

1. (Upe-ssa 1 2022) Analogias são muito usuais como estratégias para abordar conhecimentos científicos, pois possuem o potencial de apresentar ideias mais complexas (domínio-alvo) a partir de ideias mais simples (domínio análogo). Contudo, algumas vezes, existe o uso abusivo, como na tirinha a seguir:



Fonte: Rabiscos Científicos (@rabiscoscience, no Instagram)

Mesmo com o uso abusivo das analogias, podemos reconhecer, na ordem em que aparecem, os modelos atômicos propostos por

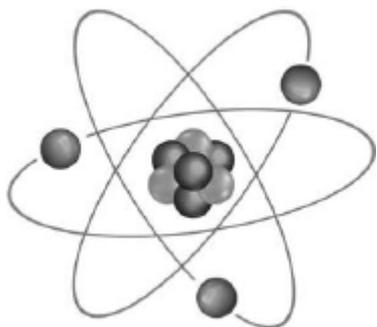
- Dalton, Thomson, Bohr.
- Modelo Quântico, Dalton e Rutherford.
- Rutherford, Bohr e Thomson.
- Rutherford, Thomson e Dalton.
- Dalton, Modelo Quântico e Bohr.

2. (Pucrs Medicina 2023) Uma célula nervosa transmite um sinal elétrico por meio de um mecanismo de transporte de íons sódio para fora da membrana celular e de íons potássio para dentro da membrana celular. As configurações eletrônicas para os íons Na^+ e K^+ são, respectivamente, _____.

Dados: Na ($Z = 11$); K ($Z = 19$).

- $1s^2 2s^2 2p^6$ e $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ e $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ e $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ e $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

3. (Acafe 2022) Os modelos atômicos surgiram para tentar compreender os átomos e as partes que o compõem. As figuras são uma forma prática de tentar representar esses modelos.



Assinale a alternativa que apresenta o modelo atômico, representado pela figura acima.

- O modelo atômico de Rutherford que diz que os prótons giram em órbitas circulares que apresentam energia variável e instável, que são os valores que o elétron pode assumir.
- O modelo atômico de Thomson que comparava o átomo a um pudim de passas.
- O modelo atômico de Bohr que foi eficiente ao estabelecer a ideia da existência de níveis de energia no átomo.
- O modelo atômico de Dalton que sugeria que o átomo era indivisível e maciço.

4. (Eam 2022) Assinale a opção que NÃO apresenta um dos postulados do modelo atômico de Bohr.

- Nos átomos, os elétrons movimentam-se ao redor do núcleo em trajetórias circulares, chamadas de camadas ou níveis.
- Cada nível possui um determinado valor de energia.
- É permitido a um elétron permanecer entre dois níveis.
- Um elétron pode passar de um nível para outro de maior energia, desde que absorva energia externa.
- O retorno do elétron ao nível inicial se faz acompanhar da liberação de energia na forma de ondas eletromagnéticas.

5. (Fgv 2022) Considerando que uma medalha de ouro das Olimpíadas de Tóquio seja composta pelos isótopos estáveis prata ($^{107}_{47}\text{Ag}$) e ouro ($^{197}_{79}\text{Au}$), o valor da soma correspondente ao número de nêutrons desses dois isótopos é

- 197.
- 107.
- 126.
- 178.
- 304.

6. (Espcex (Aman) 2021) Em épocas distintas, os cientistas Dalton, Rutherford e Bohr propuseram, cada um, seus modelos atômicos. Algumas características desses modelos são apresentadas na tabela a seguir:

Modelo	Característica(s) do Modelo
I	Átomo contém espaços vazios. No centro do átomo existe um núcleo muito pequeno e denso. O núcleo do átomo tem carga positiva. Para equilíbrio de cargas, existem elétrons ao redor do núcleo.
II	Átomos maciços e indivisíveis.
III	Elétrons movimentam-se em órbitas circulares em torno do núcleo atômico central. A energia do elétron é a soma de sua energia cinética (movimento) e potencial (posição). Essa energia não pode ter um valor qualquer, mas apenas valores que sejam múltiplos de um quantum (ou de um fóton). Os elétrons percorrem apenas órbitas permitidas.

