

October 2018

WEAK-BASED ANION-EXCHANGE POLYMERS

Alisher Alimdjanovich YULDASHEV

Tashkent Chemical-Technological institute, Uzbekistan, alisher_prof@mail.ru

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/cce>

Recommended Citation

YULDASHEV, Alisher Alimdjanovich (2018) "WEAK-BASED ANION-EXCHANGE POLYMERS," *CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING*: Vol. 2018 : No. 2 , Article 8.

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/cce/vol2018/iss2/8>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact sh.erkinov@edu.uz.

WEAK-BASED ANION-EXCHANGE POLYMERS

Alisher Alimdjanoich YULDASHEV (alisher_prof@mail.ru), Shukhrat Akhmadjonovich MUTALOV (shuh-gold@mail.ru), Rano Agzamovna NAZIROVA (nazirova.r.a@mail.ru), Tulkun TURSUNOV (tttursunov@umail.uz), Dilmurod Mirusmanovich AZIMOV (prof_azimov@mail.ru) Tashkent Chemical-Technological institute, Uzbekistan

By polymerization of melamine and furfural in the presence of diphenylamine there was obtained new weakly basic anion exchanger. There was investigated the basic physicochemical properties of anion exchanger. With the use of potentiometric titration, it was found that sorption by copper ions is depending on the pH with the form of complexes or sedimentation.

Keywords: polycondensation, anion exchanger, melamine, furfural, exchange capacity, complex compounds, copper, copper hydroxide, weak base.

СЛАБОУСНОВНЫЕ АНИОНООБМЕННЫЕ ПОЛИМЕРЫ

Алишер Алимджанович ЮЛДАШЕВ (alisher_prof@mail.ru), Шухрат Ахмаджонович МУТАЛОВ (shuh-gold@mail.ru), Раъно Агзамовна НАЗИРОВА (nazirova.r.a@mail.ru), Тулкун ТУРСУНОВ (tttursunov@umail.uz) Дилмурод Мирусманович АЗИМОВ (prof_azimov@mail.ru) Ташкентский химико-технологический институт, Узбекистан

Поликонденсацией меламин и фурфурола в присутствии дифениламина получен новый слабоосновный анионит. Исследованы основные физико-химические свойства анионита. С применением потенциометрического титрования установлено, что сорбция ионов меди осуществляется в зависимости от pH среды в виде комплексов или в виде осадка.

Ключевые слова: поликонденсация, анионит, меламин, фурфурол, обменная емкость, комплексные соединения, медь, гидроксид меди, слабое основание.

KUCHSIZ ASOSLI ANION-ALMASHINUVCHI POLIMERLAR

Alisher Alimdjanoich YULDASHEV (alisher_prof@mail.ru), Shuxrat Axmadjonovich MUTALOV (shuh-gold@mail.ru), Ra'no Agzamovna NAZIROVA (nazirova.r.a@mail.ru), Tulkun TURSUNOV (tttursunov@umail.uz), Dilmurod Mirusmanovich AZIMOV (prof_azimov@mail.ru) Toshkent kimyo-texnologiya institute, O'zbekistan

Difenilamin ishtirokida melamin va furfurolning polikondensatsiyasi natijasida yangi kuchsiz asosli anion almashinuvchi polimer olindi. Anion almashinuvchi polimerning asosiy fizik-kimyoviy xususiyatlari o'rganildi. Potensiometrik titrlash usulidan foydalangan holda, mis ionlarining sorbsiyasi pH darajasiga ko'ra komplekslar ko'rinishida kuzatiladi yoki cho'kmaga tushadi.

Kalit so'zlar: polikondensatsiya, anionit, melamin, furfurool, almashinuv hajmi, murakkab birikmalar, mis, mis gidroksid, zaif tayanch.

Введение

Современная гидрометаллургия в течении последнего десятилетия в ряде случаев коренным образом видоизменена введением сорбционной технологии. Перспектива дальнейшего совершенствования, извлечения и очистки металлов из производственных растворов и сбросных вод ставит еще большие задачи по применению этих весьма перспективных процессов в ряде областей гидрометаллургии. В настоящее время выполнено достаточное количество работ по теоретическому изучению сорбции металлов, по обоснованию их технологии. Весьма значительны работы по синтезу новых ионообменников, обладающих высокой обменной емкостью, механической прочностью и большим разнообразием свойств. В большинстве случаев на практике для концентрирования и разделения сложных смесей катионов в водных и органических средах, извлечения металлов более эффективными оказались высокомолекулярные амины. В этом аспекте, особенно, важны поликонденсационные аниониты слабоосновного типа. Эти аниониты имеют такие ионогенные группы, расположение которых позволяет наряду со способностью к анионному обмену в определенных условиях образовать комплексные соединения с ионами некоторых металлов, сорбируя их в виде катионов в качестве анионных комплексов. Сорбция катионов различными анионитами из растворов неорганических солей, в зависимости от отдельных факторов приведены в работах [1, 2]. Установлено, что поглощение катионов анионитами обусловлено рядом процессов, основными из которых являются процессы комплексобразования с аминогруппами анионитов, образование осадков и молекулярная сорбция.

