

Ano Letivo: 2021/2022 Ano de Escolaridade: 11º Tempos Letivos (50 min.): 120	DEPARTAMENTO DE Matemática e Ciências Experimentais SECÇÃO DE Física e Química Disciplina: Física e Química	Curso TGPSI Portaria n.º Ciclo de Formação 2020/2023
---	--	---

Racional da disciplina: . A disciplina de Física e Química, visa proporcionar aprendizagens científicas de base, que correspondam, simultaneamente, às exigências de uma formação escolar de nível secundário e de uma qualificação profissional de nível 4 do Quadro Nacional de Qualificações. Os módulos da componente de Química, selecionados para o 11º ano abordam os seguintes temas:

Q3 - Reações Químicas. Equilíbrio Químico Homogéneo. – aborda os aspetos qualitativos e quantitativos das reações químicas e compreende os fatores que afetam o equilíbrio químico. Usa a termodinâmica para compreender a energética das reações químicas. Utiliza os conhecimentos para discutir, numa ótica de cidadania ativa alguns desafios sociais relacionados com algumas classes de reações químicas; Q4 – Equilíbrio ácido-base – aborda o caso específico do equilíbrio ácido-base aplicando-o de forma transdisciplinar a exemplos na área da química, biologia e geologia; Q5 - Equilíbrio de Oxidação-redução – aborda os equilíbrios químicos que envolvem transferência de eletrões aplicando os conceitos a situações de corrosão, pilhas e baterias, extração de metais, foto-oxidação entre outras. Os módulos da componente de Física, selecionados para o 11º ano abordam os seguintes temas: F4 – Circuitos Elétricos – aspetos fundamentais da produção e utilização da energia elétrica e compreensão de algumas aplicações; F5 – Termodinâmica – balanços energéticos em sistemas termodinâmicos, degradação da energia e compreensão de máquinas térmicas. .

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)
Q3 Reações químicas	-Identificar a ocorrência de reações químicas a partir de diferentes propriedades de reagentes e produtos (cor, estado físico, ...). -Interpretar que as reações químicas ocorrem por rearranjos de átomos envolvendo a quebra e formação de ligações ou alterações geométricas na estrutura molecular, representando-as simbolicamente. -Explicar que a ocorrência de uma reação química envolve, em geral, uma barreira de ativação, e que a velocidade da reação pode ser controlada conhecendo o efeito que algumas variáveis (concentração ou pressão dos reagentes, a área da superfície de contacto dos reagentes, a luz, a temperatura, uso de catalisadores ou inibidores) têm na rapidez da reação. -Analisar as leis da conservação da massa numa reação química e o conceito de reagente limitante. -Avaliar a influência da reação inversa no rendimento de uma reação química.	<ul style="list-style-type: none"> • selecionar, analisar, organizar e sistematizar informação pertinente em fontes diversas (artigos e livros de divulgação científica, notícias); • analisar fenómenos da natureza e situações concretas do dia a dia com base em modelos e leis; • analisar conceitos, factos, situações com diferentes pontos de vista numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar; • problematizar situações reais próximas dos interesses dos alunos, incluindo aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente (discutir o efeito de catalisadores nas reações químicas); • mobilizar conhecimentos para questionar uma situação que os incentive à procura de informação e ao aprofundamento do conhecimento; • pesquisar, a partir de questões-problema e com base em guiões de trabalho, integrando saberes prévios, para construir novos conhecimentos, com autonomia progressiva; • argumentar sobre situações reais ou fictícias, respeitando pontos de vista diferentes dos seus; • promover o respeito diferenças de características, crenças ou opiniões, incluindo as de origem étnica, religiosa ou cultural; • realizar tarefas de síntese; 	Linguagens e Textos Informação e Comunicação Raciocínio e resolução de problemas Pensamento crítico e pensamento criativo Relacionamento interpessoal Desenvolvimento pessoal e autonomia Bem-estar, saúde e ambiente Sensibilidade estética e artística Saber científico, técnico e tecnológico Consciência e domínio do corpo

