

Cursos de Ciências e Tecnologias

FÍSICA E QUÍMICA A – 11.º Ano **Matriz do teste Comum – 2017/2018**

1. Informação

O presente documento visa divulgar as características do teste comum da disciplina de Física e Química A do 11º ano, a realizar no dia 23 de fevereiro de 2018, dando a conhecer os seguintes aspetos relativos à prova:

- Objeto de avaliação;
- Características e estrutura da prova;
- Critérios gerais de classificação;
- Material;
- Duração.

Importa ainda referir que, nas provas desta disciplina, o grau de exigência decorrente do enunciado dos itens e o grau de aprofundamento evidenciado nos critérios de classificação estão balizados pelo Programa, em adequação ao nível de ensino a que a prova diz respeito.

2. Objeto de avaliação

A prova tem por referência o programa de Física e Química A, homologado em janeiro de 2014, e será elaborada de forma a incidir apenas sobre conteúdos programáticos comuns a esse programa e ao programa homologado em março de 2001 e de 2003:

- as metas curriculares que explicitam, para aqueles conteúdos, os conhecimentos e as capacidades sobre os quais poderá incidir a avaliação;
- as atividades laboratoriais que poderão ser objeto de avaliação.

A prova 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;
- produção e comunicação de raciocínios demonstrativos em situações e em contextos diversificados;
- seleção, análise, interpretação e avaliação críticas de informação relativa a situações concretas de natureza diversa.

3. Características e estrutura da prova

A prova tem duas versões.

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.



As respostas aos itens podem requerer a mobilização de conhecimentos e de capacidades relativos a mais do que um dos domínios/subdomínios do programa. Neste sentido, a prova avalia aprendizagens de forma integrada e articulada.

A prova é cotada para 200 pontos.

A distribuição da cotação pelos domínios/subdomínios do programa apresenta-se no Quadro 1.

Quadro 1 – Distribuição das cotações

	Domínio	Subdomínio	Cotação (em pontos)
Química 10.º Ano	Elementos químicos e sua organização	Massa e tamanho dos átomos	15 a 35
		Energia dos eletrões nos átomos	
		Tabela Periódica	
	Propriedades e transformações da matéria	Ligação Química	15 a 35
		Gases e dispersões	
		Transformações químicas	
Física 10.º Ano	Energia e sua conservação	Energia e movimentos	15 a 35
Física 11.º Ano	Mecânica	Tempo, posição e velocidade	30 a 70
		Interações e seus efeitos	
		Forças e movimentos	
	Ondas e eletromagnetismo	Sinais e ondas	30 a 70
		Eletromagnetismo	
		Ondas eletromagnéticas	

A componente de Física da disciplina (Física e Química) tem uma ponderação mais elevada na cotação da prova quando comparada com a componente de Química. A cotação a atribuir à componente de Física do 11.º ano será mais elevada que a do 10.º Ano.

Um dos grupos de itens incide sobre as aprendizagens feitas no âmbito das atividades laboratoriais, cuja avaliação tem como referencial as metas transversais e as metas específicas referidas no programa. A esse grupo é atribuída uma cotação entre 20 e 35 pontos.



A prova inclui itens de seleção (escolha múltipla) e itens de construção (resposta curta e resposta restrita). A prova inclui uma tabela de constantes, um formulário e uma tabela periódica (Anexos 1, 2 e 3).

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 (modelo oficial).

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

O examinando deve ainda ser portador de uma calculadora científica, sem capacidades gráficas, não alfanumérica e não programável, que disponha, no mínimo:

- de raiz quadrada e de raiz cúbica;
- das funções trigonométricas (seno, cosseno e tangente) e das respetivas funções inversas;
- da função logaritmo (de base 10) e da função inversa (10x);
- da possibilidade de escrever números em notação científica.

Não é permitido o uso de corretor.

Duração

A prova tem a duração de 110 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.

A ausência de indicação inequívoca da versão da prova implica a classificação com zero pontos das respostas aos itens de escolha múltipla.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos.

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.



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).

A versão integral dos critérios gerais de classificação será publicada antes da realização da prova, em simultâneo com as instruções de realização.

Atividades Laboratoriais

10.º ANO QUÍMICA:

- A.L. 1.2. – Teste de chama
- A.L. 1.3. – Densidade relativa de metais (Picnometria de sólidos)
- A.L. 2.2. – Soluções a partir de solutos sólidos
- A.L. 2.3. – Diluição de soluções

10.º ANO FÍSICA:

- A.L. 1.1. – Movimento num plano inclinado: variação de energia cinética e distância percorrida
- A.L. 1.2. – Movimento vertical de queda e de ressalto de uma bola: transformações e transferências de energia

11.º ANO FÍSICA:

- A.L. 1.1. – Queda livre: força gravítica e aceleração da gravidade
- A.L. 1.2. – Forças nos movimentos retilíneos acelerado e uniforme
- A.L. 2.2. – Velocidade de propagação do som
- A.L. 3.1. – Ondas: absorção, reflexão, refração e reflexão total



