

PLANIFICAÇÃO ANUAL

Ano Letivo 2018/2019

DISCIPLINA: **Físico-Química**

ANO DE ESCOLARIDADE: **9ºAno**

1º Período

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
Movimentos e Forças - Movimentos na terra -Forças e movimentos -Forças, e movimentos energia	<u>Movimentos na Terra</u> 1. Compreender movimentos no dia a dia, descrevendo-os por meio de grandezas físicas. 1.1 Concluir que a indicação da posição de um corpo exige um referencial. 1.2 Distinguir movimento do repouso e concluir que estes conceitos são relativos. 1.3 Definir trajetória de um corpo e classificá-la em retilínea ou curvilínea. 1.4 Distinguir instante de intervalo de tempo e determinar intervalos de tempos. 1.5 Definir distância percorrida (espaço percorrido) como o comprimento da trajetória, entre duas posições, em movimentos retilíneos ou curvilíneos sem inversão de sentido. 1.6 Definir a posição como a abcissa em relação à origem do referencial. 1.7 Distinguir, para movimentos retilíneos, posição de um corpo num certo instante da distância percorrida num certo intervalo de tempo. 1.8 Interpretar gráficos posição-tempo para trajetórias retilíneas com movimentos realizados no sentido positivo, podendo a origem das posições coincidir ou não com a posição no instante inicial. 1.9 Concluir que um gráfico posição-tempo não contém informação sobre a trajetória de um corpo.	<ul style="list-style-type: none"> Solicitar aos alunos a indicação de termos relacionados com o movimento e posterior registo no quadro. Explorar a animação «Movimento, repouso e referencial» para, com os alunos, distinguir entre movimento e repouso e concluir, através de exemplos, que é preciso introduzir um referencial ligado a um corpo para indicar a sua posição. Recorrer à animação «Trajetória e distância percorrida» para definir trajetória e pedir aos alunos diferentes exemplos para classificar as trajetórias em retilíneas e curvilíneas Recorrendo às situações reais de movimento dos alunos, por exemplo de casa à escola, através do diálogo: - rever o significado de trajetória; - distinguir deslocamento de distância entre dois pontos; - lembrar o significado de rapidez média; - apresentar o significado de velocidade evidenciando o seu carácter vetorial. Sintetizar os conceitos introduzidos anteriormente no quadro, com a ajuda dos alunos. 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 	30

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
	<p>1.10 Medir posições e tempos em movimentos reais, de trajetória retilínea sem inversão do sentido, e interpretar gráficos posição-tempo assim obtidos.</p> <p>1.11 Definir rapidez média, indicar a respetiva unidade SI e aplicar a definição em movimentos com trajetórias retilíneas ou curvilíneas, incluindo a conversão de unidades.</p> <p>1.12 Caracterizar a velocidade num dado instante por um vetor, com o sentido do movimento, direção tangente à trajetória e valor, que traduz a rapidez com que o corpo se move, e indicar a sua unidade SI.</p> <p>1.13 Indicar que o valor da velocidade pode ser medido com um velocímetro.</p> <p>1.14 Classificar movimentos retilíneos no sentido positivo em uniformes, acelerados ou retardados a partir dos valores da velocidade, da sua representação vetorial ou ainda de gráficos velocidade-tempo.</p> <p>1.15 Concluir que as mudanças da direção da velocidade ou do seu valor implicam uma variação na velocidade.</p> <p>1.16 Definir aceleração média, indicar a respetiva unidade SI, e representá-la por um vetor, para movimentos retilíneos sem inversão de sentido.</p> <p>1.17 Relacionar para movimentos retilíneos acelerados e retardados, realizados num certo intervalo de tempo, os sentidos dos vetores aceleração média e velocidade ao longo desse intervalo.</p> <p>1.18 Determinar valores da aceleração média, para movimentos retilíneos no sentido positivo, a partir de valores de velocidade e intervalos de tempo, ou de gráficos velocidade-tempo, e resolver problemas que usem esta grandeza.</p> <p>1.19 Concluir que, num movimento retilíneo acelerado ou retardado, existe aceleração num dado instante, sendo o valor da aceleração, se esta for constante, igual ao da aceleração média.</p> <p>1.20 Distinguir movimentos retilíneos uniformemente variados (acelerados ou retardados) e identificá-los em gráficos velocidade-tempo.</p> <p>1.21 Determinar distâncias percorridas usando um gráfico velocidade-tempo para movimentos retilíneos, no sentido positivo, uniformes e uniformemente variados.</p> <p>1.22 Concluir que os limites de velocidade rodoviária, embora</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar aos alunos que calculem a rapidez média, com base no registo prévio da distância percorrida e respetivo tempo levado a percorrer numa atividade de atletismo, na aula de Educação Física. • Dialogar sobre os valores indicados pelo velocímetro de um automóvel durante uma viagem e analisar tabelas de valores de velocidade e tempo, com base no manual, para as associar aos movimentos: uniforme, acelerado e retardado a valores de velocidade. • Recorrer à animação «Velocidade de um corpo» para, em diálogo com os alunos, concluir que a velocidade é também um conceito importante na descrição um movimento. • Explorar a simulação «Rapidez média e velocidade» para mostrar uma diferença entre rapidez média e velocidade: a primeira refere-se a um intervalo de tempo; a segunda a um instante. Num automóvel o seu valor é dado pelo velocímetro. • Análise de gráficos e tabela de valores distância - tempo e velocidade - tempo para o movimento uniforme e efetuar cálculos inerentes a estes gráficos. • Análise de gráficos e tabelas de valores velocidade - tempo para o movimento acelerado e retardado e efetuar cálculos inerentes a estes gráficos. • Sintetizar os conceitos introduzidos anteriormente no quadro, com a ajuda dos alunos. • Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades. • Partir das ideias dos alunos sobre aceleração, que podem ser registadas no quadro, para 		

