



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE FAFE

PLANO CURRICULAR FÍSICA E QUÍMICA

CP- TGPSI

12.º ANO

TURMA - Q

Departamento de Ciências Naturais e Experimentais

2023/2024



1. Planificação a médio/longo prazo

Período Letivo	Domínios/Temas	Aprendizagens Essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes)	Ações estratégicas/Tarefas a desenvolver	Áreas de competência do PASEO	Processos de recolha de informação	N.º de aulas
1º	Q4 - Equilíbrio Ácido Base	<p>1. Ácidos e bases na natureza: a chuva e a chuva ácida</p> <p>1.1. A água da chuva e a água da chuva ácida: composição química e pH</p> <p>1.2. A água destilada e a água pura</p> <p>2. Ácidos e bases de acordo com a teoria protónica de Brønsted-Lowry</p> <p>2.1. Perspectiva histórica dos conceitos ácido e base</p> <p>2.2. Produtos do quotidiano e os ácidos e bases segundo a teoria protónica (Brønsted-Lowry)</p> <p>3. Ionização e dissociação</p> <p>3.1. Reacções de ionização/dissociação</p> <p>4. Auto-ionização da água</p> <p>4.1. Constante de equilíbrio para a reacção de ionização da água: produto iónico da água $-K_w$.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Abordagem dos pré-requisitos necessários à leccionação dos conteúdos deste módulo tendo em conta as dificuldades encontradas no teste diagnóstico; Levantamento das concepções alternativas sobre os conceitos abordados neste módulo; Diálogo professor-aluno orientado na abordagem dos conceitos e na sua ligação ao dia-a-dia; Organização de materiais didácticos facilitadores do estudo dos alunos; Exploração de fichas de trabalho na aplicação das aprendizagens; <p>Organização e exploração de fichas experimentais na implementação das actividades laboratoriais;</p>		<ul style="list-style-type: none"> Observação directa. Interesse e empenho. Participação. Testes de avaliação. Comportamento. Realização de trabalhos. Respostas às questões propostas. Caderno diário. Pontualidade. <p>Assiduidade</p>	12

Período Letivo	Domínios/Temas	Aprendizagens Essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes)	Ações estratégicas/Tarefas a desenvolver	Áreas de competência do PASEO	Processos de recolha de informação	N.º de aulas
		<p>4.2. Relação entre as concentrações de ião hidrónio e de ião hidroxilo: o pH e o pHO</p> <p>5. Equilíbrio de ácido-base</p> <p>5.1. Constante de acidez, K_a, e constante de basicidade, K_b</p> <p>5.2. Força relativa de ácidos e de bases</p>				
1º	<p>Q5 - Equilíbrio Oxidação - Redução</p> <p>1. Reações de oxidação-redução</p> <p>1.1. Perspetiva histórica dos conceitos de oxidação e redução</p> <p>1.2. Estados de oxidação e Tabela Periódica</p> <p>1.3. Regras para a determinação dos números de oxidação</p>	<ul style="list-style-type: none"> Situar, cronologicamente, a evolução conceptual dos termos oxidação e redução Interpretar uma reação de oxidação-redução simples (metal + catião metálico), em termos de transferência de eletrões Reconhecer que a oxidação envolve a cedência de eletrões e que a redução envolve o ganho de eletrões Atribuir estados de oxidação aos elementos, em substâncias simples e compostas, a partir do “número de oxidação” Associar o “número de oxidação” de um elemento constituinte de um ião monoatômico ao valor da carga elétrica do mesmo Associar “número de oxidação” de um elemento, num dado estado, à carga que um átomo desse elemento adquiriria se os eletrões, em cada ligação covalente, fossem atribuídos, aos átomos mais eletronegativos Associar o número de oxidação 0 (zero) aos Aplicar regras na determinação de números de oxidação, nomeadamente o princípio da eletroneutralidade. Enumerar alguns elementos que podem apresentar diferentes estados de oxidação: Fe, Cu, Mn, Cr, Ni,... 	<ul style="list-style-type: none"> Resolver exercícios para a determinação de números de oxidação Identificar, em diferentes exemplos, as reações de oxidação-redução, a partir da determinação de números de oxidação 	<p>Conhecedor/sabedor/culto/informado (A, B, G, I, J)</p>	<p>Observação:</p> <p>Grelha de observação de trabalho de grupo</p> <p>Lista de verificação de trabalhos propostos</p> <p>Análise de conteúdo:</p> <p>Caderno diário</p> <p>Relatório</p> <p>Trabalho de pesquisa</p> <p>Apresentação oral</p> <p>Testagem:</p> <p>Teste</p>	15

