

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS
Área Disciplinar de Física e Química
Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

A - 3º Ciclo

Domínios			Nível de desempenho
Conhecimentos	Capacidades	Atitudes	
<ul style="list-style-type: none"> • Atinge plenamente as competências específicas como descritas nos “Perfis de Aprendizagem Específicos” de cada ano de escolaridade; • Tem média não inferior a 85% nas provas específicas de avaliação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza com muita facilidade linguagens e simbologia (científica e tecnológica) de modo adequado aos diferentes contextos de comunicação em ambientes analógicos e digitais; • Domina e utiliza com muita facilidade instrumentos diversificados para pesquisar, descrever, analisar, validar e mobilizar informação de forma crítica e autónoma, verificando a sua credibilidade; • Compreende muito facilmente processos e fenómenos científicos que permitam tomada de posição consciente e plena cidadania; • Participa ativamente e com eficiência nas atividades laboratoriais, manifestando espírito científico em todas elas; • Desenvolve com muita desenvoltura processos conducentes à resolução de problemas e à construção de produtos e de conhecimentos usando recursos diversificados; • Convoca com muita facilidade diferentes conhecimentos, de matriz científica e humanística e utilizando diferentes metodologias e ferramentas, para pensar criticamente; • Manipula e manuseia com muita destreza materiais e instrumentos diversificados para controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos e saber; • Age, responsabilmente, com muita confiança e autonomia; • Compreende, de forma muito consciente, os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural e da sociedade com vista à adoção de comportamentos e de 	<ul style="list-style-type: none"> • É sempre pontual e assíduo; • Tem sempre todo o material necessário devidamente organizado e limpo; • Participa ativamente nas tarefas propostas com muita autonomia; • Apresenta todos os trabalhos nos prazos estabelecidos; • Dinamiza o trabalho de grupo de forma responsável, empenhada e muito satisfatória; • Tem bom relacionamento com os colegas; • Revela espírito de entreaajuda, auxiliando os colegas a superarem as dificuldades; • Tem um comportamento exemplar; • Cumpre os deveres registados no Regulamento Interno 	5

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

	<p>hábitos quotidianos e de consumo que promovam um futuro e um ambiente sustentáveis;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interage com elevadas tolerância, empatia, respeito e responsabilidade e argumenta, negocea e aceita diferentes pontos de vista com muita habilidade, desenvolvendo novas formas de estar, olhar e participar na sociedade. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Adquire a maioria das competências essenciais estabelecidas, tal como descrito nos “Perfis de Aprendizagem Específicos” de cada ano de escolaridade; • Tem média não inferior a 70% nas provas escritas de avaliação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza com facilidade linguagens e simbologia (científica e tecnológica) de modo adequado aos diferentes contextos de comunicação em ambientes analógicos e digitais; • Domina e utiliza com facilidade instrumentos diversificados para pesquisar, descrever, analisar, validar e mobilizar informação de forma crítica e autónoma, verificando a sua credibilidade; • Compreende facilmente processos e fenómenos científicos que permitam tomada de posição consciente e plena cidadania; • Participa com eficiência nas atividades laboratoriais, manifestando espírito científico em quase todas elas; • Desenvolve com desenvoltura processos conducentes à resolução de problemas e à construção de produtos e de conhecimentos usando recursos diversificados; • Convoca com facilidade diferentes conhecimentos, de matriz científica e humanística e utilizando diferentes metodologias e ferramentas, para pensar criticamente; • Manipula e manuseia com destreza materiais e instrumentos diversificados para controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos e saber; • Age, responsabilmente, com confiança e autonomia; • Compreende, de forma consciente, os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural e da sociedade com vista à adoção de comportamentos e de hábitos quotidianos e de consumo que promovam um futuro e um ambiente sustentáveis; • Interage com tolerância, empatia, respeito e responsabilidade e argumenta, negocea e aceita diferentes pontos de vista com habilidade, desenvolvendo novas formas de estar, olhar e participar na sociedade. 	<ul style="list-style-type: none"> • É pontual e assíduo, salvo raras exceções; • Mostra organização nos materiais utilizados; • Participa geralmente nas tarefas propostas com alguma autonomia; • Apresenta, por vezes, os trabalhos nos prazos estabelecidos; • Participa e dinamiza o trabalho de grupo de forma satisfatória; • Tem um relacionamento satisfatório com os colegas; • Revela algum espírito de entreajuda, auxiliando os colegas a superarem as dificuldades; • Tem um comportamento satisfatório; • Geralmente cumpre os deveres registados no Regulamento interno. 	<p>4</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Adquire as competências essenciais estabelecidas, tal como descrito nos 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza linguagens e simbologia (científica e tecnológica) de modo aceitável aos diferentes contextos de comunicação em ambientes analógicos e digitais; 	<ul style="list-style-type: none"> • É geralmente pontual e assíduo; 	<p>3</p>

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

<p>“Perfis de Aprendizagem Específicos” de cada ano de escolaridade;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tem média não inferior a 50% nas provas escritas de avaliação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Domina e utiliza instrumentos diversificados para pesquisar, descrever, analisar, validar e mobilizar informação, nem sempre verificando a sua credibilidade; • Compreende, embora nem sempre, processos e fenómenos científicos que permitam tomada de posição consciente e plena cidadania; • Participa, aceitavelmente, nas atividades laboratoriais, manifestando espírito científico num número reduzido delas; • Nem sempre desenvolve processos conducentes à resolução de problemas e à construção de produtos e de conhecimentos usando recursos diversificados; • Nem sempre convoca diferentes conhecimentos, de matriz científica e humanística e utilizando diferentes metodologias e ferramentas, para pensar criticamente; • Manipula e manuseia sem grande à-vontade materiais e instrumentos diversificados para controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos e saber; • Nem sempre age, responsabilmente, com confiança e autonomia; • Compreende, quase sempre, os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural e da sociedade com vista à adoção de comportamentos e de hábitos quotidianos e de consumo que promovam um futuro e um ambiente sustentáveis; • Interage com tolerância, empatia, respeito e responsabilidade; no entanto, nem sempre argumenta, negocia e aceita diferentes pontos de vista conducentes a novas formas de estar, olhar e participar na sociedade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mostra alguma organização nos materiais utilizados; • Participa, por vezes, nas tarefas propostas com alguma autonomia; • Apresenta, por vezes, os trabalhos nos prazos estabelecidos; • Participa no trabalho de grupo, dando, minimamente, o seu contributo; • Tem um relacionamento aceitável com os colegas; • Revela algum espírito de entreajuda, auxiliando os colegas a superarem as dificuldades; • Tem um comportamento satisfatório; • Geralmente cumpre os deveres registados no Regulamento Interno. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Adquire poucas competências essenciais estabelecidas, tal como descrito nos “Perfis de Aprendizagem Específicos” de cada ano de escolaridade; • Tem média inferior a 45% nas provas escritas de avaliação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza com dificuldade linguagens e simbologia (científica e tecnológica) de modo adequado aos diferentes contextos de comunicação em ambientes analógicos e digitais; • Domina pouco, utilizando com dificuldade instrumentos diversificados para pesquisar, descrever, analisar, validar e mobilizar informação de forma crítica e autónoma, verificando a sua credibilidade; • Tem dificuldade na compreensão de processos e fenómenos científicos que permitam tomada de posição consciente e plena cidadania; • Participa de forma pouco empenhada nas atividades laboratoriais, não manifestando espírito científico; 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresenta falta de assiduidade e pontualidade, de forma injustificada; • Não apresenta parte do material necessário para a realização das tarefas propostas; • Mostra-se desinteressado e normalmente não participa nas tarefas propostas. • Colabora pontualmente nos trabalhos de grupo; • Tem dificuldade de relacionamento com os colegas; • Muitas vezes perturba o funcionamento das aulas. 	<p>2</p>

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolve com dificuldade processos conducentes à resolução de problemas e à construção de produtos e de conhecimentos usando recursos diversificados; • Convoca com dificuldade diferentes conhecimentos, de matriz científica e humanística e utilizando diferentes metodologias e ferramentas, para pensar criticamente; • Manipula e manuseia com dificuldade materiais e instrumentos diversificados para controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos e saber; • Age com pouca confiança e autonomia; • Compreende com dificuldade os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural e da sociedade com vista à adoção de comportamentos e de hábitos quotidianos e de consumo que promovam um futuro e um ambiente sustentáveis; • Interage com baixos níveis de tolerância, empatia, respeito e responsabilidade e argumenta, negoceia e aceita com dificuldade diferentes pontos de vista conducentes a novas formas de estar, olhar e participar na sociedade. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Não adquire as competências essenciais estabelecidas, tal como descrito nos “Perfis de Aprendizagem Específicos” de cada ano de escolaridade; • Tem média inferior a 20% nas provas escritas de avaliação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza com muita dificuldade linguagens e simbologia (científica e tecnológica) de modo adequado aos diferentes contextos de comunicação em ambientes analógicos e digitais; • Domina pouco e não utiliza instrumentos diversificados para pesquisar, descrever, analisar, validar e mobilizar informação de forma crítica e autónoma; • Não compreende processos e fenómenos científicos que permitam tomada de posição consciente e plena cidadania; • Não participa ou participa incipientemente nas atividades laboratoriais, não manifestando espírito científico; • Não consegue desenvolver processos conducentes à resolução de problemas e à construção de produtos e de conhecimentos usando recursos diversificados; • Não convoca ou convoca com muita dificuldade diferentes conhecimentos, de matriz científica e humanística e utilizando diferentes metodologias e ferramentas, para pensar criticamente; • Manipula e manuseia com muita dificuldade materiais e instrumentos diversificados para controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos e saber; • Age com muito baixos níveis de confiança e autonomia; 	<ul style="list-style-type: none"> • Não é assíduo nem pontual. • Não apresenta o material necessário para a realização das tarefas propostas; • Não realiza as tarefas propostas; • Não colabora nos trabalhos de grupo; • É perturbador nas atividades propostas; • Não mostra interesse em ser ajudado e apoiado na realização das tarefas. 	<p>1</p>

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

	<ul style="list-style-type: none">• Não compreende ou compreende com muita dificuldade os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural e da sociedade com vista à adoção de comportamentos e de hábitos quotidianos e de consumo que promovam um futuro e um ambiente sustentáveis;• Interage descurando tolerância, empatia, respeito e responsabilidade e argumenta, negocia e aceita com muita dificuldade diferentes pontos de vista, conducentes a novas formas de estar, olhar e participar na sociedade.		
--	--	--	--

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS
Área Disciplinar de Física e Química
Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

Domínios	Instrumentos de avaliação – 3º Ciclo
Conhecimentos /Capacidades	1.1. Fichas de avaliação 1.2. <ul style="list-style-type: none"> • Trabalhos escritos individuais ou em grupo • Apresentações orais individuais ou em grupo • Trabalhos práticos/laboratoriais/ pesquisa • Questões aula
	1.1. Compreensão e expressão da língua portuguesa 1.2. Utilização das tecnologias de informação e comunicação
Atitudes	1.1. Grelha de observação de aula

INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO- 3º Ciclo (a utilizar por período) É obrigatória a utilização de, pelo menos, três instrumentos diferentes.	
FORMAIS	OUTROS
Pelo menos, dois instrumentos de avaliação sumativa, sendo um deles, obrigatoriamente, uma Ficha de Avaliação, previamente calendarizados e dos quais existam registos escritos da responsabilidade do Professor.	Na sala de aula: <ul style="list-style-type: none"> • Grelhas de registo da participação ativa, pertinente e com empenho; • Relatórios e outros trabalhos individuais/pares/grupo e respetivas grelhas de correção/classificação; • Apresentação de trabalhos individuais/ grupo; • Fichas de registo de auto e heteroavaliação. Fora da sala de aula: <ul style="list-style-type: none"> • Participação ativa e de qualidade em medidas de apoio pedagógico de remediação e/ou desenvolvimento (sempre através de um suporte escrito); • Trabalhos de casa; • Caderno diário e respetivas grelhas de correção/classificação.

