

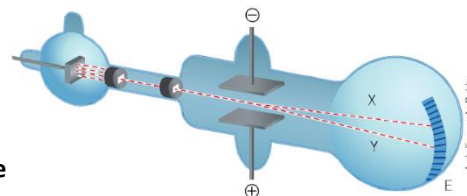
**1. [PUC-MG) Indique a afirmativa que descreve adequadamente a teoria atômica de Dalton. Toda matéria é constituída de átomos:**

- a) os quais são formados por partículas positivas e negativas.
- b) os quais são formados por um núcleo positivo e por elétrons que gravitam livremente em torno desse núcleo.
- e) os quais são formados por um núcleo positivo e por elétrons que gravitam em diferentes camadas eletrônicas.
- d) e todos os átomos de um mesmo elemento são idênticos.

**2. [UFMG) No fim do século XIX, Thomson realizou experimentos em tubos de vidro que continham gases a baixas pressões, em que aplicava uma grande diferença de potencial. Isso provocava a emissão de raios catódicos. Esses raios, produzidos num cátodo metálico, deslocavam-se em direção à extremidade do tubo [E]. [Na figura ao lado, essa trajetória é representada pela linha tracejada X.)**

Nesses experimentos, Thomson observou que:

- I. A razão entre a carga e a massa dos raios catódicos era independente da natureza do metal constituinte do cátodo ou do gás existente no tubo; e
  - II. os raios catódicos, ao passarem entre duas placas carregadas, com cargas de sinal contrário, se desviavam na direção da placa positiva.
- (Na figura, esse desvio é representado pela linha tracejada Y)

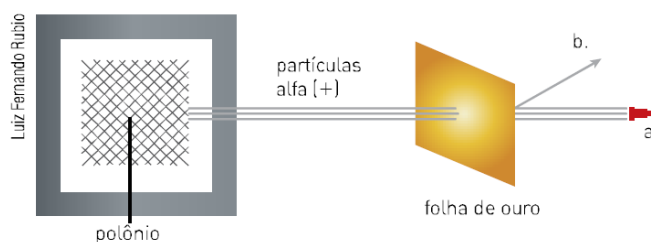


Considerando-se essas observações, é correto afirmar que os raios catódicos são constituídos de:

- a) elétrons
- c) prótons
- b) ânions
- d) cátions

**3. [PUC-MG) Observe atentamente a representação ao lado sobre um experimento clássico realizado por Rutherford. Rutherford concluiu que:**

- a) o núcleo de um átomo é positivamente carregado.
- b) os átomos de ouro são muito volumosos.
- e) os elétrons em um átomo estão dentro do núcleo.
- d) a maior parte da massa se localiza na parte periférica do átomo.



**4. [PUC-RS) Um experimento conduzido pela equipe de Rutherford consistiu no bombardeamento de finas lâminas de ouro, para estudo de desvios de partículas alfa. Rutherford pôde observar que a maioria das partículas alfa atravessava a fina lâmina de ouro, uma pequena parcela era desviada de sua trajetória e uma outra pequena parcela era refletida. Rutherford então idealizou um outro modelo atômico, que explicava os resultados obtidos no experimento.**

Em relação ao modelo de Rutherford, afirma-se que:

- I. o átomo é constituído por duas regiões distintas: o núcleo e a eletrosfera.
- II. o núcleo atômico é extremamente pequeno em relação ao tamanho do átomo.
- III. os elétrons estão situados na superfície de uma esfera de carga positiva.
- IV. os elétrons movimentam-se ao redor do núcleo em trajetórias circulares, denominadas níveis, com valores determinados de energia.

