

1º Teste de Química

Mestrado Eng. Electrotécnica e Computadores

20/10/2012

Duração: 1h 30min

I (4 val)

Uma chapa de níquel, quando irradiada por luz de comprimento de onda de 50 nm, emite electrões com uma dada energia cinética. Sabendo que a energia de ligação destes electrões ao metal é de $1505 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$,

- calcule energia cinética dos electrões ejectados;
- calcule o comprimento de onda associado a estes electrões;
- interprete o fenómeno descrito.

II (6 val)

Preveja, justificando com base em argumentos quantitativos, qual dos dois elementos, enxofre ou selénio, tem

- maior electroafinidade,
- maior raio atómico.

III (10 val)

- Esboce o diagrama de energias de orbitais moleculares da espécie ClBr , considerando apenas a contribuição das orbitais atómicas de valência. Classifique as orbitais moleculares, indique as propriedades magnéticas e calcule a ordem de ligação para esta espécie.
- Diga em qual das espécies, ClBr ou ClBr^{2+} , será maior a distância entre os dois núcleos.
- Recorrendo aos dados da Tabela Periódica, calcule o momento dipolar, expresso em Debye (D), da espécie neutra e indique o sentido do vector.

Velocidade da luz no vácuo, $c = 2,997925 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Carga do electrão (em módulo), $e = 1,60219 \times 10^{-19} \text{ C}$
Constante de Avogadro, $N_A = 6,02205 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Constante de Planck, $h = 6,62618 \times 10^{-34} \text{ J s}$
Massa do electrão, $m_e = 9,10953 \times 10^{-31} \text{ kg}$

1 Debye = 1 D = $3,33564 \times 10^{-30} \text{ C}$

1 eV = $1,60219 \times 10^{-19} \text{ J}$

1 nm = 10^{-9} m

1 Å (Ångstrom) = 10^{-10} m

1 pm = 10^{-12} m