

PLANIFICAÇÃO ANUAL

Ano Letivo 2018/2019

DISCIPLINA: **Físico-Química**

ANO DE ESCOLARIDADE: **8ºAno**

1º Período

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
Reações químicas - Explicação e representação de reações químicas - Tipos de reações químicas	<p>Explicação e representação de reações químicas</p> <p>1. Reconhecer a natureza corpuscular da matéria e a diversidade de materiais através das unidades estruturais das suas substâncias; compreender o significado da simbologia química e da conservação da massa nas reações químicas.</p> <p>1.1 Indicar que a matéria é constituída por corpúsculos submicroscópicos (átomos, moléculas e iões) com base na análise de imagens fornecidas, obtidas experimentalmente.</p> <p>1.2 Indicar que os átomos, moléculas ou iões estão em incessante movimento existindo espaço vazio entre eles.</p> <p>1.3 Interpretar a diferença entre sólidos, líquidos e gases com base na liberdade de movimentos e proximidade entre os corpúsculos que os constituem.</p> <p>1.4 Associar a pressão de um gás à intensidade da força que os corpúsculos exercem, por unidade de área, na superfície do recipiente onde estão contidos.</p> <p>1.5 Relacionar, para a mesma quantidade de gás, variações de temperatura, de pressão ou de volume mantendo, em cada caso, constante o valor de uma destas grandezas.</p> <p>1.6 Descrever a constituição dos átomos com base em partículas mais pequenas (protões, neutrões e eletrões) e concluir que são eletricamente neutros.</p> <p>1.7 Indicar que existem diferentes tipos de átomos e que átomos do mesmo tipo são de um mesmo elemento químico, que se representa por um símbolo químico universal.</p> <p>1.8 Associar nomes de elementos a símbolos químicos para alguns</p>	<ul style="list-style-type: none"> Em diálogo com os alunos sugerir termos que serão escritos no quadro como: partícula, corpúsculo, átomo, molécula, eletrão, protão, neutrão, etc., averiguar o que os alunos sabem acerca deles e sugerir uma pesquisa sobre o seu significado. Sintetizar os conceitos introduzidos anteriormente no quadro, com a ajuda dos alunos. Demonstrar, experimentalmente: <ul style="list-style-type: none"> a compressão e expansão do ar contida numa seringa tapada; a dissolução de um sólido colorido em água quente e fria, e a difusão de tinta em água quente e fria, interpretando posteriormente as observações com base no modelo corpuscular da matéria. Demonstrar experimentalmente a variação do volume com a temperatura, usando um balão de ar (sobre uma tina com água fria e água quente ou ao Sol) Recorrendo às imagens do manual escolar compreender a forma dos sólidos, líquido e gases e refletir em conjunto sobre os espaços entre os corpúsculos, as forças e 	<ul style="list-style-type: none"> Testes Trabalho individual, pares e/ou grupo Trabalhos de casa Comportamento Responsabilidade Empenho 	15