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
	<p>sejam apresentados em km/h, se referem à velocidade e não à rapidez média.</p> <p>1.23 Distinguir, numa travagem de um veículo, tempo de reação de tempo de travagem, indicando os fatores de que depende cada um deles.</p> <p>1.24 Determinar distâncias de reação, de travagem e de segurança, a partir de gráficos velocidade-tempo, indicando os fatores de que dependem.</p> <p><u>Forças e movimentos</u></p> <p>2. Compreender a ação das forças, prever os seus efeitos usando as leis da dinâmica de Newton e aplicar essas leis na interpretação de movimentos e na segurança rodoviária.</p> <p>2.1 Representar uma força por um vetor, caracterizá-la pela direção, sentido e intensidade, indicar a unidade SI e medi-la com um dinamómetro.</p> <p>2.2 Identificar as forças como o resultado da interação entre corpos, concluindo que atuam sempre aos pares, em corpos diferentes, enunciar a lei da ação-reação (3.^a lei de Newton) e identificar pares ação-reação.</p> <p>2.3 Definir resultante das forças e determinar a sua intensidade</p>	<p>associar variação de velocidade, a aumento ou diminuição de valor ou ainda variação de direção.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observar atentamente o movimento de uma pequena bola de borracha que cai de certa altura e o seu movimento depois de lançada ao ar para identificar os dois movimentos associados. • Sintetizar os conceitos introduzidos anteriormente no quadro, com a ajuda dos alunos. • Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades. • Diálogo com os alunos sobre o significado de: - tempo e distância de reação; tempo e distância de travagem; - distância de segurança rodoviária. • Interpretação e construção do gráfico velocidade – tempo para uma situação relacionada com a percepção de um obstáculo na estrada, para concluir sobre o cálculo das distâncias de reação, travagem e segurança rodoviária. • Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades. • Discussão baseada em situações reais do dia a dia dos alunos, sobre as forças e a resultante de um sistema de forças. • Sintetizar os conceitos introduzidos anteriormente no quadro, com a ajuda dos alunos. • Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades. • Recorrer à animação «Par ação-reação. 3.^a Lei de Newton» para introduzir a noção de par ação-reação e, com exemplos, representar as 		

