

# GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 3

## 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...?

O que são isótopos? Conhecês o vestido *Tarkhan*? De que forma o vestido está relacionado com os isótopos?  
Vem descobrir!



## 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 3: O que são isótopos?

**Objetivos:** 1) Descrever a constituição dos átomos utilizando os conceitos de número de massa e número atómico e isótopos.

2) Definir a unidade de massa atómica e interpretar o significado de massa atómica relativa média.

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

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

## TAREFA 1: O que são isótopos?

Lê a informação seguinte:

O carbono é um dos elementos mais importantes para a existência de vida. Este elemento apresenta três isótopos naturais: o  $^{12}_6\text{C}$  (carbono-12), o  $^{13}_6\text{C}$  (carbono-13), e o  $^{14}_6\text{C}$  (carbono-14), sendo este último radioativo.

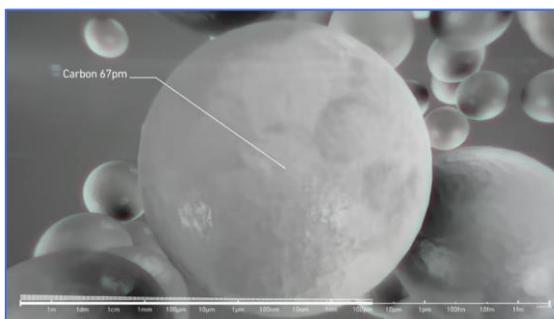


Figura 1 – Imagem capturada no vídeo *Voyage into the world of atoms*

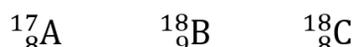
## Afiml o que são isótopos?

**Pesquisa** informação, nomeadamente no manual de química, que te permita dar resposta à seguinte questão: o que são isótopos?

**Regista** no caderno a tua resposta. **Compara**-a com as dos teus colegas.

## Exemplo:

Considera a representação dos seguintes átomos, em que as letras A, B e C não correspondem aos respetivos símbolos químicos.



**Identifica** o número de elementos químicos representados?

**Proposta de resposta:** As três representações correspondem a dois elementos químicos diferentes. As espécies A e C representam átomos do mesmo elemento, uma vez que têm o mesmo número atómico  $Z=8$ .



## TAREFA 2:

**Autoavalia as tuas aprendizagens. Resolve,** no caderno diário, os seguintes itens.

### Item 1

Os átomos dos isótopos 12 e 13 do carbono têm

- (A) números atômicos diferentes.
- (B) números de massa iguais.
- (C) igual número de eletrões.
- (D) igual número de neutrões.

*Exame Física e Química A, 2012, 1.ª Fase, Grupo I, Questão 3*

### Item 2

Um dos dois isótopos naturais do nitrogénio tem número de massa 15. Quantos neutrões existem, no total, no núcleo de um átomo desse isótopo?

- (A) 7 neutrões
- (B) 8 neutrões
- (C) 14 neutrões
- (D) 15 neutrões

*Exame Física e Química A, 2017, 2.ª Fase, Grupo VII, Questão 4*

## TAREFA 3: O que é a datação por carbono-14?

Conheces o vestido *Tarkhan*? No [Museu Petrie de Arqueologia Egípcia](#), no Reino Unido, encontras o vestido ***Tarkhan***, feito de **linho**. É a peça de vestuário mais antiga conhecida até hoje, datada de cerca de 5000 anos através de datação por carbono-14.



Figura 2 – Imagem retirada da videoaula “[O átomo: número atômico, número de massa e isótopos](#)”.

**Responde** à questão: Como é que o carbono-14 pode ser usado na datação de restos biológicos?

Vê o [vídeo “Datação por Carbono-14”](#) e descobre a resposta.





## Conseguiste resolver as tarefas sem ajuda? Ainda tens dúvidas?

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

**TAREFA 4:** No manual de química

**Copia** para o teu caderno as duas definições: massa atómica relativa e massa atómica relativa média.

**Verifica**, no manual de química, como se calcula a massa atómica relativa de um elemento a partir das massas dos seus isótopos e das suas abundâncias relativas.

Vê a [videoaula](#) 20 a partir do minuto 24.



**Resolve** os exercícios propostos sobre este tema.

**Compara** as teus resultados com os dos teus colegas e discute-os.



## PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

### TAREFA 1:

Isótopos são átomos do mesmo elemento, portanto têm o mesmo número atómico,  $Z$ , mas diferente número de massa,  $A$ .

### TAREFA 2:

#### Item 1

Os isótopos  $^{12}_6\text{C}$  (carbono-12) e  $^{13}_6\text{C}$  (carbono-13), têm 6 protões e 6 eletrões, mas diferente número de neutrões.

Ora vê, o número de neutrões é igual à diferença entre o número de massa e o número atómico, então:

O carbono-12 tem 6 neutrões, porque  $12 - 6 = 6$ .

O carbono-13 tem 7 neutrões, porque  $13 - 6 = 7$ .

Resposta: Opção (C)

#### Item 2

O número de neutrões é igual à diferença entre o número de massa e o número atómico ( $15 - 7 = 8$ ).

Resposta: Opção (B)



## O QUE APRENDI?

Já sabes o que são isótopos?

És capaz de...

- descrever a constituição dos átomos utilizando os conceitos de número de massa, número atómico e isótopos?
- definir a unidade de massa atómica?
- interpretar o significado de massa atómica relativa média?
- relacionar conceitos novos com conhecimentos já adquiridos?
- reconhecer quando precisas de ajuda e sabes pedir orientação?

Ainda tens dúvidas?

### 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.

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

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



## COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

Vê as videoaulas e está atento à explicação dos professores Rui e Teresa.



[Massa e tamanho dos átomos](#)



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



[Massa do átomo](#)

### Outros recursos educativos digitais



[Constituição do átomo](#)



[Átomos](#)