As afirmativas corretas são, apenas:

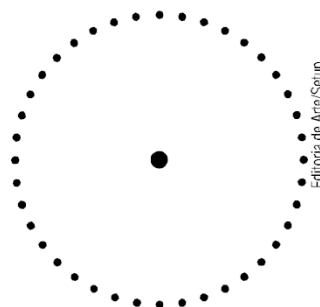
- a) I e II      b) I e III      c) II e IV      d) III e IV      e) I, II e III

**5. [UFRGS] A experiência de Rutherford, que foi, na verdade, realizada por dois de seus orientados, Hans Geiger e Ernest Marsden, serviu para refutar especialmente o modelo atômico:**

- a) de Bohr      c) planetário      e) de Dalton  
b) de Thomson      d) quântico

**6. [Cefet-MG] O filme "Homem de Ferro 2" retrata a jornada de Tony Stark para substituir o metal paládio, que faz parte do reator de seu peito, por um metal atóxico. Após interpretar informações deixadas por seu pai, Tony projeta um holograma do potencial substituto, cuja imagem se assemelha à figura abaixo. Essa imagem é uma representação do modelo de:**

- a) Rutherford  
b) Thomson  
c) Dalton  
d) Bohr



**7. [UFG-GO] Leia o poema apresentado a seguir:**

Pudim de passas  
Campo de futebol  
Bolinhas se chocando  
Os planetas do sistema solar  
Átomos  
Às vezes  
São essas coisas  
Em química escolar

LEAL, Murilo Cruz. Soneto de hidrogênio. São João del Rei: Editora UFSJ, 2011.

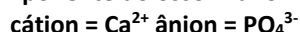
**O poema faz parte de um livro publicado em homenagem ao Ano Internacional da Química. A composição metafórica presente nesse poema remete:**

- a) aos modelos atômicos propostos por Thomson, Dalton e Rutherford  
b) às teorias explicativas para as leis ponderais de Dalton, Proust e Lavoisier  
c) aos aspectos dos conteúdos de cinética química no contexto escolar  
d) às relações de comparação entre núcleo/eletrosfera e bolinha/campo de futebol  
e) às diferentes dimensões representacionais do sistema solar

**8. [IME-RJ] Os trabalhos de Joseph John Thomson e Ernest Rutherford resultaram em importantes contribuições na história da evolução dos modelos atômicos e no estudo de fenômenos relacionados à matéria. Das alternativas abaixo, aquela que apresenta corretamente o autor e uma de suas contribuições é:**

- a) Thomson - conclui que o átomo e suas partículas formam um modelo semelhante ao sistema solar  
b) Thomson - constatou a indivisibilidade do átomo  
c) Rutherford - pela primeira vez, constatou a natureza elétrica da matéria  
d) Thomson - a partir de experimentos com raios catódicos, comprovou a existência de partículas subatômicas  
e) Rutherford - reconheceu a existência das partículas nucleares sem carga elétrica, denominadas nêutrons

**9. O fosfato de cálcio  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  é o principal componente do osso. Na fórmula desse sal temos os seguintes íons:**



**Calcule o número de elétrons em cada íon.**

Dados: números atômicos: Ca = 20, P = 15 e O = 8

**10. A respeito do carbonato de cálcio  $[\text{CaCO}_3]$ , resolva as questões de 10.1 a 10.6, com base nas informações.**

**10.1** Escreva os nomes e os símbolos de cada elemento químico presente na sua fórmula.

**10.2.** Qual é o número total de átomos presentes em uma fórmula?

**10.3. Qual elemento químico na fórmula é essencial para a formação e o desenvolvimento dos ossos?**

**10.4. Qual é o elemento químico cuja deficiência provoca a osteoporose?**

**10.5. Cite um alimento rico em cálcio.**

**10.6. No carbonato de cálcio, temos dois íons: o cátion  $\text{Ca}^{2+}$  e o ânion  $\text{CO}_3^{2-}$**

**Conhecendo os números atômicos e os números de massa de cada elemento: ( $^{40}_{20}\text{Ca}$ ;  $^{12}_6\text{C}$ ;  $^{16}_8\text{O}$ ). determine:**

a) o número de prótons, nêutrons e elétrons em cada átomo dos elementos carbono, cálcio e oxigênio;

b) o número de elétrons presentes nos íons  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{O}^{2-}$ ;

e) o número de elétrons presentes no ânion carbonato ( $\text{CO}_3^{2-}$ ).

