

Unidade 2_ Modelos atômicos, Conceitos básicos e características atômicas

Cristiane K. Santin

Unisinos_SL

Prop. E Reações Químicas

Unidade 2_Estudo dirigido

1. (UFJF-MG) Associe as afirmações a seus respectivos responsáveis:

I- O átomo não é indivisível e a matéria possui propriedades elétricas (1897).

II- O átomo é uma esfera maciça (1808).

III- O átomo é formado por duas regiões denominadas núcleo e eletrosfera (1911)

a) I - Dalton, II - Rutherford, III - Thomson.

b) I - Thomson, II - Dalton, III – Rutherford

c) I - Dalton, II - Thomson, III – Rutherford

d) I - Rutherford, II - Thomson, III - Dalton.

e) I - Thomson, II - Rutherford, III – Dalton

2. (UFMG) Ao resumir as características de cada um dos sucessivos modelos do átomo de hidrogênio, um estudante elaborou o seguinte resumo:

Modelo	características
Dalton	Átomos maciços e indivisíveis
Thomson	elétron, de carga negativa, incrustado em uma esfera de carga positiva. A carga positiva está distribuída, homogeneamente, por toda a esfera
Rutherford	elétron, de carga negativa, em órbita em torno de um núcleo central, de carga positiva. Não há restrição quanto aos valores dos raios das órbitas e das energias do elétron
Bohr	elétron, de carga negativa, em órbita em torno de um núcleo central, de carga positiva. Apenas certos valores dos raios das órbitas e das energias do elétron são possíveis.

O número de erros cometidos pelo estudante é:

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

3. Assinale a alternativa que completa melhor os espaços apresentados na frase abaixo:

“O modelo de Rutherford propõe que o átomo seria composto por um núcleo muito pequeno e de carga elétrica ..., que seria equilibrado por ..., de carga elétrica ..., que ficavam girando ao redor do núcleo, numa região periférica denominada ...”

a) neutra, prótons, positiva e núcleo.

b) positiva, elétrons, positiva, eletrosfera.

Unidade 2_ Modelos atômicos, Conceitos básicos e características atômicas

Cristiane K. Santin

Unisinos_SL

Prop. E Reações Químicas

c) negativa, prótons, negativa, eletrosfera.

d) positiva, elétrons, negativa, eletrosfera

e) negativa, prótons, negativa, núcleo.

4. Puc - RS) - O átomo, na visão de Thomson, é constituído de

a) níveis e subníveis de energia.

b) cargas positivas e negativas.

c) núcleo e eletrosfera.

d) grandes espaços vazios.

e) orbitais.

5. ETFSP) - No fim do século XIX começaram a aparecer evidências de que o átomo não era a menor partícula constituinte da matéria. Em 1897 tornou-se pública a demonstração da existência de partículas negativas, por um inglês de nome:

a) Dalton;

b) Rutherford;

c) Bohr;

d) Thomson;

e) Proust.

6. (ITA - 2010) Historicamente, a teoria atômica recebeu várias contribuições de cientistas.

Assinale a opção que apresenta, na ordem cronológica CORRETA, os nomes de cientistas que são apontados como autores de modelos atômicos.

a) Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr.

b) Thomson, Millikan, Dalton e Rutherford.

c) Avogadro, Thomson, Bohr e Rutherford.

d) Lavoisier, Proust, Gay-Lussac e Thomson.

e) Rutherford, Dalton, Bohr e Avogadro

7. (UFLA MG/2006) - O elétron foi descoberto por Thomson no fim do século XIX, o que lhe rendeu o prêmio Nobel. Uma característica do modelo atômico proposto por ele é:

a) O átomo é indivisível.

b) Os elétrons ocupam orbitais com energias bem definidas.

c) O átomo sofre decaimento radioativo naturalmente.

d) O átomo é maciço e poderia ser associado a um “pudim de passas”.

Unidade 2_ Modelos atômicos, Conceitos básicos e características atômicas

Cristiane K. Santin

Unisinos_SL

Prop. E Reações Químicas

8. (PUC MG/2006) - O modelo atômico de Rutherford NÃO inclui especificamente:

- a) nêutrons. b) núcleo. c) próton. d) elétron.

9. (UDESC 2008) - Analise as afirmações abaixo, sobre os modelos atômicos.

I - John Dalton: Afirmava que toda a matéria é formada por partícula extremamente pequena, e é indivisível.

