

ALUNO(A): GABARITO

SÉRIE: 1ª Série do EM

DATA: ___/___/___

PROFESSOR: Paulo Ribeiro de Oliveira

NOTA:

8,0

QUÍMICA – 1º ANO DO ENSINO MÉDIO – 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. Explique o significado de Ψ e Ψ^2 .

Espaço para resposta.

O 1º símbolo representa a idéia de De Broglie que imaginou uma partícula como o elétron, como tendo um comportamento ondulatório. É o que se chamou mais tarde de função de onda.

O 2º símbolo é, obviamente, associado à idéia de De Broglie, mas, que ao quadrado, tem conotação de um volume no espaço onde se tem a máxima probabilidade de se encontrar um elétron, ou seja, é idéia do orbital em substituição à idéia clássica inicial de Niels Böhrr sobre órbita.

02. Qual é o enunciado mais comum para a idéia contida na equação: $\Delta p_x a = h$, onde h representa a constante de Planck?

Espaço para resposta.

“É impossível conhecer a posição e a velocidade de um elétron ao mesmo tempo.” É a equação que traduz o conceito do Princípio da Incerteza de Heisenberg.

p_x é deslocamento da partícula num eixo x, a é o termo matemático da incerteza por onde a partícula passará pela fenda. h é a constante de Planck.

03. A natureza ondulatória do elétron tem relevância no funcionamento de um tubo de televisão? Por exemplo, os efeitos de difração limitam a definição da imagem?

Espaço para resposta.

Não há relevância neste contexto. O fator limitante da qualidade da imagem é a quantidade de pixels que a tela tem.

Outro fator que poderia ser pensado para a resposta é que o valor da difração, ao longo do tubo de feixe de elétrons, seria muito maior do que o esperado para o efeito de limitação da imagem.

04. Se a mecânica quântica substitui a linguagem da mecânica clássica (*Newtoniana*), por que não se tem de usar a função de onda para descrever o movimento de objetos macroscópicos, como o automóvel ou bolas de futebol?

Espaço para resposta.

Estes são objetos em escala macroscópica onde não se aplica a idéia dos quanta por que os comprimentos de onda são de uma magnitude muito grande para que os efeitos quânticos se tornem importantes. Deve-se lembrar que a mecânica clássica é um caso especial da mecânica quântica, que é mais geral.

05. Nas televisões que ainda funcionam com Tubos de Raios Catódicos (**CRT**, sigla em inglês para esta tecnologia) ocorre a emissão de elétrons a altíssimas velocidades. Os elétrons, ao passarem pelos campos elétricos e magnéticos, adquirem uma voltagem na ordem de 20 000 Volts (**diz-se $U = 20000V$**). Qual é comprimento de onda, λ , de um elétron nestas condições?

(Dados: $e = 1,602 \times 10^{-19} C$; $h = 6,626 \times 10^{-34} Js$; $m_{\text{elétron}} = 9,1 \times 10^{-31} Kg$; $U = \frac{mv^2}{2e}$; $v = \frac{h}{m\lambda}$)

Espaço para resposta e desenvolvimento dos cálculos.

Como $v = \frac{h}{m\lambda}$ pode-se escrever que: $U = \frac{m\left(\frac{h}{m\lambda}\right)^2}{2e} = \frac{h^2}{2em\lambda^2} \Rightarrow \lambda = \sqrt{\frac{h^2}{2Uem}} \Rightarrow \lambda = \frac{h}{\sqrt{2Uem}}$

Então $\lambda = \frac{6,626 \times 10^{-34}}{\sqrt{2 \cdot 20000 \cdot 1,602 \times 10^{-19} \cdot 9,1 \times 10^{-31}}} = 8,67 \times 10^{-12} \text{ m ou } 8,67 \text{ pm (picometros)}$

06. Um elemento químico que apresenta em seu estado fundamental 23 elétrons, tem que distribuição eletrônica, segundo o Diagrama de Linus Pauling?

Espaço para resposta.



07. Explique, com base na distribuição eletrônica, por que um elemento de Z igual a 25 e outro de Z igual a 34, são classificados como elemento de transição e representativo, respectivamente?

Espaço para resposta.



O elemento de **Z=25** termina sua configuração com **$3d^5$** e **$4s^2$** , o que configura um **elemento de transição** que é caracterizado por ter subnível d incompleto.

Já o elemento de **Z=34** apresenta subnível d completo, o que caracteriza um **elemento representativo**.

08. Faça a distribuição nos níveis e subníveis de energia do elemento de número atômico 17 (**diz-se $Z = 17$**) e encontre o conjunto de equações que definem, segundo Pauli, o último elétron?

Espaço para resposta.

