



Curso Profissional de Técnico/a de Análise Laboratorial (TAL)

Disciplina: FÍSICA E QUÍMICA

Componente de formação: Científica

1.º Ano de formação

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO/AVALIAÇÃO

Domínios	Ponderação	Competências do <u>Perfil dos Alunos</u>	Processos de recolha da informação
Aquisição e compreensão de conhecimentos (AC)	30%	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação E. Relacionamento interpessoal. F. Desenvolvimento pessoal e autonomia I. Saber científico, técnico e tecnológico	Observação direta/Listas de verificação Participação oral
Comunicação em ciência (CC)	10%	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação E. Relacionamento interpessoal. F. Desenvolvimento pessoal e autonomia G. Bem-estar, saúde e ambiente H. Sensibilidade estética e artística I. Saber científico, técnico e tecnológico	Participação nos trabalhos de grupo ou individuais Relatórios
Resolução de problemas (RP)	30%	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação C. Raciocínio e resolução de problemas D. Pensamento crítico e pensamento criativo E. Relacionamento interpessoal. F. Desenvolvimento pessoal e autonomia	Recursos Educativos Digitais Questionários de avaliação formativa Questionários de avaliação classificativa
Investigação/Experimentação (IE)	30%	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação E. Relacionamento interpessoal. F. Desenvolvimento pessoal e autonomia G. Bem-estar, saúde e ambiente I. Saber científico, técnico e tecnológico J. Consciência e domínio d corpo	Trabalho de Projeto/pesquisa/pôster Trabalhos práticos/experimentais

OPERACIONALIZAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Domínios	Aprendizagens essenciais/conteúdos	Perfil do aluno	Ações estratégicas de ensino/ Banco de atividades	Formas de avaliação (Técnicas e instrumentos)
AQUISIÇÃO E COMPREENSÃO DE CONHECIMENTOS (30%)	<p>MÓDULO Q1 / ESTRUTURA ATÓMICA. TABELA PERIÓDICA. LIGAÇÃO QUÍMICA</p> <p>ESTRUTURA ATÓMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> Construir uma linha temporal histórica da descoberta das partículas subatómicas que permitem explicar a estrutura dos átomos com base num núcleo central positivo (protões 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. Com recurso a espectros atómicos inferir a quantização da energia e perceber a organização dos eletrões no átomo. <p>TABELA PERIÓDICA</p> <ul style="list-style-type: none"> 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). <p>ESTRUTURA MOLECULAR E LIGAÇÃO QUÍMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 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. 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). 	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação E. Relacionamento interpessoal. F. Desenvolvimento pessoal e autonomia I. Saber científico, técnico e tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> Realização de atividades práticas laboratoriais Exploração de animações e simulações Realização de questionários interativos Elaboração de sínteses Exploração de protocolos experimentais Elaboração de trabalhos de grupo e/ou trabalhos individuais Realização de atividades de consolidação Elaboração de relatórios Realização de demonstrações experimentais Construção de gráficos Análise de gráficos e de tabelas Realização de visitas de estudo Realização de projetos experimentais Elaboração de planos de trabalho Realização de exposições Elaboração de cartazes Elaboração de infográficos Elaboração de desdobráveis 	<ul style="list-style-type: none"> Atividades de pesquisa Desempenho individual nas atividades experimentais Exercícios práticos Grelha de Auto e Heteroavaliação Guiões de trabalho Listas de verificação Observação direta Participação oral Plano de trabalho/ projeto Recursos Educativos Digitais (<i>Google forms, ...</i>) Portefólios Projetos Questionários Relatórios das Atividades Experimentais/práticas Testes Trabalho de Projeto Trabalhos de pesquisa individuais e/ ou de grupo

<p>MÓDULO Q2 / SOLUÇÕES</p> <p>TÉCNICAS LABORATORIAIS</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. ● Selecionar o material adequado às várias operações laboratoriais de preparação de soluções. ● 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. <p>DISPERSÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. <p>SOLUÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. <p>MÓDULO Q3 / REAÇÕES QUÍMICAS. EQUILÍBRIO QUÍMICO HOMOGÉNEO</p> <p>REAÇÕES QUÍMICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Discutir a relação entre a variação da entalpia da reação (endo ou exotérmica) e o efeito da variação de temperatura na constante de equilíbrio. ● Analisar as leis da conservação da massa numa reação química e o conceito de reagente limitante. ● 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. ● 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. <p>EQUILÍBRIO QUÍMICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aplicar os equilíbrios ácido-base ao problema das chuvas ácidas. 			
--	--	--	--

