

Aluno (a): \_\_\_\_\_ n.º: \_\_\_\_\_

Professor(a): **Rodrigo Garcia** Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

1. O enxofre existe em várias formas alotrópicas, sendo a mais comum e a mais estável o sólido amarelo, conhecido desde a antiguidade, cuja fórmula molecular é  $S_8$ .

Considerando a informação, analise as afirmativas:

I- A estrutura apresenta momento dipolar.

II- A ligação iônica une os átomos de enxofre.

III- Cada átomo de enxofre está com o octeto completo.

Está(ão) correta(s)

- (a) apenas I.
- (b) apenas II.
- (c) apenas III.
- (d) apenas I e II.
- (e) apenas I e III.

2. O quartzo é um mineral cuja composição química é  $SiO_2$ , dióxido de silício.

Considerando os valores de eletronegatividade para o silício e oxigênio, 1,80 e 3,44, respectivamente, e seus grupos da tabela periódica, o silício pertence ao grupo 14 e o oxigênio ao grupo 16, prevê-se que a ligação entre esses átomos seja:

- (a) Covalente apolar.
- (b) Covalente coordenada dativa.
- (c) Covalente polar.
- (d) Ligação Iônica.
- (e) Ligação Metálica.

3. Leia o texto e as informações adicionais que o seguem para responder à(s) questão(ões).

O incêndio na boate Kiss, em Santa Maria (RS), ocorrido no início deste ano [2013], trouxe à tona uma série de questões sobre a segurança dos estabelecimentos e também sobre o atendimento a vítimas de grandes incêndios. Uma delas é por que foi preciso trazer dos Estados Unidos uma substância tão simples uma vitamina B injetável para atender os pacientes que, segundo exames, foram intoxicados com cianeto?



O gás cianídrico liberado na queima da espuma, utilizada para melhorar a acústica da casa noturna, intoxicou a maior parte das vítimas, segundo perícia.

“É descaso e ignorância”, resume o toxicologista Anthony Wong, diretor do Ceatox (Centro de Assistência Toxicológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo). Segundo ele, é inadmissível que o país não tenha a substância e que seu uso não seja difundido entre médicos e socorristas, como acontece em outras partes do mundo.

A hidroxocobalamina, que faz parte do complexo B, é usada em altas concentrações como antídoto para o cianeto. O gás, o mesmo que já foi usado no extermínio de judeus nos campos de concentração nazistas, é subproduto da queima de diversos componentes usados na indústria, como o plástico, o acrílico e a espuma de poliuretano. Segundo os peritos que investigam o incêndio em Santa Maria, essa última foi usada no isolamento acústico da boate.

Capaz de matar em poucos minutos, o cianeto bloqueia a cadeia respiratória das células, impedindo que o oxigênio chegue aos órgãos e tecidos. Quando usada logo após a exposição, a hidroxocobalamina salva vidas. “O efeito é tão rápido que parece até milagroso”, conta Wong. Mas isso não é algo que os médicos aprendem na escola: “São poucas as faculdades que oferecem curso de

toxicologia e, nas que tem, a matéria é opcional”.

(noticias.uol.com.br. Adaptado.)

Informações adicionais:

- O gás cianídrico é o cianeto de hidrogênio (HCN) no estado gasoso.

A fórmula estrutural do gás cianídrico é:

- (a) H–C=N
- (b) H = C ≡ N
- (c) H=C=N
- (d) H–C–N
- (e) H–C≡N

4. O ácido sulfídrico é um gás que se forma da putrefação natural de compostos orgânicos. Por ser assim, é um gás incolor, tóxico e corrosivo. Esse ácido se forma da união de enxofre e hidrogênio. Indique a opção correta quanto a sua fórmula molecular e o tipo de ligação que está ocorrendo:

- (a) H<sub>2</sub>S, ligação iônica.
- (b) H<sub>2</sub>S, ligação covalente.
- (c) HS<sub>2</sub>, ligação iônica.
- (d) HS<sub>2</sub>, ligação covalente.
- (e) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Ligação iônica.

