

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Uma das etapas do tratamento da água para abastecimento público é a retirada de impurezas e microrganismos, denominada floculação, na qual certa quantidade de sulfato de alumínio $[Al_2(SO_4)_3]$ e hidróxido de cálcio é adicionada para formar o hidróxido de alumínio e sulfato de cálcio.

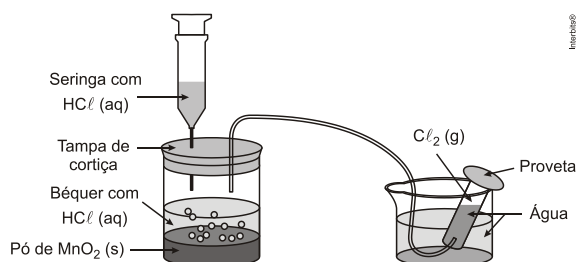
1. (G1 - ifsp 2012) O sulfato de alumínio apresenta

- ligação covalente polar.
- ligação covalente apolar.
- fissão nuclear.
- ligação neutra.
- ligação iônica.

2. (G1 - col.naval 2011) Quando átomos do elemento X, o qual está presente no terceiro período e no grupo 17 da moderna classificação periódica, se combinam com átomos do elemento Y, o qual está presente no terceiro período e grupo 2, forma-se um composto

- molecular de fórmula XY_2
- iônico de fórmula X_2Y
- molecular de fórmula XY
- iônico de fórmula YX_2
- iônico de fórmula Y_2X

3. (Ufu 2011) Um dos problemas do crescimento das cidades é a distribuição de água tratada para todos os seus moradores. Para o tratamento da água, pode-se utilizar o gás cloro borbulhado diretamente nos tanques d'água em tratamento. Na produção desse gás em laboratório, promove-se uma reação do ácido clorídrico aquoso (HCl) com dióxido de manganês sólido (MnO_2), formando o cloro gasoso (Cl_2), o óxido de manganês (MnO) e água, de acordo com o esquema abaixo.



A partir das informações extraídas do texto e de seus conhecimentos em Química, responda o que se pede.

- Escreva a equação balanceada de formação do gás cloro a partir do dióxido de manganês e do ácido clorídrico.
- Identifique o agente oxidante e o agente redutor e justifique sua resposta.
- Indique o tipo de ligação química presente no gás cloro e explique o que caracteriza essa ligação.

4. (Uerj 2011) A solução de HCl em água é capaz de conduzir corrente elétrica, mas sua solução em benzeno não apresenta condutividade.

Classifique a ligação interatômica presente na molécula de HCl e explique a diferença de condutividade elétrica entre as duas soluções.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

Futebol é emoção no ar, ou melhor, no campo. É um espetáculo que mexe com todos e quase tudo, inclusive com a Química, que forma uma “verdadeira equipe” de produtos presentes nos estádios e sem a qual o espetáculo certamente seria menos colorido. Por exemplo, no gramado, podem estar os fertilizantes agrícolas como o cloreto de potássio e o sulfato de amônio, que, em conjunto com a água, mantêm verde, firme e uniforme a base em que rola a polêmica “jabulani”. Mas há outros integrantes na equipe química: para os pés dos jogadores, está escalado o ABS utilizado na fabricação das travas das chuteiras, que permitem dribles e passes que encantam (ou desencantam) a torcida; para os uniformes, estão escalados tecidos mais leves e confortáveis, porém, mais resistentes a puxões; para segurar a bola, evitar dúvidas e liberar o grito de gol, está escalado o náilon da rede que cobre a meta. Na equipe química, também estão presentes as tintas especiais que pintam os rostos dos torcedores e os materiais sintéticos dos barulhentos tambores e “vuvuzelas”. E para completar a festa, a Química, é claro, também vai saudar as equipes com o nitrato de potássio, empregado na fabricação de fogos de artifício. Como se pode ver, a Química tem participação garantida em qualquer campeonato.

Disponível em:
<http://www.abiquim.org.br/vceaquim/tododia/14.asp>. Acesso em: 05 jul. 2010. (Adaptado)

5. (Ufpb 2011) As três substâncias, citadas no texto, *cloreto de potássio, sulfato de amônio e nitrato de potássio*

- a) são compostos iônicos.
- b) são compostos moleculares.
- c) são compostos metálicos.
- d) apresentam íons poliatômicos.
- e) apresentam ligações covalentes múltiplas.

