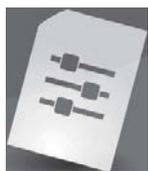


3 Guia de exploração de recursos multimédia

Novo Jogo de Partículas 12

O **20 AULA DIGITAL** é uma ferramenta inovadora que possibilita, em sala de aula, a fácil exploração do projeto *Novo Jogo de Partículas 12* através das novas tecnologias. Permite o acesso a um vasto conjunto de conteúdos multimédia associados ao manual:

Simuladores



O projeto *Novo Jogo de Partículas 12* disponibiliza em **20 AULA DIGITAL** um conjunto de simuladores de apoio às atividades propostas no manual. Os simuladores do *Novo Jogo de Partículas 12* permitem relacionar grandezas e explorar as suas variações num determinado sistema. No final poderão existir atividades de consolidação.

Serão apresentadas, como exemplo, sugestões e uma ficha de exploração para um simulador. No total, os simuladores são 3 e as sugestões e fichas de exploração respetivas serão disponibilizadas em **20 AULA DIGITAL**.

Apresentações em PowerPoint®



As apresentações em PowerPoint® contemplam a totalidade dos conteúdos abordados no manual. Podem ser utilizadas quer na abordagem e exploração de novos conteúdos quer como ferramenta de consolidação, uma vez que contemplam sempre perguntas e atividades (acompanhadas de resolução) sobre os respetivos temas.

O projeto *Novo Jogo de Partículas 12* disponibiliza, em **20 AULA DIGITAL**, 19 apresentações em PowerPoint®. Posteriormente apresentam-se, a título de demonstração, sugestões de exploração para 3 dessas apresentações. No total, as apresentações em PowerPoint® são 19 e as sugestões de exploração respetivas serão disponibilizadas em **20 AULA DIGITAL**.

Apresentações laboratoriais em PowerPoint®



As apresentações laboratoriais incluem protocolos experimentais para todas as atividades laboratoriais e atividades de projeto laboratorial previstas nas Metas Curriculares. Podem ser utilizadas quer para apresentar e explorar os protocolos experimentais quer como ferramenta de consolidação, uma vez que terminam sempre com questões / atividades (acompanhadas da resolução respetiva).

O projeto *Novo Jogo de Partículas 12* disponibiliza, em **20 AULA DIGITAL**, 9 apresentações laboratoriais. Posteriormente apresentam-se, a título de demonstração, sugestões de exploração para uma dessas apresentações.

No total, as apresentações laboratoriais são 9 e as sugestões de exploração respetivas serão disponibilizadas em **20 AULA DIGITAL**.

Vídeos laboratoriais



Apresentam-se em **20 AULA DIGITAL** vídeos para as 7 atividades laboratoriais obrigatórias previstas nas Metas Curriculares e para as 2 atividades de projeto laboratorial.

Os vídeos laboratoriais são constituídos por uma secção com uma breve introdução, uma segunda secção com uma atividade de identificação do material e reagentes utilizados na atividade, uma terceira secção com o vídeo experimental e por fim um conjunto de atividades de consolidação.

A título de exemplo, apresentam-se mais à frente guias de exploração de dois vídeos laboratoriais (um de uma atividade laboratorial e outro de uma atividade de projeto laboratorial).

No total, os vídeos laboratoriais são 9 e as sugestões de exploração respetivas serão disponibilizadas em **20 AULA DIGITAL**.

Folhas de cálculo em *Excel*[®]



Sempre que pertinente, as atividades laboratoriais são acompanhadas da respetiva folha de cálculo, para registo e tratamento dos resultados experimentais, com tabelas, gráficos, cálculo automático de grandezas e erros associados.

Vídeos temáticos



Os vídeos temáticos disponibilizados em **20 AULA DIGITAL** permitem relacionar a ciência com o quotidiano ou apresentar uma perspetiva histórica de um determinado tema.

A título de exemplo, apresentam-se mais à frente guias de exploração para 2 desses vídeos.

No total, os vídeos temáticos são 21 e as sugestões de exploração respetivas serão disponibilizadas em **20 AULA DIGITAL**.

Testes interativos



Os testes interativos contemplam a totalidade dos conteúdos abordados.

No final de cada teste é fornecido um relatório com a indicação das questões que acertou/não acertou, sendo possível fazer a comparação entre as respostas dadas e as respetivas soluções.

O projeto *Novo Jogo de Partículas 12* disponibiliza ao professor 3 testes interativos globais de domínio.

Documentos (procedimentos para as máquinas de calcular *Texas*® e *Casio*®)



Para as atividades laboratoriais obrigatórias em que é possível utilizar a máquina de calcular gráfica, disponibilizam-se ao professor, em **20 AULA DIGITAL**, documentos com o procedimento de utilização das máquinas de calcular *Texas*® e *Casio*®.

Links

Recursos multimédia úteis que se relacionam com os temas abordados na disciplina.

São identificados, de seguida, todos os recursos multimédia disponíveis no projeto *Novo Jogo de Partículas 12*, organizados por domínio e subdomínio. Adicionalmente, em **20 AULA DIGITAL** disponibilizam-se sugestões de exploração destes recursos e todos os conteúdos do Caderno de Apoio ao Professor em formato editável.

