

**GOSTARIA DE BAIXAR  
TODAS AS LISTAS  
DO PROJETO MEDICINA  
DE UMA VEZ?**

**CLIQUE AQUI**

ACESSE

**WWW.PROJETOMEDICINA.COM.BR/PRODUTOS**



**Projeto Medicina**

## Exercícios de Química Estrutura Atômica

**1) (Mack-2006)** Na dissolução em água do cloreto de hidrogênio gasoso (ou gás clorídrico), formam-se íons  $\text{H}_3\text{O}^{1+}$  e  $\text{Cl}^{1-}$ . A respeito desse fenômeno, fazem-se as afirmações.

**Dado:** número atômico H = 1; O = 8; Cl = 17.

- I) As moléculas do HCl, por serem polares, são atraídas fortemente pelas moléculas de água.  
 II) Há a quebra da ligação covalente no HCl.  
 III) A reação é de ionização.  
 IV) O ânion produzido tem oito elétrons na última camada.  
 Estão corretas
- I e II, somente.
  - I, III e IV, somente.
  - II e III, somente.
  - I, II e III, somente.
  - I, II, III e IV.

**2) (Mack-2006)** Átomos do elemento químico potássio, que possuem 20 nêutrons, estão no quarto período da tabela periódica, na família dos metais alcalinos.

Em relação a seus íons, é correto afirmar que

- têm  $Z = 18$ .
- têm 20 elétrons e  $A = 40$ .
- têm 18 elétrons e  $A = 39$ .
- são cátions bivalentes.
- têm  $A = 38$ .

**3) (UFMG-2007)** Analise este quadro, em que se apresenta o número de prótons, de nêutrons e de elétrons de quatro espécies químicas:

Espécies	Número de prótons	Número de nêutrons	Número de elétrons
I	1	0	0
II	9	10	10
III	11	12	11
IV	20	20	18

Considerando-se as quatro espécies apresentadas, é INCORRETO afirmar que

- I é o cátion  $\text{H}^+$ .
- II é o ânion  $\text{F}^-$ .
- III tem massa molar de 23 g / mol.
- IV é um átomo neutro.

**4) (PUC - RJ-2007)** Assinale a afirmativa correta.

- O nuclídeo  $\text{Ar}^{40}$  possui 18 prótons, 18 elétrons e 20 nêutrons.
- Os nuclídeos  $\text{U}^{238}$  e  $\text{U}^{235}$  são isóbaros.
- Os nuclídeos  $\text{Ar}^{40}$  e  $\text{Ca}^{40}$  são isótopos.
- Os nuclídeos  $\text{B}^{11}$  e  $\text{C}^{12}$  são isótonos.
- Os sais solúveis dos elementos da família dos alcalino terrosos formam facilmente, em solução aquosa, cátions com carga  $1+$ .

**5) (Mack-2007)** Quando o isótopo do hidrogênio,  $^1_1\text{H}$ , cede um elétron, resulta numa espécie química constituída unicamente por

- um nêutron.
- um próton.
- dois elétrons, igual ao  $\text{He}(Z=2)$ .
- um próton e um elétron.
- um próton, um elétron e um nêutron.

**6) (UEMG-2007)** O desenvolvimento científico e tecnológico possibilitou a identificação de átomos dos elementos químicos naturais e também possibilitou a síntese de átomos de elementos químicos não encontrados na superfície da Terra.

Indique, entre as alternativas abaixo, aquela que identifica o átomo de um determinado elemento químico e o diferencia de todos os outros.

- Massa atômica
- Número de elétrons
- Número atômico
- Número de nêutrons

**7) (ETEs-2009)** As luzes de neônio são utilizadas em anúncios comerciais pelo seu poder de chamar a atenção e facilitar a comunicação. Essas luzes se aproveitam da fluorescência do gás Neônio (Ne) mediante a passagem de uma corrente elétrica. O neônio é um elemento químico de símbolo Ne, número atômico 10 e número de massa 20. Sobre esse elemento químico, considere as afirmações a seguir.

- Possui 10 prótons, 10 elétrons e 10 nêutrons.
- Pertence à família dos metais alcalino-terroso e apresenta 2 elétrons na última camada eletrônica.
- Na última camada eletrônica de seus átomos, encontram-se 8 elétrons.

É válido o contido em apenas

- I.
- II.
- III.
- I e II.
- I e III.

**8) (UERJ-1998)** Há cem anos, foi anunciada ao mundo inteiro a descoberta do elétron, o que provocou uma verdadeira "revolução" na ciência. Essa descoberta proporcionou à humanidade, mais tarde, a fabricação de aparelhos eletroeletrônicos, que utilizam inúmeras fiações de cobre.

A alternativa que indica corretamente o número de elétrons contido na espécie química  ${}_{29}\text{Cu}^{2+}$  é:

- 25
- 27
- 31
- 33

9) (Mack-2002) O alumínio que tem número atômico igual a 13:

- a) pertence ao grupo 1A da tabela periódica.
- b) forma cátion trivalente.
- c) tem símbolo Am.
- d) pertence à família dos metais alcalino-terrosos.
- e) é líquido à temperatura ambiente.

10) (PUC - RS/2-2001) Os metais alcalinos-terrosos, à temperatura e pressão ambiente, são sólidos prateados, de baixa dureza, e reagem facilmente com a água e o oxigênio do ar. À medida que aumenta o número atômico desses metais,

- A) aumenta a energia de ionização.
- B) diminui o número de oxidação.
- C) diminui o caráter metálico.
- D) aumenta a afinidade eletrônica.
- E) diminui a eletronegatividade.

11) (PUC - RS/1-2002) O átomo, na visão de Thomson, é constituído de

- A) níveis e subníveis de energia.
- B) cargas positivas e negativas.
- C) núcleo e eletrosfera.
- D) grandes espaços vazios.
- E) orbitais.

