

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kurovaya-rabota/358942>

Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Неорганическая химия

ВВЕДЕНИЕ 3

1. Состояние ионов никеля (II) в водном растворе 5

2. Характеристика хитозана 6

3. Сорбция двухзарядных металлов 10

4. Методы определения ионов никеля (II) 13

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 17

В результате деятельности крупных промышленных предприятий возникает серьезная проблема разрушающего воздействия на природу, связанная с технически разрешенными, но реально завышенными нормативами выбросов, опасных для окружающей среды. В связи с этим чрезвычайно остро встает вопрос очистки производственных и сточных вод, в частности, от ионов тяжелых металлов. Одним из таких металлов является никель, использование которого как защитного и декоративного покрытия металлов во многих странах уже законодательно запрещено.

Никель является причиной возникновения у человека респираторных заболеваний, сердечно-сосудистой системы, аллергии. Повышенные концентрации никеля, являющегося катализатором биохимических процессов, ведут к нарушению жизненно важных процессов. Однако запрещать производство никеля нецелесообразно, так как он является стратегическим сырьем для получения целого ряда сплавов типа мельхиора, нейзильбера и др., является ценнейшей добавкой для производства стали. Он продолжает использоваться в нашей стране для получения индивидуальных и комбинированных гальванических покрытий химическим и электрохимическим способами.

Одним из путей минимизации никелевой проблемы является применение сорбционного способа очистки, являющегося удобным и эффективным процессом при использовании адсорбентов. Адсорбенты способны выдерживать действие агрессивных сред, высоких температур, механическое воздействие. При достаточно высокой селективности и емкости адсорбенты можно регенерировать химическими и термохимическими процессами и многократно использовать. Кроме того, эти процессы не вносят вторичных загрязнений, экономичны, легко поддаются контролю и автоматизации. Сорбционным способом возможно концентрирование никеля из большого объема производственных стоков в концентрат, пригодный для прямого повторного использования.

Несмотря на многочисленные исследования по извлечению никеля из различных производственных растворов и сред необходимость и актуальность применения адсорбентов, разработки эффективных способов извлечения и концентрирования никеля сохраняется. Перспективными считаются разработки сорбентов на основе хитозана, которые могут быть предложены в качестве альтернативы промышленным катионитам для очистки водных растворов от ионов тяжелых металлов, в частности от ионов никеля [14]. Целью данной работы является: рассмотрение особенностей сорбции и десорбции ионов никеля (II) в статических условиях в системе Me (II) – хитозан.

Для достижения выдвинутой цели были поставлены следующие задачи:

- 1 Изучить литературные источники, связанные с темой исследования.
- 2 Рассмотреть состояние ионов никеля (II) в водном растворе.
- 3 Охарактеризовать хитозан и его адсорбционные свойства по отношению к двухзарядным металлам.
- 4 Расписать методы определения ионов никеля (II).

1. Состояние ионов никеля (II) в водном растворе

В водных растворах ионы никеля существуют в виде аквакомплексов $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$. Молекулы воды являются монодентатными лигандами, поскольку занимают одно координационное место. К таковым же относят одновалентные кислотные остатки, например, ацетат - анион (CH_3COO^-), способный образовывать с ионом никеля два типа комплексов: $[\text{NiAc}(\text{H}_2\text{O})_5]^+$ и $[\text{NiAc}_2(\text{H}_2\text{O})_4]^0$ [10].

При добавлении к водному раствору, содержащему эти ионы гексаакваникеля (II) $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$, аммиачного

раствора происходит осаждение гидроксида никеля (II), зелёного желатинообразного вещества. Этот осадок растворяется при добавлении избыточного количества аммиака вследствие образования ионов гексааминникеля (II) $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ [18].

Из светло-зеленого водного раствора никель кристаллизуется с водой обычно в виде гексагидрата $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ - травянисто-зеленых зернистых кристаллов в форме моноклинных призм, изоморфных кристаллам гексагидрата хлорида кобальта. При выдерживании над концентрированной серной кислотой гексагидрат постепенно переходит в дигидрат. Известен также моногидрат. Со щелочными и другими хлоридами хлорид никеля образует двойные соли (хлорникелаты), например, $4\text{Cl} \cdot \text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ - зеленые ромбические призмы [16].

Никель образует комплексы с тетраэдрической и с плоской квадратной структурой. Например, комплекс тетрахлороникелат (II) $[\text{NiCl}_4]^{2-}$ имеет тетраэдрическую структуру, а комплекс тетрацианоникелат (II) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$ имеет плоскую квадратную структуру [18].

Никель очень склонен к образованию внутрикомплексных солей. К ним относятся соли, в которых атом металла, заместившего водород, например, никеля, одновременно связан координационной связью с другим кислотным остатком. Внутрикомплексные соли отличаются часто исключительно низкой