DOMÍNIO/ SUBDOMÍNIO	SIMULADORES 	VÍDEOS LABORATORIAIS 	ANIMAÇÕES 	APRESENTAÇÕES (em PowerPoint®) 	APRESENTAÇÕES LABORATORIAIS (em PowerPoint®) 	VÍDEOS TEMÁTICOS 	TESTES INTERATIVOS 	DOCUMENTOS (procedimentos <i>Texas® e Casio®</i>) 
1 Metals e ligas metálicas							<ul style="list-style-type: none"> Metals e ligas metálicas 	
1. Estrutura e propriedades dos metais	<ul style="list-style-type: none"> Tabela Periódica dos elementos químicos 	<ul style="list-style-type: none"> AL 1 Um ciclo do cobre (CAL) 		<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Um outro olhar sobre a Tabela Periódica dos elementos químicos 1.2 Ligação química nos metais e noutros sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> AL 1 Um ciclo do cobre (CAL) 	<ul style="list-style-type: none"> A Química dos cereais do pequeno-almoço Tabela Periódica Ligações Químicas Reciclagem de metais 		
2. Degradação dos metais		<ul style="list-style-type: none"> APL 1 Construção de uma pilha com determinada diferença de potencial elétrico (CAL) 		<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Corrosão, uma oxidação indesejada 2.2 Pilhas e baterias: uma oxidação útil 2.3 Proteção de metais 	<ul style="list-style-type: none"> APL 1 Construção de uma pilha com determinada diferença de potencial elétrico (CAL) 	<ul style="list-style-type: none"> Ferrugem Células de combustível Pilhas 		

DOMÍNIO/ SUBDOMÍNIO	SIMULADORES 	VÍDEOS LABORATORIAIS 	ANIMAÇÕES 	APRESENTAÇÕES (em PowerPoint®) 	APRESENTAÇÕES LABORATORIAIS (em PowerPoint®) 	VÍDEOS TEMÁTICOS 	TESTES INTERATIVOS 	DOCUMENTOS (procedimentos Texas® e Casio®) 
3. Metais, ambiente e vida		<ul style="list-style-type: none"> • AL 2 A cor e a composição quantitativa de soluções com iões metálicos (CAL) • AL 3 Funcionamento de um sistema tampão (CAL) 		<ul style="list-style-type: none"> • 3.1 Metais, complexos e cor • 3.2 Os metais no organismo humano • 3.3 Comportamento ácido-base das soluções de sais • 3.4 Os metais como catalisadores 	<ul style="list-style-type: none"> • AL 2 A cor e a composição quantitativa de soluções com iões metálicos (CAL) • AL 3 Funcionamento de um sistema tampão (CAL) 			<ul style="list-style-type: none"> • AL 1.5 A cor e a composição quantitativa de soluções com iões metálicos (CAL) • AL 1.6 Funcionamento de um sistema tampão (CAL)

DOMÍNIO/ SUBDOMÍNIO	SIMULADORES 	VÍDEOS LABORATORIAIS 	ANIMAÇÕES 	APRESENTAÇÕES (em PowerPoint®) 	APRESENTAÇÕES LABORATORIAIS (em PowerPoint®) 	VÍDEOS TEMÁTICOS 	TESTES INTERATIVOS 	DOCUMENTOS (procedimentos Texas® e Casio®) 
<p>2</p> <p>Combustíveis, energia e ambiente</p>							<ul style="list-style-type: none"> • Combustíveis, energia e ambiente 	
<p>1. Combustíveis fósseis: o carvão, o crude e o gás natural</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nomenclatura de compostos orgânicos • Gases ideais 	<ul style="list-style-type: none"> • AL 4 Destilação fracionada de uma mistura de três componentes (CAL) • APL 2 Produção de um biodiesel a partir de óleos alimentares queimados (CAL) 	<ul style="list-style-type: none"> • Petróleo: extração e produtos da destilação 	<ul style="list-style-type: none"> • 1.1 Do crude ao gás de petróleo liquefeito (GPL) e aos fuéis: destilação fracionada e <i>cracking</i> do petróleo • 1.2 A química dos combustíveis fósseis • 1.3 Moléculas polares e apolares • 1.4 Combustíveis gasosos, líquidos e sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> • AL 4 Destilação fracionada de uma mistura de três componentes (CAL) • APL 2 Produção de um biodiesel a partir de óleos alimentares queimados (CAL) 	<ul style="list-style-type: none"> • Petróleo em Portugal • A Química do álcool • Biocombustíveis • Biocombustíveis – para além do etanol 		<ul style="list-style-type: none"> • AL 2.1 Destilação fracionada de uma mistura de três componentes (CAL)

DOMÍNIO/ SUBDOMÍNIO	SIMULADORES 	VÍDEOS LABORATORIAIS 	ANIMAÇÕES 	APRESENTAÇÕES (em PowerPoint®) 	APRESENTAÇÕES LABORATORIAIS (em PowerPoint®) 	VÍDEOS TEMÁTICOS 	TESTES INTERATIVOS 	DOCUMENTOS (procedimentos Texas® e Casio®) 
2. De onde vem a energia dos combustíveis		<ul style="list-style-type: none"> AL 5 Determinação da entalpia de neutralização da reação $\text{NaOH (aq)} + \text{HCl (aq)}$ (CAL) AL 6 Determinação da entalpia de combustão de diferentes álcoois (CAL) 		<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Energia, calor e entalpia 2.2 Entalpia padrão 	<ul style="list-style-type: none"> AL 5 Determinação da entalpia de neutralização da reação $\text{NaOH (aq)} + \text{HCl (aq)}$ (CAL) AL 6 Determinação da entalpia de combustão de diferentes álcoois (CAL) 	<ul style="list-style-type: none"> Calorimetria 		<ul style="list-style-type: none"> AL 2.3 Determinação da entalpia de neutralização da reação $\text{NaOH (aq)} + \text{HCl (aq)}$