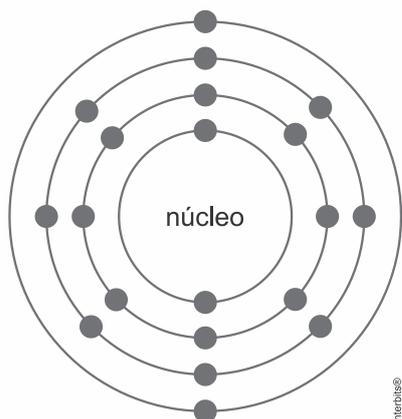
A alternativa que apresenta a correta correlação entre o cientista proponente e o modelo atômico por ele proposto é

- Rutherford - Modelo II; Bohr - Modelo I e Dalton - Modelo III.
- Rutherford - Modelo III; Bohr - Modelo II e Dalton - Modelo I.
- Rutherford - Modelo I; Bohr - Modelo II e Dalton - Modelo III.
- Rutherford - Modelo I; Bohr - Modelo III e Dalton - Modelo II.
- Rutherford - Modelo III; Bohr - Modelo I e Dalton - Modelo II.

7. (G1 - col. naval 2021) O número atômico do elemento X é 42. Os íons X^{2+} e Y^{3-} são isoeletrônicos. O número de prótons do elemento Y é igual a:

- 45
- 42
- 40
- 37
- 3

8. (Ufjf-pism 1 2021) A figura abaixo mostra uma representação do átomo de um elemento químico, segundo o modelo de Bohr. Qual das opções representa o símbolo e o nome desse elemento, respectivamente, de acordo com a figura?



Dados: Na ($Z = 11$); Mg ($Z = 12$); K ($Z = 19$); Ca ($Z = 20$); Mn ($Z = 25$).

- Na, sódio.
- Ca, cálcio.
- Mn, manganês.
- K, potássio.
- Mg, magnésio.

9. (Fcmmg 2021) Muitos fenômenos podem ser explicados por um ou mais modelos atômicos. Porém, determinado modelo é sempre o primeiro a explicar este ou aquele fenômeno.

Considere os seguintes fenômenos:

- A existência de carga positiva e massa no núcleo atômico dos átomos.
- A combinação de átomos com átomos de outros elementos formando compostos.
- O fato de tomar choque colocando o dedo numa tomada em funcionamento.
- Os fogos de artifícios apresentando cores as mais diversas possíveis.

Os modelos que primeiro explicariam tais fenômenos seriam, respectivamente:

- Rutherford – Dalton – Thomson – Bohr.
- Rutherford – Thomson – Dalton – Bohr.
- Bohr – Thomson – Rutherford – Dalton.
- Bohr – Rutherford – Thomson – Dalton.

10. (Cesgranrio 1992) A configuração eletrônica do íon Ca^{2+} ($Z = 20$) é:

- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$

11. (Uel 1994) Dentre os números atômicos 23, 31, 34, 38, 54, os que correspondem a elementos químicos com dois elétrons de valência são:

- 23 e 38
- 31 e 34
- 31 e 38
- 34 e 54
- 38 e 54

12. (Puccamp 1994) A corrosão de materiais de ferro envolve a transformação de átomos do

metal em íons (ferroso ou férrico). Quantos elétrons há no terceiro nível energético do átomo neutro de ferro?

- a) 2
- b) 6
- c) 14
- d) 16
- e) 18

13. (Unesp 1994) O íon ${}_{19}\text{K}^{39+}$ possui:

- a) 19 prótons.
- b) 19 nêutrons.
- c) 39 elétrons.
- d) número de massa igual a 20.
- e) número atômico igual a 39.

14. (Uel 1995) Quantos prótons há no íon x^{3+} de configuração $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10}$?

- a) 25
- b) 28
- c) 31
- d) 51
- e) 56

15. (Fatec 1995) Os íons representados a seguir apresentam mesmo(a)



- a) massa.
- b) raio iônico.
- c) carga nuclear.
- d) número de elétrons.
- e) energia de ionização.

16. (Cesgranrio 1995) A distribuição eletrônica do átomo ${}_{26}\text{Fe}^{56}$, em camadas é:

- a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$
- b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2$
- c) K - 2 L - 8 M - 16
- d) K - 2 L - 8 M - 14 N - 2
- e) K - 2 L - 8 M - 18 N - 18 O - 8 P - 2

17. (Ufmg 1995) As alternativas referem-se ao número de partículas constituintes de espécies atômicas.

