

ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ

Том (A) XXI

СОЕДИНЕНИЯ

1979

№ 9

УДК 541.64:547.831

РАСТВОРИМЫЕ ХЕЛАТООБРАЗУЮЩИЕ ИОНİТЫ НА ОСНОВЕ 8-ОКСИХИНОЛИНА И НЕКОТОРЫЕ ИХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

*Ергожин Е. Е., Уткелов Б. А., Рафиков С. Р.,
Мухитдинова Б. А.*

Исследована комплексообразующая способность водорастворимых хелатных ионитов, содержащих 8-оксихиноловые группы и синтезированных химической модификацией полиэтиленполиамина, полиэтиленимина и поликсилиенполиамина. Рассчитаны константы устойчивости их комплексов с ионами меди, никеля и магния. Показано, что состав комплексов зависит от структуры макромолекулы и отвечает содержанию одного иона металла на 1,5–1,7 активных групп полимера.

Хелатообразующие иониты, содержащие оксихиноловые группы, представляют значительный интерес благодаря высоким комплексообразующим свойствам и специфической селективной сорбции ионов некоторых металлов [1–3]. Ранее нами были синтезированы такие иониты на основе сетчатых аминосополимеров стирола и дивинилбензола (ДВБ) гелевой и макропористой структуры и изучены их некоторые физико-химические свойства [4–7]. Большой интерес представляют линейные поликомплексоны, обладающие улучшенными кинетическими свойствами. Однако данные по комплексообразующей способности таких ионитов в литературе отсутствуют.

Цель настоящей работы — синтез новых линейных хелатообразующих ионообменников химической модификацией 5-хлорметил-8-оксихинолином доступных полиаминов — полиэтиленполиамина (ПЭПА), полиэтиленимина (ПЭИ), поликсилиенполиамина (ПКПА), исследование их некоторых физико-химических свойств в сравнении со спицами образцами и их низкомолекулярной моделью.

Содержание титруемого азота в ПЭИ, олигомерах ПЭПА и ПКПА составляет 32,6; 19,9 и 12,5% соответственно. Средняя молекулярная масса ПЭИ, определенная вискозиметрически, равна 10^4 , ПЭПА — 275 (криоскопическим методом).

Расторимые иониты получали конденсацией указанных полиаминов с 5-хлорметил-8-оксихинолином [8] в среде этилацетата при температуре его кипения в течение 3 час.

Для синтеза сетчатых хелатных ионитов и соответствующего им низкомолекулярного модельного соединения 5-хлорметил-8-оксихинолин конденсировали с аминосополимерами стирола и ДВБ гелевой и макропористой структур и анилином соответственно [5].

Обменную ёмкость по ионам металлов определяли в статических условиях по разности концентраций растворов металлов до контакта с ионитом и после установления равновесия при добавлении растворов сульфатов меди, никеля, магния к растворам ионитов в воде или рассчитывали из кривых потенциометрического титрования растворов ионитов и сульфатов соответствующих металлов.

Потенциометрическое титрование проводили на pH-метре «pH-340» со стеклянным электродом при 25°. К навескам ионитов по 0,300 г добавляли избыток 0,1 н. серной кислоты, растворы сульфатов металлов и общий начальный объем доводили до 30 мл. Ионная сила растворов $\mu=0,2$. Начальная концентрация ионов меди с ионитом на основе ПЭПА составляла 0,04131, ПКПА — 0,03087, ПЭИ — 0,04134 мг-экв/

/мл; никеля с ионитом на основе ПЭПА – 0,02629, ПКПА – 0,02427, ПЭИ – 0,02912 мг-экв/мл; магния с ионитом на основе ПЭПА – 0,02528, ПКПА – 0,02100, ПЭИ – 0,03033 мг-экв/мл.