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>Equilíbrio químico</p> <p>Q4 Equilíbrio ácido-base</p> <p>Q5 Reações de oxidação-redução</p>	<p>-Prever o sentido de evolução de uma reação pela comparação do quociente da reação com a constante de equilíbrio.</p> <p>-Discutir a relação entre a entalpia da reação (endo ou exotérmica) e o efeito da variação de temperatura na constante de equilíbrio.</p> <p>-Explicar as diferenças de propriedades das águas naturais com base em equilíbrios ácido-base.</p> <p>-Aplicar os equilíbrios ácido-base ao problema das chuvas ácidas.</p> <p>-Interpretar, com base numa equação química, a autoionização da água e o conceito de pH.</p> <p>-Discutir e analisar os efeitos da dissolução de óxidos inorgânicos (carbono, enxofre, fósforo e nitrogénio) no pH da água da chuva.</p> <p>-Explicar as definições de ácido e base segundo Brønsted.</p> <p>-Avaliar criticamente as relações entre constante de acidez e constante de basicidade, discutindo a força relativa de ácidos e bases.</p> <p>-Identificar a reatividade de ácidos e bases e as normas de segurança relativamente ao seu (não) armazenamento conjunto.</p> <p>-Utilizar indicadores químicos de pH e aparelhos equipados com sensores de pH em problemas que envolvam reações ácido-base.</p> <p>-Calcular o estado de oxidação formal em cada átomo de um composto químico, utilizando-os no acerto de semirreações de oxidação e de redução.</p>	<p>• selecionar, registar e organizar a informação (registos de observações, relatórios de atividades laboratoriais e de visitas de estudo, entre outros);</p> <p>• desenvolver tarefas de planificação, de implementação, de revisão e de monitorização, designadamente nas atividades experimentais;</p> <p>• realizar ações de comunicação verbal e não verbal uni e bidirecional, nomeadamente no contexto de atividades laboratoriais e de pesquisa, ou outras, oralmente e por escrito, usando vocabulário científico próprio da disciplina, recorrendo a diversos suportes.</p> <p>• selecionar, analisar, organizar e sistematizar informação pertinente em fontes diversas (artigos e livros de divulgação científica, notícias);</p> <p>• analisar fenómenos da natureza e situações concretas do dia a dia com base em modelos e leis (interpretar o fenómeno das chuvas ácidas);</p> <p>• mobilizar diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos;</p> <p>• selecionar, registar e organizar a informação (registos de observações, relatórios de atividades laboratoriais e de visitas de estudo, entre outros);</p> <p>• apresentar ideias, questões e respostas, resultados de trabalhos práticos, de forma organizada e clara, utilizando diversas tecnologias;</p> <p>• tomar decisões para uma intervenção individual e coletiva em prol da sustentabilidade ecológica;</p> <p>• assumir responsabilidades adequadas ao que lhe for solicitado e contratuar tarefas, apresentando resultados;</p> <p>• 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;</p> <p>• conhecer e aplicar regras de preservação dos recursos materiais e do ambiente.</p> <p>• selecionar, analisar, organizar e sistematizar informação pertinente em fontes diversas (artigos e livros de divulgação científica, notícias);</p> <p>• analisar fenómenos da natureza e situações concretas do dia a dia com base em modelos e leis;</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)
F4 Campos elétrico e magnético	<p>-Aplicar os conceitos de oxidante e redutor, identificando as espécies oxidada (perda de eletrões) e reduzida (ganho de eletrões).</p> <p>-Identificar as reações de combustão como reações de oxidação-redução e pesquisar a possibilidade de as realizar em células de combustível.</p> <p>-Identificar que na natureza a maioria dos metais se encontra nos minerais na forma oxidada e que a extração dos metais puros se faz por processos de oxidação-redução.</p> <p>-Identificar a degradação dos metais por corrosão como um processo de oxidação redução.</p> <p>-Pesquisar e analisar criticamente numa ótica de sustentabilidade a utilização do lítio como ânodo preferencial em baterias de automóveis, computadores e telemóveis.</p> <p>-Identificar as origens do campo elétrico e do campo magnético, caracterizando-os através das linhas de campo observadas experimentalmente.</p> <p>-Interpretar o significado das grandezas: corrente elétrica, diferença de potencial elétrico e resistência elétrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • mobilizar diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos; • utilizar o conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas em contextos diferenciados; • formular hipóteses face a um fenómeno natural ou situação do dia a dia; • propor abordagens diferentes de resolução de uma situação-problema; • criar representações variadas face a um desafio - diagramas, tabelas, gráficos, equações, textos, relatórios, posters, maquetes, recorrendo às TIC, quando pertinente; • analisar textos, esquemas, simulações, vídeos com diferentes perspetivas, concebendo e sustentando um ponto de vista próprio; • analisar conceitos, factos, situações com diferentes pontos de vista numa perspetiva disciplinar e interdisciplinar; • argumentar sobre situações reais ou fictícias, respeitando pontos de vista diferentes dos seus; • selecionar, registar e organizar a informação (registos de observações, relatórios de atividades laboratoriais e de visitas de estudo, entre outros); • realizar ações de comunicação verbal e não verbal uni e bidirecional, nomeadamente no contexto de atividades laboratoriais e de pesquisa, ou outras, oralmente e por escrito, usando vocabulário científico próprio da disciplina, recorrendo a diversos suportes; • apresentar ideias, questões e respostas, resultados de trabalhos práticos, de forma organizada e clara, utilizando diversas tecnologias; • participar em ações cívicas relacionadas com o papel central da Química no desenvolvimento tecnológico e suas consequências socioambientais; • posicionar-se perante situações de ajuda a outros e de proteção de si, designadamente adotando medidas de proteção adequadas a atividades laboratoriais; • conhecer e aplicar regras de preservação dos recursos materiais e do ambiente. • -analisar fenómenos da natureza e situações concretas do dia a dia com base em modelos e leis; • mobilizar diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos; • -utilizar o conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas em contextos diferenciados; 	

