

GTA | Guião de Trabalho Autónomo n.º 19

FÍSICA E QUÍMICA A 10.º ANO

Tema 2: Propriedades e Transformações da Matéria Subtema 1: Ligação química



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?



O QUE VOU APRENDER?



COMO VOU APRENDER?



O QUE APRENDI?



COMO POSSO COMPLEMENTAR A
APRENDIZAGEM?



PORQUÊ APRENDER SOBRE...?

Ligação química

A ligação química é a interação que mantém os átomos unidos em moléculas e compostos. Esta ligação resulta da atração entre os elétrons de valência de um átomo e o núcleo dos átomos vizinhos, permitindo que os átomos se organizem de forma estável.

As ligações químicas são fundamentais para a formação de substâncias e determinam as propriedades físicas e químicas dos compostos. Cada tipo de ligação tem um papel distinto na química, influenciando a reatividade, a estabilidade e o comportamento das moléculas.



O QUE VOU APRENDER?

- Compreender que a formação de ligações químicas é um processo que aumenta a estabilidade de um sistema de dois ou mais átomos, interpretando-a em termos de forças de atração e de repulsão no sistema núcleos-elétrons.
- Interpretar os gráficos de energia em função da distância internuclear de moléculas diatómicas.
- Distinguir, recorrendo a exemplos, os vários tipos de ligação química: covalente, iónica e metálica.
- Explicar a ligação covalente com base no modelo de Lewis.
- Representar, com base na regra do octeto, as fórmulas de estrutura de Lewis de algumas moléculas, interpretando a ocorrência de ligações covalentes simples, duplas ou triplas.
- Prever a geometria das moléculas com base na repulsão dos pares de elétrons da camada de valência e prever a polaridade de moléculas simples.
- Interpretar e relacionar os parâmetros de ligação, energia e comprimento, para ligações entre átomos dos mesmos elementos.
- Distinguir hidrocarbonetos saturados de insaturados.
- Identificar, com base em informação selecionada, grupos funcionais (álcoois, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e aminas) em moléculas orgânicas, biomoléculas e fármacos, a partir das suas fórmulas de estrutura.
- Interpretar as forças de Van der Waals e pontes de hidrogénio em interações intermoleculares, discutindo as suas implicações na estrutura e propriedades da matéria e a sua importância em sistemas biológicos.
- **Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania:** A Educação para o Desenvolvimento Sustentável e a Educação para a Saúde.



COMO VOU APRENDER?

GTA 19: Tipos de ligações químicas

GTA 20: Ligação covalente

GTA 21: Energia e geometria das moléculas

GTA 22: Hidrocarbonetos e grupos funcionais

GTA 23: Ligações intermoleculares

GTA 24: Grupos funcionais em biomoléculas e fármacos

Tema 1: Propriedades e Transformações da Matéria

Subtema 1: Ligação química



GTA 19: Tipos de ligações químicas

Objetivos:

- Interpretar a ligação química em termos de forças de atração e de repulsão no sistema núcleos-eletrões.
- Interpretar gráficos de energia em função de distância internuclear em moléculas diatómicas.
- Distinguir os tipos de ligação química.

Modalidade de trabalho: individual e/ou de grupo.

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

TAREFA 1: Como se combinam os átomos para formar materiais diversos?

Recorda como os elementos químicos estão organizados na tabela periódica e as propriedades que caracterizam esses elementos.

Assiste ao vídeo [As Ligações Químicas](#) (*Cassiopeia Project*)

(Podes colocar as legendas em português.)



O **vídeo** explica como os elementos químicos estão organizados na tabela periódica, as propriedades que caracterizam esses elementos e as ligações que estabelecem para formarem substâncias com propriedades físicas e químicas características e distintas dos átomos que lhes deram origem.

