



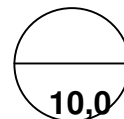
ALUNO(A): _____ Nº _____

SÉRIE: 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

PROFESSOR: Paulo Ribeiro de Oliveira

DATA: ____/____/____

NOTA:



QUÍMICA — RECUPERAÇÃO - 2º BIMESTRE / 2006

RECOMENDAÇÕES:

- Use caneta azul ou preta e os cálculos devem ser demonstrados na folha de prova. **SEM RASCUNHO.**
- Não use corretivo. Calculadora é permitida, **MAS, NÃO AS CALCULADORAS DE CELULAR.**
- Em caso de erro, use parênteses para anular e escreva a resposta correta em seguida.

01. Quais as diferenças entre o modelo de átomo de Rutherford e o modelo de Böhr que se estudou nas aulas de química e vistas no seu livro base?

Espaço para a resposta.

Em Böhr já se tem a idéia de energia quantizada para a órbita do elétron, conceito inexistente no modelo de Rutherford. Já se previa a órbita elíptica em Böhr, enquanto que em Rutherford pensava-se nas órbitas circulares.

02. Quais as principais diferenças entre o modelo de Niels Böhr e o modelo quântico que foi visto em aula e constantes no seu caderno de química?

Espaço para a resposta.

Em Böhr, ainda se tinha o conceito de órbita, no quântico esta idéia foi substituída pelo conceito de orbital. Em Böhr se pensava num decaimento contínuo de energia, ao passo que no quântico o decaimento é comprovadamente descontínuo.

03. Quando se observa a equação $\frac{\hbar^2}{2m_e} \left(\frac{\partial^2 \Psi}{\partial X^2} + \frac{\partial^2 \Psi}{\partial Y^2} + \frac{\partial^2 \Psi}{\partial Z^2} \right) + E_p \Psi = E \Psi$ quais as três definições básicas da mecânica quântica, vistas em aula, que se pode extrair dela?

Espaço para a resposta.

- 1º o elétron vibra nos 3 eixos
- 2º a energia do elétron aumenta à medida que se distancia do núcleo
- 3º o orbital tem uma forma geométrica calculável

04. Qual o comprimento de onda de um elétron cuja velocidade é de 75% da velocidade da luz? (Dados: velocidade da luz = 3×10^8 m/s; massa do elétron = $9,11 \times 10^{-31}$ Kg; $h = 6,63 \times 10^{-34}$ Js; $h = mv\lambda$)

Espaço para a resposta.

75% de $3 \times 10^8 = 2,25 \times 10^8$ m/s.
 $6,63 \times 10^{-34} = 9,11 \times 10^{-31} \cdot 2,25 \times 10^8 \cdot \lambda \rightarrow \lambda = 3,24 \times 10^{-12}$ m ou 3,24 pm.

05. Prove, usando os conceitos de De Broglie, a equação fundamental da ondulatória e a série de Lyman, que o número quântico principal não depende da massa do elétron, mas de sua velocidade.

(Dados: Lyman $\rightarrow f = \frac{me^4}{\epsilon_0^2 8h^2} \left(1 - \frac{1}{n^2}\right)$; De Broglie $\rightarrow \lambda = \frac{h}{mv}$; Equação fundamental $\rightarrow v = \lambda f$)

Espaço para a resposta.

$$v = \lambda f \text{ e } v = \frac{\lambda m}{h} \text{ então } f = \frac{m}{h} \Leftrightarrow \frac{me^4}{\epsilon_0^2 8h^2} \left(1 - \frac{1}{n^2}\right) = \frac{m}{h} \Leftrightarrow n = \sqrt{\frac{1}{1 - \frac{\epsilon_0^2 8h}{e^4}}}$$

Como se vê as massas foram simplificadas na igualdade das velocidades.

06. Escreva a equação matemática que distribui os elétrons nos níveis e subníveis, que foi desenvolvida por Linus Pauling.

Espaço para a resposta.

$$\begin{matrix} 1s^2 \\ 2s^2 & 2p^6 \\ 3s^2 & 3p^6 & 3d^{10} \\ 4s^2 & 4p^6 & 4d^{10} & 4f^{14} \\ 5s^2 & 5p^6 & 5d^{10} & 5f^{14} \\ 6s^2 & 6p^6 & 6d^{10} \\ 7s^2 \end{matrix}$$

07. Faça a distribuição de elétrons nos níveis e subníveis para um elemento químico que tem Z = 15 e defina qual elétron tem o conjunto de equações: n = 3; l = 1; ml = 0 e s = 1/2.

Espaço para a resposta.

(a) $1s^2 \ 2s^2 \ 2p^6 \ 3s^2 \ 3p^3$.

(b) Elétron nº 14 (ou do 14º elétron).

08. Um elemento químico que tem Z = 38, faz parte de qual grupo da Tabela Periódica?

Espaço para a resposta.

$1s^2 \ 2s^2 \ 2p^6 \ 3s^2 \ 3p^6 \ 4s^2 \ 3d^{10} \ 4p^6 \ 5s^2$. Faz parte do grupo 2A da tabela.