

ИНФРАЦРВЕНИ СПЕКТРИ НА АМОНИУМ НИКЕЛ ТЕТРАФЛУОРОБЕРИЛАТ ХЕКСАХИДРАТ И НА НЕГОВИТЕ ДЕУТЕРИРАНИ АНАЛОЗИ

А. Јаневски, Б. Шоптрајанов и М. Трпковска

Институт за хемија, ПМФ, Скопје

Снимени и интерпретирани се инфрацрвените спектри на амониум никел тетрафлуороберилат хексахидрат и на некои од неговите делумно деутерирани аналози.

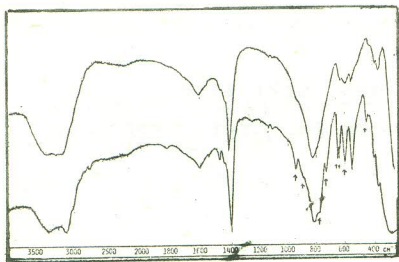
Изучуваното соединение, амониум никел тетрафлуороберилат хексахидрат, $(\text{NH}_4)_2\text{Ni}(\text{BeF}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, спаѓа во класата соединенија што вообичаено се викаат Тутонови соли. Кристалната структура му била определена [1], додека неговите вибрациони спектри не биле, колку што ни е познато, изучувани.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЕН ДЕЛ

Соединението е добиено од амониум тетрафлуороберилат врз чиј раствор се дејствува (во соодветен количински однос) со раствор од никел хлорид. Деутерираниите аналози се добиени со прекристализација од смеси на H_2O и D_2O . Инфрацрвените спектри се снимени, на обична и на ниска температура, на инфрацрвениот спектрофотометар Perkin-Elmer 580.

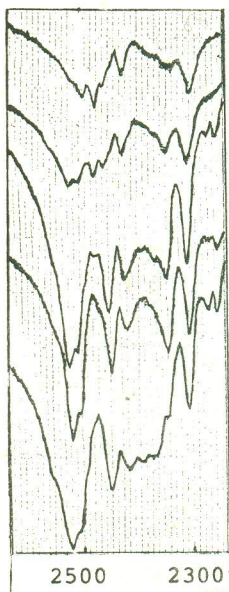
РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Инфрацрвените спектри на $(\text{NH}_4)_2\text{Ni}(\text{BeF}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, снимени на собна температура и на температурата на вриење на течен азот се



покажани на сл. 1. Во нив од валентни вибрации на анјоните секако потекнуваат најинтензивните ленти во подрачјето околу 800 cm^{-1} и, најверојатно, лентата на околу 545 cm^{-1} , додека деформационите вибрации на анјоните се јавуваат на пониски

Сл. 1. Инфрацрвени спектри на $(\text{NH}_4)_2\text{Ni}(\text{BeF}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ фреквенции.



И покрај тоа што во структурата на ова соединение постојат три типа молекули вода што образуваат шест кристалографски нееквивалентни водородни врски ($O_w \dots F$ растојанијата се движат од околу 263 до околу 277 pm), а постојат и три нормални и една бифуркирана водородна врска образувана од секој од амониумовите јони ($N \dots F$ растојанијата изнесуваат околу 278, 284, 288 и, за бифуркираната врска, 295 и 302 pm), во валентната X-H област се гледа, и на собна и на ниска температура, само една широка лента со слабо изразени максимуми. Бројот на ленти е помал од очекуваниот и во подрачјето на X-D вибрации на делумно деутерираните аналози (в. сл. 2).

Сл. 2. X-D валентна област
Лентите во областа $1000-500 \text{ cm}^{-1}$ што се осетливи на промени на температурата и на деутерирање (на сл. 1 тие се означени со стрелки) може да се припишат на спречени ротации (либрации) на молекулите вода, особено тогаш кога слични ленти има и во спектрите на калиумови Тутонови соли (сулфатни и/или селенатни) [2]. Така, со комбинирање на податоците добиени за различни вакви соединенија, на либрации на водата може, со поголема или помала сигурност, да се припишат ленти што се јавуваат на околу 940, 860, 830, 780, 740, 650, 635, 600 и 505 cm^{-1} (кај одделни соединенија некои од лентите се препокриени со ленти што потекнуваат од вибрации на анјоните).

ЛИТЕРАТУРА

1. H. Montgomery, *Acta Crystallogr.*, **B36**, 2121 (1981).
2. Л. Лешоска, *Дипломска работа*, Хемиски факултет, Скопје, 1980.

SUMMARY

INFRARED SPECTRA OF AMMONIUM NICKEL TETRAFLUOROBERYLLATE
HEXAHYDRATE AND OF ITS DEUTERATED ANALOGUES

A. Janevski, B. Soptrajanov and M. Trpkovska

The infrared spectra of the title compound were recorded at room and liquid-nitrogen temperatures.

The stretching vibrations of the anions give rise to the strongest bands in the region around 800 cm^{-1} and, most probably that around 545 cm^{-1} .

Despite the fact that there are three types of water molecules forming six non-equivalent types of hydrogen bonds and, in addition to that, each ammonium ions forms three normal and one bifurcated bonds, in the X-H stretching region only one broad band is seen. The number of bands is less than expected in the X-D stretching region of the spectra of the partially deuterated compounds as well.

The parallel study of this and other Tutton's salts of various composition (especially those containing potassium instead of ammonium) makes it possible to form a more complete picture about the librational spectrum of water in this class of compounds. The water librations seem to appear around 940, 860, 830, 780, 740, 650, 635, 600, and 505 cm^{-1} . In each group of Tutton's salts (sulfates, selenates, tetrafluoroberyllates) some of the above mentioned bands are hidden under the intense bands due to vibrations of the corresponding anions.

INSTITUTE OF CHEMISTRY
FACULTY OF SCIENCE
SKOPJE, YUGOSLAVIA