

Grupo de Recrutamento 510 – Física e Química

*Departamento de Matemática e Ciências Experimentais*

# Critérios específicos de avaliação

**Ano letivo 2019/2020**

**Ensino Secundário**



## CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO – Física e Química A

Ano letivo 2019/2020

10º de escolaridade

		Domínios/ Temas	Ponderação	Descritores PA	Descritores Desempenho	Instrumentos
COMPETÊNCIAS	CONHECIMENTOS e CAPACIDADES (95 %)			(A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)		
		A - Elementos Químicos e sua Organização	16%		<p><b>A1</b> - Descreve a constituição dos átomos, interpreta a escala atómica e o significado de massa atómica relativa.</p> <p><b>A2</b> - Relaciona o número de entidades com a quantidade de matéria, identificando a constante de Avogadro como constante de proporcionalidade e relaciona a massa de uma amostra e a quantidade de matéria com a massa molar.</p> <p><b>A3</b> - Relaciona que a energias dos eletrões pode ser alterada por absorção ou emissão de energias bem definidas, correspondendo a cada elemento um espectro atómico característico.</p> <p><b>A4</b> – Reconhece que os eletrões nos átomos se podem considerar distribuídos por níveis e subníveis de energia e interpreta valores de energia de remoção. Estabelece a configuração eletrónica de átomos, 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.</p> <p><b>A5</b> - Reconhece na Tabela Periódica um meio organizador de informação sobre elementos químicos e respetivas substâncias elementares e compreende que a estrutura eletrónica dos átomos determina as propriedades dos elementos.</p>	<p>Testes escritos (componente teórica)</p> <p>Testes escritos (componente prática)</p> <p>Miniteste/Questões aula</p> <p>Relatórios / Fichas de atividades laboratoriais</p> <p>Produção de apresentações multimédia, PowerPoint, Pósteres, Exposições e outras</p>

		<p>B - Propriedades e Transformações da matéria</p>	<p>19%</p>	<p><b>B1</b> - Interpreta a formação de ligações químicas, distingue os vários tipos de ligações (covalente, iônica e metálica). Prevê a geometria das moléculas (com base na repulsão dos pares de elétrons da camada de valência) e a polaridade de moléculas simples.</p> <p><b>B2</b> - Distingue hidrocarbonetos saturados de insaturados e identifica grupos funcionais (álcoois, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos e aminas) em moléculas. Interpreta e relaciona os parâmetros de ligação química.</p> <p><b>B3</b> - Interpreta as forças de Van der Waals e pontes de hidrogênio em interações intermoleculares, discutindo as suas implicações na estrutura e propriedades da matéria e a sua importância em sistemas biológicos.</p> <p><b>B4</b> - Reconhece que muitos materiais se apresentam na forma de dispersões que podem ser caracterizadas quanto à sua composição.</p> <p><b>B5</b> – Compreende os fundamentos das reações químicas, incluindo reações fotoquímicas, do ponto de vista energético e da ligação química.</p>	
		<p>C - Energia e sua conservação</p>	<p>35%</p>	<p><b>C1</b> – Compreende as transformações de energia num sistema mecânico redutível ao seu centro de massa e interpreta as transferências de energia como trabalho e os conceitos de força conservativa e não conservativa.</p> <p><b>C2</b> – Aplica, na resolução de problemas, a relação entre os trabalhos e as variações de energia, reconhecendo as situações em que há conservação de energia mecânica.</p> <p><b>C3</b> – Descreve circuitos elétricos (em série e paralelo), a partir das grandezas elétricas. Compreende a função de um gerador e as suas características e aplica, na resolução de problemas, a conservação da energia num circuito elétrico, tendo em conta o efeito de joule.</p> <p><b>C4</b> – Compreende os processos e os mecanismos de transferências de energia em sistemas termodinâmicos interpretando-os com base na primeira e segunda Leis</p>	

