

СОРБЦИОННОЕ КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ КОБАЛЬТА (II) ИЗ СУЛЬФАТНЫХ РАСТВОРОВ НА НЕКОТОРЫХ ИОНИТАХ

Землянская А.И.

научный руководитель канд.хим.наук Кононова О.Н.

Сибирский Федеральный университет

В настоящее время кобальт широко применяется в различных областях промышленности, в связи с этим актуальное значение имеет развитие новых экономичных способов переработки вторичных источников. Наиболее перспективным и экономически выгодным методом извлечения переходных металлов является сорбционное концентрирование с использованием ионитов разных типов, характеризующихся высокой эффективностью, избирательностью и экологической безопасностью.

Для реализации этого метода необходимы промышленно доступные, недефицитные, легко регенерируемые или утилизируемые сорбенты. Поэтому в данной работе первоочередное внимание было уделено выбору ионитов для сорбционного концентрирования кобальта (II) из сульфатных растворов на различных типах сорбентов. Для решения этой задачи нами первоначально был взят круг сорбентов, отличающихся своей физической структурой и функциональными группами. Характеристика ионитов представлена в таблице 1. Следует отметить, что все иониты синтезированные в г. Санкт-Петербург ОАО «Синтез», являются новыми образцами, ранее не исследованными при сорбции цветных металлов в данных условиях.

Таблица 1 – Характеристика использованных ионитов

Марка ионита	Физическая структура	Функциональная группа	Обменная емкость, ммоль/г
СУВВЕР ALX 220	Макропористый слабоосновный анионит	Третичный амин	1,45
СУВВЕР AX 400	Гелевый сильноосновный анионит	Четвертичное аммониевое основание	1,3
СУВВЕР CRX 300	Макропористый слабокислотный катионит	Аминометилфосфоновая кислота	1,2
СУВВЕР EV 023	Макропористый сильнокислотный катионит	Сульфогруппа	1,8
СУВВЕР CRX 100	Макропористый хелатирующий ионит	Тиокарбамидная	1,5
СУВВЕР CRX 210	Макропористый хелатирующий ионит	Иминодиуксусная кислота	1,1

При проведении эксперимента использовали растворы кобальта (II) в серной кислоте с концентрациями от 0,001 до 4 моль/л. Концентрация раствора кобальта – 1 г/л (0,017 моль/л). Навески ионитов массой 0,1 г, заливают различными объемами (10 –

100 мл) контактирующего раствора и оставляют на 24 ч для достижения равновесия. Полученные растворы анализируют фотометрическим методом с нитрозо-R-солью. По экспериментальным данным были рассчитаны степень извлечения и коэффициенты распределения, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты по сорбции Co(II) из сульфатных сред

Марка ионита	Параметры	Концентрация H ₂ SO ₄ , М							
		4	2	1	0,5	0,1	0,05	0,01	0,001
ALX 220	D	147	90	50	36	31	25	24	21
	R, %	94	90	83	78	75	71	71	68
AX 400	D	77	64	58	54	46	42	34	31
	R, %	88	86	85	84	82	81	77	75
CRX 300	D	70	50	42	38	36	31	27	21
	R, %	87	83	81	79	78	75	73	68
EV 023	D	77	54	50	42	36	32	28	26
	R, %	88	84	83	81	78	76	74	72
CRX 100	D	116	69	63	58	50	42	36	31
	R, %	92	87	86	85	83	81	78	75
CRX 210	D	85	63	54	50	43	38	36	32
	R, %	89	86	84	83	81	79	78	76

Как следует из таблицы 2, большинство изучаемых ионитов, независимо от физической и химической структуры, проявляют высокую сорбционную способность, увеличивающуюся при повышении кислотности раствора. Особенно высокая селективность сорбентов наблюдается в сильноокислых растворах, что связано с наличием комплексных анионов. С уменьшением кислотности контактирующего раствора извлечение кобальта несколько снижается, что можно объяснить ростом количества его катионных форм, однако ввиду особенностей функциональных групп исследуемых ионитов сорбция Co(II) остается по-прежнему на достаточно высоком уровне.

Таким образом, на основании полученных данных можно рекомендовать исследуемые иониты для извлечения ионов кобальта (II) из сульфатных растворов.