REPÚBLICA PORTUGUESA
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E INOVAÇÃO

IAVE INSTITUTO DE AVALIAÇÃO EDUCATIVA, I.P.

Exame Final Nacional de Física e Química A
Prova 715 | 2.ª Fase | Ensino Secundário | 2025

11.º Ano de Escolaridade

Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho | Decreto-Lei n.º 62/2023, de 25 de julho

Critérios de Classificação 8 Páginas

CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO

A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos apresentados para cada item e é expressa por um número inteiro.

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

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

Em caso de omissão ou de engano na identificação de uma resposta, esta pode ser classificada se for possível identificar inequivocamente o item a que diz respeito.

Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.

ITENS DE SELEÇÃO

As respostas aos itens de seleção podem ser classificadas de forma dicotómica ou por níveis de desempenho, de acordo com os critérios específicos. No primeiro caso, a pontuação só é atribuída às respostas corretas, sendo todas as outras respostas classificadas com zero pontos. No caso da classificação por níveis de desempenho, a cada nível corresponde uma dada pontuação, de acordo com os critérios específicos.

Nas respostas aos itens de seleção, a transcrição do texto da opção escolhida é considerada equivalente à indicação da letra ou do número correspondente.

ITENS DE CONSTRUÇÃO

Nos itens de resposta restrita, os critérios específicos de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho ou por etapas.

Os itens cujos critérios de classificação se apresentam organizados por **níveis de desempenho** requerem a apresentação de um texto estruturado ou a demonstração de como se chega, por exemplo, a uma dada conclusão ou a um dado valor (o que poderá, ou não, incluir a realização de cálculos).

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por níveis de desempenho corresponde à pontuação do nível de desempenho em que as respostas forem enquadradas. Qualquer resposta que não atinja o nível 1 de desempenho é classificada com zero pontos.

Os elementos apresentados na resposta que evidenciem contradições não devem ser considerados para efeito de classificação.

Itens que requerem a apresentação de um texto:

A classificação das respostas aos itens que requerem a apresentação de um texto estruturado tem por base os descritores de desempenho definidos nos critérios específicos de classificação. Estes descritores têm em consideração o conteúdo e a estruturação das respostas, bem como a utilização de linguagem científica adequada.

Um texto estruturado deve evidenciar uma ligação conceptualmente consistente entre os elementos apresentados, independentemente da sequência em que esses elementos surjam na resposta.

A utilização de linguagem científica adequada corresponde à utilização dos conceitos científicos mobilizados na resposta, tendo em consideração os documentos curriculares de referência. A utilização de abreviaturas e de siglas não claramente identificadas corresponde a falhas na utilização da linguagem científica.

Itens que requerem demonstração/verificação:

A classificação das respostas aos itens que requerem a demonstração de como se chega, por exemplo, a uma dada conclusão ou a um dado valor tem por base os descritores de desempenho definidos nos critérios específicos de classificação.

Na classificação das respostas a este tipo de itens, a utilização de abreviaturas e de siglas não constitui, em geral, fator de desvalorização.

Os itens cujos critérios de classificação se apresentam organizados por **etapas** requerem a realização de cálculos.

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por etapas resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas que constituem a resposta, podendo ser subtraídos pontos em função dos erros cometidos.

Na classificação das respostas aos itens cujos critérios de classificação se apresentam organizados por etapas, consideram-se dois tipos de erros:

Erros de tipo 1 – erros de cálculo numérico, transcrição incorreta de valores numéricos, arredondamentos de valores fornecidos na tabela de constantes e conversão incorreta de unidades, desde que coerentes com a grandeza calculada.

Erros de tipo 2 – erros de cálculo analítico, ausência de conversão de unidades (qualquer que seja o número de conversões não efetuadas, contabiliza-se apenas como um erro de tipo 2), ausência de unidades no resultado final, apresentação de unidades incorretas no resultado final e outros erros que não possam ser considerados de tipo 1.

À soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas, deve(m) ser subtraído(s):

- 1 ponto se forem cometidos apenas erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número;
- 2 pontos se for cometido apenas um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1 cometidos;
- 4 pontos se forem cometidos mais do que um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1 cometidos.

Os erros cometidos só são contabilizados nas etapas que não sejam pontuadas com zero pontos.

As etapas que evidenciem contradições devem ser pontuadas com zero pontos.

No quadro seguinte, apresentam-se os critérios de classificação a aplicar, em situações específicas, nas respostas aos itens de resposta restrita cujos critérios se apresentam organizados por etapas.