Período Letivo	Domínios/Temas	Aprendizagens Essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes)	Ações estratégicas/Tarefas a desenvolver	Áreas de competência do PASEO	Processos de recolha de informação	N.º de aulas
2º	<p>1.4. Espécie oxidada ou redutor e espécie reduzida ou oxidante</p> <p>1.5. Semirreação de oxidação e semirreação de redução</p> <p>1.6. Escrita e acerto de equações de oxidação-redução</p> <p>1.7. Pares conjugados de oxidação-redução</p> <p>1.8. Reações de dismutação</p> <p>2. A competição pela transferência de eletrões</p>	<ul style="list-style-type: none"> Identificar, numa reação de oxidação – redução, a espécie oxidada e a espécie reduzida Associar espécie reduzida ou oxidante como aquela que diminui o seu número de oxidação e espécie oxidada ou redutor como a que aumenta o seu número de oxidação numa reação e oxidação-redução Identificar, numa equação de oxidação – redução, a semiequação de oxidação e a semiequação de redução Reconhecer que, no acerto de equações de oxidação-redução, o número total de eletrões cedidos na oxidação tem de ser igual ao número total de eletrões aceites na redução Acertar equações de oxidação-redução, em meio ácido e em meio alcalino pelo “método misto” Identificar numa reação de oxidação-redução os pares conjugados oxidação-redução <p>Associar dismutação a uma reação de oxidação – redução em que o mesmo elemento é simultaneamente o oxidante e o redutor</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconhecer que algumas espécies químicas podem comportar-se como espécie oxidada ou como espécie reduzida consoante a outra espécie com quem reage 	<ul style="list-style-type: none"> Acertar esquemas que possam representar processos de oxidação-redução 	Questionador (A, F, G, I, J)	Questão de aula	

Período Letivo	Domínios/Temas	Aprendizagens Essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes)	Ações estratégicas/Tarefas a desenvolver	Áreas de competência do PASEO	Processos de recolha de informação	N.º de aulas
	<p>2.1. Forças relativas de oxidantes e de redutores: poder oxidante e poder redutor</p> <p>2.2. Série eletroquímica</p> <p>2.3. Constante de equilíbrio de reações de oxidação-redução: extensão da reação</p> <p>3. As reações de oxidação-redução na natureza, no quotidiano e na indústria</p> <p>3.1. O metabolismo, a fotossíntese e a respiração como processos biológicos naturais de oxidação-redução</p> <p>3.2. A importância das reações de oxidação – redução em situações do</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Associar a reatividade de espécies químicas ao poder redutor/oxidante como a capacidade observada de se oxidar/reduzir • Reconhecer que os metais apresentam reatividades diferentes quando reagem com a maior parte das soluções de ácidos diluídos • Estabelecer uma série de oxidação-redução qualitativa ou série eletroquímica a partir da comparação da reatividade de metais com catiões de outros metais • Estabelecer séries eletroquímicas a partir da comparação da reatividade dos halogéneos com soluções de halogenetos • Reconhecer que quanto mais forte é um oxidante mais fraco é o redutor conjugado, ou quanto mais fraco é um oxidante, mais fraco é o redutor conjugado • Prever, para dois pares óxido-redutores conjugados e a partir da série eletroquímica, o oxidante mais forte e o sentido espontâneo da reação de oxidação-redução • Escrever a expressão matemática que traduz a constante de equilíbrio K_e, em reações de oxidação-redução • Relacionar a extensão de uma reação de oxidação-redução com os valores de K_e dessa reação de modo que a valores muito elevados correspondam reações muito extensas no sentido considerado • Interpretar o metabolismo, a fotossíntese e a respiração como processos biológicos naturais de oxidação-redução 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisar, em livros, em revistas da especialidade, na Internet, e noutros meios ao dispor: <ul style="list-style-type: none"> - o mecanismo das lentes “foto-gray”; - a ação dos agentes branqueadores; - as reações de oxidação-redução no metabolismo, na respiração, na fotossíntese; - o mecanismo da corrosão, nomeadamente em peças de ferro; 	<p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p>		

