

Resolução das atividades complementares



Química

Q42 – Ligação metálica

p. 59

1 (Cefet-PR) Analise as afirmações a seguir:

- I. O metal X é “leve”, sofre pouca corrosão e é bastante utilizado na construção civil (portões, esquadrias) e na fabricação de aeronaves (ligas leves).
- II. O metal Y forma com o estanho uma liga denominada bronze, muito utilizada na fabricação de monumentos.
- III. O metal Z, de elevado ponto de fusão, é frequentemente utilizado em filamentos de lâmpadas incandescentes.

Tais metais são, na ordem:

- a) estanho, cromo, platina. c) cobre, estanho, chumbo. e) estanho, alumínio, cobre.
b) zinco, tungstênio, chumbo. **d) alumínio, cobre, tungstênio.**

2 (UFMG) Na tabela periódica proposta por Mendeleev, em 1869, havia um lugar vago para um elemento ainda não descoberto naquela época. Esse elemento pertenceria à coluna do carbono e do silício e foi denominado eka-silício.

Mendeleev previu, com grande exatidão, as propriedades do eka-silício. A descoberta do germânio em 1886 veio confirmar as previsões do químico russo.

Considerando-se as propriedades do germânio e a sua posição na tabela periódica, Mendeleev poderia ter previsto para esse elemento todas as propriedades seguintes, exceto:

- a) Apresenta alta condutividade elétrica.**
b) É sólido à temperatura ambiente.
c) Forma um cloreto com a composição GeCl_4 .
d) Forma um óxido com a composição GeO_2 .
e) Tem átomos mais pesados do que os átomos de silício.

3 (PUC-SP) Analise as propriedades físicas na tabela abaixo:

Condução de corrente elétrica				
Amostra	Ponto de fusão	Ponto de ebulição	a 25 °C	a 1 000 °C
A	801 °C	1 413 °C	isolante	condutor
B	43 °C	182 °C	isolante	–
C	1 535 °C	2 760 °C	condutor	condutor
D	1 248 °C	2 250 °C	isolante	isolante

Segundo os modelos de ligação química, A, B, C e D podem ser classificados, respectivamente, como:

- a) composto iônico, metal, substância molecular, metal.
- b) metal, composto iônico, composto iônico, substância molecular.
- c) composto iônico, substância molecular, metal, metal.
- d) substância molecular, composto iônico, composto iônico, metal.
- e) composto iônico, substância molecular, metal, composto iônico.**

Resolução:

Amostra A: pontos de fusão e ebulição altos, é isolante no estado sólido (25 °C) e condutora no estado líquido (1 000 °C) – composto iônico.

Amostra B: pontos de fusão e ebulição relativamente baixos. É isolante no estado sólido (25 °C).

Pelos dados da tabela pode-se concluir que a 1 000 °C a amostra sofreu decomposição – substância molecular.

Amostra C: pontos de fusão e ebulição altos. É condutor no estado sólido (a 25 °C e a 1 000 °C) – metal.

Amostra D: pontos de fusão e ebulição altos. É isolante no estado sólido (a 25 °C e a 1 000 °C) – substância iônica.

4 (Fatec-SP) Considere a seguinte tabela de informações sobre três substâncias químicas sólidas X, Y e Z, quanto à solubilidade em água e condutibilidade elétrica.

Substância sólida	Solubilidade em água	Condutibilidade elétrica
X	Muito solúvel	Não conduz no estado sólido; suas soluções aquosas são boas condutoras.
Y	Insolúvel	Boa condutora no estado sólido.
Z	Muito solúvel	Não conduz no estado sólido; suas soluções aquosas apresentam condutibilidade tão fraca quanto à da água pura.

Nessa tabela, X, Y e Z podem ser, respectivamente:

- a) NaCl, Na e Au. d) CaCO₃, C₁₂H₂₂O₁₁ (sacarose) e Na.
b) NaCl, Au e C₁₂H₂₂O₁₁ (sacarose). e) Na, C₁₂H₂₂O₁₁ (sacarose) e Au.
c) C₁₂H₂₂O₁₁ (sacarose), CaCO₃ e NaCl.

Resolução:

O cloreto de sódio (NaCl) é muito solúvel em água. Não conduz corrente elétrica na fase sólida mas a conduz em solução aquosa ou em fusão.

O ouro metálico é insolúvel em água e conduz a corrente elétrica na fase sólida.

A sacarose (açúcar comum) é muito solúvel em água e não conduz a corrente elétrica nem na fase sólida nem em solução aquosa.

5 (UEG-GO) Para responder à questão a seguir, utilize (V) verdadeiro ou (F) falso.

Os metais são substâncias que apresentam elevada condutibilidade elétrica, brilho metálico, ductibilidade (capacidade de serem estirados em fios), maleabilidade (capacidade de serem forjados em folhas finas) e, geralmente, elevado ponto de fusão. O cristal metálico é envolvido por uma nuvem eletrônica deslocalizada (elétrons livres) que é responsável por essas propriedades físicas.