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
	<p>elementos (H, C, O, N, Na, K, Ca, Mg, Al, Cl, S).</p> <p>1.9 Definir molécula como um grupo de átomos ligados entre si.</p> <p>1.10 Descrever a composição qualitativa e quantitativa de moléculas a partir de uma fórmula química e associar essa fórmula à representação da substância e da respetiva unidade estrutural.</p> <p>1.11 Classificar as substâncias em elementares ou compostas a partir dos elementos constituintes, das fórmulas químicas e, quando possível, do nome das substâncias.</p> <p>1.12 Definir ião como um corpúsculo com carga elétrica positiva (catião) ou negativa (anião) que resulta de um átomo ou grupo de átomos que perdeu ou ganhou eletrões e distinguir iões monoatômicos de iões poliatômicos.</p> <p>1.13 Indicar os nomes e as fórmulas de iões mais comuns (Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Al^{3+}, NH_4^+, Cl^-, SO_4^{2-}, NO_3^-, CO_3^{2-}, PO_4^{3-}, OH^-, O^{2-}).</p> <p>1.14 Escrever uma fórmula química a partir do nome de um sal ou indicar o nome de um sal a partir da sua fórmula química.</p> <p>1.15 Concluir, a partir de representações de modelos de átomos e moléculas, que nas reações químicas há rearranjos dos átomos dos reagentes que conduzem à formação de novas substâncias, conservando-se o número total de átomos de cada elemento.</p> <p>1.16 Indicar o contributo de Lavoisier para o estudo das reações químicas.</p> <p>1.17 Verificar, através de uma atividade laboratorial, o que acontece à massa total das substâncias envolvidas numa reação química em sistema fechado.</p> <p>1.18 Concluir que, numa reação química, a massa dos reagentes diminui e a massa dos produtos aumenta, conservando-se a massa total, associando este comportamento à lei da conservação da massa (lei de Lavoisier).</p> <p>1.19 Representar reações químicas através de equações químicas, aplicando a lei da conservação da massa.</p>	<p>sua liberdade de movimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> Síntese dos conceitos principais. Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades. A partir da pesquisa realizada sobre o significado de átomo, refletir sobre a sua pequenez e forma, sobre o modelo atómico. Utilizando a tabela periódica fazer referência aos nomes e símbolos dos elementos químicos e da importância da linguagem universal. Realização de uma atividade experimental em que os alunos utilizam as caixas de modelos atómicas na construção de moléculas simples. Levar os alunos a refletir sobre o conceito molécula e sua composição. Explicar como se formam os iões, a partir da constituição dos átomos Analisar com os alunos a tabela dos iões, recorrendo ao manual escolar, para refletir e compreender a existência de substâncias iónicas, as regras de escrita das fórmulas químicas e respetivos nomes. Demonstrar, experimentalmente, o que acontece aos átomos e às moléculas durante as reações químicas, recorrendo às caixas dos modelos atómicos. Através do diálogo concluir sobre a importância de representar as reações químicas por intermédio de equações químicas. Resolver na aula (individual ou em grupo) 	<ul style="list-style-type: none"> Testes Trabalho individual, pares e/ou grupo Trabalhos de casa Comportamento Responsabilidade Empenho 	

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
<p>Reações químicas</p> <p>- Tipos de reações químicas</p>	<p><u>Tipos de reações químicas</u></p> <p>2. Conhecer diferentes tipos de reações químicas, representando-as por equações químicas.</p> <p>2.1 Identificar, em reações de combustão no dia-a-dia e em laboratório, os reagentes e os produtos da reação, distinguindo combustível e comburente.</p> <p>2.2 Representar reações de combustão, realizadas em atividades laboratoriais, por equações químicas.</p> <p>2.3 Associar as reações de combustão, a corrosão de metais e a respiração a um tipo de reações químicas que se designam por reações de oxidação-redução.</p> <p>2.4 Identificar, a partir de informação selecionada, reações de combustão relacionadas com a emissão de poluentes para a atmosfera (óxidos de enxofre e nitrogénio) e referir consequências dessas emissões e medidas para minimizar os seus efeitos.</p> <p>2.5 Dar exemplos de soluções aquosas ácidas, básicas e neutras existentes no laboratório e em casa.</p> <p>2.6 Classificar soluções aquosas em ácidas, básicas (alcalinas) ou neutras, com base no comportamento de indicadores colorimétricos (ácido-base).</p> <p>2.7 Distinguir soluções ácidas de soluções básicas usando a escala</p>	<p>e em casa questões do caderno de atividades.</p> <ul style="list-style-type: none"> Efetuar uma experiência para a verificação da Lei de Lavoisier, realizando uma reação que leve os alunos à conclusão que a massa total das substâncias envolvidas na reação se mantém, em sistema fechado, com ajuda de uma balança. Assim, ajudará os alunos a compreender a necessidade do acerto das equações químicas. Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades. Em diálogo com os alunos, registar no quadro conceitos, exemplos de combustões do dia-a-dia; averiguar o que os alunos sabem e sugerir uma pesquisa sobre o seu significado. Levar os alunos a distinguir combustível e comburente, antes de os definir. Dar exemplos de combustões muito diversificadas que ocorrem no quotidiano. Realização experimental da reação química entre um sólido e um gás (enxofre e oxigénio). Com a atividade acima referida os alunos descrevem as observações e explicam o que permitiu detetar a reação química, identificando as substâncias iniciais e as novas substâncias, bem como escrever a equação química, por palavras. 	<ul style="list-style-type: none"> Testes Trabalho individual, pares e/ou grupo Trabalhos de casa Comportamento Responsabilidade Empenho 	15