Устойчивость комплексов, образуемых синтезированными растворимыми ионитами с ионами металлов, рассчитывали потенциометрическим методом Кальвина – Вильсона и Бьеррума [9, 10] по уравнению, предложенному ранее для ионитов на основе 5-хлорметил-8-оксихинолина и макропористых аминосополимеров стирола и ДВБ [6, 7].

Исследования по подбору условий проведения реакций конденсации полиаминов с 5-хлорметил-8-оксихинолином показали, что наиболее подходящим растворителем является этилацетат. В других средах (вода, ДМФ, уксусная, муравьиная кислота, диоксан) реакция не идет вообще или протекает с образованием побочных продуктов. Так, при длительном кипячении в воде и ДМФ хлорметильная группа превращается в метилольную.

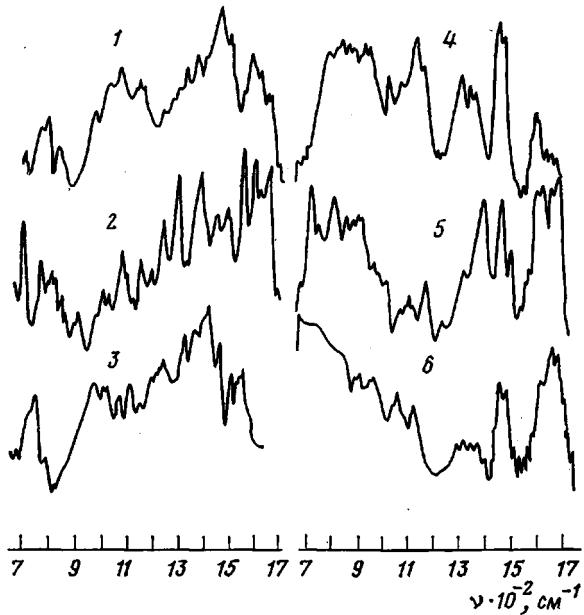
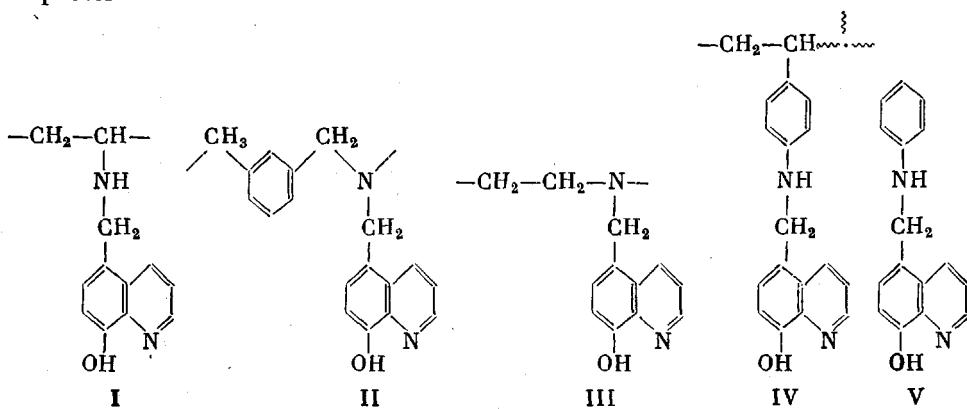


Рис. 1. ИК-спектры ионитов на основе ПЭПА (1), ПКПА (2), ПЭИ (3) и исходных полиаминов ПЭПА (4), ПКПА (5), ПЭИ (6)

Варьирование температуры реакционной среды и соотношения исходных компонентов показало, что продукт с наибольшим выходом и статической обменной емкостью (СОЕ) по ионам двухвалентной меди образуется при температуре кипения этилацетата и соотношении 1 моль 5-хлорметил-8-оксихинолина на 1,66 осново-моля ПЭПА, 1,45 осново-моля ПКПА и 1,50 осново-моля ПЭИ. Процесс в основном завершается в течение 0,5–3,0 час.