Anexo 1

Tabela de constantes

Capacidade térmica mássica da água	$c = 4,18 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
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

- **Quantidades, massas e volumes** $m = n M$
 m – massa $N = n N_A$
 n – quantidade de matéria $V = n V_m$
 M – massa molar $\rho = \frac{m}{V}$
 N – número de entidades
 N_A – constante de Avogadro
 V – volume
 V_m – volume molar
 ρ – massa volúmica

- **Soluções e dispersões** $c = \frac{n}{V}$
 c – concentração de solução $x_A = \frac{n_A}{n_{total}}$
 n – quantidade de matéria
 V – volume de solução
 x – fração molar

- **Relação entre pH e concentração de H_3O^+** $pH = -\log \{[H_3O^+]/\text{mol dm}^{-3}\}$

- **Energia cinética de translação** $E_c = \frac{1}{2} m v^2$
 m – massa
 v – módulo da velocidade

- **Energia potencial gravítica em relação a um nível de referência** $E_{pg} = m g h$
 m – massa
 g – módulo da aceleração gravítica junto à superfície da Terra
 h – altura em relação ao nível de referência considerado

- **Energia mecânica** $E_m = E_c + E_p$

- **Trabalho realizado por uma força constante, \vec{F} , que atua sobre um corpo em movimento retilíneo** $W = F d \cos \alpha$
 d – módulo do deslocamento do ponto de aplicação da força
 α – ângulo definido pela força e pelo deslocamento

- **Teorema da energia cinética** $W = \Delta E_c$
 W – soma dos trabalhos realizados pelas forças que atuam num corpo
 ΔE_c – variação da energia cinética do centro de massa do corpo

- **Trabalho realizado pela força gravítica** $W = - \Delta E_{pg}$
 ΔE_{pg} – variação da energia potencial gravítica



- **Potência** $P = \frac{E}{\Delta t}$
E – energia
Δt – intervalo de tempo
- **Energia ganha ou perdida por um corpo devido à variação da sua temperatura** $E = m c \Delta T$
m – massa
c – capacidade térmica mássica
ΔT – variação da temperatura
- **1.ª Lei da Termodinâmica** $\Delta U = W + Q$
ΔU – variação da energia interna
W – energia transferida sob a forma de trabalho
Q – energia transferida sob a forma de calor
- **Conversão de temperatura (de grau Celsius para kelvin)** $T/K = t/^{\circ}C + 273,15$
T – temperatura absoluta (temperatura em kelvin)
t – temperatura em grau Celsius
- **Equações do movimento retilíneo com aceleração constante** $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$
 $v = v_0 + a t$
x – componente escalar da posição
v – componente escalar da velocidade
a – componente escalar da aceleração
t – tempo
- **Equações do movimento circular com velocidade de módulo constante** $a_c = \frac{v^2}{r}$
 $\omega = \frac{2\pi}{T}$
 $v = \omega r$
a_c – módulo da aceleração centrípeta
v – módulo da velocidade
r – raio da trajetória
ω – módulo da velocidade angular
T – período
- **2.ª lei de Newton** $\vec{F} = m \vec{a}$
 \vec{F} – resultante das forças que atuam num corpo de massa *m*
 \vec{a} – aceleração do centro de massa do corpo
- **Lei da gravitação universal** $F_g = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$
F_g – módulo da força gravítica exercida pela massa pontual *m₁* (*m₂*)
na massa pontual *m₂* (*m₁*)
G – constante de gravitação universal
r – distância entre as duas massas
- **Comprimento de onda** $\lambda = \frac{v}{f}$
v – módulo da velocidade de propagação da onda
f – frequência



- **Função que descreve um sinal harmónico ou sinusoidal** $y = A \sin(\omega t)$
 A – amplitude
 ω – frequência angular
 t – tempo
- **Índice de refração** $n = \frac{c}{v}$
 c – módulo da velocidade de propagação da luz no vácuo
 v – módulo da velocidade de propagação da onda
- **Lei de Snell-Descartes para a refração** $n_1 \sin \alpha_1 = n_2 \sin \alpha_2$
 n_1, n_2 – índices de refração dos meios 1 e 2, respetivamente
 α_1, α_2 – ângulos entre a direção de propagação da onda e a normal à superfície separadora no ponto de incidência, nos meios 1 e 2, respetivamente
- **Fluxo magnético que atravessa uma superfície, de área A , em que existe um campo magnético uniforme, \vec{B}** $\Phi_m = B A \cos \alpha$
 α – ângulo entre a direção do campo e a direção perpendicular à superfície
- **Força eletromotriz induzida numa espira metálica** $|E_i| = \frac{|\Delta\Phi_m|}{\Delta t}$
 $\Delta\Phi_m$ – variação do fluxo magnético
 Δt – intervalo de tempo