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
	<p>de Sorensen.</p> <p>2.8 Determinar o carácter ácido, básico ou neutro de soluções aquosas com indicadores colorimétricos, e medir o respetivo pH com indicador universal e medidor de pH.</p> <p>2.9 Ordenar soluções aquosas por ordem crescente ou decrescente de acidez ou de alcalinidade, dado o valor de pH de cada solução.</p> <p>2.10 Prever se há aumento ou diminuição de pH quando se adiciona uma solução ácida a uma solução básica ou vice-versa.</p> <p>2.11 Identificar ácidos e bases comuns: HCl, H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄, NaOH, KOH, Ca(OH)₂, Mg(OH)₂.</p> <p>2.12 Classificar as reações que ocorrem, em solução aquosa, entre um ácido e uma base como reações ácido-base e indicar os produtos dessa reação.</p> <p>2.13 Representar reações ácido-base por equações químicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • • Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades • Dialogar sobre matérias de uso comum que habitualmente associamos a soluções ácidas, básicas ou neutras. • Demonstrar experimentalmente, recorrendo a material do dia-a-dia escolhidos pelos alunos, o comportamento dos indicadores fenolftaleína e tintura azul de tornesol e papel indicador universal. • Demonstrar, experimentalmente a utilização do papel indicador universal e do medidor de pH, para determinar o pH de algumas soluções. • Solicitar aos alunos rótulos de produtos de consumo onde se destaca o valor de pH. • Síntese dos conceitos principais. • Através do diálogo e recorrendo a situações reais (uso e antiácido, adubos) concluir que é possível alterar a acidez e a basicidade das soluções. • Demonstrar, experimentalmente, as mudanças de cor do indicador universal à medida que se adiciona uma solução básica a uma solução básica, e relacioná-las com as alterações do valor de pH. • Concluir através do diálogo, em que consiste uma reação de ácido-base e porque lhe chama reação de neutralização. 	<ul style="list-style-type: none"> • Testes • Trabalho individual, pares e/ou grupo • Trabalhos de casa • Comportamento • Responsabilidade • Empenho 	

2º Período

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
Reações químicas - Velocidade das reações químicas	<p>Tipos de reações químicas (continuação)</p> <p>2. Conhecer diferentes tipos de reações químicas, representando-as por equações químicas.</p> <p>2.14 Concluir que certos sais são muito solúveis ao passo que outros são pouco solúveis em água.</p> <p>2.15 Classificar como reações de precipitação as reações em que ocorre a formação de sais pouco solúveis em água (precipitados).</p> <p>2.16 Identificar reações de precipitação, no laboratório e no ambiente (formação de estalactites e de estalagmites).</p> <p>2.17 Representar reações de precipitação, realizadas em atividades laboratoriais, por equações químicas.</p> <p>2.18 Associar águas duras a soluções aquosas com elevada concentração em sais de cálcio e de magnésio.</p> <p>2.19 Relacionar, a partir de informação selecionada, propriedades da água com a sua dureza, referindo consequências do seu uso industrial e doméstico, e identificando processos usados no tratamento de águas duras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Mostrar diferentes sais existentes no laboratório, referindo o facto de se tratar sempre de substâncias sólidas. Demonstração, experimentalmente, que alguns sais se dissolvem bem na água enquanto outros são praticamente insolúveis. Realização experimental da reação entre as soluções nitrato de chumbo e iodeto de potássio para: <ul style="list-style-type: none"> -concluir sobre o significado de reação de precipitação e de precipitado; -apresentar a equação de palavras que traduz a referida reação. Através de discussão alargada à turma reconhecer a dureza da água e referir os problemas do quotidiano causados pelas águas duras. Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades. Depois de sensibilizar os alunos para a importância da representação das moléculas de uma forma simples interpretar as fórmulas químicas do ponto de vista qualitativo e quantitativo. Síntese dos conceitos principais. Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades. 	<ul style="list-style-type: none"> Testes Trabalho individual, pares e/ou grupo Trabalhos de casa Comportamento Responsabilidade Empenho 	10