**11. Considere estas espécies.**

$^{39}_{19}\text{K}$ ;  $^{14}_7\text{N}$ ;  $^{15}_7\text{N}$ ;  $^{35}_{17}\text{Cl}^-$ ;  $^{39}_{18}\text{Ar}$  e  $^{40}_{20}\text{Ca}^{2+}$

**Indique quais são:**

a) isótopos

b) isoeletrônicos

**12. Em medicina são utilizados isótopos de elementos radioativos no diagnóstico e tratamento de doenças como o câncer, por exemplo:**  $^{131}_{53}\text{I}$ ,  $^{59}_{26}\text{Fe}$ ;  $^{32}_{15}\text{P}$ ;  $^{99}_{43}\text{Tc}$  e  $^{24}_{11}\text{Na}$

I. O número de massa do  $^{99}_{43}\text{Tc}$  é 99.

II. O número de nêutrons do  $^{32}_{15}\text{P}$  é 15.

III. O número de elétrons do  $^{24}_{11}\text{Na}$  é 11.

IV. O número atômico do  $^{59}_{26}\text{Fe}$  é 26.

V. O número de prótons do  $^{131}_{53}\text{I}$  é 53.

**13. Considere o seguinte elemento:  $^{14}_6\text{C}$ . O átomo representado tem quantos(as):**

a) Prótons?

b) Nêutrons?

c) Elétrons?

d) Partículas nucleares?

e) Partículas na parte periférica do átomo?

f) Partículas com carga elétrica positiva?

g) Partículas com carga elétrica negativa?

h) Partículas sem massa?

i) Partículas fundamentais que formam um átomo desse elemento?

**14. Considere as espécies a seguir e responda aos itens abaixo.**

I  
 $^{35}_{17}\text{Cl}$

II  
 $^{40}_{19}\text{K}$

III  
 $^{76}_{32}\text{Ge}$

IV  
 $^{40}_{18}\text{Ar}$

V  
 $^{37}_{17}\text{Cl}$

a) Quais são isótopos?

b) Quais são isoeletrônicos?

c) Quais espécies apresentam o mesmo número de massa?

d) Quais espécies apresentam o mesmo número de nêutrons?

**15. Determine os números atômico e de massa de um átomo A que contém 22 nêutrons e é isoeletrônico do cátion  $^{20}\text{Ca}^{2+}$ .**

**16. Dadas três espécies químicas com números atômicos consecutivos – A, B e  $^{24}_{12}\text{C}^{2+}$  – considere os seguintes dados:**

A tem 10n e é isoeletrônico de  $\text{C}^{2+}$ ;

B tem o mesmo número de nêutrons que  $\text{C}^{2+}$ .

Determine os números atômico e de massa de A e B.

**17. [Uespi] Os radioisótopos são hoje largamente utilizados na medicina para diagnóstico, estudo e tratamento de doenças. Por exemplo, o cobalto-60 é usado para destruir e impedir o crescimento de células cancerosas. O número de prótons, de nêutrons e de elétrons no nuclídeo  $^{60}_{27}\text{Co}^{3+}$  é, respectivamente:**

- a) 33; 27 e 24  
b) 27; 60 e 24

- e) 60; 33 e 27  
d) 27; 33 e 27

- e) 27; 33 e 24

**18. (Cefet-MG)** O íon  $X^{3+}$  possui 30 nêutrons e número de massa igual a 54. A quantidade de elétrons que essa espécie possui é:

- a) 21                      b) 24                      c) 27                      d) 84                      e) 27