DOMÍNIO/ SUBDOMÍNIO	SIMULADORES 	VÍDEOS LABORATORIAIS 	ANIMAÇÕES 	APRESENTAÇÕES (em PowerPoint®) 	APRESENTAÇÕES LABORATORIAIS (em PowerPoint®) 	VÍDEOS TEMÁTICOS 	TESTES INTERATIVOS 	DOCUMENTOS (procedimentos <i>Texas®</i> e <i>Casio®</i>) 
3 Plásticos, vidros e novos materiais							<ul style="list-style-type: none"> Plásticos, vidros e novos materiais 	
1. Os plásticos e os materiais poliméricos				<ul style="list-style-type: none"> 1.1 Os plásticos e os materiais poliméricos 				
2. Polímeros sintéticos e indústria dos polímeros		<ul style="list-style-type: none"> AL 7 Síntese de um polímero (CAL) 		<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Polímeros sintéticos e indústria dos polímeros 	<ul style="list-style-type: none"> AL 7 Síntese de um polímero (CAL) 	<ul style="list-style-type: none"> Canetas de milho Impacto da tecnologia – nylon A Química dos impermeáveis 		

DOMÍNIO/ SUBDOMÍNIO	SIMULADORES 	VÍDEOS LABORATORIAIS 	ANIMAÇÕES 	APRESENTAÇÕES (em PowerPoint®) 	APRESENTAÇÕES LABORATORIAIS (em PowerPoint®) 	VÍDEOS TEMÁTICOS 	TESTES INTERATIVOS 	DOCUMENTOS (procedimentos Texas® e Casio®) 
3. Novos materiais				<ul style="list-style-type: none"> • 3.1 Novos materiais 		<ul style="list-style-type: none"> • Novos materiais • Biomodelação • Bioprocessamento • Biomateriais injetáveis • Uma nova forma de ver o cérebro • Reparação de ligamentos • Materiais compósitos • Crescimento de florestas de nanotubos 		

Fórmula de estrutura $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ Novo ?

Grupo funcional

Tipo de ligação entre o C

Halogenetos existentes

Posição do grupo substituinte 1

Nome do grupo substituinte 1

Nº de C na cadeia principal

Posição do grupo funcional

Posição do grupo substituinte 2

Nome do grupo substituinte 2

Nome do composto

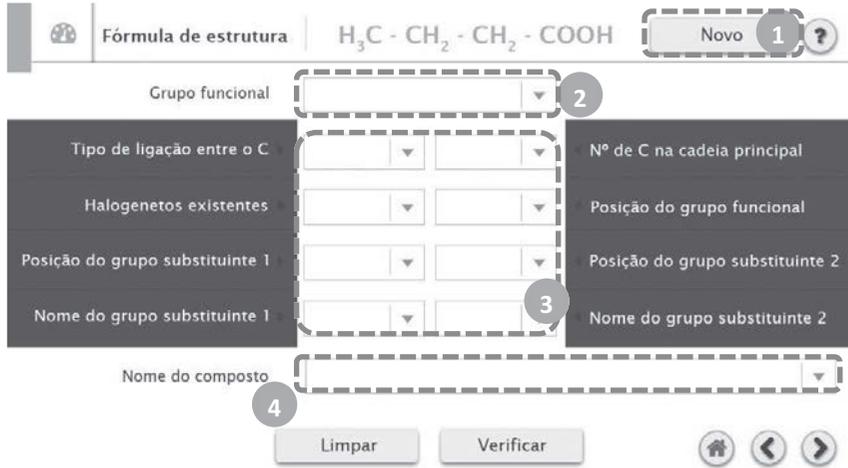
Limpar Verificar

<p>Metas curriculares</p>	<p>Combustíveis, energia e ambiente</p> <p>Combustíveis fósseis: o carvão, o crude e o gás natural</p> <p>1.1.5 Aplicar princípios de nomenclatura para atribuir nomes e escrever fórmulas de estrutura de alcanos, cicloalcanos, alcenos e alcinos.</p> <p>1.1.6 Aplicar princípios de nomenclatura para atribuir nomes e escrever fórmulas de estrutura de álcoois e éteres.</p>
<p>Sugestões de exploração por secção</p>	<p>1.ª Secção – Simulador</p> <p>É possível:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os princípios de nomenclatura, selecionar o grupo funcional, o número de carbono, o tipo de ligação entre carbonos, a existência de halogenetos e posição do grupo funcional. • Selecionar as posições dos grupos substituintes e o respetivo nome. • Selecionar o nome do composto, por observação das escolhas feitas anteriormente.
<p>Possíveis modalidades de aplicação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Questionar os alunos e confrontar as suas respostas com os resultados obtidos através da interação com o simulador. • Caso disponha de um computador para cada aluno ou grupo de alunos, aceder à plataforma 20 AULA DIGITAL para disponibilizar o recurso didático e a respetiva ficha de exploração.