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
	<p>Velocidade das reações químicas</p> <p>3. Compreender que as reações químicas ocorrem a velocidades diferentes, que é possível modificar e controlar.</p> <p>3.1 Associar a velocidade de uma reação química à rapidez com que um reagente é consumido ou um produto é formado.</p> <p>3.2 Identificar os fatores que influenciam a velocidade das reações químicas e dar exemplos do dia-a-dia ou laboratoriais em que esses fatores são relevantes.</p> <p>3.3 Identificar a influência que a luz pode ter na velocidade de certas reações químicas, justificando o uso de recipientes escuros ou opacos na proteção de alimentos, medicamentos e reagentes.</p> <p>3.4 Concluir, através de uma atividade experimental, quais são os efeitos, na velocidade de reações químicas, da concentração dos reagentes, da temperatura, do estado de divisão do(s) reagente(s) sólido(s) e da presença de um catalisador apropriado.</p> <p>3.5 Associar os antioxidantes e os conservantes a inibidores utilizados na conservação de alimentos.</p> <p>3.6 Indicar que os catalisadores e os inibidores não são consumidos nas reações químicas, mas podem perder a sua atividade.</p> <p>3.7 Interpretar a variação da velocidade das reações com base no controlo dos fatores que a alteram.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Escrever no quadro os nomes de algumas reações químicas conhecidas pelos alunos para refletir o tempo que demoram a ocorrer e classificá-las em lentas ou rápidas, bem como os fatores que as influenciam. • Síntese dos conceitos principais e resolução de atividades de consolidação de conhecimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Testes • Trabalho individual, pares e/ou grupo • Trabalhos de casa • Comportamento • Responsabilidade • Empenho • 	6

2º Período (continuação)

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
Som - Produção e propagação do som Som e ondas	<p><u>Produção e propagação do som</u></p> <p>1. Conhecer e compreender a produção e a propagação do som.</p> <p>1.1 Indicar que uma vibração é o movimento repetitivo de um corpo, ou parte dele, em torno de uma posição de equilíbrio.</p> <p>1.2 Concluir, a partir da observação, que o som é produzido por vibrações de um material (fonte sonora) e identificar as fontes sonoras na voz humana e em aparelhos musicais.</p> <p>1.3 Definir frequência da fonte sonora, indicar a sua unidade SI e determinar frequências nessa unidade.</p> <p>1.4 Indicar que o som se propaga em sólidos, líquidos e gases com a mesma frequência da respetiva fonte sonora, mas não se propaga no vácuo.</p> <p>1.5 Explicar que a transmissão do som no ar se deve à propagação do movimento vibratório em sucessivas camadas de ar, surgindo, alternadamente, zonas de menor densidade do ar (zonas de rarefação, com menor pressão) e zonas de maior densidade do ar (zonas de compressão, com maior pressão).</p> <p>1.6 Explicar que, na propagação do som, as camadas de ar não se deslocam ao longo do meio, apenas transferem energia de umas para outras.</p> <p>1.7 Associar a velocidade do som num dado material com a rapidez com que ele se propaga, interpretando o seu significado através da expressão $v=d/\Delta t$.</p> <p>1.8 Interpretar tabelas de velocidade do som em diversos materiais ordenando valores da velocidade de propagação do som nos sólidos, líquidos e gases.</p> <p>1.9 Definir acústica como o estudo do som.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Partir da observação de diferentes corpos que são postos a vibrar para associar a vibração à produção de sons, referindo também a vibração das cordas vocais. • Através do diálogo, concluir a importância da vibração de partículas materiais na produção, propagação, recepção do som e velocidade de propagação. • Demonstrar, experimentalmente, a diferença entre ondas longitudinais e transversais usando molas em hélice, concluindo que as ondas sonoras são longitudinais. • Recurso ao manual escolar para visualização de imagens sobre as características das ondas e propriedades do som. • Síntese dos conceitos principais. • Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Testes • Trabalho individual, pares e/ou grupo • Trabalhos de casa • Comportamento • Responsabilidade • Empenho 	5

