

Ano Letivo: 2021/2022 Ano de Escolaridade: 12º Tempos Letivos (50 min.): 3/ semana	DEPARTAMENTO DE Matemática e Ciências Experimentais SECÇÃO DE Física e Química Disciplina: Química	Curso Ciências e Tecnologias <i>Portaria n.º</i> Ciclo de Formação Secundário
---	---	---

Racional da disciplina: Os domínios organizadores da disciplina de Química são: Metais e Ligas Metálicas; Combustíveis, Energia e Ambiente; e Plásticos, Vidros e Novos Materiais. A estrutura e propriedades dos metais, a sua degradação e a relação destes com o ambiente e a vida são os subdomínios do tema Metais e Ligas Metálicas. O tema Combustíveis, Energia e Ambiente inclui os subdomínios combustíveis fósseis e a sua termodinâmica. Os plásticos, os materiais poliméricos e os biomateriais são os subdomínios incluídos no tema Plásticos, Vidros e Novos Materiais).

DOMÍNIOS/TEMAS das AE	CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES das AE e dos <i>Perfis Profissionais</i> (estes em EFP)	DINÂMICAS PEDAGÓGICAS, COM VISTA À OPERACIONALIZAÇÃO do <i>Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</i> , das <i>Aprendizagens Essenciais</i> das disciplinas, da <i>Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania</i> e dos <i>Perfis Profissionais</i> (estes em EFP) - (vd. <i>PAE 21/23 ESHM</i>)	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PASEO A TRABALHAR (RETIRAR AS QUE NÃO SÃO EXPLÍCITAMENTE TRABALHADAS NA DISCIPLINA)
Metais e Ligas Metálicas	<ul style="list-style-type: none"> Estruturas e propriedades dos metais Investigar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, a utilização dos metais, ao longo da história e na atualidade, discutindo a sua importância, e a dos novos materiais, na sociedade atual, e comunicar as conclusões. Associar os elementos metálicos a elementos com baixas energias de ionização e os não metálicos a elementos com elevada afinidade eletrónica, relacionando as propriedades dos elementos com a posição na Tabela Periódica, e interpretar a especificidade do bloco d. Relacionar as propriedades dos metais (condutividade elétrica, brilho, maleabilidade e ductilidade) com a ligação metálica, interpretando esta ligação com base nos eletrões e orbitais de valência do metal. Distinguir sólidos metálicos de sólidos não-metálicos (iônicos, covalentes e moleculares), a partir do tipo de ligação entre as suas unidades estruturais. Analisar como reciclar um metal por processos químicos, através da realização de uma atividade laboratorial de simulação do ciclo do cobre, cumprindo os requisitos de segurança, interpretando a sequência de 	<ul style="list-style-type: none"> Promover estratégias que envolvam aquisição de conhecimento, informação e outros saberes, relativos aos conteúdos das AE, que impliquem: <ul style="list-style-type: none"> necessidade de rigor, articulação e uso consistente de conhecimentos; seleção de informação pertinente em fontes diversas (artigos e livros de divulgação científica, notícias); análise de fenómenos da natureza e situações do dia a dia com base em leis e modelos; estabelecimento de relações intra e interdisciplinares nos domínios Metais e Ligas Metálicas (com particular ênfase no subdomínio Metais, Ambiente e Vida), Combustíveis, Energia e Ambiente e Plásticos e Novos Materiais; mobilização dos conhecimentos do 10.º e 11.º anos (subdomínios Tabela Periódica, Ligação Química, Transformações Químicas, Reações ácido-base, Reações de oxidação-redução e do domínio Equilíbrio Químico) para ancorar as novas aprendizagens; mobilização dos conhecimentos do 3.º ciclo do ensino básico da disciplina Físico-Química (domínios Materiais e Reações Químicas e subdomínios Propriedades dos Materiais e Tabela Periódica e Ligação Química) para ancorar as novas aprendizagens; mobilização de diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos; tarefas de memorização, verificação e consolidação, associadas a compreensão e uso de saber. Promover estratégias que envolvam a criatividade dos alunos: 	A - Linguagens e Textos B - Informação e Comunicação C - Raciocínio e resolução de problemas D - Pensamento crítico e pensamento criativo E - Relacionamento interpessoal F - Desenvolvimento pessoal e autonomia G - Bem-estar, saúde e ambiente H - Sensibilidade estética e artística I - Saber científico, técnico e tecnológico J- Consciência e domínio do corpo Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I,) Criativo (A, B, D, E F)

