

6. (Uefs 2018) A densidade do chumbo é cerca de quatro vezes maior que a densidade do alumínio. Considere um cubo de chumbo com volume igual a 2 cm^3 e um cubo de alumínio com volume igual a 8 cm^3 . A massa do cubo de chumbo em relação à massa do cubo de alumínio é, aproximadamente,
- a) a mesma.
 - b) duas vezes menor.
 - c) duas vezes maior.
 - d) quatro vezes maior.
 - e) quatro vezes menor.

7. (Uefs 2017)

Elemento químico	1ª E.I.	2ª E.I.	3ª E.I.
X	520	7.297	11.810
Y	900	1.757	14.840

A energia de ionização é uma propriedade periódica muito importante, pois está relacionada com a tendência que um átomo neutro possui de formar um cátion. Observe na tabela os valores de energias de ionização (E.I. em kJ/mol) para determinados elementos químicos.

Com base nas variações das energias de ionização apresentadas na tabela, analise as afirmativas e marque com **V** as verdadeiras e com **F**, as falsas.

- () X é um metal e possui 3 elétrons na camada de valência.
- () Y é um metal e possui 2 elétrons na camada de valência.
- () X pertence ao grupo 1 e Y, ao grupo 2 da Tabela Periódica, formando com o enxofre substâncias de fórmula molecular, respectivamente, X_2S e YS .
- () Se X e Y pertencem ao mesmo período da Tabela Periódica, com ambos no estado neutro, Y possui maior raio atômico que X.

A alternativa que contém a sequência correta, de cima para baixo, é a

- a) V – V – F – F
- b) V – F – V – F
- c) F – V – F – V
- d) F – F – V – V
- e) F – V – V – F

8. (Uece 2017) O carbono é um dos elementos mais característicos da tabela periódica. Mesmo não sendo tão abundante quanto o oxigênio e o nitrogênio, é facilmente encontrado.

Atente ao que se diz a seguir sobre o carbono e suas propriedades:

- I. O carbono ativado usado para a absorção de gases do organismo é obtido pela destilação da madeira.
- II. O diamante puro é transparente, formado por cristais coloridos e é bom condutor de calor.
- III. O mais novo alótropo do carbono descoberto é o buckminster fullereno cuja fórmula é C_{60} .
- IV. O grafite, usado como lubrificante, risca materiais mais duros que ele como o papel, por exemplo.
- V. O isótopo do carbono utilizado na datação de fósseis possui oito nêutrons.

Está correto o que se afirma somente em

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

9. (Ebmsp 2017) A Organização Mundial da Saúde, OMS, considera que a poluição do ar constitui, na atualidade, o maior risco ambiental à saúde porque ocasiona, dentre outras doenças, problemas pulmonares, problemas cardíacos e acidentes vasculares cerebrais. Portanto, o controle e o monitoramento da qualidade do ar são importantes para a saúde da população, principalmente, nas regiões com fontes poluentes, a exemplo de automóveis, termelétricas e indústrias.

A análise de uma amostra do ar atmosférico, de uma localidade, armazenado em um recipiente fechado com capacidade para $5,0 \text{ l}$, a pressão de $2,0 \text{ atm}$ e temperatura de 27°C , isenta de poluentes, revela a presença de $78,00\%$ de nitrogênio, $N_{2(g)}$, $21,00\%$ de oxigênio, $O_{2(g)}$, e $0,04\%$ de dióxido de carbono, $CO_{2(g)}$, em volume, além de vapor de água e argônio.

Com base nessas informações e admitindo que os gases se comportem como ideais, é correto afirmar:

Dados:

$$N_A = 6,0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}; R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}.$$

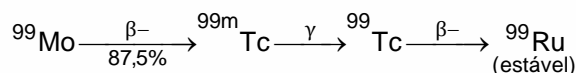
- a) A quantidade total de matéria contida na mistura gasosa analisada é de $4,5 \text{ mol}$ aproximadamente.
- b) A pressão exercida pelo oxigênio, gás essencial para o processo respiratório, na amostra analisada, é de $1,6 \text{ atm}$.
- c) O resfriamento do ar atmosférico contribui para a dispersão de partículas e gases poluentes no ambiente.
- d) O uso do gás natural, constituído por metano, como combustível evita a emissão do monóxido de carbono, um gás poluente.
- e) O número de moléculas de dióxido de carbono no recipiente fechado é de, aproximadamente, $1,0 \cdot 10^{20}$ moléculas.

10. (Mackenzie 2017) Em dezembro de 2016, a IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) oficializou a nomenclatura dos novos elementos químicos, presentes no sétimo período da tabela periódica. Assim, os elementos 113 (grupo 13), 115 (grupo 15), 117 (grupo 17) e 118 (grupo 18) passaram a ser denominados, respectivamente, de Nihonium (Nh), Moscovium (Mc), Tennessine (Ts) e Oganesson (Og). Pode-se afirmar que o elemento.

Dado: Número atômico (Z): O = 8.

