1. **Associação de físicos nucleares:** Promoção de partículas elementares. Compre: 1 próton e 1 elétron e ganhe 1 nêutrons**.** Ao comprarem-se as partículas elementares sugeridas pela associação de físicos nucleares, adquire-se material necessário para a construção de um átomo isótopo do:
2. lítio
3. boro
4. hélio
5. berílio
6. hidrogênio
7. Considerando os modelos atômicos e as seguintes afirmativas:

I – O átomo não é indivisível e a matéria possui propriedades elétricas.

II – O átomo é uma esfera maciça e indivisível.

III – O átomo é formado por duas regiões distintas de cargas opostas.

Associando o modelo e a característica do átomo, é correto afirmar.

1. I – Dalton, II – Rutherford e III – Thomson.
2. I – Thomson, II – Dalton e III – Rutherford.
3. I – Dalton, II – Thomson e III – Rutherford.
4. I – Rutherford, II – Thomson e III – Dalton.
5. I – Thomson, II – Rutherford e III– Dalton.
6. Os modelos atômicos evoluíram ao longo dos anos e continuem evoluindo até os dias atuais com novas descobertas que detalham o modelo idealizado em 1911 por Ernest Rutherford. Sobre o modelo de Rutherford é correto afirmar que:
7. O átomo passa ser indivisível.
8. O átomo passa ter cargas elétricas.
9. A eletrosfera ocupa a maior parte do átomo
10. O núcleo que ocupa a maior parte do átomo
11. O átomo tem elétrons em camadas eletrônicas
12. O átomo de chumbo pode ser encontrado nas formas de cátion bivalente (208Pb2+) e de cátion tetravalente (208Pb4+). Essa duas espécies diferem apenas quanto ao número:
13. atômico
14. de prótons
15. de elétrons
16. de nêutrons
17. de partículas nucleares
18. Três décadas depois de terem descoberto como usar magnetismo e ondas de rádio para investigar o que acontece no interior dos seres vivos, o químico norte-americano Paul Lauterbur (...) e o físico britânico Sir Peter Mansfield (...) foram contemplados com oPrêmio Nobel em (...) Medicina. Lauterbur, em 1973, conseguiu diferenciar água normal de água pesada (que tem átomos de oxigênio e deutério, um tipo de hidrogênio com um nêutron no seu núcleo, além do próton comum ao hidrogênio normal). Já Mansfield testou a técnica em si mesmo, sem saber se era segura.

Em relação ao texto acima, podemos afirmar que o deutério é:

1. Isóbaro do hidrogênio, com maior massa.
2. Isótopo do hidrogênio, com maior massa.
3. Isóbaro do hidrogênio, com menor massa.
4. Isótopo do hidrogênio, com menor massa.
5. Isótono do hidrogênio, com a mesma massa.
6. Em um estudo de um átomo X de um determinado elemento químico, observou-se que o átomo **X** é isóbaro do 40Ca e isótopo do 36Ar. Consultando a tabela periódica, determine o número de nêutrons do átomo **X**.
7. 4
8. 18
9. 22
10. 36
11. 40
12. A tabela a seguir fornece o número de prótons e o número de nêutrons existentes no núcleo de vários átomos.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| átomos | n° de prótons | n° de nêutrons |
| **a** | 34 | 45 |
| **b** | 35 | 44 |
| **c** | 33 | 43 |
| **d** | 34 | 44 |

Considerando os dados da tabela, o átomo isótopo de **a** e o átomo que tem o mesmo número de massa do átomo **a** são, respectivamente:

1. d e b
2. c e d
3. d e c
4. b e d
5. c e b
6. Alguns estudantes de química, avaliando seus conhecimentos relativos a conceitos básicos para o estudo do átomo analisaram as seguintes afirmativas:
7. Isótopos são aqueles que possuem mesmo número atômico e números de massa diferente.
8. O número atômico de um elemento corresponde à soma do número de prótons com o de nêutrons.
9. O número de massa de um átomo, em particular, é a soma do número de prótons com o de elétrons.
10. Isóbaros são aqueles que possuem números atômicos diferentes e mesmo número de massa.
11. Isótonos são aqueles que possuem números atômicos diferentes e mesmo número de nêutrons.