Nota: Prevalência das avaliações no nível de desempenho atribuído.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

A- Secundário

DOMÍNIOS			Nível de desempenho
Conhecimentos	Capacidades	Atitudes	
<ul style="list-style-type: none"> Atinge plenamente as competências específicas tal como descritas nos “Perfis de Aprendizagem Específicos” de cada ano de escolaridade, em anexo. 	<ul style="list-style-type: none"> Utiliza com muita facilidade linguagens e simbologia (científica e tecnológica) de modo adequado aos diferentes contextos de comunicação em ambientes analógicos e digitais; Domina e aplica com muita facilidade estas linguagens de modo adequado e diversificado aos diferentes contextos de comunicação; Domina e utiliza com muita facilidade instrumentos diversificados para pesquisar, descrever, analisar, validar e mobilizar informação de forma crítica e autónoma, verificando a sua credibilidade; Colabora com grande empenho em diferentes contextos comunicativos de forma adequada, diversificada e segura; Compreende muito facilmente processos e fenómenos científicos que permitam tomada de posição consciente e plena cidadania; Mune-se muito facilmente de informação e metodologia adequada de forma a tirar conclusões científicas fundamentadas; Participa ativamente e com eficiência nas atividades laboratoriais, manifestando espírito científico em todas elas; Desenvolve com muita desenvoltura processos conducentes à resolução de problemas e à construção de produtos e de conhecimentos usando recursos diversificados; Desenvolve novas ideias e soluções, de forma muito imaginativa, fundamentada e inovadora, aplicando-as a diferentes contextos; Convoca com muita facilidade diferentes conhecimentos, de matriz científica e humanística e utilizando diferentes metodologias e ferramentas, para pensar criticamente; Manipula e manuseia com muita destreza materiais e instrumentos diversificados para controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos e saber; Age, responsabilmente, com muita confiança e autonomia; 	<ul style="list-style-type: none"> É sempre pontual e assíduo; Tem sempre todo o material necessário devidamente organizado e limpo; Participa ativamente nas tarefas propostas com muita autonomia; Apresenta todos os trabalhos nos prazos estabelecidos; Dinamiza o trabalho de grupo de forma responsável, empenhada e muito satisfatória; Tem bom relacionamento com os colegas; Revela espírito de entreatajuda, auxiliando os colegas a superarem as dificuldades; Tem um comportamento exemplar; Cumprir, de forma exemplar, os deveres registados no Regulamento Interno. 	18-20

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

	<ul style="list-style-type: none"> • Compreende, de forma muito consciente, os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural e da sociedade com vista à adoção de comportamentos e de hábitos quotidianos e de consumo que promovam um futuro e um ambiente sustentáveis; • Instiga com muito empenho comportamentos e hábitos no seio familiar e nos diferentes meios onde se insere tendo em vista uma saúde plena e um futuro e ambiente mais sustentáveis; • Interage com elevada tolerância, empatia, respeito e responsabilidade e argumenta, negocia e aceita diferentes pontos de vista com muita habilidade, desenvolvendo novas formas de estar, olhar e participar na sociedade. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Adquire a maioria das competências essenciais estabelecidas, tal como descrito nos “Perfis de Aprendizagem Específicos” de cada ano de escolaridade, em anexo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza com facilidade linguagens e simbologia (científica e tecnológica) de modo adequado aos diferentes contextos de comunicação em ambientes analógicos e digitais; • Domina e aplica com facilidade estas linguagens de modo adequado e diversificado aos diferentes contextos de comunicação; • Domina e utiliza com facilidade instrumentos diversificados para pesquisar, descrever, analisar, validar e mobilizar informação de forma crítica e autónoma, verificando a sua credibilidade; • Colabora com empenho em diferentes contextos comunicativos de forma adequada, diversificada e segura; • Compreende facilmente processos e fenómenos científicos que permitam tomada de posição consciente e plena cidadania; • Mune-se facilmente de informação e metodologia adequada de forma a tirar conclusões científicas fundamentadas; • Participa com eficiência nas atividades laboratoriais, manifestando espírito científico em quase todas elas; • Desenvolve com desenvoltura processos conducentes à resolução de problemas e à construção de produtos e de conhecimentos usando recursos diversificados; • Desenvolve novas ideias e soluções, de forma imaginativa, fundamentada e inovadora, aplicando-as a diferentes contextos; 	<ul style="list-style-type: none"> • É pontual e assíduo, salvo raras exceções; • Mostra organização nos materiais utilizados; • Participa geralmente nas tarefas propostas com alguma autonomia; • Apresenta, por vezes, os trabalhos nos prazos estabelecidos; • Participa e dinamiza o trabalho de grupo de forma satisfatória; • Tem um relacionamento satisfatório com os colegas; • Revela algum espírito de entreajuda, auxiliando os colegas a superarem as dificuldades; • Tem um comportamento satisfatório; • Cumpre os deveres registados no Regulamento interno. 	<p>14-17</p>

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

	<ul style="list-style-type: none"> • Convoca com facilidade diferentes conhecimentos, de matriz científica e humanística e utilizando diferentes metodologias e ferramentas, para pensar criticamente; • Manipula e manuseia com destreza materiais e instrumentos diversificados para controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos e saber; • Age, responsabilmente, com confiança e autonomia; • Compreende, de forma consciente, os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural e da sociedade com vista à adoção de comportamentos e de hábitos quotidianos e de consumo que promovam um futuro e um ambiente sustentáveis; • Instiga com empenho comportamentos e hábitos no seio familiar e nos diferentes meios onde se insere tendo em vista uma saúde plena e um futuro e ambiente mais sustentáveis; • Interage com tolerância, empatia, respeito e responsabilidade e argumenta, negoceia e aceita diferentes pontos de vista com habilidade, desenvolvendo novas formas de estar, olhar e participar na sociedade. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Adquire, algumas das competências essenciais estabelecidas, tal como descrito nos “Perfis de Aprendizagem Específicos” de cada ano de escolaridade, em anexo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza linguagens e simbologia (científica e tecnológica) de modo aceitável aos diferentes contextos de comunicação em ambientes analógicos e digitais; • Domina e aplica estas linguagens de modo aceitável e diversificado aos diferentes contextos de comunicação; • Domina e utiliza instrumentos diversificados para pesquisar, descrever, analisar, validar e mobilizar informação, nem sempre verificando a sua credibilidade; • Colabora em diferentes contextos comunicativos de forma aceitável; • Compreende, embora nem sempre, processos e fenómenos científicos que permitam tomada de posição consciente e plena cidadania; • Mune-se de informação e metodologia adequada de forma a tirar conclusões científicas fundamentadas com um desempenho aceitável; 	<ul style="list-style-type: none"> • É geralmente pontual e assíduo; • Mostra alguma organização nos materiais utilizados; • Participa, por vezes, nas tarefas propostas com alguma autonomia; • Apresenta, por vezes, os trabalhos nos prazos estabelecidos; • Participa no trabalho de grupo, dando, minimamente, o seu contributo; • Tem um relacionamento aceitável com os colegas; • Revela algum espírito de entreajuda, auxiliando os colegas a superarem as dificuldades; • Tem um comportamento satisfatório; • Geralmente cumpre os deveres registados no Regulamento Interno. 	<p>10-13</p>

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

	<ul style="list-style-type: none"> • Participa, aceitavelmente, nas atividades laboratoriais, manifestando espírito científico num número reduzido delas; • Nem sempre desenvolve processos conducentes à resolução de problemas e à construção de produtos e de conhecimentos usando recursos diversificados; • Ocasionalmente, desenvolve ideias e soluções, de forma imaginativa, fundamentada e inovadora, aplicando-as a novos contextos; • Nem sempre convoca diferentes conhecimentos, de matriz científica e humanística e utilizando diferentes metodologias e ferramentas, para pensar criticamente; • Manipula e manuseia sem grande à-vontade materiais e instrumentos diversificados para controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos e saber; • Nem sempre age, responsabilmente, com confiança e autonomia; • Compreende, quase sempre, os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural e da sociedade com vista à adoção de comportamentos e de hábitos quotidianos e de consumo que promovam um futuro e um ambiente sustentáveis; • Nem sempre instiga comportamentos e hábitos no seio familiar e nos diferentes meios onde se insere, tendo em vista uma saúde plena e um futuro e ambiente mais sustentáveis; • Interage com tolerância, empatia, respeito e responsabilidade; no entanto, nem sempre argumenta, negocia e aceita diferentes pontos de vista conducentes a novas formas de estar, olhar e participar na sociedade. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Adquire poucas competências essenciais estabelecidas, tal como descrito nos “Perfis de Aprendizagem Específicos” de cada ano de escolaridade, em anexo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza com dificuldade linguagens e simbologia (científica e tecnológica) de modo adequado aos diferentes contextos de comunicação em ambientes analógicos e digitais; • Domina pouco, aplicando com dificuldade estas linguagens de modo adequado e diversificado aos diferentes contextos de comunicação; • Domina pouco, utilizando com dificuldade instrumentos diversificados para pesquisar, descrever, analisar, validar e mobilizar 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresenta falta de assiduidade e pontualidade, de forma injustificada; • Não apresenta parte do material necessário para a realização das tarefas propostas; • Mostra-se desinteressado e normalmente não participa nas tarefas propostas. • Colabora pontualmente nos trabalhos de grupo; 	<p>7-9</p>

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

	<p>informação de forma crítica e autónoma, verificando a sua credibilidade;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colabora com dificuldade em diferentes contextos comunicativos de forma adequada, diversificada e segura; • Compreende com dificuldade processos e fenómenos científicos que permitam tomada de posição consciente e plena cidadania; • Mune-se com dificuldade de informação e metodologia adequada de forma a tirar conclusões científicas fundamentadas; • Participa de forma pouco empenhada nas atividades laboratoriais, não manifestando espírito científico; • Desenvolve com dificuldade processos conducentes à resolução de problemas e à construção de produtos e de conhecimentos usando recursos diversificados; • Desenvolve com dificuldade novas ideias e soluções, de forma imaginativa, fundamentada e inovadora, aplicando-as a diferentes contextos; • Convoca com dificuldade diferentes conhecimentos, de matriz científica e humanística e utilizando diferentes metodologias e ferramentas, para pensar criticamente; • Manipula e manuseia com dificuldade materiais e instrumentos diversificados para controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos e saber; • Age com pouca confiança e autonomia; • Compreende com dificuldade os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural e da sociedade com vista à adoção de comportamentos e de hábitos quotidianos e de consumo que promovam um futuro e um ambiente sustentáveis; • Instiga com dificuldade comportamentos e hábitos no seio familiar e nos diferentes meios onde se insere, tendo em vista uma saúde plena e um futuro e ambiente mais sustentáveis; • Interage com baixos níveis de tolerância, empatia, respeito e responsabilidade e argumenta, negocea e aceita com dificuldade diferentes pontos de vista conducentes a novas formas de estar, olhar e participar na sociedade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tem dificuldade de relacionamento com os colegas; • Muitas vezes perturba o funcionamento das aulas; 	
--	--	---	--