DOMÍNIOS/TEMAS das AE	CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES das AE e dos <i>Perfis Profissionais</i> (estes em EFP)	DINÂMICAS PEDAGÓGICAS, COM VISTA À OPERACIONALIZAÇÃO do <i>Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</i> , das <i>Aprendizagens Essenciais</i> das disciplinas, da <i>Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania</i> e dos <i>Perfis Profissionais</i> (estes em EFP) - (vd. <i>PAE 21 23 ESHM</i>)	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PASEO A TRABALHAR (RETIRAR AS QUE NÃO SÃO EXPLÍCITAMENTE TRABALHADAS NA DISCIPLINA)
	<p>operações e analisando, criticamente, os resultados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisar, numa perspetiva interdisciplinar, sobre a reciclagem e a revalorização de metais, relacionando-as com a limitação de recursos naturais e a diminuição de resíduos e de consumos energéticos, fundamentando aquela relação, e comunicando as conclusões. • Degradação dos metais • Interpretar o processo de corrosão dos metais como uma reação de oxidação-redução e a função do meio como agente oxidante. • Analisar os processos de proteção metais, designadamente a proteção catódica, a galvanoplastia e a anodização, interpretando as respetivas aplicações e impacto no ciclo de vida das estruturas metálicas, e identificar alguns metais e ligas metálicas com elevada resistência à corrosão. • Prever a extensão relativa de uma reação de oxidação- redução com base na série eletroquímica de potenciais padrão de redução e interpretar o conceito de potencial padrão de redução. • Conceber e realizar, em grupo, um protocolo experimental para construção de uma pilha, ajustando as condições experimentais à força eletromotriz pretendida, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos, confrontando os resultados com os de outros grupos e sistematizando conclusões. 	<ul style="list-style-type: none"> • formular hipóteses face a um fenómeno natural ou situação do dia a dia; • conceber situações onde determinado conhecimento possa ser aplicado; • propor abordagens diferentes de resolução de uma situação-problema; • criar representações variadas da informação científica: relatórios, diagramas, tabelas, gráficos, equações, texto ou solução face a um desafio; • analisar textos, esquemas conceituais, simulações, vídeos com diferentes perspetivas, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio; • fazer predições sobre a evolução de fenómenos naturais e a evolução de experiências em contexto laboratorial; • usar modalidades diversas para expressar as aprendizagens (por exemplo, relatórios, esquemas, textos, imagens, vídeos), recorrendo às TIC, quando pertinente; • criar situações que levem à consciencialização do impacto na sociedade e no ambiente das diferentes áreas da química e da tecnologia; • criar situações conducentes à realização de projetos interdisciplinares, identificando problemas e colocando questões-chave, articulando a ciência e a tecnologia em contextos relevantes a nível económico, cultural, histórico e ambiental. • Promover estratégias que desenvolvam o pensamento crítico e analítico dos alunos, incidindo em: • analisar conceitos, factos, situações numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar; • analisar textos com diferentes pontos de vista, distinguindo alegações científicas de não científicas; • confrontar argumentos para encontrar semelhanças, diferenças e consistência interna; • problematizar situações sobre aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente; 	<p>Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p>

DOMÍNIOS/TEMAS das AE	CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES das AE e dos <i>Perfis Profissionais</i> (estes em EFP)	DINÂMICAS PEDAGÓGICAS, COM VISTA À OPERACIONALIZAÇÃO do <i>Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</i> , das <i>Aprendizagens Essenciais</i> das disciplinas, da <i>Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania</i> e dos <i>Perfis Profissionais</i> (estes em EFP) - (vd. <i>PAE 21 23 ESHM</i>)	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PASEO A TRABALHAR (RETIRAR AS QUE NÃO SÃO EXPLÍCITAMENTE TRABALHADAS NA DISCIPLINA)
	<ul style="list-style-type: none"> • Metais, Ambiente e Vida • Caracterizar um complexo em termos da sua estrutura de ião metálico central rodeado de aniões ou moléculas neutras, designadas por ligandos e reconhecer como característica dos ligandos a presença de pelo menos um par de eletrões não partilhado. • Investigar o papel dos complexos em diversas áreas, como a metalurgia, aplicações terapêuticas, imagem médica e sistemas luminescentes e comunicar os resultados da pesquisa. • Analisar, a partir de informação selecionada, a função de alguns metais essenciais à vida e a toxicidade de outros, fundamentando os efeitos sobre o Homem e sobre o ambiente, e comunicar as conclusões. • Explicar o significado de grau de ionização de ácidos e bases e relacionar as constantes de acidez e de basicidade com o grau de ionização, e interpretar as propriedades básicas ou ácidas de uma solução de um sal com base na hidrólise de iões. • Determinar, experimentalmente, o efeito de um sistema tampão, através de uma titulação de um ácido forte – base fraca, traçando a respetiva curva de titulação, interpretando as zonas da curva de titulação, identificando zonas tampão e pontos de equivalência, formulando hipóteses, analisando procedimentos e comunicando os resultados. • Investigar sobre o papel dos catalisadores em química, em bioquímica ou na atividade industrial com a necessidade de acelerar reações, interpretando a sua ação em termos de alteração da velocidade da reação sem 	<ul style="list-style-type: none"> • debater temas que requeiram sustentação ou refutação de afirmações sobre situações reais ou fictícias, apresentando argumentos e contra-argumentos baseados em conhecimento científico. • Promover estratégias que envolvam por parte do aluno: • mobilização de conhecimentos para questionar uma situação; • incentivo à procura e aprofundamento de informação; • recolha de dados e opiniões para análise de temáticas em estudo; • tarefas de pesquisa enquadrada por questões- problema e sustentada por guiões de trabalho, com autonomia progressiva. • Promover estratégias que requeiram/induzam por parte do aluno: • argumentar sobre temas científicos polémicos e atuais, aceitando pontos de vista diferentes dos seus; • promover estratégias que induzam respeito por diferenças de características, crenças ou opiniões, incluindo as de origem étnica, religiosa ou cultural; • saber trabalhar em grupo, desempenhando diferentes papéis, respeitando e sabendo ouvir todos os elementos do grupo. 	<p>Questionador/ Investigador (A, C, D, F, G, I, J)</p>

