

Mestrado de Engenharia Electrotécnica e Computadores**Teste 1 (17/10/2015)****Duração: 1h 30min****I (4 val)**

1. Explique sucintamente a afirmação “A equação de De Bröglie traduz o dualismo onda-corpúsculo da matéria”.
2. O NAS Award in Chemical Sciences foi atribuído em 2015 a W. Carl Lineberger, pelo seu desenvolvimento da espectroscopia de fotoelectrão de aniões, técnica que permite a determinação directa da electroafinidade de átomos ou moléculas. Determine o comprimento de onda dos fotoelectrões removidos a aniões do ródio (Rh^-) com radiação de 488 nm, sabendo que a electroafinidade do Rh é $\text{EA}(\text{Rh}) = 110,27 \text{ kJ mol}^{-1}$.

II (6 val)

- Preveja, justificando quantitativamente, qual dos seguintes elementos, cloro (Cl) ou argon (Ar) tem:
- a) maior energia de primeira ionização,
 - b) maior electroafinidade.
 - c) Justifique o facto de o árgon ser um gás monoatómico.

III (10 val)

1. Esboce o diagrama de energias de orbitais moleculares da espécie NO. Identifique todas as orbitais envolvidas, calcule a ordem de ligação para esta espécie e diga quais as suas propriedades magnéticas.
2. Diga, justificando, em qual das espécies (NO , NO^- ou NO^+) será maior a distância internuclear, e qual delas terá maior energia de ionização.
3. Recorrendo aos dados da Tabela Periódica, calcule o momento dipolar, expresso em Debye (D), da ligação (simples) N-O. Indique em que átomos estão colocadas as cargas parciais positiva e negativa

Dados

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,	$m_e = 9,10953 \times 10^{-31} \text{ kg}$

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

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

$$1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$$

$$1 \text{ Å} (\text{Ångstrom}) = 10^{-10} \text{ m}$$

$$1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$$