				da Termodinâmica.  <b>C5</b> – Aplica, 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.	
		<b>D – Atividades Laboratoriais</b>	<b>30%</b>	(C, D,G, I, J)  Resolve, 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.  Resolve problemas que envolvem medições, selecionando os instrumentos de medição mais adequados e manipulando-os com correção e respeito por normas de segurança; planeia uma experiência para dar resposta a uma questão – problema; interpreta os resultados obtidos e confronta-os com as hipóteses de partida e/ou com outros de referência, discutindo os limites de validade dos resultados. Apresenta os resultados atendendo à incerteza, erro da medição e ao número adequado de algarismos significativos	
<b>ATTITUDES E VALORES (5 %)</b>		<b>Saber Estar</b>		(E, F)  - Intervém de forma disciplinada e oportuna; - Respeita o outro e a diferença; - Revela espírito de entreajuda; - Cumpre tarefas e prazos; - Traz o material necessário para a aula.	Observação direta e grelha de registos

\*A avaliação dos descritores será feita atendendo as estratégias utilizadas e aos instrumentos de avaliação usados.

#### **Cálculo da Classificação sumativa a atribuir no final de cada um dos semestres letivos:**

Aplicação dos critérios definidos, entrando em conta com todos os elementos de avaliação escritos desde o início do ano letivo.

Em cada semestre letivo, a classificação final deverá resultar da média ponderada (consideradas as ponderações definidas para os vários domínios) de todas as avaliações obtidas através dos vários instrumentos de avaliação utilizados desde o início do ano letivo até momento em que se formaliza a classificação.

**Avaliação formativa** – No quadro de uma avaliação que se pretende iminentemente formativa e potenciadora da qualidade das aprendizagens, privilegiar-se-á o recurso a dinâmicas e a instrumentos de avaliação formativa diversificada (questões de resposta aberta, questões de resposta múltipla em fichas em papel ou aplicações como o Kahoot, etc.), a partir dos quais será possível recolher e comunicar com regularidade, informação sobre a evolução das aprendizagens de cada aluno/a.

Em cada semestre existirá uma avaliação formativa formal, devendo essa avaliação refletir as competências desenvolvidas pelo aluno desde o início do ano letivo até momento em que se formaliza a avaliação.

**Avaliação DAC** – As atividades desenvolvidas nos Domínios de Autonomia Curricular (DAC) serão integradas na avaliação do/dos domínio(s) de aprendizagem considerados adequados relativamente ao projeto desenvolvido.

### **Áreas de competência do Perfil do aluno**

**A** – Linguagens e textos

**B** – Informação e comunicação

**C** – Raciocínio e resolução de problemas

**D** – Pensamento crítico e pensamento criativo

**E** – Relacionamento interpessoal

**F** - Desenvolvimento pessoal e autonomia

**G** – Bem estar, saúde e ambiente

**H** – Sensibilidade estética e artística

**I** – Saber científico, técnico e tecnológico

**J** – Consciência e domínio do corpo

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO – Química e Física A

Ano letivo 2019/2020

11º Ano de escolaridade

COMPETÊNCIAS	CONHECIMENTOS e CAPACIDADES (95 %)	Domínios/ Temas	Ponderação	Descritores PA	Descritores Desempenho	Instrumentos
		Mecânica	18%	A B C D E	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta gráficos posição-tempo e velocidade-tempo de movimentos retilíneos reais, classificando os movimentos em uniformes, acelerados ou retardados.</li> <li>- Aplica, na resolução de problemas, os conceitos de deslocamento, velocidade média, velocidade e aceleração.</li> <li>- Analisa a ação de forças, prevendo os seus efeitos sobre a velocidade em movimentos curvilíneos e retilíneos relacionando esses efeitos com a aceleração.</li> <li>- Interpreta, e caracteriza, MR e MCU, tendo em conta a resultante das forças e as condições iniciais.</li> <li>- Resolve problemas de MR (queda livre, plano inclinado e queda com efeito de resistência do ar não desprezável) e MCU, aplicando abordagens analíticas e gráficas, mobilizando as Leis de Newton.</li> <li>- Interpreta o MCU de satélites.</li> <li>- Aplica, na resolução de problemas, a Lei da Gravitação Universal e a Lei Fundamental da Dinâmica aos movimentos estudados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Testes escritos (componente teórica).</li> <li>Testes escritos (componente laboratorial).</li> <li>Minitestes/ Questões aula.</li> <li>Relatórios/Fichas das atividades laboratoriais.</li> </ul>
Ondas e Eletromagnetismo	17%	F G H I J	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distingue ondas transversais de longitudinais e ondas mecânicas de eletromagnéticas.</li> <li>- Relaciona frequência, comprimento de onda e velocidade de propagação e identifica o som como uma onda de pressão.</li> <li>- Aplica, na resolução de problemas, as periodicidades espacial e temporal de uma onda e a descrição gráfica de um sinal harmónico.</li> <li>- Identifica as origens do campo elétrico e do campo magnético, caracterizando-os através das linhas de campo.</li> <li>- Relacionar, os campos elétrico e magnético com as forças elétrica e magnética, respetivamente.</li> <li>- Investiga os contributos dos trabalhos de Oersted, Faraday, Maxwell e Hertz para o eletromagnetismo.</li> <li>- Aplica, na resolução de problemas, a Lei de Faraday, interpretando aplicações da indução eletromagnética.</li> <li>- Aplica, na resolução de problemas, as Leis da Reflexão e da Refração da luz.</li> <li>- Fundamenta a utilização das ondas eletromagnéticas nas comunicações e no conhecimento do Universo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Produção de apresentações multimédia, PowerPoint, Pósteres, Exposições e outras.</li> </ul>		