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

<ul style="list-style-type: none"> • Não adquire as competências essenciais estabelecidas, tal como descrito nos “Perfis de Aprendizagem Específicos” de cada ano de escolaridade, em anexo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza com muita dificuldade linguagens e simbologia (científica e tecnológica) de modo adequado aos diferentes contextos de comunicação em ambientes analógicos e digitais; • Domina pouco e não aplica estas linguagens de modo adequado e diversificado aos diferentes contextos de comunicação; • Domina pouco e não utiliza instrumentos diversificados para pesquisar, descrever, analisar, validar e mobilizar informação de forma crítica e autónoma, verificando a sua credibilidade; • Não colabora ou colabora com muita dificuldade em diferentes contextos comunicativos de forma adequada, diversificada e segura; • Não compreende processos e fenómenos científicos que permitam tomada de posição consciente e plena cidadania; • Não se mune ou mune-se com muita dificuldade de informação e metodologia adequada de forma a tirar conclusões científicas fundamentadas; • Participa incipientemente nas atividades laboratoriais, não manifestando espírito científico; • Não desenvolve processos conducentes à resolução de problemas e à construção de produtos e de conhecimentos usando recursos diversificados; • Não desenvolve novas ideias e soluções, de forma imaginativa, fundamentada e inovadora, aplicando-as a diferentes contextos; • Não convoca ou convoca com muita dificuldade diferentes conhecimentos, de matriz científica e humanística e utilizando diferentes metodologias e ferramentas, para pensar criticamente; • Manipula e manuseia com muita dificuldade instrumentos diversificados para controlar, utilizar, transformar, imaginar e criar produtos e saber; • Age com muito pouca confiança e autonomia; • Compreende mal os equilíbrios e as fragilidades do mundo natural e da sociedade com vista à adoção de comportamentos e de hábitos quotidianos e de consumo que promovam um futuro e um ambiente sustentáveis; 	<ul style="list-style-type: none"> • Não é assíduo nem pontual. • Não apresenta o material necessário para a realização das tarefas propostas; • Não realiza as tarefas propostas; • Não colabora nos trabalhos de grupo; • É perturbador nas atividades propostas; • Não mostra interesse em ser ajudado e apoiado na realização das tarefas; 	<p>0-6</p>
---	--	--	------------

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

	<ul style="list-style-type: none">• Não instiga comportamentos e hábitos no seio familiar e nos diferentes meios onde se insere tendo em vista uma saúde plena e um futuro e ambiente mais sustentáveis;• Interage descurando tolerância, empatia, respeito e responsabilidade e argumenta, negoceia e aceita com muita dificuldade diferentes pontos de vista conducentes a novas formas de estar, olhar e participar na sociedade.		
--	---	--	--

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS
Área Disciplinar de Física e Química
Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

Domínios	Instrumentos de avaliação - Secundário
Conhecimentos/ Capacidades	<p>1.1. Fichas de Avaliação</p> <p>1.2.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabalhos escritos individuais ou em grupo • Trabalhos de pesquisa • Apresentações orais individuais ou em grupo
	<p>1.1. Componente Prático e / ou experimental</p> <p>1.1.1. Relatório de uma APL por período.</p> <p>1.1.2. Prova de natureza escrita sobre as APL.</p> <p>1.1.3. Grelha/registo de observação das APL.</p> <p>1.1.4. Simulações de Atividades laboratoriais.</p>
Atitudes	1.1. Grelha de observação de aula

INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO- Secundário (a utilizar por período) É obrigatória a utilização de, pelo menos, três instrumentos diferentes.	
FORMAIS	OUTROS
<p>Pelo menos, dois instrumentos de avaliação sumativa, sendo um deles, obrigatoriamente, uma Ficha de Avaliação, previamente calendarizados e dos quais existam registos escritos da responsabilidade do Professor.</p>	<p>Na sala de aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grelhas de registo da participação ativa, pertinente e com empenho; • Relatórios e outros trabalhos individuais/pares/grupo e respetivas grelhas de correção/classificação; • Fichas de registo de auto e heteroavaliação; <p>Fora da sala de aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participação ativa e de qualidade em medidas de apoio pedagógico de remediação e/ou desenvolvimento (sempre através de um suporte escrito); • Trabalhos de casa; • Caderno diário e respetivas grelhas de correção/classificação.

Nota: Prevalência das avaliações no nível de desempenho atribuído.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS
Área Disciplinar de Física e Química
Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

B- ENSINO PROFISSIONAL

Domínios	Perfil de Progressão		Materiais obrigatórios para o funcionamento das aulas
1. Atitudes e Valores	1. Iniciativa	<ul style="list-style-type: none"> • É assíduo e pontual; • Cumpre os deveres registados no Regulamento Interno; • Respeita a autoridade do Professor. • Traz o material necessário para as aulas. • Responsabiliza-se pelas suas ações e decisões; • Evidencia capacidade crítica e de reflexão; • Evidencia preocupação pela qualidade do seu trabalho. 	<p>Manual Caderno de Exercícios Máquina de calcular Régua Caderno diário Material de escrita</p>
	2. Autonomia.	<ul style="list-style-type: none"> • Revela iniciativa na resolução de situações/ problemas; • É autónomo no desenvolvimento do trabalho. 	
	3. Trabalho em equipa e cooperação com os outros	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona-se com toda a comunidade educativa, evidenciando espírito de tolerância, aceitando as diferenças e as opções individuais; • Dignifica as relações interpessoais, demonstrando espírito de cooperação e de solidariedade. 	
	4. Participação	<ul style="list-style-type: none"> • Está atento e concentrado; • Participa em todas as tarefas da aula. 	
2. Conhecimentos e competências	1. Aquisição.	<ul style="list-style-type: none"> • Conhece e identifica noções, conceitos, leis e teorias que descrevem os fenómenos naturais; • Conhece material/equipamento de laboratório e regras e simbologia de segurança; • Define um fenómeno, conceito, grandeza ou leis; • Reconhece as limitações da ciência. 	
	2. Compreensão.	<ul style="list-style-type: none"> • Associa e explica propriedades, conceitos, fenómenos ou leis; • Distingue características que diferenciam fenómenos; • Justifica afirmações/figuras recorrendo ao conhecimento de noções, conceitos, leis e teorias; 	

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

		<ul style="list-style-type: none"> • Manuseia corretamente e executa operações/atividades laboratoriais respeitando regras, normas e simbologia de segurança. 	
	3. Aplicação.	<ul style="list-style-type: none"> • Determina, utilizando critérios ou expressões matemáticas que traduzem leis ou conceitos; • Desenvolve hábitos e capacidades inerentes ao trabalho científico (observar, medir, registar, relacionar matematicamente e concluir); • Desenvolve capacidades de interpretar e produzir representações variadas da informação científica: relatórios, esquemas e diagramas, gráficos, tabelas, equações, modelos e simulações computacionais. 	
	4. Compreensão e expressão da língua portuguesa	<ul style="list-style-type: none"> • Lê em conformidade com o sentido da mensagem; • Compreende as ideias gerais e de pormenor de documentos. 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Expressa – se oralmente e por escrito com correção; • Utiliza diferentes tipos de linguagem. 	
	5. Utilização das TIC	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento e utilização, de forma segura e adequada, de diferentes tipos de ferramentas informáticas. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa, seleção e organização da informação em suportes informáticos. 			

INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO - Cursos Profissionais (a utilizar por módulo)

É obrigatória a utilização de, pelo menos, dois instrumentos diferentes.

FORMAIS	OUTROS
<p>Pelo menos, dois instrumentos de avaliação, sendo um deles, obrigatoriamente, uma Ficha de Avaliação, previamente calendarizados e dos quais existam registos escritos da responsabilidade do Professor.</p> <p>Estes instrumentos devem avaliar se as competências essenciais foram adquiridas e desenvolvidas, quer as requeridas para a qualificação profissional quer as que sejam necessárias aos módulos seguintes.</p>	<p>Na sala de aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grelhas de registo da participação ativa, pertinente e com empenho; • Relatórios e outros trabalhos individuais/pares/grupo e respetivas grelhas de correção/classificação; • Fichas de registo de auto e heteroavaliação; <p>Fora da sala de aula:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participação ativa e de qualidade em medidas de apoio pedagógico de remediação e/ou desenvolvimento (sempre através de um suporte escrito); • Trabalhos de casa; • Caderno diário e respetivas grelhas de correção/classificação.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS
Área Disciplinar de Física e Química
Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

Nomenclatura e escalas de classificação a utilizar nos diferentes instrumentos de avaliação:

Nomenclatura	3º Ciclo		Secundário (Valores)
	(%)	Nível	
Insuficiente	0% a 19%	1	0 - 9,4
Insuficiente	20% a 49%	2	
Suficiente	50% a 69%	3	9,5 - 13,4
Bom	70% a 89%	4	13,5 - 17,4
Muito Bom	90% a 100%	5	17,5 - 20

A- Perfis de aprendizagens específicas, para o terceiro ciclo do *ensino básico*, de Físico – Química

7º Ano – Aprendizagens Essenciais

Física

- Descrever a organização dos corpos celestes, localizando a Terra no Universo, construindo diagramas e mapas, através da recolha e sistematização de informação em fontes diversas.
- Estabelecer relações entre as estruturas do Universo através da recolha de informação em fontes diversas e apresentar as conclusões.
- Explicar o papel da observação e dos instrumentos utilizados na evolução histórica do conhecimento do Universo, através de pesquisa e seleção de informação.
- Descrever a origem e evolução do Universo com base na teoria do *Big Bang*.
- Interpretar o significado das unidades de distância adequadas às várias escalas do Universo, designadamente ua e a.l.
- Interpretar informação sobre planetas do sistema solar (em tabelas, gráficos, textos, etc.) identificando semelhanças e diferenças (dimensão, constituição, localização, períodos de translação e rotação).
- Compreender o que faz da Terra um planeta com vida, numa perspetiva interdisciplinar.
- Relacionar os períodos de translação dos planetas com a distância ao Sol.
- Construir modelos do sistema solar, usando escalas adequadas e apresentando as vantagens e as limitações desses modelos.
- Interpretar fenómenos que ocorrem na Terra como resultado dos movimentos no sistema Sol-Terra-Lua: sucessão dos dias e das noites, estações do ano, fases da Lua e eclipses.
- Medir o comprimento de uma sombra ao longo do dia e traçar um gráfico desse comprimento em função do tempo, relacionando esta experiência com os relógios de sol.
- Caracterizar a força gravítica reconhecendo os seus efeitos, representando-a em diferentes locais da superfície da Terra.
- Distinguir peso e massa de um corpo, relacionando-os a partir de uma atividade experimental, comunicando os resultados através de tabelas e gráficos.
- Relacionar a diminuição do peso de um corpo com o aumento da sua distância ao centro da Terra.

Química

- Distinguir materiais e agrupá-los com base em propriedades comuns através de uma atividade prática.
- Concluir que os materiais são recursos limitados e que é necessário usá-los bem, reutilizando-os e reciclando-os, numa perspetiva interdisciplinar.
- Inferir que a maior parte dos materiais são misturas de substâncias, recorrendo à análise de rótulos de diferentes materiais.
- Distinguir, através de um trabalho laboratorial, misturas homogéneas de misturas heterogéneas e substâncias miscíveis de substâncias imiscíveis.
- Classificar materiais como substâncias ou misturas, misturas homogéneas ou misturas heterogéneas, a partir de informação selecionada.
- Distinguir os conceitos de solução, soluto e solvente bem como solução concentrada, diluída e saturada, recorrendo a atividades laboratoriais.
- Caracterizar qualitativamente uma solução e determinar a sua concentração em massa.
- Preparar, laboratorialmente, soluções aquosas com uma determinada concentração, em massa, a partir de um soluto sólido, selecionando o material de laboratório, as operações a executar, reconhecendo as regras e sinalética de segurança necessárias e comunicando os resultados.
- Distinguir transformações físicas de químicas, através de exemplos.
- Aplicar os conceitos de fusão/solidificação, ebulição/condensação e evaporação na interpretação de situações do dia a dia e do ciclo da água., numa perspetiva interdisciplinar.
- Identificar, laboratorialmente e no dia a dia, transformações químicas através da junção de substâncias, por ação mecânica, do calor, da luz, e da eletricidade.
- Distinguir, experimentalmente e a partir de informação selecionada, reagentes e produtos da reação e designar uma transformação química por reação química, representando-a por “equações” de palavras.
- Justificar, a partir de informação selecionada, a importância da síntese química na produção de novos e melhores materiais, de uma forma mais económica e ecológica.
- Reconhecer que (a uma dada pressão) a fusão e a ebulição de uma substância ocorrem a uma temperatura bem definida.
- Construir e interpretar tabelas e gráficos temperatura-tempo, identificando temperaturas de fusão e de ebulição e concluindo sobre os estados físicos dos materiais a uma dada temperatura.
- Relacionar o ponto de ebulição com a volatilidade das substâncias.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação**Ano Letivo 2023-2024**

