

Determinação do potencial zeta (?) da pirita sob o efeito de agentes modificadores de superfície

Taís Felix (IC)*, Nito Angelo Debacher (PQ) *tais@qmc.ufsc.br

Laboratório de Físico-Química Orgânica e de Superfícies
Departamento de Química - CFM, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Florianópolis – SC

Palavras Chave: pirita, adsorção, potencial zeta.

Introdução

A pirita, FeS_2 , é um mineral abundante, porém, em muitos casos sua ocorrência é indesejável, como quando está presente no carvão mineral¹. A qualidade de uma matriz carbonosa pode ser medida pela quantidade de cinzas e sulfetos gerados pela combustão quando utilizado em termoeletrônicas e nas siderúrgicas. Processos de beneficiamento como a flotação, separa as impurezas dessa matriz por diferenças nas características superficiais dos minerais como carga, hidrofobicidade e pH que são exaustivamente estudadas. A carga superficial ou potencial zeta (?) é uma característica particular de cada mineral e pode ser medida através da mobilidade eletroforética de partículas em suspensão. O objetivo do trabalho é medir a carga superficial da pirita sob o efeito de agentes modificadores de superfície, para otimização das técnicas de separação.

Resultados e Discussão

A pirita foi obtida da Mina Beluno, (Siderópolis-SC), moída e separada por peneiras. O tamanho de partículas usado nos experimentos foi de $< 0,05$ mm. Foi submetida a processos de adsorção com o surfactante brometo de hexadeciltrimetil amônio (HTABr) nas concentrações de $1,0 \times 10^{-3}$ mol/L, $1,0 \times 10^{-4}$ mol/L, $1,0 \times 10^{-5}$ mol/L e $1,0 \times 10^{-6}$ mol/L, e com o etil xantato de potássio (EXK) nas concentrações de 1×10^{-4} mol/L, 5×10^{-4} mol/L, 8×10^{-4} mol/L e 3×10^{-3} mol/L. As adsorções foram feitas a 25°C a pH 6,5 e o tempo de adsorção variou de 30-60 minutos. Mediu-se a mobilidade eletroforética das partículas do mineral em $\text{KCl } 10^{-3}\text{M}$ usando um potenciômetro da marca Rank Brothers, modelo MKII. Para o cálculo do potencial zeta aplicou-se a equação de Smoluchowski². A curva de ? da pirita variando o pH, é apresentada na **Figura 1** onde se percebe que a pirita apresenta superfície carregada negativamente a partir de $\text{pH} > 3$ e positiva em pH abaixo desse valor. Apresentou ponto isoelétrico a $\text{pH} \sim 2,8$ o que indica uma superfície com grande quantidade de cargas negativas. A adsorção do HTABr mudou a superfície da pirita, neutralizando a carga superficial que a pH 6,5 tem valor de ? ~ -10 mV, observado na **Figura 1**.

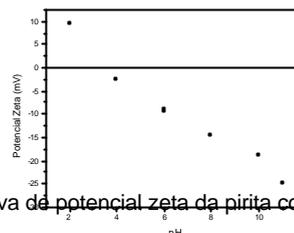


Figura 1: Curva de potencial zeta da pirita com variação do pH.

O HTABr apresentou ponto isoelétrico na concentração de $4,18 \times 10^{-5}$ mol/L (**Figura 2**). O EXK, na presença de pirita e O_2 dissolvido na água, forma o dímero $(\text{EX})_2$ que não possui carga superficial e é insolúvel em água, adsorvendo-se e formando uma camada monomolecular sobre a superfície. Com o aumento da concentração, parte do EXK se adsorve sobre o filme formado pelo $(\text{EX})_2$ na superfície da pirita aumentando levemente o ? (**Figura 2**).

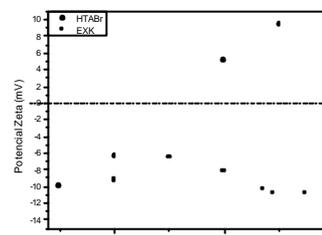


Figura 2: Curva de potencial zeta da pirita adsorvida de: (?) HTABr e (?) EXK.

Conclusões

O HTABr é um surfactante catiônico, que adsorvido na superfície da pirita formou inicialmente, uma monocamada que neutralizou a carga negativa, ponto isoelétrico. A partir da concentração de $4,18 \times 10^{-5}$ mol/L forma-se uma segunda camada de moléculas expondo a carga positiva tornando o ? positivo. Com o aumento da concentração do EXK a superfície da pirita tornou-se mais positiva se comparado a pH 6,5, porém não neutraliza a carga já que há o EX se adsorve formando uma segunda camada sobre o $(\text{EX})_2$.

¹ Penha, F. G. Cinética de Adsorção do Etil xantato de potássio sobre a pirita. Dissertação de Mestrado. UFSC 1997.

² Hunter R.J. Zeta Potential in Colloid Science, Acad. Press, London 1981.