

MmeMpa04-001

Efeito da força iônica na adsorção de amina em superfícies de quartzo

Alvares, M.R.N.(1); Monte, M.B.M.(1); Santos, I.(2);

(1) CETEM; (2) ITV;

No setor mineral, frente aos desafios globais de disponibilidade limitada de água doce, a reutilização da água na indústria mineral torna-se imperativa. A flotação reversa catiônica emerge como um método fundamental para a obtenção de concentrado de ferro. Contudo, este processo apresenta um consumo intensivo de insumos primordiais, como água e amina. A amina desempenha o papel de coletor, enquanto a água é essencial na própria flotação. Em uma planta típica, que produz milhões de toneladas anuais de concentrado de ferro, os custos associados ao uso de amina alcançam patamares substanciais, enquanto a demanda por grandes volumes de água é uma constante. Esta água, utilizada em diversas etapas do processo, tende a acumular resíduos de reagentes, como amina e amido, bem como materiais coloidais e compostos catiônicos e iônicos, à medida que é recirculada. O acúmulo de reagentes e íons na recirculação pode impactar negativamente a eficiência da flotação devido à mudança na composição química da água. Isso interfere na ação depressora de certas espécies minerais e compromete a adsorção do coletor, prejudicando o processo de concentração do minério de ferro. O efeito deletério dos cátions polivalentes (Ca^{2+} , Al^{3+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , Mg^{2+}) na flotação do quartzo está relacionado à este mineral, impedindo a adsorção de aminas devido à competição entre espécies catiônicas provenientes da hidrólise dos íons positivos polivalentes e amina protonada pela superfície do quartzo e precipitação do reagente na interface sólido/líquido. Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo principal investigar o impacto dos íons no processo de adsorção de aminas em superfícies de quartzo. Para alcançar esse propósito, uma série de experimentos foi conduzida utilizando soluções sintéticas de água, com variações na força iônica. Foram utilizadas amostras de quartzo na granulometria abaixo de 20 e 25 μm . Os ensaios de adsorção da amina no quartzo foram realizados utilizando água de planta sintética (SPW), em que a água Milli-Q é modificada pela adição de sais. Os níveis de íons foram aumentados em 1 a 5 vezes (1 spw a 5 spw). Os experimentos foram conduzidos com 30 ppm de amina. As medidas de tensão superficial foram realizadas em triplicata utilizando um analisador de forma de gota KRÜSS DSA25 (KRÜSS, Alemanha) a 25 ° C. A condutividade foi medida utilizando um pHmetro de bancada MS TECNOPON, modelo MPA-210. Observou-se que o aumento dos níveis de concentrações iônicas promoveu uma diminuição na quantidade de amina adsorvida nas partículas de quartzo. Houve uma queda de 40% na adsorção da amina na superfície do quartzo a partir da água com força iônica de $12 \times 10^{-3} \text{ mol/l}$. Conforme a força iônica aumenta, observou-se um aumento na condutividade, o qual demonstrou ter um efeito deletério semelhante no processo de adsorção da amina na superfície das partículas.