

**Conteúdos abordados: Estrutura atômica, Tabela Periódica e Ligações Químicas.**

**01 – (UNESP) O íon  ${}_{19}\text{K}^{39+}$  possui:**

- 19 prótons.
- 19 nêutrons.
- 39 elétrons.
- número de massa igual a 20.
- número atômico igual a 39.

**02 – O elemento presente na crosta terrestre em maior porcentagem é o oxigênio (em torno de 46% em massa). Sabendo que esse elemento é composto de três isótopos:  ${}_{8}\text{O}^{16}$ ,  ${}_{8}\text{O}^{17}$ ,  ${}_{8}\text{O}^{18}$ . Analise as afirmativas:**

- O número de prótons de cada oxigênio é 8, 9 e 10, respectivamente.
  - Os números 16, 17 e 18 correspondem à massa de cada oxigênio, respectivamente.
  - O número de nêutrons de cada oxigênio é igual a 8.
- Está(ão) correta(s): a) apenas I, b) apenas II, c) apenas III, d) apenas I e II, e) apenas I e III.

**03 – (UEPG) Tendo por base o modelo atômico atual, assinale o que for correto.**

- Os elétrons movimentam-se ao redor do núcleo em órbitas definidas de energia.
- Um elétron, quando excitado, pode passar de um nível de energia para outro, através do salto quântico.
- A massa do átomo não está igualmente distribuída em sua estrutura, concentrando-se na eletrosfera.
- Átomos neutros no estado fundamental apresentam igual número de prótons e elétrons.

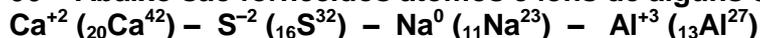
**04 – O íon  ${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$  possui:**

- 12 prótons, 12 elétrons e 12 nêutrons.
- 12 prótons, 12 elétrons e carga zero.
- 12 prótons, 12 elétrons e 10 nêutrons.
- 12 prótons, 10 elétrons e 12 nêutrons.
- 12 prótons, 12 elétrons e carga +2.

**05 – A água contendo isótopos  ${}^2\text{H}$  é denominada “água pesada”, porque a molécula  ${}^2\text{H}_2\text{O}$  quando comparada com a molécula  ${}^1\text{H}_2\text{O}$  possui:**

- maior número de nêutrons;
- maior número de prótons;
- maior número de elétrons;
- menor número de elétrons;
- menor número de prótons

**06 – Abaixo são fornecidos átomos e íons de alguns elementos químicos.**



**Escreva V para as afirmativas verdadeiras ou F para as afirmativas falsas.**

- Os íons  $\text{Ca}^{+2}$  e  $\text{S}^{-2}$  são isoeletrônicos.
- O átomo neutro  $\text{Na}^0$  possui 12 nêutrons.

- ( ) O número de prótons do íon  $\text{Al}^{+3}$  é igual a 10.
- ( ) O  $\text{Al}^0$  e  $\text{Al}^{+3}$  são isótopos.
- ( ) O íon  $\text{S}^{-2}$  possui 18 elétrons.

**07 – Dados os elementos A, B e C sabe-se que:**

- A e C são isótopos, sendo que A tem um nêutron a menos que C.
- B e C são isóbaros.
- C tem número de massa e número atômico 4 vezes maior que os do flúor.
- B tem o mesmo número de nêutrons do átomo A.

**Indique, para os elementos A, B e C:**

- a) os números atômicos e os números de massas;
- b) os números de prótons, nêutrons e elétrons;
- c) as configurações eletrônicas pelo Diagrama de Linus Pauling (Diagrama de Energia).

**08 – Devido à sua estrutura, um átomo de sódio ( ${}_{11}\text{Na}^{23}$ ) tem as características abaixo, exceto.**

- a) Seu isótopo de massa 23 contém 12 nêutrons.
- b) Fica com 10 elétrons quando se torna cátion.
- c) Possui 2 elétrons no primeiro nível e 9 elétrons no segundo nível.
- d) Tem 11 prótons no núcleo.

