

Química



Exercícios – Química geral e inorgânica: Ligações químicas

Elaborado e editado por: Eduarda Boing Pinheiro e Thiago Henrique Döring

Aqui você encontra alguns exercícios sobre ligações químicas.

1. (UFSC – 2017) Jogos Olímpicos Rio 2016: o que é o pó que os ginastas passam nas mãos antes da competição?



O pó branco utilizado pelos atletas nas mãos e pés em competições de ginástica artística é comumente conhecido como “pó de magnésio”. Esse pó é, na realidade, o carbonato de magnésio, que possui ação antiúmectante, utilizado para diminuir a sensação escorregadia durante as acrobacias. O pó atua absorvendo o suor e diminuindo os riscos de o ginasta cair e se machucar. Sem a utilização do “pó de magnésio”, o risco de lesões seria maior, mas apenas os atletas utilizam, já que o pó desidrata a pele e pode causar manchas. Sobre o assunto,

é correto afirmar que:

01. ao espalhar 8,43 g de carbonato de magnésio nas mãos, o ginasta estará utilizando 0,100 mol de magnésio e 0,100 mol de carbonato.
02. na forma de íons Mg^{2+} , o magnésio possui dez elétrons distribuídos em dois níveis eletrônicos.
04. o magnésio é classificado como um metal de transição.
08. o magnésio na forma reduzida (Mg^0) não conduz eletricidade.
16. a ligação entre íons magnésio e íons carbonato possui elevado caráter covalente e, portanto, o carbonato de magnésio não se dissolve no suor do ginasta.
32. o contato do carbonato de magnésio com o suor produzido nas mãos de um ginasta resulta na produção de íons Mg^{2-} e CO_3^{2+} .
64. existem 243 g de magnésio em 10,0 mol de carbonato de magnésio.

2. (UFSC – 2018) O Brasil recebeu, em novembro de 2016, o maior avião do mundo, o Antonov 225 Mriya, fabricado na Ucrânia. Os aviões são máquinas fascinantes e, claro, sujeitas a diversos fenômenos que podem ser explicados por princípios da física e da química. Sabe-se por exemplo que, para manter o conforto dos passageiros, é necessária a pressurização da cabine para que o avião possa trafegar em altitudes elevadas.

Sobre o assunto acima, é correto afirmar que:

01. o Antonov deve ser pressurizado porque, ao atingir altitudes elevadas durante o voo, há contração do ar no interior da cabine, o que poderia gerar uma explosão.
02. em altitudes elevadas, a pressão exercida pelas moléculas de O₂ e N₂ sobre as paredes externas do avião é tamanha que esses gases se solidificam, formando cristais que podem ser vistos aderidos às janelas do avião.
04. durante o voo em elevadas altitudes, a pressão exercida pelo ar externo ao avião é inferior à pressão no interior da cabine, o que sugere que o ar no interior irá aumentar a pressão sobre as paredes internas do avião, se comparado ao voo em baixas altitudes.
08. as ligações covalentes que unem as moléculas de O₂ e N₂ no interior do avião são substituídas por ligações iônicas quando o avião atinge a altitude de cruzeiro, a 13.000 km do solo.
16. assumindo mesma massa, a pressão exercida pelo ar sobre as paredes internas do avião a uma temperatura de 18°C será menor do que a pressão exercida a uma temperatura de 30°C, para o mesmo avião.

3. (UFSC – 2016) Em abril de 2015, toneladas de carbonato de potássio foram apreendidas em Itapemirim (ES). O material, que seria utilizado em uma fábrica de chocolate, poderia estar contaminado e provocar danos graves à saúde. A carga estava em um tanque geralmente utilizado para transportar combustível e seria levada para a Região Nordeste. O carbonato de potássio é um sólido branco empregado na fabricação de sabão, vidro e porcelana e como agente tamponante na produção de hidromel e vinho.

Sobre o assunto tratado acima, é **CORRETO** afirmar que:

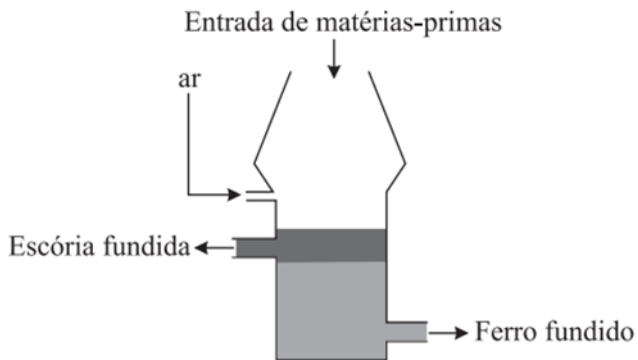
01. o carbonato de potássio é um sal básico formado pela reação de neutralização entre o carbonato de cálcio e o hidróxido de potássio.
02. o átomo neutro de potássio possui 19 prótons, ao passo que o íon K^+ possui 18 elétrons.
04. a fórmula mínima do carbonato de potássio é K_2CO_3 .
08. o número de oxidação do átomo de carbono presente no carbonato de potássio é +2.

16. o átomo neutro de potássio apresenta dois elétrons na sua camada de valência.
32. o íon carbonato é monovalente.
64. para preparar 500 mL de solução aquosa contendo carbonato de potássio 0,0100 mol/L são necessários 691 mg de carbonato de potássio.