Esse modelo de cristal metálico relaciona-se com as afirmativas:

- (V) Os átomos do metal estão fracamente ligados com o(s) seu(s) elétron(s) de valência.
(F) A energia de ionização é elevada.
(V) O elemento com a seguinte configuração eletrônica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ é um metal.
(V) As propriedades químicas dos metais estão também relacionadas com a baixa eletronegatividade.
(V) O elemento com a seguinte configuração eletrônica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$ é um metal.

Resolução:

(V) – Os metais se caracterizam por atrair fracamente os elétrons da camada de valência, daí a formação de uma nuvem eletrônica deslocalizada (elétrons livres).

(F) – A energia para retirar um elétron de um metal é baixa.

(V) – O elemento indicado é um metal da família 1 (alcalino) e do 3º período.

(V) – O fato de os metais apresentarem baixa eletronegatividade faz com que eles apresentem propriedades características: formação de cátions com maior ou menor facilidade, apresentar maior ou menor reatividade, etc.

(V) – O elemento indicado é um metal de transição do 4º período da tabela periódica.

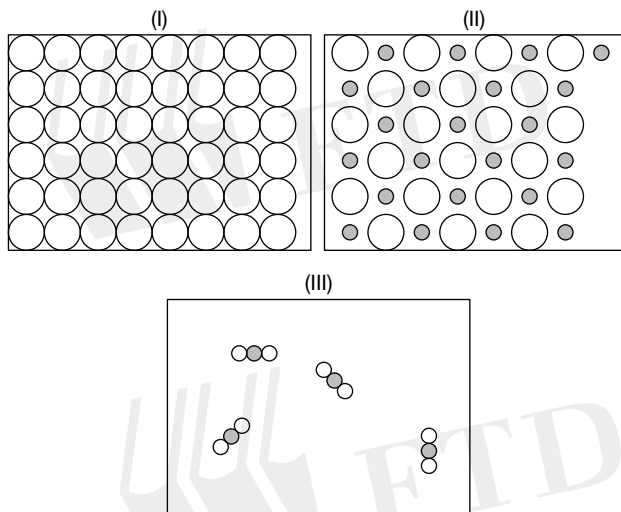
6 (UnB-DF) O ouro é o mais maleável e dúctil dos metais. Possui número atômico 79, ponto de fusão igual a 1 064,43 °C e ponto de ebulição igual a 2 807 °C. Sobre o ouro, julgue os itens abaixo em falsos ou verdadeiros. Justifique sua resposta.

- F 0. Uma peça metálica de platina é mais facilmente convertida em fios que uma peça metálica de ouro.
- F 1. O isótopo ^{198}Au , utilizado no tratamento de doenças cancerígenas, possui 198 nêutrons.
- F 2. A notação Au^{3+} representa um íon que tem 82 prótons e 79 elétrons.
- V 3. Os elevados pontos de fusão e de ebulição são justificados pelo fato de as ligações metálicas dos átomos de ouro serem muito fortes, mantendo esses átomos intensamente unidos.

Resolução:

- 0. Falso. Como diz o enunciado do exercício, o ouro é o metal mais dúctil e, portanto, o que é mais facilmente moldado em fios.
- 1. Falso. O ^{198}Au tem número de massa (A) 198. O número de nêutrons é calculado pela diferença entre o número de massa e o número atômico.
- 2. Falso. O Au tem número atômico 79 e, portanto, 79 prótons.
- 3. Verdadeiro.

7 (Fuvest-SP) As figuras abaixo representam, esquematicamente, estruturas de diferentes substâncias à temperatura ambiente.



Sendo assim, as figuras I, II e III podem representar, respectivamente:

- a) cloreto de sódio, dióxido de carbono e ferro.
- b) cloreto de sódio, ferro e dióxido de carbono.
- c) dióxido de carbono, ferro e cloreto de sódio.
- d) ferro, cloreto de sódio e dióxido de carbono.
- e) ferro, dióxido de carbono e cloreto de sódio.

Resolução:

A figura (I) representa um arranjo regular (cristalino) típico de uma espécie metálica. A figura (II) representa uma substância iônica em que cátion e ânion se intercalam numa estrutura também cristalina. A figura (III) representa as moléculas de um gás dispostas de maneira caótica.

8 (UFPE) As ligações químicas nas substâncias $K(s)$, $HCl(g)$, $KCl(s)$ e $Cl_2(g)$ são, respectivamente:

- a) metálica, covalente polar, iônica, covalente apolar.
- b) iônica, covalente polar, metálica, covalente apolar.
- c) covalente apolar, covalente polar, metálica, covalente apolar.
- d) metálica, covalente apolar, iônica, covalente polar.
- e) covalente apolar, covalente polar, iônica, metálica.

Resolução:

$K_{(s)}$ – substância formada pela ligação metálica entre átomos de K.

$HCl_{(g)}$ – ligação covalente polar formada por hidrogênio (H) e um ametal altamente eletronegativo (o cloro – Cl): ligação covalente polar.

$KCl_{(s)}$ – ligação iônica: K é metal e Cl é ametal.

$Cl_{2(g)}$ – ligação formada por ametais do mesmo elemento químico: covalente apolar.