- 1 Патент № 2 430 981 Российская Федерация, МПК C22B 23/00(2006.01), C22B 3/20(2006.01), C22B 3/24(2006.01). Способ извлечения никеля из растворов и очистки от примесей : № 2010111866/02 : заявл. 30.03.2010 : опубл. 10.10.2011 / Гуров В. А. - 10 с.: ил. - Текст : непосредственный.
- 2 Патент № 2 436 798 Российская Федерация, МПК C08B 37/08(2006.01). Способ определения степени дезацетилирования хитозана : № 2010126881/13 : заявл. 30.06.2010 : опубл. 20.12.2011 / Салдин В. И., Суховой В. В. - 7 с. : ил. - Текст : непосредственный.
- 3 Вохидова Н. Р. Полимер металлические системы хитозана *ВomVux mori* : монография / Н. Р. Вохидова, С. Ш. Рашидова // Академия наук Республики Узбекистан; Институт химии и физики полимеров; Министерство высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан; Научно-исследовательский центр химии и физики полимеров при Национальном университете Узбекистана Им. Мирзо Улугбека. - Издательство «Фан» АН РУз, 2016. - 128 с.
- 4 Нгуен Нгок Ань Туан. Извлечение никеля из производственных растворов с использованием углеродных сорбентов : диссертация ... кандидата технических наук : 05.16.02 / Нгуен Нгок Ань Туан; [Место защиты: Нац. исслед. Иркут. гос. техн. ун-т].- Иркутск, 2011.- 144 с.: ил. РГБ ОД, 61 11-5/3305.
- 5 Области применения хитозана / Г. Г. Няникова, Т. Э. Маметнабиев, И. П. Калинин, [и др.] // Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета). - 2007. - № 2 (28). - С. 20-26.
- 6 Определение состава комплексов глюкозамина с ионами d-металлов / Е. П. Комова, Е. В. Скоробогатова, А. П. Арбатский, В. Р. Карташов // Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева. - 2013. - № 2 (99). - С. 252-256.
- 7 Петрова, Ю. С. Физико-химические свойства и аналитическое применение сульфозетилированного хитозана для определения меди и серебра : диссертация кандидата химических наук : 02.00.02 / Ю. С. Петрова; [Место защиты: Ур. федер. ун-т имени первого Президента России Б. Н. Ельцина].- Екатеринбург, 2014.- 182 с.: ил. РГБ ОД, 61 14-2/395.
- 8 Попова, Е. А. Физико-химические свойства растворов и пленок хитозана при использовании в качестве растворителя воды, подвергшейся воздействию электромагнитного поля : выпускная квалификационная работа : 04.05.01 / Е. А. Попова; [Место защиты: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет»; Институт химии и химико-фармацевтических технологий; Кафедра физической и неорганической химии]. - Барнаул, 2020. - 72 с.
- 9 Путькова, А. П. Изучение металлсвязывающей способности некрахмальных полисахаридов (на примере пектина, хитозана и альгината натрия) ^ выпускная квалификационная работа : 04.05.01 / А. П. Путькова; [Место защиты: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»; Институт сельского хозяйства и природных ресурсов; Кафедра фундаментальной и прикладной химии]. - Великий Новгород, 2019 - 85 с.
- 10 Сапронова, Л. В. Электроосаждение никеля из водных растворов, содержащих аминокарбоновые и карбоновые кислоты : диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук : 02.00.05 / Л. В. Сапронова; [место защиты: Федеральное Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет»]. - Воронеж, 2016. - 170 с.
- 11 Технологические основы получения хитина и хитозана из насекомых / В. П. Курченко, С. В. Буга, Н. В.

- Петрашкевич, [и др.] // Труды Белорусского государственного университета. Серия: Физиологические, биохимические и молекулярные основы функционирования биосистем. - 2016. - Т. 11. - № 1. - С. 110-126.
- 12 Аналитические реакции катионов шестой группы по кислотно-основной классификации. - URL: <https://pandia.ru/text/80/271/91221.php> (дата обращения: 11.05.2023). - Текст: электронный.
- 13 Зачем и как принимать сорбенты для очищения организма. - URL: <https://sport24.ru/news/lifestyle/2022-03-17-sorbenty-dlya-ochishcheniya-kishechnika-cto-eto-zachem-nuzhny-spisok-luchshikh-preparatov/> (дата обращения: 11.05.2023). - Текст: электронный.
- 14 Изучение сорбционного извлечения никеля (II) из водных растворов / Г. Н. Дударева, Н. В. Иринчинова, В. И. Дударев, Г. А. Петухова // Физикохимия поверхности и защита материалов. - 2019. - Т. 55, № 5. - С. 488-495.
- 15 Комплексные соединения никеля и их свойства : реферат / Д. Никитин, Э. Шархемуллин. - Казань, 2014. - URL: <https://studfile.net/preview/4022180/> (дата обращения: 11.05.2023). - Текст: электронный.
- 16 Неорганические соединения никеля. - URL: https://studbooks.net/2287043/matematika_himiya_fizika/neorganicheskie_soedineniya_nikelya/ (дата обращения: 11.05.2023). - Текст: электронный. - 8
- 17 Никель. - URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Никель> (дата обращения: 11.05.2023). - Текст: электронный.
- 18 Никель. - URL: <https://chem.ru/nikel.html> (дата обращения: 11.05.2023). - Текст: электронный.
- 19 Реакции ионов никеля (II). - URL: https://studref.com/504112/matematika_himiya_fizik/reakiii_ionov_nikelya/ (дата обращения: 11.05.2023). - Текст: электронный.
- 20 Сорбция. - URL: <https://law.sci.house/prirodnih-resursov-obogaschenie/142-sorbtsiya-97138.html/> (дата обращения: 11.05.2023). - Текст: электронный.
- 21 Хитозан. - URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Хитозан> (дата обращения: 11.05.2023). - Текст: электронный.
- 22 Хитозан – свойства, получение и применение. - URL: <https://chemicalportal.ru/compounds/hitozan/> (дата обращения: 11.05.2023). - Текст: электронный.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/kurovaya-rabota/358942>