

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 26

FÍSICA E QUÍMICA A 10.º ANO

Tema 2: Propriedades e Transformações da Matéria

Subtema 2: Gases e Dispersões



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A
APRENDIZAGEM?



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

Gases e Dispersões

A atmosfera terrestre, ao longo da sua extensão, é uma mistura de gases, na qual também se encontram suspensas algumas partículas no estado sólido e outras no estado líquido.

Neste GTA irás praticar a resolução de problemas, nos quais podes aplicar os conceitos de massa molar, fração molar, volume molar e densidade de gases.



O QUE VOU APRENDER?

- Compreender o conceito de volume molar de gases a partir da lei de Avogadro e concluir que este só depende da pressão e temperatura e não do gás em concreto.
- Aplicar, na resolução de problemas, os conceitos de massa, massa molar, fração molar, volume molar e massa volúmica de gases, explicando as estratégias de resolução.
- Pesquisar a composição da troposfera terrestre, identificando os gases poluentes e suas fontes, designadamente os gases que provocam efeitos de estufa e alternativas para minorar as fontes de poluição, comunicando as conclusões.
- Resolver problemas envolvendo cálculos numéricos sobre a composição quantitativa de soluções aquosas e gasosas, exprimindo-a nas principais unidades, explicando as estratégias de resolução.
- Preparar soluções aquosas a partir de solutos sólidos e por diluição, avaliando procedimentos e comunicando os resultados.
- Cidadania e Desenvolvimento: Desenvolvimento Sustentável e Saúde.



COMO VOU APRENDER?

GTA 25: Gases poluentes da troposfera e volume molar

GTA 26: Resolução de problemas sobre gases

GTA 27: Composição quantitativa de soluções

GTA 28: Preparação de soluções

Tema 2: Propriedades e Transformações da Matéria

Subtema 2: Gases e Dispersões



GTA 26: Resolução de problemas sobre gases

Objetivos:

- Aplicar, na resolução de problemas, os conceitos de massa, massa molar, fração molar, volume molar e massa volúmica de gases, explicando as estratégias de resolução.

Modalidade de trabalho: individual e/ou de grupo.

Recursos e materiais: manual de Química, caderno diário e *internet*.

TAREFA 1: Recorda

Relembra o GTA anterior e responde à questão:

Como calcular a concentração de gases na atmosfera?

TAREFA 2: Aplica**Etapa 1: Analisa exercícios resolvidos**

Visualiza a videoaula “Resolução de problemas sobre gases” e atenta na proposta de resolução de cada problema.

[Resolução de problemas sobre gases](#)

**Etapa 2: Resolução de exercícios**

Resolve os exercícios propostos no manual.

Compara as tuas respostas com as soluções e com as respostas dos teus colegas.

Regista dúvidas e **revê** os conceitos, se necessário.

Estuda com um colega.



TAREFA 3: Autoavalia

Autoavalia o que aprendeste, resolvendo as seguintes questões e explicando o teu raciocínio.

Exercício 1:

Relativamente ao volume molar, **seleciona** a opção correta.

- (A) O volume ocupado por uma mole de substância é independente do estado físico em que essa substância se encontra.
- (B) Quando se aumenta o número de moléculas de uma substância gasosa contida num recipiente fechado, o volume aumenta na mesma proporção, mantendo-se constante a pressão e a temperatura.
- (C) Nas mesmas condições de pressão e temperatura, o volume ocupado por uma dada quantidade de gás é inversamente proporcional a essa quantidade química.
- (D) O volume de uma substância gasosa tal como a sua massa volúmica não depende nem da pressão nem da temperatura.

Exercício 2:

Em condições normais de pressão e temperatura, a substância cloro, Cl_2 , é um gás.

Seleciona a opção correta que contém a expressão que permite obter o valor da densidade do cloro nessas condições e expressa em g cm^{-3} .