12) (PUC - RS/1-2002) A espécie química que apresenta 52 prótons, 75 nêutrons, 54 elétrons é:

- A)  $52\text{Cr}^{2+}$
- B)  $112\text{Cd}^{2+}$
- C)  $186\text{Re}^{2-}$
- D)  $131\text{Xe}$
- E)  $127\text{Te}^{2-}$

13) (UFMG-1997) Ao resumir as características de cada um dos sucessivos modelos do átomo de hidrogênio, um estudante elaborou o seguinte quadro:

Modelo Atômico	Características
Dalton	Átomos maciços e indivisíveis.
Thomson	Elétron, de carga negativa, incrustado em uma esfera de carga positiva. A carga positiva está distribuída, homogeneamente, por toda a esfera.
Rutherford	Elétron, de carga negativa, em órbita em torno de um núcleo central, de carga positiva. Não há restrição quanto aos valores dos raios das órbitas e das energias do elétron.
Bohr	Elétron, de carga negativa, em órbita em torno de um núcleo central, de carga positiva. Apenas certos valores dos raios das órbitas e das energias do elétron são possíveis.

O número de **ERROS** cometidos pelo estudante é

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3

14) (UECE-2002) Em relação aos átomos dos elementos X e Y, sabe-se que:

- $X^{4+}$  tem 40 elétrons
- X e Y são isóbaros
- Y tem número de massa 101

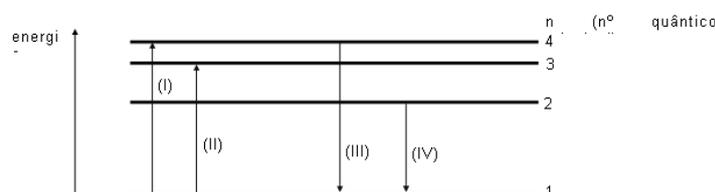
Então o número de nêutrons do átomo X é:

- A) 44
- B) 57
- C) 61
- D) 65

15) (UFV-2001) Dentre os íons abaixo relacionados, aquele que apresenta **MENOR** raio é:

- A)  $\text{K}^+$
- B)  $\text{Ga}^{3+}$
- C)  $\text{Na}^+$
- D)  $\text{Mg}^{2+}$
- E)  $\text{Al}^{3+}$

16) (UFRN-1998) Considere o diagrama abaixo, de níveis de energia para o átomo de hidrogênio:



As transições em que ocorre apenas absorção de energia são:

- A) I, II, III e IV
- B) III e IV
- C) I e II
- D) I e III

17) (UFRJ-1999)

Li 152	Be 111	B 88	C 77	N 70	O 66	F 64
Na 186	Mg 160	Al 143	Si 117	P 110	S 104	Cl 99

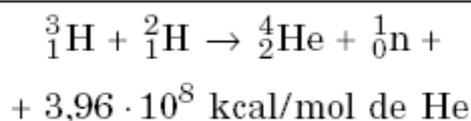
A tabela complementa as informações contidas no primeiro e segundo períodos da tabela periódica e mostra os raios atômicos, em picômetros, de alguns elementos:

Note que, nas colunas verticais, os raios atômicos crescem de cima para baixo e, nas linhas horizontais, os raios atômicos crescem da direita para a esquerda.

a) Explique por que o raio atômico do elemento sódio é maior do que o raio atômico do elemento cloro.

b) Escreva a fórmula e o nome do sal composto pelos elementos lítio, carbono e oxigênio, sabendo que o carbono se encontra no seu mais alto grau de oxidação.

**18) (Mack-2003)** Quando a massa de nuvens de gás e poeira de uma nebulosa se adensa, a temperatura aumenta, atingindo milhões de graus Celsius. Então, átomos de hidrogênio se fundem, gerando gás hélio, com liberação de quantidades fantásticas de energia. A fornalha está acesa. Nasce uma estrela. Uma das equações que representa esse fenômeno é:



Às partículas de mesmo número atômico, presentes na equação dada, dá-se o nome de:

- A) isótonos.
- B) isoeletrônicos.
- C) isótopos.
- D) isóbaros.
- E) alótropos.

**19) (Vunesp-2004)** Os “agentes de cor”, como o próprio nome sugere, são utilizados na indústria para a produção de cerâmicas e vidros coloridos. Tratam-se, em geral, de compostos de metais de transição e a cor final depende, entre outros fatores, do estado de oxidação do metal, conforme mostram os exemplos na tabela a seguir.

Coloração atômico	Estado de oxidação	Agente de cor	Número
verde	$\text{Cr}^{3+}$	Cr (crômio)	24
amarelo	$\text{Cr}^{6+}$	Cr (crômio)	24
marrom-amarelado	$\text{Fe}^{3+}$	Fe (ferro)	26
verde-azulado	$\text{Fe}^{2+}$	Fe (ferro)	26
azul claro	$\text{Cu}^{2+}$	Cu (cobre)	29

Com base nas informações fornecidas na tabela, é correto afirmar que:

- A) o número de prótons do cátion  $\text{Fe}^{2+}$  é igual a 24.
- B) o número de elétrons do cátion  $\text{Cu}^{2+}$  é 29.
- C)  $\text{Fe}^{2+}$  e  $\text{Fe}^{3+}$  não se referem ao mesmo elemento químico.
- D) o cátion  $\text{Cr}^{3+}$  possui 21 elétrons.
- E) no cátion  $\text{Cr}^{6+}$  o número de elétrons é igual ao número de prótons.

**20) (Vunesp-2005)**

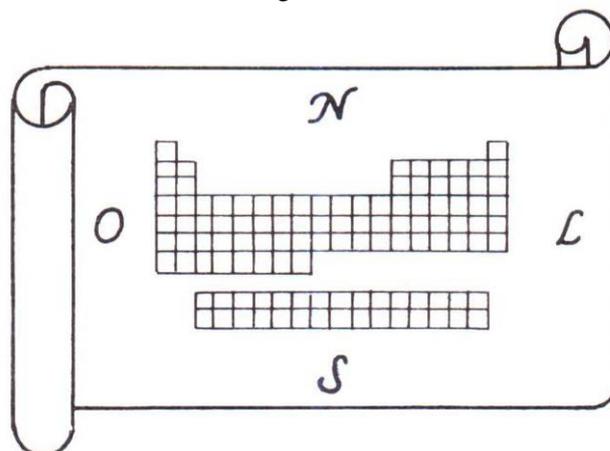
SUBSTÂNCIA	COMPORTAMENTO QUANTO A CONDUTIVIDADE ELÉTRICA	
	ESTADO SÓLIDO	ESTADO LÍQUIDO
S1	condutor	condutor
S2	isolante	isolante
S3	isolante	condutor

S1, S2 e S3 são três substâncias distintas. Inicialmente no estado sólido, foram aquecidas independentemente até a fusão completa enquanto se determinavam suas condutividades elétricas. Os resultados das observações estão resumidos na tabela.