В ИК-спектрах исходных ПЭПА и ПЭИ (рис. 1) имеются характеристические полосы поглощения валентных колебаний первичных и вторичных аминогрупп в области 1660 – 1640 см^{-1} и деформационных колебаний метиленовых групп – 1480 – 1460 см^{-1} . В ионитах на их основе появляются интенсивные полосы поглощения валентных колебаний $\text{C}=\text{C}$ – ароматического кольца (1600 , 1556 и 1510 см^{-1}), имеющиеся в спектре 5-хлорметил-8-оксихинолина, серия полос при 1090 – 1070 и 792 см^{-1} , относящихся к внеплоскостным деформационным колебаниям замещенных ароматических колец, и полоса при 1380 см^{-1} , обусловленная колебаниями нафтилового цикла. В спектре ионита на основе ПКПА появляются полосы поглощения, характерные для исходного 5-хлорметил-8-оксихинолина – 1560 , 1300 и 1240 см^{-1} (рис. 1).

В соответствии с данными химического и спектрального анализов структура ионитов на основе 5-хлорметил-8-оксихинолина и ПЭПА (I), ПКПА (II), ПЭИ (III), сополимеров аминостиrolа и ДВБ (IV) и модельного соединения (V) схематически может быть представлена следующим образом:



Сорбционную способность синтезированных ионитов изучали в зависимости от природы металлов и pH растворов (рис. 2). Как видно, наибо-

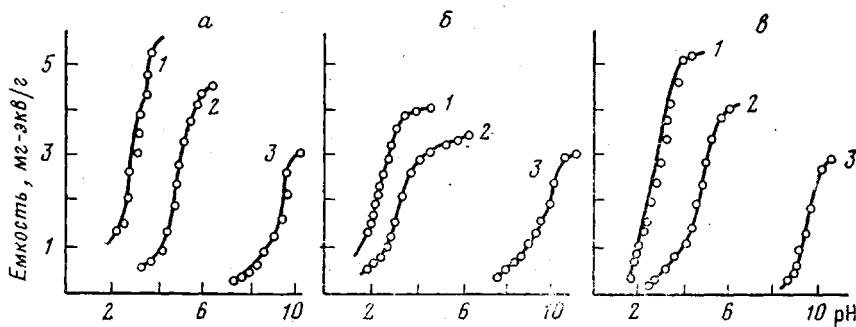


Рис. 2. Зависимость обменной емкости ионитов на основе ПЭПА (a), ПКПА (б), ПЭИ (в) в зависимости от pH растворов по ионам меди (1), никеля (2) и магния (3)

лее высокие значения обменной емкости достигаются для ионов меди при pH 3,5—4,0 (4,0—5,2 мг-экв/г) для никеля при pH 5,0—6,0 (3,5—4,5 мг-экв/г) и для магния pH 9,5—10,5 (3,0 мг-экв/г). Это различие может быть использовано для селективного извлечения металлов из их смесей.

Исследования сорбционной способности ионитов показали, что насыщение их ионами металлов достигается значительно быстрее, чем в случае сшитых ионитов. Так, равновесие в системе ионит на основе макропористого аминосополимера стирола и ДВБ (8%) с 91%-ным содержанием оксихинолиновых групп —0,1 ч. растворы тех же металлов при 20—25° устанавливается в течение 3—7 суток [5]. Насыщение растворимых поликомплексонов ионами указанных металлов достигается в течение нескольких минут.

Из кривых потенциометрического титрования кислоты и ионитов с кислотой графическим решением уравнения Гендерсона-Гассельбаха [11] были рассчитаны константы ионизации активных функциональных групп ионитов $K_{\text{Ни}}$ и $K_{\text{он}}$ и эмпирические коэффициенты, отражающие стericеские затруднения в полимерах n и m . В табл. 1 представлены обратные десятичные логарифмы констант ионизации, факторы n и m полученных растворимых ионитов на основе полiamинов, аминосополимеров стирола и ДВБ, модельного соединения и 8-оксихинолина.