(A) $\rho = \frac{70,90}{22,4} \text{ g cm}^{-3}$

(B) $\rho = \frac{35,45}{22,4 \times 10^3} \text{ g cm}^{-3}$

(C) $\rho = \frac{70,90}{22,4 \times 10^3} \text{ g cm}^{-3}$

(D) $\rho = \frac{35,45}{22,4} \text{ g cm}^{-3}$



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 1:

Como calcular a concentração de gases na atmosfera?

Para calcular a concentração de gases na atmosfera é necessário saber a quantidade de um gás específico por volume de ar ou por massa de ar. Para isso será necessário saber calcular a massa molar, o volume molar, a densidade e a fração molar dos vários gases presentes numa amostra.

TAREFA 3:

Exercício 1:

De acordo com a **Lei de Avogadro, volumes iguais de gases, nas mesmas condições de temperatura e pressão, contêm o mesmo número de moléculas**. Aumentando o número de moléculas, mantendo a temperatura e pressão constantes, o volume também aumenta proporcionalmente.

Resposta correta: (B)

Vamos analisar por que motivo as outras estão **incorretas**:

(A) *O volume ocupado por uma mole de substância é independente do estado físico em que essa substância se encontra.*

→ Incorreto. O volume **depende fortemente** do estado físico (sólido, líquido ou gasoso). Uma mole de água líquida ocupa cerca de 18 L, enquanto uma mole de vapor de água ocupa cerca de 22,4 L (a 0 °C e 1 atm).

(C) *Nas mesmas condições de pressão e temperatura, o volume ocupado por uma dada quantidade de gás é inversamente proporcional a essa quantidade química.*

→ Incorreto. O volume é **diretamente proporcional** à quantidade de substância (número de mols) e não inversamente.

(D) *O volume de uma substância gasosa, tal como a sua massa volúmica, não depende nem da pressão nem da temperatura.*

→ Incorreto. Tanto o volume como a massa volúmica (densidade) de um gás **dependem da pressão e da temperatura**, segundo a equação dos gases ideais $PV=nRT$.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 3:

Exercício 2:

Em condições normais de pressão e temperatura, a substância cloro, Cl_2 , é um gás.

Selecione a opção correta que contém a expressão que permite obter o valor da massa volúmica do cloro nessas condições e expressa em g cm^{-3} .

Para calcular a densidade do cloro Cl_2 em condições normais de temperatura e pressão (PTN), usamos a seguinte fórmula:

$$\rho = \frac{M}{V}$$

Em PTN:

- 1 mol de qualquer gás ideal ocupa $22,4 \text{ dm}^3$ ou $22,4 \times 10^3 \text{ cm}^3$
- A massa molar do cloro Cl_2 é aproximadamente $70,90 \text{ g/mol}$

Portanto, a expressão correta é:

$$\text{(C)} \rho = \frac{70,90}{22,4 \times 10^3} \text{ g cm}^{-3}$$



O QUE APRENDI?

Já sabes aplicar, na resolução de problemas, os conceitos de massa, massa molar, fração molar?

És capaz de...

- aplicar os conceitos de volume molar e massa volúmica de gases, explicando as estratégias de resolução?
- relacionar conceitos novos com conhecimentos já adquiridos?
- reconhecer quando precisas de ajuda e pedir orientação?

Sugestões:

Analisa as propostas de resolução dos exercícios. Se necessário, repete as tarefas.

Estuda com um ou mais colegas de turma para reforçares as aprendizagens e, se possível, esclarece as tuas dúvidas.

Pratica, resolvendo os exercícios do teu manual escolar.



COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

Assiste à [videoaula Gases poluentes da troposfera e volume molar](#) e recorda o GTA anterior.



Consulta a seguinte ficha de exercícios resolvida:

[Física e Química A_10.º ano_Resolução de problemas](#)



Realiza:

[EX-FQA715-F1-2023-V1_net](#) (Exercício 1)



Proposta de resolução:

[EX-FQA715-F1-2023-CC-VD_net](#)



Realiza:

[EX-FQA715-F1-2019-V1_net.pdf](#) (Grupo IV, exercícios 1)



Proposta de resolução:

[EX-FQA715-F1-2019-CC-VD_net.pdf](#)

