aumenta. Processo semelhante ocorre quando a temperatura do gás dentro da bexiga diminui, já que seu volume também diminui. Dessa forma, o fator comum aos dois casos é a pressão externa, que se mantém constante. O gás no interior dos balões de ar quente aumenta de volume e de temperatura, mas sua pressão permanece constante.

Isométrica, Isovolumétrica ou Isocórica — quando o volume se mantém constante, variando apenas a temperatura e pressão. Foi o mesmo J. Charles quem mostrou que a razão entre a pressão e a temperatura é constante se o volume for constante. $P_1/T_1 = P_2/T_2 = \text{constante}$.

Um bom exemplo de transformação isovolumétrica é aquela que ocorre com o vapor de água dentro de uma panela de pressão. As panelas de pressão não têm um êmbolo móvel, que permitiria a variação de volume do gás. Dessa forma, quando aquecida, a pressão interna na panela aumenta, e o volume atinge um valor máximo. Nesse tipo de recipiente, há uma válvula de segurança para garantir que a pressão interna não ultrapasse os limites suportados por ele. Quando gases são aquecidos dentro da panela de pressão, seu

volume não pode aumentar mais que o próprio volume do recipiente. Se as três variáveis de estado variam em uma transformação, usamos a lei geral dos gases.

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

Segundo esta, a razão entre o produto da pressão pelo volume e a temperatura é uma constante desde que a massa do gás permanece constante:

De uma forma mais geral, é melhor utilizar a equação de Clayperon: $PV = nRT$ em que R é a constante universal dos gases e n é o número de mols da substância.

Disponível em: <http://especialistas.aprendebrasil.com.br/transformacoes-gasosas-2/>. Acesso em: 23 ago. 2020.

Transformação adiabática - As transformações adiabáticas são aquelas em que não ocorre transferência de calor entre o gás e seu recipiente ou com o meio externo. Essas transformações ocorrem quando gases são armazenados em recipientes com isolamento térmico (como paredes de isopor) ou quando sofrem expansões ou contrações muito rápidas, de forma que não haja tempo suficiente para que a substância gasosa troque calor com o meio.

Podemos tomar como exemplo a expansão sofrida pelos gases quando liberados do confinamento de sprays de aerossóis. Os gases saem com velocidade muito grande, de forma que não há tempo suficiente para trocas de calor. Além disso, a saída gasosa faz com que a temperatura do gás no interior do tubo caia em virtude da queda na pressão interna. Os gases deixam os sprays aerossóis com alta velocidade e, por isso, não há troca de calor com o meio externo.

Disponível em: <https://alunosonline.uol.com.br/fisica/exemplos-transformacoes-gasosas.html>. Acesso em: 23 ago. 2020.

II. AGORA, VAMOS AO MOMENTO DA RETOMADA DAS ATIVIDADES?

Explorando o texto!

01. (EMITec/SEC/BA - 2020) Quais as grandezas físicas que determinam o estado termodinâmico de um gás?
02. (EMITec/SEC/BA - 2020) Quando um gás sofre transformação de estado?

Vamos continuar praticando!

03. Em relação às transformações adiabáticas, assinale o que for correto:
 - a) nas compressões adiabáticas, a temperatura e a pressão dos gases diminuem.
 - b) nas expansões adiabáticas, a temperatura e a pressão dos gases aumentam.
 - c) nas transformações adiabáticas, a troca de calor entre o gás e o meio externo é nula.
 - d) nas transformações adiabáticas, a temperatura do gás permanece constante.

Disponível em: <https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-fisica/exercicios-sobre-transformacao-adiabatica.htm>. Acesso em: 21 ago. 2020.

04. Um balão que contém gás oxigênio (O_2), mantido sob pressão constante, tem volume igual a 10 L, a $27^\circ C$. Se o volume for dobrado, podemos afirmar que:

- a) A temperatura em C° dobra.
- b) A temperatura em K dobra.
- c) A temperatura em K diminui à metade.
- d) A temperatura em °C diminui à metade.
- e) A temperatura em K aumenta de 273 K.

Disponível em: <https://exercicios.brasilecola.uol.com.br/exercicios-quimica/exercicios-sobre-transformacao-isobarica.htm>. Acesso em: 21 ago. 2020.

III. ONDE POSSO ENCONTRAR O CONTEÚDO?

- Livro didático de Física adotado pela Unidade Escolar.

- Sugestão sobre o conteúdo trabalhado:

Equação de Clapeyron e a Teoria Cinética dos Gases. Disponível em: <http://pat.educacao.ba.gov.br/emitec/disciplinas/exibir/id/8299>. Acesso em: 23 ago. 2020.

Simulador phet, Gases: Introdução. Disponível em: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/gases-intro. Acesso em: 23 ago. 2020.

- Para saber mais acesse o link:

Transformações gasosas. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/transformacoes-gasosas.htm#:~:text=As%20transformações%20gasosas%20são%20aquelas,%20inter-relacionam-se.>

Acesso em 23 ago. 2020.

IV. GABARITO COMENTADO

GABARITO COMENTADO

Questão 01. O estado termodinâmico de um gás é estabelecido por essas três grandezas: temperatura (T), pressão (P) e volume (V).

Questão 02. Quando se modificam pelo menos duas variáveis (grandezas) de estado do gás. Essa transformação ocorre dentro da própria massa gasosa, não se confundindo com mudança de fase.

Questão 03. Alternativa: c. Toda transformação adiabática ocorre sem que haja trocas de calor entre o gás e o meio externo.

Questão 04. Alternativa: b. Visto que a pressão permanece constante, trata-se de uma transformação isobárica, em que o volume e a temperatura na escala Kelvin são diretamente proporcionais. Mas o volume e a temperatura em graus Celsius não são grandezas diretamente proporcionais. Assim, se o volume dobra, a temperatura em K dobra.