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
Som - Som e ondas	<p><u>Som e ondas</u></p> <p>2. Compreender fenómenos ondulatórios num meio material como a propagação de vibrações mecânicas nesse meio, conhecer grandezas físicas características de ondas e reconhecer o som como onda.</p> <p>2.1 Concluir, a partir da produção de ondas na água, numa corda ou numa mola, que uma onda resulta da propagação de uma vibração.</p> <p>2.2 Identificar, num esquema, a amplitude de vibração em ondas na água, numa corda ou numa mola.</p> <p>2.3 Indicar que uma onda é caracterizada por uma frequência igual à frequência da fonte que origina a vibração.</p> <p>2.4 Definir o período de uma onda, indicar a respetiva unidade SI e relacioná-lo com a frequência da onda.</p> <p>2.5 Relacionar períodos de ondas em gráficos que mostrem a periodicidade temporal de uma qualquer grandeza física, assim como as frequências correspondentes.</p> <p>2.6 Indicar que o som no ar é uma onda de pressão (onda sonora) e identificar, num gráfico pressão-tempo, a amplitude (da pressão) e o período.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Refletir sobre situações em que os sons se ouvem até locais muito afastados da fonte sonora e outras em que se ouvem apenas até locais muito próximos e, através do diálogo: - concluir que as ondas sonoras transportam energia; - associar a energia transportada às designações de forte e fraco; Através do diálogo e utilizando diagramas de frequências sonoras e de níveis sonoro, que constam no manual: -estabelecer a distinção entre sons, infra-sons e ultra-sons, relacionando-os com as respectivas frequências; - associar o nível sonoro à intensidade dos sons; - referir as unidades de nível sonoro; - indicar o significado de limiar de audição e limiar de dor cujos valores dependem da frequência do som. Realização de uma actividade experimental em que recorrendo ao sonómetro se pretende medir o nível sonoro. Refletir através do diálogo sobre situações do dia-a-dia que contemplem a velocidade de propagação do som em diferentes meios, como por exemplo a trovoadas. Síntese dos conceitos principais. Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades. Concluir através do diálogo sobre a importância da absorção do som na qualidade acústica dos locais. 	<ul style="list-style-type: none"> Testes Trabalho individual, pares e/ou grupo Trabalhos de casa Comportamento Responsabilidade Empenho 	5
- Atributos do som e sua deteção pelo ser humano	<p><u>Atributos do som e sua deteção pelo ser humano</u></p> <p>3. Conhecer os atributos do som, relacionando-os com as grandezas físicas que caracterizam as ondas, e utilizar detetores de som.</p> <p>3.1 Indicar que a intensidade, a altura e o timbre de um som são atributos que permitem distinguir sons.</p> <p>3.2 Associar a maior intensidade de um som a um som mais forte.</p> <p>3.3 Relacionar a intensidade de um som no ar com a amplitude da pressão num gráfico pressão-tempo.</p> <p>3.4 Associar a altura de um som à sua frequência, identificando sons altos com sons agudos e sons baixos com sons graves.</p> <p>3.5 Comparar, usando um gráfico pressão-tempo, intensidades de sons ou alturas de sons.</p> <p>3.6 Associar um som puro ao som emitido por um diapasão, caracterizado por uma frequência bem definida.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Refletir sobre situações em que os sons se ouvem até locais muito afastados da fonte sonora e outras em que se ouvem apenas até locais muito próximos e, através do diálogo: - concluir que as ondas sonoras transportam energia; - associar a energia transportada às designações de forte e fraco; Através do diálogo e utilizando diagramas de frequências sonoras e de níveis sonoro, que constam no manual: -estabelecer a distinção entre sons, infra-sons e ultra-sons, relacionando-os com as respectivas frequências; - associar o nível sonoro à intensidade dos sons; - referir as unidades de nível sonoro; - indicar o significado de limiar de audição e limiar de dor cujos valores dependem da frequência do som. Realização de uma actividade experimental em que recorrendo ao sonómetro se pretende medir o nível sonoro. Refletir através do diálogo sobre situações do dia-a-dia que contemplem a velocidade de propagação do som em diferentes meios, como por exemplo a trovoadas. Síntese dos conceitos principais. Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades. Concluir através do diálogo sobre a importância da absorção do som na qualidade acústica dos locais. 	<ul style="list-style-type: none"> Testes Trabalho individual, pares e/ou grupo Trabalhos de casa Comportamento Responsabilidade Empenho 	6