II - Thomson: Formulou a teoria segundo a qual o átomo é uma esfera positiva que, para tornar-se neutra, apresenta elétrons (partículas negativas) presos em sua superfície.

III - Erwin Schrödinger: O físico propôs a teoria que demonstra a probabilidade de se encontrar o elétron em torno do núcleo (orbital). Assinale a alternativa correta em relação a essas afirmativas.

A) O modelo formulado por John Dalton ficou conhecido como pudim de passas .

B) O modelo proposto por Erwin Schrödinger é utilizado até hoje.

C) John Dalton provou que o átomo é uma partícula dividida em prótons elétrons e nêutrons.

D) Thomson foi o autor da frase "O átomo é uma partícula formada apenas por uma única carga"

E) Pertence ao físico Erwin Schödinger a expressão "pudim de passas", que se refere à estrutura atômica da matéria.

10. (UFPI/1997) - O modelo atômico de Böhr afirma que:

- a) átomos de um mesmo elemento possuem mesmo número de prótons;
b) existem diversas espécies de átomos;
c) o átomo é uma minúscula esfera maciça;
d) os elétrons têm energia quantizada;
e) o átomo possui uma região central, minúscula, de carga positiva.

Resposta:

- 1) letra b
5) letra d
9) letra b

- 2) letra a
6) letra a
10) letra d

- 3) letra d
7) letra d

- 4) letra b
8) letra a

Unidade 2_ Modelos atômicos, Conceitos básicos e características atômicas

Cristiane K. Santin

Unisinos_SL

Prop. E Reações Químicas

Exercícios de Fixação_conceitos e características do átomo

1. Qual é a composição de um átomo de fósforo com 16 nêutrons? Qual é seu número de massa? Qual é o símbolo desse átomo?
2. Qual é o número de massa de um átomo de ferro com 30 nêutrons?
3. Quantos prótons, nêutrons e elétrons há em um átomo de ^{64}Zn ?
4. A prata tem 2 isótopos, um com 60 nêutrons e o outro com 62 nêutrons. Quais são os número de massa e os símbolos desses isótopos? Qual é a abundância percentual do isótopo com 62 nêutrons sabendo que do outro é 51,839 %?
5. O argônio tem isótopos com 18, 20 e 22 nêutrons. Quais os números de massa e os símbolos desses isótopos?
6. Existem 3 isótopos naturais do elemento silício, que é largamente utilizado na produção de chips de computadores. Dadas as massas e as abundancias isotópicas adiante, calcule a massa atômica do silício?

isótopo	abundância	massa
28 Si	92,2%	27,770 u
29 Si	4,67%	28,977 u
30 Si	3,10%	29,974 u

7. Calcula a massa atômica, aproximada a 4 algarismos significativos, do chumbo, supondo que a abundância de isótopos no elemento natural é:

204Pb	2%	204,0 u
206Pb	24%	206,0 u
207Pb	22%	207,0 u
208Pb	52%	208,0 u

8. O carbono natural é constituído pelos isótopos $^{12}_6\text{C}$ e $^{13}_6\text{C}$, de massas isotópicas 12,0000 e 13,0034 respectivamente. Calcula a abundância natural de cada um dos isótopos do carbono, sabendo que a massa atômica do carbono é 12,011.

Unidade 2_ Modelos atômicos, Conceitos básicos e características atômicas

Cristiane K. Santin

Unisinos_SL

Prop. E Reações Químicas

9. Calcule a massa molecular relativa para os seguintes compostos:

- A. nitrato de hidrogénio (HNO_3)
- B. ácido etanóico (CH_3COOH)
- C. permanganato de potássio (KMnO_4)
- D. dicromato de potássio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$)
- E. peróxido de hidrogénio (H_2O_2)

Respostas_Ex_ Características do átomo

- 1. $A = 31$
- 2. $A = 56$
- 3. prótons = 30; nêutrons = 34; elétrons = 30
- 4. isótopo 1: $A = 107$
isótopo 2 : $A = 109$
- 5. isótopo 1 : $A = 36$
isótopo 2 : $A = 38$
isótopo 3 : 40
- 6. $A = 27,886 \text{ u}$

Exercícios de Fixação complementares_2.

Abaixo são descritos algumas questões usadas em concursos, etc visando desenvolver o raciocínio e a interpretação de texto dos alunos.

1. (SSA – 2008) Analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa VERDADEIRA.