Situação	Classificação
1. Apresentação apenas do resultado final.	A resposta é classificada com zero pontos.
2. Utilização de processos de resolução não previstos nos critérios específicos de classificação.	É aceite qualquer processo de resolução cientificamente correto, desde que respeite as instruções dadas. Os critérios específicos serão adaptados, em cada caso, ao processo de resolução apresentado.
3. Utilização de processos de resolução que não respeitem as instruções dadas.	Se a instrução dada se referir ao processo global de resolução do item, a resposta é classificada com zero pontos. Se a instrução dada se referir apenas a uma etapa de resolução, essa etapa é pontuada com zero pontos.
4. Utilização de valores numéricos não fornecidos no enunciado dos itens, na tabela de constantes ou na tabela periódica.	As etapas em que esses valores forem utilizados são pontuadas com zero pontos.
5. Utilização de valores numéricos diferentes dos fornecidos no enunciado dos itens ou de valores que não se enquadrem nas condições definidas no enunciado dos itens.	As etapas em que esses valores forem utilizados são pontuadas com zero pontos.
6. Utilização de expressões ou de equações incorretas.	As etapas em que essas expressões ou essas equações forem utilizadas são pontuadas com zero pontos.
7. Obtenção ou utilização de valores numéricos que careçam de significado físico.	As etapas em que esses valores forem obtidos ou utilizados são pontuadas com zero pontos.
8. Omissão dos cálculos correspondentes a uma ou mais etapas de resolução.	As etapas nas quais os cálculos não sejam apresentados são pontuadas com zero pontos. As etapas subsequentes que delas dependam são pontuadas de acordo com os critérios de classificação, desde que sejam apresentados, pelo menos, os valores das grandezas a obter naquelas etapas.
9. Omissão de uma ou mais etapas de resolução.	Essas etapas e as etapas subsequentes que delas dependam são pontuadas com zero pontos.
10. Resolução com erros (de tipo 1 ou de tipo 2) de uma ou mais etapas necessárias à resolução das etapas subsequentes.	Essas etapas e as etapas subsequentes são pontuadas de acordo com os critérios de classificação.
11. Ausência de explicitação dos valores numéricos a calcular em etapas de resolução intermédias.	A não explicitação desses valores não implica, por si só, qualquer desvalorização, desde que seja dada continuidade ao processo de resolução.
12. Ausência de unidades ou apresentação de unidades incorretas nos resultados obtidos em etapas de resolução intermédias.	Estas situações não implicam, por si só, qualquer desvalorização.
13. Apresentação, no resultado final, de uma unidade correta diferente daquela que é considerada nos critérios específicos de classificação.	Esta situação não implica, por si só, qualquer desvalorização, exceto se houver uma instrução explícita relativa à unidade a utilizar, caso em que será considerado um erro de tipo 2.
14. Apresentação de cálculos que omitem a grandeza cujo cálculo foi solicitado.	A etapa correspondente a esse cálculo é pontuada com zero pontos.
15. Apresentação de valores calculados com arredondamentos incorretos ou com um número incorreto de algarismos significativos.	A apresentação desses valores não implica, por si só, qualquer desvalorização. Constituem exceção situações decorrentes da resolução de itens de natureza experimental e situações em que haja uma instrução explícita relativa a arredondamentos ou a algarismos significativos.

CRITÉRIOS ESPECÍFICOS DE CLASSIFICAÇÃO

1.1.1. ..... **10 pontos**

Versão 1 – **(B)**; Versão 2 – **(A)**

1.1.2. ..... **12 pontos**

Determina o valor solicitado, percorrendo as etapas seguintes:

- Calcula a quantidade de N_2 consumida até ser atingido o equilíbrio $(0{,}088\ \text{mol})$ ..... 4 pontos
- Calcula as quantidades de N_2 e NH_3 presentes no equilíbrio $(0{,}792\ \text{mol}$ e $0{,}176\ \text{mol}$, respetivamente) ..... 3 pontos
- Calcula a fração molar do NH_3 no equilíbrio $(0{,}111)$ ..... 3 pontos
- Indica as condições de pressão e de temperatura a que foi realizada a experiência $(100\ \text{atm}$ e $500\ ^{\text{o}}\text{C}$, respetivamente) ..... 2 pontos