TAREFA 2: Sintetiza o conhecimento

Etapa 1: Pesquisa, no teu manual, informação que te permita complementar a aprendizagem e obter a resposta à questão inicial. Se tiveres dúvidas, podes rever este tema na videoaula [Tipos de ligações químicas | Estudo Autónomo](#)



Etapa 2: Elabora, no caderno, um resumo considerando os seguintes tópicos:

- ligação química em termos de forças de atração e de repulsão no sistema núcleos-eletrões;
- energia em função de distância internuclear em moléculas diatómicas;
- tipos de ligações químicas e o que as caracteriza.



TAREFA 3: Exercícios resolvidos

Exercício 1: O que acontece, em termos energéticos, na formação de ligações químicas?

Proposta de resposta:

As ligações químicas resultam das atrações e repulsões eletrostáticas, envolvendo eletrões e núcleos atômicos, que conferem ao conjunto de átomos ligados uma menor energia do que quando separados.

A formação de ligações químicas, entre átomos, é um processo que aumenta a estabilidade de um sistema de dois ou mais átomos.

Exercício 2: O que caracteriza as ligações químicas: iónica, covalente e metálica?

Proposta de resposta:

A **ligação iónica** (em compostos iónicos) caracteriza-se por intensas forças de atração eletrostática entre iões de carga contrária e ocorre por transferência de eletrões de um átomo de um elemento metálico (originando um ião positivo) para um átomo de um elemento não metálico (originando um ião negativo).

A **ligação covalente** (em substâncias moleculares) caracteriza-se pela partilha de eletrões de valência entre dois átomos de uma molécula e estabelece-se entre átomos de elementos não metálicos.

A **ligação metálica** (em metais) caracteriza-se pela livre deslocação de eletrões de valência, em torno do cerne dos átomos, formando uma nuvem eletrónica comum (“mar” de eletrões). Esta ligação ocorre entre átomos de elementos metálicos.

TAREFA 4: Aplica e pratica

Etapa 1: Resolve os exercícios propostos no teu **manual** e na **ficha de trabalho** em [Avalia o que aprendeste](#).



Etapa 2: Discute resultados

a) Compara a tua resolução com a proposta de resolução do manual e da ficha de trabalho e, se possível, **discute-a** com os teus colegas.

b) Discute, com os teus colegas, a resposta à questão inicial (**TAREFA 1**).



PROPOSTA DE RESOLUÇÃO

TAREFA 1: Como se combinam os átomos para formar materiais diversos?

Proposta de Resposta:

A união dos átomos pode ocorrer por partilha localizada dos eletrões de valência (ligação covalente), por transferência de eletrões entre átomos (ligação iónica) ou pela livre partilha de eletrões de valência deslocalizados (ligação metálica).

Dependendo das propriedades e das ligações que os átomos estabelecem entre si, a combinação dos átomos pode originar uma enorme variedade de substâncias/materiais com características únicas.



O QUE APRENDI?

Já sabes explicar por que razão dois átomos ligados formam algo tão diferente dos átomos isolados?

És capaz de...

- interpretar a ligação química em termos de forças de atração e de repulsão no sistema núcleos-eletrões?
- interpretar gráficos de energia em função de distância internuclear em moléculas diatómicas?
- distinguir os tipos de ligações químicas?
- relacionar estes conceitos com aprendizagens anteriores?
- perceber quando precisas de ajuda e saber pedir orientação?

Sugestões:

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

Analisa a proposta de resolução dos exercícios da ficha de trabalho e, se necessário, repete as tarefas.

Consolida a aprendizagem, resolvendo as atividades propostas no teu manual escolar.



COMO POSSO COMPLEMENTAR A APRENDIZAGEM?

Explora os recursos:

• Vídeos

[Ligação química: ligação iónica e ligação metálica](#)



[Como se ligam os átomos](#) (TED-Ed
George Zaidan and Charles Morton)



[Chemical Bonds: Ionic and Covalent](#)



• Simulações Interativas

[Interações Atómicas](#)



[Tipos de Ligações](#)

