

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 **segunda semana**, com os componentes curriculares: **Matemática, Geografia, Língua Portuguesa, Biologia, Arte, Inglês, Iniciação Científica e Química**. 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.

Hoje você vai conhecer algumas das realizações de Anísio Teixeira. No campo da educação, ele passou a desempenhar um papel determinante na orientação da educação e do ensino brasileiro, passando a fazer parte de um grupo de educadores que tinham interesse em remodelar o ensino no país.

Anísio Teixeira foi o responsável por criar uma instituição pública voltada para o ensino superior, a Universidade do Distrito Federal, no Rio de Janeiro, em 1935.

Em 1947, foi o secretário da Educação do Estado da Bahia, criando a Escola Parque, em Salvador, que se tornou um novo modelo de educação integral pública.

Vamos a mais uma “pílula anisiana” para refletir um pouco mais:

“A escola tem que dar ouvidos a todos e a todos servir. Será o teste de sua flexibilidade.” (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: II

Componente Curricular: Iniciação Científica

Tema: Gases: Variáveis de Estado, 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

Uma pequena experiência sobre transformações gasosas

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·V é uma constante se a temperatura T for constante. Daí vem a conhecida fórmula: $P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2 = \text{constante}$. **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: $V_1/T_1 = V_2/T_2 = \text{constante}$. **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. $P_1/T_1 = P_2/T_2 = \text{constante}$.

Se as três variáveis de estado variam em uma transformação, usamos a lei geral dos gases. 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:

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

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.

Com base nas leis das transformações gasosas, podemos fazer certas previsões. Por exemplo: Aquecendo-se um gás sob volume constante, sua pressão aumenta. Aplicação: panelas de pressão.

Explicando: o vapor d'água e o ar aquecidos dentro da panela aumentam a pressão sobre a superfície de água, que, por causa disso, passa a ferver em uma temperatura acima dos 100°C, que é a temperatura normal de ebulição da água à pressão de 1 atm.

Agora você vai fazer a experiência:

Materiais:

garrafa plástica (pode ser de vidro) vazia; água quente e fria; tigela e bexiga de borracha.

Procedimento:



Colocar a bexiga na boca da garrafa, conforme figura.

- 1 – Com a garrafa dentro de uma bacia, despejar aos poucos a água quente sobre ela e observar o que ocorre com a bexiga.
- 2 – Retirar a garrafa da água quente e observar o que acontece com a bexiga à medida que a garrafa esfriar.
- 3 – Retirar a bexiga da garrafa, deixando-a aberta.
- 4 – Banhar a garrafa na água quente novamente, de modo que parte do ar em expansão saia da garrafa.
- 5 – Recolocar a bexiga na boca da garrafa.
- 6 – Esfriar a garrafa com a água fria e observar o que acontece com a bexiga. Fonte da imagem.

Resultado:



Ao se aquecer a garrafa, aquece-se o ar em seu interior — este tende a se expandir, mantendo a pressão no interior da garrafa constante (transformação isobárica). O balão torna visível essa expansão do gás, pois este se infla. Ou seja: na primeira parte da experiência, vemos uma expansão isobárica do gás (ar).

Esfriando-se a garrafa, o ar em seu interior também se esfria, como volume e temperatura são diretamente proporcionais numa transformação isobárica, o volume diminui, o que se verifica pelo aparente esvaziamento do balão. Quando retiramos a bexiga e aquecemos a garrafa aberta, o gás em seu interior se expande, escapando parte dele para o meio ambiente.

Recolocando o balão e banhando a garrafa em água fria, verificamos que o volume diminui a ponto de o balão ser “sugado” para dentro da garrafa (claro que o que ocorre realmente é que a pressão externa à pressão ambiente maior do que a pressão interna da garrafa empurra a bexiga para dentro). Pode até ocorrer de o balão se inflar para dentro da garrafa, o que é um efeito bem interessante. Outra coisa que se pode observar é que a própria garrafa plástica se deforma. Esse efeito pode ser eliminado se, em vez de garrafa de plástico, usarmos uma de vidro.

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

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

Explorando o texto!

01. (EMITec/SEC/BA - 2020) Em relação ao experimento, no procedimento 1, ao se aquecer a garrafa, aquece-se o ar em seu interior e o balão infla, pois o gás expande e a pressão permanece constante. Qual tipo de transformação gasosa aconteceu no procedimento 1 da experiência? Justifique.

02. (EMITec/SEC/BA - 2020) Referente ao experimento, quando se retirar a garrafa da água quente o que acontece com a bexiga à medida que a garrafa esfriar? Justifique.

Vamos continuar praticando!

03. Um recipiente com capacidade para 100 litros contém um gás à temperatura de 27°C . Este recipiente é aquecido até uma temperatura de 87°C , mantendo se constante a pressão. O volume ocupado pelo gás a 87°C será de:

- a) 50 litros.
- b) 20 litros.
- c) 200 litros.
- d) 120 litros.
- e) 260 litros.

04. Um gás ideal, confinado inicialmente à temperatura de 27°C, pressão de 15 atm e volume de 100L sofre diminuição no seu volume de 20L e um acréscimo em sua temperatura de 20°C. A pressão final do gás é:

- a) 10 atm.
- b) 20 atm.
- c) 25 atm.
- d) 30 atm.
- e) 35 atm

Disponível

em:

<https://www.policiamilitar.mg.gov.br/conteudoportal/uploadFCK/ctpmbarbacena/31082018110206499.pdf>.

Acesso em: 25 ago. 2020.

III. ONDE POSSO ENCONTRAR O CONTEÚDO?

- Livro didático de Física adotado pela Unidade Escolar.

- Sugestão de vídeos 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.

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. Ocorre uma transformação isobárica. Com a garrafa dentro de uma bacia, despejar aos poucos a água quente sobre ela e observar o que ocorre com a bexiga. Ao se aquecer a garrafa, aquece-se o ar em seu interior, este tende a se expandir, mantendo a pressão no interior da garrafa constante (transformação isobárica). O balão torna visível essa expansão do gás, pois este se infla. Ou seja: na primeira parte da experiência, vemos uma expansão isobárica do gás (ar).

Questão 02. Esfriando-se a garrafa, o ar em seu interior também se esfria, como volume e temperatura são diretamente proporcionais numa transformação isobárica, o volume diminui, o que se verifica pelo aparente esvaziamento do balão.

Questão 03. Alternativa: d. Primeiro transforme a temperatura em grau Celsius para temperatura kelvin, usando a fórmula $K = ^\circ C + 273$, como a pressão é constante, use $V_1/T_1 = V_2/T_2$, $100/300 = V_2/360$, $V_2 = 120$ L.

Questão 04. Alternativa: b. Primeiro transforme a temperatura em grau Celsius para temperatura kelvin, usando a fórmula $K = ^\circ C + 273$. Use a fórmula $(P1 \cdot V1)/T1 = (P2 \cdot V2)/T2$, $(15 \cdot 100)/300 = (80 \cdot P2)/320$, $P2 = 20$ atm.