

Основные термодинамические характеристики сорбции

Катионы металлов	Температура T , К	Величина сорбции сорбента, A , мг/г	Константа сорбции, $K \cdot 10^{-3}$	$-\Delta G$, Кдж/моль
Cu^{2+}	297	35,71	3,1	58,7
Cd^{2+}	297	33,33	4,7	38,2
Pb^{2+}	297	32,75	6,4	32,3

Полученные значения изобарно-изотермического потенциала говорят о том, что синтезированный сорбент обладает хорошими сорбционными свойствами.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕХАНИЗМА СОРБЦИИ КАТИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА НОВОМ НЕОРГАНИЧЕСКОМ СОРБЕНТЕ

Процай А.А., Привалова Н.М.,
Двадненко М.В., Привалов Д.М.

Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, e-mail: amra@ok.kz

С целью выяснения механизма сорбции было изучено влияние рН раствора и определен оптимальный диапазон рН. Зависимость относительной сорбции ионов Cu^{2+} , Cd^{2+} , Zn^{2+} и Pb^{2+} от рН среды в статистических условиях. Анализируя полученные результаты можно сделать вывод, что увеличение рН приводит к более полному извлечению исследуемых катионов, т.к. повышение рН способствует образованию и осаждению гидроксидов металлов. Изучение механизма взаимодействия сорбента с ионами тяжелых металлов проводили путем исследования химического состава сорбента и состояния адсорбированных ионов методами ИК-спектроскопии и рентгенофазового анализа.

Полученные результаты показали, что механизм сорбции для двухзарядных ионов металлов описывается как реакциями ионного обмена, так и «неионообменной сорбцией»: ионы магния

в структуре сорбента замещаются катионами Cu^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} , кроме того, на поверхности сорбента катионы тяжелых металлов, попадая в щелочную среду, образуют труднорастворимые гидроксиды (для цинка и свинца - гидроксокомплексы).

Произведение растворимости гидроксидов меди (II), кадмия (II), цинка и свинца (II) в сотни раз меньше произведения растворимости гидроксида магния, поэтому равновесие химического взаимодействия смещается в сторону образования труднорастворимых гидроксидов. Кроме того, из адсорбента в воду дополнительно диффундируют ионы магния, что также способствует повышению рН среды. Диффузия катионов магния возможна благодаря невысокой прочности связей с кристаллической решеткой катионита. Таким образом, формируются мицеллы гидроксидов тяжелых металлов с дальнейшим укрупнением их в агрегаты, образованием и ростом коллоидной структуры за счет сил электростатического взаимодействия между положительно заряженной поверхностью зерен адсорбента и отрицательно заряженными мицеллами гидроксидов тяжелых металлов. Из этого следует, что поглощение ионов Cu^{2+} , Zn^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} происходит не только за счет ионного обмена сорбируемых катионов с ионами магния, но и за счет образования гидроксидов, аква- и гидроксокомплексов, образующихся в результате взаимодействия металлов с OH^- группами на поверхности сорбента. Сорбция ионов меди сопровождается образованием новых химических соединений.

Экономические науки

АНАЛИЗ РИСКОВ В СИСТЕМЕ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА ОСНОВЕ СТАНДАРТОВ GMP НА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Иванова О.Г., Спиридонова А.А., Хомутова Е.Г.

Московский государственный университет тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова, Москва, e-mail: iv_olga@mail.ru

В руководствах по GMP все настойчивее звучат требования о необходимости применения анализа рисков при производстве лекарственных препаратов. Приобретение организационных навыков и инструментов, обеспечивающих эффективное управление рисками по качеству фармацевтической продукции, имеет важнейшее значение для фармацевтической компании.

В наиболее общем плане риск определяется как комбинация вероятности появления, вероятности обнаружения опасного фактора и тяжести его последствий. Общая схема методологии управления рисками складывается из следующих этапов: определение рисков (включая их выявление, анализ и оценку), контроль рисков (включая меры по снижению уровня рисков и принятие уровня, не поддающегося дальнейшему снижению), распространение, обзор и учет информации о рисках. Для проведения анализа рисков в сфере качества в фармацевтической области могут использоваться различные методы: FMEA, анализ дерева ошибок, концепция НАССР и др.

В результате анализа рисков качества на примере производства инъекционных лекар-