5. Muitas propriedades físicas e químicas podem ser comparadas para diferenciar substâncias quanto ao seu caráter iônico ou molecular. Compostos moleculares são formados unicamente por ligações covalentes entre seus elementos formadores. Por outro lado, quando analisamos uma substância iônica, não há significativo compartilhamento de elétrons, sendo que o número de elétrons recebido deve ser o mesmo que o número de elétrons cedido. Assinale a alternativa que representa o número de elétrons envolvido na formação do óxido de índio, In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

- (a) 2
- (b) 3
- (c) 4
- (d) 5
- (e) 6

6. Por meio das ligações químicas, a maioria dos átomos adquire estabilidade, pois ficam com o seu dueto ou octeto completo, assemelhando-se aos gases nobres. Átomos de um elemento com número atômico 20 ao fazer uma ligação iônica devem, no total:

- (a) perder um elétron.
- (b) receber um elétron.
- (c) perder dois elétrons.
- (d) receber dois elétrons.
- (e) compartilhar dois elétrons.

7. Nenhuma teoria convencional de ligação química é capaz de justificar as propriedades dos compostos metálicos. Investigações indicam que os sólidos metálicos são compostos de um arranjo regular de íons positivos, no qual os elétrons das ligações estão apenas parcialmente localizados. Isto significa dizer que se tem um arranjo de íons metálicos distribuídos em um "mar" de elétrons móveis.

Com base nestas informações, é correto afirmar que os metais, geralmente:

- (a) têm elevada condutividade elétrica e baixa condutividade térmica.
- (b) são solúveis em solventes apolares e possuem baixas condutividades térmica e elétrica.
- (c) são insolúveis em água e possuem baixa condutividade elétrica.
- (d) conduzem com facilidade a corrente elétrica e são solúveis em água.
- (e) possuem elevadas condutividades elétrica e térmica.

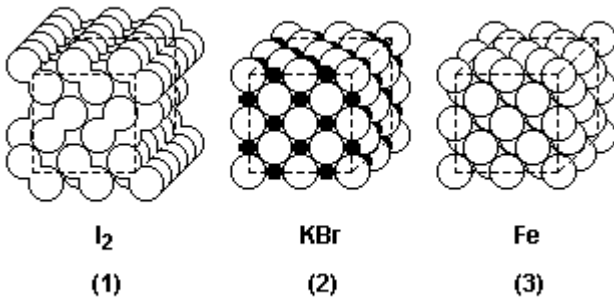
8. As ligas metálicas apresentam ligações entre átomos de elementos químicos diferentes. Sendo assim, uma composição com características diferentes dos elementos químicos originais e com uma gama maior de aplicações que as dos próprios metais constituintes.

O elemento químico X, comum às três ligas, latão (Zn + X) bronze (Sn + X) e ouro vermelho (Au + X) é isoeletrônico com Zn<sup>2+</sup> quando seu próprio número de oxidação é igual a +1 e conserva sua alta condutibilidade elétrica e térmica ao compor as ligas. O elemento químico com as características citadas é

- (a) Cobalto
- (b) Manganês
- (c) Ferro
- (d) Cromo
- (e) Cobre

9. Algumas substâncias sólidas são caracterizadas pela repetição organizada de estruturas individuais, constituindo sólidos com formas geométricas definidas - os cristais. Por exemplo, o cloreto de sódio e a sacarose formam cristais cúbicos e hexagonais, respectivamente.

A imagem a seguir mostra três sólidos cujas formas são cúbicas. Em (1), (2) e (3) estão representados, respectivamente, cristais de iodo, brometo de potássio e ferro.



Sobre as estruturas (1), (2) e (3), é correto afirmar:

- (a) A molécula individual do cristal (1) apresenta átomos unidos por ligação covalente polar.
- (b) O cristal (2) é formado por um número de prótons maior do que o número de elétrons.
- (c) A substância representada em (3) é boa condutora de eletricidade no estado sólido e no líquido.
- (d) A substância representada em (1) é boa condutora de eletricidade no estado líquido.
- (e) A substância representada em (2) é boa condutora de eletricidade no estado sólido.