- Compreender o conceito de massa volúmica e efetuar cálculos com base na sua definição.
- Determinar, laboratorialmente, massas volúmicas de materiais sólidos e líquidos usando técnicas básicas.
- Constatar, recorrendo a valores tabelados, que o grau de pureza de uma substância pode ser aferido através dos pontos de fusão e de ebulição ou da massa volúmica.
- Executar, laboratorialmente, testes químicos simples para detetar água, amido, glicose*, dióxido de carbono e oxigénio.
- Justificar, a partir de informação selecionada, a importância das propriedades físico-químicas na análise química e na qualidade de vida.
- Identificar técnicas para separar componentes de misturas homogéneas e heterogéneas e efetuar a separação usando técnicas laboratoriais básicas, selecionando o material necessário e comunicando os resultados.
- Pesquisar a aplicação de técnicas de separação necessárias no tratamento de águas para consumo e de efluentes e a sua importância para o equilíbrio dos ecossistemas e qualidade de vida, comunicando as conclusões.
- Identificar, em situações concretas, sistemas que são fontes ou recetores de energia, indicando o sentido de transferência da energia e concluindo que a energia se mantém na globalidade.
- Identificar diversos processos de transferência de energia (condução, convecção e radiação) no dia a dia, justificando escolhas que promovam uma utilização racional da energia.
- Distinguir fontes de energia renováveis de não renováveis e argumentar sobre as vantagens e desvantagens da sua utilização e as respetivas consequências na sustentabilidade da Terra, numa perspetiva interdisciplinar.
- Distinguir temperatura de calor, relacionando-os através de exemplos.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS
Área Disciplinar de Física e Química
Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

8º Ano- Aprendizagens Essenciais

Química

- Explicar, recorrendo a evidências experimentais e a simulações, a natureza corpuscular da matéria.
- Interpretar a diferença entre sólidos, líquidos e gases com base na liberdade de movimentos dos corpúsculos que os constituem e na proximidade entre esses corpúsculos.
- Verificar, experimentalmente, que a temperatura de um gás, o volume que ocupa e a sua pressão são grandezas que se relacionam entre si, analisando qualitativamente essas relações.
- Descrever a constituição dos átomos, reconhecendo que átomos com igual número de prótons são do mesmo elemento químico e que se representam por um símbolo químico.
- Definir molécula como um grupo de átomos ligados entre si e definir ião como um corpúsculo que resulta de um átomo ou grupo de átomos que perdeu ou ganhou eletrões, concluindo sobre a carga elétrica do ião.
- Relacionar a composição qualitativa e quantitativa de uma substância com a sua fórmula química, associando a fórmula à unidade estrutural da substância: átomo, molécula ou grupo de iões.
- Aferir da existência de iões, através da análise de rótulos de produtos do dia a dia, e, com base numa tabela de iões, escrever a fórmula química ou o nome de compostos iónicos em contextos diversificados.
- Verificar, através de uma atividade experimental, a Lei da Conservação da Massa, aplicando-a à escrita ou à leitura de equações químicas simples, sendo dadas as fórmulas químicas ou os nomes das substâncias envolvidas.
- Identificar os reagentes e os produtos em reações de combustão, distinguindo combustível e comburente, e representar por equações químicas as combustões realizadas em atividades laboratoriais.
- Concluir, a partir de pesquisa de informação, das consequências para o ambiente da emissão de poluentes provenientes das reações de combustão, propondo medidas para minimizar os seus efeitos, comunicando as conclusões.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

- Reconhecer, numa perspetiva interdisciplinar, as alterações climáticas como um dos grandes problemas ambientais atuais e relacioná-las com a poluição do ar resultante do aumento dos gases de efeito de estufa.
- Determinar o carácter químico de soluções aquosas, recorrendo ao uso de indicadores e medidores de pH.
- Prever o efeito no pH quando se adiciona uma solução ácida a uma solução básica ou vice-versa, pesquisando aplicações do dia a dia (como, por exemplo, o tratamento da água das piscinas e de aquários), e classificar as reações que ocorrem como reações ácido-base, representando-as por equações químicas.
- Caracterizar reações de precipitação, realizadas em atividades laboratoriais, como reações em que se formam sais pouco solúveis em água, representando-as por equações químicas e pesquisando, numa perspetiva interdisciplinar, exemplos em contextos reais (formação de estalactites e de estalagmites, de conchas e de corais).
- Pesquisar, numa perspetiva interdisciplinar, sobre a dureza da água de consumo da região onde vive, bem como as consequências da utilização das águas duras a nível doméstico e industrial e formas de as tratar, comunicando as conclusões.
- Interpretar, recorrendo à experimentação, o conceito de velocidade de uma reação química como a rapidez de desaparecimento de um reagente ou aparecimento de um produto.
- Interpretar, em situações laboratoriais e do dia a dia, fatores que influenciam a velocidade das reações químicas: concentração dos reagentes, temperatura do sistema, estado de divisão dos reagentes sólidos e presença de um catalisador apropriado, concluindo sobre formas de controlar a velocidade de uma reação.

Física

- Concluir, numa atividade laboratorial (como, por exemplo, ondas produzidas na água, numa corda ou numa mola), que uma onda resulta da propagação de uma vibração, identificando a amplitude dessa vibração.
- Compreender que o som é produzido por vibrações de um material, identificando fontes sonoras.
- Reconhecer que o som é uma onda de pressão e necessita de um meio material para se propagar.
- Explicar a propagação do som e analisar tabelas de velocidade do som em diversos materiais (sólidos, líquidos e gases).
- Aplicar os conceitos de amplitude, período e frequência na análise de gráficos que mostrem a periodicidade temporal de uma grandeza física associada a um som puro.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação**Ano Letivo 2023-2024**

- Relacionar, a partir de atividades experimentais, a intensidade, a altura e o timbre de um som com as características da onda, e identificar sons puros.
- Interpretar audiogramas, identificando o nível de intensidade sonora e os limiares de audição e de dor.
- Relacionar a reflexão e a absorção do som com o eco e a reverberação, interpretando o uso de certos materiais nas salas de espetáculo, a ecolocalização nos animais, o funcionamento do sonar e das ecografias.
- Conhecer o espectro sonoro e, com base em pesquisa, comunicar aplicações dos ultrassons.
- Identificar fontes de poluição sonora, em ambientes diversos, recorrendo ao uso de sonómetros, e, com base em pesquisa, avaliar criticamente as consequências da poluição sonora no ser humano, propondo medidas de prevenção e de proteção.
- Distinguir corpos luminosos de iluminados, concretizando com exemplos da astronomia e do dia a dia.
- Reconhecer que a luz transporta energia e é uma onda (eletromagnética) que não necessita de um meio material para se propagar, concluindo, experimentalmente, que se propaga em linha reta.
- Ordenar as principais regiões do espectro eletromagnético, tendo em consideração a frequência, e identificar algumas aplicações das radiações dessas regiões.
- Concluir, através de atividades experimentais, que a luz pode sofrer reflexão (especular e difusa), refração e absorção, verificando as leis da reflexão e comunicando as conclusões.
- Representar, geometricamente, a reflexão e a refração da luz e interpretar representações desses fenómenos.
- Concluir, através de atividades experimentais, sobre as características das imagens em espelhos planos, côncavos e convexos e com lentes convergentes e divergentes, analisando os procedimentos e comunicando as conclusões.
- Explicar algumas das aplicações dos fenómenos óticos, nomeadamente objetos e instrumentos que incluam espelhos e lentes.
- Explicar a formação de imagens no olho humano e a utilização de lentes na correção da miopia e da hipermetropia, e analisar, através de pesquisa de informação, a evolução da tecnologia associada à correção dos defeitos de visão.
- Distinguir, experimentalmente, luz monocromática de policromática, associando o arco-íris à dispersão da luz, e justificar o fenómeno da dispersão num prisma de vidro com base na refração.

9º Ano

Física movimentos retilíneos, sem inversão de sentido, em uniformes, acelerados ou retardados, a partir dos valores da velocidade.

- Compreender movimentos retilíneos do dia a dia, descrevendo-os por meio de grandezas físicas e unidades do Sistema Internacional (SI).
- Aplicar os conceitos de distância percorrida e de rapidez média na análise de movimentos retilíneos do dia a dia.
- Construir gráficos posição-tempo de movimentos retilíneos, a partir de medições de posições e tempos, interpretando-os.
- Classificar movimentos retilíneos, sem inversão de sentido, em uniformes, acelerados ou retardados, a partir dos valores da velocidade.
- Construir e interpretar gráficos velocidade-tempo para movimentos retilíneos, sem inversão de sentido, aplicando o conceito de aceleração média.
- Distinguir, numa travagem de um veículo, tempo de reação de tempo de travagem, discutindo os fatores de que depende cada um deles.
- Aplicar os conceitos de distâncias de reação, de travagem e de segurança, na interpretação de gráficos velocidade-tempo, discutindo os fatores de que dependem.
- Representar uma força por um vetor, caracterizando-a, e medir a sua intensidade com um dinamómetro, apresentando o resultado da medição no SI.
- Compreender, em situações do dia a dia e em atividades laboratoriais, as forças como resultado da interação entre corpos.
- Aplicar as leis da dinâmica de Newton na interpretação de situações de movimento e na previsão dos efeitos das forças.
- Justificar a utilização de apoios de cabeça, cintos de segurança, airbags, capacetes e materiais deformáveis nos veículos, com base nas leis da dinâmica.
- Explicar a importância da existência de atrito no movimento e a necessidade de o controlar em variadas situações, através de exemplos práticos, e comunicar as conclusões e respetiva fundamentação. I
- Interpretar e analisar regras de segurança rodoviária, justificando-as com base na aplicação de forças e seus efeitos, e comunicando os seus raciocínios.
- Analisar diversas formas de energia usadas no dia a dia, a partir dos dois tipos fundamentais de energia: potencial e cinética.
- Concluir sobre transformações de energia potencial gravítica em cinética, e vice-versa, no movimento de um corpo sobre a ação da força gravítica.
- Concluir que é possível transferir energia entre sistemas através da atuação de forças.
- Verificar, experimentalmente, a Lei de Arquimedes, aplicando-a na interpretação de situações de flutuação ou de afundamento.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação**Ano Letivo 2023-2024**

- Planificar e montar circuitos elétricos simples, esquematizando-os. Medir grandezas físicas elétricas (tensão elétrica, corrente elétrica, resistência elétrica, potência e energia) recorrendo a aparelhos de medição e usando as unidades apropriadas, verificando como varia a tensão e a corrente elétrica nas associações em série e em paralelo.
- Relacionar correntes elétricas em diversos pontos e tensões elétricas em circuitos simples e avaliar a associação de recetores em série e em paralelo.
- Verificar, experimentalmente, os efeitos químico, térmico e magnético da corrente elétrica e identificar aplicações desses efeitos.
- Comparar potências de aparelhos elétricos, explicando o significado dessa comparação e avaliando as implicações em termos energéticos.
- Justificar regras básicas de segurança na utilização e montagem de circuitos elétricos, comunicando os seus raciocínios.

Química

- Reconhecer que o modelo atómico é uma representação dos átomos.
- Identificar os marcos históricos do modelo atómico, caracterizando o modelo atual.
- Relacionar a constituição de átomos e seus isótopos e de iões monoatómicos com simbologia própria e interpretar a carga dos iões.
- Prever a distribuição eletrónica de átomos e iões monoatómicos de elementos ($Z \leq 20$), identificando os eletrões de valência.
- Relacionar a distribuição eletrónica dos átomos dos elementos com a sua posição na TP.
- Localizar na TP os elementos dos grupos 1, 2, 17 e 18 e explicar a semelhança das propriedades químicas das substâncias elementares do mesmo grupo.
- Distinguir metais de não metais com base na análise, realizada em atividade laboratorial, de algumas propriedades físicas e químicas de diferentes substâncias elementares.
- Identificar, com base em pesquisa e numa perspetiva interdisciplinar, a proporção dos elementos químicos presentes no corpo humano, avaliando o papel de certos elementos para a vida, comunicando os resultados.
- Identificar os vários tipos de ligação química e relacioná-los com certas classes de materiais: substâncias moleculares e covalentes (diamante, grafite e grafeno), compostos iónicos e metais.
- Identificar hidrocarbonetos saturados e insaturados simples, atendendo ao número de átomos e ligações envolvidas.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

- Avaliar, com base em pesquisa, a contribuição da Química na produção e aplicação de materiais inovadores para a melhoria da qualidade de vida, sustentabilidade económica e ambiental, recorrendo a debates.