	<p>MÓDULO Q4 / EQUILÍBRIO DE ÁCIDO-BASE</p> <p>EQUILÍBRIO ÁCIDO-BASE</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. ● 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. <p>MÓDULO Q5 / EQUILÍBRIO DE OXIDAÇÃO – REDUÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Pesquisar e analisar criticamente numa ótica de sustentabilidade a utilização do lítio como ânodo preferencial em baterias de automóveis, computadores e telemóveis. <p>REAÇÕES QUÍMICAS NA VIDA QUOTIDIANA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. <p>REAÇÕES DE OXIDAÇÃO REDUÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. 		
<p>COMUNICAÇÃO EM CIÊNCIA (10%)</p>	<p>MÓDULO Q1 / ESTRUTURA ATÓMICA. TABELA PERIÓDICA. LIGAÇÃO QUÍMICA</p> <p>ESTRUTURA ATÓMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Interpretar a formação de iões a partir de átomos retirando eletrões (catiões) ou adicionando eletrões (aniões). <p>TABELA PERIÓDICA</p>	A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação E. Relacionamento interpessoal. F. Desenvolvimento pessoal e autonomia G. Bem-estar, saúde e ambiente	<ul style="list-style-type: none"> ● Realização de atividades práticas laboratoriais ● Exploração de animações e simulações ● Realização de questionários interativos ● Elaboração de sínteses ● Exploração de protocolos experimentais <ul style="list-style-type: none"> ● Atividades de pesquisa ● Desempenho individual nas atividades experimentais ● Exercícios práticos ● Grelha de Auto e Heteroavaliação ● Guiões de trabalho ● Listas de verificação ● Observação direta ● Participação oral

	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar o conceito de valência, associada aos grupos da tabela periódica e utilizar a notação de Lewis (pontos e cruzes) para os elementos até Z=18. <p>MÓDULO Q3 / REAÇÕES QUÍMICAS. EQUILÍBRIOS QUÍMICOS HOMOGENEUS</p> <p>REAÇÕES QUÍMICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>EQUILÍBRIOS QUÍMICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>MÓDULO Q4 / EQUILÍBRIOS DE ÁCIDO-BASE</p> <p>EQUILÍBRIOS ÁCIDO-BASE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar as definições de ácido e de base segundo Brönsted-Lowry. • Interpretar, com base numa equação química, a autoionização da água e o conceito de pH. • Avaliar criticamente as relações entre a constante de acidez e a constante de basicidade, discutindo a força relativa de ácidos e de bases. 	<p>H. Sensibilidade estética e artística I. Saber científico, técnico e tecnológico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de trabalhos de grupo e/ou trabalhos individuais • Realização de atividades de consolidação • Elaboração de relatórios • Realização de demonstrações experimentais • Construção de gráficos • Análise de gráficos e de tabelas • Realização de visitas de estudo • Realização de projetos experimentais • Elaboração de planos de trabalho • Realização de exposições • Elaboração de cartazes • Elaboração de infográficos • Elaboração de desdobráveis 	<ul style="list-style-type: none"> • Plano de trabalho/ projeto • Recursos Educativos Digitais (<i>Google forms, ...</i>) • Portefólios • Projetos • Questionários • Relatórios das Atividades Experimentais/práticas • Testes • Trabalho de Projeto • Trabalhos de pesquisa individuais e/ ou de grupo
<p>RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS (30%)</p>	<p>MÓDULO Q1 / ESTRUTURA ATÓMICA. TABELA PERIÓDICA. LIGAÇÃO QUÍMICA</p> <p>TABELA PERIÓDICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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). <p>PERIODICIDADE</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>ESTRUTURA MOLECULAR E LIGAÇÃO QUÍMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação C. Raciocínio e resolução de problemas D. Pensamento crítico e pensamento criativo E. Relacionamento interpessoal. F. Desenvolvimento pessoal e autonomia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realização de atividades práticas laboratoriais • Exploração de animações e simulações • Realização de questionários interativos • Elaboração de sínteses • Exploração de protocolos experimentais • Elaboração de trabalhos de grupo e/ou trabalhos individuais • Realização de atividades de consolidação • Elaboração de relatórios • Realização de demonstrações experimentais • Construção de gráficos 	<ul style="list-style-type: none"> • Atividades de pesquisa • Desempenho individual nas atividades experimentais • Exercícios práticos • Grelha de Auto e Heteroavaliação • Guiões de trabalho • Listas de verificação • Observação direta • Participação oral • Plano de trabalho/ projeto • Recursos Educativos Digitais (<i>Google forms, ...</i>) • Portefólios • Projetos • Questionários