**09 – Abaixo estão relacionados alguns números atômicos. Assinale a alternativa que corresponde ao número atômico de um elemento que possui 3 elétrons na camada de valência:**

- a) 34
- b) 33
- c) 32
- d) 31
- e) 35

**10 – Com relação ao elétron, assinale a alternativa correta.**

- a) orbital é a região do átomo onde a probabilidade de se encontrar um elétron é mínima;
- b) não é possível determinar ao mesmo tempo a posição e velocidade de um elétron;
- c) denomina-se spin ao movimento de translação do elétron em torno do núcleo do átomo;
- d) os elétrons de um mesmo duplete pertencente a um mesmo átomo, caracterizam-se por possuírem quatro números quânticos iguais.

**11 – As espécies  $\text{Fe}^{2+}$  e  $\text{Fe}^{3+}$ , provenientes de isótopos distintos do ferro, diferem entre si, quanto ao número:**

- a) atômico e ao número de oxidação.
- b) atômico e ao raio iônico.
- c) de prótons e ao número de elétrons.
- d) de elétrons e ao número de nêutrons.
- e) de prótons e ao número de nêutrons.

**12 – (UEPG) Sobre os átomos representados a seguir, é correto afirmar:**



- (01) Os átomos de sódio e magnésio são isótonos entre si.
- (02) Os átomos de cloro e oxigênio apresentam elevada eletronegatividade e tendência em formar ânions monovalentes.
- (04) Os átomos de sódio, magnésio e cloro localizam-se no mesmo período da tabela periódica.
- (08) O átomo de oxigênio forma compostos covalentes com átomos de magnésio.

(16) Os átomos de sódio e cloro formam compostos iônicos quando ligados.

**13 – Considere a representação do átomo de alumínio no estado fundamental:  ${}_{13}\text{Al}^{27}$ . Convencionando-se para o primeiro elétron de um orbital  $S = -1/2$ , assinale o que for correto sobre esse átomo.**

(01) Apresenta 4 níveis energéticos em sua configuração.

(02) Em seu núcleo atômico há 14 nêutrons.

(04) Existem 3 elétrons no último nível energético de sua distribuição eletrônica.

(08) O elétron mais energético desse átomo tem os seguintes números quânticos:  $n = 3$ ;  $l = 1$ ;  $m = -1$ ;  $S = -1/2$ .

(16) O número atômico do alumínio é 13, o que significa que esse átomo apresenta 13 prótons.

**14 – Responda as seguintes questões:**

a) Quando  $n = 4$ , quais os valores possíveis de  $l$ ?

b) Quando  $l = 2$ , quais os valores possíveis de  $ml$ ?

c) Dado um orbital 4s, quais os valores possíveis de  $n$ ,  $l$  e  $ml$ ?

d) Dado um orbital 4f, quais os valores possíveis de  $n$ ,  $l$  e  $ml$ ?

**15 – A luz emitida por uma lâmpada de sódio ou de mercúrio da iluminação pública provem de átomos que foram excitados. A luz que percebemos é emitida por uma das seguintes razões:**

a) Os elétrons passam de um certo nível de energia para outro com  $n$  mais elevado.

b) Os elétrons são arrancados do átomo, criando-se um cátion metálico.

c) Os elétrons se movem de um certo nível de energia para outro com  $n$  menos elevado.

d) Os elétrons giram doida e vertiginosamente em torno do núcleo

**16 – O último elétron de um átomo neutro apresenta o seguinte conjunto de números quânticos:  $n = 4$ ;  $l = 1$ ;  $m = 0$ ;  $s = +1/2$ . Convencionando que o primeiro elétron a ocupar um orbital possui número quântico de spin igual a  $-1/2$ , Qual o número atômico desse átomo?**

**17 – (UFC) Considere um átomo que apresenta os seguintes números quânticos para o elétron de valência:  $n = 4$ ,  $l = 1$  e  $m = 1$ . Com relação a este átomo, é correto afirmar que:**

a) pode ser um metal de transição.

b) pode possuir no máximo 20 elétrons.

c) possui raio atômico menor do que o carbono.

d) possui menor eletronegatividade do que o cálcio.

e) possui primeira energia de ionização maior do que a do bário.