- Nh forma o íon Nh^{3-} .
- Mc é um metal de transição.
- Ts é um elemento representativo e pertence ao mesmo grupo do oxigênio.
- Og é um gás nobre e apresenta configuração da camada de valência $6s^2 6p^6$.
- Nh pode combinar-se com um halogênio (X), formando o composto hipotético NhX_3 .

11. (Upe-ssa 3 2017) Todos os isótopos conhecidos do tecnécio são radioativos e incluem oito pares de isômeros nucleares, entre eles ^{99m}Tc – ^{99}Tc , que são núclídeos diferenciáveis apenas pelo seu conteúdo energético. O núclídeo no estado mais energético (metaestável) libera energia eletromagnética na transição para um estado isomérico de energia mais baixa. O Tc–99m apresenta meia-vida de 6 horas, sendo um produto do decaimento do molibdênio-99, que possui uma meia-vida de 66 horas.



Os geradores de Tc – 99m consistem em recipientes com pequenas esferas de alumina sobre as quais o Mo – 99, produzido em um reator nuclear, liga-se firmemente. O Tc – 99m é utilizado na composição de radiofármacos para diagnóstico, para a obtenção de mapeamentos (cintilografia) de diversos órgãos. O paciente recebe uma dose de um radiofármaco, sendo, posteriormente, examinado por um equipamento capaz de detectar a radiação oriunda do paciente e convertê-la em uma imagem que representa o órgão ou o sistema avaliado.

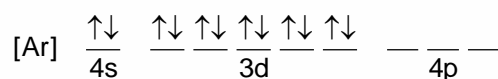
Nesse processo, é CORRETO afirmar que

- o molibdênio, o tecnécio e o rutênio são isótopos radioativos.
- as imagens são produzidas pela conversão da energia gerada por um radioisótopo emissor de radiação gama.
- a alta meia-vida do molibdênio-99 é uma das vantagens para a sua utilização como radiofármaco para diagnósticos.

d) o Tc – 99m emite um tipo de onda eletromagnética que apresenta grande penetrabilidade nos tecidos e alto poder de ionização, quando comparada às radiações de partículas alfa (α) ou de nêutrons (β^-).

e) o tecnécio-99m apresenta excelentes características para a utilização em Medicina Nuclear Diagnóstica, pois possui tempo de meia-vida físico relativamente curto (6,02 h) e emite radiação do tipo particulada.

12. (Ime 2016) Identifique a alternativa em que a configuração eletrônica da espécie química representada, em seu estado fundamental, é dada por:



1											13	14	15	16	17	18	
Li	Be											B	C	N	O	F	
Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Al	Si	P	S	Cl	
K	Ca									Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	
Rb	Sr									Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	
Cs	Ba									Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	
Fr	Ra																

- Cu^+
- Sn^{2+}
- Cd
- Ge^{2+}
- Zn^+

13. (Fac. Pequeno Príncipe - Medici 2016) O tungstênio ($_{74}\text{W}^{184}$) é um elemento químico de aplicações variadas, que flutuam desde fabricação de armamentos até o filamento das antigas lâmpadas incandescentes. Além do símbolo W que não condiz diretamente com o seu nome, esse elemento apresenta outras particularidades relevantes, como a elevada dureza e os altíssimos valores de pontos de ebulição e de fusão. A respeito de sua estrutura nuclear e distribuição eletrônica, assinale a alternativa **CORRETA**.

- Seu núcleo atômico possui o mesmo número de nêutrons que o elemento Darmstácio ($_{110}\text{Ds}^{281}$) e por isso esses elementos são ditos isótonos.
- Seu raio atômico deve ser menor que o do elemento ferro ($_{26}\text{Fe}^{56}$), pois trata-se de um átomo com elevada carga nuclear, o que influencia na atração do núcleo perante os elétrons.
- Seu elétron de valência encontra-se no mesmo subnível que o elétron de valência do sódio ($_{11}\text{Na}^{23}$).
- Seu subnível mais energético é o mesmo que o da distribuição do elemento urânio ($_{92}\text{U}^{238}$) e por isso esses dois elementos são considerados de transição interna.
- Por possuir aplicações importantes tanto na área industrial como em nosso cotidiano, o elemento tungstênio é considerado um elemento representativo.

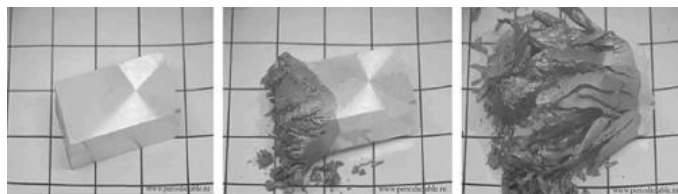
14. (G1 - cftmg 2016) O permanganato de potássio é uma substância sólida a temperatura ambiente e muito solúvel em água. Em sua composição, há três elementos químicos: o potássio (K), o manganês (Mn) e o oxigênio (O) na proporção de 1:1:4, respectivamente.

Sua dissolução em água gera uma mistura homogênea de cor violeta bem característica.