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
	<p>em sistemas de forças com a mesma direção (sentidos iguais ou opostos) ou com direções perpendiculares.</p> <p>2.4 Interpretar a lei fundamental da dinâmica (2.ª lei de Newton), relacionando a direção e o sentido da resultante das forças e da aceleração e identificando a proporcionalidade direta entre os valores destas grandezas.</p> <p>2.5 Associar a inércia de um corpo à sua massa e concluir que corpos com diferentes massas têm diferentes acelerações sob a ação de forças de igual intensidade.</p> <p>2.6 Concluir, com base na lei fundamental da dinâmica, que a constante de proporcionalidade entre peso e massa é a aceleração gravítica e utilizar essa relação no cálculo do peso a partir da massa.</p> <p>2.7 Aplicar a lei fundamental da dinâmica em movimentos retilíneos (uniformes, uniformemente acelerados ou uniformemente retardados).</p> <p>2.8 Interpretar a lei da inércia (1.ª lei de Newton).</p> <p>2.9 Identificar as forças sobre um veículo que colide e usar a lei fundamental da dinâmica no cálculo da força média que o obstáculo exerce sobre ele.</p> <p>2.10 Justificar a utilização de apoios de cabeça, cintos de segurança, airbags, capacetes e materiais deformáveis nos veículos com base nas leis da dinâmica.</p> <p>2.11 Definir pressão, indicar a sua unidade SI, determinar valores de pressões e interpretar situações do dia a dia com base na sua definição, designadamente nos cintos de segurança.</p> <p>2.12 Definir a força de atrito como a força que se opõe ao deslizamento ou à tendência para esse movimento, que resulta da interação do corpo com a superfície em contacto, e representá-la por um vetor num deslizamento.</p> <p>2.13 Dar exemplos de situações do dia a dia em que se manifestam forças de atrito, avaliar se são úteis ou prejudiciais, assim como o uso de superfícies rugosas ou superfícies polidas e lubrificadas, justificando a obrigatoriedade da utilização de pneus em bom estado.</p> <p>2.14 Concluir que um corpo em movimento no ar está sujeito a uma força de resistência que se opõe ao movimento.</p>	<p>forças identificando os corpos onde estão aplicadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observação de situações como: repulsão mútua entre ímanes, ação entre um corpo e uma mola em hélice na qual está suspensa, ação entre a mão e um objecto que não deixamos cair, repulsão entre dois balões iguais previamente friccionados, atração entre duas tiras de acetato branco e vermelho previamente friccionadas com um pano para através do diálogo lembrar que as forças atuam sempre aos pares. • Com base nas forças acima analisadas chegar à Lei da Ação – Reação. • Explorar a simulação «Lei Fundamental da Dinâmica», «2.ª Lei de Newton (Lei Fundamental da Dinâmica)» para concluir que, para o mesmo corpo, a resultante das forças é diretamente proporcional à aceleração adquirida pelo corpo. Enunciar a 2.ª Lei de Newton, escrevendo a equação que a traduz. • A partir da análise de situações concretas de equilíbrio estático e dinâmico, facilmente identificadas pelos alunos, conduzir os alunos ao conhecimento da Lei da Inércia. • Sintetizar os conceitos introduzidos anteriormente no quadro, com a ajuda dos alunos. • Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades. • Diálogo com os alunos sobre o efeito do aumento do tempo de colisão e suas aplicações práticas. • Recorrer à animação «Pressão e segurança rodoviária» para interpretar, com os alunos, o funcionamento e utilidade de cintos de 		

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
	<p>Forças, movimentos e energia</p> <p>3. Compreender que existem dois tipos fundamentais de energia, podendo um transformar-se no outro, e que a energia se pode transferir entre sistemas por ação de forças.</p> <p>3.1 Indicar que as manifestações de energia se reduzem a dois tipos fundamentais: energia cinética e energia potencial.</p> <p>3.2 Indicar de que fatores depende a energia cinética de um corpo e estabelecer relações entre valores dessa grandeza para corpos com igual massa e diferente velocidade ou com igual velocidade e diferente massa.</p>	<p>segurança, <i>airbags</i> e capacetes, tendo em conta o que foi referido quanto à intensidade da força de colisão e à pressão devida às forças.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diálogo sobre as ideias dos alunos acerca do atrito, focando situações concretas do dia a dia. • Explorar a simulação «A força de atrito» para identificar a origem das forças de atrito a partir das características das superfícies em contacto. • Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades. • Em diálogo com os alunos referir que são as forças, e não a energia, que causam os movimentos. • Indicar que a energia se pode transferir entre sistemas por ação de forças e que esse processo se chama trabalho. Dando um exemplo, identificar o corpo que cede a energia e o que a recebe. • Utilizar a animação «Tipos fundamentais de energia: energia cinética e energia potencial» para apresentar os dois tipos fundamentais de energia: cinética e potencial. • Identificar a energia cinética como a energia de corpos em movimento e, através de um exemplo, apresentar os fatores de que depende. 		

2º Período

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
	<p><u>Forças, movimentos e energia (continuação)</u></p> <p>3.3 Indicar de que fatores depende a energia potencial gravítica de um corpo e estabelecer relações entre valores dessa grandeza para corpos com igual massa colocados a alturas diferentes do solo ou colocados a igual altura e com massas diferentes.</p> <p>3.4 Concluir que as várias formas de energia usadas no dia a dia, cujos nomes dependem da respetiva fonte ou manifestações, se reduzem aos dois tipos fundamentais.</p> <p>3.5 Identificar os tipos fundamentais de energia de um corpo ao longo da sua trajetória, quando é deixado cair ou quando é lançado para cima na vertical, relacionar os respetivos valores e concluir que o aumento de um tipo de energia se faz à custa da diminuição de outro (transformação da energia potencial gravítica em cinética e vice-versa), sendo a soma das duas energias constante, se se desprezar a resistência do ar.</p> <p>3.6 Concluir que é possível transferir energia entre sistemas através da atuação de forças e designar esse processo de transferência de energia por trabalho.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar a energia potencial como energia relacionada com a potencialidade de o corpo se mover devido a forças. • Apresentar a energia potencial gravítica e indicar os fatores de que depende. • Apresentar a energia potencial elástica como a energia associada a deformações não permanentes de objetos. • Resolver questões para identificar a energia cinética e a energia potencial gravítica e relacionar os valores de cada uma em situações concretas. • Recorrer à simulação «Transformação de energia» para, dialogando com os alunos, concluir que os dois tipos fundamentais de energia se podem transformar um no outro, diminuindo o valor de uma energia e aumentando o valor da outra. • Dar exemplos de transformação de energia potencial em cinética e vice-versa com bolas em movimento vertical descendente e ascendente. • Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Testes • Trabalho individual, pares e/ou grupo • Trabalhos de casa • Comportamento • Responsabilidade • Empenho 	32