Período Letivo	Domínios/Temas	Aprendizagens Essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes)	Ações estratégicas/Tarefas a desenvolver	Áreas de competência do PASEO	Processos de recolha de informação	N.º de aulas
	<p>quotidiano: a corrosão, a foto-oxidação, os tratamentos físico-químicos de águas e os agentes branqueadores em diversas indústrias</p> <p>3.3. Extração de metais a partir dos respetivos minérios</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Salientar a importância da oxidação-redução na saúde como a ação do oxigénio e de outros agentes oxidantes nos processos vitais (envelhecimento das células, trocas gasosas na respiração, entre outras) • Salientar a importância da oxidação-redução no ambiente como a formação de CO₂ nas combustões e a oxidação da maioria dos metais • Identificar a corrosão como um processo natural de oxidação de um metal • Evidenciar a importância da oxidação-redução em alguns processos industriais como a obtenção de metais como o ferro, zinco, cobre, ou outros, a partir dos respetivos minérios. 				
2º	<p>Q6 - Estado físico das substâncias e interações moleculares. Estado gasoso</p> <p>1. Interações Moleculares</p> <p>1.1. O que são e como se caracterizam</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir entre interações “intermoleculares” e “intramoleculares” • Associar interação molecular às interações atrativas/repulsivas de van der Waals de natureza eletrostática, que se estabelece entre moléculas vizinhas em sólidos líquidos e gases • Caracterizar os três tipos de interações de van der Waals: interações de London (de dispersão), atrações dipolo permanente - dipolo permanente e dipolo permanente – dipolo induzido • Referir que a intensidade das ações intramoleculares é muito superior à das 	<ul style="list-style-type: none"> • Relembrar as interações no interior do átomo estudadas no 10º ano e distingui-las das interações moleculares 	<p>Conhecedor/sabedor/culto/informado (A, B, G, I, J)</p>	<p>Observação:</p> <p>Grelha de observação de trabalho de grupo</p> <p>Lista de verificação de trabalhos propostos</p> <p>Análise de conteúdo:</p> <p>Caderno diário</p>	15

Período Letivo	Domínios/Temas	Aprendizagens Essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes)	Ações estratégicas/Tarefas a desenvolver	Áreas de competência do PASEO	Processos de recolha de informação	N.º de aulas
	<p>1.2. Tipos de interações "moleculares"</p> <p>1.3 Interações moleculares e estados físicos da matéria</p>	<p>ações intermoleculares</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as interações entre um ião e uma molécula polar e que são do tipo ião-dipolo • Referir a hidratação como um exemplo de uma interação do tipo ião-dipolo <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar as interações entre moléculas polares e que são do tipo dipolo-dipolo • Interpretar a ligação de hidrogénio (ou ponte de hidrogénio) como um caso especial de interação dipolo-dipolo que se estabelece entre uma molécula que possui um átomo de hidrogénio ligado a um átomo fortemente eletronegativo, como O, N, F, pertencente a uma outra molécula • Interpretar as atrações ião-dipolo, dipolo permanente-dipolo induzido • Interpretar as interações entre moléculas apolares, designadas por forças de dispersão de London, ou forças dipolo instantâneo-dipolo induzido • Seriar as intensidades das diferentes interações intermoleculares e das interações ião-ião, comparando-as com a intensidade da ligação covalente, em casos concretos • Referir que a intensidade das forças de London depende do número de eletrões existentes na molécula, do tamanho da molécula e da respetiva forma • Associar à intensidade das ações intermoleculares a existência de materiais no estado sólido, líquido e gasoso • Interpretar a variação de algumas propriedades físicas dos alcanos, como o 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas onde se enfatize o estado físico e as interações moleculares. • Pesquisar a importância de alguns gases da atmosfera no equilíbrio do ambiente. 	<p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p>	<p>Relatório</p> <p>Trabalho de pesquisa</p> <p>Apresentação oral</p> <p>Testagem: Teste</p> <p>Questão de aula</p>	