S1, S2 e S3 correspondem, respectivamente, a compostos

- A) metálico, covalente e iônico.
- B) metálico, iônico e covalente.
- C) covalente, iônico e metálico.
- D) iônico, metálico e covalente.
- E) iônico, covalente e metálico.

**21) (Fatec-2005)** Imagine que a Tabela Periódica seja o mapa de um continente, e que os elementos químicos constituem as diferentes regiões desse território.



A respeito desse “mapa” são feitas as seguintes afirmações:

Os metais constituem a maior parte do território desse continente.

As substâncias simples gasosas, não metálicas, são encontradas no nordeste e na costa leste desse continente. Percorrendo-se um meridiano (isto é, uma linha reta no sentido norte-sul), atravessam-se regiões cujos elementos químicos apresentam propriedades químicas semelhantes.

Dessas afirmações,

- I) apenas I é correta.
- II) apenas I e II são corretas.
- III) apenas I e III são corretas.
- IV) apenas II e III são corretas.
- V) I, II e III são corretas.

**22) (UFRJ-2005)** Um brinquedo que se tornou popular no Rio de Janeiro é um balão preto confeccionado com um

saco de polietileno bem fino. A brincadeira consiste em encher parcialmente o balão com ar atmosférico (massa molar igual a 28,8 g/mol), fechá-lo e deixá-lo ao Sol para que o ar em seu interior se aqueça. Dessa forma, o ar se expande, o balão infla e começa a voar quando sua densidade fica menor do que a do ar atmosférico.

Deseja-se substituir o ar no interior do balão por um gás formado por uma substância simples que, nas condições de temperatura e pressão do ar atmosférico, faça o balão voar. Desprezando a massa do filme de polietileno que constitui o balão, identifique os quatro elementos da tabela periódica que poderiam ser usados para tal fim.

**23) (UFPR-2006)** A tabela periódica dos elementos permitiu a previsão de elementos até então desconhecidos. Mendeleev chegou a fazer previsões (posteriormente confirmadas) das propriedades físicas e químicas de alguns elementos que vieram a ser descobertos mais tarde. Acerca disso, considere a seguinte tabela:

	Elemento A	Elemento B
Número atômico (Z)	5	14
Raio atômico (r/pm)	83	117
Energia de ionização ( $I_1$ /KJ mol <sup>-1</sup> ) $E(g) \rightarrow E^+(g) + e^-$	801	787
Eletronegatividade de Pauling	2,04	1,90

Dadas as propriedades dos elementos A e B, na tabela acima, seguindo o raciocínio de Mendeleev, assinale a alternativa correta sobre o elemento de número atômico 13. O seu raio atômico é maior que 117 pm.

A sua energia de ionização é maior que 801 kJ mol<sup>-1</sup>.

A sua energia de ionização é maior que 787 kJ mol<sup>-1</sup>, porém menor que 801 kJ mol<sup>-1</sup>.

O seu raio atômico é maior que 83 pm, porém menor que 117 pm.

A sua eletronegatividade é maior que 2,04.

**24) (UFPR-2006)** O modelo atômico de Bohr, apesar de ter sido considerado obsoleto em poucos anos, trouxe como principal contribuição o reconhecimento de que os elétrons ocupam diferentes níveis de energia nos átomos. O reconhecimento da existência de diferentes níveis na eletrosfera permitiu explicar, entre outros fenômenos, a periodicidade química. Modernamente, reconhece-se que cada nível, por sua vez, pode ser subdividido em diferentes subníveis. Levando em consideração o exposto, assinale a alternativa correta.

O que caracteriza os elementos de números atômicos 25 a 28 é o preenchimento sucessivo de elétrons no mesmo nível e no mesmo subnível.

Os três níveis de mais baixa energia podem acomodar no máximo, respectivamente, 2, 8 e 8 elétrons.

O terceiro nível de energia é composto por quatro subníveis, denominados s, p, d e f.

O que caracteriza os elementos de números atômicos 11 a 14 é o preenchimento sucessivo de elétrons no mesmo nível e no mesmo subnível.

Os elementos de números atômicos 10, 18, 36 e 54 têm o elétron mais energético no mesmo nível, mas em diferentes subníveis.

**25) (UFMG-2006)** A maioria dos elementos químicos são metais. Comparando-se as características de metais e de não-metais situados em um mesmo período da tabela periódica, é **CORRETO** afirmar que os átomos de metais têm

A) menores tamanhos.

B) maior eletronegatividade.

C) menor número de elétrons de valência.

D) maiores energias de ionização.

**26) (PUC - SP-2006)** Cobre e zinco são metais de larga utilização na sociedade moderna.

O cobre é um metal avermelhado, bastante maleável e dúctil. É amplamente empregado na fiação elétrica devido à sua alta condutividade. É também encontrado em tubulações de água, devido à sua baixa reatividade (é um metal nobre), além de diversas ligas metálicas, sendo o bronze a mais conhecida. Apresenta densidade de 8,96g/cm<sup>3</sup> a 20°C.

O zinco é um metal cinza bastante reativo. É utilizado como revestimento de peças de aço e ferro, protegendo-as da corrosão. Esse metal encontra grande aplicação na indústria de pilhas secas em que é utilizado como ânodo (pólo negativo). Sua densidade é de 7,14g/cm<sup>3</sup> a 20°C.

Pode-se afirmar que a diferença dos valores de densidade entre esses dois metais é mais bem explicada

A) pela maior reatividade do zinco em relação ao cobre.

B) pela diferença do raio atômico do cobre em relação ao zinco, com o átomo de cobre apresentando tamanho muito menor do que o de zinco.