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
	<p><u>Forças e Fluidos</u></p> <p>4. Compreender situações de flutuação ou afundamento de corpos em fluidos.</p> <p>4.1 Indicar que um fluido é um material que flui: líquido ou gás.</p> <p>4.2 Concluir, com base nas leis de Newton, que existe uma força vertical dirigida para cima sobre um corpo quando este flutua num fluido (impulsão) e medir o valor registado num dinamómetro quando um corpo nele suspenso é imerso num líquido.</p> <p>4.3 Verificar a lei de Arquimedes numa atividade laboratorial e aplicar essa lei em situações do dia a dia.</p> <p>4.4 Determinar a intensidade da impulsão a partir da massa ou do volume de líquido deslocado (usando a definição de massa volúmica) quando um corpo é nele imerso.</p> <p>4.5 Relacionar as intensidades do peso e da impulsão em situações de flutuação ou de afundamento de um corpo.</p> <p>4.6 Identificar os fatores de que depende a intensidade da impulsão e interpretar situações de flutuação ou de afundamento com base nesses fatores</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pedir aos alunos exemplos de situações de flutuação ou de afundamento de corpos mergulhados em água. • Indicar que todos os corpos imersos num fluido sofrem a ação de uma força exercida pelo fluido designada por impulsão. • Relatar a lenda da descoberta da força de impulsão por Arquimedes. • Explorar a simulação «Determinar a intensidade da impulsão» para indicar como obter experimentalmente a intensidade da força de impulsão, com referência ao peso aparente de um corpo ou ao peso do fluido deslocado pelo corpo. • Realizar a atividade experimental referida. • Indicar, a partir de exemplos, os fatores de que depende a impulsão que um fluido exerce num corpo nele mergulhado. • Descrever as condições em que há flutuação dos corpos e em que há afundamento. • Em diálogo com os alunos resumir os fatores de que depende a impulsão, designadamente o volume imerso (referir os navios e os icebergues) e a densidade do fluido onde se dá a imersão. • Sintetizar os conceitos introduzidos anteriormente no quadro, com a ajuda dos alunos. • Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de actividades. 		