6. (Unemat 2010) A grande abundância de compostos orgânicos no nosso planeta se deve à versatilidade do elemento químico carbono.

As afirmativas abaixo referem-se a essa característica do carbono.

- I. O carbono tem a tendência de formar quatro ligações covalentes e as quatro valências do carbono são iguais entre si.
- II. O carbono pode formar somente ligações duplas e triplas com outro átomo de carbono.
- III. A eletronegatividade do carbono permite a sua ligação ora com elementos mais eletropositivos, ora com elementos mais eletronegativos.
- IV. O carbono consegue formar longas cadeias, variadas e estáveis.

Assinale a alternativa correta.

- a) Apenas I e II estão corretas.
- b) Apenas II e IV estão corretas.
- c) Apenas I, II e III estão corretas.
- d) Apenas I, III e IV estão corretas.
- e) Todas estão corretas.

7. (Unemat 2010) Considere uma ligação química entre os compostos A e B, de números atômicos 9 e 12, respectivamente, e assinale a afirmativa correta.

- a) O elemento B é muito eletronegativo.
- b) A ligação entre eles produzirá o composto B_2A
- c) O último elétron do composto A tem configuração $3s^2$
- d) O composto B é um halogênio.
- e) A ligação entre eles será do tipo iônica.

8. (Unemat 2010) Um aluno quer escrever a fórmula do composto binário que se forma entre o magnésio e o fósforo.

Para prever a fórmula, ele seguiu algumas orientações.

Assinale a alternativa em que ocorreu erro conceitual na orientação.

- a) O magnésio está no Grupo 2/2A e forma íons com carga +2.
- b) O fósforo está no Grupo 15/5A e forma ânions com carga -3.
- c) Como os compostos são eletricamente neutros, os íons devem se combinar de modo que as cargas se neutralizem.
- d) São necessários dois íons Mg^{2+} para produzir a carga +6 e três íons P^{3-} para produzir a carga -6.
- e) O nome do composto binário formado é fosfeto de magnésio.

9. (Mackenzie 2010) Em uma substância iônica, o número de elétrons cedidos e recebidos deve ser o mesmo. Assim, em uma fórmula de óxido de alumínio, esse número de elétrons é igual a

Dado: grupo Al = 13 ou 3A, O = 16 ou 6A.

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

10. (Udesc 2009) O tipo de ligação química que se forma da combinação entre os átomos de dois elementos pode ser definido pela diferença de eletronegatividade entre os átomos participantes da ligação.

- a) Qual é a ligação química que se estabelece entre átomos do elemento A ($Z = 19$) com átomos do elemento B ($Z = 17$)? E entre átomos de B e de C ($Z = 15$)?
- b) Qual (is) desses compostos conduz (bem) corrente elétrica quando fundido(s)?

11. (Ufsc 2009) São dadas, a seguir, as configurações eletrônicas dos átomos genéricos A e B.

Átomo: A Configuração eletrônica: 2, 8, 8, 1

Átomo: B Configuração eletrônica: 2, 8, 18, 7

Com base nos dados anteriores, é CORRETO afirmar que:

- 01) se o átomo A ligar-se ao átomo B formar-se-á um composto de fórmula AB ; a ligação química estabelecida entre eles é do tipo covalente.
- 02) A é metal e B é um não-metal.

- 04) o raio atômico de A é maior que o raio atômico de B.
- 08) se o átomo B ligar-se a outro átomo B, formar-se-á a substância de fórmula B_2 ; a ligação formada entre os dois átomos será do tipo covalente.
- 16) o raio atômico de A é menor que o raio de seu íon A^+ .
- 32) o átomo A pertence à família dos metais alcalinos e o átomo B pertence à família dos calcogênios.
- 64) o átomo A pertence à família dos metais alcalinos e o átomo B pertence à família dos calcogênios.

12. (Udesc 2009) Os atributos químicos são índices importantes que caracterizam a qualidade da água. Os principais são: a medida de compostos iônicos, a medida da avaliação da produtividade de nutrientes e os conteúdos orgânicos.

Assinale a alternativa CORRETA em relação aos compostos iônicos.

- a) O KCl é um óxido por isso não se dissolve em água.
- b) O KCl quando dissolvido em água não conduz a corrente elétrica, é considerado um não eletrólito.
- c) O KCl não é um composto iônico.
- d) O KCl quando dissolvido em água conduz a corrente elétrica, é considerado um eletrólito forte.
- e) O KCl é considerado uma base, pois sofre dissociação quando solubilizado em água.