C) pela diferença de massa atômica do cobre em relação ao zinco, com o zinco apresentando massa bem maior.

D) pelo posicionamento do zinco na tabela periódica, no período imediatamente posterior ao cobre.

E) pelo diferente arranjo cristalino apresentado pelos dois metais: o cobre tem os seus átomos mais empacotados, restando menos espaços vazios entre eles.

**27) (VUNESP-2006)** Com a frase Grupo concebe átomo “mágico” de silício, a edição de 18.06.2005 da Folha de S.Paulo chama a atenção para a notícia da produção de átomos estáveis de silício com duas vezes mais nêutrons do que prótons, por cientistas da Universidade Estadual da Flórida, nos Estados Unidos da América. Na natureza, os átomos estáveis deste elemento químico são:  $^{28}_{14}\text{Si}$ ,  $^{29}_{14}\text{Si}$  e  $^{30}_{14}\text{Si}$ . Quantos nêutrons há em cada átomo “mágico” de silício produzido pelos cientistas da Flórida?

- A) 14.  
B) 16.  
C) 28.  
D) 30.  
E) 44.

**28) (FATEC-2009)** Se  ${}^{57}_{26}\text{Fe}$  e  ${}^{57}_{27}\text{Co}$  são espécies de elementos diferentes que possuem o mesmo número de massa, uma característica que os distingue sempre é o número de

- a) elétrons na eletrosfera  
b) elétrons no núcleo  
c) nêutrons na eletrosfera  
d) Prótons no núcleo  
e) nêutrons no núcleo.

**29) (VUNESP-2010)** Descoberto neste ano por pesquisadores alemães, o novo elemento químico de número atômico 112 poderá ser batizado de “Copernicium”, em homenagem ao cientista e astrônomo Nicolau Copérnico (1473-1543). Segundo os cientistas, o novo elemento é aproximadamente 277 vezes mais pesado que o hidrogênio, o que o torna o elemento mais pesado da Tabela Periódica, ocupando a posição relativa ao 7.º período do Grupo 12. A Tabela Periódica, uma das realizações mais notáveis da Química, foi desenvolvida exclusivamente a partir das propriedades físicas e químicas dos elementos e, por isso, o conhecimento da posição ocupada por um elemento químico permite que se façam algumas previsões quanto às suas propriedades. Considerando a localização dos átomos dos elementos químicos X, Y e Z na Tabela Periódica: X = 3.º período do Grupo 1 (I A)  
Y = 3.º período da Grupo 16 (VI A)  
Z = 2.º período da Grupo 18 (VIII A)  
é correto afirmar que:

a) Os estados alotrópicos do elemento Y são diamante, grafita e fulereno.  
b) O elemento X conduz bem a corrente elétrica no estado sólido e forma um composto iônico quando se combina com o elemento Y.  
c) O elemento Z reage violentamente com a água, gerando gás hidrogênio e uma base de Arrhenius.  
d) A combinação entre os elementos X e Y conduz à formação de um composto molecular.  
e) O elemento Z apresenta a maior afinidade eletrônica e, consequentemente, tende a ganhar elétrons mais facilmente do que os elementos X e Y.

**30) (UFLA-2001)** Um íon de um elemento químico possui 46 elétrons, 62 nêutrons e carga elétrica igual a +1. As alternativas abaixo estão corretas, **EXCETO**:

- a) A massa atômica de um isóbaro desse elemento é igual 109.  
b) O seu número atômico é 45.  
c) Trata-se de um cátion.

- d) No seu núcleo existem 109 partículas entre prótons e nêutrons.  
e) Esse elemento, no estado neutro, possui 5 camadas eletrônicas (K, L, M, N e O)

**31) (PUC - RS/2-2001)** Em 1913, o físico dinamarquês Niels Bohr propôs um novo modelo atômico, fundamentado na teoria dos quanta de Max Planck, estabelecendo alguns postulados, entre os quais é correto citar o seguinte:

- A) Os elétrons estão distribuídos em orbitais.  
B) Quando os elétrons efetuam um salto quântico do nível 1 para o nível 3, liberam energia sob forma de luz.  
C) Aos elétrons dentro do átomo são permitidas somente determinadas energias que constituem os níveis de energia do átomo.  
D) O átomo é uma partícula maciça e indivisível.  
E) O átomo é uma esfera positiva com partículas negativas incrustadas em sua superfície.

**32) (PUC - RS/1-2001)** Com relação à classificação periódica dos elementos, pode-se afirmar que o

A) hidrogênio é um metal alcalino localizado na 1ª coluna.  
B) nitrogênio é o elemento mais eletropositivo da 15ª coluna.  
C) sódio é o elemento mais eletronegativo do 3º período.  
D) mercúrio é um ametal líquido à temperatura ambiente.  
E) potássio tem maior raio atômico que o Br.

**33) (PUC - RS/1-2002)** A energia mínima necessária para arrancar um elétron de um átomo no estado fundamental e gasoso é chamada de energia de ionização. Sabendo-se que a energia de ionização do elemento fósforo é 1012kJ/mol e do elemento argônio é 1521kJ/mol, é correto admitir que a energia de Ionização do elemento \_\_\_\_\_ é 1251kJ/mol.

A) sódio  
B) potássio  
C) arsênio  
D) cloro  
E) neônio

**34) (PUC - SP-2001)** O ponto de fusão de compostos iônicos está relacionado com a força de atração entre os íons no retículo (energia reticular). A lei de Coulomb é uma boa aproximação para determinar essa força de atração:

$$|\vec{F}| = \frac{K \cdot q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

onde K é uma constante,  $q_1$  é a carga do cátion,  $q_2$  é a carga do ânion e d é a soma dos raios iônicos ( $d = r_{\text{cátion}} + r_{\text{ânion}}$ ). Considerando a lei de Coulomb e as propriedades periódicas, assinale a alternativa que apresenta os pontos de fusão (P.F.) dos compostos iônicos NaF, NaCl, MgO e NaBr em ordem crescente de temperatura.