Объекты и методы исследования

Исследования сорбции катионов полученным анионитом проводили в статических условиях из растворов сульфата меди (концентрация – 0,05 н, pH=3,8), никеля (концентрация – 0,1 н, pH=6,5), кобальта (концентрация – 0,098 н, pH=5,2), цинка (концентрация – 0,095 н, pH=5,6), хлорида кадмия (концентрация – 0,09 н, pH=5,4). Исходные и равновесные концентрации растворов анализировали на содержание в них катионов металлов методом трилонометрии [3], а катионов меди йодометрическим методом [4]. Продолжительность сорбции 6 суток. Анионит использовали в ОН-форме. Сорбированное количество ионов металлов рассчитывали по разности исходной и равновесной концентраций.

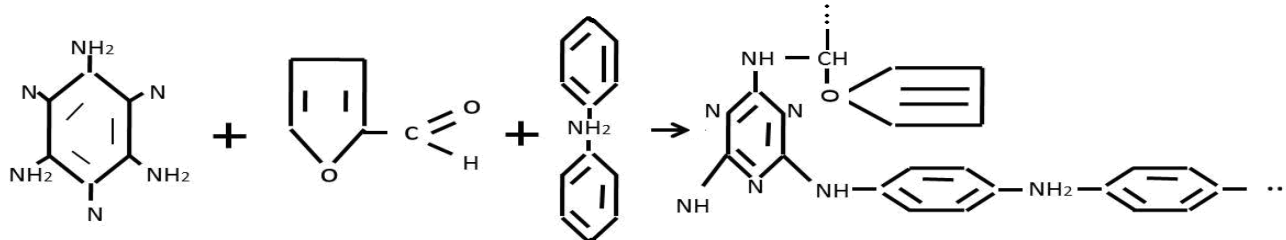
Для получения информации о состоянии ионогенных групп и анионообменной емкости полученного анионита использовали влияние комплексобразования на анионообменную емкость. В качестве объекта использовали сорбцию ионов меди полученным анионитом.

Были сняты кривые потенциометрического титрования без ионов меди по методике [6] и в присутствии ионов меди.

Методику эксперимента снятия кривых титрования в присутствии ионов меди проводили следующим образом: навеску полученного анионита, подготовленного по ГОСТ 10898-84 в ОН-форме в количестве 0,5 г. в пересчете на воздушно-сухое вещество, $d_s=0,5$ мм, заливали 50 мл раствора состоящего из хлорида натрия, хлорида меди, который образует комплекс с анионитом и соляной кислотой.

Результаты и обсуждение

Поликонденсацией меламина с фурфуролом в присутствии дифениламина нами получен слабоосновный анионит. Схему реакции поликонденсации можно представить следующим образом:

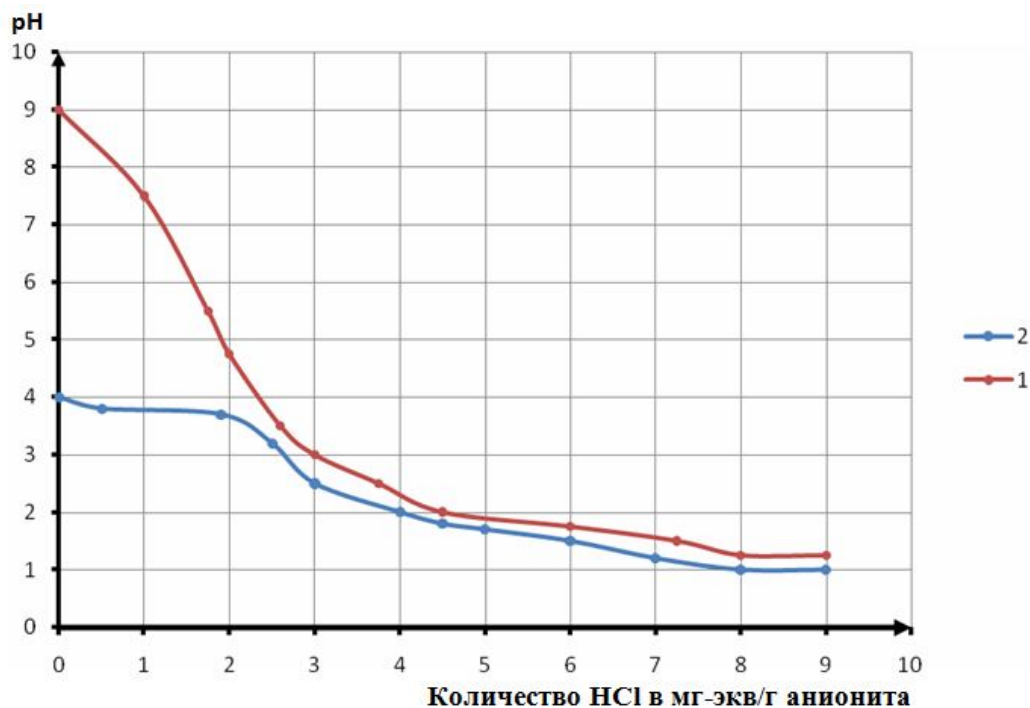


Полученные результаты сравнивали с промышленными образцами анионитов АН-1 и АН-2Ф. Результаты исследований представлены в таблице.