**18 – Em fogos de artifício, observam-se as colorações, quando se adicionam sais de diferentes metais às misturas explosivas. As cores produzidas resultam de transições eletrônicas. Ao mudar de camada, em torno do núcleo atômico, os elétrons emitem energia nos comprimentos de ondas que caracterizam as diversas cores. Esse fenômeno pode ser explicado pelo modelo atômico proposto por:**

- a) Niels Bohr.
- b) Jonh Dalton.
- c) J.J. Thomson.
- d) Ernest Rutherford.
- e) Lewis

**19 – Considere as seguintes características do átomo de certo elemento químico.**

**I - Ele é menos eletronegativo que o átomo de oxigênio.**

**II - Ele possui raio atômico menor que o átomo de berílio.**

**III - Ele possui eletroafinidade maior que o átomo de boro.**

**Esse elemento químico pode ser o**

- a) carbono.
- b) enxofre.
- c) alumínio.
- d) magnésio.
- e) flúor.

**20 – (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.**

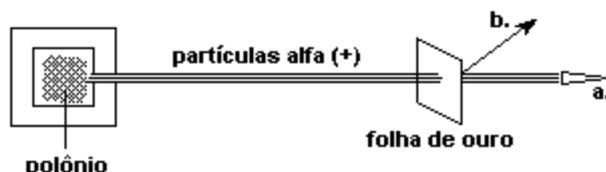
**III - os elétrons estão situados na superfície de uma esfera de carga positiva.**

**IV - os elétrons movimentam-se ao redor do núcleo em trajetórias circulares, denominados 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

**21 – (PUC-MG) Observe atentamente a representação a seguir 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.
- c) os elétrons em um átomo estão dentro do núcleo.
- d) a maior parte do volume total um átomo é constituído de um espaço vazio.

**22 – (PUC-MG) Assinale 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.
- c) 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.

**23 – (UFRS) 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.
- b) de Thomson.
- c) planetário.
- d) quântico.
- e) de Dalton.

**24 – (UFSC) A irradiação é uma técnica utilizada na conservação de alimentos para inibir a germinação, retardar o amadurecimento e destruir bactérias patogênicas. Os isótopos césio 137 e cobalto 60 são muito utilizados na obtenção de alimentos irradiados, que não contêm resíduos radiativos e, portanto, não prejudicam a saúde.**

**Assinale a(s) proposição(ões) CORRETA(S).**

- (01) O número atômico do césio 137 é 55.
- (02) Césio e cobalto são elementos de transição.
- (04) O césio forma hidróxidos do tipo  $M(OH)_n$ .
- (08) Os elétrons do cobalto estão distribuídos em quatro níveis principais de energia.
- (16) O átomo do cobalto 60 tem 27 nêutrons no núcleo.
- (32) O elemento césio está localizado no quinto período e no grupo 1 da classificação periódica dos elementos.

**25 – (PUC-MG) Assinale a afirmativa a seguir que NÃO é uma idéia que provém do modelo atômico de Dalton.**

- a) Átomos de um elemento podem ser transformados em átomos de outros elementos por reações químicas.
- b) Todos os átomos de um dado elemento têm propriedades idênticas, as quais diferem das propriedades dos átomos de outros elementos.
- c) Um elemento é composto de partículas indivisíveis e diminutas chamadas átomos.
- d) Compostos são formados quando átomos de diferentes elementos se combinam em razões bem determinadas.
- e) os átomos são esferas indivisíveis de massa definida

**26 – (UFG) "... o carbono é tetravalente." (A. Kekulé, 1858)**

**A distribuição eletrônica do carbono, no estado fundamental, entretanto, mostra que ele é bivalente. Para que o carbono atenda ao postulado de Kekulé, ele sofre:**

- a) ressonância.
- b) isomeria.
- c) protonação.
- d) hibridização.
- e) efeito indutivo.