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
<p>Eletricidade</p> <p>- Corrente elétrica e circuitos elétricos</p> <p>-Efeitos da corrente elétrica e energia elétrica</p>	<p><u>Corrente elétrica e circuitos elétricos</u></p> <p>1. Compreender fenómenos elétricos do dia a dia, descrevendo-os por meio de grandezas físicas, e aplicar esse conhecimento na montagem de circuitos elétricos simples (de corrente contínua), medindo essas grandezas.</p> <p>1.1 Dar exemplos do dia a dia que mostrem o uso da eletricidade e da energia elétrica.</p> <p>1.2 Associar a corrente elétrica a um movimento orientado de partículas com carga elétrica (eletrões ou iões) através de um meio condutor.</p> <p>1.3 Dar exemplos de bons e maus condutores (isoladores) elétricos.</p> <p>1.4 Distinguir circuito fechado de circuito aberto.</p> <p>1.5 Indicar o sentido convencional da corrente e o sentido do movimento dos eletrões num circuito.</p> <p>1.6 Identificar componentes elétricos, num circuito ou num esquema, pelos respetivos símbolos e esquematizar e montar um circuito elétrico simples.</p> <p>1.7 Definir tensão (ou diferença de potencial) entre dois pontos, exprimi-la em V (unidade SI), mV ou kV, e identificar o gerador como o componente elétrico que cria tensão num circuito.</p> <p>1.8 Descrever a constituição do primeiro gerador eletroquímico: a pilha de Volta.</p> <p>1.9 Indicar que a corrente elétrica num circuito exige uma tensão, que é fornecida por uma fonte de tensão (gerador).</p> <p>1.10 Identificar o voltímetro como o aparelho que mede tensões, instalá-lo num circuito escolhendo escalas adequadas, e medir tensões.</p> <p>1.11 Definir a grandeza corrente elétrica e exprimi-la em A (unidade SI), mA ou kA.</p> <p>1.12 Identificar o amperímetro como o aparelho que mede a</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Em diálogo com os alunos referir a importância da eletricidade no dia a dia. • Alertar para o perigo da electricidade – há choques elétricos fatais – se não se tiverem em conta regras básicas de segurança. • Solicitar aos alunos a elaboração de cartaz com as principais regras de segurança e de poupança na utilização da eletricidade, • Recorrendo à animação «A corrente elétrica e bons e maus condutores elétricos» concluir que, nos sólidos bons condutores, o movimento orientado é de eletrões e que, nos líquidos e nos gases, o movimento orientado é de iões. • Identificar materiais em que essas cargas elétricas se podem mover facilmente ou não, classificados como bons ou maus condutores, realçando a vantagem de existirem, por vezes num mesmo utensílio (chave de fendas, alicate), bons e maus condutores elétricos. • Recorrer à animação «Grandeza diferença de potencial e corrente elétrica» para indicar o significado físico da diferença de potencial como a energia que o gerador fornece ao circuito por unidade de carga que o atravessa. • Usando a analogia com o tráfego rodoviário, relacionar a maior ou menor corrente elétrica com o maior ou menor número de eletrões que passam por uma secção de um condutor, por unidade de tempo. • Definir a corrente elétrica como a grandeza física que indica se a corrente é muito ou 	<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>corrente elétrica, instalá-lo num circuito escolhendo escalas adequadas e medir correntes elétricas.</p> <p>1.13 Representar e construir circuitos com associações de lâmpadas em série e paralelo, indicando como varia a tensão e a corrente elétrica.</p> <p>1.14 Ligar pilhas em série e indicar a finalidade dessa associação.</p> <p>1.15 Definir resistência elétrica e exprimir valores de resistência em Ω (unidade SI), $m\Omega$ ou $k\Omega$.</p> <p>1.16 Medir a resistência de um condutor diretamente com um ohmímetro ou indiretamente com um voltímetro e um amperímetro.</p> <p>1.17 Concluir que, para uma tensão constante, a corrente elétrica é inversamente proporcional à resistência do condutor.</p> <p>1.18 Enunciar a lei de Ohm e aplicá-la, identificando condutores óhmicos e não óhmicos.</p> <p>1.19 Associar um reóstato a um componente elétrico com resistência variável.</p>	<p>pouco intensa (a grandeza física tem o mesmo nome do fenómeno a que essa grandeza se refere).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referir que ampere é a unidade SI de corrente e mencionar os múltiplos e submúltiplos mais utilizados, fazendo conversões. • Identificar os vários graus de perigo dos choques elétricos dependendo das correntes. • Fazer uma lista de vários tipos de fontes (pilhas, baterias, fontes de tensão de laboratório, etc.) e de recetores (lâmpadas, motores, etc.); nos circuitos há também fios de ligação e interruptores. • Realizar de uma atividade experimental-construção de circuitos em série e em paralelo, verificando as suas características. • Elaboração de um relatório, onde será solicitado ao aluno a representação esquemática dos circuitos eléctricos. • Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades. • Apresentar o ohmímetro como o aparelho que permite medir diretamente a resistência elétrica. Referir que a resistência pode ser obtida por um processo indireto medindo a diferença de potencial e a corrente. • Realização de uma atividade experimental, com o objetivo de construir circuitos em série e em paralelo, para medir a diferença de potencial e a intensidade da corrente com os respectivos aparelhos de medida, sua instalação e unidades. 		

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
	<p><u>Efeitos da corrente elétrica e energia elétrica</u></p> <p>2. Conhecer e compreender os efeitos da corrente elétrica, relacionando-a com a energia, e aplicar esse conhecimento.</p> <p>2.1 Descrever os efeitos térmico (efeito Joule), químico e magnético da corrente elétrica e dar exemplos de situações em que eles se verifiquem.</p> <p>2.2 Indicar que os recetores elétricos, quando sujeitos a uma tensão de referência, se caracterizam pela sua potência, que é a energia transferida por unidade de tempo, e identificar a respetiva unidade SI.</p> <p>2.3 Comparar potências de aparelhos elétricos e interpretar o significado dessa comparação.</p> <p>2.4 Determinar energias consumidas num intervalo de tempo, identificando o kW h como a unidade mais utilizada para medir essa energia.</p> <p>2.5 Identificar os valores nominais de um recetor e indicar o que acontece quando ele é sujeito a diferentes tensões elétricas.</p> <p>2.6 Distinguir, na rede de distribuição elétrica, fase de neutro e associar perigos de um choque elétrico a corrente elétrica superior ao valor máximo que o organismo suporta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Com base nos resultados obtidos da atividade experimental, verificar que o quociente entre U e I é ou não constante, e enunciar a Lei de Ohm. • Referir que há resistências de valor fixo e outras, como os reóstatos, de valor variável. Apresentar os símbolos que representam estes diferentes tipos de resistências. • Sintetizar os conceitos introduzidos anteriormente no quadro. • Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de actividades. • Em diálogo com os alunos referir os vários efeitos de uma corrente elétrica e as vantagens que daí podemos retirar. • Demonstração experimental dos efeitos químicos, magnéticos e térmico da corrente eléctrica • Dar exemplos de aparelhos elétricos domésticos e apresentar valores da sua potência. • Introduzir a unidade kW h que, embora fora do SI, é muito utilizada na medição de consumos elétricos. • Partir da observação de faturas de electricidade, de pequenos eletrodomésticos e lâmpadas, para lembrar os significados de energia e potência, a relação entre estas grandezas e correspondentes unidades. • Referir valores nominais de eletrodomésticos e discutir o que se passa quando os aparelhos são ligados em locais 		