10. Certamente você já estourou pipoca no micro-ondas ou já aqueceu algum alimento utilizando esse eletrodoméstico. Você sabe como isso ocorre? O micro-ondas emite uma radiação eletromagnética com comprimento de onda maior que o da luz e menor que o das ondas de rádio. À medida que as ondas passam pelas moléculas de água, estas absorvem a radiação e movimentam-se mais rapidamente. Ao colidirem com moléculas vizinhas, transferem a elas parte de sua agitação térmica e, assim, o alimento vai sendo aquecido.

Moléculas polares são capazes de absorver as micro-ondas e transformar essa energia em agitação térmica.

Fonte: CISCATO, Carlos A. M.; PEREIRA, Fernando P. Planeta Química.

São Paulo: Ática, 2008, p. 89-90. (adaptado)

Então, analise as afirmações:

I. A molécula de água é polar, pois sua geometria é angular; assim, apresenta capacidade de dissolver substâncias polares, como o sal de cozinha e o óleo utilizados para o cozimento de macarrão, formando uma mistura heterogênea com duas fases distintas.

II. A água é uma substância simples, formada por elementos com diferentes valores de eletronegatividade.

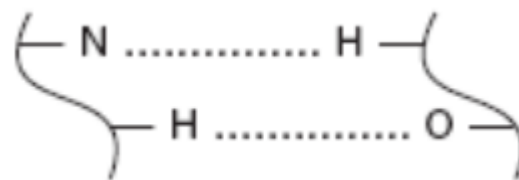
III. O compartilhamento de elétrons entre os átomos de hidrogênio e oxigênio na molécula de água ocorre através de ligações do tipo covalente.

IV. A água apresenta ponto de ebulição maior que a amônia, pois as forças intermoleculares na água são maiores que na amônia.

Estão corretas

- (a) apenas I e II.
- (b) apenas I e III.
- (c) apenas II e III.
- (d) apenas II e IV.
- (e) apenas III e IV.

11. O ácido desoxirribonucleico (DN é um componente essencial de todas as células. Ele é constituído por duas "filas" formadas, cada uma, de muitas unidades denominadas nucleotídeos. Na figura observa-se o esquema de um trecho das duas "filas" unidas uma à outra por um tipo de ligação química importante em bioquímica.



Esta ligação, representada na figura por linhas pontilhadas, é denominada:

- (a) Covalência simples.
- (b) Covalência dativa.
- (c) Ligação de hidrogênio.
- (d) Ligação iônica.
- (e) Forças de Van der Waals.

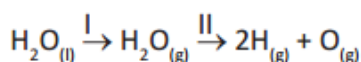
12. "No frasco pequeno ele colocou água e no resto do aparelho uma mistura de metano, hidrogênio e amônia. A mistura gasosa e mais

algum vapor d'água foram postos a circular, passando através dos eletrodos de tungstênio, em consequência da fervura da água líquida no frasco pequeno. Então, uma descarga de centelha foi produzida entre os eletrodos, mediante a aplicação de um alto potencial elétrico através deles. Os produtos formados na descarga elétrica dissolveram-se na água que se liquefazia no condensador, e foram transportados até o pequeno frasco". ORGEL. E.L. As Origens da Vida: Moléculas e Seleção Natural; Tradução Arantes. F.C.H. - Revisão Azevedo. L.J. - 2ª edição - p.106,127,133,148 - Distrito Federal: Editora UNB, 1988

Na passagem do livro de Orgel ele cita dentre alguns, 3 compostos: Água (H<sub>2</sub>O), amônia (NH<sub>3</sub>) e metano (CH<sub>4</sub>). A elas são atribuídas três temperaturas de fusão diferentes, não necessariamente na mesma ordem: 195K, 91K e 273K. A ordem correta da relação entre os compostos e as temperaturas dada é:

- (a) Água: 273K, amônia: 195K, metano: 91K.
- (b) Água: 195K, amônia: 91K, metano: 273K.
- (c) Água: 273K, amônia: 91K, metano: 195K.
- (d) Água: 195K, amônia: 273K, metano: 91K.
- (e) Água: 91K, amônia: 195K, metano: 273K.

