

# GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 28

## 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...?

### Preparar soluções

Aprender a preparar soluções é fundamental em química e ciências experimentais, porque :

- a maioria das reações químicas em laboratório ocorre em meio aquoso ou em soluções;
- soluções preparadas com concentrações exatas garantem que as reações aconteçam como esperado, que os cálculos estequiométricos sejam corretos e que os dados obtidos sejam comparáveis e fiáveis;
- soluções mal preparadas podem ser demasiado concentradas (e perigosas), causar reações indesejadas, gerar gases tóxicos, explosões ou queimaduras;
- saber preparar soluções é essencial em análises laboratoriais (clínicas, ambientais, forenses), na indústria farmacêutica (preparação de medicamentos), na agricultura (fertilizantes e pesticidas), na medicina (soro fisiológico, vacinas) e na área do comércio de alimentos e bebidas (conservantes, aditivos, bebidas alcoólicas).



## 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 28: Preparação de soluções

**Objetivos:**

- Preparar soluções aquosas a partir de solutos sólidos.
- Preparar soluções aquosas por diluição, avaliando procedimentos.

**Modalidade de trabalho:** individual e/ou de grupo.

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

**TAREFA 1: Reflete**

Por que achas que é importante garantir precisão e exatidão ao preparar soluções em laboratórios ou indústrias?

Quais poderiam ser as consequências de não seguir as instruções para preparar uma solução corretamente?

**TAREFA 2: Planifica uma atividade laboratorial**

A preparação de soluções aquosas consiste na dissolução de um soluto num solvente para obter uma mistura homogénea com concentração específica. O processo envolve geralmente a medição do soluto, a sua dissolução num recipiente, a transferência para um balão volumétrico e completar o volume com o solvente (em geral, água).

**Recorda** o que aprendeste no 7.º ano sobre preparação de soluções e tenta **planificar**, no teu caderno, uma atividade laboratorial que te permita preparar 50 mL de uma solução de sulfato de cobre (II) penta hidratado, com a concentração de  $0,134 \text{ mol dm}^{-3}$  a partir de um soluto sólido.

Na tua planificação deve constar:

- Material e reagentes;
- Símbolos de perigo e regras de segurança;
- Procedimento experimental.

**Desafio: Executa** a tua planificação, preparando uma solução de NaCl - cloreto de sódio (sal de cozinha), adaptada ao material que tenhas em casa.



### TAREFA 3: Diluição de uma solução

Já aprendeste a preparar uma solução a partir de um soluto sólido. Agora, vamos ver como se prepara uma solução mais diluída a partir da solução existente. O procedimento é idêntico. Apenas muda a parte inicial.



#### Procedimento:

##### 1. Cálculo da quantidade necessária

Determina a quantidade de soluto em volume, necessária para atingir a concentração desejada, considerando o volume total da solução.

$$n_{sol. inicial} = n_{sol. diluída} \qquad c = \frac{n}{V}$$

$$C_{sol. inicial} \times V_{sol. inicial} = C_{sol. diluída} \times V_{sol. diluída} \qquad n = c \times V$$

$$\frac{C_{sol. inicial}}{C_{sol. diluída}} = \frac{V_{sol. diluída}}{V_{sol. inicial}} = \text{fator de diluição } (f)$$

##### 2. Medição do soluto

Medir o volume desejado com uma pipeta volumétrica ou pipeta graduada (Figura 1).

Verter a solução para o balão volumétrico adequado ao volume de solução a preparar (Figura 2).



Figura 1



Figura 2

##### 3. Completar até ao volume pretendido (Figura 3)

Adiciona mais solvente ao balão volumétrico, completando o volume até o traço de referência.

Nesta operação deve usar-se a garrafa de esguicho de água destilada e, no final, um conta gotas.



Figura 3

##### 4. Homogeneização (Figura 4)

Coloca a rolha no balão e agita-o, com movimentos suaves, de modo a garantir a homogeneização da solução.