DOMÍNIOS/TEMAS das AE	CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES das AE e dos <i>Perfis Profissionais</i> (estes em EFP)	DINÂMICAS PEDAGÓGICAS, COM VISTA À OPERACIONALIZAÇÃO do <i>Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</i> , das <i>Aprendizagens Essenciais</i> das disciplinas, da <i>Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania</i> e dos <i>Perfis Profissionais</i> (estes em EFP) - (vd. <i>PAE 21 23 ESHM</i>)	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PASEO A TRABALHAR (RETIRAR AS QUE NÃO SÃO EXPLICITAMENTE TRABALHADAS NA DISCIPLINA)
Combustíveis Energia e Ambiente	<p>alterar a sua extensão, e comunicar as conclusões</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer, com base em informação selecionada, a predominância dos metais de transição nos catalisadores usados nos processos industriais e integrantes dos processos biológicos. Combustíveis Fósseis Justificar, com base em informação selecionada, os processos de obtenção do carvão, do crude, do gás natural e do gás do petróleo liquefeito (GPL). Realizar, experimentalmente, a utilização da técnica de destilação fracionada para obter as principais frações de uma mistura de três componentes, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados. Interpretar o cracking catalítico. Aplicar os princípios de nomenclatura em química orgânica a hidrocarbonetos, álcoois e éteres. Interpretar, e aplicar na resolução de problemas, a equação de estado dos gases ideais, relacionando a massa volúmica de um gás ideal com a pressão e temperatura, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão. Discutir, numa perspetiva interdisciplinar, com base em pesquisa, os problemas ambientais de poluição atmosférica, nomeadamente os relacionados com as alterações climáticas, provocados pela indústria petrolífera e pela queima dos combustíveis. 	<ul style="list-style-type: none"> Promover estratégias que envolvam por parte do aluno: tarefas de síntese; tarefas de planificação, de implementação, de controlo e de revisão, designadamente nas atividades experimentais; registo seletivo e organização da informação (por exemplo, construção de sumários, registos de observações, relatórios de atividades laboratoriais e de visitas de estudo, segundo critérios e objetivos). Promover estratégias que impliquem por parte do aluno: comunicar resultados de atividades laboratoriais e de pesquisa, ou outras, oralmente e por escrito, usando vocabulário científico próprio da disciplina, recorrendo a diversos suportes; participar em ações cívicas relacionadas com o papel central da Química no desenvolvimento tecnológico e suas consequências socio-ambientais. Promover estratégias envolvendo tarefas em que, com base em critérios, se oriente o aluno para: interrogar-se sobre o seu próprio conhecimento, identificando pontos fracos e fortes das suas aprendizagens; descrever processos de pensamento usados durante a realização de uma tarefa ou abordagem de um problema; considerar o feedback dos pares para melhoria ou aprofundamento de saberes; a partir da explicitação de feedback do professor, reorientar o seu trabalho, individualmente ou em grupo. Promover estratégias que criem oportunidades para o aluno: fornecer feedback para melhoria ou aprofundamento do trabalho de grupo ou individual dos pares; 	<p>ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PASEO A TRABALHAR (RETIRAR AS QUE NÃO SÃO EXPLICITAMENTE TRABALHADAS NA DISCIPLINA)</p> <p>Sistematizador/organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Comunicador/Interventor (A, B, D, E, G, H, I)</p> <p>Autoavaliador (Transversal às áreas);</p>

