

Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Facultas Rerum
Naturalium. Mathematica-Physica-Chemica

František Březina

Nové podvojn  slou eniny odvozené od jodidu olovnatého

Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Facultas Rerum Naturalium. Mathematica-Physica-Chemica, Vol.
3 (1962), No. 1, 169--172

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/119791>

Terms of use:

  Palack  University Olomouc, Faculty of Science, 1962

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

Katedra anorganické chemie a metodiky chemie přírodovědecké fakulty

Vedoucí: prof. RNDr. M. Kuraš

NOVÉ PODVOJNÉ SLOUČENINY ODVOZENÉ OD JODIDU OLOVNATÉHO

FRANTIŠEK BŘEZINA

(Došlo dne 15. října 1961)

Již dříve byla popsána příprava podvojných solí odvozených od jodidu olovnatého, jejichž složení lze vyjádřit vzorcem $\text{MePbI}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ případně $\text{Me}_2\text{PbI}_4 \cdot m\text{H}_2\text{O}$ (1). Vznik podvojného jodidu typu MePbI_3 bylo možno prokázat pouze pomocí termické analýzy (2). V roce 1959 sledovali A. M. Golub a G. I. Goloděc (3) vliv nevodných rozpustitelů na složení a vlastnosti podvojných jodidů uvedeného typu. Oba autoři připravili řadu nových podvojných solí jodidu olovnatého s jodidy některých alkalických kovů a s acetonem, acetonitrilem resp. jinými organickými látkami a poukázali na významnou roli, kterou při tvorbě těchto látek hraje povaha rozpustidla. Úkolem předložené práce byla příprava nových podvojných solí jodidu olovnatého s etanolem a jodidem lithným resp. sodným, draselným či amonným.

Experimentální část

Jodid olovnatý byl připraven srážením z roztoků dusičnanu olovnatého a jodidu draselného. Oba roztoky byly připraveny z chemikálií čistoty „p. a.“ a byly smíšeny v přibližně ekvivalentním poměru. Sraženina jodidu olovnatého byla důkladně promyta vodou, sušena do konstantní váhy a uchovávána v exikátoru nad P_2O_5 . Analýzou jodidu olovnatého bylo zjištěno 44,93% Pb (vypočteno: 44,95% Pb). Jodid lithný byl získán reakcí uhličitanu lithného s čerstvě předestilovanou kyselinou jodovodíkovou. Krystaly jodidu lithného byly několik dní sušeny ve vakuovém exikátoru nad P_2O_5 . Jodid sodný byl získán překrystalizováním preparátu „p. a.“ (krystalizace byla prováděna potmě), krystaly byly pak sušeny při 90 °C. Jodid draselný čistoty „p. a.“ byl použit bez dalších úprav, jodid amonný čistoty „p. a.“ byl promyt éterem a sušen ve vakuovém exikátoru.

96% etanol byl dehydrátován šestihodinovým varem nad CaO, dvacet hodin byl vařen pod zpětným chladičem nad kovovým vápníkem. Pak byl hodinu vařen nad CaC₂ a po přidání bezvodého síranu měďnatého byla směs asi po dvacetiminutovém varu pod zpětným chladičem předestilována v zábrusové aparatuře do uzavřené baňky spojené s trubičkou naplněnou kyslíčnickem fosforečným, jímž byl vzduch uvnitř destilační aparatury zbaven vlhkostí. Etanol byl okamžitě po předestilování zpracován.

Podvojně soli byly získávány tak, že do nasyceného roztoku jodidu alkalického kovu byl vnášen po malých dávkách jodid olovnatý. Reakční směs byla v uzavřené nádobě několik dní promíchávána. Podvojná sůl vznikala v některých případech v podobě sraženiny, jindy byla získávána krystalizací z roztoků po oddělení nezreagovaného jodidu olovnatého. Preparaát byl sušen do konstantní váhy ve vakuovém exikatoru nad P₂O₅ při 20 °C a poté byl podroben analýze.

Pro analýzu bylo odváženo vždy 0,1–0,5 g vzorku a toto množství bylo rozpuštěno ve 150 až 200 ml vody. Obsah olova byl stanovován gravimetricky (olovo bylo dvojhromanem draselným sraženo v podobě PbCrO₄), jod byl v jiné části vzorku, po oddělení olova v podobě PbSO₄ stanovován argentometricky (k určité části roztoku vzorku bylo přidáno známé množství roztoku AgNO₃ o přesně známé koncentraci. Nezreagovaný zbytek AgNO₃ byl stanoven retitrací rhodanidem ammonným.) Obsah alkalického kovu a etanolu byl zjišťován výpočtem.

