

Estrutura Atômica

Gabriel Braun

Colégio e Curso Pensí, Coordenação de Química



Sumário

1 Revisão: Estrutura Atômica

1

1 Revisão: Estrutura Atômica

Problemas

Nível 1

PROBLEMA 1.1

Um ímã de ferro possui 25 g de massa. A massa de um átomo de ferro é $9,3 \times 10^{-26}$ kg.

Assinale a alternativa que mais se aproxima do número de átomos de ferro no ímã.

- A** $1,3 \times 10^{23}$ **B** $1,6 \times 10^{23}$ **C** $2,1 \times 10^{23}$
D $2,7 \times 10^{23}$ **E** $3,5 \times 10^{23}$

PROBLEMA 1.2

Um garimpeiro que procurava ouro em um riacho do Alasca coletou 12 g de peças finas de ouro conhecidas como *pó de ouro*. A massa de um átomo de ouro é $3,3 \times 10^{-25}$ kg.

Assinale a alternativa que mais se aproxima do número de átomos de ouro coletados.

- A** $1,3 \times 10^{22}$ **B** $1,7 \times 10^{22}$ **C** $2,2 \times 10^{22}$
D $2,9 \times 10^{22}$ **E** $3,8 \times 10^{22}$

PROBLEMA 1.3

Quando J.J. Thompson fez seus experimentos com raios catódicos, a natureza do elétron foi colocada em cheque. Alguns o imaginavam como uma forma de radiação, como a luz; outros acreditavam que o elétron era uma partícula. Algumas das observações feitas com raios catódicos eram usadas para apoiar uma ou outra visão.

1. Eles passam através de folhas de metal.
2. Eles viajam em velocidades inferiores às da luz.
3. Se um objeto é colocado em sua trajetória, observa-se uma sombra.
4. Sua trajetória muda quando eles passam entre placas com carga elétrica.

Assinale a alternativa que relaciona as propriedades que podem servir de suporte para o modelo de partícula do elétron.

- A** 2 **B** 4 **C** 2 e 4
D 1, 2 e 4 **E** 2, 3 e 4

PROBLEMA 1.4

J.J. Thompson inicialmente chamou os raios produzidos em sua aparelhagem de *raios canais*. Os raios canais sofrem desvios ao passar entre os polos de um ímã e depois atingem a tela de fósforo. A razão carga-massa das partículas que compõe os raios canais é

$$\frac{q}{m} = 2,4 \times 10^7 \text{ C kg}^{-1}$$

O catodo e o anodo do aparelho são feitos de lítio, e o tubo contém hélio.

Assinale a alternativa com a partícula que forma os raios canais.

- A** e^{-} **B** He^{-} **C** He^{+}
D He^{2+} **E** Li^{+}

Dados

- $m_e = 9,10 \times 10^{-31} \text{ kg}$ • $m_n = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
- $m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$

PROBLEMA 1.5

Considere os átomos.

1. Boro-11
2. ^{10}B
3. Fósforo-31
4. ^{238}B

Assinale a alternativa com o número de elétrons dos átomos, respectivamente.

- A** 6, 5, 15, 92 **B** 5, 5, 15, 92 **C** 5, 5, 16, 92
D 5, 5, 15, 146 **E** 6, 5, 16, 92

PROBLEMA 1.6

Considere os átomos.

1. ^{40}K
2. ^{58}Co
3. Tântalo-180
4. ^{210}At

Assinale a alternativa com o número de nêutrons dos átomos, respectivamente.

- A** 19, 31, 107, 125 **B** 21, 27, 107, 125
C 21, 31, 107, 125 **D** 21, 31, 73, 125
E 21, 31, 107, 85

PROBLEMA 1.7

Considere os átomos de argônio-40, potássio-40 e cálcio-40.

Assinale a alternativa com a relação nuclear desses átomos.

- A** Isótopos. **B** Isótonos. **C** Isóbaros.
D Isômeros. **E** Isodiáferos.