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)
<p>Circuitos elétricos e Lei de Joule</p> <p>Indução eletromagnética</p> <p>F5</p> <p>Transferências de calor</p> <p>Primeira Lei da Termodinâmica</p>	<p>-Montar circuitos elétricos, associando componentes elétricos em série e em paralelo, e, a partir de medições, caracterizá-los quanto à corrente elétrica que os percorre e à diferença de potencial elétrico aos seus terminais.</p> <p>-Compreender a função e as características de um gerador.</p> <p>-Determinar, experimentalmente, as características de uma pilha, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados.</p> <p>-Aplicar a conservação da energia numa instalação elétrica a situações do dia a dia, tendo em conta o efeito Joule.</p> <p>-Interpretar aplicações da indução eletromagnética com base na Lei de Faraday.</p> <p>-Avaliar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, como a energia elétrica e as suas diversas aplicações são vitais na sociedade atual e as repercussões a nível social, económico, político e ambiental, identificando e discutindo as vantagens e inconvenientes da produção energética em diversos tipos de centrais elétricas.</p> <p>Distinguir, na transferência de energia por calor, a radiação da condução e da convecção.</p> <p>-Explicitar que todos os corpos emitem radiação e que à temperatura ambiente emitem predominantemente no infravermelho, dando exemplos de aplicação.</p> <p>-Interpretar o significado da Primeira Lei da Termodinâmica e enquadrar as descobertas científicas.</p> <p>-Explicar fenómenos do dia a dia utilizando balanços energéticos.</p> <p>-Determinar, experimentalmente, a variação de entalpia molar de fusão do gelo, avaliando os</p>	<ul style="list-style-type: none"> • problematizar situações reais próximas dos interesses dos alunos, incluindo aplicações da ciência e tecnologia e o seu impacto na sociedade e no ambiente; • debater temas (vantagens e inconvenientes de diferentes tipos de centrais elétricas - hidroelétricas, termoelétricas, nucleares, fotovoltaicas, eólicas e outras) que requeiram sustentação ou refutação de afirmações sobre situações reais ou fictícias, apresentando argumentos e contra-argumentos baseados em conhecimento científico; • investigar experimentalmente a produção de corrente elétrica com base na variação do fluxo do campo magnético através de um circuito fechado, avaliando criticamente os resultados; • pesquisar, a partir de questões-problema e com base em guiões de trabalho, integrando saberes prévios, para construir novos conhecimentos, com autonomia progressiva; • tomar decisões para uma intervenção individual e coletiva em prol da sustentabilidade ecológica; • participar em ações cívicas relacionadas com o papel central da Física e da Química no desenvolvimento tecnológico e suas consequências socioambientais; conhecer e aplicar regras de preservação dos recursos materiais e do ambiente. <ul style="list-style-type: none"> • selecionar, analisar, organizar e sistematizar informação pertinente em fontes diversas (artigos e livros de divulgação científica, notícias); • analisar fenómenos da natureza e situações concretas do dia a dia com base em modelos e leis; • mobilizar diferentes fontes de informação científica na resolução de problemas, incluindo gráficos, tabelas, esquemas, diagramas e modelos; • utilizar o conhecimento para participar de forma adequada e resolver problemas em contextos diferenciados; • criar representações variadas face a um desafio, como diagramas, tabelas, gráficos, equações, textos, relatórios, posters, maquetes, recorrendo à TIC, quando pertinente; • fazer predições sobre a evolução de fenómenos naturais e a evolução de experiências em contexto laboratorial; 	

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)
Segunda Lei da Termodinâmica	procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões. -Explicitar que os processos que ocorrem espontaneamente na Natureza se dão sempre no sentido da diminuição da energia útil. -Compreender o rendimento de um processo, interpretando a degradação de energia com base na Segunda Lei da Termodinâmica, analisando a responsabilidade individual e coletiva na utilização sustentável de recursos.	<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; • recolher dados e opiniões para análise de temáticas em estudo; • mobilizar conhecimentos para questionar uma situação (fusão do gelo, evaporação da água, funcionamento das primeiras máquinas a vapor, de um motor de combustão interna e de outras máquinas térmicas), que os incentive à procura de informação e ao aprofundamento do conhecimento; • argumentar sobre situações reais ou fictícias, respeitando pontos de vista diferentes dos seus; • apresentar ideias, questões e respostas, resultados de trabalhos práticos, de forma organizada e clara, utilizando diversas tecnologias. 	
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 .			