

Příspěvky k chemii vzácnějších prvků (XXXIII)*
Octanové komplexy trojmocných kovů III. skupiny (III)**
Chování skanditých a yttritých octanových komplexů při iontoforese na papíře

F. VESELÝ, F. PETRŮ, K. MADER

*Katedra chemie Vysoké školy zemědělské,
 Praha*

*Katedra anorganické chemie Vysoké školy chemickotechnologické,
 Praha*

*Věnováno prof. RNDr. PhMr. Stanislavu Škramovskému, DrSc.,
 k 65. narozeninám*

Iontoforesou na papíře byl sledován vznik komplexních sloučenin v soustavách $\text{Sc}^{3+}-\text{CH}_3\text{CO}_2^-$ a $\text{Y}^{3+}-\text{CH}_3\text{CO}_2^-$. Byla zjištěna tvorba jednojaderných komplexů u kationtu skanditého, kdežto kation yttritý pravděpodobně tvoří komplexy tříjaderné, podobně jako La^{3+} .

Předchozí studie [1—3] se zabývaly tvorbou komplexních sloučenin v soustavách $\text{La}^{3+}-\text{HCO}_2^-$, CH_3CO_2^- , $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CO}_2^-$. Pomocí iontoforesy na papíře, resp. z průběhu dialysy byla dovozena tvorba tříjaderných komplexů. V této práci jsme se pokusili o zjištění, zda obdobné komplexy tvoří i kationty Sc^{3+} a Y^{3+} , a to v soustavě s aniontem octanovým.

U yttria se tvorbou octanových komplexů zabýval A. Sonesson [4], který na základě potenciometrických měření vypočetl konstanty komplexity pro octanové komplexy yttritěho kationtu. Domnívá se, že v soustavě $\text{Y}^{3+}-\text{CH}_3\text{CO}_2^-$ je pouze malá snaha k vytváření vícejaderných komplexních sloučenin.

Experimentální část

Pro přípravu roztoků Sc^{3+} byl použit sublimovaný ScCl_3 [5], z jehož vodného roztoku byl amoniakem sražen hydroxid skanditý a ten byl posléze rozpuštěn v kyselině chloristé. Výchozím preparátem pro přípravu roztoků Y^{3+} byl štavelan yttritý, který byl vyžihán na kysličník a ten byl rozpuštěn v kyselině chloristé. Ostatní lučebniny byly vesměs čistoty p. a.

Aparatura a pracovní postup

Pohyblivost kationtů Sc^{3+} a Y^{3+} v roztocích s různou koncentrací aniontů CH_3CO_2^- byla určována způsobem, popsáným už dříve [1—3]. K detekci kationtů Sc^{3+} a Y^{3+} byl papír postříkán amoniakálním alkoholovým roztokem 8-oxychinolinu, načež vzniklé

* XXXII. sdělení: F. Petrů, A. Muck, *Chem. zvesti* **20**, 789 (1966).

** II. sdělení: F. Veselý, *Collection Czech. Chem. Commun.* **29**, 557 (1964).

skvrny byly pozorovány v ultrafialovém světle, v němž se přítomnost obou uvedených kationtů projeví žlutou fluorescencí.

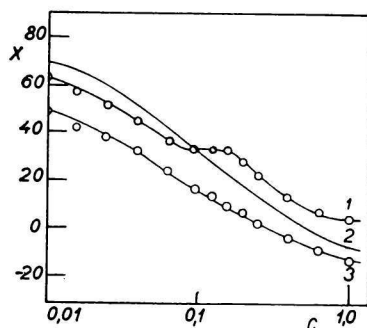
Posun nulového bodu byl ověřován roztokem aminooctanu kobaltitého [1]. Pohyblivost kationtů skanditého a yttritího byla určována v poměru k pohyblivosti aniontu pikranového [6], rovné 30 mm.

Výsledky a diskuse

a) Poměrné pohyblivosti kationtů Sc^{3+} a Y^{3+} , zjištěné v roztocích s různou koncentrací aniontů octanových, jsou znázorněny na obr. 1.

Obr. 1. Závislost poměrné pohyblivosti X kationtu skanditého (křivka 3) a kationtu yttritího (křivka 1), ve srovnání s křivkou 2, teoretickou.