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
	<p>3.7 Indicar que um microfone transforma uma onda sonora num sinal elétrico.</p> <p>3.8 Comparar intensidades e alturas de sons emitidos por diapasões a partir da visualização de sinais obtidos em osciloscópios ou em programas de computador.</p> <p>3.9 Determinar períodos e frequências de ondas sonoras a partir dos sinais elétricos correspondentes, com escalas temporais em segundos e milissegundos.</p> <p>3.10 Concluir, a partir de uma atividade experimental, se a altura de um som produzido pela vibração de um fio ou lâmina, com uma extremidade fixa, aumenta ou diminui com a respetiva massa e comprimento.</p> <p>3.11 Concluir, a partir de uma atividade experimental, se a altura de um som produzido pela vibração de uma coluna de ar aumenta ou diminui quando se altera o seu comprimento.</p> <p>3.12 Identificar sons complexos (sons não puros) a partir de imagens em osciloscópios ou programas de computador.</p> <p>3.13 Definir timbre como o atributo de um som complexo que permite distinguir sons com as mesmas intensidade e altura mas produzidos por diferentes fontes sonoras.</p> <p>4. Compreender como o som é detetado pelo ser humano.</p> <p>4.1 Identificar o ouvido humano como um recetor de som, indicar as suas partes principais e associar-lhes as respetivas funções.</p> <p>4.2 Concluir que o ouvido humano só é sensível a ondas sonoras de certas frequências (sons audíveis), e que existem infrassons e ultrassons, captados por alguns animais, localizando-os no espetro sonoro.</p> <p>4.3 Definir nível de intensidade sonora como a grandeza física que se mede com um sonómetro, se expressa em decibéis e se usa para descrever a resposta do ouvido humano.</p> <p>4.4 Definir limiares de audição e de dor, indicando os respetivos níveis de intensidade sonora, e interpretar audiogramas.</p> <p>4.5 Medir níveis de intensidade sonora com um sonómetro e identificar fontes de poluição sonora.</p>			

3º Período

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
Som - Fenómenos acústicos.	<p>Fenómenos acústicos</p> <p>5. Compreender alguns fenómenos acústicos e suas aplicações e fundamentar medidas contra a poluição sonora.</p> <p>5.1 Definir reflexão do som e esquematizar o fenómeno.</p> <p>5.2 Concluir que a reflexão de som numa superfície é acompanhada por absorção de som e relacionar a intensidade do som refletido com a do som incidente.</p> <p>5.3 Associar a utilização de tecidos, esferovite ou cortiça à absorção sonora, ao contrário das superfícies polidas que são muito refletoras.</p> <p>5.4 Explicar o fenómeno do eco.</p> <p>5.5 Distinguir eco de reverberação e justificar o uso de certos materiais nas paredes das salas de espetáculo.</p> <p>5.6 Interpretar a ecolocalização nos animais, o funcionamento do sonar e as ecografias como aplicações da reflexão do som.</p> <p>5.7 Definir a refração do som pela propagação da onda sonora em diferentes meios, com alteração de direção, devido à mudança de velocidades de propagação.</p> <p>5.8 Concluir que o som refratado é menos intenso do que o som incidente.</p> <p>5.9 Indicar que os fenómenos de reflexão, absorção e refração do som podem ocorrer simultaneamente.</p> <p>5.10 Dar exemplos e explicar medidas de prevenção da poluição sonora, designadamente o isolamento acústico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recorrer a um breve diálogo para averiguar as ideias dos alunos sobre o significado do eco e reflexão do som. • Síntese dos conceitos principais. • Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades. • Concluir através do diálogo sobre a importância da absorção do som na qualidade acústica dos locais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Testes • Trabalho individual, pares e/ou grupo • Trabalhos de casa • Comportamento • Responsabilidade • Empenho 	6