PROBLEMA 1.8

Considere os átomos de manganês-55, ferro-56 e níquel-58.

Assinale a alternativa com a relação nuclear desses átomos.

- A** Isótopos. **B** Isótonos. **C** Isóbaros.
D Isômeros. **E** Isodiáferos.

PROBLEMA 1.9

Considere os átomos de carbono-12, carbono-13 e carbono-14.

Assinale a alternativa com a relação nuclear desses átomos.

- A** Isótopos. **B** Isótonos. **C** Isóbaros.
D Isômeros. **E** Isodiáferos.

PROBLEMA 1.10

Considere os átomos de urânio-238, tório-234 e rádio-236.

Assinale a alternativa com a relação nuclear desses átomos.

- A** Isótopos. **B** Isótonos. **C** Isóbaros.
D Isômeros. **E** Isodiáferos.

PROBLEMA 1.11

Assinale a alternativa que mais se aproxima da fração da massa total de um átomo de carbono-12 que é decorrente dos elétrons.

- A** $7,4 \times 10^{-5}$ **B** $1,4 \times 10^{-4}$ **C** $2,7 \times 10^{-4}$
D $5,2 \times 10^{-4}$ **E** $9,9 \times 10^{-4}$

Dados

- $m_e = 9,10 \times 10^{-31} \text{ kg}$ • $m_n = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
• $m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$

PROBLEMA 1.12

Suponha que a massa total de um automóvel de uma tonelada seja devido ao ferro-56.

Assinale a alternativa que mais se aproxima da massa de nêutrons no automóvel.

- A** 540 kg **B** 940 kg **C** 1600 kg
D 2900 kg **E** 5000 kg

Dados

- $m_e = 9,10 \times 10^{-31} \text{ kg}$ • $m_n = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
• $m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$

PROBLEMA 1.13

Considere os fenômenos.

1. Diminuição na velocidade da radiação.
2. Diminuição no comprimento de onda da radiação.
3. Diminuição na medida da variação no campo elétrico em determinado ponto.
4. Aumento da energia da radiação.

Assinale a alternativa que relaciona os fenômenos que acontecem quando a frequência da radiação eletromagnética diminui.

- A** 2 **B** 3 **C** 2 e 3
D 1, 2 e 3 **E** 2, 3 e 4

PROBLEMA 1.14

Considere as proposições.

1. Os raios X viajam a uma velocidade maior do que a da radiação infravermelha porque têm energia maior.
2. O comprimento de onda da luz visível aumenta a medida que sua cor passa de azul a verde.
3. A frequência da radiação infravermelha, cujo comprimento de onda é $1 \times 10^5 \text{ nm}$, é mil vezes menor que a frequência das ondas de rádio, que têm comprimento de onda igual a $1 \times 10^6 \text{ nm}$.
4. A frequência da radiação infravermelha, cujo comprimento de onda é $1 \times 10^5 \text{ nm}$, é mil vezes maior que a frequência das ondas de rádio, que têm comprimento de onda igual a $1 \times 10^6 \text{ nm}$.

Assinale a alternativa que relaciona as proposições *corretas*.

- A** 2 **B** 4 **C** 2 e 4
D 1, 2 e 4 **E** 2, 3 e 4

PROBLEMA 1.15

Um sinal de trânsito emite luz vermelha com frequência $5,15 \times 10^{14} \text{ Hz}$.

Assinale a alternativa que mais se aproxima do comprimento de onda da luz emitida pelo sinal.

- A** 700 nm **B** 1200 nm **C** 2200 nm
D 3900 nm **E** 6900 nm

PROBLEMA 1.16

Uma estação de rádio transmite em 98,4 MHz.

Assinale a alternativa que mais se aproxima do comprimento de onda da luz emitida pelo sinal.