Período Letivo	Domínios/Temas	Aprendizagens Essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes)	Ações estratégicas/Tarefas a desenvolver	Áreas de competência do PASEO	Processos de recolha de informação	N.º de aulas
	<p>2. Estado Gasoso</p> <p>2.1. Variáveis de estado: pressão, temperatura, volume e quantidade de substância</p> <p>2.2. A equação de estado dos gases ideais</p> <p>2.3. Gases ideais versus gases reais</p>	<p>estado e os, pontos de ebulição e de fusão, como função do tamanho e da forma das moléculas que os constituem e da intensidade das ações intermoleculares que ocorrem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar o estado físico das substâncias flúor, cloro, bromo e iodo, em termos da intensidade das forças de London. • Relacionar algumas propriedades físicas das substâncias como ponto de fusão, ponto de ebulição, solubilidade em água ou noutros solventes, como resultado da intensidade das ações intermoleculares <p>Relacionar as variáveis de estado pela equação dos gases ideais em contextos relevantes.</p> <p>Aplicar a relação entre a pressão total numa mistura e as pressões parciais de cada um dos componentes, considerados ideais, a situações do dia a dia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os diferentes tipos de interação moleculares e de que modo estão relacionados com o estado físico das substâncias • Pesquisar situações do quotidiano onde se utilizem gases. • Pesquisar a evolução da equação de estado dos gases ideais $PV = nRT$ 	<p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p>		
2º	<p>E1Q7 - Polímeros e materiais</p> <p>1. OS PLÁSTICOS E OS ESTILOS DE VIDA DAS SOCIEDADES ATUAIS</p> <p>1.1. MARCOS HISTÓRICOS DA INDÚSTRIA DOS POLÍMEROS</p> <p>1.2. PLÁSTICOS, AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO - A RECICLAGEM DE PLÁSTICOS</p> <p>2. OS PLÁSTICOS E OS MATERIAIS POLIMÉRICOS</p> <p>2.1. O QUE SÃO POLÍMEROS</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer a importância dos plásticos na alteração do estilo de vida das sociedades: pelo baixo preço, pelos diferentes designs e pelos variados campos de utilização industrial (têxteis, construção, transportes, farmacêutica, mobiliário, embalagens, eletrodomésticos, comunicações,...). ▪ Identificar contextos da vida diária onde se utilizam materiais plásticos. ▪ Caracterizar situações tornadas possíveis pelo uso de plásticos (saúde, habitação, 	<p>Estratégias comuns a todos os conteúdos programáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exploração de PowerPoint, animações, etc. - Análise de situações do dia-a-dia. - Discussão de informações como por exemplo, textos que incluam tabelas e gráficos. - Visualização de filmes da Escola Virtual. - Realização de jogos educativos na Escola Virtual. - Visionamento de documentário/filmes. - Exploração de APP's e outras plataformas digitais (Plickers, Kakoot, Quizziz, Padlet, etc.). - Exploração de fichas informativas e de outras fontes documentais. - Trabalhos de pesquisa bibliográfica com apresentação e defesa. - Consulta orientada de sítios eletrónicos. 	<p>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</p> <p>Criativo (A, C, D, J)</p> <p>Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p>	<p>Observação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grelha de observação de trabalho de grupo • Lista de verificação de trabalhos propostos <p>Análise de conteúdo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caderno diário • Relatório • Trabalho de pesquisa • Apresentação oral 	10

Período Letivo	Domínios/Temas	Aprendizagens Essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes)	Ações estratégicas/Tarefas a desenvolver	Áreas de competência do PASEO	Processos de recolha de informação	N.º de aulas
3º	<p>2.2. POLÍMEROS NATURAIS, ARTIFICIAIS E SINTÉTICOS</p> <p>2.3. POLÍMEROS BIODEGRADÁVEIS, FOTODEGRADÁVEIS E SOLÚVEIS EM ÁGUA</p> <p>2.4. MACROMOLÉCULA E CADEIA POLIMÉRICA</p> <p>2.5. O QUE SÃO MATERIAIS PLÁSTICOS</p> <p>2.6. TERMOPLÁSTICOS E PLÁSTICOS TERMOFIXOS</p> <p>2.7. A IDENTIFICAÇÃO DE PLÁSTICOS PELOS CÓDIGOS</p> <p>2.8. TESTES FÍSICO-QUÍMICOS PARA A IDENTIFICAÇÃO DE PLÁSTICOS</p> <p>3. POLÍMEROS SINTÉTICOS E A INDÚSTRIA DOS POLÍMEROS</p> <p>3.1. COMO SE PREPARAM OS POLÍMEROS SINTÉTICOS: MONÓMEROS E REAÇÕES DE POLIMERIZAÇÃO</p> <p>3.2. HOMOPOLÍMEROS E COPOLÍMEROS</p> <p>3.3. POLÍMEROS DE ADIÇÃO E POLÍMEROS DE CONDENSAÇÃO: - SÍNTESE DE POLÍMEROS - GRAU DE POLIMERIZAÇÃO E MASSA MOLECULAR RELATIVA MÉDIA - FAMÍLIA DE POLÍMEROS E MARCAS REGISTRADAS</p>	<p>alimentação, transportes, agricultura, lazer, entre outros).</p> <ul style="list-style-type: none"> Conhecer alguns marcos importantes da história dos polímeros. Relacionar o fim da 2ª Guerra Mundial com o auge do desenvolvimento da indústria dos plásticos. Confrontar vantagens e desvantagens da utilização dos plásticos em relação a outros materiais: durabilidade, custo, higiene e segurança, design e poluição. Discutir a dependência do petróleo que a indústria dos polímeros sintéticos apresenta, como matéria-prima primeira para o fabrico dos monómeros. Caracterizar um processo de reciclagem como aquele onde se obtém material de objetos usados com a finalidade de produzir novos objetos para o mesmo ou outros usos. Caracterizar um polímero como uma “substância” representada por macromoléculas. Caracterizar um polímero como natural quando a macromolécula correspondente existe em materiais naturais e, portanto, pode ser extraída deles. Caracterizar um polímero como artificial quando ele é obtido a partir de um polímero natural, por reação química. Caracterizar um polímero como sintético quando ele é obtido por reação de síntese a partir de materiais não poliméricos, os monómeros. Distinguir polímeros biodegradáveis de polímeros fotodegradáveis e de polímeros solúveis em água. Discutir problemas derivados do impacto ambiental da produção, uso e eliminação dos plásticos e formas de os superar (plásticos foto e biodegradáveis, por exemplo). 	<ul style="list-style-type: none"> Pesquisa documental orientada pelo professor na Internet. Exposição teórica com a participação dos alunos. Elaboração de resumos/ quadros-resumos. Resolução de exercícios de aplicação de fichas de avaliação <p>Outras estratégias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Recolher e classificar amostras de objetos de plástico usando o código internacional de identificação (letras e/ou números) impresso. ✓ Organizar artigos de jornais e revistas sobre o desenvolvimento e uso de plásticos. Sistematizar as informações incluídas em cada um deles. ✓ Pesquisar em livros, revistas da especialidade e Internet os processos de reciclagem e tratamento de desperdícios dos plásticos e sistematizar a informação recolhida. 	<p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</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> <p>Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</p> <p>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</p> <p>Criativo (A, C, D, J)</p> <p>Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</p> <p>Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I)</p> <p>Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p> <p>Sistematizador / organizador (A, B, C, I, J)</p> <p>Comunicador / Interventor (A, B, D, E, G, H, I)</p>	<p>Testagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> Teste Questão de aula 	