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
<p>Classificação de materiais</p> <p>-Estrutura atómica</p> <p>-Propriedades dos materiais e Tabela Periódica</p> <p>- Ligação Química</p>	<p>2.7 Identificar regras básicas de segurança na utilização de circuitos elétricos, indicando o que é um curto-circuito, formas de o prevenir e a função dos fusíveis e dos disjuntores.</p> <p><u>Estrutura atómica</u></p> <p>1. Reconhecer que o modelo atómico é uma representação dos átomos e compreender a sua relevância na descrição de moléculas e iões.</p> <p>1.1 Identificar marcos importantes na história do modelo atómico.</p> <p>1.2 Descrever o átomo como o conjunto de um núcleo (formado por protões e neutrões) e de eletrões que se movem em torno do núcleo.</p> <p>1.3 Relacionar a massa das partículas constituintes do átomo e concluir que é no núcleo que se concentra quase toda a massa do átomo.</p> <p>1.4 Indicar que os átomos dos diferentes elementos químicos têm diferente número de protões.</p> <p>1.5 Definir número atómico (Z) e número de massa (A).</p> <p>1.6 Concluir qual é a constituição de um certo átomo, partindo dos seus número atómico e número de massa, e relacioná-la com a representação simbólica ${}^A_Z X$.</p>	<p>em que o valor da tensão difere do nominal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Discutir genericamente aspetos relativos a instalações elétricas domésticas, como o significado das cores dos plásticos (isoladores) que revestem os fios de cobre das ligações elétricas. • Dizer em que consiste um curto-circuito e alertar para os seus perigos. • Indicar o papel dos fusíveis e dos disjuntores na proteção contra sobrecargas. • Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de actividades. • Recordar a impossibilidade de observar os átomos diretamente, por serem muito pequenos, tendo de se recorrer a microscópios especiais. • A partir de figuras do manual, conduzir os alunos à compreensão de que os átomos são constituídos pelo núcleo (protões e neutrões) e pela nuvem eletrónica (eletrões). • Recorrendo à animação: «Evolução do modelo atómico» apresentar as principais ideias desde o atomismo (século V a. C.) até ao modelo da nuvem eletrónica. • Explicitar que os átomos dos diferentes elementos químicos têm diferente número de protões e avançar para a definição de número atómico (Z) e número de massa (A), recorrendo sempre à apresentação de alguns exemplos concretos. 	<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>1.7 Explicar o que é um isótopo e interpretar o contributo dos vários isótopos para o valor da massa atómica relativa do elemento químico correspondente.</p> <p>1.8 Interpretar a carga de um ião como o resultado da diferença entre o número total de eletrões dos átomos ou grupo de átomos que lhe deu origem e o número dos seus eletrões.</p> <p>1.9 Representar iões monoatômicos pela forma simbólica ${}^A_Z X^{n+}$ ou ${}^A_Z X^{n-}$.</p> <p>1.10 Associar a nuvem eletrónica de um átomo isolado a uma forma de representar a probabilidade de encontrar eletrões em torno do núcleo e indicar que essa probabilidade é igual para a mesma distância ao núcleo, diminuindo com a distância.</p> <p>1.11 Associar o tamanho dos átomos aos limites convencionados da sua nuvem eletrónica.</p> <p>1.12 Indicar que os eletrões de um átomo não têm, em geral, a mesma energia e que só determinados valores de energia são possíveis.</p> <p>1.13 Indicar que, nos átomos, os eletrões se distribuem por níveis de energia caracterizados por um número inteiro.</p> <p>1.14 Escrever as distribuições eletrónicas dos átomos dos elementos ($Z \leq 20$) pelos níveis de energia, atendendo ao princípio da energia mínima e às ocupações máximas de cada nível de energia.</p> <p>1.15 Definir eletrões de valência, concluindo que estes estão mais afastados do núcleo.</p> <p>1.16 Indicar que os eletrões de valência são responsáveis pela ligação de um átomo com outros átomos e, portanto, pelo comportamento químico dos elementos.</p> <p>1.17 Relacionar a distribuição eletrónica de um átomo ($Z \leq 20$) com a do respetivo ião mais estável.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Recorrendo aos exemplos do átomo de potássio e do respetivo ião monoatômico, bem como do átomo de cloro e do ião cloreto, orientar os alunos na interpretação da carga de um ião como o resultado da diferença entre o número total de eletrões dos átomos ou grupo de átomos que lhe deu origem e o número dos seus eletrões. Recorrer à animação: «Átomos, elementos químicos e isótopos» para apresentar o conceito de isótopo. Sintetizar os conceitos introduzidos anteriormente no quadro, com a ajuda dos alunos. Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades. Levar os alunos a compreender que a nuvem eletrónica é uma forma de representar a probabilidade de encontrar eletrões em torno do núcleo, diminuindo quando aumenta a distância ao núcleo. Recorrer à animação «Tamanho dos átomos» para explicitar que o tamanho de um átomo está relacionado com o tamanho da sua nuvem eletrónica. Avançar para a discussão da questão: «Como é a energia dos eletrões nos átomos?», criando contexto para introduzir os conceitos de níveis de energia, princípio da energia mínima e ocupações máximas de cada nível de energia e distribuição eletrónica. 		

