

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1.1 | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | 4.1 | 4.2 | 4.3 | 4.4 | 4.5 | 5.1 | 5.2.1 | 5.2.2 | 5.2.3 | 5.2.4 | 5.2.5 | total |
| 5 | 5 | 5 | 10 | 15 | 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 5 | 5 | 15 | 5 | 5 | 5 | 5 | 15 | 5 | 10 | 10 | 5 | 15 | 5 | 10 | 10 | 200 |

1.1 Versão A (C), Versão B (D) - 5 pontos

1.2 8 neutrões - 5 pontos

1.3 Versão A (B), Versão B (C) - 5 pontos

1.4

Etapa A - Cálculo da massa molar $M(O_2)=32,0g/mol$ - 5 pontos

Etapa B - Cálculo da massa de O_2 . $m = n \times M \Rightarrow m = 0,047 \times 36,0 \Leftrightarrow m = 1,5g$ - 5 pontos

1.5 Calcule o número total de átomos de nitrogénio e oxigénio que existem nessa amostra.

Etapa A - Cálculo do número de átomos de nitrogénio - 5 pontos

$$N = 2 \times 0,174 \times 6,022 \times 10^{23} \Leftrightarrow N = 2,10 \times 10^{23} \text{ átomos}$$

Etapa B - Cálculo do número de átomos de oxigénio - 5 pontos

$$N = 2 \times 0,047 \times 6,022 \times 10^{23} \Leftrightarrow N = 5,7 \times 10^{22} \text{ átomos}$$

Etapa C - Soma dos átomos: $2,67 \times 10^{23}$ átomos. - 5 pontos

2.1 Versão A (A), Versão B (C) - 5 pontos

2.2 Versão A (D), Versão B (C) - 5 pontos



2.3

Etapa A - Cálculo da energia da radiação que fará o eletrão transitar de $n=2$ para $n=3$

$$\Delta E = -0,24 \times 10^{-18} + 0,54 \times 10^{-18} = 3,0 \times 10^{-19} J - 5 \text{ pontos}$$

Etapa B - Não haverá transição porque a energia da radiação incidente é diferente da energia de transição. - 5 pontos

2.4 Versão A (B), Versão B (C) - 5 pontos

2.5

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

5 pontos

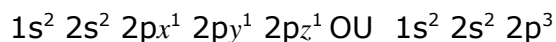
3.1. Estado em que todos os electrões (do átomo) se encontram com a energia mínima possível.

5 pontos

3.2. Versão A (C), Versão B (D) - 5 pontos

3.3.

Etapa A - escrever a configuração electrónica - 5 pontos



Etapa B - 2 níveis de energia - 5 pontos

Etapa C - 3 subníveis 1s, 2s e 2p - 5 pontos

3.4 Versão A (C), Versão B (B) - 5 pontos

3.5 Versão A (A), Versão B (D) - 5 pontos

009

4.1 Versão A (D), Versão B (C) - 5 pontos

4.2 Versão A (D), Versão B (C) - 5 pontos



4.3

Etapa A - O oxigénio e o lítio estão no mesmo período logo têm os mesmos níveis de energia.

5 pontos

Etapa B - O lítio tem menor carga nuclear exercendo menor atração sobre a nuvem electrónica.

5 pontos

Etapa C - Havendo menor atração (do núcleo sobre os eletrões), o raio atómico aumenta.

5 pontos

4.4 Versão A (D), Versão B (C) - 5 pontos

4.5

Etapa A - 2º período porque tem dois níveis de energia - 5 pontos

Etapa B - grupo 14 porque tem 4 eletrões de valência E orbitais p em preenchimento - 5 pontos

5.1

Etapa A - 5 pontos

$$d = \frac{\rho_{metal}}{\rho_{agua}}, \rho = \frac{m}{V}, \text{ Então: } d = \frac{\frac{m_{metal}}{V_{metal}}}{\frac{m_{agua}}{V_{agua}}}$$

Etapa B - SE $V_{metal} = V_{agua}$, temos $d = \frac{m_{metal}}{m_{agua}}$, 5 pontos

5.2.1

Massa do volume de água equivalente ao volume das esferas metálicas. - 5 pontos

5.2.2

Etapa A - cálculo da massa de água $m_B - m_C = 75,85 - 74,64 = 1,21g$ - 5 pontos

Etapa B - cálculo da densidade, $m_{Metal}/m_{Agua} = 13,44/1,21 = 11,1$ - 5 pontos

Etapa C - indicação do número correto de algarismos significativos (3) - 5 pontos

5.2.3 Chumbo - 5 pontos



5.2.4

Etapa A - indicação da expressão - 5 pontos

$$E\% = \frac{|\text{valor real} - \text{valor obtido}|}{\text{valor real}} \times 100$$

Etapa B - cálculo do erro - 5 pontos

$$E\% = \frac{|11,35 - 11,1|}{11,35} \times 100 = 2,20\%$$

5.2.5

Etapa A - Erros sistemáticos E temperatura ambiente, por exemplo - 5 pontos

Etapa B - Erros aleatórios E erros do operador, por exemplo - 5 pontos

