

QUÍMICA GERAL I – AULA 4 – QUARTA LISTA DE EXERCÍCIOS
Fundamentos da Teoria Atômica: propostas e modelos iniciais

GABARITO

1 – John Dalton foi o primeiro cientista a propor uma teoria atômica coerente. Comente sobre a essência da teoria de Dalton e a importância dela na história do átomo.

Resposta: A teoria de Dalton propunha que cada elemento é composto de partes extremamente pequenas, os átomos. Que todos os átomos de um mesmo elemento são idênticos e que átomos de diferentes elementos são diferentes. Que os tomos não podem ser criados nem destruídos em uma reação química e que os compostos formados quando átomos de mais de um elemento se combinam, têm sempre o mesmo número relativo dos mesmos tipos de átomos. A teoria atômica de Dalton foi muito importante porque iniciou a busca por conhecer o átomo e suas partículas.

2 - A questão deve ser respondida de acordo com o seguinte código:

A teoria de Dalton admitia que:

I. Átomos são partículas discretas de matéria que não podem ser divididas por qualquer processo químico conhecido;

II. Átomos do mesmo elemento químico são semelhantes entre si e têm mesma massa;

III. Átomos de elementos diferentes têm propriedades diferentes.

- a) Somente I é correta.**
- b) Somente II é correta.**
- c) Somente III é correta.**
- d) I, II, III são corretas.**
- e) I e III são corretas.**

Resposta: d)

3 – Em seus experimentos com o tubo de raios catódicos, J. J. Thomson descobriu partículas carregadas negativamente (hoje denominadas elétrons) e propôs o modelo atômico denominado “pudim de passas”. Quais eram as características do átomo proposto por Thomson?

Resposta: O átomo proposto por Thomson consistia em uma esfera uniforme com carga positiva, na qual os elétrons estavam incrustados, como passas em um pudim.

4 – Qual a principal diferença entre o modelo atômico de Rutherford e o de Thomson? Explique resumidamente o experimento da folha de ouro realizado por Rutherford.

Resposta: A principal diferença entre os dois modelos é que o átomo proposto por Rutherford é nucleado, enquanto o átomo proposto por Thomson é uma esfera uniforme. O experimento da folha de ouro estudava o ângulo de dispersão das partículas α ao passarem por uma folha de ouro. Neste experimento, Rutherford observou que a maioria das partículas α passavam direto através da folha, enquanto uma quantidade muito pequena de partículas sofriam desvios de maior angulação ou até mesmo eram refletidas para trás. Diante destas observações, Rutherford propôs que o átomo possuía um diminuto núcleo, onde estava concentrada a maior parte da massa do átomo e toda sua carga positiva.

5 – Sabendo que a massa de um próton é de 1,0073, a de um nêutron é de 1,0087 e a de um elétron é de $5,486 \times 10^{-4}$ u.m.a. e que uma u.m.a (unidade de massa atômica) corresponde a $1,66054 \times 10^{-24}$ g, calcule a massa do elétron, do próton e do nêutron em gramas. A massa do elétron é quantas vezes menor que a massa do próton?

Resposta:

$$\begin{array}{l} \text{Próton: } 1 \text{ u.m.a.} \text{ ----- } 1,66054 \times 10^{-24} \text{ g} \\ \quad \quad \quad 1,0073 \text{ u.m.a.} \text{ ----- } x \\ x = 1,6727 \times 10^{-24} \text{ g} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Nêutron: } 1 \text{ u.m.a.} \text{ ----- } 1,66054 \times 10^{-24} \text{ g} \\ \quad \quad \quad 1,0087 \text{ u.m.a.} \text{ ----- } x \\ x = 1,6750 \times 10^{-24} \text{ g} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Elétron: } 1 \text{ u.m.a.} \text{ ----- } 1,66054 \times 10^{-24} \text{ g} \\ \quad \quad \quad 5,486 \times 10^{-4} \text{ u.m.a.} \text{ ----- } x \\ x = 9,110 \times 10^{-28} \text{ g} \end{array}$$

Tendo estes valores, para calcular quantas vezes a massa do elétron é menor que a massa do próton faz-se:

$$\text{massa do próton/massa do elétron} = 1,6727 \times 10^{-24} / 9,110 \times 10^{-28}$$

$$\text{massa do próton/massa do elétron} = 1836 \text{ vezes aproximadamente}$$

6 – A carga de um elétron é de $-1,602 \times 10^{-19}$ C. Qual seria a carga correspondente a todos os elétrons de um átomo de oxigênio neutro? Qual seria a carga correspondente a todos os prótons do mesmo átomo?

Resposta:

O número atômico do oxigênio é 8, portanto ele possui 8 prótons e 8 elétrons, sendo assim, a carga de todos os elétrons de um átomo de oxigênio é dada por:

$$\begin{array}{l} 1 \text{ e}^- \text{ ----- } -1,602 \times 10^{-19} \text{ C} \\ 8 \text{ e}^- \text{ ----- } x \\ x = -1,282 \times 10^{-18} \text{ C} \end{array}$$