Durante o fenômeno de dissolução dessa substância em água ocorre

- dispersão molecular.
- dissociação dos seus íons.
- fusão dos cátions e ânions.
- separação de ligações covalentes.

15. (Upe-ssa 1 2016) As imagens abaixo foram capturadas de um vídeo que mostra a transformação de um bloco de estanho branco (metálico) sob a influência da redução da temperatura ambiente.



Quando a temperatura cai para menos de 13 °C, o estanho branco torna-se uma versão mais frágil, o estanho cinzento (p.f. = 13 °C). No estanho branco, a ligação é um misto de ligação metálica e covalente, e a estrutura cristalina é tetragonal de corpo centrado. Por sua vez, o estanho cinzento possui estrutura cristalina cúbica e é um semicondutor.

Esse fenômeno exemplifica

- recristalizações do Sn.
- duas formas alotrópicas do Sn.
- reações entre átomos de metais diferentes.
- propriedades de elementos químicos distintos.
- transformação de uma substância molecular iônica.

16. (Ufrgs 2016) O sal rosa do Himalaia é um sal rochoso muito apreciado em gastronomia, sendo obtido diretamente de uma reserva natural aos pés da cordilheira. Apresenta baixo teor de sódio e é muito rico em sais minerais, alguns dos quais lhe conferem a cor característica.

Considere uma amostra de 100g de sal rosa que contenha em sua composição, além de sódio e outros minerais, os seguintes elementos nas quantidades especificadas:

Magnésio = 36mg

Potássio = 39mg

Cálcio = 48mg

Os elementos, colocados na ordem crescente de número de mols presentes na amostra, são

- K, Ca, Mg.
- K, Mg, Ca.
- Mg, K, Ca.
- Ca, Mg, K.
- Ca, K, Mg.

17. (Ufpa 2016) Sais de lítio, como o Li_2CO_3 , são utilizados no tratamento de doenças depressivas, com uma dose total de até $30 \cdot 10^{-3}$ mol por dia. Se em uma prescrição médica essa dosagem deva ser atingida pela ingestão de duas drágeas ao dia, a massa (em gramas) de carbonato de lítio que cada cápsula deve conter é de aproximadamente

Dados: Massas molares (g mol^{-1}): Li = 6,94; C = 12,01; O = 16,00.

- 0,15.
- 0,30.
- 0,75.
- 1,10.
- 2,20.

18. (Fuvest 2016) Para que um planeta abrigue vida nas formas que conhecemos, ele deve apresentar gravidade adequada, campo magnético e água no estado líquido. Além dos elementos químicos presentes na água, outros também são necessários. A detecção de certas substâncias em um planeta pode indicar a presença dos elementos químicos necessários à vida. Observações astronômicas de cinco planetas de fora do sistema solar indicaram, neles, a presença de diferentes substâncias, conforme o quadro a seguir:

Planeta	Substâncias observadas
I	tetracloroeto de carbono, sulfeto de carbono e nitrogênio
II	dióxido de nitrogênio, argônio e hélio
III	metano, dióxido de carbono e dióxido de nitrogênio
IV	argônio, dióxido de enxofre e monóxido de dicloro
V	monóxido de dinitrogênio, monóxido de dicloro e nitrogênio

Considerando as substâncias detectadas nesses cinco planetas, aquele em que há quatro elementos químicos necessários para que possa se desenvolver vida semelhante à da Terra é

- I.
- II.
- III.
- IV.
- V.

19. (Udesc 2016) A tabela periódica dos elementos químicos é uma das ferramentas mais úteis na Química. Por meio da tabela é possível prever as propriedades químicas dos elementos e dos compostos formados por eles. Com relação aos elementos C, O e Si, analise as proposições.

- I. O átomo de oxigênio apresenta maior energia de ionização.
- II. O átomo de carbono apresenta o maior raio atômico.
- III. O átomo de silício é mais eletronegativo que o átomo de carbono.
- IV. O átomo de silício apresenta maior energia de ionização.
- V. O átomo de oxigênio apresenta o maior raio atômico.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Somente a afirmativa V é verdadeira.
- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas IV e V são verdadeiras.
- d) Somente a afirmativa I é verdadeira.
- e) Somente a afirmativa III é verdadeira.

20. (Uece 2016) Em alguns casos, há necessidade de coletar-se o produto de uma reação sob a água para evitar que ele escape e misture-se com o ar atmosférico. Uma amostra de 500 mL de oxigênio foi coletada sob a água a 23°C e pressão de 1 atm. Sabendo-se que a pressão de vapor da água a 23°C é 0,028 atm, o volume que o O₂ seco ocupará naquelas condições de temperatura e pressão será

- a) 243,0 mL.
- b) 486,0 mL.
- c) 364,5 mL.
- d) 729,0 mL.

Gabarito

1: [D] 2: [C] 3: [A] 4: [D] 5: [D]

6: [A] 7: [E] 8: [B] 9: [E] 10: [E]

11: [B] 12: [D] 13: [C] 14: [B] 15: [B]

16: [A] 17: [D] 18: [C] 19: [D] 20: [B]