

**Provas de ingresso específicas para avaliar a capacidade para a frequência do ciclo de estudos de licenciatura, pelos titulares de um diploma de especialização tecnológica,  
Decreto-Lei n.º 113/2014, de 16 de julho**

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PARA A FREQUÊNCIA DO CURSO DE LICENCIATURA EM  
ENGENHARIA QUÍMICA E BIOLÓGICA  
DO INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA**

**SOLUÇÃO DA PROVA MODELO 2016**

**Apenas são apresentadas as soluções. Respostas que exijam demonstrações ou desenvolvimento não são apresentadas.**

**Grupo 1**

1. (C)
2. (C)
3. (D)

**Grupo 2**

- a) Recorrendo à regra de Ruffini

$$(x^3 - 3x^2 - 9x + 27) = (x - 3)(x^2 - 9)$$

logo os zeros são -3 e 3 (3 com multiplicidade 2).

- b)

$p(x)$  é crescente em:  $]-\infty, -1] \cup [3, +\infty[$

$p(x)$  é decrescente em:  $[-1, 3]$

**Grupo 3**

1. Gráfico C
2. (C)
3. (C)

### Grupo 4

- a) entre as duas cargas a igual distância de cada carga
- b)  $F = 2,25 \times 10^9 \text{ N}$
- c)  $F = 5,625 \times 10^9 \text{ N}$

### Grupo 5

- 1. (C) Quando átomos ou moléculas perdem ou ganham eletrões, transformam-se em iões.
- 2. (B) Os metais deste grupo têm propriedades semelhantes.
- 3. (B) A função da água é dissolver o soluto.
- 4. (D) Uma cetona.
- 5. (E) Pontos de ebulição.

### Grupo 6

- a)  $2 \text{ NaN}_3 (\text{s}) \rightarrow 3 \text{ N}_2 (\text{g}) + 2 \text{ Na} (\text{s})$  (A)
- $\text{N}_2 (\text{g}) + 3 \text{ H}_2 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{ NH}_3 (\text{g})$  (B)
- b) 1 mole de moléculas de  $\text{N}_2$  reage com 3 moles de moléculas de  $\text{H}_2$  para formar 2 moles de  $\text{NH}_3$ .
- c) Reação (A).
- d) São formadas 12 moles de  $\text{N}_2$ .

### Grupo 7 (Desenvolvimento)