13. Considere os processos I e II representados pelas equações:



As ligações são rompidas em cada um desses processos é:

- (a) ligação de hidrogênio e ligação de hidrogênio.
- (b) ligação de hidrogênio e ligação de Van der Waals.
- (c) dipolo-dipolo e dipolo-dipolo.
- (d) ligação de hidrogênio e ligação covalente.
- (e) ligação covalente e dipolo-dipolo

14. Os insetos mostrados na figura não afundam na água devido ao



- (a) presença de ligação de hidrogênio, em função da elevada polaridade da molécula de água.
- (b) fato de os insetos apresentarem uma densidade menor que a da água.
- (c) elevada intensidade das forças de dispersão de London, em consequência da polaridade das moléculas de água.
- (d) interação íon-dipolo permanente, originada pela presença de substâncias iônicas dissolvidas na água.
- (e) imiscibilidade entre a substância orgânica que recobre as patas dos insetos e a água.

15. Em um laboratório, três frascos com líquidos incolores estão sem os devidos rótulos. Ao lado deles, estão os três rótulos com as seguintes identificações: ácido etanóico, pentano e 1-butanol. Para poder rotular corretamente os frascos, determina-se, para esses líquidos, o ponto de ebulição (P.E.) sob 1atm e a solubilidade em água (S) a 25 °C.

Líquido	P.E.°C	S/ (g/100 mL)
X	36	0,035
Y	117	7,3
Z	118	infinita

Com base nessas propriedades, conclui-se que os líquidos X, Y e Z são, respectivamente:

- (a) pentano, 1-butanol e ácido etanóico.
  - (b) pentano, ácido etanóico e 1-butanol.
  - (c) ácido etanóico, pentano e 1-butanol.
  - (d) 1-butanol, ácido etanóico e pentano.
  - (e) 1-butanol, pentano e ácido etanóico.
16. Os elementos químicos O, S, Se e Te, todos do grupo 16 da tabela periódica, formam compostos com o hidrogênio, do grupo 1 da tabela periódica, com fórmulas químicas H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>Se e H<sub>2</sub>Te, respectivamente. As temperaturas de ebulição dos compostos H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>Se e H<sub>2</sub>Te variam na ordem mostrada na tabela. A água apresenta temperatura de ebulição muito mais alta que os demais.

composto	Tebulição (°C)	Massa Molar (u)
H <sub>2</sub> O	100	18,0
H <sub>2</sub> S	50	34,0
H <sub>2</sub> Se	35	81,0
H <sub>2</sub> Te	20	129,6

Essas observações podem ser explicadas, respectivamente:

- (a) pela diminuição das massas molares e aumento nas forças das interações intramoleculares.
- (b) pela diminuição das massas molares e diminuição nas forças das interações intermoleculares.
- (c) pela diminuição das massas molares e pela formação de ligações de hidrogênio.
- (d) pelo aumento das massas molares e aumento nas forças das interações intramoleculares.
- (e) pelo aumento das massas molares e pela formação de ligações de hidrogênio.