Výsledky

Lithná sůl: Složení: 0,1 PbI₂ · 17 LiI · 21,5 C₂H₅OH (obsah olova: vypočteno 0,63 % Pb, nalezeno 0,56 % Pb, obsah jodu: vypočteno 65,91 % I, nalezeno 66,31 % I). Tato sůl, hnědožluté barvy, je silně hygroskopická, na vzduchu je málo stálá. Jelikož obsahuje malé množství olova, je ve vodě vcelku dobře rozpustná. Rozpouští se rovněž v metanolu a v etanolu.

Sodná sůl: Složení: 0,29 PbI₂ · 19 NaI · 8 C₂H₅OH (obsah olova: vypočteno 1,79 % Pb, nalezeno 1,81 % Pb. Obsah jodu: vypočteno 74,13 % I, nalezeno 74,36 % I). Tato sůl byla získána v podobě světle žlutých, silně hygroskopických krystalů z roztoků krystalizací. Ve vodě se okamžitě rozkládá za uvolnění PbI₂, není stálá ani v metanolu či v etanolu.

Draselná sůl: Složení: 2 PbI₂ · 2,9 KI · C₂H₅OH (obsah olova: vypočteno 28,59 % Pb, nalezeno 28,76 % Pb. Obsah jodu: vypočteno 60,39 % I, nalezeno 60,30 % I). Tato sůl vzniká po delším míchání reakční směsi v podobě bílé, na vzduchu žloutnoucí sraženiny. Je mírně hygroskopická, vodou se rozkládá za uvolnění PbI₂. Není stálá ani v metanolu, poněkud stálejší je v etanolu.

Amonná sůl: Složení: 3 PbI₂ · 2,8 NH₄I · 3,5 C₂H₅OH (obsah olova: vypočteno

31,87% Pb, nalezeno 32,04% Pb. Obsah jodu: vypočteno 57,28% I, nalezeno 57,31% I). Je to žlutobílá, na vzduchu vcelku stálá látka, která vznikala v podobě sraženiny. Ve vodě se rozkládá na PbI_2 , obdobně se chová v metanolu a v etanolu.

Závěr

Byly připraveny některé nové soli odvozené od jodidu olovnatého. Z rychlosti probíhající reakce lze usuzovat, že sůl sledovaného typu vzniká tím snáze, čím elektropositivnější je alkalický kov. Všechny získané soli se ve vodě rozkládají na své složky. Jedná se tedy pouze o podvojně soli, nikoliv o komplexní sloučeniny. Z toho, jak jsou připravené soli hygroskopické a jak snadno se štěpí, plyne závěr, že s rostoucí elektropositivitou alkalického kovu vzrůstá stabilita těchto soli.

Děkuji p. prof. dr. M. Kurašovi za pozornost, s níž tuto práci sledoval.

LITERATURA

- [1] P. Pfeiffer: Z. anorg. Chem., 31, 191 (1902).
- [2] H. Klooster and E. Stearns: J. Am. Chem. Soc., 55, 4121, (1933).
- [3] A. M. Golub, G. I. Goloděc: Ukrajín. chim. ž., 27, 138, (1961).

Резюме

НОВЫЕ ДВОЙНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ЙОДИДА СВИНЦА

Фр. БРЖЕЗИНА

Синтезированы новые двойные соли йодида свинца с йодидами некоторых щелочных металлов и этанолом. Установлен состав этих соединений и описаны некоторые их свойства. Оказывается, что с повышением электроположительности щелочного металла повышается устойчивость соединений изучаемого типа.

Zusammenfassung

NEUE DOPPELSALZE DES BLEIJODID

FRANTIŠEK BŘEZINA

Es wurden neue Doppelsalze des Bleijodid mit Jodverbindungen einiger Alkalimetalle und mit Äthanol vorbereitet. Es wurde ihre chemische Zusammensetzung bestimmt und einige ihrer Eigenschaften beschrieben. Es zeigt sich, dass mit der steigenden Elektropositivität des Alkalimetalls die Stabilität der studierten Verbindungen steigt.