Ficha de exploração do simulador

Nomenclatura de compostos orgânicos

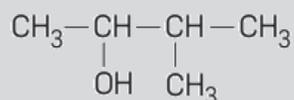
Nome _____ N.º _____ Turma _____ 12.º Ano

Informações/Indicações operacionais	Imagem do recurso multimédia
<ol style="list-style-type: none">1. Clicar em «Novo» para obter uma nova fórmula de estrutura.2. Selecionar o grupo funcional.3. Selecionar os valores correspondentes.4. Selecionar o nome do composto.5. Clicar em «Verificar».	

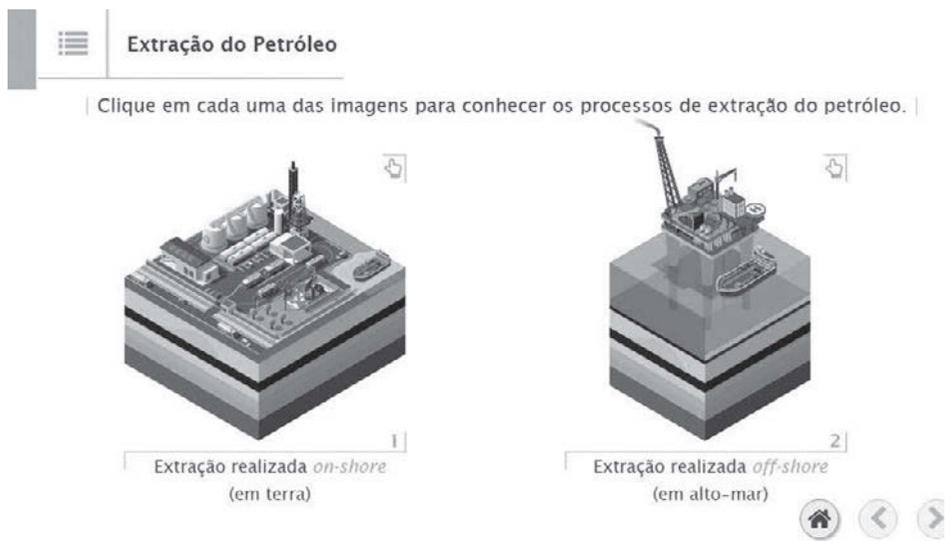
Com a ajuda do simulador, responda às questões.



1. Considere a seguinte fórmula de estrutura:



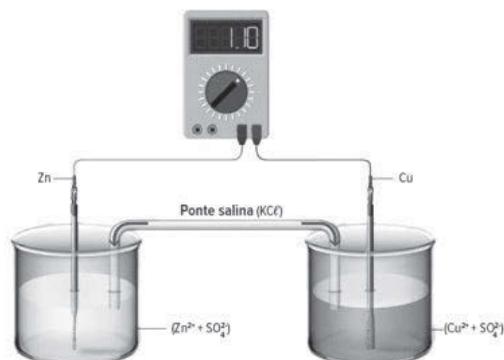
- 1.1 Indique a que família pertence este composto.
 - 1.2 Em que posição se encontra o grupo funcional?
 - 1.3 Indique qual é o nome do composto.
2. Sabendo que o composto $\text{C}_3\text{H}_7\text{OC}_3\text{H}_7$ é um isómero do hexan-1-ol, indique:
- 2.1 o tipo de isomeria existente entre estes dois compostos;
 - 2.2 a nomenclatura deste composto de acordo com a IUPAC.



<p>Metas curriculares</p>	<p>Combustíveis, energia e ambiente</p> <p>Do crude ao gás de petróleo liquefeito (GPL) e aos fuéis: destilação fracionada e <i>cracking</i> do petróleo</p> <p>1.1.1 Justificar a utilização da técnica de destilação fracionada para obter as principais frações do petróleo bruto.</p> <p>1.1.2 Identificar, com base em informação selecionada, as principais frações obtidas na destilação fracionada do petróleo bruto com base no intervalo de temperatura de recolha e tamanho da cadeia carbonada, indicando as principais aplicações.</p>
<p>Sugestões de exploração por secção</p>	<p>1.ª Secção – Extração do Petróleo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar a animação e analisar as diferenças e semelhanças entre os diferentes métodos de extração do petróleo (<i>on-shore</i> e <i>off-shore</i>). <p>2.ª Secção – Destilação fracionada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar a secção animada sobre a destilação fracionada e a sua aplicabilidade na indústria petrolífera. • Analisar a secção interativa de modo a conhecer as frações resultantes da destilação fracionada, o seu intervalo de temperatura, o número de carbono de cada uma e um exemplo da sua aplicação. <p>3.ª Secção – Atividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consolidar os conhecimentos adquiridos. • Avaliar o grau de compreensão dos alunos.
<p>Possíveis modalidades de aplicação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Questionar os alunos e confrontar as suas respostas com os resultados obtidos através da interação com a animação. • Caso disponha de um computador para cada aluno ou grupo de alunos, aceder à plataforma AULA DIGITAL para disponibilizar o recurso didático e a respetiva ficha de exploração.

1

Construção de uma pilha com determinada diferença de potencial elétrico



Metais e ligas metálicas
Degradação dos metais

**Objetivo geral
e objetivos específicos**

Objetivo geral: Conceber e fundamentar um percurso investigativo para dar resposta à questão problema: Como construir uma pilha com uma determinada diferença de potencial elétrico?