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
		<ul style="list-style-type: none">• Com base na animação «Elétrões de valência», introduzir o conceito de elétrões de valência, concluindo que estes estão mais afastados do núcleo. Além disso enfatizar que os elétrões de valência são responsáveis pela ligação de um átomo com outros átomos e, portanto, pelo comportamento químico dos elementos.		

3º Período

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
	<p><u>Propriedades dos materiais e Tabela Periódica</u></p> <p>2. Compreender a organização da Tabela Periódica e a sua relação com a estrutura atómica e usar informação sobre alguns elementos para explicar certas propriedades físicas e químicas das respetivas substâncias elementares.</p> <p>2.1 Identificar contributos de vários cientistas para a evolução da Tabela Periódica até à atualidade.</p> <p>2.2 Identificar a posição dos elementos químicos na Tabela Periódica a partir da ordem crescente do número atómico e definir período e grupo.</p> <p>2.3 Determinar o grupo e o período de elementos químicos ($Z \leq 20$) a partir do seu valor de Z ou conhecendo o número de eletrões de valência e o nível de energia em que estes se encontram.</p> <p>2.4 Identificar, na Tabela Periódica, elementos que existem na natureza próxima de nós e outros que na Terra só são produzidos artificialmente.</p> <p>2.5 Identificar, na Tabela Periódica, os metais e os não metais.</p> <p>2.6 Identificar, na Tabela Periódica, elementos pertencentes aos grupos dos metais alcalinos, metais alcalino-terrosos, halogéneos e gases nobres.</p> <p>2.7 Distinguir informações na Tabela Periódica relativas a elementos químicos (número atómico, massa atómica relativa) e às substâncias elementares correspondentes (ponto de fusão, ponto de ebulição e massa volúmica).</p> <p>2.8 Distinguir, através de algumas propriedades físicas (condutividade elétrica, condutibilidade térmica, pontos de fusão e pontos de ebulição) e químicas (reações dos metais e dos não metais com o oxigénio e reações dos óxidos formados com a água), duas categorias de substâncias elementares: metais e não metais.</p> <p>2.9 Explicar a semelhança de propriedades químicas das</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usando o vídeo «A Tabela (é mesmo) Periódica» apresentar a Tabela Periódica dos elementos. Observar e analisar a sua organização. • Através do diálogo e com base na Tabela Periódica: - informar sobre o número de ordem dos elementos (número atómico, grupos e períodos); - fazer referência à posição dos elementos metálicos, não metálico, e semi metálicos, lantanídeos e actinídeos e ainda do Hidrogénio; - compreender a variação do tamanho dos átomos ao longo dos grupos e períodos. • Fazer a distribuição eletrónica para elementos do mesmo grupo e do mesmo período visando demonstrar que o número do grupo de um elemento se relaciona com o número de eletrões de valência e que o número do período de um elemento é igual ao número de níveis de energia pelos quais se distribuem os seus eletrões. • Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de atividades. • Recorrer à Tabela Periódica para identificar elementos químicos em três grandes categorias: metais, não-metais e semimetais. • Realização de atividades experimentais, com o objetivo de observarem algumas propriedades físicas e químicas dos metais e não metais, e suas reações químicas. • Sintetizar os conceitos introduzidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Testes • Trabalho individual, pares e/ou grupo • Trabalhos de casa • Comportamento • Responsabilidade • Empenho 	14