- A** 1,8 m **B** 2,3 m **C** 3,0 m
D 3,9 m **E** 5,0 m

PROBLEMA 1.17

Os fótons de raios γ emitidos durante decaimento nuclear de um átomo de tecnécio-99 usado em produtos radiofarmacêuticos têm energia igual a 140 keV.

Assinale a alternativa que mais se aproxima do comprimento de onda desses raios γ .

- A** 4,6 pm **B** 6,3 pm **C** 8,8 pm
D 12 pm **E** 17 pm

PROBLEMA 1.18

Quando um feixe de elétrons choca-se com um bloco de cobre, são emitidos raios X com frequência $1,2 \times 10^{17}$ Hz.

Assinale a alternativa que mais se aproxima da energia dos fótons emitidos.

- A** 8×10^{-17} J **B** $3,5 \times 10^{-16}$ J **C** $1,6 \times 10^{-15}$ J
D $6,9 \times 10^{-15}$ J **E** $3,1 \times 10^{-14}$ J

PROBLEMA 1.19

Assinale a alternativa que relaciona os tipos de radiação em ordem crescente de energia.

- A** Radiação infravermelho, luz visível, radiação ultravioleta, raios X, raios γ .
B Luz visível, radiação infravermelho, radiação ultravioleta, raios X, raios γ .
C Radiação infravermelho, radiação ultravioleta, luz visível, raios X, raios γ .
D Radiação infravermelho, luz visível, raios X, radiação ultravioleta, raios γ .
E Radiação infravermelho, luz visível, radiação ultravioleta, raios γ , raios X.

PROBLEMA 1.20

Assinale a alternativa que relaciona os tipos de radiação em ordem crescente de energia.

- A** Ondas de rádio, micro-ondas, radiação infravermelho, radiação ultravioleta, luz visível.
B Ondas de rádio, micro-ondas, luz visível, radiação infravermelho, radiação ultravioleta.
C Ondas de rádio, radiação infravermelho, micro-ondas, luz visível, radiação ultravioleta.
D Micro-ondas, ondas de rádio, radiação infravermelho, luz visível, radiação ultravioleta.
E Ondas de rádio, micro-ondas, radiação infravermelho, luz visível, radiação ultravioleta.

PROBLEMA 1.21

Um átomo de hidrogênio emite radiação com $n_1 = 1$ e $n_2 = 3$.

Assinale a alternativa que mais se aproxima do comprimento de onda da radiação emitida.

- A** 490 nm **B** 850 nm **C** 1500 nm
D 2600 nm **E** 4500 nm

PROBLEMA 1.22

Um átomo de hidrogênio emite radiação com $n_1 = 2$ e $n_2 = 5$.

Assinale a alternativa que mais se aproxima do comprimento de onda da radiação emitida.

- A** 430 nm **B** 740 nm **C** 1300 nm
D 2200 nm **E** 3800 nm

PROBLEMA 1.23

Um átomo de hidrogênio emite radiação ao decair do segundo para o primeiro estado excitado.

Assinale a alternativa que mais se aproxima do comprimento de onda da radiação emitida.

- A** 660 nm **B** 1200 nm **C** 2100 nm
D 3600 nm **E** 6400 nm

PROBLEMA 1.24

Assinale a alternativa com o decaimento para o átomo de hidrogênio que leva à emissão de um fóton com maior comprimento de onda.

- A** $n_1 = 1$ e $n_2 = 2$ **B** $n_1 = 2$ e $n_2 = 3$
C $n_1 = 3$ e $n_2 = 4$ **D** $n_1 = 4$ e $n_2 = 5$
E $n_1 = 5$ e $n_2 = 6$

Gabarito**Nível 1**

- | | | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. D | 2. E | 3. C | 4. C | 5. B | 6. C |
| 7. C | 8. B | 9. A | 10. E | 11. C | 12. A |
| 13. C | 14. C | 15. A | 16. C | 17. C | 18. A |
| 19. A | 20. E | 21. A | 22. A | 23. A | 24. E |