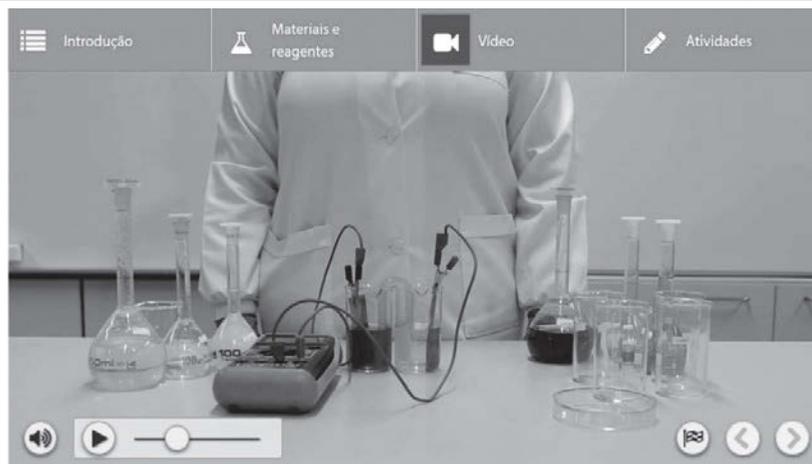
1. Apresentar e discutir o percurso investigativo concebido.
2. Executar o procedimento laboratorial proposto.
3. Discutir os resultados obtidos com base nas hipóteses de trabalho.
 - Relacionar quantitativamente a força eletromotriz de uma célula eletromotriz, fora das condições padrão, com as concentrações dos reagentes e produtos e com a temperatura, usando a equação de Nernst.
 - Selecionar um par redox que permita construir uma pilha, com diferença de potencial elétrico pré-definida, a partir de potenciais padrão de redução.
 - Ajustar a concentração das soluções usadas na construção da pilha para obter a diferença de potencial elétrico pré-definida, com base nas previsões de Nernst.
 - Medir a diferença de potencial elétrico nos terminais da pilha construída e comparar o valor obtido com o valor previsto teoricamente, apontando causas de eventuais desfasamentos.
 - Relacionar o esgotamento de uma pilha com o estado de equilíbrio do sistema.

**Sugestões
de exploração**

- Pode ser utilizado como:
- auxiliar de apresentação e exploração da atividade de projeto laboratorial *APL 1 – Construção de uma pilha com determinada diferença de potencial elétrico*.
 - ferramenta de consolidação de conhecimentos, nomeadamente através da utilização das atividades e respetiva resolução.

**Possíveis modalidades
de aplicação**

- Apresentar o PowerPoint® para auxiliar a preparação e execução da atividade de projeto laboratorial.
- Utilizar as *Atividades* como preparação para a discussão dos resultados. Esta análise poderá ser feita individualmente ou em grupo.



<p>Objetivo geral e objetivos específicos</p>	<p>Metais e ligas metálicas Degradação dos metais</p> <p>Objetivo geral: Conceber e fundamentar um percurso investigativo para dar resposta à questão problema: Como construir uma pilha com uma determinada diferença de potencial elétrico?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apresentar e discutir o percurso investigativo concebido. 2. Executar o procedimento laboratorial proposto. 3. Discutir os resultados obtidos com base nas hipóteses de trabalho. <ul style="list-style-type: none"> • Relacionar quantitativamente a força eletromotriz de uma célula eletromotriz, fora das condições padrão, com as concentrações dos reagentes e produtos e com a temperatura, usando a equação de Nernst. • Selecionar um par redox que permita construir uma pilha, com diferença de potencial elétrico pré-definida, a partir de potenciais padrão de redução. • Ajustar a concentração das soluções usadas na construção da pilha para obter a diferença de potencial elétrico pré-definida, com base nas previsões de Nernst. • Medir a diferença de potencial elétrico nos terminais da pilha construída e comparar o valor obtido com o valor previsto teoricamente, apontando causas de eventuais desfasamentos. • Relacionar o esgotamento de uma pilha com o estado de equilíbrio do sistema.
<p>Sugestões de exploração por secção</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.^a Secção – Introdução <ul style="list-style-type: none"> • Breve introdução aos conteúdos tratados na atividade de projeto laboratorial. 2.^a Secção – Material e reagentes <ul style="list-style-type: none"> • Através de uma atividade de ligação de pares, identificar o material necessário para a realização da atividade de projeto laboratorial. • Através de uma atividade de ligação de pares, identificar os reagentes necessários para a realização da atividade de projeto laboratorial. 3.^a Secção – Vídeo <ul style="list-style-type: none"> • Analisar os procedimentos da experiência. • Evidenciar destaques importantes para a correta realização da experiência e manuseamento dos equipamentos. 4.^a Secção – Atividades <ul style="list-style-type: none"> • Consolidar os conhecimentos adquiridos. • Avaliar o grau de compreensão dos alunos.

