

Z Katedry Chemii Nieorganicznej Wydziału Mat. Fiz. Chem. UMCS  
Kierownik: prof. dr Włodzimierz Hubicki

Wanda BRZYSKA, Włodzimierz HUBICKI

### O rozpuszczalności izomaślanów lantanowców lekkich i itru

О растворимости изобутиратов легких редкоземельных элементов и иттрия

On the Solubility of some Lanthanone Salts of Isobutyric Acid

O izomaślanach lantanowców brak jest danych w piśmiennictwie. W r. 1969 ukazała się praca o termicznym rozkładzie izomaślanów La i Ce [1].

#### CZEŚĆ DOŚWIADCZALNA

Celem niniejszej pracy było otrzymanie izomaślanów La, Ce, Pr, Nd, Sm i Y oraz przebadanie niektórych ich właściwości. Jak stwierdzono w próbach wstępnych, izomaślany lantanowców są solami dobrze rozpuszczalnymi w wodzie, więc przy preparatyce stosowano następującą metodę. Izomaślany La, Nd, Sm i Y otrzymywano przez rozpuszczenie odpowiednich tlenków w niewielkim nadmiarze kwasu izomasłowego, izomaślan ceru przez rozpuszczenie węglanu, a izomaślan Pr przez rozpuszczenie wodorotlenku, a następnie przez krystalizację soli z roztworu. Otrzymany osad odsączano, przemywano gorącą wodą lub krystalizowano z roztworu etanolu. Jedynie izomaślanu itru nie można było otrzymać przez krystalizację z etanolu ze względu na jego rozpuszczalność zarówno na gorąco, jak i na zimno. Tak otrzymane izomaślany suszono w 110—120°C. Otrzymywano wtedy sole bezwodne. Sole te przy mieszanii w wodzie ulegają hydratacji. Przebadano skład tych hydratów, wyznaczając doświadczalnie współczynnik określający stosunek masy soli do otrzymanego tlenku ( $a_d$ ) i porównywano go ze współczynnikiem wyliczonym teoretycznie ( $a_t$ ). Otrzymane wyniki przedstawiono w tab. 1.

Tabela 1

Izomaślan	Ilość cz. H <sub>2</sub> O	$a_t$	$a_d$
La	3	2,787	2,761
Ce	2	2,541	2,542
Pr	1	2,429	2,419
Nd	2	2,731	2,720
Sm	1	2,464	2,459
Y	—	3,261	3,343

Następnie przebadano rozpuszczalność izomaślanów La, Ce, Pr, Nd, Sm i Y w wodzie. Osady izomaślanów mieszano przez dobę z wodą redystylowaną w temperaturze pokojowej, po czym pobierano próbkę z nasyconego klarownego roztworu i oznaczano zawartość lantanowców przez wytrącenie szczawianów i przeprowadzenie ich w tlenki. Z masy otrzymanych tlenków wyliczano rozpuszczalność izomaślanów w wodzie. Wyniki zestawiono w tab. 2.

Tabela 2

Izomaślan	t°C	Rozpuszczalność soli w wodzie	
		w g/100 g roztworu	w m/1000 g rozpuszcz.
La	24	6,90	1,63.10 <sup>-1</sup>
Ce	26	6,35	1,55.10 <sup>-1</sup>
Pr	24	4,95	1,24.10 <sup>-1</sup>
Nd	22	9,08	1,98.10 <sup>-1</sup>
Sm	24	7,14	1,79.10 <sup>-1</sup>
Y	22	10,30	3,12.10 <sup>-1</sup>

Rozpuszczalność izomaślanów w wodzie zależy w dużym stopniu od temperatury; wraz z jej wzrostem bardzo gwałtownie maleje. Strącony na gorąco osad i pozostawiony w roztworze macierzystym ulega na zimno całkowitemu rozpuszczeniu.

Przebadano także rozpuszczalność izomaślanów La, Ce, Pr, Nd, Sm i Y w metanolu. W tym celu mieszano odpowiednie sole w alkoholu przez 24 godz. Następnie pozostawiono nasycony roztwór wraz z osadem do całkowitego opadnięcia osadu, a klarowny roztwór dekantowano i odważano próbki. Po rozcieńczeniu wodą ogrzewano próbkę roztworu do odparowania alkoholu i strącono szczawiany, które przeprowadzano w tlenki. Z masy otrzymanych tlenków wyliczano rozpuszczalność izomaślanów w metanolu. Wyniki podano w tab. 3.

Izomaślanu bardzo słabo rozpuszczają się w metanolu, a rozpuszczalność ich jest bardzo zbliżona do rozpuszczalności maślanów, z wyjątkiem rozpuszczalności izomaślanu itru.

Tabela 3

Izomaślan	t°C	Rozpuszczalność soli w CH <sub>3</sub> OH	
		w g/100 g roztworu	w m/1000 g rozpuszcz.
La	20	0,076	1,9.10 <sup>-3</sup>
Ce	22	0,074	1,84.10 <sup>-3</sup>
Pr	18	0,093	2,3.10 <sup>-3</sup>
Nd	18	0,19	4,7.10 <sup>-3</sup>
Y	20	1,65	4,8.10 <sup>-2</sup>

Następnie przebadano rozpuszczalności izomaślanów La, Ce, Pr, Nd, Sm i Y w 100% kwasie izomasłowym, oznaczając je przez bezpośrednie odparowanie klarownego roztworu i prażenie pozostałości do tlenków. Z masy otrzymanych tlenków wyliczano rozpuszczalność. Otrzymane wyniki przedstawiono w tab. 4.

Tabela 4

Izomaślan	t°C	Rozpuszczalność soli w kwasie izomasłowym	
		w g/100 g roztworu	w m/1000 g rozpuszcz.
La	18	11,9	3,3.10 <sup>-1</sup>
Ce	18	12,1	3,4.10 <sup>-1</sup>
Pr	18	20,5	6,4.10 <sup>-1</sup>
Nd	18	15,3	4,45.10 <sup>-1</sup>
Sm	18	20,3	6,20.10 <sup>-1</sup>
Y	18	7,1	2,20.10 <sup>-1</sup>

Izomaślanu lantanowców są dobrze rozpuszczalne w kwasie macierzystym. Rozpuszczalność ich jest mniejsza o jeden rząd od rozpuszczalności normalnych maślanów.

## PIŚMIENNICTWO

1. Paul R., Banis M., Ghotra J.: Indian J. Chem., 7 (5), 514 (1969).

## РЕЗЮМЕ

Исследовали условия образования изобутиратов La, Ce, Pr, Nd, Sm, Y и определяли их растворимость в воде, метаноле и 100% изомасляной кислоте при комнатной температуре.

## SUMMARY

The formation conditions of the iso-butyrate of La, Ce, Pr, Nd, Sm and Y were studied, and their solubility in water, methanol and in 100% isobutyric acid, at room temperature, was determined.

Element	Temp. °C	Solubility in 100% isobutyric acid	
		g/100 ml	g/100 g
La	20	0.15	0.15
Ce	20	0.15	0.15
Pr	20	0.15	0.15
Nd	20	0.15	0.15