1.2. ..... **10 pontos**

Versão 1 – **(C)**; Versão 2 – **(D)**

2.1. ..... **10 pontos**

Versão 1 – **(C)**; Versão 2 – **(B)**

2.2. ..... **10 pontos**

Versão 1 – **(A)**; Versão 2 – **(C)**

2.3. ..... **10 pontos**

Versão 1 – **(B)**; Versão 2 – **(C)**

2.4. ..... **10 pontos**

Determina o valor solicitado, percorrendo as etapas seguintes:

- Calcula o período de rotação da barra magnética $(0{,}1000\ \text{s})$

  OU

  Calcula a frequência de rotação da barra magnética $(10{,}00\ \text{Hz})$ ..... 3 pontos
- Calcula a velocidade angular da barra magnética $(62{,}83\ \text{rad}\ \text{s}^{-1})$ ..... 3 pontos
- Calcula o comprimento da barra magnética $(2{,}00 \times 10^{-2}\ \text{m})$ ..... 4 pontos

2.5. ..... **12 pontos**

Determina o valor solicitado, percorrendo as etapas seguintes:

- Calcula a diferença de potencial aos terminais dos elétrodos $(0{,}350\ \mathrm{V})$ ..... 4 pontos
- Obtém, por leitura do gráfico, o pH da solução aquosa de KOH $(13{,}0)$ ..... 2 pontos
- Calcula a concentração de $\mathrm{OH^-}$ em solução $(1{,}01 \times 10^{-1}\ \mathrm{mol\ dm^{-3}})$ ..... 3 pontos
- Calcula a massa de KOH que se dissolveu $(2{,}8\ \mathrm{g})$ ..... 3 pontos

2.6. ..... **10 pontos**

Versão 1 – **(D)**; Versão 2 – **(A)**

3.1.1. ..... **10 pontos**

Versão 1 – **(D)**; Versão 2 – **(B)**

3.1.2. ..... **10 pontos**

Versão 1 – **(C)**; Versão 2 – **(D)**

3.1.3. ..... **10 pontos**

Versão 1 – **(a)** – **(3)**; **(b)** – **(1)**; **(c)** – **(2)**.
Versão 2 – **(a)** – **(1)**; **(b)** – **(2)**; **(c)** – **(3)**.

Nível	Descritor de desempenho	Pontuação
3	Completa o texto com as três opções corretas.	10
2	Completa o texto apenas com duas opções corretas.	7
1	Completa o texto apenas com uma opção correta.	4

3.2. ..... **10 pontos**

Elementos de resposta:

- a equação da reta de ajuste ao gráfico de E_r em função de $\frac{1}{4\pi r^2}$ é $y = 12{,}2x + 0{,}12$ (SI);
- a potência da radiação emitida pela lâmpada é $12{,}2\ \text{W}$.

Nível	Descritor de desempenho	Pontuação
4	A resposta apresenta os dois elementos (**ver notas 1 e 2**).	10
3	A resposta apresenta os dois elementos com omissão ou incorreção de unidades no resultado final ou com um declive positivo diferente do esperado (**ver notas 1 e 2**).	8
2	A resposta apresenta os dois elementos com omissão ou incorreção de unidades no resultado final e com um declive positivo diferente do esperado (**ver notas 1 e 2**). OU A resposta apresenta apenas o primeiro elemento (**ver notas 1 e 2**).	5
1	A resposta apresenta apenas o primeiro elemento com um declive positivo diferente do esperado (**ver notas 1 e 2**).	3

Notas:

1. O arredondamento às unidades do declive da reta de ajuste não implica qualquer desvalorização.

2. Na equação da reta de ajuste, a omissão da ordenada na origem não implica qualquer desvalorização.

4.1. ..... **10 pontos**

Versão 1 – **(D)**; Versão 2 – **(A)**

4.2. ..... **10 pontos**

Versão 1 – **(B)**; Versão 2 – **(D)**

5.1.1. ..... **10 pontos**

Versão 1 – **(C)**; Versão 2 – **(B)**

5.1.2. ..... **10 pontos**

Versão 1 – **(A)**; Versão 2 – **(C)**

5.2. ..... **12 pontos**

Determina o valor solicitado, percorrendo as etapas seguintes:

- Obtém as expressões que relacionam I, P e F_R, na subida e na descida $(F_R = I - P$ e $F_R = P - I$, respetivamente) ..... 4 pontos
- Obtém a expressão $(ma + mg = (m + m_{ar})\, g - (m + m_{ar})a)$ ..... 4 pontos
- Determina a massa de ar atmosférico, m_{ar}, em função da massa m do dirigível $(m_{ar} = 0{,}021\, m)$ ..... 4 pontos

5.3. ..... **12 pontos**

Elementos de resposta:

- a energia cinética do dirigível mantém-se constante, uma vez que a velocidade do dirigível se mantém constante (ou equivalente);
- a energia potencial [gravítica] do sistema [*dirigível* + *Terra*] diminui, uma vez que a altura a que o dirigível se encontra está a diminuir (ou equivalente);
- sendo a energia mecânica a soma das energias cinética e potencial [gravítica], conclui-se que não há conservação da energia mecânica do sistema (ou equivalente).

