

# GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 1

## FÍSICA E QUÍMICA A 10.º ANO

### Tema 1: Elementos Químicos e sua Organização Subtema 1: Massa e tamanho dos átomos



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A  
APRENDIZAGEM?



## PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

### Massa e tamanho dos átomos

Os átomos, apesar de invisíveis aos nossos olhos, são as estruturas fundamentais que compõem toda a matéria que nos rodeia. Conhecer e compreender a constituição, a massa e o tamanho dos átomos possibilita a elaboração de materiais inovadores que resultam da manipulação de átomos e moléculas. Para além disso, permite contribuir para a resolução de problemas que a sociedade enfrenta em diversas áreas como a saúde, a energia e o ambiente. Vem descobrir os átomos!



## O QUE VOU APRENDER?

- Interpretar a escala atômica recorrendo a exemplos da microscopia de alta resolução e da nanotecnologia, comparando-a com outras estruturas da natureza.
- Descrever a constituição dos átomos utilizando os conceitos de número de massa, número atômico e isótopos.
- Definir a unidade de massa atômica e interpretar o significado de massa atômica relativa média.
- Relacionar o número de entidades com a quantidade de matéria, identificando a constante de Avogadro como constante de proporcionalidade.
- Relacionar a massa de uma amostra e a quantidade de matéria com a massa molar.
- Resolver, experimentalmente, problemas de medição de massas e de volumes, selecionando os instrumentos de medição mais adequados, apresentando os resultados atendendo à incerteza de leitura e ao número adequado de algarismos significativos.



## COMO VOU APRENDER?

**GTA 1: Como é constituído um fio de cabelo?**

**GTA 2: Como é constituído o átomo?**

**GTA 3: O que são isótopos?**

**GTA 4: Quantidade de matéria e massa molar.**

**GTA 5: Qual o volume e a massa de uma gota de água?**

## Tema 1: Elementos Químicos e sua Organização

## Subtema 1: Massa e tamanho dos átomos



## GTA 1: Como é constituído um fio de cabelo?

**Objetivo:** Interpretar a escala atômica recorrendo a exemplos da microscopia de alta resolução e da nanotecnologia, comparando-a com outras estruturas da natureza.

**Modalidade de trabalho:** individual ou em pequeno grupo.

**Recursos e materiais:** manual de química, caderno diário, calculadora científica e *internet*.

## TAREFA 1: Como é constituído um fio de cabelo?

## Etapa 1:

**Sabes** como é constituído um fio de cabelo? Vem descobrir!

**Visualiza** o vídeo e **procura** a resposta à questão anterior.

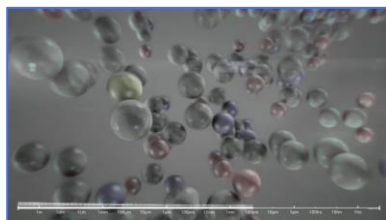


Figura 1 – Imagem capturada no vídeo [Voyage into the world of atoms](#).

O vídeo apresenta diferentes estruturas da matéria por ordem decrescente de dimensão. Parte de um fio de cabelo para mostrar estruturas, cada vez mais pequenas, que o constituem como moléculas de queratina, átomos e, ainda, um núcleo de um átomo com os seus prótons e neutrões.

## Etapa 2:

**a) Observa** a sequência de imagens da Figura 2. **Repara** nas diferentes dimensões das estruturas apresentadas.


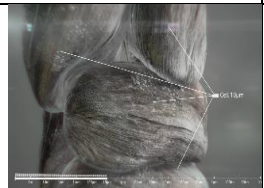
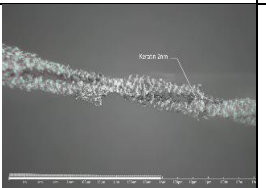
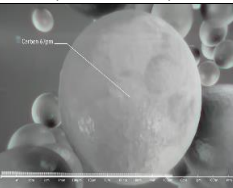
Fio de cabelo	Células	Molécula de queratina	Átomo de carbono (raio atômico)
			
100 $\mu\text{m}$	10 $\mu\text{m}$	2 nm	67 pm

Figura 2 – Dimensão de algumas das estruturas apresentadas no vídeo [Voyage into the world of atoms](#).



b) **Visiona** a videoaula 1 a partir do minuto 17. **Repara** como é construída a tabela de prefixos “múltiplos e submúltiplos”.



### “Massa e tamanho dos átomos”

Com base no que viste, ficaste a conhecer os prefixos de múltiplos e submúltiplos mais comuns do Sistema Internacional de unidades (SI).

c) **Constrói** uma tabela com os múltiplos e submúltiplos do metro (unidade SI), com base no que aprendeste no vídeo. Caso tenhas dúvidas, **consulta**, no teu manual, informações sobre “escalas de comprimento”.

d) **Representa**, em notação científica e na unidade SI, a dimensão das diferentes estruturas apresentadas na Figura 2 da página anterior.

e) **Compara** a dimensão do diâmetro de um fio de cabelo com o diâmetro de um átomo de carbono, cujo raio atómico está indicado na Figura 2.