Esses estudantes concluem. Corretamente, que as afirmativas verdadeiras são as indicadas por:

1. II e III
2. II e V
3. I, III e V
4. I, IV e V
5. II, III e V
6. Na formação de íons um determinado átomo pode perder ou ganhar elétrons se transformando em um cátion ou um ânion. O elemento **X,** de número atômico 30, ao perder dois elétrons, se torna isoeletrônico do ânion trivalente do elemento **Y**. Determine o número atômico do elemento **Y**.
7. 25
8. 28
9. 30
10. 31
11. 33
12. No estudo da configuração atômica dos elementos químicos, descobriu-se que o átomo **Q** tem 36 nêutrons e é isóbaro do átomo **R**. Considerando que R2+ é isoeletrônico do átomo **Q**, determine o número de nêutrons do átomo **R**:
13. 40
14. 38
15. 36
16. 34
17. 32
18. Observando um átomo do elemento níquel (28Ni59) e um átomo do elemento mercúrio (80Hg201), calcule a soma do número total de partículas elementares (prótons, nêutrons e elétrons) dos dois átomos.
19. Os átomos apresentam diversas semelhanças atômicas, que podem revelar características e propriedades desses elementos. Sabendo que o átomo **J** tem 124 nêutrons e é isóbaro do átomo **W** e considerando que W3+ é isoeletrônico do átomo **J**, determine o número de nêutrons do átomo **W**:
20. Um cátion bivalente apresenta, além de seus elétrons, quatro prótons e cinco nêutrons. Sabendo que a massa de um próton é igual a m(p), calcule a massa desse cátion em função de m(p).
21. O elemento urânio (Z = 92) é utilizado para obter energia através de reações nucleares. Apenas o isótopo-235 é utilizado para esse fim. Calcule quantas vezes o núcleo do isótopo 235 e mais pesado que sua eletrosfera.
22. Considere os átomos X, Y e W cujos números de massa são consecutivos. Sabendo que Y é isótopo de X que é isótono de W que possui 20 prótons. Determine o número atômico e de massa de cada um desses três elementos sabendo-se que Y tem 21 nêutrons.
23. “A análise arqueológica dos restos de cabelos e ossos (...) pode dar informações sobre a alimentação de uma pessoa. O nitrogênio 15 revela o quanto o indivíduo dependia de proteína animal ou vegetal, enquanto o carbono 13 indica o tipo de planta que a pessoa comia e se os frutos do mar ou os alimentos da terra prevaleciam na dieta”.

Scientific American

Determine, apresentando os cálculos, o número de nêutrons existente no N15 e no C13.

*Texto para as questões 17 e 18*

A isotopia é um fenômeno muito comum na natureza. Podemos dizer que praticamente todos os elementos são formados por uma mistura de isótopos. Atualmente são conhecidos cerca de 110 elementos químicos diferentes. No entanto, já são conhecidos milhares de isótopos diferentes, sejam naturais ou artificiais. Um exemplo é o iodo-131, usado na medicina e o fósforo-32, usado na agricultura.

1. Calcule o número de nêutrons do isótopo do iodo utilizado na medicina.
2. Calcule, aproximadamente, quantas vezes o núcleo do fósforo utilizado na agricultura é mais pesado que sua eletrosfera.

*Texto para as questões 19 e 20*

É conhecido dos químicos que uma partícula alfa é constituída por apenas 2 prótons e 2 nêutrons. Considerando m a massa do próton.

1. Calcule a massa da partícula alfa em relação à m.
2. Admitindo-se que a carga do elétron seja igual a – q, calcule o valor da carga da partícula alfa em função de q.

Gabarito:

1 – E

2 – B

3 – C

4 – C

5 – B

6 – C

7 – A

8 – D

9 – A

10 – D

11 – Soma total = 368

12 – *N(W) = 121*

13 – *m(cátion) = 9m(p)*

14 – *Q = 4700*

15 –

Z(X) = 18 e A(X) = 38

Z(Y) = 18 e A(Y) = 39

Z(W) = 20 e A(W) = 40

16 –

N(N) = 15 – 7 = 8

N(C) = 13 – 6 = 7

17 –

N(I) = 131 – 53 = 78

18 –

R: 3925

19 –

m(alfa) = 4m

20 –

q(alfa) = +2q