17. Uma prática de limpeza comum na cozinha consiste na remoção da gordura de panelas e utensílios como garfos, facas, etc. Na ação desengordurante, geralmente se usa um detergente ou um sabão. Esse tipo de limpeza resulta da ação química desses produtos, dado que suas moléculas possuem

- (a) uma parte com carga, que se liga à gordura, cujas moléculas são polares; e uma parte apolar, que se liga à água, cuja molécula é apolar
- (b) uma parte apolar, que se liga à gordura, cujas moléculas são apolares; e uma parte com carga, que se liga à água, cuja molécula é polar
- (c) uma parte apolar, que se liga à gordura, cujas moléculas são polares; e uma parte com carga, que se liga à água, cuja molécula é apolar.
- (d) uma parte com carga, que se liga à gordura, cujas moléculas são apolares; e uma parte apolar, que se liga à água, cuja molécula é polar.
- (e) uma parte polar, que se liga à gordura, cujas moléculas são apolares; e uma parte com carga, que se liga à água, cuja molécula é polar.

18. Abaixo estão relacionados os haletos de hidrogênio e seus respectivos valores de ponto de ebulição (P.E.).

HF: 20°C

HCl: - 85°C

HBr: - 67°C

HI: - 3°C

Com relação a estes haletos e suas propriedades, assinale o que for correto:

I. Todos os haletos mostrados acima são gases a temperaturas abaixo de 10°C.

II. As moléculas de HCl, HBr, e HI são unidas por forças dipolo permanente e somente as moléculas de HF são unidas por pontes de hidrogênio.

III. Todos os haletos apresentam ligações covalentes polares.

IV. A ordem no P.E.: HI > HBr > HCl é devido à diferença na massa molar de cada composto.

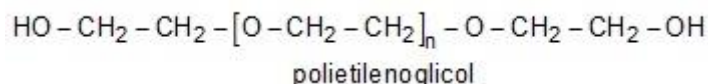
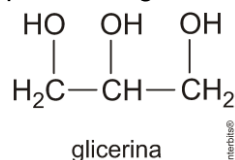
V. O HF apresenta maior P.E., pois este tem na sua estrutura o haleto de menor tamanho, que torna a interação entre as moléculas mais fortes.

(Dados: H = 1,00 u; I = 126,9 u; Br = 79,9 u; Cl = 35,5 u)

O número de afirmações corretas é

- (a) 1.
- (b) 2.
- (c) 3.
- (d) 4.
- (e) 5.

19. A pele humana, quando está bem hidratada, adquire boa elasticidade e aspecto macio e suave. Em contrapartida, quando está ressecada, perde sua elasticidade e se apresenta opaca e áspera. Para evitar o ressecamento da pele é necessário, sempre que possível, utilizar hidratantes umectantes, feitos geralmente à base de glicerina e polietilenoglicol:



Disponível em: <http://www.brasilecola.com>.

Acesso em: 23 abr. 2010 (adaptado).

A retenção de água na superfície da pele promovida pelos hidratantes é consequência da interação dos grupos hidroxila dos agentes umectantes com a umidade contida no ambiente por meio de

- (a) ligações iônicas.

- (b) forças de London.
- (c) ligações covalentes.
- (d) forças dipolo-dipolo.
- (e) ligações de hidrogênio.

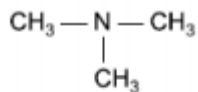
20. Numa bancada de laboratório temos cinco frascos fechados com rolha comum que contém, separadamente, os líquidos seguintes:

Frasco	líquido	Ponto de fusão (°C)	Ponto de
1	Anilina	-6	180
2	Benzeno	5	80
3	Etanol	-112	78
4	Pentano	-100	36
5	Ácido acético	17	120

Num dia de muito calor, em determinado instante, ouve-se no laboratório, um estampido produzido pelo arremesso da rolha de um dos frascos para o teto. De qual dos frascos foi arremessada a rolha?