- a) P.F. NaCl < P.F. MgO < P.F. NaF < P.F. NaBr  
b) P.F. NaBr < P.F. NaCl < P.F. NaF < P.F. MgO  
c) P.F. MgO < P.F. NaBr < P.F. NaCl < P.F. NaF

- d) P.F. NaF < P.F. NaCl < P.F. NaBr < P.F. MgO  
 e) P.F. NaBr < P.F. MgO < P.F. NaCl < P.F. NaF

**35) (UFMG-1997)** Na experiência de espalhamento de partículas alfa, conhecida como “experiência de Rutherford”, um feixe de partículas alfa foi dirigido contra uma lâmina finíssima de ouro, e os experimentadores (Geiger e Marsden) observaram que um grande número dessas partículas atravessava a lâmina sem sofrer desvios, mas que um pequeno número sofria desvios muito acentuados.

Esse resultado levou Rutherford a modificar o modelo atômico de Thomson, propondo a existência de um núcleo de carga positiva, de tamanho reduzido e com, praticamente, toda a massa do átomo.

Assinale a alternativa que apresenta o resultado que era previsto para o experimento de acordo com o *modelo de Thomson*.

- A) A maioria das partículas atravessaria a lâmina de ouro sem sofrer desvios e um pequeno número sofreria desvios muito pequenos.  
 B) A maioria das partículas sofreria grandes desvios ao atravessar a lâmina.  
 C) A totalidade das partículas atravessaria a lâmina de ouro sem sofrer nenhum desvio.  
 D) A totalidade das partículas ricochetearia ao se chocar contra a lâmina de ouro, sem conseguir atravessá-la.

**36) (UFF-1999)** A tabela seguinte fornece o número de prótons e o número de nêutrons existentes no núcleo de vários átomos.

Átomos	Nº de prótons	Nº de nêutrons
<b>a</b>	<b>34</b>	<b>45</b>
<b>b</b>	<b>35</b>	<b>44</b>
<b>c</b>	<b>33</b>	<b>42</b>
<b>d</b>	<b>34</b>	<b>44</b>

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

- (A) **d e b**  
 (B) **c e d**  
 (C) **b e c**  
 (D) **b e d**  
 (E) **c e b**

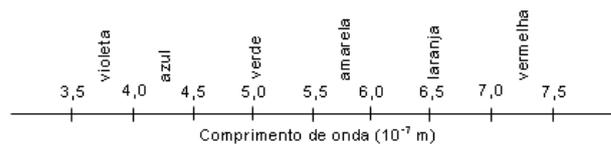
**37) (UFRN-1996)** A grandeza que não se repete de elemento químico para o outro é o número de

- A) elétrons. D) nêutrons.  
 B) isótopos. E) prótons.  
 C) massa.

**38) (UFRN-1999)** As cores de luz exibidas na queima de fogos de artifício dependem de certas substâncias utilizadas na sua fabricação.

Sabe-se que a frequência da luz emitida pela combustão do níquel é  $6,0 \times 10^{14}$  Hz e que a velocidade da luz é  $3 \times 10^8$  m.s<sup>-1</sup>.

Com base nesses dados e no espectro visível fornecido pela figura abaixo, assinale a opção correspondente à cor da luz dos fogos de artifício que contém compostos de níquel.



- A) vermelha  
 B) violeta  
 C) laranja  
 D) verde

**39) (Vunesp-2003)** O elemento químico B possui 20 nêutrons, é isótopo do elemento químico A, que possui 18 prótons, e isóbaro do elemento químico C, que tem 16 nêutrons. Com base nessas informações, pode-se afirmar que os elementos químicos A, B e C apresentam, respectivamente, números atômicos iguais a

- A) 16, 16 e 20.  
 B) 16, 18 e 20.  
 C) 16, 20 e 21.  
 D) 18, 16 e 22.  
 E) 18, 18 e 22

**40) (UECE-2005)** A copiosa produção de livros sobre a classificação periódica dos elementos, tais como *O Sonho de Mendeleiev*, *Tio Tungstênio*, *Eureca* e *O Reino Periódico*, atesta sua importância. A localização de um elemento na Tabela Periódica define suas propriedades químicas. Apoiado nas informações e nos seus conhecimentos, assinale a opção FALSA.

A maioria das substâncias simples metálicas é constituída de materiais com brilho característico e no estado sólido, com exceção do mercúrio.

O Sódio (família 1) metálico deve ser conservado imerso em querosene porque reage violentamente com a água, produzindo Hidrogênio gasoso que é altamente inflamável. Os gases nobres (família 18) apresentam dificuldades de reagir porque têm a camada de valência completa e tanto as suas energias de ionização quanto as suas afinidades eletrônicas são próximas de zero.

O Bromo (família 17) e o Mercúrio (família 12) formam substâncias líquidas, nas condições ambientes.

**41) (UECE-2005)** “Neste ano, como nos anos anteriores, o grande vilão do inverno foi o maior vilão do verão e da primavera: o Ozônio ( $O_3$ ). Ele foi o responsável por todos os registros de má qualidade do ar em São Paulo” (matéria publicada no jornal Folha de São Paulo de 12.09.2004 com o título SEM FÔLEGO). Lendo a matéria acima, assinale a única informação FALSA sobre o Ozônio.

Na troposfera ele pode acarretar irritação nos olhos e vias respiratórias e danificar a vegetação e é associado a um maior número de casos de câncer

Na troposfera ele é originado da reação de gases emitidos pelos automóveis em presença da luz solar, formando o chamado “smog” fotoquímico

O Ozônio é um alótropo do Oxigênio, diferenciado da substância simples oxigênio apenas pelo arranjo estrutural de seus átomos, é agente oxidante forte, purificador da água e desinfetante

A destruição da camada de Ozônio da estratosfera poderá trazer graves conseqüências como queimaduras graves, câncer de pele, envelhecimento precoce e cegueira causada pela catarata

