

INFORMAÇÃO-PROVA

## FÍSICA E QUÍMICA A

2018

### Prova 715

---

11.º Ano de Escolaridade (Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho)

---

O presente documento divulga informação relativa à prova de exame final nacional do ensino secundário da disciplina de Física e Química A, a realizar em 2018, nomeadamente:

- Objeto de avaliação
- Caracterização da prova
- Material
- Duração

Os critérios gerais de classificação serão publicados antes da realização da prova, em simultâneo com as instruções de realização.

### 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 em março de 2003.

Podem ser consultadas [aquí](#):

- 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.

### Caracterização da prova

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.

As duas componentes da disciplina (Física e Química) têm uma ponderação semelhante na cotação da prova. A cotação atribuída à componente de Química e à componente de Física distribui-se equilibradamente pelos dois anos de escolaridade a que o programa se refere.

Os domínios e subdomínios do programa sobre os quais poderá incidir a avaliação apresentam-se no quadro seguinte.

#### Domínios e subdomínios

	Domínio	Subdomínio
Química 10.º ano	Elementos químicos e sua organização	Massa e tamanho dos átomos
		Energia dos eletrões nos átomos
		Tabela Periódica
	Propriedades e transformações da matéria	Ligação química
		Gases e dispersões
		Transformações químicas
Física 10.º ano	Energia e sua conservação	Energia e movimentos
		Energia, fenómenos térmicos e radiação
Química 11.º ano	Equilíbrio químico	Aspetos quantitativos das reações químicas
		Equilíbrio químico e extensão das reações químicas
	Reações em sistemas aquosos	Reações ácido-base
		Reações de oxidação-redução
		Soluções e equilíbrio de solubilidade
Física 11.º ano	Mecânica	Tempo, posição e velocidade
		Interações e seus efeitos
		Forças e movimentos
	Ondas e eletromagnetismo	Sinais e ondas
		Eletromagnetismo
		Ondas eletromagnéticas

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 prova inclui itens de seleção (por exemplo, escolha múltipla) e itens de construção (por exemplo, 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, 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 ( $10^x$ );
- possibilidade de escrever números em notação científica.

Não é permitido o uso de corretor.

## **Duração**

A prova tem a duração de 120 minutos, a que acresce a tolerância de 30 minutos.

## Anexo 1

### Tabela de constantes

Capacidade térmica mássica da água líquida	$c = 4,18 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
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)	$V_m = 22,4 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$

## Formulário

- **Quantidade de matéria, 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 .....  
 $\rho$  – massa volúmica .....
  
- **Soluções e dispersões** .....  $c = \frac{n}{V}$   
 $c$  – concentração de solução .....  
 $n$  – quantidade de matéria .....  $x_A = \frac{n_A}{n_{\text{total}}}$   
 $V$  – 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 .....  
 $\alpha$  – 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 em movimento de translação .....  
 $\Delta E_c$  – variação da energia cinética do centro de massa do corpo .....
  
- **Trabalho realizado pela força gravítica** .....  $W = -\Delta E_{pg}$   
 $\Delta E_{pg}$  – variação da energia potencial gravítica .....

- **Potência** .....  $P = \frac{E}{\Delta t}$   
 $E$  – energia  
 $\Delta t$  – intervalo de tempo
- **Energia transferida associada a uma variação de temperatura** .....  $E = m c \Delta T$   
 $m$  – massa  
 $c$  – capacidade térmica mássica  
 $\Delta T$  – variação da temperatura
- **1.ª Lei da Termodinâmica** .....  $\Delta U = W + Q$   
 $\Delta U$  – 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)** .....  $T/\text{K} = t/^\circ\text{C} + 273,15$   
 $T$  – temperatura absoluta (temperatura em kelvin)  
 $t$  (ou  $\theta$ ) – temperatura em grau Celsius
- **Equações do movimento retilíneo com aceleração constante** .....  $x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$   
 $x$  – componente escalar da posição  
 $v$  – componente escalar da velocidade  
 $a$  – componente escalar da aceleração  
 $t$  – tempo  
 $v = v_0 + a t$
- **Equações do movimento circular com velocidade de módulo constante** .....  $a_c = \frac{v^2}{r}$   
 $a_c$  – módulo da aceleração centrípeta  
 $v$  – módulo da velocidade  
 $r$  – raio da trajetória  
 $\omega$  – módulo da velocidade angular  
 $T$  – período  
 $\omega = \frac{2\pi}{T}$   
 $v = \omega r$
- **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  $m_1$  ( $m_2$ ) na massa pontual  $m_2$  ( $m_1$ )  
 $G$  – 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  
 $\omega$  – 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  
 $\alpha_1, \alpha_2$  – 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 plana, de área  $A$ , em que existe um campo magnético uniforme,  $\vec{B}$**  .....  $\Phi_m = B A \cos \alpha$   
 $\alpha$  – ângulo entre a direção do campo e a direção perpendicular à superfície
- **Força eletromotriz induzida média numa espira metálica** .....  $|E_i| = \frac{|\Delta \Phi_m|}{\Delta t}$   
 $\Delta \Phi_m$  – variação do fluxo magnético  
 $\Delta t$  – intervalo de tempo

