

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ РАСТВОРЕНИЯ ПЕНТАХЛОРИДА НИОБИЯ В ХЛОРИДНЫХ РАСПЛАВАХ

Савастьянова А.С., Фофанов Г.Л., Половов И.Б.*

Уральский федеральный университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: i.b.polovov@urfu.ru

THE INVESTIGATION OF NIOBIUM PENTACHLORIDE DISSOLUTION PROCESSES IN MOLTEN CHLORIDES

Savastyanova A.S., Fofanov G.L., Polovov I.B.*

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

Dissolution of niobium pentachloride in molten alkali chlorides was studied in NaCl-KCl, NaCl-CsCl, NaCl-KCl-CsCl and LiCl-KCl based melts and the progress of the dissolution was followed by *in situ* spectroscopy measurements and oxidimetry. The obtained results indicate that $NbCl_6^-$ species constituted the main product of this reaction. At relatively high niobium concentrations in the melt $NbCl_6^-$, however, partly decomposed yielding $NbCl_6^{2-}$ and chlorine gas. The influence of temperature and average radius of solvent cation on concentration of formed niobium (IV) species were investigated.

Расплавленные галогениды обладают целым рядом уникальных свойств, что делает их востребованными в различных областях современных инновационных технологий. С другой стороны, изучение физико-химического поведения переходных металлов в галоидных солях позволяет глубже понять природу и строение комплексных соединений в ионных средах. Наиболее важная информация о структуре ионных жидкостей может быть получена при использовании структуроувствительных методов исследования, в частности *in situ* электронной спектроскопии поглощения.

В настоящей работе представлены результаты спектроскопического исследования процессов растворения пентахлорида ниобия в эвтектических смесях (Li-K)Cl_{эвт}, (Na-K-Cs)Cl_{эвт}, (Na-Cs)Cl_{эвт} и эквимольном расплаве (Na-K)Cl_{экв} в интервале температур от 450 до 750 °С. Съёмку электронных спектров поглощения (ЭСП) в диапазоне от 190 до 1700 нм выполняли на оригинальной установке, созданной на базе спектрометров AvaSpec-2048FT и NIR256. Все операции осуществляли в перчаточном боксе Glovebox Systems, заполненным аргоном, в котором содержание влаги и кислорода контролируется на уровне менее 1 ppm. Для определения средней степени окисления ниобия в замороженных плавах использовали метод оксидиметрии.

Введение NbCl₅ в хлоридный расплав также приводит к образованию комплексов ниобия (V), $NbCl_6^-$. Однако, увеличение концентрации ионов Nb(V) в электролите приводит к их частичному разложению с образованием комплексов $NbCl_6^{2-}$ и газообразного хлора. Рост температуры и уменьшение среднего радиуса соли-растворителя приводит к интенсификации диспропорционирования $NbCl_6^-$.

Подобная зависимость может быть объяснена нестабильностью пентахлорида ниобия, что подтверждается результатами термодинамического моделирования в программном комплексе HSC Chemistry. Термодинамические расчеты свидетельствуют о том, что увеличение температуры приводит к сдвигу равновесия в сторону ионов ниобия (IV). Увеличение стабильности Nb (V)-содержащих расплавов с ростом среднего радиуса катиона соли-растворителя может быть объяснено заменой ионов калия на имеющие меньший ионный момент ионы цезия во второй координационной сфере.

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Сехляян О.Э., Воронина А.В., Грицюк Е.М.

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Многопрофильный клинический медицинский центр «Бонум», г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: gornil226@mail.ru

INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL QUALITY ON POPULATION HEALTH OF THE SVERDLOVSK REGION

Sekhleyan O.E., Voronina A.V., Gritsyuk E.M.

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²⁾ State Autonomous Health Institution Sverdlovsk Region Multidisciplinary Clinical Medical Center “Bonum”, Yekaterinburg, Russia

The influence of the environmental pollution on the children's health of the Sverdlovsk region has been estimated. The children's congenital pathology are most often in Nevyansk, Talitsa, Kamyshlov, and Verkhnyaya Pyshma. The cities listed above fall into the impact zone of the plants of chemical and metallurgy industry.

В материалах Всемирной организации здравоохранения значительная роль в заболеваемости населения отводится: образу жизни, качеству среды обитания, наследственности и эффективности медико-санитарной помощи. Существенный вклад в заболеваемость населения промышленно развитых регионов вносит загрязнение окружающей среды.

В работе проведен сравнительный анализ уровня заболеваемости детей в городах Свердловской области за период 2002-2018 гг., сопоставлены данные мониторинга качества окружающей среды и возникновения врождённых заболеваний. Для анализа были отобраны данные по заболеваемости детей в городах, попадающих в зону влияния промышленных предприятий, радиоактивного загрязнения, городов, без явно выраженных признаков экологического неблагополучия.