Nível	Descritor de desempenho	Pontuação
5	A resposta: • apresenta os três elementos; • é bem estruturada e apresenta linguagem científica adequada.	12
4	A resposta: • apresenta os três elementos; • apresenta falhas de estrutura e/ou na linguagem científica.	10
3	A resposta: • apresenta apenas os dois primeiros elementos; • é bem estruturada e apresenta linguagem científica adequada.	8
2	A resposta: • apresenta apenas os dois primeiros elementos; • apresenta falhas de estrutura e/ou na linguagem científica.	6
1	A resposta: • apresenta apenas um dos dois primeiros elementos; • é bem estruturada e apresenta linguagem científica adequada.	4

Nota – a ordem dos dois primeiros elementos de resposta é arbitrária.

6.1. ..... **10 pontos**

Versão 1 – **(a)** – **(4)**; **(b)** – **(1)**; **(c)** – **(2)**.
Versão 2 – **(a)** – **(2)**; **(b)** – **(4)**; **(c)** – **(5)**.

6.2. ..... **10 pontos**

Versão 1 – **(B)**; Versão 2 – **(C)**

6.3. ..... **10 pontos**

Determina o valor solicitado, percorrendo as etapas seguintes:

- Calcula a quantidade de $N_2(g)$ formado de acordo com a estequiometria da reação $(1{,}15\ \text{mol})$ ..... 4 pontos
- Calcula a quantidade de $N_2(g)$ formado de acordo com o rendimento da reação $(0{,}345\ \text{mol})$ ..... 3 pontos
- Calcula o volume de $N_2(g)$ formado $(8{,}3\ \text{dm}^3)$ ..... 3 pontos

6.4. ..... **12 pontos**

Elementos de resposta:

- as fórmulas de estrutura de Lewis das moléculas de O_2 e de N_2 são, respetivamente, $\dot{\underset{\cdot\cdot}{O}} = \dot{\underset{\cdot\cdot}{O}}$ e $:N \equiv N:$ (ou equivalente);
- [como a ligação entre os átomos de nitrogénio é covalente tripla,] o N_2 apresenta maior energia de ligação e menor comprimento de ligação (ou equivalente);
- a curva correspondente à molécula de N_2 é a curva 1 [,pois é a que apresenta um menor comprimento de ligação para um mínimo de energia potencial] (ou equivalente).

Nível	Descritor de desempenho	Pontuação
5	A resposta: • apresenta os três elementos; • é bem estruturada e apresenta linguagem científica adequada.	12
4	A resposta: • apresenta os três elementos; • apresenta falhas de estrutura e/ou na linguagem científica.	10
3	A resposta: • apresenta apenas os dois primeiros elementos; • é bem estruturada e apresenta linguagem científica adequada.	8
2	A resposta: • apresenta apenas os dois primeiros elementos; • apresenta falhas de estrutura e/ou na linguagem científica.	6
1	A resposta: • apresenta apenas um dos dois primeiros elementos; • é bem estruturada e apresenta linguagem científica adequada.	4

COTAÇÕES

As pontuações obtidas nas respostas a estes 15 itens da prova contribuem obrigatoriamente para a classificação final.	**1.1.2.**	**2.1.**	**2.2.**	**2.4.**	**2.5.**	**3.1.1.**	**3.1.3.**	**3.2.**	**4.2.**	**5.2.**	**5.3.**	**6.1.**	**6.2.**	**6.3.**	**6.4.**	**Subtotal**
Cotação (em pontos)	12	10	10	10	12	10	10	10	10	12	12	10	10	10	12	**160**
Destes 8 itens, contribuem para a classificação final da prova os 4 itens cujas respostas obtenham melhor pontuação.	**1.1.1.**		**1.2.**		**2.3.**		**2.6.**		**3.1.2.**		**4.1.**		**5.1.1.**		**5.1.2.**	**Subtotal**
Cotação (em pontos)	4 x 10 pontos															**40**
TOTAL																**200**