Таблица 1

Константы ионизации функциональных групп и стерические коэффициенты ионитов

Показатель	8-Оксихино-лин [12]	Иониты на основе 5-хлорметил-8-оксихинолина и				Модельное соединение V [6]
		ПЭПА	ЛКПА	ПЭИ	аминосополимера стирола и ДВБ [6]	
pK _{NH}	3,97	4,17	4,13	4,49	4,00	4,25
n	1,0	1,1	2,0	2,0	1,4	1,0
pK _{ОН}	11,54	11,18	10,70	10,00	11,15	11,10
m	1,0	1,0	1,8	1,7	1,5	1,0

Данные по расчету функции образования комплексов ионитов на основе поликсилиленполиамина (II)

Ион	Объем титранта, мл 0,1 н. NaOH	pH'	pH ⁰	MR, мг-экв/мл	n	pR	Объем титранта, мл 0,1 н. NaOH	pH'	pH ⁰
Cu ²⁺	0	2,32	3,04	0,01413	0,422	11,580	0	1,89	2,09
	2	2,45	3,74	0,01406	0,449	11,378	2	1,95	2,22
	4	2,55	4,41	0,01794	0,610	11,283	4	2,01	2,43
	6	2,70	5,07	0,02194	0,787	11,115	6	2,08	2,76
	8	2,86	5,87	0,02368	0,898	10,907	8	2,19	3,40
	10	3,00	6,90	0,02615	1,043	10,770	10	2,32	4,29
	12	3,16	8,06	0,02800	1,172	10,610	12	2,47	5,21
	14	3,35	9,25	0,02982	1,308	10,442	14	2,63	6,64
	16	3,55	10,05	0,03135	1,441	10,325	16	2,82	8,04
	18	3,79	10,53	0,03079	1,580	10,032	18	3,10	8,83
							20	3,50	9,55
							21	3,86	9,85
							22	4,26	10,14
Ni ²⁺	2	3,17	3,74	0,00494	0,200	8,983	0	1,99	2,09
	4	3,80	4,41	0,00559	0,241	8,959	2	2,09	2,22
	6	4,15	5,07	0,00756	0,344	8,484	4	2,22	2,43
	8	4,37	5,87	0,01074	0,517	8,250	6	2,41	2,76
	10	4,54	6,90	0,01375	0,697	8,107	8	2,60	3,40
	12	4,75	8,06	0,01638	0,872	7,932	10	2,81	4,29
	14	4,93	9,25	0,01886	1,052	7,816	12	3,07	5,21
	16	5,10	10,05	0,02139	1,243	7,738	14	3,33	6,64
	18	5,35	10,53	0,02325	1,415	7,587	16	3,64	8,04
	20	5,64	10,89	0,02500	1,585	7,433	18	4,03	8,83
	21	5,85	11,03	0,02557	1,654	7,294	20	4,55	9,55
	22	6,13	11,11	0,02585	1,704	7,080	22	5,24	10,14
							23	5,70	10,46
							24	6,26	10,75
Mg ²⁺	11	7,22	7,49	0,001130	0,061	5,213	16	7,62	8,04
	12	7,62	8,06	0,00193	0,107	4,848	17	7,92	8,45
	13	7,98	8,72	0,00288	0,163	4,523	18	8,27	8,83
	14	8,31	9,25	0,00410	0,238	4,228	19	8,61	9,20
	15	8,63	9,69	0,00596	0,354	3,947	20	8,92	9,55
	16	9,00	10,05	0,00808	0,490	3,615	21	9,20	9,85
	17	9,29	10,30	0,01020	0,632	3,359	22	9,51	10,14
	18	9,55	10,53	0,01306	0,827	3,138	23	9,78	10,46
	19	9,81	10,72	0,01575	1,018	2,918	24	10,05	10,75
	20	10,09	10,89	0,01800	1,187	2,680	26	10,62	11,19
	21	10,31	11,03	0,01982	1,333	2,503	27	10,88	11,30
	22	10,50	11,11	0,02073	1,422	2,363			