**19. [Udesc]** Assinale a alternativa correta. Os isótopos são átomos:

- a) de um mesmo elemento químico, apresentam propriedades químicas praticamente idênticas, mas têm um número diferente de nêutrons no seu núcleo.  
b) que têm o mesmo número de prótons e um número diferente de nêutrons no seu núcleo, apresentando propriedades químicas totalmente distintas.  
c) de um mesmo elemento químico, apresentam propriedades químicas idênticas, mas têm um número diferente de prótons no seu núcleo.  
d) de elementos químicos diferentes, com o mesmo número de nêutrons no seu núcleo e apresentam propriedades químicas semelhantes.  
e) de elementos químicos diferentes, apresentam propriedades químicas distintas, mas têm o mesmo número de nêutrons no seu núcleo.

**20. (UFF-RJ)** Alguns estudantes de Química, avaliando seus conhecimentos relativos e conceitos básicos para o estudo do átomo, analisam as seguintes afirmativas:

- I. Átomos isótopos são aqueles que possuem mesmo número atômico e números de massa diferentes.  
II. O número atômico de um elemento corresponde à soma do número de prótons com o de nêutrons.  
III. O número de massa de um átomo, em particular, é a soma do número de prótons com o de elétrons.  
IV. Átomos isóbaros são aqueles que possuem números atômicos diferentes e mesmo número de massa.  
V. Átomos isótonos são aqueles que apresentam números atômicos diferentes, números de massa diferentes e mesmo número de nêutrons.

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

- a) I, II e V                      c) II e III                      e) II e V  
b) 1, IV e V                      d) II, III e V

**21. Os profissionais da Química têm aprofundado o conhecimento da química do hidrogênio ao pesquisar fontes alternativas de energia limpa para o futuro. O abastecimento por esse elemento pode ser de baixo custo e inexaurível se utilizarmos energia solar para produzi-lo, a partir da decomposição fotoquímica da água em hidrogênio e oxigênio. Sua combustão gera água, regenerando a matéria-prima para sua produção: a própria água. A grande maioria dos átomos de hidrogênio pode ser representada por  ${}^1_1\text{H}$ .**

Contudo, além deste, também existem outros, em menor quantidade, representados  ${}^2_1\text{H}$  e  ${}^3_1\text{H}$ .

**21.1 (IFSP)** Na sequência em que aparecem no texto, os átomos de hidrogênio são chamados, respectivamente, de:

- a) hidrogênio pesado ou deutério; hidrogênio leve ou prótio; trítio ou tritério.  
b) hidrogênio pesado ou deutério; trítio ou tritério; hidrogênio leve ou prótio.  
c) hidrogênio leve ou prótio; hidrogênio pesado ou deutério; trítio ou tritério.  
d) hidrogênio leve ou prótio; trítio ou tritério; hidrogênio pesado ou deutério.  
e) trítio ou tritério; hidrogênio leve ou prótio; hidrogênio pesado ou deutério.

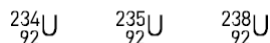
**21.2 (IFSP)** Os números de nêutrons  ${}^1_1\text{H}$ ,  ${}^2_1\text{H}$ ,  ${}^3_1\text{H}$  são, respectivamente:

- a) 2; 3; 4                      e) zero; 2; 1  
b) zero; 1; 2                      d) 2; 1; zero

**21.3 (IFSP) Pode-se afirmar que os átomos de hidrogênio  ${}^1_1\text{H}$ ,  ${}^2_1\text{H}$ ,  ${}^3_1\text{H}$  são:**

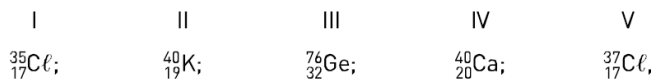
- a) isótopos, apenas.
- b) isóbaros, apenas.
- c) isótonos, apenas.
- d) isótopos e isóbaros.
- e) isóbaros e isótonos.