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 4
- (e) 5

21. A trimetilamina e a propilamina possuem exatamente a mesma massa molecular e, no entanto, pontos de ebulição (P) diferentes.



trimetilamina, PE = 2,9°C

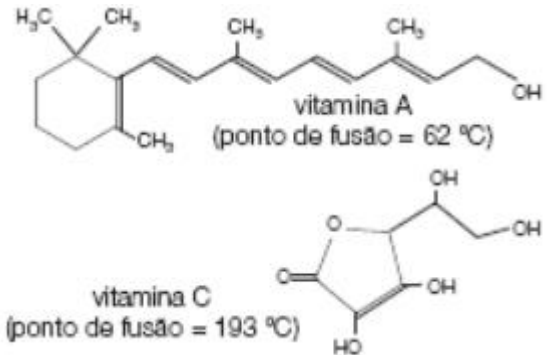


propilamina, PE = 49°C

O tipo de força intermolecular que explica esse fato é:

- (a) ligação covalente apolar.
- (b) ligação covalente polar.
- (c) ligação iônica.
- (d) ligação de hidrogênio.
- (e) força de Van der Waals.

22. Observe as estruturas da vitamina A e C abaixo:



Uma justificativa para o ponto de fusão da vitamina C ser superior ao da vitamina A é:

- (a) Sua molécula possuir um maior número de oxigênio em relação à vitamina A.
- (b) Possuir uma menor massa que a vitamina A.
- (c) Possuir uma maior massa que a vitamina A.
- (d) Apresentar ligações de hidrogênio, ao contrário da vitamina A.
- (e) Apresentar maior possibilidade de ligações de hidrogênio que a vitamina A.

23. A ordem crescente de pontos de ebulição das seguintes substâncias é:

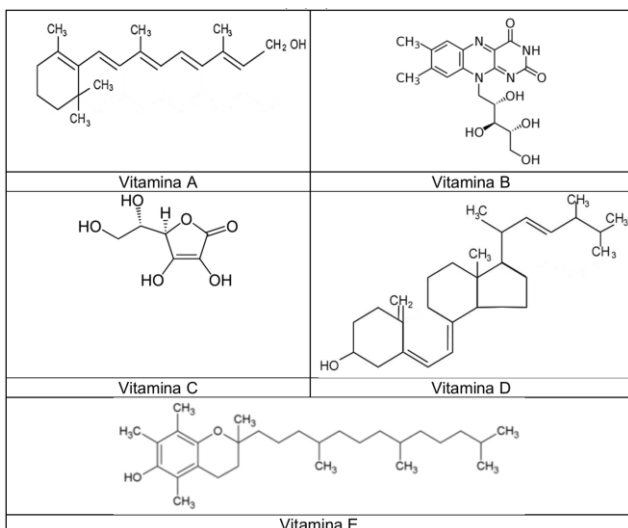
- I. H<sub>3</sub>C - CH<sub>2</sub> - OH
- II. CH<sub>4</sub>
- III. CH<sub>3</sub> - CH<sub>3</sub>

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

24. Algumas vitaminas são lipossolúveis e outras são hidrossolúveis. Lipossolúvel significa que o composto é solúvel em solventes apolares, enquanto que hidrossolúvel significa que o composto é solúvel em água.

As vitaminas hidrossolúveis não se acumulam no corpo humano, podendo ser consumido sem restrições, já as lipossolúveis precisam ser consumidas com parcimônia, pois se acumulam no corpo, e podem causar a hipervitaminose, que é o excesso de vitaminas, com sintomas como queda de cabelo, de sobrancelhas, danos aos ossos e rins.

Observe as estruturas das vitaminas A, B, C, D e E:



Com base em suas estruturas, pode-se afirmar que as vitaminas hidrossolúveis são:

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

25. A sequência de fórmulas que representa, respectivamente, um hidrácido fraco, um hidrácido forte, uma base fraca, um óxido ácido e um óxido básico é:

- (a)  $H_2S$ ,  $HBr$ ,  $NH_4OH$ ,  $K_2O$ ,  $CaO$   
 (b)  $HF$ ,  $HCl$ ,  $Al(OH)_3$ ,  $SnO$ ,  $MgO$   
 (c)  $HCN$ ,  $HI$ ,  $NH_4OH$ ,  $SO_3$ ,  $BaO$   
 (d)  $H_3BO_3$ ,  $HCl$ ,  $KOH$ ,  $NO_2$ ,  $CaO$   
 (e)  $HCN$ ,  $HBr$ ,  $NH_3$ ,  $BaO$ ,  $SO_3$

26. As substâncias puras podem ser classificadas, por exemplo, de acordo com sua composição e sua estrutura. Essas características determinam as diversas funções químicas.