B- Perfis de aprendizagens específicas, para o ensino secundário.**10º Ano – Física e Química A- Aprendizagens Essenciais****Química**

- Descrever a constituição dos átomos utilizando os conceitos de número de massa, número atómico e isótopos.
- Interpretar a escala atómica recorrendo a exemplos da microscopia de alta resolução e da nanotecnologia, comparando-a com outras estruturas da natureza.
- Definir a unidade de massa atómica e interpretar o significado de massa atómica relativa média.
- Relacionar o número de entidades com a quantidade de matéria, identificando a constante de Avogadro como constante de proporcionalidade.
- Resolver, experimentalmente, problemas de medição de massas e de volumes, selecionando os instrumentos de medição mais adequados, apresentando os resultados atendendo à incerteza de leitura e ao número adequado de algarismos significativos.
- Relacionar a massa de uma amostra e a quantidade de matéria com a massa molar.
- Relacionar as energias dos fótons correspondentes às zonas mais comuns do espectro eletromagnético e essas energias com a frequência da luz.
- Interpretar os espectros de emissão do átomo de hidrogénio a partir da quantização da energia e da transição entre níveis eletrónicos e generalizar para qualquer átomo.
- Comparar os espectros de absorção e emissão de vários elementos químicos, concluindo que são característicos de cada elemento.
- Explicar, a partir de informação selecionada, algumas aplicações da espectroscopia atómica (por exemplo, identificação de elementos químicos nas estrelas, determinação de quantidades vestigiais em química forense).
- Identificar, experimentalmente, elementos químicos em amostras desconhecidas de vários sais, usando testes de chama, comunicando as conclusões.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

- Reconhecer que nos átomos poli-eletrónicos, para além da atração entre os eletrões e o núcleo que diminui a energia dos eletrões, existe a repulsão entre os eletrões que aumenta a sua energia.
- Interpretar o modelo da nuvem eletrónica.
- Interpretar valores de energia de remoção eletrónica com base nos níveis e subníveis de energia.
- Compreender que as orbitais s, p e d e as suas representações gráficas são distribuições probabilísticas; reconhecendo que as orbitais de um mesmo subnível são degeneradas.
- Estabelecer a configuração eletrónica de átomos de elementos até $Z=23$, utilizando a notação spd, atendendo ao Princípio da Construção, ao Princípio da Exclusão de Pauli e à maximização do número de eletrões desemparelhados em orbitais degeneradas.
- Pesquisar o contributo dos vários cientistas para a construção da TP atual, comunicando as conclusões.
- Interpretar a organização da TP com base nas configurações eletrónicas dos elementos.
- Interpretar a energia de ionização e o raio atómico dos elementos representativos como propriedades periódicas, relacionando-as com as respetivas configurações eletrónicas.
- Interpretar a periodicidade das propriedades dos elementos químicos na TP e explicar a tendência de formação de iões.
- Determinar, experimentalmente, a densidade relativa de metais por picnometria, avaliando os procedimentos, interpretando e comunicando os resultados.
- Interpretar a baixa reatividade dos gases nobres, relacionando-a com a estrutura eletrónica destes elementos.
- Compreender que a formação de ligações químicas é um processo que aumenta a estabilidade de um sistema de dois ou mais átomos, interpretando-a em termos de forças de atração e de repulsão no sistema núcleos-eletrões.
- Interpretar os gráficos de energia em função da distância internuclear de moléculas diatómicas.
- Distinguir, recorrendo a exemplos, os vários tipos de ligação química: covalente, iónica e metálica.
- Explicar a ligação covalente com base no modelo de Lewis.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

- Representar, com base na regra do octeto, as fórmulas de estrutura de Lewis de algumas moléculas, interpretando a ocorrência de ligações covalentes simples, duplas ou triplas.
- Prever a geometria das moléculas com base na repulsão dos pares de eletrões da camada de valência e prever a polaridade de moléculas simples.
- Distinguir hidrocarbonetos saturados de insaturados.
- Interpretar e relacionar os parâmetros de ligação, energia e comprimento, para ligações entre átomos dos mesmos elementos.
- Identificar, com base em informação selecionada, grupos funcionais (álcoois, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e aminas) em moléculas orgânicas, biomoléculas e fármacos, a partir das suas fórmulas de estrutura.
- Interpretar as forças de Van der Waals e pontes de hidrogénio em interações intermoleculares, discutindo as suas implicações na estrutura e propriedades da matéria e a sua importância em sistemas biológicos.
- Compreender o conceito de volume molar de gases a partir da lei de Avogadro e concluir que este só depende da pressão e temperatura e não do gás em concreto.
- Aplicar, na resolução de problemas, os conceitos de massa, massa molar, fração molar, volume molar e massa volúmica de gases, explicando as estratégias de resolução.
- Pesquisar a composição da troposfera terrestre, identificando os gases poluentes e suas fontes, designadamente os gases que provocam efeitos de estufa e alternativas para minorar as fontes de poluição, comunicando as conclusões.
- Resolver problemas envolvendo cálculos numéricos sobre a composição quantitativa de soluções aquosas e gasosas, exprimindo-a nas principais unidades, explicando as estratégias de resolução.
- Preparar soluções aquosas a partir de solutos sólidos e por diluição, avaliando procedimentos e comunicando os resultados.
- Interpretar as reações químicas em termos de quebra e formação de ligações. Explicar, no contexto de uma reação química, o que é um processo exotérmico e endotérmico.
- Designar a variação de energia entre reagentes e produtos como entalpia, interpretar o seu sinal e reconhecer que, a pressão constante, a variação de entalpia é igual ao calor trocado com o exterior.
- Relacionar a variação de entalpia com as energias de ligação de reagentes e de produtos.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

- Identificar a luz como fonte de energia das reações fotoquímicas.
- Investigar, experimentalmente, o efeito da luz sobre o cloreto de prata, avaliando procedimentos e comunicando os resultados.
- Pesquisar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, os papéis do ozono na troposfera e na estratosfera, interpretando a formação e destruição do ozono estratosférico e comunicando as suas conclusões.
- Relacionar a elevada reatividade dos radicais livres com a particularidade de serem espécies que possuem eletrões desemparelhados e explicitar alguns dos seus efeitos na atmosfera e sobre os seres vivos, por exemplo, o envelhecimento.

Física

- Compreender as transformações de energia num sistema mecânico redutível ao seu centro de massa, em resultado da interação com outros sistemas.
- Estabelecer, experimentalmente, a relação entre a variação de energia cinética e a distância percorrida por um corpo, sujeito a um sistema de forças de resultante constante, usando processos de medição e de tratamento estatístico de dados e comunicando os resultados.
- Interpretar as transferências de energia como trabalho em sistemas mecânicos, e os conceitos de força conservativa (aplicando o conceito de energia potencial gravítica) e de força não conservativa (aplicando o conceito de energia mecânica).
- Analisar situações do quotidiano sob o ponto de vista da conservação ou da variação da energia mecânica, identificando transformações de energia e transferências de energia.
- Investigar, experimentalmente, o movimento vertical de queda e de ressalto de uma bola, com base em considerações energéticas, avaliando os resultados, tendo em conta as previsões do modelo teórico, e comunicando as conclusões.
- Aplicar, na resolução de problemas, a relação entre os trabalhos (soma dos trabalhos realizados pelas forças, trabalho realizado pelo peso e soma dos trabalhos realizados pelas forças não conservativas) e as variações de energia, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.
- Interpretar o significado das grandezas: corrente elétrica, diferença de potencial elétrico e resistência elétrica.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

- Montar circuitos elétricos, associando componentes elétricos em série e em paralelo, e, a partir de medições, caracterizá-los quanto à corrente elétrica que os percorre e à diferença de potencial elétrico aos seus terminais.
- Compreender a função e as características de um gerador e determinar as características de uma pilha numa atividade experimental, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados.
- Aplicar, na resolução de problemas, a conservação da energia num circuito elétrico, tendo em conta o efeito Joule, explicando as estratégias de resolução.
- Avaliar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, como a energia elétrica e as suas diversas aplicações são vitais na sociedade atual e as repercussões a nível social, económico, político e ambiental.
- Compreender os processos e os mecanismos de transferências de energia em sistemas termodinâmicos.
- Distinguir, na transferência de energia por calor, a radiação da condução e da convecção.
- Explicitar que todos os corpos emitem radiação e que à temperatura ambiente emitem predominantemente no infravermelho, dando exemplos de aplicação.
- Compreender a Primeira Lei da Termodinâmica e enquadrar as descobertas científicas que levaram à sua formulação no contexto histórico, social e político.
- Explicar fenómenos do dia a dia utilizando balanços energéticos.
- Aplicar, na resolução de problemas de balanços energéticos, os conceitos de capacidade térmica mássica e de variação de entalpia mássica de transição de fase, descrevendo argumentos e raciocínios, explicando as soluções encontradas.
- Determinar, experimentalmente, a capacidade térmica mássica de um material e a variação de entalpia mássica de fusão do gelo, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.
- Investigar, experimentalmente, a influência da irradiância e da diferença de potencial elétrico na potência elétrica fornecida por um painel fotovoltaico, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.
- Explicitar que os processos que ocorrem espontaneamente na Natureza se dão sempre no sentido da diminuição da energia útil. Compreender o rendimento de um processo, interpretando a degradação de energia com base na Segunda Lei da Termodinâmica, analisando a responsabilidade individual e coletiva na utilização sustentável de recursos.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS
Área Disciplinar de Física e Química
Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

11º Ano – Física e Química A- Aprendizagens Essenciais

Física

- Analisar movimentos retilíneos reais, utilizando equipamento de recolha de dados sobre a posição de um corpo, associando a posição a um determinado referencial.
- Interpretar o carácter vetorial da velocidade e representar a velocidade em trajetórias retilíneas e curvilíneas.
- Interpretar gráficos posição-tempo e velocidade-tempo de movimentos retilíneos reais, classificando os movimentos em uniformes, acelerados ou retardados.
- Aplicar, na resolução de problemas, os conceitos de deslocamento, velocidade média, velocidade e aceleração, explicando as estratégias de resolução e avaliando os processos analíticos e gráficos utilizados.
- Associar o conceito de força a uma interação entre dois corpos e identificar as quatro interações fundamentais na Natureza, associando-as às ordens de grandeza dos respetivos alcances e intensidades relativas.
- Analisar a ação de forças, prevendo os seus efeitos sobre a velocidade em movimentos curvilíneos e retilíneos (acelerados e retardados), relacionando esses efeitos com a aceleração.
- Aplicar, na resolução de problemas, as Leis de Newton e a Lei da Gravitação Universal, enquadrando as descobertas científicas no contexto histórico e social, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.
- Determinar, experimentalmente, a aceleração da gravidade num movimento de queda livre, investigando se depende da massa dos corpos, avaliando procedimentos e comunicando os resultados.
- Interpretar, e caracterizar, movimentos retilíneos (uniformes, uniformemente variados e variados) e circulares uniformes, tendo em conta a resultante das forças e as condições iniciais.
- Resolver problemas de movimentos retilíneos (queda livre, plano inclinado e queda com efeito de resistência do ar não desprezável) e circular uniforme, aplicando abordagens analíticas e gráficas, mobilizando as Leis de Newton, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação**Ano Letivo 2023-2024**