		Equilíbrio Químico	17%		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreende o conceito de reagente limitante e resolve problemas envolvendo a estequiometria de uma reação, incluindo o cálculo do rendimento.</li> <li>- Aplica, 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.</li> <li>- Relaciona as constantes de equilíbrio das reações direta e inversa.</li> <li>- Prevê o sentido da evolução de um sistema químico homogéneo, com base no Princípio de Le Châtelier e por comparação entre o quociente da reação e a constante de equilíbrio.</li> <li>- Aplica o Princípio de Le Châtelier a processos industriais, justificando aspetos de compromisso relacionados com temperatura, pressão e uso de catalisadores</li> </ul>	
		Reações em Sistemas aquosos	18%	<p>A</p> <p>B</p> <p>C</p> <p>D</p> <p>E</p> <p>F</p> <p>G</p> <p>H</p> <p>I</p> <p>J</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica marcos históricos na interpretação de fenómenos ácido-base, culminando na definição de ácido e base de Brønsted e Lowry.</li> <li>- Caracteriza a autoionização da água, relacionando-a com o <math>K_w</math>.</li> <li>- Determina o pH de soluções de ácidos/bases fortes.</li> <li>- Interpreta reações ácido-base de acordo com Brønsted e Lowry, explicando o que é um par conjugado ácido-base.</li> <li>- Relaciona as concentrações de equilíbrio das espécies envolvidas na ionização de ácidos/bases monoprotónicos fracos com o pH e a constante de acidez/basicidade).</li> <li>- Avalia o carácter químico de soluções aquosas de sais.</li> <li>- Interpreta a acidez da chuva normal e a formação de chuvas ácidas (identificando impactos ambientais/ formas de a minimizar).</li> <li>- Interpreta reações de redox, escrevendo as equações das semirreações, identificando as espécies químicas oxidada (reduzidor) e reduzida (oxidante), utilizando o conceito de número de oxidação.</li> <li>- Compara o poder redutor de metais e prevê se uma reação de redox ocorre usando a série eletroquímica.</li> <li>- Interpreta a corrosão dos metais e relaciona os fenómenos redox com a necessidade de proteção de estruturas metálicas.</li> <li>- Relaciona as características das águas com a dissolução de sais e do dióxido de carbono da atmosfera.</li> <li>- Interpreta equilíbrios de solubilidade e relaciona a solubilidade com <math>K_s</math>.</li> <li>- Avalia a formação de um precipitado, com base nas concentrações de iões em solução e nos valores <math>K_s</math>, classificando as soluções em não saturadas, saturadas e sobressaturadas.</li> <li>- Interpreta o efeito do ião-comum na solubilidade de sais em água.</li> <li>- Pesquisa sobre a dureza total da água, processos para a minimizar e utilização de reações de precipitação na remoção de poluentes da água.</li> </ul>	