C značí log koncentrace octanových aniontů.



b) U skanditého kationtu dochází k tvorbě jednojaderných komplexů $[\text{ScCH}_3\text{CO}_2]^{2+}$, $[\text{Sc}(\text{CH}_3\text{CO}_2)_2]^+$, $[\text{Sc}(\text{CH}_3\text{CO}_2)_3]$, $[\text{Sc}(\text{CH}_3\text{CO}_2)_4]^-$. Nasvědčuje tomu průběh pokusně stanovené křivky (obr. 1, křivka 3), který odpovídá křivce teoretické (křivka 2), odvozené pro jednojaderné yttrité komplexy z údajů Sonessonových [4].

c) Naproti tomu pokusně stanovená křivka pro komplexy yttrití (obr. 1, křivka 1) se výrazně odlišuje od křivky 2, teoretické. Sonessonův předpoklad, který u kationtu Y^{3+} nepočítá se vznikem vícejaderných komplexů, není patrně správný. Spíše i zde vznikají v roztocích octanových aniontů vícejaderné, pravděpodobně tříjaderné komplexní ionty.

ОБ ХИМИИ БОЛЕЕ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ (XXXIII)
 АЦЕТАТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ТРЁХВАЛЕНТНЫХ МЕТАЛЛОВ ТРЕТЬЕЙ
 ГРУППЫ (III)
 ПОВЕДЕНИЕ АЦЕТАТНЫХ КОМПЛЕКСОВ ТРЁХВАЛЕНТНОГО СКАНДИЯ
 И ИТТРИЯ ПРИ ИОНОФЕРЕЗЕ НА БУМАГЕ

Ф. Весели, Ф. Петру, К. Мадер
 Кафедра химии Высшей сельскохозяйственной школы,
 Прага

Кафедра неорганической химии Химико-технологического института,
 Прага

Ионофоре́зом на бумаге было изучено образование комплексных соединений в системах $\text{Sc}^{3+} - \text{CH}_3\text{CO}_2^-$ и $\text{Y}^{3+} - \text{CH}_3\text{CO}_2^-$. Было обнаружено образование одноядерных комплексов у катиона трёхвалентного скандия, тогда как катион трёхвалентного иттрия, повидимому, образует трёхядерные комплексы, как в случае La^{3+} .

Preložil M. Fedoroňko

BEITRÄGE ZUR CHEMIE DER SELTENEREN ELEMENTE (XXXIII)
 ÜBER DIE ACETATKOMPLEXE VON DREIWERSTIGEN METALLEN
 DER III. GRUPPE (III)
 DAS VERHALTEN VON SCANDIUM- UND YTTRIUM-ACETATKOMPLEXEN
 BEI DER PAPIERIONTOPHORESE

F. Veselý, F. Petrů, K. Mader

Lehrstuhl für Chemie an der Landwirtschaftlichen Hochschule,
 Praha

Lehrstuhl für anorganische Chemie an der Chemisch-technologischen Hochschule,
 Praha

Unter Anwendung der Papieriontophorese wurde die Bildung von Komplexverbindungen in den Systemen $\text{Sc}^{3+} - \text{CH}_3\text{CO}_2^-$ und $\text{Y}^{3+} - \text{CH}_3\text{CO}_2^-$ untersucht. Es wurde festgestellt, daß Sc^{3+} einkernige Komplexe bildet, während bei Y^{3+} , in Analogie zu La^{3+} , die Bildung von mehrkernigen, wahrscheinlich dreikernigen Komplexen anzunehmen ist.

Preložil F. Petrů

LITERATURA

1. Veselý F., *Collection Czech. Chem. Commun.* **28**, 444 (1963).
2. Veselý F., *Kandidátská disertační práce*. VŠCHT, Praha 1962.
3. Veselý F., *Collection Czech. Chem. Commun.* **29**, 557 (1964).
4. Sonesson A., *Acta Chem. Scand.* **14**, 1495 (1960).
5. Petrů F., Hájek B., Procházka V., Vít J., *Collection Czech. Chem. Commun.* **22**, 1534 (1957).
6. Crestfield A. M., Allen F. W., *Anal. Chem.* **27**, 422 (1955).

Do redakcie došlo 3. 5. 1966

Adresa autorů:

Inž. F. Veselý, CSc., inž. K. Mader, CSc., Katedra chemie Vysoké školy zemědělské, Praha.

Prof. inž. dr. RNDr. František Petrů, DrSc., Katedra anorganické chemie VŠCHT, Praha, Dejvice, Technická 1905.