- Investigar, experimentalmente, o movimento de um corpo quando sujeito a uma resultante de forças não nula e nula, formulando hipóteses, avaliando procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.
- Relacionar, experimentalmente, a velocidade e o deslocamento num movimento uniformemente variado, determinando a aceleração e a resultante das forças, avaliando procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.
- Aplicar, na resolução de problemas, a Lei da Gravitação Universal e a Lei Fundamental da Dinâmica ao movimento circular e uniforme de satélites.
- Pesquisar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, os avanços tecnológicos na exploração espacial.
- Interpretar, e caracterizar, fenómenos ondulatórios, salientando as ondas periódicas, distinguindo ondas transversais de longitudinais e ondas mecânicas de eletromagnéticas.
- Relacionar frequência, comprimento de onda e velocidade de propagação, explicitando que a frequência de vibração não se altera e depende apenas da frequência da fonte.
- Concluir, experimentalmente, sobre as características de sons a partir da observação de sinais elétricos resultantes da conversão de sinais sonoros, explicando os procedimentos e os resultados, utilizando linguagem científica adequada.
- Identificar o som como uma onda de pressão.
- Determinar, experimentalmente, a velocidade de propagação de um sinal sonoro, identificando fontes de erro, sugerindo melhorias na atividade laboratorial e propondo procedimentos alternativos.
- Aplicar, na resolução de problemas, as periodicidades espacial e temporal de uma onda e a descrição gráfica de um sinal harmónico, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.
- Identificar as origens do campo elétrico e do campo magnético, caracterizando-os através das linhas de campo observadas experimentalmente.
- Relacionar, qualitativamente, os campos elétrico e magnético com as forças elétrica sobre uma carga pontual e magnética sobre um íman, respetivamente.
- Investigar os contributos dos trabalhos de Oersted, Faraday, Maxwell e Hertz para o eletromagnetismo, analisando o seu papel na construção do conhecimento científico, e comunicando as conclusões.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

- Investigar, experimentalmente, os fenómenos de reflexão, refração, reflexão total e difração da luz, determinando o índice de refração de um meio e o comprimento de onda da luz num laser.
- Aplicar, na resolução de problemas, as Leis da Reflexão e da Refração da luz, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.
- Interpretar o papel do conhecimento sobre fenómenos ondulatórios no desenvolvimento de produtos tecnológicos.
- Fundamentar a utilização das ondas eletromagnéticas nas comunicações e no conhecimento do Universo, integrando aspetos que evidenciem o carácter provisório do conhecimento científico e reconhecendo problemas em aberto.
- Investigar, experimentalmente, os fenómenos de reflexão, refração, reflexão total e difração da luz, determinando o índice de refração de um meio e o comprimento de onda da luz num laser.

Química

- Interpretar o significado das equações químicas em termos de quantidade de matéria.
- Compreender o conceito de reagente limitante numa reação química, usando exemplos simples da realidade industrial.
- Resolver problemas envolvendo a estequiometria de uma reação, incluindo o cálculo do rendimento, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.
- Determinar, experimentalmente, o rendimento na síntese de um composto, avaliando os resultados obtidos.
- Comparar reações químicas do ponto de vista da química verde, avaliando as implicações na sustentabilidade social, economia e ambiental.
- Aplicar, na resolução de problemas, o conceito de equilíbrio químico em sistemas homogéneos, incluindo a análise de gráficos, a escrita de expressões matemáticas que traduzam a constante de equilíbrio e a relação entre a constante de equilíbrio e a extensão de uma reação, explicando as estratégias de resolução.
- Relacionar as constantes de equilíbrio das reações direta e inversa.
- Prever o sentido da evolução de um sistema químico homogéneo quando o estado de equilíbrio é perturbado (variações de pressão em sistemas gasosos, de temperatura e de concentração), com base no Princípio de Le Châtelier.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação**Ano Letivo 2023-2024**

- Prever o sentido da evolução de um sistema químico homogéneo por comparação entre o quociente da reação e a constante de equilíbrio.
- Investigar, experimentalmente, alterações de equilíbrios químicos em sistemas aquosos por variação da concentração de reagentes e produtos, formulando hipóteses, avaliando procedimentos e comunicando os resultados.
- Aplicar o Princípio de Le Châtelier à síntese do amoníaco e a outros processos industriais e justificar aspetos de compromisso relacionados com temperatura, pressão e uso de catalisadores.
- Identificar marcos históricos importantes na interpretação de fenómenos ácido-base, culminando na definição de ácido e base de acordo com Brønsted e Lowry.
- Caracterizar a autoionização da água, relacionando-a com o produto iónico da água.
- Relacionar as concentrações dos iões H_3O^+ e OH^- , bem como o pH com aquelas concentrações em soluções aquosas, e, determinar o pH de soluções de ácidos (ou bases) fortes.
- Interpretar reações ácido-base de acordo com Brønsted e Lowry, explicando o que é um par conjugado ácido-base.
- Relacionar as concentrações de equilíbrio das espécies químicas envolvidas na ionização de ácidos monoprotónicos fracos (ou de bases) com o pH e a constante de acidez (ou basicidade), tendo em consideração a estequiometria da reação.
- Planear e realizar uma titulação ácido-base, interpretando o significado de neutralização e de ponto de equivalência.
- Avaliar o carácter ácido, básico ou neutro de soluções aquosas de sais com base nos valores das constantes de acidez ou de basicidade dos iões do sal em solução.
- Interpretar a acidez da chuva normal e a formação de chuvas ácidas, explicando algumas das suas consequências ambientais.
- Pesquisar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, formas de minimizar a chuva ácida, a nível pessoal, social e industrial, e comunicar as conclusões.
- Interpretar reações de oxidação-redução, escrevendo as equações das semirreações, identificando as espécies químicas oxidada (reductor) e reduzida (oxidante), utilizando o conceito de número de oxidação.
- Organizar uma série eletroquímica a partir da realização laboratorial de reações entre metais e soluções aquosas de sais contendo catiões de outros metais, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados.
- Comparar o poder redutor de alguns metais e prever se uma reação de oxidação-redução ocorre usando uma série eletroquímica adequada, interpretando a

corrosão dos metais como um processo de oxidação-redução.

- Relacionar os fenómenos de oxidação-redução com a necessidade de proteção de estruturas metálicas, fixas ou móveis (pontes, navios, caminhos de ferro, etc.).
- Relacionar as características das águas (naturais ou tratadas), enquanto soluções aquosas, com a dissolução de sais e do dióxido de carbono da atmosfera numa perspetiva transversal da importância da água no planeta e no desenvolvimento da sociedade humana.
- Interpretar equilíbrios de solubilidade, relacionando a solubilidade com a constante de produto de solubilidade.
- Avaliar se há formação de um precipitado, com base nas concentrações de iões presentes em solução e nos valores de produtos de solubilidade, classificando as soluções de um dado soluto em não saturadas, saturadas e sobressaturadas.
- Investigar, experimentalmente, o efeito da temperatura na solubilidade de um soluto sólido em água, formulando hipóteses, controlando variáveis e avaliando os resultados.
- Interpretar, com base no Princípio de Le Châtelier, o efeito do ião comum na solubilidade de sais em água.
- Pesquisar sobre a dureza total da água e processos para a minimizar e sobre a utilização de reações de precipitação na remoção de poluentes da água, e comunicar as conclusões.

12º Ano – Física

- Interpretar os conceitos de posição, velocidade e aceleração em movimentos a duas dimensões, recorrendo a situações reais e a simulações, e aplicar aqueles conceitos na resolução de problemas.
- Decompor, geometricamente, a aceleração nas suas componentes normal e tangencial, explicar o seu significado e determinar, analiticamente, essas componentes, em movimentos a duas dimensões.
- Aplicar, na resolução de problemas ligados a situações reais, as equações paramétricas do movimento de uma partícula sujeita à ação de forças de resultante constante com direção diferente da velocidade inicial, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação**Ano Letivo 2023-2024**

- Planear e realizar uma experiência para determinar a relação entre o alcance e a velocidade inicial de um projétil lançado horizontalmente, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.
- Investigar, experimentalmente, as relações entre as forças de atrito, estático e cinético, os materiais em contacto, a reação normal e a área de superfície em contacto, interpretando os resultados, identificando fontes de erro, comunicando as conclusões e sugerindo melhorias na atividade experimental.
- Aplicar, na resolução de problemas, considerações energéticas e a Segunda Lei de Newton (referenciais fixo e ligado à partícula), a situações que envolvam movimentos (retilíneos e circulares) de corpos com ligações, explicando as estratégias de resolução e avaliando-as.
- Interpretar exemplos do dia a dia (segurança rodoviária, movimento de foguetes, desporto, montanha russa, roda gigante, relevé das estradas, entre outros) com base nas leis de Newton e em considerações energéticas.
- Determinar a posição do centro de massa de um sistema de partículas e caracterizar a velocidade e a aceleração do centro de massa conhecida a sua posição em função do tempo.
- Aplicar a Segunda Lei de Newton para um sistema de partículas a situações do dia a dia que envolvam a análise da intensidade da resultante das forças numa colisão em função do tempo de duração da mesma (exemplos: airbags, colchões nos saltos dos desportistas, entre outros).
- Investigar, experimentalmente, a conservação do momento linear em colisões a uma dimensão, analisando-as na perspetiva energética, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.
- Aplicar, na resolução de problemas, a Lei da Conservação do Momento Linear à análise de colisões a uma dimensão, interpretando situações do dia a dia.
- Interpretar os conceitos de pressão e de força de pressão em situações que envolvam gases e líquidos em equilíbrio.
- Aplicar, na resolução de problemas, a Lei Fundamental da Hidrostática à análise de líquidos em equilíbrio, explicando o funcionamento de barómetros e manómetros.
- Aplicar a Lei de Arquimedes à análise de situações concretas de equilíbrio de corpos flutuantes, de corpos submersos e de corpos que podem flutuar ou submergir (como os submarinos).
- Determinar, experimentalmente, o coeficiente de viscosidade de um líquido, a partir da velocidade terminal de um corpo em queda no seu seio, analisando o método e os procedimentos, confrontando os resultados com os de outros grupos e sistematizando as conclusões.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação**Ano Letivo 2023-2024**

- Aplicar a Lei de Arquimedes à análise de situações concretas de equilíbrio de corpos flutuantes, de corpos submersos e de corpos que podem flutuar ou submergir (como os submarinos).
- Determinar, experimentalmente, o coeficiente de viscosidade de um líquido, a partir da velocidade terminal de um corpo em queda no seu seio, analisando o método e os procedimentos, confrontando os resultados com os de outros grupos e sistematizando as conclusões.
- Interpretar as interações entre massas e entre cargas elétricas através das grandezas campo gravítico e campo elétrico, respetivamente, caracterizando esses campos através das linhas de campo. Interpretar a expressão do campo gravítico criado por uma massa pontual.
- Compreender a evolução histórica do conhecimento científico ligada à formulação da Lei da Gravitação Universal, interpretando o papel das Leis de Kepler.
- Aplicar a conservação da energia mecânica no campo gravítico para determinar a velocidade de escape, relacionando-a com existência de atmosfera nos planetas.
- Aplicar, na resolução de problemas, a Lei de Coulomb, explicando as estratégias de resolução.
- Caracterizar o campo elétrico criado por uma carga pontual num ponto, identificando a relação entre a distância à carga e o módulo do campo.
- Conceber, em grupo, uma experiência para o estudo de um campo elétrico e respetivas superfícies equipotenciais, criado por duas placas planas e paralelas, formulando hipóteses, analisando procedimentos, confrontando os resultados com os de outros grupos e sistematizando conclusões.
- Aplicar, na resolução de problemas, os conceitos de energia potencial elétrica e de potencial elétrico, caracterizando movimentos de cargas elétricas num campo elétrico uniforme.
- Criar, com base em pesquisa sobre circuitos RC, um relógio logarítmico e, recorrendo às tecnologias digitais, explicar o seu funcionamento, a metodologia utilizada e os resultados obtidos.
- Caracterizar as forças exercidas por um campo magnético uniforme sobre cargas elétricas em movimento, concluindo sobre os movimentos dessas cargas.
- Interpretar o funcionamento do espectrómetro de massa com base na caracterização das forças exercidas sobre cargas elétricas em movimento num campo magnético uniforme, pesquisando sobre a sua relevância em aplicações do dia a dia.
- Reconhecer, com base em pesquisa, o papel de Planck e de Einstein na introdução da quantização da energia e da teoria dos fótons, na origem da física quântica. Interpretar espectros de radiação térmica com base na Lei de Stefan-Boltzmann e na Lei de Wien.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

- Aplicar, na resolução de problemas, o efeito fotoelétrico, relacionando-o com o desenvolvimento de produtos tecnológicos, e interpretar a natureza corpuscular da luz.
- Investigar, em trabalho de projeto, os núcleos atômicos e a radioatividade (contributos históricos, estabilidade nuclear e energia de ligação, instabilidade nuclear e emissões radioativas, fusão e cisão nucleares, fontes naturais e artificiais, efeitos biológicos e detetores, técnicas de diagnóstico que utilizam marcadores radioativos) e recorrendo às tecnologias digitais, comunicar as conclusões.
- Investigar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, os motivos da perigosidade para a saúde pública da acumulação do radão nos edifícios.
- Aplicar, na resolução de problemas, a Lei do Decaimento Radioativo à análise de atividades de amostras em situações do dia a dia (medicina, indústria e investigação científica).