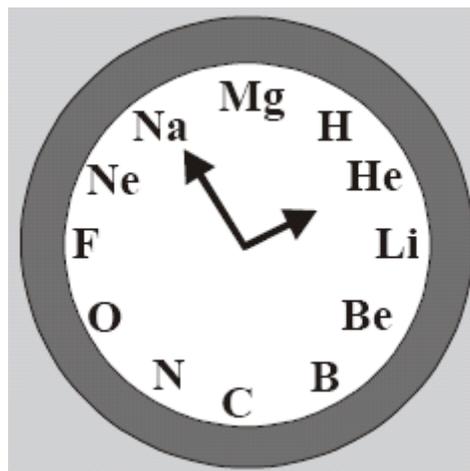
**42) (PUC-Campinas-2005)** O mármore branco é constituído principalmente pelo mineral calcita,  $CaCO_3$ . Nesse mineral, as ligações químicas são

- (A) iônicas entre  $Ca^{2+}$  e  $CO_3^{-2}$  e covalentes nos íons  $CO_3^{-2}$
- (B) iônicas entre  $Ca^{2+}$  e  $CO_3^{-2}$  e metálicas nos íons  $Ca^{2+}$ .
- (C) iônicas entre todos os átomos.
- (D) covalentes entre todos os átomos.
- (E) metálicas entre todos os átomos.

**43) (Mack-2005)** O elemento químico iodo, que pertence à família dos halogênios, está no quinto período da tabela periódica. A respeito do isótopo radioativo iodo-131, usado no mapeamento da tireóide, é correto afirmar que

- a) tem número atômico igual a 53 e 78 nêutrons.
- b) tem 78 prótons.
- c) tem o mesmo número de nêutrons que o isótopo de iodo-125.
- d) pode formar cátion monovalente.
- e) forma ânion bivalente.

**44) (UFRJ-2005)** Um professor decidiu decorar seu laboratório com um “relógio de Química” no qual, no lugar das horas, estivessem alguns elementos, dispostos de acordo com seus respectivos números atômicos, como mostra a figura.



Indique a hora que o relógio do professor marca quando:

- a) o ponteiro dos minutos aponta para o elemento de menor número atômico e o ponteiro das horas aponta para o elemento mais eletronegativo.
- b) O ponteiro dos minutos aponta para o metal alcalino terroso de menor raio atômico e o ponteiro das horas aponta para o gás nobre do segundo período.

**45) (UNIFESP-2006)** A geometria molecular e a polaridade das moléculas são conceitos importantes para prever o tipo de força de interação entre elas. Dentre os compostos moleculares nitrogênio, dióxido de enxofre, amônia, sulfeto de hidrogênio e água, aqueles que apresentam o menor e o maior ponto de ebulição são, respectivamente,

- A)  $SO_2$  e  $H_2S$ .
- B)  $N_2$  e  $H_2O$ .
- C)  $NH_3$  e  $H_2O$ .
- D)  $N_2$  e  $H_2S$ .
- E)  $SO_2$  e  $NH_3$ .

**46) (UFPR-2009)** Sobre a tabela periódica e sua utilização, assinale a alternativa correta.

- a) O elemento sódio é mais eletronegativo que o elemento cloro.
- b) Um elemento com 25 prótons em seu núcleo é classificado como representativo.
- c) Os calcogênios correspondem aos elementos químicos do grupo 16 da tabela periódica.
- d) Os elementos de transição interna são aqueles cuja última camada ocupada por elétrons possui subnível f.
- e) Íons e átomos de um mesmo elemento químico possuem a mesma configuração eletrônica.

**47) (UPE-2001)** Analise as alternativas abaixo, relacionadas com a estrutura atômica e a tabela periódica, e assinale a verdadeira.

- A) A adição de um elétron ao átomo de carbono ( $Z = 6$ ) libera mais energia do que a adição de um elétron ao átomo de nitrogênio ( $Z = 7$ ).
- B) A segunda energia de ionização do potássio ( $Z = 19$ ) é menor que a segunda energia de ionização do cálcio ( $Z = 20$ ).

- C) A primeira energia de ionização do cálcio é menor que a primeira energia de ionização do potássio.  
 D) Em conformidade com o modelo atômico de Bohr, a energia do elétron independe da órbita em que ele se encontra, dependendo apenas do número atômico.  
 E) No modelo atômico de Thomson, os elétrons vibravam quanticamente em torno de um núcleo eletricamente neutro, no qual o número de prótons sempre era igual ao número de nêutrons.

**48) (UFPE-2002)** A eletronegatividade e o raio atômico dos elementos são duas propriedades periódicas, e portanto importantes para a previsão das características químicas dos compostos. Os primeiros cinco elementos do grupo 2 (metais alcalinos terrosos) são: Be, Mg, Ca, Sr e Ba, em ordem crescente do número atômico. Com o aumento do número atômico ao longo do grupo, podemos afirmar que:  
 A) a eletronegatividade e o raio atômico crescem.  
 B) a eletronegatividade cresce e o raio atômico decresce.  
 C) a eletronegatividade e o raio atômico decrescem.  
 D) a eletronegatividade decresce e o raio atômico cresce.  
 E) a eletronegatividade se mantém, enquanto o raio atômico cresce.

**49) (ITA-2003)** Sabendo que o estado fundamental do átomo de hidrogênio tem energia igual a  $-13,6\text{eV}$ , considere as seguintes afirmações:

- I. O potencial de ionização do átomo de hidrogênio é igual a  $13,6\text{eV}$ .  
 II. A energia do orbital  $1s$  no átomo de hidrogênio é igual a  $-13,6\text{eV}$ .  
 III. A afinidade eletrônica do átomo de hidrogênio é igual a  $-13,6\text{eV}$ .  
 IV. A energia do estado fundamental da molécula de hidrogênio,  $\text{H}_2(\text{g})$ , é igual a  $-(2 \square \square 13,6)\text{eV}$ .  
 V. A energia necessária para excitar o elétron do átomo de hidrogênio do estado fundamental para o orbital  $2s$  é menor do que  $13,6\text{eV}$ .

Das afirmações feitas, estão **ERRADAS**:

- A) apenas I II e III.  
 B) apenas I e III.  
 C) apenas II e V.  
 D) apenas III e IV.  
 E) apenas III IV e V.