<ul style="list-style-type: none"> Pesquisar diferentes tipos de compostos e avaliar criticamente os limites da ligação iônica (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). <p>MÓDULO Q2 / SOLUÇÕES</p> <p>TÉCNICAS LABORATORIAIS</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizar 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. Selecionar o material adequado às várias operações laboratoriais de preparação de soluções. <p>DISPERSÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>SOLUÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>MÓDULO Q3 / REAÇÕES QUÍMICAS. EQUILÍBRIO QUÍMICO HOMOGÉNEO</p> <p>REAÇÕES QUÍMICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 		<ul style="list-style-type: none"> Análise de gráficos e de tabelas Realização de visitas de estudo Realização de projetos experimentais Elaboração de planos de trabalho Realização de exposições Elaboração de cartazes Elaboração de infográficos Elaboração de desdobráveis 	<ul style="list-style-type: none"> Relatórios das Atividades Experimentais/práticas Testes Trabalho de Projeto Trabalhos de pesquisa individuais e/ ou de grupo
---	--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> ● 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. <p>EQUILÍBRIO QUÍMICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aplicar os equilíbrios ácido-base ao problema das chuvas ácidas. <p>MÓDULO Q4 / EQUILÍBRIO DE ÁCIDO-BASE</p> <p>EQUILÍBRIO ÁCIDO-BASE</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. ● Pesquisar e analisar à luz do equilíbrio químico dissolução-precipitação a formação de incrustações em máquinas de café, caldeiras, entre outros. <p>MÓDULO Q5 / EQUILÍBRIO DE OXIDAÇÃO – REDUÇÃO</p> <p>REAÇÕES DE OXIDAÇÃO REDUÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. <p>REAÇÕES QUÍMICAS NA VIDA QUOTIDIANA</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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 		
--	---	--	--

	<p>sustentáveis, distinguindo “verde” de “sustentável” no contexto energético.</p>			
INVESTIGAÇÃO/ EXPERIMENTAÇÃO (30%)	<p>MÓDULO Q1 / ESTRUTURA ATÓMICA. TABELA PERIÓDICA. LIGAÇÃO QUÍMICA</p> <p>ESTRUTURA ATÓMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>PERIODICIDADE</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>ESTRUTURA MOLECULAR E LIGAÇÃO QUÍMICA</p> <ul style="list-style-type: none"> Pesquisar diferentes tipos de compostos e avaliar criticamente os limites da ligação iônica (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. <p>MÓDULO Q2 / SOLUÇÕES</p> <p>TÉCNICAS LABORATORIAIS</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 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. 	<p>A. Linguagens e textos B. Informação e comunicação E. Relacionamento interpessoal. F. Desenvolvimento pessoal e autonomia G. Bem-estar, saúde e ambiente I. Saber científico, técnico e tecnológico J. Consciência e domínio do corpo</p>	<ul style="list-style-type: none"> Elaboração de protocolos Realização de atividades práticas laboratoriais Exploração de animações e simulações Realização de questionários interativos Elaboração de sínteses Exploração de protocolos experimentais Elaboração de trabalhos de grupo e/ou trabalhos individuais Realização de atividades de consolidação Elaboração de relatórios Realização de demonstrações experimentais Construção de gráficos Análise de gráficos e de tabelas Realização de visitas de estudo Realização de projetos experimentais Elaboração de planos de trabalho Realização de exposições Elaboração de cartazes Elaboração de infográficos Elaboração de desdobráveis 	<ul style="list-style-type: none"> Atividades de pesquisa Desempenho individual nas atividades experimentais Exercícios práticos Grelha de Auto e Heteroavaliação Guiões de trabalho Listas de verificação Observação direta Participação oral Plano de trabalho/ projeto Recursos Educativos Digitais (<i>Google forms, ...</i>) Portefólios Projetos Questionários Relatórios das Atividades Experimentais/práticas Testes Trabalho de Projeto Trabalhos de pesquisa individuais e/ ou de grupo