**22. (UEPG-PR) Na natureza podem-se encontrar três variedades isotópicas do elemento químico urânio, representadas abaixo. Com relação a esses isótopos, no estado fundamental, assinale o que for correto.**



- 01) O urânio-234 possui 92 prótons e 92 elétrons.
- 02) O urânio-235 possui 92 prótons e 143 nêutrons.
- 04) Os três átomos possuem o mesmo número de massa.
- 08) O urânio-238 possui 92 elétrons e 146 nêutrons.

**23. (Unicap-PE) Dadas as espécies:**

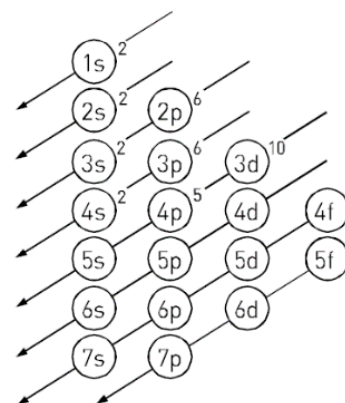


**classifique os itens em verdadeiros (V) ou falsos (F).**

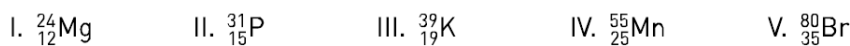
- 0) I e IV são isóbaros.
- 1) II e V não são isoeletrônicos.
- 2) II e V são isótopos.
- 3) I e III são isótonos.
- 4) IV e V são isótonos.

**24. Observe o diagrama ao lado, no qual foi feita a distribuição eletrônica de um átomo e responda aos itens a seguir.**

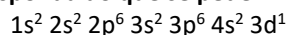
- a) Escreva a distribuição eletrônica em ordem crescente de energia dos subníveis.
- b) Escreva a distribuição eletrônica ordenando os subníveis em ordem geométrica.
- c) Quantos prótons apresenta o átomo?
- d) Indique o número de elétrons por nível.



**25. Faça a distribuição eletrônica em subníveis.**



**26. Observe a distribuição eletrônica abaixo e responda ao que se pede.**



- a) Quantas camadas eletrônicas existem nessa distribuição?
- b) Indique o número de elétrons no subnível mais energético.
- c) Indique o número de elétrons no subnível mais externo.
- d) Indique o número de elétrons por nível.

**27. Faça a distribuição eletrônica em subníveis para os íons.**

- a)  ${}_{13}\text{Al}^{3+}$       b)  ${}_{25}\text{Mn}^{2+}$       c)  ${}_{7}\text{N}^{3-}$       d)  ${}_{16}\text{S}^{2-}$

**28. Faça a distribuição eletrônica em subníveis.**

- I.  ${}_{9}^{19}\text{F}$       III.  ${}_{20}^{40}\text{Ca}$       V.  ${}_{56}^{137}\text{Ba}$   
 II.  ${}_{13}^{27}\text{Al}$       IV.  ${}_{34}^{79}\text{Se}$

**29. As soluções aquosas de alguns sais são coloridas, tais como:**

- $\text{CuSO}_4$  = azul;
- $\text{NiSO}_4$  = verde;
- $\text{KMnO}_4$  = violeta.

As colorações dessas soluções podem ser relacionadas à presença de um elemento de transição. Sabendo-se que esses elementos apresentam seu elétron mais energético situado no subnível d, qual dos elementos abaixo apresenta o maior número de elétrons no subnível d?

- a)  ${}_{11}\text{Na}$       c)  ${}_{20}\text{Ca}$       e)  ${}_{26}\text{Fe}$   
 b)  ${}_{17}\text{Cl}$       d)  ${}_{21}\text{Sc}$

**30. Escreva a distribuição eletrônica em subníveis para os íons abaixo.**

- I.  ${}_{21}\text{Sc}^{3+}$       III.  ${}_{26}\text{Fe}^{2+}$   
 II.  ${}_{8}\text{O}^{2-}$       IV.  ${}_{26}\text{Fe}^{3+}$