DOMÍNIOS/TEMAS das AE	CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES das AE e dos <i>Perfis Profissionais</i> (estes em EFP)	DINÂMICAS PEDAGÓGICAS, COM VISTA À OPERACIONALIZAÇÃO do <i>Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</i> , das <i>Aprendizagens Essenciais</i> das disciplinas, da <i>Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania</i> e dos <i>Perfis Profissionais</i> (estes em EFP) - (vd. <i>PAE 21 23 ESHM</i>)	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PASEO A TRABALHAR (RETIRAR AS QUE NÃO SÃO EXPLÍCITAMENTE TRABALHADAS NA DISCIPLINA)
Plásticos Vidros e Novos Materiais	<ul style="list-style-type: none"> Argumentar, com base em pesquisa, sobre o papel da investigação em Química na otimização da produção de combustíveis alternativos e na procura de combustíveis do futuro. A Termodinâmica dos Combustíveis Distinguir as grandezas energia, calor, entalpia e variação de entalpia. Associar a entalpia padrão de reação à variação de entalpia numa reação que ocorre nas condições padrão, identificando designações específicas (entalpia de formação e de combustão). Aplicar a Lei de Hess para determinar a entalpia padrão de uma reação, explicando as estratégias de resolução. Relacionar a entalpia de combustão com o poder energético de um combustível, interpretando-a com base na composição e estrutura das moléculas do combustível. Determinar, experimentalmente, a entalpia de combustão de diferentes álcoois, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados. Debater, com base em pesquisa, a importância e limitações da produção de biocombustíveis no ciclo de reciclagem de óleos. Os plásticos e materiais poliméricos Caracterizar um polímero como macromolécula formada por repetição de monómeros, distinguindo polímeros naturais de sintéticos. 	<ul style="list-style-type: none"> realizar trabalho colaborativo em diferentes situações (projetos interdisciplinares, resolução de problemas e atividades experimentais). Promover estratégias e modos de organização das tarefas que impliquem por parte do aluno: assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratualizar tarefas, apresentando resultados; organizar e realizar autonomamente tarefas, incluindo a promoção do estudo com o apoio do professor à sua concretização, identificando quais os obstáculos e formas de os ultrapassar; dar conta a outros do cumprimento de tarefas e funções que assumiu. Promover estratégias que induzam: ações solidárias para com outros nas tarefas de aprendizagem ou na sua organização /atividades de entreajuda; posicionar-se perante situações de ajuda a outros e de proteção de si, designadamente adotando medidas de proteção adequadas a atividades laboratoriais. 	<p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F, J)</p> <p>Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</p>

DOMÍNIOS/TEMAS das AE	CONHECIMENTOS, CAPACIDADES E ATITUDES das AE e dos <i>Perfis Profissionais</i> (estes em EFP)	DINÂMICAS PEDAGÓGICAS, COM VISTA À OPERACIONALIZAÇÃO do <i>Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória</i> , das <i>Aprendizagens Essenciais</i> das disciplinas, da <i>Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania</i> e dos <i>Perfis Profissionais</i> (estes em EFP) - (vd. <i>PAE 21 23 ESHM</i>)	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS DO PASEO A TRABALHAR (RETIRAR AS QUE NÃO SÃO EXPLÍCITAMENTE TRABALHADAS NA DISCIPLINA)
	<ul style="list-style-type: none"> Distinguir reações de polimerização de adição e de condensação com base na estrutura dos monómeros, interpretando exemplos de polímeros de adição e de condensação. Caracterizar os polímeros segundo famílias (poliolefinas, poliacrílicos, poliuretanos, poliamidas, poliésteres) relacionando essas famílias com os grupos funcionais dos monómeros. Caracterizar as reações de polimerização e executar laboratorialmente uma reação de polimerização, justificando os procedimentos e avaliando os resultados. Pesquisar sobre as vantagens e limitações da reciclagem dos plásticos e comunicar as conclusões. Biomateriais Pesquisar sobre alguns biomateriais e suas aplicações, reconhecendo vantagens e limitações da utilização de materiais de base sustentável, e comunicar as conclusões. 		<p>Cuidador de si e do outro (A, B, E, F, G, I, J)</p>
<p>AValiação das aprendizagens, tal como estipulado no <i>Referencial de Avaliação da ESHM</i>: Consultar a página 88 do Referencial de Avaliação, disponível em https://www.escolahenriquemedina.org/criteriosaval/20211112_ReferencialAvaliacaoESHM.pdf.</p>			