

ESTUDO DO PROCESSO DE SÍNTESE DE ZEÓLITA A PARTINDO-SE DE REJEITO DE CAULIM DA AMAZÔNIA

Ana Aurea Barreto Maia¹; Rômulo Simões Angélica²; Roberto de Freitas Neves³; Herbert Pollmann⁴

¹ UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ; ² UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ; ³ UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ; ⁴ UNIVERSIDADE DE HALLE

RESUMO: A produção de zeólitas através de rejeito caulim da Amazônia tem sido um dos estudos desenvolvidos pelo Grupo de Mineralogia Aplicada da UFPA, desde 2006. Esse rejeito é gerado pelas empresas de beneficiamento de caulim para cobertura de papel, localizadas no estado do Pará. É constituído principalmente por caulinita e devido apresentar uma granulometria inadequada ($> 2\mu\text{m}$) para o processo, é considerado como tal. Porém sua constituição, o torna um material importantíssimo para síntese de zeólitas. Na estrutura da caulinita, o Al se encontra em coordenação octaédrica e o Si em coordenação tetraédrica. Durante a transformação de fases da caulinita para metacaulinita, não há variação com o Si, suas ligações são mantidas, porém o Al passa da posição octaédrica para a tetraédrica. As zeólitas apresentam uma estrutura ordenada composta por tetraedros de Si e Al, que se unem através do átomo de O, formando assim os arcabouços. Dessa união são geradas cargas negativas, pelas substituições do Al pelo Si nos tetraedros, e também são produzidos os poros e os canais definidos de tamanho moleculares. A carga negativa é contrabalanceada por cátions das Famílias 1A e 2A, chamados de cátions de compensação, intersticiais ou trocáveis. Zeólita A foi um dos materiais zeolíticos sintetizado através do rejeito de caulim pelos autores desse trabalho, sendo esse processo continuamente estudado com o objetivo de se obter um material com elevado grau de ordem estrutural e de pureza. Assim, baseado nos estudos anteriores foi verificado nesse trabalho a influência da quantidade de Na, utilizada na mistura reacional, na formação da zeólita A. O processo de síntese passou por duas etapas: 1) o caulim foi calcinado a 700°C/2h para se obter o metacaulim e 2) reação do metacaulim com NaOH em solução (5N). Essa reação hidrotermal ocorreu em autoclave, que foi levada a estufa em temperatura e tempo constantes e iguais a 110°C e 24 h, respectivamente. A relação Na/Al na mistura reacional foi variada nos seguintes valores: 1,36; 1,42 e 1,64. Posteriormente, cada produto formado foi lavado e filtrado com água destilada até o pH 7, e em seguida seco em estufa a 100 °C por 6 h. A caracterização do material de partida (rejeito de caulim e o mesmo calcinado) e dos produtos de síntese foi realizada através de análise química por Fluorescência de Raios-X, Difração de Raios-X, Análises Térmicas, Espectroscopia de Infravermelho e Microscopia Eletrônica de Varredura. Verificou-se que o rejeito de caulim apresenta como minerais acessórios anatásio, muscovita e quartzo, sendo seu principal constituinte a caulinita. Zeólita A é a fase predominante em todos os produtos de síntese e também o único material zeolítico, com exceção do material sintetizado com o maior valor de relação Na/Al (1,64). Para esse valor, ocorre também a cristalização da hidroxisodalita. Para todos esses produtos, zeólita A apresentou um elevado grau de ordem estrutural. Deste modo, partindo-se do rejeito de caulim da região do Capim e utilizando determinadas condições de síntese é possível produzir zeólita A com elevado grau de ordem estrutural e como único material zeolítico.

PALAVRAS-CHAVE: ZEOLITA; CAULIM; REJEITO.