Константы ионизации функциональных групп ионитов линейной и пространственной структуры несколько отличаются, что обусловлено различным химическим строением и составом ионитов. Наибольшие расхождения в константах ионизации с 8-оксихинолином наблюдаются у ионита на основе ПЭИ. Его pK_{NH} больше и pK_{OH} меньше, по-видимому, из-за того, что третичный атом азота обладает более основной и электроноакцепторной функцией, чем вторичные аминогруппы других ионитов. Ионообменники на основе ПЭПА и ПКПА занимают промежуточное положение, так как содержат определенное количество третичных атомов азота. Неводным

Таблица 2

5-хлорметил-8-оксихинолина и полизтиленполиамина (I),
и полизтиленимины (III)

MR, мг-экв./мл	\bar{n}	pR	Объем титранта, мл 0,1 н. NaOH	pH'	pH ⁰	MR, мг-экв./мл	\bar{n}	pR
0,01307	0,423	7,585	0	1,74	1,84	0,00353	0,096	7,607
0,01406	0,486	7,582	2	1,84	2,00	0,00556	0,161	7,549
0,01529	0,562	7,586	4	1,95	2,19	0,00737	0,226	7,481
0,01667	0,648	7,590	6	2,07	2,51	0,00775	0,250	7,385
0,01711	0,702	7,536	8	2,20	3,05	0,00952	0,323	7,300
0,01745	0,754	7,464	10	2,35	3,64	0,01059	0,375	7,187
0,01829	0,829	7,393	12	2,50	4,43	0,01322	0,491	7,106
0,01968	0,935	7,352	14	2,66	5,45	0,01521	0,589	7,014
0,02130	1,058	7,335	16	2,81	6,51	0,01752	0,707	6,955
0,02271	1,177	7,304	18	2,99	7,35	0,01962	0,822	6,882
0,02360	1,274	7,282	20	3,15	8,10	0,02144	0,934	6,851
0,02341	1,289	7,062	22	3,35	8,55	0,02286	1,033	6,802
0,02311	1,298	6,801	24	3,57	8,95	0,02434	1,139	6,817
			26,7	3,85	9,42	0,02570	1,243	6,993
				3,98	9,62	0,02570	1,258	6,993
0,00587	0,242	7,386	7	2,56	2,75	0,00176	0,082	6,809
0,00588	0,258	7,318	8	2,70	3,05	0,00286	0,137	6,688
0,00588	0,275	6,218	10	3,10	3,64	0,00414	0,209	6,319
0,00617	0,305	6,062	12	3,51	4,43	0,00530	0,279	5,954
0,00753	0,393	6,925	14	3,99	5,45	0,00650	0,357	5,544
0,00960	0,527	6,789	16	4,30	6,51	0,00872	0,499	5,330
0,01167	0,673	6,506	18	4,50	7,35	0,01127	0,671	5,235
0,01418	0,857	6,480	20	4,75	8,10	0,01337	0,826	5,108
0,01674	1,058	6,335	22	4,95	8,55	0,01561	1,000	5,047
0,01783	1,176	6,107	24	5,17	8,95	0,01783	1,184	5,001
0,01876	1,288	5,816	26	5,48	9,42	0,01967	1,351	4,915
0,01919	1,371	5,438	27	5,70	9,69	0,02030	1,416	4,829
0,01936	1,409	5,199						
0,01926	1,429	4,894						
0,00192	0,140	3,349	23	8,60	8,74	0,00216	0,135	2,468
0,00345	0,258	3,194	24	8,78	8,95	0,00271	0,173	2,392
0,00421	0,321	3,029	25	8,95	9,18	0,00392	0,254	2,342
0,00523	0,407	2,881	26	9,13	9,42	0,00545	0,359	2,296
0,00657	0,522	2,763	27	9,31	9,69	0,00734	0,492	2,257
0,00801	0,649	2,671	28	9,53	9,99	0,00992	0,676	2,252
0,00937	0,773	2,575	29	9,78	10,28	0,00953	0,660	2,162
0,01134	0,954	2,534	30	10,06	10,57	0,01443	1,015	2,247
0,01340	1,148	2,521	31	10,32	10,72	0,01484	1,060	2,213
0,01595	1,418	2,508	32	10,53	10,89	0,01616	1,172	2,249
0,01618	1,464	2,481	33	10,72	11,00	0,01675	1,233	2,268
			34	10,88	11,09	0,01742	1,301	2,308