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
Luz - Ondas de luz e sua propagação	<p><u>Ondas de luz e sua propagação</u></p> <p>1. Compreender fenómenos do dia em dia em que intervém a luz (visível e não visível) e reconhecer que a luz é uma onda eletromagnética, caracterizando-a.</p> <p>1.1 Distinguir, no conjunto dos vários tipos de luz (espectro eletromagnético), a luz visível da luz não visível.</p> <p>1.2 Associar escuridão e sombra à ausência de luz visível e penumbra à diminuição de luz visível por interposição de um objeto.</p> <p>1.3 Distinguir corpos luminosos de iluminados, usando a luz visível, e dar exemplos da astronomia e do dia-a-dia.</p> <p>1.4 Dar exemplos de objetos tecnológicos que emitem ou recebem luz não visível e concluir que a luz transporta energia e, por vezes, informação.</p> <p>1.5 Indicar que a luz, visível e não visível, é uma onda (onda eletromagnética ou radiação eletromagnética).</p> <p>1.6 Distinguir ondas mecânicas de ondas eletromagnéticas, dando exemplos de ondas mecânicas (som, ondas de superfície na água, numa corda e numa mola).</p> <p>1.7 Associar à luz as seguintes grandezas características de uma onda num dado meio: período, frequência e velocidade de propagação.</p> <p>1.8 Identificar luz de diferentes frequências no espectro eletromagnético, nomeando os tipos de luz e ordenando-os por ordem crescente de frequências, e dar exemplos de aplicações no dia-a-dia.</p> <p>1.9 Indicar que a velocidade máxima com que a energia ou a informação podem ser transmitidas é a velocidade da luz no vácuo, uma ideia proposta por Einstein.</p> <p>1.10 Distinguir materiais transparentes, opacos ou translúcidos à luz visível e dar exemplos do dia-a-dia.</p> <p>1.11 Concluir que a luz visível se propaga em linha reta e justificar as zonas de sombra com base nesta propriedade.</p> <p>1.12 Definir ótica como o estudo da luz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar aos alunos a indicação de situações que provam a importância da luz na nossa vida diária que serão discutidas e registadas no quadro. • Refletir sobre o triângulo de visão recorrendo a situações práticas que envolvam diretamente os alunos. • Concluir através do diálogo: <ul style="list-style-type: none"> - a luz como fenómeno ondulatório; - que as ondas luminosas são transversais, tem frequências muito grandes e propagam-se nos meios transparentes e no vazio, com uma velocidade grande. • Através do diálogo e utilizando o espectro luminoso, que consta no manual: <ul style="list-style-type: none"> - associar a amplitude das ondas luminosas à intensidade da luz; - associar a frequência das ondas luminosas ao tipo de luz que, para a mesma intensidade, é mais energética quando a frequência é maior; - estabelecer a distinção entre luz visível, luz infravermelha e luz ultravioleta. • Síntese dos conceitos principais. • Demonstrar experimentalmente a dispersão da luz, usando um prisma óptico para obter numa parede o espectro da luz branca e identificar as cores que constituem o espectro visível, relacionando-as com as respectivas frequências. • Demonstrar, experimentalmente e recorrendo à imagem do manual, combinação da luz usando três lanternas de bolso recobertas de celofane: verde, azul, vermelho. Partindo das observações efectuadas levar o aluno a concluir sobre as 	<ul style="list-style-type: none"> • Testes • Trabalho individual, pares e/ou grupo • Trabalhos de casa • Comportamento • Responsabilidade • Empenho 	6

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
<p>Luz</p> <p>- Fenómenos óticos</p>	<p><u>Fenómenos óticos</u></p> <p>2. Compreender alguns fenómenos óticos e algumas das suas aplicações e recorrer a modelos da ótica geométrica para os representar.</p> <p>2.1 Representar a direção de propagação de uma onda de luz por um raio de luz.</p> <p>2.2 Definir reflexão da luz, enunciar e verificar as suas leis numa atividade laboratorial, aplicando-as no traçado de raios incidentes e refletidos.</p> <p>2.3 Associar a reflexão especular à reflexão da luz em superfícies polidas e a reflexão difusa à reflexão da luz em superfícies rugosas, indicando que esses fenómenos ocorrem em simultâneo, embora predomine um.</p> <p>2.4 Explicar a nossa visão dos corpos iluminados a partir da reflexão da luz.</p> <p>2.5 Interpretar a formação de imagens e a menor ou maior nitidez em superfícies com base na predominância da reflexão especular ou da reflexão difusa.</p> <p>2.6 Concluir que a reflexão da luz numa superfície é acompanhada por absorção e relacionar, justificando, as intensidades da luz refletida e da luz incidente.</p> <p>2.7 Dar exemplos de objetos e instrumentos cujo funcionamento se</p>	<p>cores fundamentais para a luz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refletir através do diálogo sobre a cor dos objectos. • Síntese dos conceitos principais. • Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades. • Dialogar com os alunos sobre situações que comprovem a propagação rectilínea da luz, focando a sua importância na formação de sombras. <ul style="list-style-type: none"> • Realizar uma experimental fazer incidir uma lanterna de bolso sobre uma superfície espelhada e sobre papel ou cartolina branca. Discutir sobre as observações efetuadas, apresentando a diferença entre reflexão da luz no espelho e difusão da luz. • Partindo de uma imagem do manual sobre a reflexão da luz: - distinguir raio incidente, refletido e ângulo de incidência e de reflexão; - concluir sobre as leis da reflexão regular da luz. • Fornecer aos alunos, distribuídos em pares, diferentes objetivos com superfícies espelhadas para que se observem nelas a imagem do mesmo objeto e registem as características dessas imagens. • Síntese dos conceitos principais. • Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades. • Observar experimentalmente, o que acontece a uma palhinha num copo com 	<ul style="list-style-type: none"> • Testes • Trabalho individual, pares e/ou grupo • Trabalhos de casa • Comportamento • Responsabilidade • Empenho 	11

