



## **INSTITUTO POLITÉCNICO DE SANTARÉM**

### **PROVAS ESPECIALMENTE ADEQUADAS DESTINADAS A AVALIAR A CAPACIDADE PARA A FREQUÊNCIA DO ENSINO SUPERIOR DOS MAIORES DE 23 ANOS**

#### **PROVA ESPECIFICA DE QUÍMICA**

**19/06/2021**

**Esta prova destina-se a avaliar a capacidade de candidatos/as Maiores de 23 para a  
frequência dos Cursos Superiores do Instituto Politécnico de Santarém**

1. A prova é constituída por quatro grupos de resposta obrigatória.
2. A duração da prova é de **90 minutos (com 15 minutos de tolerância)**.
3. Só pode utilizar, para a elaboração das suas respostas e para efetuar rascunhos, as folhas distribuídas pelo/a(s) docente(s) vigilante(s).
4. Não é autorizada a utilização de corretor, dicionário ou ferramentas de natureza eletrónica.
5. Utilize caneta de tinta azul ou preta.
6. Deverá disponibilizar ao/à(s) docente(s) vigilante(s) um documento válido de identificação (BI, CC, Passaporte).

**Cotações: 200 pontos (20 valores)**

|                        |                  |
|------------------------|------------------|
| <b>Grupo I.....</b>    | <b>5 valores</b> |
| <b>Grupo II .....</b>  | <b>5 valores</b> |
| <b>Grupo III .....</b> | <b>5 valores</b> |
| <b>Grupo IV .....</b>  | <b>5 valores</b> |

**GRUPO I : Elementos químicos e sua organização**

Cotação: 5 valores

1. Considere uma amostra de alumínio (Al) de elevada pureza.

1.1 Determine quantas moles de Al estão presentes em 107,92 g desta substância.

$$MM(\text{Al}) = 26,98 \text{ g mol}^{-1}$$

1.2 Determine quantos átomos de Cu estão presentes em 107,92 g desta substância.

$$N^{\circ} \text{ Avogadro } 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

2. Qual das configurações eletrônicas é correta para o zinco ( $Z = 30$ ), sabendo que o argon tem  $Z = 18$

- A.  $[\text{Ar}]5s^24d^{10}$
- B.  $[\text{Ar}]4s^24p^63d^4$
- C.  $[\text{Ar}]4s^23d^{10}$
- D.  $[\text{Ar}]3s^23d^{10}$
- E.  $[\text{Ar}]4s^24d^{10}$

3. Quando um átomo ganha um elétron

- A. Torna-se um íon positivo com um raio menor
- B. Torna-se um íon positivo com um raio maior
- C. Torna-se um íon negativo com um raio menor
- D. Torna-se um íon negativo com um raio maior
- E. Torna-se um íon negativo com um raio igual ao raio do átomo

**GRUPO II: Propriedades e transformações da matéria**

Cotação: 5 valores

4. Considere o composto ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ).

4.1. Calcule a massa molar (MM) do ácido acético.

$$MM(\text{C}) = 12,0 \text{ g mol}^{-1}$$

$$MM(\text{O}) = 16,0 \text{ g mol}^{-1}$$

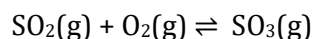
$$MM(\text{H}) = 1,0 \text{ g mol}^{-1}$$

4.2. Determine a massa (m) de ácido acético presente em 0,50 moles deste composto.

5. O número de moles presente em 1 L de solução designa-se por

- A. molalidade
- B. molaridade
- C. normalidade
- D. massa molar
- E. percentagem mássica

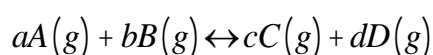
6. Acerte a seguinte reação química:



**GRUPO III: Equilíbrio químico**

**Cotação:** 5 valores

7. Considere o seguinte equilíbrio químico:



Qual a expressão matemática que melhor descreve a proporção entre os reagentes e os produtos, no equilíbrio químico?

A.  $K_c = \frac{[C]_e^c [D]_e^d}{[A]_e^b [B]_e^a}$

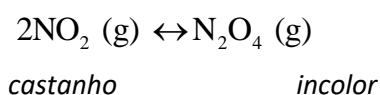
B.  $K_c = \frac{[C]_e^c + [D]_e^d}{[A]_e^a + [B]_e^b}$

C.  $K_c = \frac{[A]_e^a + [B]_e^b}{[C]_e^c + [D]_e^d}$

D.  $K_c = \frac{[C]_e^c [D]_e^d}{[A]_e^a [B]_e^b}$

E.  $K_c = \frac{[A]_e^a [B]_e^b}{[C]_e^c [D]_e^d}$

8. Considere a seguinte reação:



Colocou-se 1,00 g de  $\text{N}_2\text{O}_4$  num balão fechado de  $1,0 \text{ dm}^3$  de capacidade. O sistema atingiu o equilíbrio, à temperatura de  $458^\circ\text{C}$ . Nesta fase, verificou-se que a massa do balão permanecia constante.

Qual é a lei, princípio ou teoria que suporta esta evidência experimental?

- A. Constante de equilíbrio
- B. Processo de Haber
- C. Princípio de Le Chatelier's
- D. Lei de Lavoisier
- E. Teoria de Boyle

**GRUPO IV: Reações em sistema aquoso**

**Cotação:** 5 valores

9. Dissolveram-se 0,0010 g de ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) em água suficiente para completar 50 mL de uma solução. Qual é a concentração molar desta solução?

$$\text{MM(C)} = 12,0 \text{ gmol}^{-1}$$

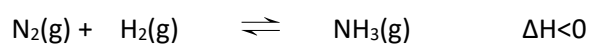
$$\text{MM(O)} = 16,0 \text{ gmol}^{-1}$$

$$\text{MM(H)} = 1,0 \text{ gmol}^{-1}$$

10. À medida que se adicionam algumas gotas de uma solução aquosa de um ácido forte a uma solução de amoníaco, a temperatura constante, o pH da solução resultante \_\_\_\_\_

- A. diminui
- B. aumenta
- C. não se altera

11. O amoníaco,  $\text{NH}_3(\text{g})$ , obtém-se industrialmente através do processo de Haber, podendo a reação de síntese ser representada por:



Na reação de síntese do amoníaco, o número de oxidação do azoto varia de

- A. +2 para +1
- B. +2 para -1
- C. 0 para +3
- D. 0 para -3
- E. +1 para -3