титрованием установлено, что из всего количества аминогрупп в исходном ПКПА первичные составляют 42, вторичные 56 и третичные 2%. По стерическим коэффициентам к 8-оксихинолину наиболее близок ионит на основе ПЭПА, что обусловлено его небольшой молекулярной массой. Иониты на основе ПКПА и ПЭИ обладают аномально высокими стерическими коэффициентами, что может быть вызвано жесткостью цепи и наличием значительного числа разветвлений в цепях макромолекул.

По кривым потенциометрического титрования ионитов (рис. 3) рассчитывали концентрации закомплексованных оксихинолиновых групп M_R функции образования $\bar{\beta}$ и концентрации свободных лигандов R (табл. 2).

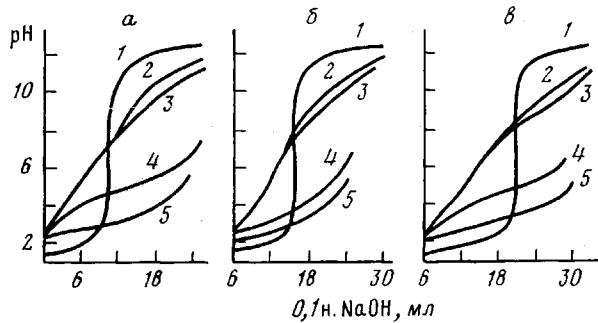


Рис. 3. Кривые потенциометрического титрования ионитов на основе ПЭПА (а), ПКПА (б), ПЭИ (в): 1 – кислота, 2 – ионит, 3 – Mg^{2+} , 4 – Ni^{2+} , 5 – Cu^{2+}

Символами H' и H^0 обозначены концентрации ионов водорода в равновесных системах ионит – кислота – ион металла и ионит – кислота соответственно.

Концентрационные константы устойчивости комплексов ионитов определяли по графику зависимости функции образования от обратного десятичного логарифма концентрации свободных лигандов (рис. 4).

Ход кривых функций образования систем на основе растворимых ионитов указывает на образование комплексов, занимающих по составу промежуточное положение между комплексами спирального ионита на основе сополимеров стирола и ДВБ и бидентатных лигандов низкомолекулярных 8-оксихинолина и модели спирального ионита [6, 12]. Ионит на основе сополимеров стирола и ДВБ образует в тех же условиях комплексы состава 1:1. Ионит на основе ПЭПА образует комплексы, в которых 1 ион металла координирует в среднем 1,7 оксихинолиновых групп: его функции образования приближаются к значению $\bar{\beta}=1,7$. Состав комплексов ионитов на основе ПКПА и ПЭИ отвечает составу 1:1,5.

Отклонение в хелатообразующей способности оксихинолиновых групп растворимых ионитов от свободного 8-оксихинолина обусловлено, по-видимому, тем, что ионы металлов сначала координируют по две оксихинолиновые группы ионитов и спивают их. Частично закомплексованный ионит теряет растворимость и выпадает в осадок. Дальнейшее взаимодействие с ионами металлов идет на поверхности частиц осадка, и определенная часть активных хелатных групп внутри частиц оказывается экранированной, доступ к ним стерически затруднен.