12º Ano – Química

- Investigar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, a utilização dos metais, ao longo da história e na atualidade, discutindo a sua importância, e a dos novos materiais, na sociedade atual, e comunicar as conclusões.
- Associar os elementos metálicos a elementos com baixas energias de ionização e os não metálicos a elementos com elevada afinidade eletrónica, relacionando as propriedades dos elementos com a posição na Tabela Periódica, e interpretar a especificidade do bloco d.
- Relacionar as propriedades dos metais (condutividade elétrica, brilho, maleabilidade e ductilidade) com a ligação metálica, interpretando esta ligação com base nos eletrões e orbitais de valência do metal. Distinguir sólidos metálicos de sólidos não-metálicos (iônicos, covalentes e moleculares), a partir do tipo de ligação entre as suas unidades estruturais.
- Analisar como reciclar um metal por processos químicos, através da realização de uma atividade laboratorial de simulação do ciclo do cobre, cumprindo os requisitos de segurança, interpretando a sequência de operações e analisando, criticamente, os resultados.
- Pesquisar, numa perspetiva interdisciplinar, sobre a reciclagem e a revalorização de metais, relacionando-as com a limitação de recursos naturais e a diminuição de resíduos e de consumos energéticos, fundamentando aquela relação, e comunicando as conclusões.
- Interpretar o processo de corrosão dos metais como uma reação de oxidação-redução e a função do meio como agente oxidante.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação**Ano Letivo 2023-2024**

- Analisar os processos de proteção metais, designadamente a proteção catódica, a galvanoplastia e a anodização, interpretando as respetivas aplicações e impacto no ciclo de vida das estruturas metálicas, e identificar alguns metais e ligas metálicas com elevada resistência à corrosão.
- Prever a extensão relativa de uma reação de oxidação redução com base na série eletroquímica de potenciais padrão de redução e interpretar o conceito de potencial padrão de redução.
- Interpretar o acerto de equações relativas a reações de oxidação-redução em meio ácido.
- Conceber e realizar, em grupo, um protocolo experimental para construção de uma pilha, ajustando as condições experimentais à força eletromotriz pretendida, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos, confrontando os resultados com os de outros grupos e sistematizando conclusões.
- Caracterizar um complexo em termos da sua estrutura de ião metálico central rodeado de aniões ou moléculas neutras, designadas por ligandos e reconhecer como característica dos ligandos a presença de pelo menos um par de electrões não partilhado.
- Investigar o papel dos complexos em diversas áreas, como a metalurgia, aplicações terapêuticas, imagem médica e sistemas luminescentes e comunicar os resultados da pesquisa.
- Analisar, a partir de informação selecionada, a função de alguns metais essenciais à vida e a toxicidade de outros, fundamentando os efeitos sobre o Homem e sobre o ambiente, e comunicar as conclusões.
- Explicar o significado de grau de ionização de ácidos e bases e relacionar as constantes de acidez e de basicidade com o grau de ionização, e interpretar as propriedades básicas ou ácidas de uma solução de um sal com base na hidrólise de iões.
- Determinar, experimentalmente, o efeito de um sistema tampão, através de uma titulação de um ácido forte – base fraca, traçando a respetiva curva de titulação, interpretando as zonas da curva de titulação, identificando zonas tampão e pontos de equivalência, formulando hipóteses, analisando procedimentos e comunicando os resultados.
- Investigar sobre o papel dos catalisadores em química, em bioquímica ou na atividade industrial com a necessidade de acelerar reações, interpretando a sua ação em termos de alteração da velocidade da reação sem alterar a sua extensão, e comunicar as conclusões.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

- Reconhecer, com base em informação selecionada, a predominância dos metais de transição nos catalisadores usados nos processos industriais e integrantes dos processos biológicos.
- Justificar, com base em informação selecionada, os processos de obtenção do carvão, do crude, do gás natural e do gás do petróleo liquefeito (GPL).
- Realizar, experimentalmente, a utilização da técnica de destilação fracionada para obter as principais frações de uma mistura de três componentes, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados.
- Interpretar o cracking catalítico.
- Aplicar os princípios de nomenclatura em química orgânica a hidrocarbonetos, álcoois e éteres.
- Interpretar, e aplicar na resolução de problemas, a equação de estado dos gases ideais, relacionando a massa volúmica de um gás ideal com a pressão e temperatura, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.
- Discutir, numa perspectiva interdisciplinar, com base em pesquisa, os problemas ambientais de poluição atmosférica, nomeadamente os relacionados com as alterações climáticas, provocados pela indústria petrolífera e pela queima dos combustíveis.
- Argumentar, com base em pesquisa, sobre o papel da investigação em Química na otimização da produção de combustíveis alternativos e na procura de combustíveis do futuro.
- A Termodinâmica dos Combustíveis Distinguir as grandezas energia, calor, entalpia e variação de entalpia.
- Associar a entalpia padrão de reação à variação de entalpia numa reação que ocorre nas condições padrão, identificando designações específicas (entalpia de formação e de combustão).
- Aplicar a Lei de Hess para determinar a entalpia padrão de uma reação, explicando as estratégias de resolução.
- Relacionar a entalpia de combustão com o poder energético de um combustível, interpretando-a com base na composição e estrutura das moléculas do combustível.
- Determinar, experimentalmente, a entalpia de combustão de diferentes álcoois, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados.
- Debater, com base em pesquisa, a importância e limitações da produção de bio-combustíveis no ciclo de reciclagem de óleos.
- Debater a importância e limitações da produção de biocombustíveis no ciclo de reciclagem de óleos.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

- Caracterizar um polímero como macromolécula formada por repetição de monómeros, distinguindo polímeros naturais de sintéticos.
- Distinguir reações de polimerização de adição e de condensação com base na estrutura dos monómeros, interpretando exemplos de polímeros de adição e de condensação.
- Caracterizar os polímeros segundo famílias (poliolefinas, poliacrílicos, poliuretanos, poliamidas, poliésteres) relacionando essas famílias com os grupos funcionais dos monómeros.
- Caracterizar as reações de polimerização e executar laboratorialmente uma reação de polimerização, justificando os procedimentos e avaliando os resultados.
- Pesquisar sobre as vantagens e limitações da reciclagem dos plásticos e comunicar as conclusões.
- Pesquisar sobre alguns biomateriais e suas aplicações, reconhecendo vantagens e limitações da utilização de materiais de base sustentável, e comunicar as conclusões.

Ensino Profissional**FÍSICA E QUÍMICA | FÍSICA F1 - FORÇAS E MOVIMENTOS**

- Analisar movimentos retilíneos reais, utilizando equipamento de recolha e análise de dados (sensores e interface de recolha de dados, vídeo e software de análise de vídeo) sobre a posição de um corpo, por exemplo, bolas, carrinhos, pessoas, veículos, ao longo do tempo, associando a posição a um determinado referencial.
- Interpretar gráficos posição-tempo e velocidade-tempo de movimentos retilíneos reais, classificando os movimentos em uniformes, acelerados ou retardados.
- Aplicar os conceitos de deslocamento, velocidade média, velocidade e aceleração na descrição de movimentos em situações reais.
- Associar o conceito de força a uma interação entre dois corpos.
- Planear e realizar uma experiência para determinar a relação entre o alcance e a velocidade inicial de um projétil lançado horizontalmente e obliquamente, formulando hipóteses, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.
- Analisar a ação de forças, prevendo os seus efeitos sobre a velocidade em movimentos retilíneos (acelerados e retardados), relacionando esses efeitos com a aceleração.
- Investigar, experimentalmente ou recorrendo a simulações, o movimento de um corpo quando sujeito a uma resultante de forças não nula e nula, formulando hipóteses, avaliando procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

- Investigar, experimentalmente, as relações entre as forças de atrito, os materiais em contacto, a reação normal e a área de superfície em contacto, interpretando os resultados, identificando fontes de erro, comunicando as conclusões e sugerindo melhorias na atividade experimental.

FÍSICA E QUÍMICA | FÍSICA F2 - HIDROSTÁTICA e HIDRODINÂMICA

- Interpretar os conceitos de pressão e de força de pressão em situações que envolvam gases e líquidos em equilíbrio.
- Investigar, experimentalmente ou recorrendo a simulações, a Lei Fundamental da Hidrostática em fluidos, colocando hipóteses e testando-as utilizando barómetros e manómetros, recolhendo dados, construindo e interpretando gráficos e tirando conclusões.
- Aplicar a Lei de Arquimedes à análise de situações concretas de equilíbrio de corpos flutuantes, de corpos submersos e de corpos que podem flutuar ou submergir (como os submarinos).
- Aplicar a equação de continuidade a fluidos em situações concretas, mobilizando os conceitos de caudal volumétrico e de caudal mássico.
- Explicar situações do dia a dia com base na equação de Bernoulli.

FÍSICA E QUÍMICA | FÍSICA F3 - LUZ E FONTES DE LUZ

- Avaliar, em situações concretas, se é o modelo ondulatório ou o modelo corpuscular o mais adequado para explicar os fenómenos que ocorrem.
- Relacionar as energias dos fótons correspondentes às zonas mais comuns do espectro eletromagnético e essas energias com a frequência da luz.
- Avaliar a validade e a fiabilidade das afirmações, em documentos publicados, sobre os efeitos que as radiações eletromagnéticas de diferentes frequências têm quando absorvidas pela matéria e as implicações positivas e negativas.
- Interpretar a emissão da luz a partir da transição entre um nível eletrónico de maior energia e outro de menor energia.
- Investigar os processos envolvidos em diferentes fontes de luz natural e artificial, identificando as interações que originam a luz e comunicando as conclusões.

FÍSICA E QUÍMICA | FÍSICA F4 - CIRCUITOS ELÉTRICOS

- Explicar situações do dia a dia com base na equação de Bernoulli. Identificar as origens do campo elétrico e do campo magnético, caracterizando-os através das linhas de campo observadas experimentalmente.
- Interpretar o significado das grandezas: corrente elétrica, diferença de potencial elétrico e resistência elétrica.
- Montar circuitos elétricos, associando componentes elétricos em série e em paralelo e, a partir de medições, caracterizá-los quanto à corrente elétrica que os percorre e à diferença de potencial elétrico aos seus terminais.
- Compreender a função e as características de um gerador.
- Determinar, experimentalmente, as características de uma pilha, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados.
- Aplicar a conservação da energia numa instalação elétrica a situações do dia a dia, tendo em conta o efeito Joule, identificando as fontes de energia (renovável ou não) e a pegada energética.
- Interpretar aplicações da indução eletromagnética com base na Lei de Faraday.
- Avaliar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, como a energia elétrica e as suas diversas aplicações são vitais na sociedade atual e as suas repercussões a nível social, económico, político e ambiental, identificando e discutindo as vantagens e os inconvenientes da produção energética em diversos tipos de centrais elétricas.