A afirmativa FALSA é

- a) dois átomos neutros com o mesmo número atômico têm o mesmo número de elétrons.
- b) um ânion com 52 elétrons e número de massa 116 tem 64 nêutrons.
- c) um átomo neutro com 31 elétrons tem número atômico igual a 31.
- d) um átomo neutro, ao perder três elétrons, mantém inalterado seu número atômico.
- e) um cátion com carga $3+$, 47 elétrons e 62 nêutrons tem número de massa igual a 112.

18. (Uel 1995) Considere as afirmações a seguir.

I - O elemento químico de número atômico 30 tem 3 elétrons de valência.

II - Na configuração eletrônica do elemento químico com número atômico 26 há 6 elétrons no subnível 3d.

III - $3s^2 3p^3$ corresponde a configuração eletrônica dos elétrons de valência do elemento químico de número atômico 35.

IV - Na configuração eletrônica do elemento químico de número atômico 21 há 4 níveis energéticos.

Estão corretas, SOMENTE

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

19. (Eear 2022) A descoberta do elétron e sua interação com campos elétricos e magnéticos, através dos experimentos com a ampola de Crookes, possibilitou a idealização do modelo atômico de

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

Gabarito:

Resposta da questão 1:

[D]

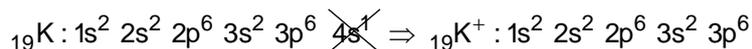
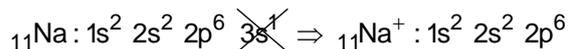
Rutherford: modelo análogo ao sistema solar, o Sol é comparado ao núcleo atômico.

Thomson: modelo análogo ao pudim de passas, os elétrons são comparados às passas.

Dalton: modelo análogo ao bolo pensado pela Marie, o átomo é associado a algo indivisível.

Resposta da questão 2:

[A]



Resposta da questão 3:

[C]

A figura mostrada no enunciado da questão, melhor representa o modelo atômico de Böhr, no qual o átomo é “subdividido” em níveis energéticos.

A partir das suas descobertas científicas, Niels Böhr propôs cinco postulados:

- 1) Um átomo é formado por um núcleo e por elétrons extranucleares, cujas interações elétricas seguem a lei de Coulomb.
- 2) Os elétrons se movem ao redor do núcleo em órbitas circulares.
- 3) Quando um elétron está em uma órbita ele não ganha e nem perde energia, dizemos que ele está em uma órbita discreta ou estacionária ou num estado estacionário.
- 4) Os elétrons só podem apresentar variações de energia quando saltam de uma órbita para outra.
- 5) Um átomo só pode ganhar ou perder energia em quantidades equivalentes a um múltiplo inteiro (quanta).

Resposta da questão 4:

[C]

No modelo de Böhr, não é permitido a um elétron permanecer entre dois níveis energéticos.

A partir das suas descobertas científicas, Niels Böhr propôs cinco postulados:

- 1) Um átomo é formado por um núcleo e por elétrons extranucleares, cujas interações elétricas seguem a lei de Coulomb.
- 2) Os elétrons se movem ao redor do núcleo em órbitas circulares.
- 3) Quando um elétron está em uma órbita ele não ganha e nem perde energia, dizemos que ele está em uma órbita discreta ou estacionária ou num estado estacionário.
- 4) Os elétrons só podem apresentar variações de energia quando saltam de uma órbita para outra.
- 5) Um átomo só pode ganhar ou perder energia em quantidades equivalentes a um múltiplo inteiro (quanta).

Resposta da questão 5:

[D]



$$\left. \begin{array}{l} A = 107 \\ Z = 47 \end{array} \right\} A = Z + \text{n\u00e9utrons}$$

$$\text{n\u00e9utrons} = A - Z \Rightarrow \text{n\u00e9utrons} = 107 - 47 = 60$$



$$\left. \begin{array}{l} A = 197 \\ Z = 79 \end{array} \right\} A = Z + \text{n\u00e9utrons}$$

$$\text{n\u00e9utrons} = A - Z \Rightarrow \text{n\u00e9utrons} = 197 - 79 = 118$$

$$\text{Total (n\u00e9utrons)} = 60 + 118 = 178$$

Resposta da quest\u00e3o 6:

[D]

Resumidamente:

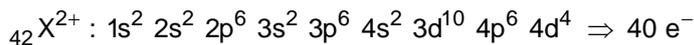
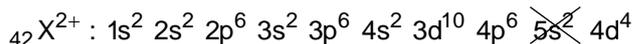
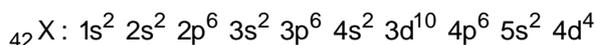
Rutherford (Modelo I): tem-se a ideia de n\u00facleo e "eletrosfera".