**50) (ITA-2006)** Considere as afirmações abaixo, todas relacionadas a átomos e íons no estado gasoso:

- I. A energia do íon  $\text{Be}^{2+}$ , no seu estado fundamental, é igual à energia do átomo de He neutro no seu estado fundamental.  
 II. Conhecendo a segunda energia de ionização do átomo de He neutro, é possível conhecer o valor da afinidade eletrônica do íon  $\text{He}^{2+}$ .  
 III. Conhecendo o valor da afinidade eletrônica e da primeira energia de ionização do átomo de Li neutro, é possível conhecer a energia envolvida na emissão do primeiro estado excitado do átomo de Li neutro para o seu estado fundamental.

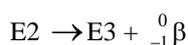
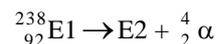
- IV. A primeira energia de ionização de íon  $\text{H}^-$  é menor do que a primeira energia de ionização do átomo de H neutro.  
 V. O primeiro estado excitado do átomo de He neutro tem a mesma configuração eletrônica do primeiro estado excitado do íon  $\text{Be}^{2+}$ .

Então, das afirmações acima, estão **CORRETAS**

- A) apenas I e III.  
 B) apenas I, II e V.  
 C) apenas I e IV.  
 D) apenas II, IV e V.  
 E) apenas III e V.

**51) (FGV - SP-2007)** A pesquisa e a produção de radioisótopos para fins pacíficos pode gerar melhora na qualidade de vida da população, constituindo-se também em atividade econômica rentável. No Brasil, a produção de radioisótopos constitui monopólio da União, conforme estabelecido na Constituição de 1988, e órgãos estatais produzem radioisótopos empregados tanto em diagnóstico como no tratamento de doenças, tornando o custo destas terapias acessíveis e disponíveis à população pelo serviço público de saúde.

Considere a seguinte seqüência de processos nucleares que ocorrem no decaimento do radioisótopo natural E1.



Em relação às espécies E1, E2, E3 e E4, é correto afirmar que

- a) E1, E3 e E4 são isótonos e E2, E3 e E4 são isóbaros.  
 b) E2 e E4 são isótopos e E1, E3 são isótonos.  
 c) E1 e E4 são isóbaros e E2, E3 e E4 são isótopos.  
 d) E1 e E3 são isótopos e E2, E3 e E4 são isótonos.  
 e) E1 e E4 são isótopos e E2, E3 e E4 são isóbaros.

**52) (UPE-2001)** Na questão abaixo, assinale na coluna I, as afirmativas *verdadeiras* e, na coluna II, as *falsas*.

0 – 0 *A luz visível, aquela que nós humanos percebemos, corresponde, no espectro eletromagnético, apenas a uma pequena parte do espectro inteiro.*

1 – 1 *O princípio de Heisenberg afirma que, se quisermos conhecer a energia de um dado objeto macroscópico, com pequena inexatidão, devemos nos contentar com uma inexatidão relativamente grande na posição do objeto no espaço.*

2 – 2 *Os números quânticos  $n$ ,  $\ell$  e  $m_\ell$  são todos inteiros, mas os valores a eles atribuídos não podem ser escolhidos aleatoriamente.*

3 – 3 *A maioria dos desvios sofridos pelas partículas alfa, lançadas contra a lâmina de ouro muito delgada, utilizada na experiência de Rutherford, era maior que  $90^\circ$ .*

4 – 4 *A última camada eletrônica dos átomos constituintes do elemento químico, de número atômico 24, apresenta dois elétrons com spins diferentes.*

53) (UFMG-2003) Esta tabela apresenta as temperaturas de ebulição (TE), em °C, de três compostos de carbono, CX<sub>4</sub>:

Composto	CF <sub>4</sub>	CCl <sub>4</sub>	CBr <sub>4</sub>
TE / °C	-129	76,5	190

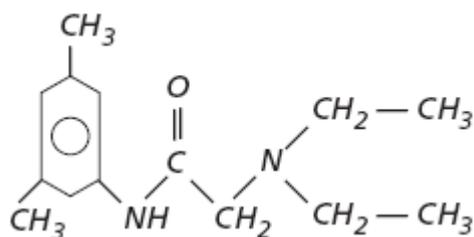
Considerando-se a variação das temperaturas de ebulição e as propriedades periódicas dos átomos presentes nas moléculas, É CORRETO afirmar que a intensidade das interações intermoleculares presentes nesses compostos cresce, quando aumenta:

- A) a polaridade da ligação C - X.
- B) o número de elétrons de valência do átomo X.
- C) a eletronegatividade do átomo X ligado ao átomo de carbono.
- D) a distância média entre os elétrons de valência do átomo X e o núcleo deste.

54) (UECE-2005) Segundo notícia do site Com Ciência das SBPC, pesquisadores da UNICAMP encontraram na cinza residual, na fumaça e no papel carbonizado do cigarro traços de potássio, cálcio, cromo, manganês, ferro, níquel, cobre, zinco, estrôncio, rubídio, cádmio, bário e chumbo. Esses materiais são absorvidos pelo organismo, concentrando-se no fígado, rins e pulmões, tendo meia vida de 10 a 30 anos, podendo causar, entre outras moléstias, a fibrose pulmonar que diminui a capacidade ventilatória dos pulmões. (<http://www.comciencia.br>). Sobre os metais mencionados, utilizando seus conhecimentos de Química, assinale a alternativa verdadeira:

entre os três elementos seguintes, a ordem crescente de raios atômicos é cromo, cálcio e potássio. O chumbo, o cádmio e o zinco são chamados elementos de transição e se localizam no bloco d da tabela periódica. O manganês, o cálcio e o estrôncio pertencem à mesma família da tabela periódica. A meia vida de um material é o tempo que os átomos de determinado isótopo radioativo levam, em média, para se desintegrarem.

55) (Mack-2005)



**Xilocaína** — substância usada como anestésico local. A molécula de xilocaína

- a) possui somente ligações covalentes sigma.
- b) tem, no total, oito átomos de carbono.
- c) possui em sua estrutura radicais metil e etil.
- d) é uma cetona.
- e) tem cadeia carbônica homogênea.

