

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 25

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

Já pensaste como é que o ar que respiramos pode influenciar o nosso dia a dia?

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.

Ao longo deste GTA iremos estudar características da matéria no estado gasoso.



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 25: Gases poluentes da troposfera e volume molar

Objetivos:

- 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.
- 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.

Modalidade de trabalho: individual e/ou de grupo.

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

TAREFA 1: Poluição Atmosférica**O que é a Poluição Atmosférica?****Quais são os principais gases de efeito de estufa?****Quais são as suas fonte?****Como reduzir a emissão desses gases?**

Para responder às perguntas, **procura** no teu manual a informação sobre este tema. Em alternativa, **visualiza** a videoaula “*Gases poluentes da troposfera e volume molar*”, até ao minuto 14:50.



[Gases poluentes da troposfera e volume molar](#)

Regista as respostas às questões no teu caderno.

Toma nota que:

A troposfera é a camada da atmosfera mais perto da superfície terrestre e estende-se, em zonas de latitudes médias, até cerca de 12 km.

O ar seco da troposfera é maioritariamente constituído por dinitrogénio, N_2 (78% em volume), e dióxigénio, O_2 (21% em volume) e, em muito menor quantidade (no total, cerca de 1% em volume), por árgon, dióxido de carbono e outros gases em quantidades vestigiais.



TAREFA 2: Medições de gases na atmosfera

Que significa dizer:

“dinitrogénio, N_2 (78% em volume), e dióxigénio, O_2 (21% em volume)” ?

Vamos aprender mais sobre as medições de gases na atmosfera. Para isso precisas de relembrar que:

- o número de Avogadro ($N_A = 6,022 \times 10^{23}$) representa o número de partículas de uma mole;
- a massa molar, M , é a massa de uma mole de substância e exprime-se em grama por mole, g/mol.

Visualiza a videoaula “Gases poluentes da troposfera e volume molar”, a partir do minuto 15:35. Em alternativa, procura no teu manual a informação sobre este tema.



[Gases poluentes da troposfera e volume molar](#)

Procura responder, no caderno, às questões:

- O que é o volume molar?
- O que nos diz a Lei de Avogadro?
- O que significa condições PTN?
- Qual é o volume molar nas condições PTN?
- Qual é a relação entre a massa volúmica e o volume molar?
- O que é a fração molar?



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 1: Poluição Atmosférica

O que é a Poluição Atmosférica?

A poluição atmosférica está associada à presença de substâncias nocivas no ar que respiramos. Essas substâncias podem ser gases, partículas sólidas ou líquidas que afetam a saúde humana, o meio ambiente e o clima.

Quais são os principais gases de efeito de estufa?

Os principais gases responsáveis pelo efeito estufa são: Dióxido de carbono (CO_2), Metano (CH_4), Óxidos de nitrogénio (NO e N_2O), Óxidos de enxofre (SO_3 e SO_2), Ozono (O_3) na troposfera, Gases industriais como os CFCs (clorofluorcarbonetos).

Quais são as suas fontes?

Principalmente, de atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis, as indústrias e queimadas, são, em especial, as seguintes:

Gás	Principais Fontes
CO_2	Queima de carvão, petróleo e gás (energia, transporte, indústrias)
CH_4	Agropecuária (gado), aterros sanitários, mineração
NO e N_2O	Fertilizantes químicos, combustão de combustíveis fósseis
SO_3 e SO_2	Combustão de combustíveis fósseis, indústria transformadora
CFCs	Antigos refrigeradores, aerossóis, processos industriais
O_3 (troposférico)	Reações químicas entre poluentes urbanos

Como reduzir a emissão desses gases?

Usar energias renováveis (solar, eólica, hidrelétrica).

Reduzir o uso de automóveis — usar bicicleta, transporte público ou automóvel elétrico.

Plantar árvores (elas absorvem CO_2).

Diminuir o consumo de carne (menos metano resultante da pecuária).

Evitar desperdício de energia e água.

Reduzir e reciclar os resíduos.

Apoiar políticas ambientais e empresas sustentáveis.



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 2:

Que significa dizer:

“dinitrogênio, N_2 (78% em volume), e dióxigênio, O_2 (21% em volume)”?

Significa que em cada 100 dm^3 de ar 78 dm^3 são de N_2 e 21 dm^3 são de O_2 .

- O que é o volume molar?

O volume molar de um gás, V_m , é o volume ocupado por uma mole desse gás, em determinadas condições de pressão e temperatura.

Matematicamente: $V_m = \frac{V}{n}$, habitualmente exprime-se em $\text{dm}^3 \text{ mol}^{-1}$.

- O que nos diz a Lei de Avogadro?

A Lei de Avogadro diz-nos que volumes iguais de gases diferentes, nas mesmas condições de pressão e temperatura, contêm o mesmo número de partículas, isto é, o número de moléculas de gás (N) presentes numa amostra é diretamente proporcional à quantidade de matéria (n), multiplicando pela constante de Avogadro (N_A). $N = n N_A$

- O que significa condições PTN?

Condições PTN são "Condições Normais de Temperatura e Pressão". É uma referência usada em ciência, especialmente em química e física, para definir um conjunto padrão de condições que facilitam a comparação de resultados experimentais. As condições PTN são: Temperatura: 0°C (ou $273,15 \text{ K}$) e Pressão: 1 atm (atmosfera), que equivale a $101\,325 \text{ Pa}$ (Pascal). Estas condições são usadas, por exemplo, para calcular o volume de gases, já que o comportamento dos gases depende da temperatura e da pressão.

- Qual o volume molar nas condições PTN?

O volume molar nas condições PTN é $V_m = 22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$

- Qual a relação entre a densidade e o volume molar?

Para relacionar a densidade (massa volúmica) de um gás (ρ) com a sua massa molar (M) e o volume molar (V_m) recorreremos à expressão:

$$\rho = \frac{M}{V_m} \quad \text{unidades da densidade: } \text{g} \cdot \text{dm}^{-3}$$

- O que é a fração molar?

Numa mistura de substâncias, a fração molar (x_A) das substância A é o quociente entre a quantidade de matéria dessa substância (n_A) e a quantidade de matéria total (n_{Total}) de todas as substâncias constituintes da matéria.

$$x_A = \frac{n_A}{n_{Total}}$$

A soma das frações molares de todas as substâncias será igual a 1 (100%).

$$x_A + x_B + x_C + x_D = 1$$



O QUE APRENDI?

Já sabes o que é a Poluição Atmosférica?

Quais são os principais gases de efeito de estufa, as suas fontes e como reduzir a suas emissão?

Como medir a concentração de gases na atmosfera?

És capaz de...

- compreender o conceito de volume molar de gases a partir da lei de Avogadro?
- concluir que o volume molar depende da pressão e temperatura e não do gás em concreto?
- 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?

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?

Explora o simulador:

[Propriedades dos gases](#)



Consulta os recursos educativos digitais:

[The science of smog](#)



[This is your brain on air pollution](#)



Consulta a seguinte ficha de exercícios resolvida:

[Física e Química A_10º ano_Gases poluentes da troposfera e volume molar](#)