Figura 4

**Desafio:** Tenta fazer uma diluição em casa, utilizando a solução de cloreto de sódio, por ti preparada, no Desafio proposto na tarefa 2, adaptando os materiais.

## TAREFA 4: Resolução de exercícios

**Procura**, no manual de química, os exercícios resolvidos sobre preparação e diluição de soluções e fator de diluição.

**Analisa-os** e **resolve-os** sem consultares o manual.

Por fim, **compara** a tua resolução com a do manual.



## PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

### TAREFA1: Exemplo de reflexão

**Por que achas que é importante garantir precisão e exatidão ao preparar soluções em laboratórios ou indústrias?**

Porque garante que as reações químicas decorrem como esperado, que os resultados obtidos são fiáveis e comparáveis, e que os produtos têm a qualidade e segurança desejadas.

**Quais poderiam ser as consequências de não seguir as instruções para preparar uma solução corretamente?**

Pode levar a erros experimentais, resultados incorretos, desperdício de reagentes e, em alguns casos, riscos para a segurança (formação de gases tóxicos, queimaduras, reações inesperadas).

### TAREFA 2:

**Exemplo da preparação de uma solução de sulfato de cobre (II) penta hidratado**

**Material e reagentes:**



### Símbolos de perigo e regras de segurança:

O sulfato de cobre (II) penta hidratado apresenta os seguintes **símbolos de perigo**:



Provoca irritação cutânea.

Nocivo por ingestão.

Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

Por isso, deves ter em em atenção as seguintes **regras de segurança**:

- Usar bata, luvas e óculos de proteção;
- Lavar a pele cuidadosamente após manuseamento;
- Evitar a libertação para o ambiente (não eliminar as soluções no lavatório).



## PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

### Procedimento:

#### 1. Cálculo da quantidade necessária:

Determinar a quantidade de soluto (em massa) necessária para atingir a concentração desejada ( $0,134 \text{ mol dm}^{-3}$ ), considerando o volume total da solução 50,0 mL.

Cálculo da quantidade química:

$$c = \frac{n}{V} \qquad n(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 0,134 \times 50,0 \times 10^{-3}$$
$$n = c \times V \qquad n(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 6,70 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

Cálculo da massa molar do soluto:

$$n = \frac{m}{M} \qquad M(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 63,55 + 32,07 + 4 \times 16,00 + 10 \times 1,01 + 5 \times 16,00$$
$$\qquad M(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 249,72 \text{ g mol}^{-1}$$

Cálculo da massa de soluto a pesar:

$$m = n \times M \qquad m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 6,70 \times 10^{-3} \times 249,72$$
$$\qquad m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 1,67 \text{ g}$$

#### 2. Medição do soluto:

Medir a massa de soluto necessária para um gobelé, com o auxílio de uma espátula e de uma balança digital.





## PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

### 3. Dissolução do soluto:

Dissolver todo o soluto, usando parte do solvente e agitando com uma vareta de vidro.



### 4. Transferência para o balão volumétrico:

Verter a solução para o balão volumétrico com o auxílio de um funil.



### 5. Completar o volume:

Adicionar água destilada até ao traço de referência do balão volumétrico.



### 6. Homogeneização:

Tapar e homogeneizar a solução, invertendo várias vezes o balão volumétrico.





## O QUE APRENDI?

**Já sabes** preparar soluções aquosas a partir de solutos sólidos?

**És capaz de...**

- preparar soluções aquosas por diluição?
- avaliar procedimentos?
- resolver exercícios?
- 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?

**Recorda** a videoaula do 7.º ano sobre preparação de soluções acedendo ao recurso [Preparação de soluções](#).



**Assiste** à videoaula de 10.º ano sobre [Preparação de soluções](#).



**Realiza exercícios:**

[26 Física e Química A 10.º ano Preparação de soluções](#)



[Cálculos sobre molaridade](#)