Сорбция ионов металлов поликонденсационными анионитами

Тип и форма анионита	Сорбировано, мг-экв/г					рН равновесных растворов				
	Cu	Ni	Co	Zu	Cl	Cu	Ni	Co	Zu	Cl
Полученный анионит, ОН-форма	1,25	1,52	1,60	1,70	1,92	4,56	7,27	6,85	6,35	6,52
АН-1, ОН-форма	0,4	0	0,30	0	0,18	4,40	6,14	5,89	6,18	5,46
АН-2Ф, ОН-форма	1,0	0,20	0,10	0,10	0,30	4,30	7,0	7,16	6,31	6,50

Из данных таблицы видно, что полученный анионит по сорбции катионов металлов превосходит промышленные образцы анионитов АН-1 и АН-2Ф. Использование анионитов в ОН-форме, происходит в соответствии с известными данным [1].



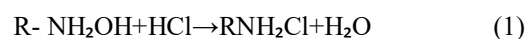
Кривая потенциометрического титрования анионита.

На рисунке представлены кривые потенциометрического титрования анионита в ОН форме в отсутствии (кривая 1) и в присутствии ионов меди (кривая 2).

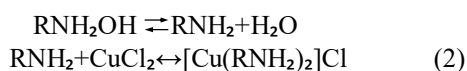
Из сопоставления этих кривых следует, что комплексообразование не влияет на полную обменную емкость анионита (место нахождения точки перегиба на кривых титрования не изменяется). Полученный результат можно

объяснить рассмотрением механизма тех реакций, которые протекают в анионите при наличии и отсутствии ионов меди, образующих комплекс.

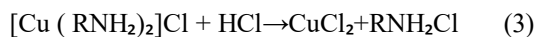
Так при контакте анионита в ОН-форме с растворами NaCl и HCl протекает реакция:



При контакте же с растворами, содержащим наряду с растворами NaCl и HCl, ионы меди, который образует комплекс дополнительно с реакцией (1) протекает реакция:



При действии кислоты этот комплекс разрушается:



Так как связь Н-Н прочнее связи Cu-N [5], емкость анионита по кислоте при этом не меняется, т.к. на одну аминогруппу в том и другом случае приходится один Н-ион. Подтверждением этого является то, что обменная емкость в первом и во втором случае одинакова. Следует также отметить, что помимо комплексообразования в условиях эксперимента происходит реакция образования осадка:



Это подтверждается подкислением раствора: рН равновесных растворов в этом случае значительно ниже, чем только в случае ионного обмена. При этом наблюдается такая закономер-

ность: чем больше происходит образование осадка, тем ниже значение рН равновесных растворов. В этом случае, когда осадок образуется кривая потенциометрического титрования снижается и тем сильнее, чем больше образуется осадка, образование же комплексов практически не отражается на характере потенциометрической кривой. Решающее влияние на начальный ход потенциометрической кривой оказывает значение рН, выпадение осадка (гидроокись меди). Чем меньше рН, тем больше выделяется осадка, тем ниже кривая титрования. Следует отметить, что комплексное соединение с ионами металлов, в частности меди, образуется при более низких значениях рН равновесного раствора, нежели выпадение осадка.

Заключение

Максимальное поглощение меди полученным анионитом происходит при рН равновесного раствора равным 3,5-4,2. При дальнейшем повышении рН равновесного раствора, количество осадка увеличивается, сорбция меди вследствие комплексообразования несколько понижается, что по-видимому связано с тем, что образующийся осадок плотно прилегает к зернам анионита, препятствуя диффузии ионов меди к ионогенным группам анионита.

REFERENCES

1. Saldadze K.M., Kargman V.G., Gorodnov M.S., Galitskaya N.B. *Khimicheskiye aktivnyye polimery i ikh primeneniye* [Химические активные полимеры и их применение]. Leningrad, Khimiya Publ., 1969. 380 p.
2. Muramtseva G.V., Ol'shanova K.M. *Teoriya i praktika ionnogo obmena i khromatografiya* [Theory and practice of ion exchange and chromatography]. Moscow, Nauka, 1969. 310 p.
3. Prishbl R. *Kompleksy v khimicheskoy analize* [Complexes in chemical analysis]. Moscow, IL Publ., 1955. 420 p.
4. Alekseyev K.N. *Kolichestvennyy analiz* [Quantitative analysis]. – Moscow, Khimiya Publ., 1972. 504 p.
5. Saldadze K.M., Pashkov A.B., Titov V.S. *Ionoobmennyye vysokomolekulyarnyye soyedineniya* [High molecular weight ion exchange compounds]. Moscow, Goskhimiya Publ., 1960. 335 p.