- (a) O número de Avogadro corresponde, apenas, ao número de moléculas de um gás, contido em um volume fixo, submetido às CNTP.
- (b) A unidade de massa atômica é igual a $1/12$ da massa de um átomo do isótopo-12 do carbono ${}^{12}_6\text{C}$.
- (c) O número de massa e a massa atômica de um elemento químico são sempre iguais e expressam a grandeza de um átomo desse elemento.
- (d) A massa atômica aproximada do oxigênio é 16 u; isso indica que cada átomo de oxigênio pesa 16 g aproximadamente.

Unidade 2_ Modelos atômicos, Conceitos básicos e características atômicas

Cristiane K. Santin

Unisinos_SL

Prop. E Reações Químicas

(e) A massa molecular de um composto é expressa em gramas e representa o número de moléculas desse composto, contidas em 22,7L.

2. (FEI-SP) Se um pacote de açúcar pesando 3 kg fosse chamado unidade de massa atômica (u), uma saca com 60kg de açúcar teria a massa de:

- a) 20 u. b) 20 kg. c) 60 u. d) 3 u. e) 180 u.

3. (FEI-SP) A massa atômica de determinado elemento **X** é igual a 5/6 da massa do carbono (cuja massa atômica é 12). A massa atômica do elemento **X** é:

- a) 6 b) 10 c) 60 d) 5 e) 2

4. Um elemento hipotético apresenta os isótopos E_{40} , E_{42} e E_{46} , nas percentagens de 50, 30 e 20%, respectivamente. Então o peso atômico do elemento **E** será:

- a) 42,7 b) 42,0 c) 41,8 d) 40,0

5. (Fuvest-SP) Em cada um dos compostos, acetileno (C_2H_2) e peróxido de hidrogênio (H_2O_2), o elemento hidrogênio constitui:

- a) metade da massa.
b) mais da metade da massa.
c) metade do número de átomos.
d) mais que a metade do número de átomos.
e) menos que a metade do número de átomos.

6. Um elemento genérico **X** tem massa atômica 75,2 u e apresenta os isótopos **X₇₄**, **X₇₅** e **X₇₆**. Sabendo que a ocorrência do isótopo 75 é de 40%, a ocorrência do isótopo 76 é de:

- a) 10%. b) 20%. c) 40%. d) 45%. e) 50%.

7. A massa molecular da água comum (H_2O) é 18u e da água pesada ou deuterada (D_2O) é 20u. Essa diferença ocorre porque os átomos de hidrogênio e deutério apresentam o:

Unidade 2_ Modelos atômicos, Conceitos básicos e características atômicas

Cristiane K. Santin

Unisinos_SL

Prop. E Reações Químicas

- a) número de nêutrons diferentes.
- b) mesmo número de prótons.
- c) número de oxidação diferente.
- d) mesmo número de massa.
- e) número de elétrons diferentes

8. Vários foram os colaboradores para o modelo atômico atual, dentre eles Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr. Abaixo você tem a relação de algumas características atômicas, especifique o cientista responsável por cada uma destas teorias:

I. O átomo é comparado a uma bola de bilhar: uma esfera maciça, homogênea, indivisível, indestrutível e eletricamente neutra.

II. O átomo é comparado a um pudim de ameixas: uma esfera carregada positivamente e que elétrons de carga negativa ficam incrustados nela.

III. Átomo em que os elétrons se organizam na forma de camadas ao redor do núcleo.

III. Átomo que apresenta um núcleo carregado positivamente e ao seu redor gira elétrons com carga negativa.

9. Uma importante contribuição do modelo de Rutherford foi considerar o átomo constituído de:

- a) elétrons mergulhados numa massa homogênea de carga positiva.
- b) uma estrutura altamente compactada de prótons e elétrons.
- c) um núcleo de massa desprezível comparada com a massa do elétron.
- d) uma região central com carga negativa chamada núcleo.
- e) um núcleo muito pequeno de carga positiva, cercada por elétrons

10. Relacione as características atômicas com os cientistas que as propôs:

I. Dalton

II. Thomson

III. Rutherford

- () Seu modelo atômico era semelhante a um “pudim de passas”.
- () Seu modelo atômico era semelhante a uma bola de bilhar.
- () Criou um modelo para o átomo semelhante ao “Sistema solar”.

Respostas : 1. b, 3.b, 5.c, 7.a