Константы образования комплексов определяли из зависимости функций образования от концентрации свободных лигандов (табл. 3). Для сравнения в табл. 3 внесены соответствующие константы 8-оксихинолина [12], ионита на основе аминосополимеров стирола и ДВБ и его низкомолекулярной модели [6] (β_1 – первая ступенчатая константа образования, β_2 – вторая и K_2 – общая по первым двум константам).

Наиболее близок по константам образования комплексов к 8-оксихинолину и низкомолекулярной модели ионит на основе ПЭПА (так же, как и

Таблица 3
Константы устойчивости ионитов и модельных соединений

Ион	Иониты на основе								
	ПЭПА			ПЭИ			ПКПА		
	$\lg \beta_1$	$\lg \beta_2$	$\lg K_2$	$\lg \beta_1$	$\lg \beta_2$	$\lg K_2$	$\lg \beta_1$	$\lg \beta_2$	$\lg K_2$
Cu^{2+}	11,30	10,32	21,62	7,08	6,52	13,60	7,58	7,06	14,64
Ni^{2+}	8,25	7,39	15,64	5,38	4,76	10,14	6,72	5,94	12,66
Mg^{2+}	3,59	2,27	5,86	2,25	2,21	4,46	2,77	2,25	5,02

Ион	8-оксихинолин			модель ионита на основе сополимера			ионит на основе сополимера		
				$\lg \beta_1$	$\lg \beta_2$	$\lg K_2$	$\lg \beta_1$		
	$\lg \beta_1$	$\lg \beta_2$	$\lg K_2$	$\lg \beta_1$	$\lg \beta_2$	$\lg K_2$			
Cu^{2+}	13,49	12,73	26,12	12,75	11,82	24,57			8,49
Ni^{2+}	11,44	9,98	21,38	11,82	10,50	22,32			6,64
Mg^{2+}	6,38	5,43	11,81	7,30	5,18	12,48			3,20

по стерическим коэффициентам). Это, очевидно, обусловлено его небольшой молекулярной массой) — он реагирует с металлами как низкомолекулярный хелатный агент. Стерический эффект сильно сказывается при комплексообразовании на ионитах на основе ПЭИ и ПКПА. Их стерические коэффициенты значительно превышают соответствующие величины других исследованных хелатных агентов, в том числе и макропористого

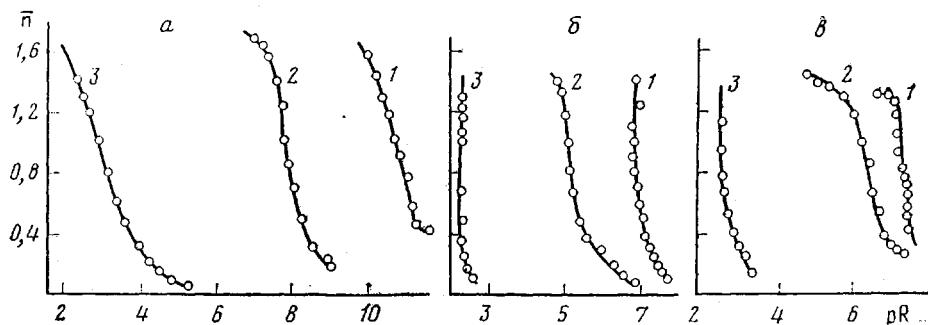


Рис. 4. Функции образования комплексов ионитов на основе ПЭПА (a), ПЭИ (b), ПКПА (c) с ионами меди (1), никеля (2), магния (3) в зависимости от концентрации свободного лиганда

