**Avaliação I – Química Aplicada** - Data: 07/05/2014

Professor: Antonio C. S. Ramos

Aluno:

Observações:

1. Assinar todas as folhas antes de iniciar a prova e, devolver todo o material recebido no ato da entrega da prova incluindo folha de rascunho caso utilizem;
2. A interpretação é parte integrante do raciocínio desejável para resolução da prova, em outras palavras, não há necessidade de efetuar perguntas ao professor durante a avaliação;
3. Desligar o celular;
4. A prova terá duração máxima de duas (2) horas;
5. Desnecessário informar que não é permitida a consulta sutil ao colega;

Questões:

1 – A pirita é um mineral que se apresenta na forma de cristais dourados de sulfeto de ferro (FeS2) também conhecida como “ouro dos tolos”. Considere que uma amostra de 1000 g de pirita contém 800 g de FeS2. No mineral ocorrem também pequenas quantidades dos metais, tais como, arsênio, níquel, cobalto, cobre e, até mesmo ouro.

1. Na amostra acima qual o teor de impurezas?
2. Expresse a composição centesimal da pirita. (Dados: MM Fe = 55,8 g/mol e MM S = 32,1)

Para 0,1 g do mineral, calcule:

1. Qual a quantidade de matéria (mol) de ferro e enxofre?
2. Qual a massa de ferro e enxofre?
3. Qual o número de átomos de ferro?
4. Qual o número de moléculas de FeS2?

Considere uma pirita aurífera cujo teor de ouro foi relatado como 8,5 ppm.

1. Qual a quantidade de ouro em uma amostra de 50 mg do minério?
2. Que quantidade do minério seria necessária para extrair 1 kg de ouro? (resposta em toneladas)

Considere que 5 g do minério foi totalmente dissolvido em meio ácido produzindo 25 mL.

1. Qual a concentração comum (g/L) de FeS2 e a concentração molar (mol/L)?
2. E o percentual mássico se a massa específica da solução for 1,7 g/mL?

Industrialmente o minério de pirita pode ser empregado para a produção de ácido sulfúrico através das reações:

FeS2 + O2 → Fe2O3 + SO2 (Equação I)

SO2 + O2 → SO3 (Equação II)

SO3 + H2O → H2SO4 (Equação III)

1. Qual a soma dos coeficientes das equações I e II após balanceadas por tentativa?
2. Se a massa de 10 g de FeS2 reagir estequiometricamente com o gás oxigênio qual a massa de Fe2O3 e SO2 serão produzidos? (Dados MM O = 15,9 g/mol e MM H = 1 g/mol)
3. Se no item “l” for utilizado 10 g do mineral pirita e com a pureza avaliada no item “a”, qual deverá ser a massa de Fe2O3 e SO2?
4. Se adicionalmente ao item “m” o rendimento da reação for de 87% qual deverá ser a massa de Fe2O3 e SO2?
5. Na reação I qual deveria ser, na sua opinião, o reagente limitante? Justifique sua resposta.
6. Na reação I se 20 g de FeS2 for colocado para reagir com 10 g de O2 qual o reagente limitante, e que massa ficará em excesso?
7. É possível industrialmente a partir de uma determinada massa de pirita produzir ácido sulfúrico em quantidade estequiométrica? Justifique sua resposta.

Boa prova!