Período Letivo	Domínios/Temas	Aprendizagens Essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes)	Ações estratégicas/Tarefas a desenvolver	Áreas de competência do PASEO	Processos de recolha de informação	N.º de aulas
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpretar uma macromolécula como uma molécula constituída por uma cadeia principal formada por milhares de átomos organizados segundo conjuntos que se repetem. ▪ Identificar a fração da cadeia polimérica que se repete como a unidade estrutural da macromolécula. ▪ Caracterizar um material como plástico quando, sendo polimérico, é capaz de ser moldado segundo formas diversificadas. ▪ Distinguir plásticos quanto ao efeito do calor sobre eles (termoplásticos aqueles que se deformam por aumento de temperatura e termofixos aqueles que não se deformam por aumento de temperatura). ▪ Interpretar o código (letras e números) utilizado na caracterização de plásticos. ▪ Identificar os diferentes plásticos pelos códigos que os representam, descodificando essa simbologia. ▪ Identificar processos operacionais de distinção de plásticos, com vista à sua separação. ▪ Interpretar a síntese de um polímero como uma reação de polimerização a partir de um ou dois monómeros. ▪ Caracterizar uma reação de polimerização como uma reação química em cadeia entre moléculas de monómero(s). 		<p>Autoavaliador (transversal às áreas); Participativo/colaborador (B, C, D, E, F) Responsável/autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p> <p>Responsável/autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p>		
3º	E2Q7 - Ligas metálicas 1. METAIS E LIGAS METÁLICAS 1.1. A IMPORTÂNCIA DOS METAIS E DAS LIGAS METÁLICAS AO LONGO DOS TEMPOS – PERSPETIVA HISTÓRICA DA UTILIZAÇÃO DOS METAIS E DAS LIGAS METÁLICAS: ERA DO COBRE, ERA DO BRONZE E ERA DO FERRO – ONDE SE APLICAM – QUE IMPACTES AMBIENTAIS PROVOCAM - COMO OS MINIMIZAR	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconhecer a importância fundamental dos metais na evolução das sociedades humanas ao longo dos séculos: as eras do cobre, do bronze e do ferro e a era do aço. ▪ Identificar a importância dos metais nos meios de transporte, nos computadores e outros equipamentos que tenham na sua constituição condutores, nas comunicações por satélite, nos processos alimentares e de conservação, na 	<p>Estratégias comuns a todos os conteúdos programáticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Exploração de PowerPoint, animações, etc. – Análise de situações do dia-a-dia. – Discussão de informações como por exemplo, textos que incluam tabelas e gráficos. – Visualização de filmes da Escola Virtual. – Realização de jogos educativos na Escola Virtual. – Visionamento de documentário/filmes. – Exploração de APP's e outras plataformas digitais (Plickers, Kakoot, Quizziz, Padlet, etc.). – Exploração de fichas informativas e de outras fontes documentais. 	<p>Conhecedor/sabedor/ culto/informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J) Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) Indagador/ Investigador</p>	<p>Observação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grelha de observação de trabalho de grupo • Lista de verificação de trabalhos propostos <p>Análise de conteúdo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caderno diário • Relatório 	8