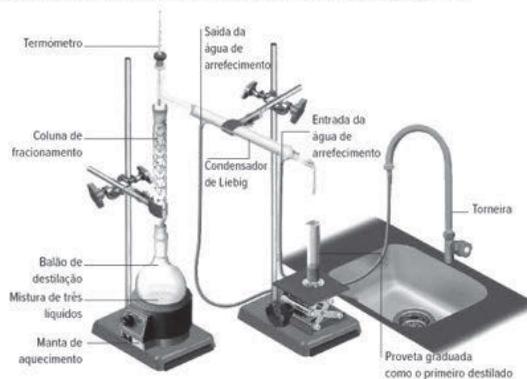
Possíveis modalidades de aplicação

- Projetar o recurso e explorar o vídeo da experiência juntamente com os alunos, antes da realização da mesma. O vídeo permitirá evidenciar alguns aspetos relevantes para a execução da atividade de projeto laboratorial.
- Utilizar a secção 3 do Vídeo laboratorial para mostrar ao aluno um exemplo de tratamento de dados.
- Utilizar as *Atividades* finais como discussão dos resultados. Esta análise poderá ser feita individualmente ou em grupo.

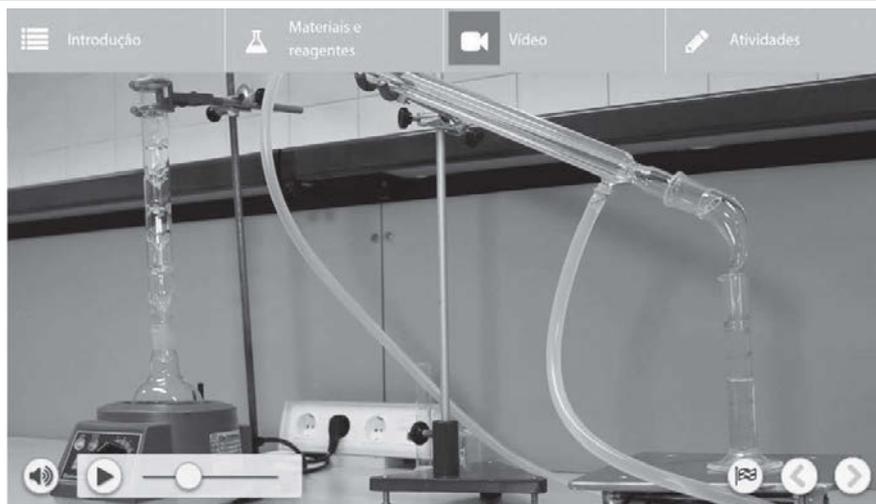
AL 4

Destilação fracionada de uma mistura de 3 componentes

- Fazer a montagem de acordo com o esquema da figura seguinte.



<p>Objetivo geral e objetivos específicos</p>	<p>Combustíveis, energia e ambiente Combustíveis fósseis: o carvão, o crude e o gás natural.</p> <p>Objetivo geral: Compreender porque é possível obter do petróleo frações distintas, realizando uma destilação fracionada.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar uma destilação fracionada de uma mistura de composição desconhecida com três componentes 2. Elaborar um gráfico da temperatura em função do volume de destilado para a destilação realizada. 3. Interpretar o gráfico obtido na destilação fracionada, identificando os componentes da mistura através de consulta de tabelas de pontos de ebulição. 4. Justificar o recurso à destilação fracionada para obter frações distintas do petróleo.
<p>Sugestões de exploração</p>	<p>Pode ser utilizado como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • auxiliar de apresentação e exploração de atividade de projeto laboratorial <i>AL 4 – Destilação fracionada de uma mistura de três componentes.</i> • ferramenta de consolidação de conhecimentos, nomeadamente através da utilização das atividades e respetiva resolução.
<p>Possíveis modalidades de aplicação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar o <i>PowerPoint®</i> para auxiliar a preparação e execução da atividade de projeto laboratorial. • Utilizar as <i>Atividades</i> como preparação para a discussão dos resultados. Esta análise poderá ser feita individualmente ou em grupo.



Objetivo geral e objetivos específicos

Combustíveis, energia e ambiente
Combustíveis fósseis: o carvão, o crude e o gás natural

Objetivo geral: Compreender porque é possível obter do petróleo frações distintas, realizando uma destilação fracionada.

1. Realizar uma destilação fracionada de uma mistura de composição desconhecida com três componentes
2. Elaborar um gráfico da temperatura em função do volume de destilado para a destilação realizada.
3. Interpretar o gráfico obtido na destilação fracionada, identificando os componentes da mistura através de consulta de tabelas de pontos de ebulição.
4. Justificar o recurso à destilação fracionada para obter frações distintas do petróleo.

Sugestões de exploração por secção

1.ª Secção – Introdução

- Breve introdução aos conteúdos tratados na atividade de projeto laboratorial.

2.ª Secção – Material e reagentes

- Através de uma atividade de ligação de pares, identificar o material necessário para a realização da atividade de projeto laboratorial.
- Através de uma atividade de ligação de pares, identificar os reagentes necessários para a realização da atividade de projeto laboratorial.

3.ª Secção – Vídeo

- Analisar os procedimentos da experiência.
- Evidenciar destaques importantes para a correta realização da experiência e manuseamento dos equipamentos.

4.ª Secção – Atividades

- Consolidar os conhecimentos adquiridos.
- Avaliar o grau de compreensão dos alunos.

Possíveis modalidades de aplicação

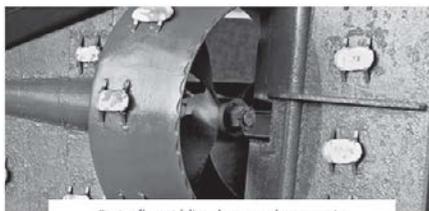
- Projetar o recurso e explorar o vídeo da experiência juntamente com os alunos, antes da realização da mesma. O vídeo permitirá evidenciar alguns aspetos relevantes para a execução da atividade de projeto laboratorial.
- Utilizar a secção 3 do Vídeo laboratorial para mostrar ao aluno um exemplo de tratamento de dados.
- Utilizar as *Atividades* finais como discussão dos resultados. Esta análise poderá ser feita individualmente ou em grupo.