		<b>Atividades experimentais/laboratoriais</b>	<b>30%</b>	<p>C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determina a aceleração da gravidade num movimento de queda livre, investigando se depende da massa.</li> <li>- Investiga o movimento de um corpo sujeito a uma resultante de forças não nula e nula.</li> <li>- Relaciona a velocidade e o deslocamento MUV, determinando a aceleração e a Fr.</li> </ul> <p>D</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estuda as características de sons a partir da observação de sinais elétricos resultantes da conversão de sinais sonoros e determina a velocidade de propagação de um sinal sonoro.</li> </ul> <p>G</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Investiga a 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.</li> </ul> <p>I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determina o rendimento na síntese de um composto e compara reações químicas do ponto de vista da química verde, avaliando as implicações na sustentabilidade social, económica e ambiental.</li> </ul> <p>J</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Investiga, alterações de equilíbrios químicos em sistemas aquosos.</li> <li>- Realiza uma titulação ácido-base, interpretando o significado de neutralização e de ponto de equivalência.</li> <li>- Organiza uma série eletroquímica a partir de reações entre metais e soluções aquosas de sais contendo catiões de outros metais.</li> <li>- Investiga o efeito da temperatura na solubilidade de um sólido em água.</li> <li>- Em todas as atividades experimentais realizadas, avalia procedimentos (identificando fontes de erro, sugerindo melhorias no mesmo e propondo procedimentos alternativos), interpreta resultados e comunica conclusões, utilizando linguagem científica adequada.</li> </ul>	
<b>ATTITUDES E VALORES (5 %)</b>		<b>Saber Estar</b>		<p>E</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervém de forma disciplinada e oportuna;</li> <li>- Respeita o outro e a diferença;</li> </ul> <p>F</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revela espírito de entreajuda;</li> <li>- Cumpre tarefas e prazos;</li> <li>- Traz o material necessário para a aula.</li> </ul>	Observação direta e grelha de registos

A avaliação dos descritores será feita atendendo às estratégias utilizadas e aos instrumentos de avaliação usados.

#### **Cálculo da Classificação sumativa a atribuir no final de cada um dos semestres letivos:**

Aplicação dos critérios definidos, entrando em conta com todos os elementos de avaliação escritos desde o início do ano letivo.

Em cada semestre letivo, a classificação final deverá resultar da média ponderada (consideradas as ponderações definidas para os vários domínios) de todas as avaliações obtidas através dos vários instrumentos de avaliação utilizados desde o início do ano letivo até ao momento em que se formaliza a classificação.



**Avaliação formativa** – No quadro de uma avaliação que se pretende iminentemente formativa e potenciadora da qualidade das aprendizagens, privilegiar-se-á o recurso a dinâmicas e a instrumentos de avaliação formativa diversificada (questões de resposta aberta, questões de resposta múltipla em fichas em papel ou aplicações didáticas, trabalhos de investigação, etc.), a partir dos quais será possível recolher e comunicar com regularidade, informação sobre a evolução das aprendizagens de cada aluno/a.

Em cada semestre existirá uma avaliação formativa formal, devendo essa avaliação refletir as competências desenvolvidas pelo aluno desde o início do ano letivo até momento em que se formaliza a avaliação.

**Avaliação DAC** – As atividades desenvolvidas nos Domínios de Autonomia Curricular (DAC) serão integradas na avaliação do/dos domínio(s) de aprendizagem considerados adequados relativamente ao projeto desenvolvido.