Período Letivo	Domínios/Temas	Aprendizagens Essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes)	Ações estratégicas/Tarefas a desenvolver	Áreas de competência do PASEO	Processos de recolha de informação	N.º de aulas
	1.2. ESTRUTURA E LIGAÇÃO QUÍMICA DOS METAIS – LIGAÇÃO METÁLICA – REDE CRISTALINA DOS METAIS – PROPRIEDADES E ESTRUTURA: CONDUTIBILIDADE ELÉTRICA E TÉRMICA, DUCTILIDADE E MALEABILIDADE	<p>construção, nas aplicações biomédicas, na produção de corrente elétrica e seu transporte, nos equipamentos domésticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Relacionar a cada vez maior necessidade de proceder à reciclagem e revalorização dos equipamentos metálicos após o uso, com a cada vez maior escassez de recursos de origem natural. ▪ Reconhecer o efeito bactericida de alguns metais e inferir implicações ambientais. ▪ Associar a ocorrência de ligação metálica entre átomos que apresentam simultaneamente baixa energia de ionização, várias orbitais de valência vazias e um número de eletrões de valência menor que o número de orbitais de valência. ▪ Interpretar a ligação metálica como o resultado da interação eletrostática entre os iões “metálicos” (positivos) da rede cristalina tridimensional e os eletrões nela dispersos. ▪ Interpretar a maleabilidade, a ductilidade e a condutibilidade elétrica como propriedades que, verificadas simultaneamente, caracterizam um material metálico, relacionando-as com a respetiva ligação química e estrutura. ▪ Interpretar a estrutura dos metais segundo uma rede cristalina formada por uma distribuição regular de iões e eletrões. ▪ Interpretar liga metálica como uma solução sólida: mistura homogénea de um metal com um ou mais elementos, metálicos ou não metálicos. ▪ Identificar os metais do bloco d da Tabela Periódica dos elementos como os metais predominantes nas ligas metálicas. 	<ul style="list-style-type: none"> – Trabalhos de pesquisa bibliográfica com apresentação e defesa. – Consulta orientada de sítios eletrónicos. – Pesquisa documental orientada pelo professor na Internet. – Exposição teórica com a participação dos alunos. – Elaboração de resumos/ quadros-resumos. – Resolução de exercícios de aplicação de fichas de avaliação formativa. <p>Outras estratégias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ficha de trabalho sobre a composição e utilização de algumas ligas. ✓ Pesquisa documental sobre tipos de pilhas e baterias e problemas ambientais decorrentes da utilização de certos tipos de pilhas. ✓ Comparação de métodos para prevenir a ferrugem, considerando a exposição da peça metálica, o tempo de vida útil, e a relação qualidade/preço dos métodos a utilizar. ✓ Ficha de trabalho sobre a poluição com metais pesados em Portugal ou na região. ✓ Ficha de trabalho sobre a variação do carácter químico dos óxidos metálicos. ✓ Trabalho de investigação sobre "Os metais no organismo humano". ✓ Trabalho de investigação sobre a utilização de metais como catalisadores. ✓ Pesquisa sobre o funcionamento do conversor catalítico do escape dos automóveis. ✓ Pesquisar informação sobre a indústria vidreira e cerâmica em Portugal. 	<p>(C, D, F, H, I) Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H) Sistematizador / organizador (A, B, C, I, J) Comunicador / Interventor (A, B, D, E, G, H, I) Autoavaliador (transversal às áreas); Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F) Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)</p> <p>Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) Criativo (A, C, D, J) Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) Indagador/ Investigador (C, D, F, H, I) Respeitador da diferença/ do outro (A, B, E, F, H)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho de pesquisa • Apresentação oral • Testagem: • Teste • Questão de aula 	

Período Letivo	Domínios/Temas	Aprendizagens Essenciais (Conhecimentos, capacidades e atitudes)	Ações estratégicas/Tarefas a desenvolver	Áreas de competência do PASEO	Processos de recolha de informação	N.º de aulas
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpretar a utilização de ligas metálicas em determinadas utilizações em detrimento dos metais, pelas propriedades mais vantajosas que apresentam. ▪ Reconhecer a importância das ligas metálicas em engenharia, pelo facto de se poder controlar a sua composição e consequentemente as suas propriedades. ▪ Descrever o processo de formação de uma liga metálica a partir da mistura dos componentes fundidos e posteriormente arrefecidos para permitir a formação de um sólido uniforme. ▪ Identificar a amálgama como uma liga de mercúrio com outro(s) metal(ais). ▪ Identificar a composição de algumas ligas: latão, bronze, cuproníquel, solda, ligas de estanho e aços. ▪ Reconhecer a importância especial dos materiais designados por aços na sociedade industrializada atual. ▪ Interpretar o significado de alguns termos usados vulgarmente: “ouro de lei” e “prata de lei” e, “ouro de 18K” e “ouro de 24K”. 		Sistematizador / organizador (A, B, C, I, J) Comunicador / Interventor (A, B, D, E, G, H, I) Autoavaliador (transversal às áreas); Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F) Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J) Cuidador de si e do outro (B, E, F, G)		
Total de aulas previstas						60