Proteção dos metais

Existem vários métodos para proteger os metais contra a corrosão:

- aplicação de uma camada protetora (pintura ou plastificação);
- formação de um filme protetor de óxidos;
- galvanização;
- proteção catódica.



Proteção catódica do casco de um navio

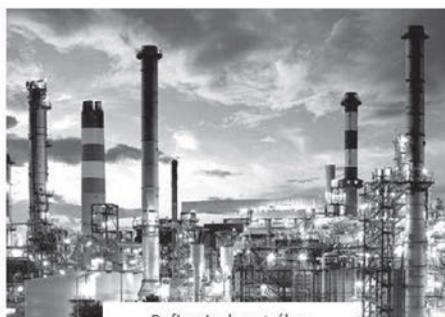
<p>Metas curriculares</p>	<p>Metais e ligas metálicas Proteção de metais</p> <p>2.3.1 Identificar alguns metais e ligas metálicas com elevada resistência à corrosão.</p> <p>2.3.2 Interpretar o processo de proteção catódica e o papel de ânodo de sacrifício em aplicações correntes, como por exemplo, proteção de oleodutos (<i>pipelines</i>), termoacumuladores e navios.</p> <p>2.3.3 Identificar a galvanoplastia como uma técnica de revestimento para proteção de metais e interpretar o processo a partir da série eletroquímica.</p> <p>2.3.4 Identificar a anodização do alumínio como um processo que aproveita o facto de o alumínio ser naturalmente protegido da oxidação pela formação de uma camada impermeável de óxido de alumínio.</p>
<p>Sugestões de exploração</p>	<p>Pode ser utilizado como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • auxiliar de apresentação e exploração de conteúdos do subcapítulo 2.3 – <i>Proteção de metais</i>. • ferramenta de consolidação de conhecimentos, nomeadamente através da utilização das atividades e respetiva resolução. • auxiliar de sistematização e resumo de conteúdos, dada a organização por tópicos, do recurso a esquemas e a quadros resumo.
<p>Possíveis modalidades de aplicação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar o PowerPoint® para auxiliar a abordagem dos conteúdos programáticos. • Fazer uso dos esquemas animados e de animações simples para facilitar a aprendizagem dos alunos.



Do crude ao gás de petróleo liquefeito e aos fuéis

O petróleo e os seus derivados

O tratamento do petróleo é feito em refinarias de petróleo e processa-se em quatro fases: destilação fracionada, *cracking*, *cracking* catalítico e refinação.



Refinaria de petróleo

<p>Metas curriculares</p>	<p>Combustíveis, energia e ambiente</p> <p>Combustíveis fósseis: o carvão, o crude e o gás natural</p> <p>1.1.1 Justificar a utilização da técnica da destilação fracionada para obter as principais frações do petróleo bruto.</p> <p>1.1.2 Identificar, com base em informação selecionada, as principais frações obtidas na destilação do petróleo bruto com base no intervalo de temperatura de recolha e tamanho da cadeia carbonada, indicando as principais aplicações.</p> <p>1.1.3 Associar o <i>cracking</i> do petróleo a reações em que moléculas de hidrocarbonetos são transformadas em moléculas mais pequenas, por aquecimento e ação de catalisadores.</p> <p>1.1.4 Associar as reações de isomerização à obtenção de hidrocarbonetos ramificados a partir de hidrocarbonetos lineares.</p>
<p>Sugestões de exploração</p>	<p>Pode ser utilizado como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • auxiliar de apresentação e exploração de conteúdos do subcapítulo 1.1 – <i>Do crude ao gás de petróleo liquefeito (GPL) e aos fuéis: destilação fracionada e cracking do petróleo.</i> • ferramenta de consolidação de conhecimentos, nomeadamente através da utilização das atividades e respetiva resolução. • auxiliar de sistematização e resumo de conteúdos, dada a organização por tópicos, do recurso a esquemas e a quadros resumo.
<p>Possíveis modalidades de aplicação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar o PowerPoint® para auxiliar a abordagem dos conteúdos programáticos. • Fazer uso dos esquemas animados e de animações simples para facilitar a aprendizagem dos alunos.



