

Günel Məmmədova, Günel Nəsirli

## TƏBİİ NAXÇIVAN MİNERALI-LiOH-LiCl SİSTEMİNDƏ KLİNOPTİL OLİT TIPLI SEOLİTİN SİNTEZİ VƏ TƏDQIQI

Məqalədə ilk dəfə olaraq təbii Naxçıvan seoliti-LiOH-LiCl sistemində klinoptilolit mineralının hidrotermal sintezindən və alınmış məhsulun bəzi fiziki-kimyəvi xassələrinin tədqiqindən bəhs olunur. Miqdarı 75-80% arasında dəyişən təbii nümunə Küküçayının şimal-qərbindən götürülmüşdür. Araşdırılmış təbii seolit nümunəsinin tərkibinin 78,5%-i əsas mineral mordenit, 19,5%-i kvars və 2,00%-i isə anortitdir. İlk nümunə distillə suyu ilə yuyulmuş və 3 sutka ərzində 100°C temperaturda qurudulmuşdur. Hidrotermal emal LiOH məhlulunda, mineralizatorun - LiCl iştirakı ilə 18 sm<sup>3</sup> həcmli Mori avtoklavında aparılmış və avtoklavın doldurulma əmsalı F = 0,8-dir. Klinoptilolit seolitinin alınmasının optimal şəraiti müəyyənləşdirilmişdir: temperatur 200-300°C, termal məhlulun qatılığı LiOH - 5-20%, mineralizatorun qatılığı LiCl - 5-10%, emal müddəti - 10-50 saat. İlk nümunə və alınmış məhsul rentgenfaza (2D PHASER "Bruker" (CuK<sub>α</sub>, 2θ = 20-80°)), derivatoqrafik (derivatoqraf Q-1500D) analiz metodları ilə tədqiq olunmuşdur. Rentgenfaza analizi nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, klinoptilolit seoliti monoklin sinqoniyada a = 17,66 Å; b = 17,91 Å; c = 7,41 Å parametrdə kristallaşır. Alınmış məhsul 770°C temperatura davamlıdır. Rentgenfaza analizinə əsasən 770°C temperaturdan sonra kristallaşma məhsulunda kvars və çöl şpəti albit mövcuddur. Müəyyən olunmuşdur ki, dehidratlaşmış klinoptilolit 24 saat ərzində rehidratlaşır və klinoptilolit üçün hesablanmış oksigen həcmi, seolitlər üçün sabit kəmiyyətlə yaxşı uzlaşır. Göstərilmişdir ki, termal mühitdə, mineralizator olmadan, qoyulan məqsədə çatmaq mümkün deyil. Mineralizator olmadan kristallaşma prosesi nəticəsində klinoptilolit şabazitlə birlikdə sintez olunur, yəni alınmış məhsul faza cəhətdən təmiz olmur.

**Açar sözlər:** hidrotermal sintez, klinoptilolit, seolit, termal məhlul, Naxçıvan seoliti, rentgenoqrafik analiz, mineralizator.

Günel Mamedova, Günel Nasirli

## SYNTHESIS AND RESEARCH OF ZEOLITE OF CLINOPTILOLITE TYPE IN THE NATURAL MINERAL OF NAKHCHIVAN-LiOH-LiCl SYSTEM

In the paper has been discussed the hydrothermal synthesis of clinoptilolite mineral in the natural Nakhchivan zeolite-LiOH-LiCl system and the study of some physical and chemical properties of the product for the first time. The crystal chemical properties of the primary component in the synthesis of any zeolite should be taken into consideration and allow for an idea of whether the process will take place. The natural sample is taken from the north-west of Kyukyuchai, where its quantity varies between 75-80%. Zeolite tuffs of Nakhchivan were used as a sample source, 78,5% of which is taken by the major mineral - mordenite, 19,5% falls onto

quartz, and 2,00% goes to anortite. The sample was thoroughly washed with distilled water and dried at the temperature of 100°C for three days. The hydrothermal treatment was carried out in the Mori autoclave of 18 cm<sup>3</sup> in the LiOH solution in the presence of a mineralizer LiCl and the autoclave filling factor F = 0.8. The optimal conditions for obtaining clinoptilolite zeolite have been established: temperature 200-300°C, thermal solubility LiOH 5-20%, mineralizer LiCl – 5-10%, processing time 10-50 hours. The initial sample and the product obtained were studied by X-ray diffraction (2D PHASER “Bruker” (CuK<sub>α</sub>, 2θ = 20-80°)), derivatographic (derivatograph Q-1500D) methods of analysis. As a result of the X-rays analysis, the clinoptilolite zeolite was crystallized in a monoclonal system with the parameter a = 17,66 Å; b = 17,91 Å; c = 7,41 Å. The resulting product is stable to a temperature of 770°C. According to X-ray analysis, the product of crystallization after temperatures 770°C contains quartz and feldspar albite. It has been established that dehydrated clinoptilolite rehydrates for 24 hours and the amount of oxygen calculated for clinoptilolite is in good agreement with the stable amount for zeolites. It has been shown that in a thermal environment, without the mineralizer, it is impossible to achieve the goal. As a result of crystallization without the mineralizer, clinoptilolite is synthesized together with the chabazite, that is, the product obtained is not purely phases.

**Keywords:** *hydrothermal synthesis, clinoptilolite, zeolite, thermal solution, zeolite of Nakhchivan, X-ray analysis, mineralizer.*

*(Статья представлена ответственным секретарем, доктором наук по химии  
Баїрамом Рзаевым)*

**Daxilolma tarixi:**

**İlkin variant 10.10.2019**

**Son variant 16.12.2019**