

MATRIZ DA PROVA DE EXAME

(AVALIAÇÃO DO REGIME NÃO PRESENCIAL E AVALIAÇÃO DE RECURSO)

Disciplina – Física e Química A – 11.º ANO

Módulos 4, 5 e 6

Duração da Prova 135 minutos

Modalidade: Prova escrita

OBJETO DE AVALIAÇÃO

A prova tem por referência os documentos curriculares em vigor para o 11º ano (Programa de Física e Química A, homologado em janeiro de 2014, e Organização Modular para os Cursos Científico-Humanísticos do Ensino Secundário na modalidade de ensino recorrente) e permite avaliar aprendizagens passíveis de avaliação numa prova escrita de duração limitada, nomeadamente:

- conhecimento e compreensão de conceitos, leis e teorias que descrevem, explicam e preveem fenómenos, e que fundamentam a aplicação daqueles conceitos em situações e contextos diversificados;
- seleção, análise, interpretação e avaliação crítica de informação relativa a situações concretas;
- produção de representações variadas da informação científica, apresentação de raciocínios demonstrativos e comunicação de ideias em situações e contextos diversificados.

CARACTERIZAÇÃO DA PROVA

A prova está dividida em duas partes, I e II, a primeira da componente de Física e a segunda da componente de Química, e inclui itens de estrutura variada (resposta curta, escolha múltipla, associação, verdadeiro/falso, resposta redigida envolvendo cálculos e/ou justificações), todos de resposta obrigatória.

Os itens podem ter como suporte um ou mais documentos, como textos, tabelas, gráficos, fotografias e esquemas. A sequência dos itens pode não corresponder à sequência dos domínios e subdomínios do programa.

A prova é cotada para 200 pontos e as duas componentes da disciplina (Física e Química) têm uma ponderação semelhante na cotação da prova.

A prova inclui uma tabela de constantes, um formulário e uma tabela periódica (Anexos 1, 2 e 3).

A distribuição da cotação pelos domínios/subdomínios do programa sobre os quais poderá incidir a avaliação apresenta-se no quadro seguinte.

Domínio	Subdomínio	Conteúdos	Cotação (em pontos)
Mecânica	Tempo, posição e velocidade	<ul style="list-style-type: none"> Referencial e posição: coordenadas cartesianas em movimentos retilíneos Distância percorrida sobre a trajetória, deslocamento, gráficos posição-tempo Rapidez média, velocidade média, velocidade e gráficos posição-tempo Gráficos velocidade-tempo; deslocamento, distância percorrida e gráficos velocidade-tempo 	40 a 60
	Interações e seus efeitos	<ul style="list-style-type: none"> As quatro interações fundamentais Pares ação-reação e Terceira Lei de Newton Interação gravítica e Lei da Gravitação Universal Efeitos das forças sobre a velocidade Aceleração média, aceleração e gráficos velocidade-tempo Segunda Lei de Newton Primeira Lei de Newton O movimento segundo Aristóteles, Galileu e Newton 	
	Forças e movimentos	<ul style="list-style-type: none"> Características do movimento de um corpo de acordo com a resultante das forças e as condições iniciais do movimento: queda e lançamento na vertical com efeito de resistência do ar desprezável – movimento retilíneo uniformemente variado; queda na vertical com efeito de resistência do ar apreciável – movimentos retilíneos acelerado e uniforme (velocidade terminal); movimento retilíneo uniforme e uniformemente variado em planos horizontais e planos inclinados; movimento circular uniforme – periodicidade (período e frequência), forças, velocidade, velocidade angular e aceleração 	
Ondas e eletromagnetismo	Sinais e ondas	<ul style="list-style-type: none"> Sinais, propagação de sinais (ondas) e velocidade de propagação Ondas transversais e ondas longitudinais Ondas mecânicas e ondas eletromagnéticas Periodicidade temporal (período) e periodicidade espacial (comprimento de onda) Ondas harmónicas e ondas complexas O som como onda de pressão; sons puros, intensidade e frequência; sons complexos 	40 a 60
	Eletromagnetismo	<ul style="list-style-type: none"> Carga elétrica e sua conservação Campo elétrico criado por uma carga pontual, sistema de duas cargas pontuais e condensador plano; linhas de campo; força elétrica sobre uma carga pontual Campo magnético criado por ímanes e correntes elétricas (retilínea, espira circular e num solenoide); linhas de campo Fluxo do campo magnético, indução eletromagnética e força eletromotriz induzida (Lei de Faraday) Produção industrial e transporte de energia elétrica: geradores e transformadores 	
	Ondas eletromagnéticas	<ul style="list-style-type: none"> Espetro eletromagnético Reflexão, transmissão e absorção Leis da reflexão Refração: Leis de Snell-Descartes Reflexão total Difração Efeito Doppler O <i>big bang</i>, o desvio para o vermelho e a radiação cósmica de fundo 	
Equilíbrio químico	Aspectos quantitativos das reações químicas	<ul style="list-style-type: none"> Reações químicas: equações químicas; relações estequiométricas Reagente limitante e reagente em excesso Grau de pureza de uma amostra Rendimento de uma reação química Economia atômica e química verde 	40 a 60
	Equilíbrio químico e extensão das	<ul style="list-style-type: none"> Reações incompletas e equilíbrio químico: reações inversas e equilíbrio químico; equilíbrio químico 	

