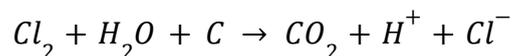


# Lista 1 - Reações Químicas

7500012 - Química Geral Prof. Marcos Lanza

Data de entrega: 25/05/22

1. Para tratar o excesso de cloro na água, parte do que ocorre em alguns filtros contendo carvão ativado se baseia na seguinte reação: **(0.8)**

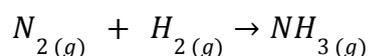


A partir da análise da reação não balanceada e de seus conhecimentos de oxirredução, responda o que se pede.

- a. Indique o agente oxidante e o agente redutor; (0.2)
  - b. Descreva as meias reações de oxidação e de redução; (0.3)
  - c. Escreva a equação química balanceada. (0.3)
2. Sobre ligações químicas, indique se as seguintes afirmativas são verdadeiras (V) ou falsas (F). **(1.0)** (0.1 cada)
- I. ( ) O composto  $NaOH$  apresenta ligação iônica e ligação covalente;
  - II. ( ) A ligação iônica, assim como a metálica, é considerada não direcional;
  - III. ( ) A molécula de nitrogênio apresenta ligação covalente polar;
  - IV. ( ) Compostos covalentes podem ter uma certa polaridade dependendo da geometria da molécula;
  - V. ( ) Os sais, assim como as bases, são, no geral, compostos iônicos;
  - VI. ( ) Eletrólitos são substâncias cuja solução aquosa é capaz de conduzir eletricidade, ou seja, é um grupo formado apenas por compostos iônicos;
  - VII. ( ) A ligação entre um metal e um não metal é tipicamente iônica, ou seja, ocorre com transferência de elétrons;
  - VIII. ( ) Compostos iônicos no estado sólido são duros e quebradiços e normalmente se encontram sólidos à temperatura ambiente;
  - IX. ( ) Compostos metálicos, assim como os iônicos, costumam ser bons condutores de eletricidade no estado sólido;
  - X. ( ) O cloreto de cálcio ( $CaCl_2$ ) é um composto molecular.

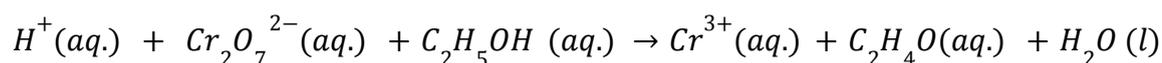
3. Uma solução de 300 ml de ácido clorídrico ( $HCl$ ) de concentração 3 mol/L é misturada à outra de 500 ml de hidróxido de sódio ( $NaOH$ ) de concentração igual a 2 mol/L. Após a reação, a concentração de sal presente na solução é menor, maior ou igual à da encontrada no soro fisiológico ( $NaCl$  0,9% (m/v))? Justifique. **(0.8)**  
(Considere: Na: 23 g/mol, Cl: 35,5 g/mol)

4. A síntese de Haber-Bosch é o mais importante método de obtenção da amônia, sendo usado pela primeira vez em escala industrial na Alemanha durante a Primeira Guerra Mundial. Sua equação química não balanceada é descrita a seguir.



Considerando que o reagente limitante será completamente consumido, a partir de 3 mols de nitrogênio e 8 g de hidrogênio, indique a massa em gramas do reagente em excesso que sobrá após a reação. **(0.6)**

5. A salinidade da água de um aquário para peixes marinhos expressa em concentração de NaCl é de 0,08 M. Para corrigir essa salinidade, foram adicionados 2 litros de uma solução 0,52 M de NaCl a 20 litros da água desse aquário. Qual a concentração final de NaCl? **(0.8)**
6. A seguinte reação redox é usada, em meio ácido, no “bafômetro” para determinar o nível de álcool no sangue: **(0.8)**

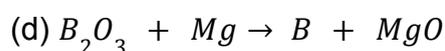
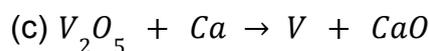
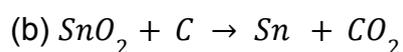
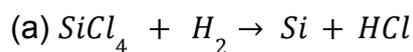


- (a) Identifique os elementos que mudam de estado de oxidação e indique os números de oxidação inicial e final desses elementos.  
(b) Escreva a meia-reação de oxidação e de redução.  
(c) Combine as meias-reações para obter a equação redox balanceada.

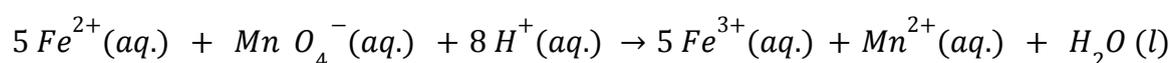
7. Coloque os seguintes conjuntos de elementos em ordem crescente de energia de ionização: **(0.6)** (0.2 cada)  
(a) Enxofre, cloro e silício;  
(b) cobalto, titânio e cromo;  
(c) antimônio, bismuto e fósforo.

8. Com relação a reações de dissociação, qual é a diferença entre um eletrólito forte e um eletrólito fraco? E o que ocorre com um eletrólito fraco em solução aquosa? **(0.8)**

9. Balanceie as seguintes equações redox: **(0.8)** (0.2 cada)



10. A concentração de ferro em minérios pode ser determinada por titulação de uma amostra com uma solução de permanganato de potássio,  $KMnO_4$ . O minério é dissolvido em ácido clorídrico e formam-se íons ferro(II), que reagem com o  $MnO_4^-$ :

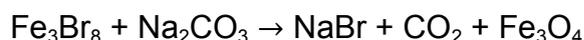
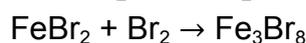
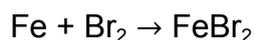


O ponto estequiométrico é atingido quando todo o  $Fe^{2+}$  reagiu e a detecção é feita pela cor do íon permanganato persistindo. Uma amostra de massa 0,202g de minério foi dissolvida em ácido clorídrico, e a solução resultante utilizou 16,7 ml de  $KMnO_4$  0,0108 mol/l. **(1.0)**

(a) Qual a massa de ferro na amostra?

(b) Qual a percentagem em massa de ferro no minério?

11. O brometo de sódio,  $NaBr$ , que é usado para produzir  $AgBr$  para uso em filmes fotográficos, pode ser preparado da seguinte forma:



Quanto ferro, em kg, é necessário para produzir 2,5 t de  $NaBr$ ? **(1.0)**

12. Uma mistura de  $NaCl$ ,  $KNO_3$  e  $MgSO_4$  pesando 10g é adicionada à água e posteriormente tratada com  $AgNO_3$ . O precipitado de  $AgCl$  pesou 14,35g. O filtrado dessa precipitação é tratado com  $Ba(NO_3)_2$  resultando em um precipitado de  $BaSO_4$  de massa 2,33g. Indique a composição centesimal (m/m) da mistura inicial (antes da adição de água). **(1.0)**

(Considere: Ag: 108, Cl: 35.5, Na: 23, Ba: 137, S: 32, O: 16, Mg: 24)(Obs.: dados em g/mol)