13. (Pucmg 2008) O elemento bromo forma compostos iônicos e moleculares. Assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, um composto iônico e um molecular formado pelo bromo.

- a) $CaBr_2$ e HBr
- b) CBr_4 e KBr
- c) $NaBr$ e $MgBr_2$
- d) KBr e NH_4Br

14. (Pucsp 2008) O elemento X forma com o oxigênio um óxido básico de fórmula XO , enquanto o elemento J forma com o oxigênio um óxido ácido de fórmula J_2O . O composto formado pelos elementos X e J é:

- a) metálico e apresenta fórmula mínima XJ .

- b) molecular e apresenta fórmula molecular X_2J_3 .
- c) molecular e apresenta fórmula molecular XJ_2 .
- d) iônico e apresenta fórmula mínima X_2J .
- e) iônico e apresenta fórmula mínima XJ_2 .

15. (Ufal 2007) A pólvora negra é constituída por uma mistura de 75% de nitrato de potássio, também conhecido como salitre, 15% de carvão, carbono principalmente, e de 10% de enxofre. Sobre essas substâncias pode-se afirmar que ligações iônicas ocorrem no

- a) salitre, somente.
- b) enxofre, somente.
- c) carbono, somente.
- d) salitre e no enxofre, somente.
- e) enxofre, no carbono e no salitre.

16. (Ufrj 2007) QUANTA (Gilberto Gil)

"Fragmento infinitésimo

Quase apenas mental

Quantum granulado no mel

Quantum ondulado do sal

Mel de urânio, sal de rádio

Qualquer coisa quase ideal"

Com base na Tabela Periódica, escreva a fórmula do sal formado pelo halogênio mais eletronegativo e o metal alcalino terroso citado por Gilberto Gil na letra de Quanta, indicando o tipo de ligação química do sal formado.

17. (Uflavras 2000) O alumínio e o cobre são largamente empregados na produção de fios e cabos elétricos. A condutividade elétrica é uma propriedade comum dos metais. Este fenômeno deve-se:

- a) à presença de impurezas de ametais que fazem a transferência de elétrons.
- b) ao fato de os elétrons nos metais estarem fracamente atraídos pelo núcleo.
- c) à alta afinidade eletrônica destes elementos.
- d) à alta energia de ionização dos metais.
- e) ao tamanho reduzido dos núcleos dos metais.

18. (Ufc 1999) 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:

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

Gabarito:

- [E]
- [D]
- a) No texto foi informado os reagentes e produtos da reação, que pode ser escrita como:

$$2\text{HCl}_{(aq)} + \text{MnO}_{2(s)} \rightarrow \text{Cl}_{2(g)} + \text{MnO}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$$

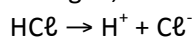
b) Para determinar a espécie oxidante e a redutora é necessário determinar os números de oxidação dos átomos nos reagentes e produtos, para depois compará-los. O Cl apresenta número de oxidação (NOx) igual a -1 no HCl e NOx igual a zero no Cl₂. Já o Mn apresenta NOx igual a +4 no MnO₂ e NOx igual a +2 no MnO. O agente oxidante é a espécie que ganha elétrons, nesse caso o MnO₂. O agente redutor é a espécie doadora de elétrons, nesse caso o HCl.

c) O elemento cloro é um ametal. Ele forma ligação covalente com outro átomo de cloro, ligação essa que é baseada no compartilhamento de pares eletrônicos. Dessa forma dá origem ao gás cloro, que é uma substância molecular.

4. A ligação interatômica presente na molécula de HCl é do tipo covalente:



Em água, o HCl sofre ionização:



Os íons H⁺ e Cl⁻ conduzem a corrente elétrica.

Em benzeno, o HCl não se ioniza, portanto não forma espécies condutoras de eletricidade.

5. [A]

6. [D]

7. [E]

8. [D]

9. [E]

10. a) A (Z = 19) = 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s¹ ⇒ A⁺ = 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶.

B (Z = 17) = 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁵ ⇒ B⁻ = 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶.

Teremos A⁺ B⁻ (ligação iônica).

C (Z = 15) = 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p³ (5 elétrons de valência).

Teremos CB₃ (ligação covalente). Observe a figura dada a seguir.



b) O composto AB (ligação iônica).

11. (02) + (04) + (08) = 14

12. [D]

13. [A]

14. [E]

15. [A]

16. RaF₂, ligação iônica.

17. [B]

18. [E]