ÁREAS DE
COMPETÊNCIAS
DO PERFIL DOS
ALUNOS (ACPA)

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

2. Critérios de avaliação das aprendizagens

Critérios Transversais	Domínios	Ponderação	Processos de recolha de informação para a avaliação ¹
CONHECIMENTO COMUNICAÇÃO AUTONOMIA/COLABORAÇÃO	Processos cognitivos em Ciência	50%	Testagem: - Testes sumativos (um por período) Nota1: Será dada a possibilidade de realização de 1 teste sumativo opcional por período. Contará para efeitos de classificação apenas o melhor.
	Comunicação em Ciência	30%	Análise de conteúdo: R1 - Elaboração do trabalho de pesquisa– planeamento / pesquisa / apresentação. (i) Apresentação oral (Rubrica). (ii) Apresentação escrita/multimédia em ciência (Rubrica) Observação: - Observação de procedimentos em sala de aula (Rubrica). G1
	Procedimentos e Atitudes em Ciência	20%	Análise de conteúdo: G2 - Trabalho classroom. Observação: R2 - Observação de procedimentos em sala de aula/ (Responsabilidade/Autonomia/Cooperação).

¹ Processo(s) a utilizar na avaliação sumativa, tendo em conta as técnicas de recolha de informação apresentadas no Referencial de Avaliação do Agrupamento.

2.1. Descritores de desempenho

Domínios	Descritores de desempenho ²			
	Muito Bom	Bom	Suficiente	Insuficiente
Processos cognitivos em Ciência	<ul style="list-style-type: none"> Compreende todos os conteúdos abordados nas aulas. Relaciona, com muita facilidade, os conhecimentos com outros da própria disciplina e/ou de outras áreas disciplinares. Aplica sempre, de forma contextualizada, os conhecimentos aprendidos a novas situações apresentadas. Formula hipóteses explicativas e faz previsões para fenómenos e acontecimentos complexos, recorrendo a várias fontes de conhecimento científico. 	<ul style="list-style-type: none"> Compreende quase todos os conteúdos abordados nas aulas. Relaciona, com facilidade, os conhecimentos com outros da própria disciplina e/ou de outras áreas disciplinares. Aplica, de forma quase sempre contextualizada, os conhecimentos aprendidos a novas situações apresentadas. Seleciona e articula conhecimento científico de várias fontes para explicar fenómenos e acontecimentos naturais ou do quotidiano 	<ul style="list-style-type: none"> Compreende aproximadamente metade dos conteúdos abordados nas aulas. Relaciona, com alguma dificuldade, os conhecimentos com outros da própria disciplina e/ou de outras áreas disciplinares. Aplica, de forma pouco contextualizada, os conhecimentos aprendidos a novas situações apresentadas. Utiliza conhecimento científico para explicar fenómenos e acontecimentos naturais ou do quotidiano 	<ul style="list-style-type: none"> Ainda não compreende a maioria dos conteúdos abordados. Ainda não relaciona, alguns conhecimentos com outros da própria disciplina e/ou de outras áreas disciplinares. Ainda, não aplica, de forma contextualizada, os conhecimentos aprendidos a novas situações apresentadas. Utiliza conhecimento científico para descrever ou classificar entidades, fenómenos e acontecimentos naturais ou do quotidiano.
Comunicação em Ciência	<ul style="list-style-type: none"> Usa conceitos rigorosos, terminologia científica adequada e apresenta a informação relevante e de acordo com o tema proposto. Apresenta um discurso audível, articulando as palavras de forma correta e perfeita, de forma pausada e clara. Transmite a mensagem usando técnicas, argumentos e exemplos que convencem / persuadem o público alvo; Realiza uma gestão correta do tempo disponível para a apresentação e apresenta uma excelente articulação com os restantes elementos do grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> Usa conceitos quase sempre rigorosos, terminologia científica adequada e apresenta a maioria da informação relevante e de acordo com o tema proposto. Apresenta um discurso audível, articulando as palavras de forma correta e perfeita, mas com pouca expressividade. Transmite a mensagem usando técnicas, argumentos e exemplos que, quase sempre, convencem / persuadem o público alvo; Realiza uma apresentação que fica aquém ou ultrapassa, pouco significativamente, o período temporal que lhe estava destinado e apresenta uma boa articulação com os restantes elementos do grupo. Respeita os direitos de autor mas não cita corretamente as fontes. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresenta lapsos na linguagem científica e, por vezes, falta de rigor, que não deturpa a informação. Apresenta um discurso com grandes oscilações no volume de voz, mas sem expressividade. Transmite a mensagem e usa argumentos e exemplos, mas não é convincente; Realiza uma apresentação que fica aquém ou ultrapassa consideravelmente o período temporal que lhe estava destinado e apresenta uma fraca articulação com os restantes elementos do grupo. Identifica o autor/fontes mas apresenta falhas técnicas na referênciação. Os gráficos/ grafismo/ layout utilizados apresentam a informação mas são pouco claros, dificultando a compreensão; A articulação dos aspetos explorados no trabalho é 	<ul style="list-style-type: none"> Apresenta muitas incorreções na linguagem científica e falhas sistemáticas que comprometem a compreensão da informação. Apresenta um discurso inaudível, com voz monótona, sem inflexões e expressividade. Foca-se na mensagem, mas não formula argumentos adequados para convencer o(s) recetor(es); Realiza uma apresentação que não respeita o tempo ou por excesso ou por defeito e não apresenta qualquer articulação com os restantes elementos do grupo. Não identifica o autor/fontes nem faz as devidas referências. Os gráficos/grafismo/layout/ formato/ ferramenta digital utilizados não são adequados para a compreensão da informação;