## TAREFA 2: O que é a nanotecnologia?

### Etapa 1:

**Lê** o excerto do artigo de opinião. **Sublinha** as palavras cujo significado não conheces.

### *O gigantismo do mundo nano*

Invisíveis na pequenez da sua realidade, impactantes na gigantez dos seus domínios e do seu poder transformador. Assim são as nanotecnologias.



Maria do Céu Patrão Neves

12 de Agosto de 2021, 0:10

Há um mundo invisível e desconhecido que cresce poderoso e impactante na sociedade. É um mundo que se tem vindo a construir na escala do milionésimo de milímetro, produzindo ambiciosas microestruturas, átomo a átomo, molécula a molécula. Na sua infinitesimal pequenez mantém-se oculto, inacessível a um olhar desarmado, enquanto vai penetrando numa sucessão de domínios humanos vitais, do ambiente à saúde, passando por uma diversidade de indústrias. É o mundo nano.

Excerto retirado de: [O gigantismo do mundo nano | Opinião | PÚBLICO \(publico.pt\)](#)

### Etapa 2:

**Consulta** no teu manual os significados das palavras que não conheces e **partilha-os** com os teus colegas.



**Redige** um texto, no teu caderno, sobre a nanotecnologia e **indica** as principais áreas de aplicação. Para isso, **pesquisa** informação no manual e **visiona** a videoaula do minuto 05:00 ao minuto 10:00.



Videoaula 32 “[Materiais inovadores: nanotecnologia e a química verde](#)”

**Partilha** o texto que produziste com os teus colegas e **compara** as informações registadas.



## PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

### TAREFA 1


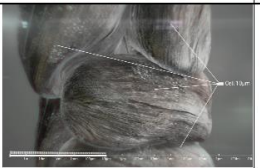
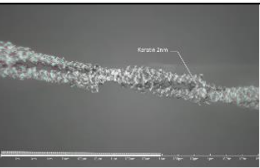
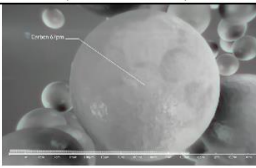
#### Etapa 2

**d)** A dimensão das diferentes estruturas na unidade SI é expressa em metro (m).

$$1 \mu\text{m} = 1 \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m}$$

$$1 \text{ pm} = 1 \times 10^{-12} \text{ m}$$

Fio de cabelo	Células	Molécula de queratina	Átomo de carbono (raio atómico)
			
$100 \mu\text{m} = 1,00 \times 10^{-4} \text{ m}$	$10 \mu\text{m} = 1,0 \times 10^{-5} \text{ m}$	$2 \text{ nm} = 2 \times 10^{-9} \text{ m}$	$67 \text{ pm} = 6,7 \times 10^{-11} \text{ m}$

**e) Repara** que, em relação ao átomo de carbono, o valor apresentado na imagem é o valor do raio atómico, logo é necessário calcular o diâmetro do átomo de carbono.

$$\text{diâmetro}_{\text{fio de cabelo}} = 100 \mu\text{m} = 1,00 \times 10^{-4} \text{ m}$$

$$\text{diâmetro}_{\text{átomo de carbono}} = 2 \times 67 \text{ pm} = 134 \text{ pm} = 1,34 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$\frac{\text{diâmetro}_{\text{fio de cabelo}}}{\text{diâmetro}_{\text{átomo de carbono}}} = \frac{1,00 \times 10^{-4} \text{ m}}{1,34 \times 10^{-10} \text{ m}} = 7,46 \times 10^5$$

O diâmetro de um fio de cabelo é cerca de  $7,46 \times 10^5$  vezes superior ao diâmetro do átomo de carbono.



## O QUE APRENDI?

Já sabes como é constituído um fio de cabelo?

És capaz de...

- interpretar a escala atómica recorrendo a exemplos da microscopia de alta resolução e da nanotecnologia comparando-a com outras estruturas da natureza?
- relacionar conceitos novos com conhecimentos já adquiridos?
- identificar informação específica para concretizar objetivos de estudo?

Conseguiste resolver as tarefas sem ajuda? Ainda tens dúvidas?

### Sugestões:

**Analisa** as propostas de resolução dos teus colegas. Se necessário **repete** a resolução das tarefas.

**Procura** no teu manual escolar os exercícios resolvidos sobre o tema “escala atómica”. **Analisa-os** e **resolve-os** sozinho. Por fim, **compara** a tua resolução com a do manual e com a dos teus colegas.

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



## COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

**Consulta** o teu manual ou o sítio do INL ([Laboratório Ibérico Internacional de Nanotecnologia](#)), para encontrares outras aplicações da nanotecnologia.

**Visiona** as videoaulas e está atento à explicação dos professores.



[Massa e tamanho dos átomos](#)



[Materiais inovadores:  
nanotecnologia e a química verde](#)



[O átomo: número atómico,  
número de massa e isótopos](#)