A química dos combustíveis fósseis



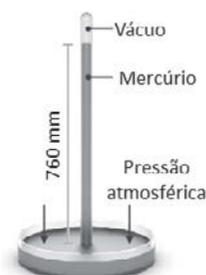
<p style="text-align: center;">Metas curriculares</p>	<p>Combustíveis, energia e ambiente</p> <p>Combustíveis fósseis: o carvão, o crude e o gás natural</p> <p>1.1.5 Aplicar princípios de nomenclatura para atribuir nomes e escrever fórmulas de estrutura de alcanos, cicloalcanos, alcenos e alcinos.</p> <p>1.1.6 Aplicar princípios de nomenclatura para atribuir nomes e escrever fórmulas de estrutura de álcoois e éteres.</p> <p>1.1.7 Identificar isómeros como compostos que apresentam a mesma fórmula molecular e diferem na fórmula de estrutura e, por essa razão, também nas propriedades físicas e químicas.</p> <p>1.1.8 Identificar isomeria de cadeia, de posição e de grupo funcional.</p> <p>1.1.9 Identificar hidrocarbonetos aromáticos.</p> <p>1.1.10 Verificar a existência, para algumas moléculas, de várias estruturas de Lewis que seguem a regra do octeto (híbridos de ressonância).</p> <p>1.1.11 Interpretar os conceitos de ressonância e de deslocalização eletrônica com base nas estruturas de Kekulé para o benzeno.</p> <p>1.1.12 Interpretar a igualdade dos comprimentos de ligação C–C, na molécula de benzeno, da ligação S–O, na molécula de dióxido de enxofre e da ligação O–O, na molécula de ozono, com base em estruturas de ressonância.</p>
<p style="text-align: center;">Sugestões de exploração</p>	<p>Pode ser utilizado como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • auxiliar de apresentação e exploração de conteúdos do subcapítulo 1.2–A <i>química dos combustíveis fósseis</i>. • ferramenta de consolidação de conhecimentos, nomeadamente através da utilização das atividades e respetiva resolução. • auxiliar de sistematização e resumo de conteúdos, dada a organização por tópicos, do recurso a esquemas e a quadros resumo.
<p style="text-align: center;">Possíveis modalidades de aplicação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar o PowerPoint® para auxiliar a abordagem dos conteúdos programáticos. • Fazer uso dos esquemas animados e de animações simples para facilitar a aprendizagem dos alunos.



Os combustíveis gasosos, líquidos e sólidos.

Pressão dos gases – barómetro de Torricelli.

Apesar de o peso ser uma força vertical, com sentido de cima para baixo, a pressão atmosférica exerce-se em todas as direções e sentidos, graças à mobilidade molecular característica dos fluidos.



Para condições de pressão atmosférica normal, nomeadamente ao nível do mar, a altura da coluna de mercúrio é **760 mm**. Isto é, uma coluna cilíndrica de 760 mm tem a mesma massa que uma coluna de ar de igual área de secção, por exemplo 1 cm². Assim, diz-se que a **pressão atmosférica normal é 760 mm Hg, ou 760 torr**.

<p style="text-align: center;">Metas curriculares</p>	<p style="text-align: center;">Combustíveis, energia e ambiente</p> <p style="text-align: center;">Os combustíveis gasosos, líquidos e sólidos</p> <p>1.2.1. Interpretar e aplicar a equação de estado dos gases ideais.</p> <p>1.2.2. Indicar a unidade SI de pressão e outras unidades de uso corrente (torricelli, atmosfera e bar), efetuando conversões entre as mesmas.</p> <p>1.2.3. Associar o conceito de gás ideal aos gases que obedecem à equação dos gases ideais (ou perfeitos) e de gás real aos gases que se afastam daquele comportamento, à medida que a pressão aumenta ou a temperatura diminui.</p> <p>1.2.4. Relacionar a massa volúmica de um gás ideal com a pressão e com a temperatura, por aplicar da equação de estado de um gás ideal.</p> <p>1.2.5. Indicar que, nos estados condensados da matéria (líquido e sólido), ao contrário do que acontece nos gases ideais, não se pode desprezar nem o tamanho das suas unidades estruturais nem as interações entre elas para determinar as suas propriedades.</p> <p>1.2.6. Relacionar a variação de algumas propriedades físicas dos alcanos (estado físico, ponto de fusão e ponto de ebulição) com o tamanho e forma das respetivas moléculas e a intensidade das ligações intermoleculares que se estabelecem.</p> <p>1.2.7. Relacionar propriedades de combustíveis (estado físico, ponto de ebulição e massa volúmica) com processos de transporte, armazenamento e utilização, incluindo medidas de segurança.</p>
<p style="text-align: center;">Sugestões de exploração</p>	<p>Pode ser utilizado como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • auxiliar de apresentação e exploração de conteúdos do subcapítulo 1.4 – <i>Os combustíveis gasosos, líquidos e sólidos</i>. • ferramenta de consolidação de conhecimentos, nomeadamente através da utilização das atividades e respetiva resolução. • auxiliar de sistematização e resumo de conteúdos, dada a organização por tópicos, do recurso a esquemas e a quadros resumo.



<p>Metas curriculares</p>	<p>Metais e ligas metálicas Pilhas e baterias, uma oxidação útil</p> <p>2.2.1 Associar pilha (célula galvânica) a um dispositivo em que é produzida corrente elétrica a partir de uma reação de oxidação-redução.</p> <p>2.2.3 Interpretar a reação da célula eletroquímica com base em duas semirreações (reações de eletrodo)</p> <p>2.2.4 Relacionar o ânodo de uma célula eletroquímica com o local (ou eletrodo) onde ocorre a redução.</p>
<p>Sugestões de exploração</p>	<p>Exemplo de questões de exploração</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por que razão a observação do movimento involuntário das pernas de rã foi importante? • Qual a razão de terem utilizado eletrodos de cobre e zinco? • Como esta descoberta permitiu evoluir para as modernas pilhas de lítio?
<p>Possíveis modalidades de aplicação</p>	<p>Após a visualização do vídeo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar algumas questões de exploração sobre o tema abordado no vídeo. • Utilizar as respostas dos alunos para fomentar um debate na sala de aula.