56) (UFC-2006) O CCl<sub>4</sub> e o SiCl<sub>4</sub>, apesar de serem compostos com semelhanças em suas geometrias e na

hibridação do átomo central, possuem reatividades bastante diferentes. Um deles, por exemplo, reage com água enquanto que o outro não reage. A primeira etapa dessa reação é a formação de uma espécie na qual o oxigênio da água se liga ao átomo central através de uma ligação coordenada. Com base nessas informações, assinale a alternativa correta.

- A) O CCl<sub>4</sub>, por ser uma espécie bastante polar, reage com a molécula de água, enquanto que o SiCl<sub>4</sub>, apolar, não reage.
- B) A maior eletronegatividade do átomo de silício, em relação ao carbono, faz com que o SiCl<sub>4</sub> não reaja com água.
- C) A presença de orbitais d vazios na camada de valência do Si faz com que o SiCl<sub>4</sub> reaja com a molécula de H<sub>2</sub>O.
- D) Como o átomo de carbono no CCl<sub>4</sub> não obedece à regra do octeto, o mesmo pode receber elétrons da água em sua camada de valência.
- E) As ligações apolares na molécula de SiCl<sub>4</sub> fazem com que a mesma reaja com a água formando uma espécie intermediária com geometria octaédrica.

57) (UFBA-2005) Sonda hi-tech se aproxima do planeta Saturno e promete desvendar Titã, a maior de suas luas.

A dinâmica da atmosfera de Titã é estranhamente semelhante à da Terra. O nitrogênio domina nas duas atmosferas, mas, em Titã, o metano desempenha o papel meteorológico da água no planeta Terra. Os pesquisadores acreditam que o ciclo atmosférico possa incluir uma chuva de hidrocarbonetos líquidos, que poderia se acumular em lagos ou oceanos. A temperatura da superfície de Titã é de -179°C. (LUNINE. In: Scientific American Brasil, 2004, p.72).

Uma análise das considerações feitas pelos cientistas sobre o planeta Saturno e sua maior lua, Titã, na oportunidade da chegada da nave Cassini-Huygens na órbita do planeta dos anéis, permite afirmar:

- (01) O peso de um corpo na superfície de Saturno, que, comparado à Terra, tem massa 95 vezes maior e raio 9 vezes maior, aumentaria de aproximadamente 17% do valor medido na superfície terrestre.
- (02) A superfície de Titã tem a cor avermelhada, porque as frequências azuis da radiação solar são absorvidas pela atmosfera do satélite.
- (04) A densidade absoluta do gás nitrogênio, N<sub>2</sub>, é aproximadamente 3,63g/L, a 1,0 atm, à temperatura da superfície de Titã.
- (08) A natureza das interações intermoleculares no metano líquido dá suporte à previsão de cientistas sobre chuva de hidrocarbonetos nessa lua de Saturno.
- (16) A detecção de metano em Titã seria suficiente para supor a existência de vida similar à vida terrestre, considerando-se que, provavelmente, esse gás estaria presente na atmosfera da Terra primitiva.

**58) (UFBA-2005)** Atualmente, o desenvolvimento das técnicas de imagens em medicina, como a tomografia computadorizada e a ressonância magnética, tornou possível observar, sem riscos, detalhes anatômicos do cérebro humano elevando a imagem estrutural a níveis nunca antes sonhados.

Na tomografia por emissão de pósitrons, um radioisótopo muito importante é o flúor-18, ( $^{18}\text{F}$ ), que pode servir como marcador de glicose, o que permite seu emprego no mapeamento de processos metabólicos cerebrais.

(ARAÚJO et al. In: Ciência Hoje, 2003, p. 28-30).

A partir das informações do texto, é correto afirmar:

(01) A tomada de conhecimento das condições do meio pelo cérebro se efetiva com o processamento das informações envolvendo arcos reflexos simples.

(02) A interpretação da imagem da atividade cerebral está associada à compreensão da fisiologia de uma complexa rede neural, em que a comunicação se faz por meio de impulsos elétricos e sinais químicos.

(04) A massa molecular do gás fluor,  $\text{F}_2$ , é diferente de 36u.

(08) O raio atômico do radioisótopo  $^{18}\text{F}$  é maior do que o raio do íon  $^{18}\text{F}^-$ .

(16) A presença de um campo magnético na atividade neuronal assegura que a corrente elétrica que percorre os neurônios é contínua e constante.

## Gabarito

- 1) Alternativa: E
- 2) Alternativa: C
- 3) Alternativa: D
- 4) Alternativa: D
- 5) Alternativa: B
- 6) Alternativa: C
- 7) Alternativa: E
- 8) Alternativa: B
- 9) Alternativa: B
- 10) Alternativa: E
- 11) Alternativa: B
- 12) Alternativa: E
- 13) Alternativa: A
- 14) Alternativa: B
- 15) Alternativa: E
- 16) Alternativa: C
- 17) Resposta:  
a) Ambos apresentam elétrons em 3 níveis de energia. Como o sódio tem uma carga nuclear menor, ele atrai menos os elétrons, resultando em um raio atômico maior.  
b)  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  Carbonato de Lítio
- 18) Alternativa: C
- 19) Alternativa: D
- 20) Alternativa: A
- 21) Alternativa: E
- 22) Resposta : H; Ne; He; N
- 23) Alternativa: A
- 24) Alternativa: A
- 25) Alternativa: C
- 26) Alternativa: E
- 27) Alternativa: C
- 28) Alternativa: D
- 29) Alternativa: B
- 30) Alternativa: B
- 31) Alternativa: C
- 32) Alternativa: E
- 33) Alternativa: D
- 34) Alternativa: B
- 35) Alternativa: A
- 36) Alternativa: A
- 37) Alternativa: E
- 38) Alternativa: D
- 39) Alternativa: E
- 40) Alternativa: C
- 41) Alternativa: C
- 42) Alternativa: A
- 43) Alternativa: A
- 44) a) 9h05min.  
b) 10h20min.
- 45) Alternativa: B
- 46) Alternativa: C
- 47) Alternativa: A
- 48) Alternativa: D
- 49) Alternativa: D
- 50) Alternativa: D
- 51) Alternativa: E
- 52) Resposta : **VFVFF**

53) Alternativa: D

54) Alternativa: A

55) Alternativa: C

56) Alternativa: C

57) Resposta - 7

58) Resposta - 6