27 – (UFPE) As primeiras energias de ionização de K (Z=19), Ca (Z=20) e S (Z=16) são, respectivamente,  $418,8 \text{ KJ.mol}^{-1}$ ,  $589,8 \text{ kJ .mol}^{-1}$  e  $999,6 \text{ kJ .mol}^{-1}$ . Alguns comentários sobre estes números podem ser feitos.

I - O enxofre apresenta a menor energia de ionização, pois é o elemento de menor número atômico entre os três.

II - A energia de ionização do potássio é a menor, pois se trata de um elemento com apenas um elétron na última camada, o que facilita sua remoção.

III - A energia de ionização do potássio é menor do que a de cálcio, pois este último apresenta número atômico maior e dois elétrons de valência, estando com o mesmo número de camadas eletrônicas.

IV - As energias de ionização do potássio e do cálcio são mais próximas, pois são elementos vizinhos na tabela periódica.

Está(ão) correto(s) apenas:

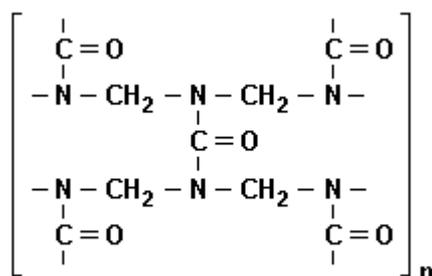
- a) I
- b) II
- c) III e IV
- d) II e IV
- e) II, III e IV

28 – (UFPE) A descoberta do elemento boro (Z=5) é atribuída a Sir Humprey Davy, Gay Lussac e L. J. Thenard, em 1808, simultaneamente, na Inglaterra e na França. Somente com base no seu número atômico, muitas informações sobre suas propriedades podem ser inferidas. A seguir estão enunciadas algumas dessas propriedades, mas somente uma é correta.

- a) Seu estado de oxidação mais comum é 2.
- b) A estrutura de Lewis de sua molécula diatômica é :B:B:
- c) Deve formar moléculas em que o átomo de boro não obedece a regra do octeto.
- d) Não forma compostos covalentes.
- e) É um elemento do terceiro período da tabela periódica.

29 - (UFPR) A resina uréia/formaldeído possui várias aplicações industriais importantes, as mais comuns na forma de impermeabilizantes e adesivo para madeiras. Com base na parte da estrutura da resina uréia/formaldeído abaixo, desconsiderando tensões estruturais, identifique a hibridização e os ângulos de ligação que o carbono da carbonila e o nitrogênio apresentam.

(Números atômicos: C = 6 e N = 7)



**Assinale a alternativa correta.**

- a) C =  $sp^2$  e  $120^\circ$ ; N =  $sp^2$  e  $120^\circ$ .
- b) C =  $sp^3$  e  $109^\circ$ ; N =  $sp^2$  e  $120^\circ$ .
- c) C =  $sp$  e  $180^\circ$ ; N =  $sp^3$  e  $104^\circ$ .
- d) C =  $d^2 sp^3$  e  $90^\circ$ ; N =  $sp^3$  e  $120^\circ$ .
- e) C =  $sp^2$  e  $120^\circ$ ; N =  $sp^3$  e  $104^\circ$ .

**30 - Na fórmula do ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ), encontramos:**

- a) 6 ligações covalentes.
- b) 8 ligações covalentes.
- c) 2 ligações covalentes e 2 ligações dativas.
- d) 4 ligações covalentes e 2 ligações dativas.
- e) 6 ligações covalentes e 2 ligações dativas.