

Состав, устойчивость и стереоэффекты образования *dl*-тарtratoв циркония(IV)

© Мухамедьярова¹ Лилия Ильдаровна, Безрядин^{2*+} Сергей Геннадьевич, Чевела³ Владимир Всеволодович, Иванова³ Валентина Юрьевна и Клюквина² Елена Юрьевна

¹ Кафедра химии и методики преподавания химии. Оренбургский государственный педагогический университет. ул. Советская, 19. г. Оренбург, 460014. Оренбургская область. Россия. Тел.: (3532) 77-70-85.

² Отделение химической технологии переработки нефти, газа и экологии. Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, Филиал в г. Оренбурге. ул. Юных Ленинцев, 20. г. Оренбург, 460047. Оренбургская область. Россия. Тел.: (3532) 62-94-21. E-mail: sergbezryadin@mail.ru

³ Кафедра неорганической химии. Химический институт им. А.М. Бутлерова. Казанский (Приволжский) Федеральный университет. ул. Кремлевская, 18. г. Казань, 420008. Республика Татарстан. Россия. Тел.: (843) 231-54-16

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: тарtratoы циркония(IV), комплексообразование, потенциометрическое титрование, математическое моделирование.

Аннотация

Методом потенциометрического титрования в сочетании с математическим моделированием изучена система цирконий(IV) – *dl*-винная кислота для соотношений металл:лиганд 1:1, 1:2 и 1:3 в водном растворе. Сравнение функций Бьеррума от pH для систем цирконий(IV): *d*-винная кислота и цирконий(IV): *dl*-винная кислота, позволило выявить в поведении кривых следующие особенности: степень оттитрованности комплексов при фиксированном значении pH для систем с *dl*-винной кислотой больше, чем для *d*-кислоты. Программным комплексом CPESP рассчитаны состав, константы устойчивости и мольные доли накопления тарtratoв циркония(IV). Обнаружено, что при соотношении 1:1 ионов Zr(IV) и лиганда (H₄Tart) в изучаемой системе в кислой области образуется ZrHTart⁺, который тетрамеризуется в Zr₄Tart₄⁰ и далее образуются тетраядерные частицы различной степени депротонизации. В кислой области так же зафиксированы моноядерные формы. В сильнощелочной среде pH > 10 кривые Бьеррума для *d*- и *dl*-винных кислот перекрывают друг друга и им соответствуют гидроксокомплексы различной степени оттитрованности. Для соотношения 1:2 состав комплексов для системы цирконий(IV) – *dl*-H₄T несколько отличается, по сравнению с системой цирконий(IV) – *d*-H₄T и различия четко наблюдаются как для низких, так и высоких концентраций. На основе этих данных предложена схема комплексообразования в системе Zr(IV) – *dl*-винная кислота для всех изученных соотношений. Рассчитаны характеристики стереоселективного образования диастереомеров. Выявлено, что в среде рацемического тарtratoформы *ddd*- и *lll*-Zr(H₂Tart)₂(HTart)³⁻, Zr(H₂Tart)(HTart)₂⁴⁻Zr(HTart)₃⁵⁻ образуются абсолютно стереоселективно.