### **Áreas de competência do Perfil do aluno**

**A** – Linguagens e textos

**B** – Informação e comunicação

**C** – Raciocínio e resolução de problemas

**D** – Pensamento crítico e pensamento criativo

**E** – Relacionamento interpessoal

**F** - Desenvolvimento pessoal e autonomia

**G** – Bem estar, saúde e ambiente

**H** – Sensibilidade estética e artística

**I** – Saber científico, técnico e tecnológico

**J** – Consciência e domínio do corpo

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE AVALIAÇÃO – Química

Ano letivo 2019/2020

12º Ano de escolaridade

COMPETÊNCIAS	CONHECIMENTOS e CAPACIDADES (90 %)	Domínios/ Temas	Ponderação	Descritores PA	Descritores Desempenho	Instrumentos
		Metais e Ligas Metálicas	30%	(A, B, C, D, G, I, J)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Conhece informações, ideias e princípios científicos.</li> <li>✦ Compreende informação com base em conhecimentos científicos prévios.</li> <li>✦ Aplica conhecimentos a novas situações.</li> <li>✦ Interpreta estudos/situações experimentais com dispositivos de controlo e variáveis controladas, dependentes e independentes.</li> <li>✦ Planifica atividades laboratoriais/ experimentais, problematizando, formulando hipóteses e avaliando criticamente procedimentos e resultados.</li> <li>✦ Tira conclusões a partir dos dados apresentados.</li> <li>✦ Explicita os objetivos do trabalho, se solicitado.</li> <li>✦ Interpreta de uma forma cientificamente correta os resultados obtidos.</li> <li>✦ Critica os resultados tendo como referência o quadro teórico inerente aos mesmos.</li> <li>✦ Interpreta corretamente resultados apresentados sob várias tipologias (por observação direta, ou em suporte documental sob a forma de descrições, tabelas, gráficos, imagens, etc).</li> <li>✦ Participa em debates (experiências, documentos).</li> </ul>	Testes escritos (componente teórica)
		Combustíveis, Energia e Ambiente	25%	(A, B, C, D, E, F, G, H, I, J)		Testes escritos (componente laboratorial)
		<i>Plásticos, Vidros e Novos Materiais</i>	15%	(A, B, C, D, E, F, G, I, J)		Relatórios/Fichas das atividades laboratoriais
	Atividades Laboratoriais	30%	(C, D, G, I, J)	Produção de apresentações multimédia, PowerPoint, Pósteres, Exposições e outras		
ATITUDES E VALORES (10%)	<b>Motivação, interesse e empenho; Responsabilidade; Autonomia; Autocontrolo e atenção; Cooperação e solidariedade; Participação; Espírito crítico.</b>		(E, F)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Intervém de forma disciplinada e oportuna;</li> <li>✦ Respeita o outro e a diferença;</li> <li>✦ Revela espírito de entreatajuda;</li> <li>✦ Cumpre tarefas e prazos;</li> <li>✦ Traz o material necessário para a aula.</li> </ul>	Observação direta e grelha de registos	

\*A avaliação dos descritores será feita atendendo às estratégias utilizadas e aos instrumentos de avaliação usados.

### **Cálculo da Classificação sumativa a atribuir no final de cada um dos semestres letivos:**

Aplicação dos critérios definidos, entrando em conta com todos os elementos de avaliação escritos desde o início do ano letivo.

Em cada semestre letivo, a classificação final deverá resultar da média ponderada (consideradas as ponderações definidas para os vários domínios) de todas as avaliações obtidas através dos vários instrumentos de avaliação utilizados desde o início do ano letivo até ao momento em que se formaliza a classificação.

**Avaliação formativa** – No quadro de uma avaliação que se pretende iminentemente formativa e potenciadora da qualidade das aprendizagens, privilegiar-se-á o recurso a dinâmicas e a instrumentos de avaliação formativa diversificada (questões de resposta aberta, questões de resposta múltipla em fichas em papel ou aplicações como o Plickers, trabalhos de investigação, etc.), a partir dos quais será possível recolher e comunicar com regularidade, informação sobre a evolução das aprendizagens de cada aluno/a.

Em cada semestre existirá uma avaliação formativa formal, devendo essa avaliação refletir as competências desenvolvidas pelo aluno desde o início do ano letivo até momento em que se formaliza a avaliação.

**Avaliação DAC** – As atividades desenvolvidas nos Domínios de Autonomia Curricular (DAC) serão integradas na avaliação do/dos domínio(s) de aprendizagem considerados adequados relativamente ao projeto desenvolvido.

### **Áreas de competência do Perfil do aluno**

**A** – Linguagens e textos

**B** – Informação e comunicação

**C** – Raciocínio e resolução de problemas

**D** – Pensamento crítico e pensamento criativo

**E** – Relacionamento interpessoal

**F** - Desenvolvimento pessoal e autonomia

**G** – Bem estar, saúde e ambiente

**H** – Sensibilidade estética e artística

**I** – Saber científico, técnico e tecnológico

**J** – Consciência e domínio do corpo