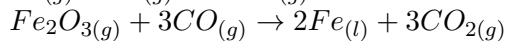
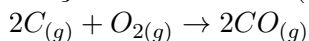
4. (UFSC – 2018) A anemia ferropriva é um distúrbio caracterizado pela redução da concentração de ferro no organismo. O ferro é essencial para o funcionamento de uma série de processos metabólicos, constituindo espécies químicas como enzimas e proteínas. A deficiência de ferro, em casos mais brandos, costuma ser tratada com a ingestão de sulfato ferroso, no qual o ferro encontra-se no estado de oxidação +2. Sobre o assunto e com base nas informações acima, é **correto** afirmar que:

01. a fórmula mínima do sulfato ferroso é $Fe_2(SO_4)_3$.
02. o número de oxidação do enxofre presente no íon sulfato é +6.
04. a ligação química entre íons ferro e íons sulfato possui natureza predominantemente covalente.
08. no ânion sulfato, o oxigênio é o átomo central, formando ligações covalentes simples com átomos de enxofre.
16. um comprimido contendo 143 mg de sulfato ferroso possui massa de ferro equivalente a 40,0 mg.
32. a configuração eletrônica do íon ferro presente no sulfato ferroso é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$.
64. o raio do íon ferro presente no sulfato ferroso é menor do que o raio do átomo neutro de ferro.

5. (UNESP – 2019) O Brasil possui a maior reserva do mundo de hematita (Fe_2O_3), minério do qual se extrai o ferro metálico, um importante material usado em diversos setores, principalmente na construção civil. O ferro-gusa é produzido em alto-forno conforme esquema, usando-se carvão como reagente e combustível, e o oxigênio do ar. Calcário ($CaCO_3$) é adicionado para remover a areia, formando silicato de cálcio.



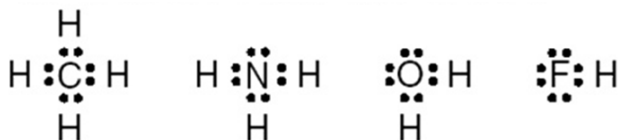
Reações no alto-forno ($T = 1600^{\circ}\text{C}$):



Números atômicos: C = 6, O = 8, Si = 14, Fe = 26.

Quais são as duas propriedades intensivas do ferro e da escória que permitem aplicar a técnica de separação dos componentes da mistura bifásica? Quais os tipos de ligações químicas existentes no ferro e no dióxido de carbono?

6. (UNICAMP – 1993) Observe as seguintes fórmulas eletrônicas (fórmulas de Lewis):



Consulte a classificação periódica e escreva fórmulas eletrônicas das moléculas formadas pelos seguintes elementos:

a) Fósforo e hidrogênio;

b) Enxofre e hidrogênio;

c) Flúor e carbono.

7. (UDESC, adaptada – 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. Qual é a ligação química que se estabelece entre átomos do elemento A ($Z = 19$) com átomos do elemento B ($Z = 17$)?

8. (Mackenzie, adaptada) Para que átomos de enxofre e potássio adquiram configuração eletrônica igual à de um gás nobre, é necessário que (indique a soma das alternativas **corretas**): (Dados: número atômico S = 16; K = 19).

- 01. o enxofre receba 2 elétrons e que o potássio receba 7 elétrons.
- 02. o enxofre ceda 6 elétrons e que o potássio receba 7 elétrons.
- 04. o enxofre ceda 2 elétrons e que o potássio ceda 1 elétron.
- 08. o enxofre receba 6 elétrons e que o potássio ceda 1 elétron.
- 16. o enxofre receba 2 elétrons e que o potássio ceda 1 elétron.

9. (UNESP, adaptada – 2005) Os metais alcalino-terrosos, como o estrôncio, pertencentes ao grupo 2 da Tabela Periódica, têm a tendência de perder dois elétrons para a formação de sais com os halogênios pertencentes ao grupo 17, como o iodo. Considerando o isótopo ${}^{88}_{38}\text{Sr}$, some a(s) alternativa(s) em que todas as informações estão **corretas**.

	Fórmula do iodeto de estrôncio	Representação do cátion	Número de partículas constituintes do cátion		
			Nêutrons	Prótons	Elétrons
01.	SrI	${}^{88}_{38}\text{Sr}^+$	88	38	37
02.	SrI	${}^{88}_{38}\text{Sr}^+$	50	37	37
04.	SrI_2	${}^{88}_{38}\text{Sr}^+$	88	37	37
08.	SrI_2	${}^{88}_{38}\text{Sr}^{+2}$	50	38	36
16.	SrI_2	${}^{88}_{38}\text{Sr}^{+2}$	88	38	36

10. (CESGRANRIO, adaptada) Quando o elemento X ($Z = 19$) se combina com o elemento Y ($Z = 17$), obtém-se um composto, cuja fórmula molecular e cujo tipo de ligação são, respectivamente (dê a soma da(s) resposta(s) correta(s)):

- 01. XY e ligação covalente apolar.
- 02. X_2Y e ligação covalente fortemente polar.
- 04. XY e ligação covalente coordenada.
- 08. XY_2 e ligação iônica.
- 16. XY e ligação iônica.

Notas

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____

12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____
17. _____
18. _____
19. _____
20. _____
21. _____
22. _____
23. _____
24. _____
25. _____
26. _____
27. _____
28. _____
29. _____
30. _____
31. _____
32. _____
33. _____
34. _____
35. _____
36. _____
37. _____
38. _____
39. _____
40. _____
41. _____
42. _____
43. _____
44. _____
45. _____
46. _____