сплошного ионита. Их комплексы наименее устойчивы (табл. 3). Интересным, на наш взгляд, является то обстоятельство, что первые ступенчатые константы образования комплексов этих ионитов меньше, чем у ионита на основе сополимеров. Это объясняется, по-видимому, конформационными эффектами. Наличие спивающего агента обуславливает образование жесткой регулярной молекулярной сетки в макропористом ионите. Малоподвижные оксихинолиновые группы связывают по одному иону металла. Размеры сетки уменьшаются от этого, по-видимому, не настолько, чтобы затруднить проникновение других ионов к активным группам во внутренние слои, или изменить существенным образом геометрию соседнего комплекса. Оксихинолиновые группы в линейных образцах, беспорядочно сплошных ионами металлов, оказываются таким образом менее доступными.

Кроме того, нерегулярность приводит к искажению стереохимии комплексов, а отсюда — к меньшей силе связи с ионами металлов.

Выбор металлов для исследования комплексообразования был обусловлен возможностью сравнения растворимых полимеров с ранее изученными макропористыми ионитами. Степень окисления этих металлов в условиях опыта не меняется, и они значительно отличаются друг от друга по комплексообразующей способности. Исследованные металлы по устойчивости комплексов, образуемых с хелатными группами линейных ионитов, располагаются в ряд $\text{Cu}^{2+} > \text{Ni}^{2+} > \text{Mg}^{2+}$, который совпадает с последовательностью ряда для 8-оксикинолина.

Институт химических наук
АН КазССР

Поступила в редакцию
10 VII 1978

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. В. Мясоедова, О. П. Елисеева, С. Б. Савин, Ж. аналит. химии, 26, 2172, 1971.
2. Р. М. Салладзе, В. Д. Копылова, Ж. аналит. химии, 27, 956, 1972.
3. F. Vernon, Chem. Ind., 1977, 634.
4. Е. Е. Ергожин, Б. А. Мухитдинова, Р. Х. Уткилов, Б. А. Уткилов, Авт. свид. 483405, 1973; Бюлл. изобретений, 1975, № 33, 80.
5. Е. Е. Ергожин, Б. А. Мухитдинова, Б. А. Уткилов, Изв. АН КазССР, серия химич., 1975, № 6, 48; 1976, № 6, 61.
6. Б. А. Уткилов, Е. Е. Ергожин, Б. А. Мухитдинова, С. С. Рафиков, Высокомолек. соед., A20, 471, 1978.
7. Е. Е. Ергожин, Б. А. Мухитдинова, Б. А. Уткилов, International Symposium on Macromolecules, Dublin, Ireland, 1977.
8. Л. И. Аристов, В сб. Методы получения химических реагентов и препаратов, Всесоюзный научно-исследовательский институт химических реагентов и особо чистых веществ, 1964, вып. 11, стр. 91.
9. M. Calvin, K. W. Wilson, J. Amer. Chem. Soc., 67, 2003, 1945.
10. Я. Бъеррум, Образование аминов металлов в водном растворе, Изд-во иностр. лит., 1961.
11. Теоретическое и практическое руководство к лабораторным работам по физической химии, ч. 2, под ред. Б. П. Никольского, ЛГУ, 1967, стр. 234.
12. W. D. Johnston, H. Freiser, J. Amer. Chem. Soc., 74, 5239, 1952.

SOLUBLE CHELATE-FORMING IONITES ON THE BASE OF 8-OXYQUINOLINE AND SOME THEIR PHYSICAL-CHEMICAL PROPERTIES

Ergozhin Ie. Ie., Utkelev B. A., Rafikov S. R., Mukhittdinova B. A.

Summary

The complex forming ability of the watersoluble chelate ionites that contain 8-oxyquinoline groups and are synthesized under the chemical modification of polyethylenimine and polyoxylylenepolyamine is investigated. The constants of the stability of their complexes together with the iones of copper, nickel and magnesium are calculated. It was shown that the composition of the complexes dependes on the structure of macromolecule and corresponds to one ion of metal per 1,5–1,7 active groups of the polymer.