	reações químicas	<ul style="list-style-type: none"> • Extensão das reações químicas: constante de equilíbrio usando concentrações; quociente da reação • Fatores que alteram o equilíbrio químico: Princípio de Le Châtelier; equilíbrio químico e otimização de reações químicas 	
Reações em sistemas aquosos	Reações ácido-base	<ul style="list-style-type: none"> • Ácidos e bases: evolução histórica; ácidos e bases segundo Brønsted e Lowry • Acidez e basicidade de soluções: escala de Sorensen; pH e concentração hidrogeniônica • Autoionização da água: produto iônico da água; relação entre as concentrações de H_3O^+ e de OH^-; efeito da temperatura na autoionização da água • Ácidos e bases em soluções aquosas: ionização de ácidos e de bases em água; pares conjugados ácido-base; espécies químicas anfotéricas • Constantes de acidez e de basicidade • Força relativa de ácidos e de bases • Titulação ácido-base: neutralização; ponto de equivalência; indicadores ácido-base • Acidez e basicidade em soluções aquosas de sais • Aspectos ambientais das reações ácido-base: acidez da água da chuva; poluentes atmosféricos e chuva ácida; redução da emissão de poluentes atmosféricos 	40 a 60
	Reações de oxidação-redução	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterização das reações de oxidação-redução: conceitos de oxidação e redução; espécie oxidada e espécie reduzida; oxidante e redutor; número de oxidação; semirreações de oxidação e de redução • Força relativa de oxidantes e redutores: reação ácido-metal; poder redutor e poder oxidante; série eletroquímica 	
	Soluções e equilíbrio de solubilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Mineralização das águas e processo de dissolução: dissolução de sais e gases na água do mar; processo de dissolução e interação soluto-solvente; fatores que afetam o tempo de dissolução • Solubilidade de sais em água: solubilidade; efeito da temperatura na solubilidade; solução não saturada, saturada e sobresaturada • Equilíbrio químico e solubilidade de sais: constante do produto de solubilidade; solubilidade e produto de solubilidade • Alteração da solubilidade dos sais: efeito do íon comum; efeito da adição de soluções ácidas; formação de íons complexos • Desmineralização de águas e processo de precipitação: correção da dureza da água; remoção de poluentes 	

MATERIAL

Como material de escrita, apenas pode ser usada caneta ou esferográfica de tinta azul ou preta.

As respostas são registadas em folha própria, fornecida pelo estabelecimento de ensino.

O examinando deve ser portador de material de desenho e de medição (lápiz, borracha, régua e transferidor).

O examinando deve ainda ser portador de uma calculadora gráfica, autorizada pelo Ministério da Educação, ou de uma calculadora científica que disponha, no mínimo, das seguintes potencialidades: potenciação, raiz quadrada e raiz cúbica, funções trigonométricas (seno, cosseno e tangente) e respetivas funções inversas, função logaritmo (de base 10) e função inversa (10^x) e possibilidade de escrever números em notação científica.

Não é permitido o uso de corretor.

DURAÇÃO

A prova tem a duração de 135 minutos.

CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO

- A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos de classificação apresentados para cada item.
- As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.
- Se o examinando responder ao mesmo item mais do que uma vez, deverá eliminar clara e inequivocamente a(s) resposta(s) que considerar incorreta(s). No caso de não o fazer, é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.
- As respostas aos itens são classificadas de forma dicotómica, por níveis de desempenho ou por etapas, de acordo com os critérios específicos. A cada nível de desempenho e a cada etapa corresponde uma dada pontuação.
- A classificação das respostas aos itens que envolvem a produção de um texto tem em conta, além dos tópicos de referência apresentados, a organização dos conteúdos e a utilização de linguagem científica adequada.
- Se, na resolução de um item, o examinando não respeitar uma eventual instrução relativa ao método a utilizar, a resposta, ainda que correta, é classificada com zero pontos.
- Se a resolução de um item apresentar erro exclusivamente imputável à resolução de um item anterior, é atribuída a cotação integral ao item em questão, desde que o grau de dificuldade não tenha diminuído e o examinando o execute corretamente, de acordo com o(s) erro(s) que cometeu.
- Num item em que no enunciado se exigem cálculos e/ou justificações, é atribuída a cotação de zero pontos se o examinando se limitar a apresentar o resultado final, mesmo que correto.
- Nos itens em que não é exigida a apresentação de cálculos, a mesma, quando apresentada, não é tomada em consideração.
- Nos itens em que seja solicitada uma ordenação, só é atribuída cotação se a sequência estiver integralmente correta.
- Nos itens de escolha múltipla, é atribuída a cotação total à resposta correta, sendo as respostas incorretas cotadas com zero pontos.
- Nos itens de verdadeiro/falso, de associação e de correspondência, a classificação a atribuir tem em conta o nível de desempenho revelado na resposta.
- A classificação das respostas aos itens que envolvem a realização de cálculos resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas, à qual podem ser subtraídos pontos em função dos erros cometidos (erros de cálculo numérico ou analítico, ausência de unidades ou apresentação de unidades incorretas no resultado final, ausência de conversão ou conversão incorreta de unidades, transcrição incorreta de dados, entre outros).
- Na escrita de qualquer equação química, quando solicitada, é atribuída a cotação de zero pontos se alguma das espécies químicas intervenientes estiver incorretamente escrita, se estiver incorreta em função da reação química em causa ou se a equação não estiver estequiométrica e eletricamente acertada.

ANEXO 1

Tabela de constantes

Constante de Avogadro	$N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Constante de Gravitação Universal	$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Índice de refração do ar	$n = 1,000$
Módulo da aceleração gravítica de um corpo junto à superfície da Terra	$g = 10 \text{ m s}^{-2}$
Módulo da velocidade de propagação da luz no vácuo	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Produto iónico da água (a 25 °C)	$K_W = 1,00 \times 10^{-14}$
Volume molar de um gás (PTN)	$V_m = 22,4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$

ANEXO 2

Formulário

- Quantidade, massa e volume

$$n = \frac{N}{N_A} \quad M = \frac{m}{n} \quad V_n = \frac{V}{n} \quad \rho = \frac{m}{V}$$

- Soluções

$$c = \frac{n}{V} \quad \text{pH} = -\log\{[\text{H}_3\text{O}^+]/\text{mol dm}^{-3}\}$$

- Energia

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 \quad E_{pg} = m g h \quad E_m = E_c + E_{pg}$$
$$W = F d \cos \alpha \quad \sum W = \Delta E_c \quad W_{\vec{Fg}} = -\Delta E_{pg}$$

- Mecânica

$$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \quad v = v_0 + a t$$
$$a_c = \frac{v^2}{r} \quad \omega = \frac{2\pi}{T} \quad v = \omega r$$
$$\vec{F} = m \vec{a} \quad F_g = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

- Ondas e eletromagnetismo

$$\lambda = \frac{v}{f} \quad \phi_m = B A \cos \alpha \quad |E_i| = \frac{|\Delta \phi_m|}{\Delta t} \quad y(t) = A \sin(\omega t)$$
$$n = \frac{c}{v} \quad n_1 \sin \alpha_1 = n_2 \sin \alpha_2$$