² Em consonância com as Aprendizagens Essenciais e as áreas de competências inscritas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória. À avaliação qualitativa do nível de desempenho, corresponde, quando aplicável, o intervalo quantitativo previsto no Referencial de Avaliação do Agrupamento.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza gráficos/grafismo/layout claros e pertinentes para a compreensão da mensagem; É feita uma articulação entre os aspetos explorados no trabalho, sendo estes apresentados de uma forma inovadora. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza gráficos/grafismo/layout apresentam algumas lacunas para a compreensão da mensagem; É feita articulação entre os aspetos explorados. 	<p>efetuada de forma insuficiente.</p>	<p>Não é feita articulação entre os aspetos explorados no trabalho.</p>
<p>Procedimentos e atitudes em ciência</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analisa criticamente as conclusões a que chega, com recurso a evidências e interligando-as com outro conhecimento científico, contribuindo para a sua generalização. • Desenha um procedimento experimental complexo, avaliando formas de explorar cientificamente um problema, identificando limitações à interpretação de dados. • Partilha voluntariamente os saberes, colocando-os ao serviço do grupo e negocia consensos que conduzem à resolução da tarefa, interagindo de modo empático e tolerante. • É convicto relativamente às propostas/ideias/soluções que apresenta, fundamentando-as e contribui ativamente para a resolução da tarefa no prazo estabelecido. • Cumpre todas as regras/normas do trabalho em grupo e do trabalho em laboratório e ajuda a fazer cumpri-las. <p>Manipula corretamente e com segurança o material e domina as técnicas laboratoriais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apresenta conclusões válidas a partir da análise e interpretação de dados fornecidos. • Desenha um procedimento experimental, distinguindo questões científicas de não científicas. • Partilha, quase sempre, de forma voluntária os saberes, colocando-os ao serviço do grupo e negocia, quase sempre, consensos que conduzem à resolução da tarefa, interagindo de modo empático e tolerante. • É convicto relativamente às propostas/ideias/soluções que apresenta, mas não as fundamenta e Contribui para a resolução da tarefa no prazo estabelecido. • Cumpre quase todas regras/normas do trabalho em grupo e do trabalho em laboratório. <p>Manipula na maioria das vezes com destreza e segurança o material e domina as técnicas laboratoriais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta e analisa dados ou resultados de pesquisas científicas. • Desenha um procedimento experimental simples. • Partilha os saberes, quando solicitado e tem dificuldade em mostrar, com base em dados e factos, a diferença de perspetivas. • Desiste das propostas/ideias/soluções apresentadas, quando se torna difícil defendê-las, envolve-se na(s) tarefa(s), mas não cumpre o(s) prazo(s) estabelecido(s). • Cumpre as regras/normas e as funções atribuídas, de forma satisfatória sendo, por vezes, necessária a intervenção do professor. <p>Manipula o material e executa as técnicas laboratoriais, mas com falhas na destreza e/ou segurança.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica informação científica em fontes diversas tais como textos, tabelas, gráficos e imagens. • Reconhece características elementares de uma pesquisa/procedimento experimental simples. • Não partilha saberes e exclui-se da negociação. • Desiste das propostas/ideias/soluções apresentadas, antes de as defender e foge à(s) tarefa(s). • Desrespeita as regras/normas estabelecidas sendo frequentemente necessária a intervenção do professor. <p>Manipula incorretamente o material e não domina as técnicas laboratoriais.</p>

23 de outubro
A Coordenadora de Departamento
Maria Celeste Moniz Faria