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
	<p>baseia na reflexão da luz (espelhos, caleidoscópios, periscópios, radar, etc.).</p> <p>2.8 Distinguir imagem real de imagem virtual.</p> <p>2.9 Aplicar as leis da reflexão na construção geométrica de imagens em espelhos planos e caracterizar essas imagens.</p> <p>2.10 Identificar superfícies polidas curvas que funcionam como espelhos no dia-a-dia, distinguir espelhos côncavos de convexos e dar exemplos de aplicações.</p> <p>2.11 Concluir, a partir da observação, que a luz incidente num espelho côncavo origina luz convergente num ponto (foco real) e que a luz incidente num espelho convexo origina luz divergente de um ponto (foco virtual).</p> <p>2.12 Caracterizar as imagens virtuais formadas em espelhos esféricos convexos e côncavos a partir da observação de imagens em espelhos esféricos usados no dia-a-dia ou numa montagem laboratorial.</p> <p>2.13 Definir refração da luz, representar geometricamente esse fenómeno em várias situações (ar-vidro, ar-água, vidro-ar e água-ar) e associar o desvio da luz à alteração da sua velocidade.</p> <p>2.14 Concluir que a luz, quando se propaga num meio transparente e incide na superfície de separação de outro meio transparente, sofre reflexão, absorção e refração, representando a reflexão e a refração num só esquema.</p> <p>2.15 Concluir que a luz refratada é menos intensa do que a luz incidente.</p> <p>2.16 Dar exemplos de refração da luz no dia-a-dia.</p> <p>2.17 Distinguir, pela observação e em esquemas, lentes convergentes (convexas, bordos delgados) de lentes divergentes (côncavas, bordos espessos).</p> <p>2.18 Concluir quais são as características das imagens formadas com lentes convergentes ou divergentes a partir da sua observação numa atividade no laboratório.</p> <p>2.19 Definir vergência (potência focal) de uma lente, distância focal de uma lente e relacionar estas duas grandezas, tendo em conta a convenção de sinais e as respetivas unidades SI.</p> <p>2.20 Concluir que o olho humano é um recetor de luz e indicar que ele possui meios transparentes que atuam como lentes convergentes, caracterizando as imagens formadas na retina.</p>	<p>água corada e dialogar sobre outras situações que permitam sensibilizar os alunos para o estudo da refração da luz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resumir as conclusões tiradas da atividade acima realizada. • Através do diálogo, resumir: - o que pode acontecer na passagem da luz de um meio mais refrangente para outro menos refrangente quando ocorre a reflexão total (fibras óticas). • Síntese dos conceitos principais. • Distribuir aos alunos, organizados em pares, diferentes lentes para observar através delas textos ou imagens de livros e refletirem sobre o que observam. • Partindo da observação de receitas médicas de óculos, apresentar o significado de potência de lentes, unidade de medida e o significado dos sinais + e – se que atribuem ao seu valor. • Analisar com os alunos, através do manual aplicação numérica do conceito de potência das lentes. • Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades. • Dialogar com os alunos sobre diferentes defeitos de visão, com base nas ideias prévias dos alunos, explicar a utilização das lentes da sua correção. <p>Síntese dos conceitos principais.</p>		

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
	2.21 Caracterizar defeitos de visão comuns (miopia, hipermetropia) e justificar o tipo de lentes para os corrigir. 2.22 Distinguir luz monocromática de luz policromática dando exemplos. 2.23 Associar o arco-íris à dispersão da luz e justificar o fenómeno da dispersão num prisma de vidro com base em refrações sucessivas da luz e no facto de a velocidade da luz no vidro depender da frequência. 2.24 Justificar a cor de um objeto opaco com o tipo de luz incidente e com a luz visível que ele reflete.			