As substâncias  $NaOH$ ,  $HCl$  e  $MgCl_2$  são classificadas, respectivamente, como:

- (a) ácido, sal e hidróxido.  
 (b) oxi-sal, oxi-ácido e ácido.  
 (c) sal, oxi-sal e hidróxido.  
 (d) hidróxido, ácido e sal.  
 (e) óxido, ácido e sal.

27. Um estudante de química obteve uma solução indicadora ácido-base, triturando no liquidificador algumas folhas de repolho roxo com água. Em seguida, ele dividiu a solução obtida em três tubos de ensaio (A, B e C) e no primeiro tubo adicionou uma pequena quantidade de vinagre (solução de ácido acético); no segundo, alguns cristais de soda

cáustica ( $NaOH$ ), e no terceiro, alguns cristais de sal para churrasco ( $NaCl$ ), obtendo o resultado conforme mostra o quadro:

Tubo de ensaio	Substância adicionada	Coloração inicial	Coloração final
A	Vinagre	Roxa	Vermelha
B	Soda cáustica	Roxa	Verde
C	Sal para churrasco	Roxa	Roxa

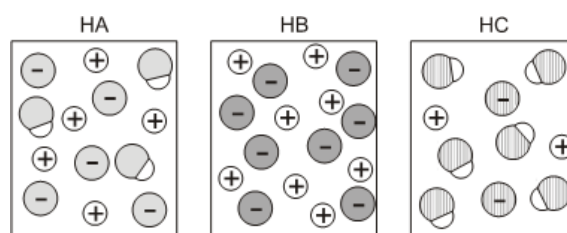
Se o estudante realizar outro experimento adicionando no tubo A,  $KOH$ ; no B,  $HNO_3$ ; e no C,  $KNO_3$ , contendo a solução inicial extraída do repolho roxo, a coloração final, respectivamente, será:

- (a) roxa, verde, roxa.  
 (b) roxa, vermelha, verde.  
 (c) verde, roxa, vermelha.  
 (d) vermelha, verde, roxa.  
 (e) verde, vermelha, roxa.

28. Sais inorgânicos constituídos por cátions e ânions de carga unitária dissociam-se quase completamente, já sais contendo cátions e ânions com uma carga  $>2$  estão muito menos dissociados. Com base nessa informação, marque a alternativa na qual está o sal cuja solução deve apresentar a maior quantidade de íon metálico livre.

- (a) Fluoreto de magnésio.  
 (b) Sulfato de sódio.  
 (c) Nitrato de alumínio.  
 (d) Cloreto de potássio.  
 (e) Fosfato de lítio.

29. As figuras a seguir representam, de maneira simplificada, as soluções aquosas de três ácidos, HA, HB e HC, de mesmas concentrações. As moléculas de água não estão representadas.



Considerando essas representações, foram feitas as seguintes afirmações sobre os ácidos:

- HB é um ácido mais forte do que HA e HC.
- (a) Uma solução aquosa de HA deve apresentar menor condutibilidade elétrica do que uma solução aquosa de mesma concentração de HC.
  - (b) Uma solução aquosa de HA deve apresentar a mesma condutibilidade elétrica do que uma solução aquosa de mesma concentração de HC.
  - (c) Uma solução aquosa de HC deve apresentar pH maior do que uma solução aquosa de mesma concentração de HB.
  - (d) Uma solução aquosa de HC deve apresentar pH igual a uma solução aquosa de mesma concentração de HB, pois ambos são ácidos.