B\u00f3hr (Modelo III): tem-se a ideia (para o hidrog\u00eanio) de \u00f3rbitas discretas, ou seja, que apresentam energia constante.

Dalton (Modelo II): tem-se a ideia de \u00e1tomos indivis\u00edveis e da propor\u00e7\u00e3o fixa na forma\u00e7\u00e3o de um composto.

Resposta da quest\u00e3o 7:

[D]



Resposta da quest\u00e3o 8:

[B]

A partir da an\u00e1lise da figura, vem:

4 camadas

K: 2 el\u00e9trons (•)

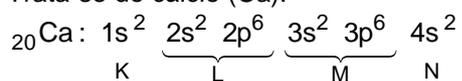
L: 8 el\u00e9trons (•)

M: 8 el\u00e9trons (•)

N: 2 el\u00e9trons (•)

Quantidade total de el\u00e9trons: $2 + 8 + 8 + 2 = 20$.

Trata-se do c\u00e1lcio (Ca).



Resposta da questão 9:

[A]

[I] Rutherford: O átomo apresenta um pequeno núcleo no qual se concentra toda a carga positiva e praticamente toda a massa do átomo e uma região extranuclear (todo o resto), na qual se situam os elétrons.

[II] Dalton: Os compostos químicos são constituídos de átomos de elementos químicos diferentes numa proporção fixa.

[III] Thomson: Em 1897, Joseph John Thomson, que recebeu o prêmio Nobel em 1906 pelos seus trabalhos sobre o estudo dos elétrons, fez um experimento utilizando o tubo de descargas.

[IV] Bohr: Os elétrons podem apresentar variações de energia quando “mudam” de nível energético, este fenômeno pode ser reconhecido pela emissão de luz (ondas eletromagnéticas).

Resposta da questão 10:

[C]

Resposta da questão 11:

[A]

Resposta da questão 12:

[C]

Resposta da questão 13:

[A]

Resposta da questão 14:

[C]

Resposta da questão 15:

[D]

Resposta da questão 16:

[D]

Resposta da questão 17:

[B]

Resposta da questão 18:

[D]

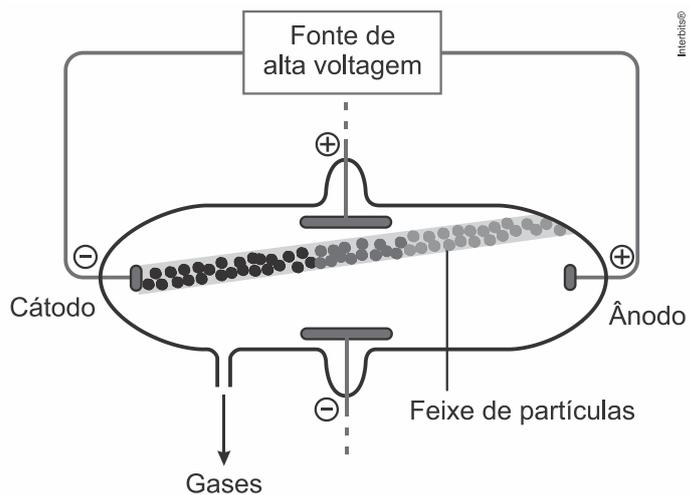
Resposta da questão 19:

[B]

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Química]

Na segunda metade do século XIX, William Crookes usou o tubo de descarga para estudar os efeitos de descargas elétricas em gases submetidos à baixa pressão.

A descoberta do elétron e sua interação com campos elétricos e magnéticos, através dos experimentos com a ampola de Crookes, possibilitou a idealização do modelo atômico de Thomson.



[Resposta do ponto de vista da disciplina de Física]

Através de experimentos envolvendo o tubo de raios catódicos (ampola de Crookes), o cientista Joseph John Thomson (1856 – 1940) propôs um modelo que leva o seu nome, em que um átomo – considerado por ele indivisível – seria composto de partículas de massa não nula e de carga negativa (os elétrons) distribuídos sobre uma esfera carregada positivamente. Este modelo ficou conhecido popularmente como “pudim de passas”.