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
	<p>substâncias elementares correspondentes a um mesmo grupo (1, 2 e 17) atendendo à sua estrutura atómica.</p> <p>2.10 Justificar a baixa reatividade dos gases nobres.</p> <p>2.11 Justificar, recorrendo à Tabela Periódica, a formação de iões estáveis a partir de elementos químicos dos grupos 1 (lítio, sódio e potássio), 2 (magnésio e cálcio), 16 (oxigénio e enxofre) e 17 (flúor e cloro).</p> <p>2.12 Identificar os elementos que existem em maior proporção no corpo humano e outros que, embora existindo em menor proporção, são fundamentais à vida.</p> <p><u>Ligação Químicas</u></p> <p>3. Compreender que a diversidade das substâncias resulta da combinação de átomos dos elementos químicos através de diferentes modelos de ligação: covalente, iónica e metálica.</p> <p>3.1 Indicar que os átomos estabelecem ligações químicas entre si formando moléculas (com dois ou mais átomos) ou redes de átomos.</p> <p>3.2 Associar a ligação covalente à partilha de pares de eletrões entre átomos e distinguir ligações covalentes simples, duplas e triplas.</p> <p>3.3 Representar as ligações covalentes entre átomos de elementos químicos não metálicos usando a notação de Lewis e a regra do octeto.</p> <p>3.4 Associar a ligação covalente à ligação entre átomos de não metais quando estes formam moléculas ou redes covalentes, originando, respetivamente, substâncias moleculares e substâncias covalentes.</p> <p>3.5 Dar exemplos de substâncias covalentes e de redes covalentes de substâncias elementares com estruturas e propriedades diferentes (diamante, grafite e grafenos).</p> <p>3.6 Associar ligação iónica à ligação entre iões de cargas opostas,</p>	<p>anteriormente no quadro, com a ajuda dos alunos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de actividades. • Visualizar e debater com os alunos a animação «Ligação química», recordando que os principais responsáveis pelas ligações químicas entre os átomos são os eletrões de valência. Estes podem ser partilhados pelos átomos ou transferidos de um átomo para outro. Por isso existem três tipos de ligações: ligação covalente, ligação iónica e ligação metálica. • Introduzir o conceito de notação de Lewis e de regra do octeto e a sua utilidade na representação de uma ligação química. • Atividade experimental, usando caixas dos modelos atómicos para interpretar e visualizar os vários tipos de ligações: covalentes, iónicas e metálicas existentes nas moléculas. • Elaboração de um relatório da actividade anterior e síntese dos conteúdos principais. • Atividade experimental para levar os alunos a distinguir moléculas polares e apolares e efectuar uma conclusão dos conceitos analisados. • Recorrendo aos modelos moleculares, e às 		

Tema(s)/ Conteúdo(s)	Aprendizagens	Metodologias/ Estratégias	Instrumento(s) de avaliação	N.º de aulas previstas (45min)
	<p>originando substâncias formadas por redes de iões.</p> <p>3.7 Associar ligação metálica à ligação que se estabelece nas redes de átomos de metais em que há partilha de eletrões de valência deslocalizados.</p> <p>3.8 Identificar o carbono como um elemento químico que entra na composição dos seres vivos, existindo nestes uma grande variedade de substâncias onde há ligações covalentes entre o carbono e elementos como o hidrogénio, o oxigénio e o nitrogénio</p> <p>3.9 Definir o que são hidrocarbonetos e distinguir hidrocarbonetos saturados de insaturados.</p> <p>3.10 Indicar que nas estruturas de Lewis dos hidrocarbonetos o número de pares de eletrões partilhados pelo carbono é quatro, estando todos estes pares de eletrões envolvidos nas ligações que o átomo estabelece.</p> <p>3.11 Identificar, a partir de informação selecionada, as principais fontes de hidrocarbonetos, evidenciando a sua utilização na produção de combustíveis e de plásticos.</p>	<p>imagens do manual para a visualização e interpretação: forma de estrutura, tipo de ligação e geometria.</p> <ul style="list-style-type: none"> Sintetizar os conceitos introduzidos anteriormente no quadro, com a ajuda dos alunos. Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de actividades. A partir dos modelos moleculares construídos em colaboração com os alunos, observar diferentes hidrocarbonetos saturados, insaturados, de cadeia aberta, cíclicos e com anel benzénico, representando os hidrocarbonetos por forma de estrutura. Recorrendo a tabelas do manual conhecer alguns exemplos de hidrocarbonetos com ligações simples, duplas e triplas entre os átomos de carbono. Sistematizar as conclusões globais da aula com o apoio do resumo contido no manual e do <i>PowerPoint</i>: «O carbono e os hidrocarbonetos». Diálogo com os alunos sobre a importância dos hidrocarbonetos como fontes de energia. <p>Resolver na aula (individual ou em grupo) e em casa questões do caderno de actividades</p>		