30. Assinale a alternativa que enuncia as nomenclaturas corretas dos seguintes sais, respectivamente: KCl, Na<sub>2</sub>S, AlPO<sub>4</sub>, Mg(NO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>:

- (a) Cloreto de potássio, sulfeto de sódio, fosfato de alumínio, nitrito de magnésio.
- (b) Cloreto de potássio, sulfeto de sódio, fosfito de alumínio, nitrito de magnésio.
- (c) Hipoclorito de monopotássio, sulfato de disódio, hipofosfito de monoalumínio, Trinitrato de monomagnésio.
- (d) Clorato de potássio sulfato de sódio, fosfato de alumínio, nitrato de magnésio.
- (e) n.d.a.

31. No desenvolvimento de novos materiais para construção civil, pesquisadores da Suécia, em 1924, submeteram uma mistura de cal, cimento, areia e pó de alumínio a vapores de água sob alta pressão e temperatura. Como resultado, obtiveram um composto químico estável, o ortossilicato de cálcio, com orifícios com aspectos de células, recebendo o nome de "concreto celular". Esse material é leve, resistente e não é agressivo à saúde e ao meio ambiente; é empregado para fabricação de blocos utilizados na construção de casas e prédios. O ortossilicato é um íon tetravalente que contém 32 elétrons no total em sua estrutura eletrônica de Lewis (elétrons das camadas de valência dos átomos mais os correspondentes à carga do íon). A fórmula correta desse composto é:

- (a) Ca<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>.
- (b) CaSiO<sub>3</sub>.
- (c) Ca<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>7</sub>.

- (d) CaSiO<sub>4</sub>.
- (e) Ca<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>.

32. Sonda espacial detecta sal de cozinha em lua de Saturno. A análise da composição química do anel mais externo de Saturno revelou a presença de 98% de água, 1% de cloreto de sódio, 0,5% de bicarbonato de sódio e 0,5% de outros materiais. Essas substâncias, que formam o anel, são lançadas ao espaço por gêiseres presentes em uma das luas de Saturno, chamada Encélado, que possui superfície coberta de gelo. Essa descoberta permite supor que haja água salgada nessa lua, ou seja, que haja um oceano líquido sob o gelo da sua superfície. Adaptação Folha de S. Paulo. Usando as informações acima, é correto afirmar que, em Encélado

- (a) a existência do oceano líquido é uma hipótese possível, pois um sal solúvel só forma uma mistura homogênea com a água, quando ela está líquida.
- (b) a existência do oceano líquido é uma hipótese possível, pois um sal solúvel só forma uma mistura homogênea com a água, quando ela está líquida.
- (c) o cloreto de sódio é insolúvel em água, em quaisquer condições de pressão e temperatura existentes na lua de Saturno
- (d) o bicarbonato de sódio, que tem fórmula NaHCO<sub>3</sub>, é um óxido.
- (e) a hipótese de que o anel possa ser formado por vapor de água proveniente do derretimento do gelo, em consequência do calor das erupções dos gêiseres, deve ser totalmente descartada.

33. Em três frascos rotulados A, B e C e contendo 100 ml de água cada um, são colocados 0,1 mol, respectivamente, de hidróxido de potássio, hidróxido de cobre (II) e hidróxido de níquel (II). Após agitar o suficiente para garantir que todo soluto possível de se dissolver já esteja dissolvido, mede-se as condutividades elétricas das misturas. Obtém-se que as condutividades das misturas dos frascos B e C são semelhantes e muito menores do que a do frasco A. Assinale a opção que contém a afirmação falsa:

- (a) Nos frascos B e C, a parte do hidróxido que está dissolvida encontra-se dissociada ionicamente.



- (b)** Os hidróxidos dos copos B e C são bases fracas, porque nem toda quantidade dissolvida está dissociada ionicamente.
- (c)** A condutividade elétrica da mistura do frasco A é a maior porque se trata de uma solução 1 molar de eletrólito forte.
- (d)** Os três solutos são bases fortes, porém os hidróxidos de cobre (II) e de níquel (II) são pouco solúveis.
- (e)** Soluções muito diluídas com igual concentração normal destes 3 hidróxidos deveriam apresentar condutividades elétricas semelhantes.