FÍSICA E QUÍMICA | FÍSICA F5 - TERMODINÂMICA

- Distinguir, na transferência de energia por calor, a radiação da condução e da convecção.
- Explicitar que todos os corpos emitem radiação e que à temperatura ambiente emitem predominantemente no infravermelho, dando exemplos de aplicação.
- Interpretar o significado da Primeira Lei da Termodinâmica e enquadrar as descobertas científicas que levaram à sua formulação no contexto histórico, social e político.
- Explicar fenómenos do dia a dia utilizando balanços energéticos.
- Determinar, experimentalmente, a variação de entalpia mássica de fusão do gelo, avaliando os procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

- Explicitar que os processos que ocorrem espontaneamente na natureza se dão sempre no sentido da diminuição da energia útil.
- Compreender o rendimento de um processo, interpretando a degradação de energia com base na Segunda Lei da Termodinâmica, analisando a responsabilidade individual e coletiva na utilização sustentável de recursos.

FÍSICA E QUÍMICA | FÍSICA F6 - SOM

- Interpretar e caracterizar fenómenos ondulatórios, salientando as ondas periódicas, distinguindo ondas transversais de longitudinais, e identificar o som como uma onda mecânica.
- Relacionar frequência, comprimento de onda e velocidade de propagação, explicitando que a frequência de vibração não se altera e depende apenas da frequência da fonte.
- Concluir, experimentalmente ou recorrendo a simuladores, sobre as características de sons, a partir da observação de sinais elétricos resultantes da conversão de sinais sonoros, explicando os procedimentos e os resultados, utilizando linguagem científica adequada.
- Interpretar audiogramas, identificando o nível de intensidade sonora e os limiares de audição.
- Identificar fontes de poluição sonora, em ambientes diversos, recorrendo ao uso de sonómetros, e, com base em pesquisa, avaliar criticamente as consequências da poluição sonora no ser humano, propondo medidas de prevenção e de proteção.

FÍSICA E QUÍMICA | QUÍMICA Q1 - ESTRUTURA ATÓMICA | TABELA PERIÓDICA | LIGAÇÃO QUÍMICA

- Identificar, através de um trabalho de pesquisa, os átomos como a unidade constituinte de tudo o que existe no universo e os principais elementos presentes em estrelas, organismos vivos e minerais, associando-os, respetivamente, aos 1.º, 2.º e 3.º períodos da tabela periódica.
- Construir uma linha temporal histórica da descoberta das partículas subatómicas que permitem explicar a estrutura dos
- átomos com base num núcleo central positivo (prótons de carga elétrica positiva e neutrões sem carga) e por eletrões (partículas de carga elétrica negativa) que orbitam o núcleo.
- Distinguir, utilizando espectros de massa, que a variação do número de neutrões no núcleo dá origem a diferentes isótopos do mesmo átomo.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

- Interpretar a formação de iões a partir de átomos retirando eletrões (catiões) ou adicionando eletrões (aniões).
- Com recurso a espectros atómicos inferir a quantização da energia e perceber a organização dos eletrões no átomo.
- Explicar o conceito de valência, associada aos grupos da tabela periódica e utilizar a notação de Lewis (pontos e cruces) para os elementos até $Z=18$.
- Categorizar os elementos na tabela periódica com base no nível n (que associa ao período) e no número de eletrões de valência (que associa ao grupo).
- Categorizar, através de pesquisa de compostos simples (óxidos, hidróxidos, hidretos e halogenetos), os principais elementos em famílias relacionando-as com alguns dos grupos da tabela periódica.
- Pesquisar várias propriedades dos elementos (raio atómico e energia de ionização) constatando que existem tendências de variação associadas aos grupos ou períodos.
- Associar à ligação química covalente a partilha de um par de eletrões, construindo modelos de Lewis de moléculas simples (O_2 , N_2 , F_2 , CO_2 , H_2O , NH_3) identificando que existem eletrões não ligantes.
- Pesquisar diferentes tipos de compostos e avaliar criticamente os limites da ligação iónica (eletronegatividades muito diferentes) e metálica, relacionando a existência de eletrões “livres” nos metais com os baixos valores de energias de ionização.
- Pesquisar estruturas de compostos orgânicos simples e suas reações químicas, interpretando-as em termos de formação e quebra de ligações químicas.
- Prever geometrias de moléculas orgânicas a partir da minimização de repulsões entre os pares de eletrões que rodeiam cada átomo (linear para 2 pares, triangular plana para 3 e tetraédrica para 4).
- Compreender que ao contrário dos compostos orgânicos, nos compostos iónicos e metálicos a arrumação dos átomos não é direcional, podendo as geometrias desses materiais ser inferidas com base na arrumação compacta de átomos (ou iões) assumidos como esferas.

FÍSICA E QUÍMICA | QUÍMICA Q2 - SOLUÇÕES

- Analisar e avaliar a informação contida numa ficha de segurança, nomeadamente em relação às medidas de proteção individual e coletiva necessárias ao seu manuseamento e ao destino dos resíduos, privilegiando a reciclagem dos mesmos.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

- Preparar soluções por protocolo, a partir de compostos puros ou por diluição de soluções pré-preparadas, interpretando o valor da concentração (molar e em massa) da solução preparada.
- Identificar os fatores de erro na preparação de soluções ficando familiarizado, nomeadamente em relação ao erro, com balanças e material de medição de volumes existente no laboratório.
- Selecionar o material adequado às várias operações laboratoriais de preparação de soluções.
- Distinguir que uma dispersão envolve duas fases em que uma (dispersa) se distribui no seio da outra (dispersante).
- Associar as designações de dispersão sólida, líquida ou gasosa ao estado de agregação do dispersante e as designações de solução, coloide e suspensão às dimensões do disperso.
- Associar solução à mistura homogénea de duas (ou mais) substâncias em que o componente em maior quantidade é designado por solvente e as substâncias que se encontram em menor quantidade são designadas por solutos.

FÍSICA E QUÍMICA | QUÍMICA Q3 - REAÇÕES QUÍMICAS | EQUILÍBRIO HOMOGÉNEO

- Identificar a ocorrência de reações químicas a partir de diferentes propriedades de reagentes e de produtos da reação (cor, estado físico).
- Interpretar que as reações químicas ocorrem por rearranjos de átomos envolvendo a quebra e formação de ligações ou alterações geométricas na estrutura molecular, representando-as simbolicamente.
- Explicar que a ocorrência de uma reação química envolve, em geral, uma energia de ativação, e que a velocidade da reação pode ser controlada conhecendo o efeito que algumas variáveis (a concentração ou a pressão dos reagentes, a área da superfície de contacto dos reagentes, a luz, a temperatura, o uso de catalisadores ou de inibidores) têm na rapidez da reação.
- Analisar as leis da conservação da massa numa reação química e o conceito de reagente limitante.
- Avaliar a influência da reação inversa no rendimento de uma reação química.
- Prever o sentido de evolução de uma reação pela comparação do quociente da reação com a constante de equilíbrio.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

- Discutir a relação entre a variação da entalpia da reação (endo ou exotérmica) e o efeito da variação de temperatura na constante de equilíbrio.
- Explicar as diferenças de propriedades das águas naturais com base em equilíbrios ácido-base.
- Aplicar os equilíbrios ácido-base ao problema das chuvas ácidas.
- Pesquisar e analisar, à luz do equilíbrio químico dissolução-precipitação, a formação de incrustações em máquinas de café, em caldeiras, entre outros.
- Identificar a corrosão como um equilíbrio de oxidação-redução e o problema da sua mitigação em estruturas metálicas.
- Avaliar e comparar o potencial energético das reações de combustão quer utilizando combustíveis fósseis quer alternativa verdes ou sustentáveis, distinguindo “verde” de “sustentável” no contexto energético.

FÍSICA E QUÍMICA | QUÍMICA Q4 - EQUILÍBRIO ÁCIDO-BASE

- Interpretar, com base numa equação química, a autoionização da água e o conceito de pH.
- Discutir e analisar os efeitos da dissolução de óxidos inorgânicos (de carbono, de enxofre, de fósforo e de nitrogénio) no pH da água da chuva.
- Explicar as definições de ácido e de base segundo Brønsted-Lowry.
- Avaliar criticamente as relações entre a constante de acidez e a constante de basicidade, discutindo a força relativa de ácidos e de bases.
- Identificar a reatividade de ácidos e de bases, bem como as normas de segurança relativamente ao seu (não) armazenamento conjunto.
- Utilizar indicadores ácido-base e aparelhos equipados com sensores de pH em problemas que envolvam reações ácido-base.
- Pesquisar e analisar à luz do equilíbrio químico dissolução-precipitação a formação de incrustações em máquinas de café, caldeiras, entre outros.
- Identificar a corrosão como um equilíbrio de oxidação-redução e o problema da sua mitigação em estruturas metálicas.
- Avaliar e comparar o potencial energético das reações de combustão quer utilizando combustíveis fósseis quer alternativas verdes ou sustentáveis, distinguindo “verde” de “sustentável” no contexto energético.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

FÍSICA E QUÍMICA | QUÍMICA Q5 - EQUILÍBRIO DE OXIDAÇÃO-REDUÇÃO

- Calcular o estado de oxidação formal de cada elemento químico em substâncias compostas, utilizando-os no acerto de semirreações de oxidação e de redução.
- Aplicar os conceitos de oxidante e redutor, identificando as espécies oxidada (perda de eletrões) e reduzida (ganho de eletrões).
- Identificar as reações de combustão como reações de oxidação-redução e pesquisar a possibilidade de as realizar em células de combustível.
- Identificar que na natureza a maioria dos metais se encontra nos minerais na forma oxidada e que a extração dos metais puros se faz por processos de oxidação-redução.
- Identificar a degradação dos metais por corrosão como um processo de oxidação-redução.
- Pesquisar e analisar criticamente numa ótica de sustentabilidade a utilização do lítio como ânodo preferencial em baterias de automóveis, computadores e telemóveis.

FÍSICA E QUÍMICA | QUÍMICA Q6 - ESTADO FÍSICO DAS SUBSTÂNCIAS E INTERAÇÕES MOLECULARES | ESTADO GASOSO

- Associar interação intermolecular às interações de Van der Waals de natureza eletrostática, que se estabelece entre moléculas vizinhas em sólidos, líquidos e gases bem como as ligações de hidrogénio entre pares não ligantes de átomos eletronegativos (O, N e F) e hidrogénios ligados a átomos eletronegativos.
- Analisar a formação de dipolos instantâneos e dipolos permanentes nas substâncias moleculares.
- Associar a intensidade das forças intermoleculares ao estado físico da substância e, entre substâncias no mesmo estado físico, às temperaturas de ebulição.
- Aplicar o conceito de forças intermoleculares à destilação fracionada numa refinaria.
- Discutir a solubilidade com base na regra do “igual dissolve igual” (entendendo-se igual por forças intermoleculares do mesmo tipo).
- Pesquisar sobre a importância das ligações de hidrogénio e forças de Van der Waals em sistemas biológicos e, em particular na molécula de ADN.
- Relacionar as variáveis de estado pela equação dos gases ideais em contextos relevantes.
- Aplicar a relação entre a pressão total numa mistura e as pressões parciais de cada um dos Componentes, considerados ideais, as situações do dia a dia.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Área Disciplinar de Física e Química

Perfis de Aprendizagem / Critérios de Avaliação

Ano Letivo 2023-2024

FÍSICA E QUÍMICA | QUÍMICA Q7 - COMPOSTOS ORGÂNICOS | REAÇÕES QUÍMICAS

- Avaliar criticamente a importância dos compostos orgânicos (bioquímica, combustíveis, indústria dos plásticos, entre outros) na sociedade.
- Identificar compostos orgânicos aromáticos e alifáticos de diferentes graus de insaturação (alcanos, alcenos e alcinos).
- Identificar os principais grupos funcionais entendendo a nomenclatura destes compostos.
- Distinguir os principais tipos de isómeros e em particular os opticamente ativos.
- Utilizar o conhecimento de algumas reações de compostos orgânicos (hidrogenação, halogenação e hidratação de ligações insaturadas, esterificação e hidrólise) em contextos diversificados.
- Analisar criticamente o ciclo de vida de alguns compostos orgânicos numa ótica sustentável.
- Pesquisar sobre o conceito de biorefinaria e economia atómica numa ótica de sustentabilidade.

Portalegre 05/09/2023

A Coordenadora de Área

A Coordenadora de Departamento