	<ul style="list-style-type: none"> • Selecionar o material adequado às várias operações laboratoriais de preparação de soluções. <p>DISPERSÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>SOLUÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>MÓDULO Q3 / REAÇÕES QUÍMICAS. EQUILÍBRIO QUÍMICO HOMOGÉNEO</p> <p>REAÇÕES QUÍMICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar a ocorrência de reações químicas a partir de diferentes propriedades de reagentes e de produtos da reação (cor, estado físico). <p>EQUILÍBRIO QUÍMICO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pesquisar e analisar, à luz do equilíbrio químico dissolução-precipitação, a formação de incrustações em máquinas de café, em caldeiras, entre outros. <p>MÓDULO Q4 / EQUILÍBRIO DE ÁCIDO-BASE</p> <p>EQUILÍBRIO ÁCIDO-BASE</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>MÓDULO Q5 / EQUILÍBRIO DE OXIDAÇÃO – REDUÇÃO</p> <p>REAÇÕES DE OXIDAÇÃO REDUÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar as reações de combustão como reações de oxidação-redução e pesquisar a possibilidade de as realizar em células de combustível. • Pesquisar e analisar criticamente numa ótica de sustentabilidade a utilização do lítio como ânodo preferencial em baterias de automóveis, computadores e telemóveis. 			
--	--	--	--	--

DESCRITORES DE DESEMPENHO

DOMÍNIO	DESENVOLVEU PLENAMENTE/ MUITO BOM	DESENVOLVEU REGULARMENTE/ BOM	DESENVOLVEU PARCIALMENTE/ SUFICIENTE	NÃO DESENVOLVEU/ INSUFICIENTE
COMUNICAÇÃO EM CIÊNCIA	<ul style="list-style-type: none"> - Expõe, rigorosa e cientificamente, conceitos e procedimentos; - Reflete, criticamente, sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Expõe cientificamente, conceitos e procedimentos; - Reflete sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Expõe, satisfatoriamente, conceitos e procedimentos; - Reflete sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tem dificuldade em expor conceitos e procedimentos; - Não reflete sobre o impacto da evolução da ciência e tecnologia na sociedade.
AQUISIÇÃO E COMPREENSÃO DE CONHECIMENTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Seleciona, analisa e avalia criticamente informação específica; - Compreende, amplamente, factos, conceitos e modelos. - Interpreta, plenamente, leis, teorias e princípios científicos; 	<ul style="list-style-type: none"> - Seleciona, analisa e avalia criticamente informação específica; - Compreende, maioritariamente, factos, conceitos e modelos. - Interpreta, plenamente, leis, teorias e princípios científicos; 	<ul style="list-style-type: none"> - Seleciona e analisa informação específica; - Compreende, satisfatoriamente, factos, conceitos e modelos. - Interpreta, de forma satisfatória, leis, teorias e princípios científicos; 	<ul style="list-style-type: none"> - Não seleciona, analisa e avalia informação específica; - Tem dificuldade em compreender factos, conceitos e modelos. - Tem dificuldade na interpretação de leis, teorias e princípios científicos;
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	<ul style="list-style-type: none"> - Resolve, com facilidade, exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios; - Aplica, sistematicamente, conhecimentos a novas situações 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolve, com facilidade, exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios; - Aplica, com alguma regularidade, conhecimentos a novas situações. 	<ul style="list-style-type: none"> - Resolve, de forma satisfatória, exercícios/ problemas baseados em leis, teorias e princípios; - Nem sempre aplica conhecimentos a novas situações. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não resolve (tem dificuldade) exercícios/problemas baseados em leis, teorias e princípios; - Tem dificuldade na aplicação de conhecimentos a novas situações.
INVESTIGAÇÃO/ EXPERIMENTAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> - Executa, com rigor, procedimentos de acordo com as orientações dadas; - Planeia, eficazmente, atividades práticas; - Apresenta e discute, assertivamente, propostas de trabalho e resultados obtidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Executa, com rigor, procedimentos de acordo com as orientações dadas; - Planeia, eficazmente, atividades práticas; - Apresenta e discute, propostas de trabalho e resultados obtidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Executa, de forma satisfatória, procedimentos de acordo com as orientações dadas; - Planeia, com alguma eficácia, atividades práticas; - Apresenta e discute, satisfatoriamente, propostas de trabalho e resultados obtidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não executa procedimentos de acordo com as orientações dadas; - Não planeia atividades práticas; - Não apresenta, nem discute propostas de trabalho e resultados obtidos.