Федеральное агентство по образованию Российской Федерации
ГОУВПО «Удмуртский государственный университет»
Естественно-гуманитарный научно-образовательный комплекс
(ЕГНОК)

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «75 ЛЕТ ВЫСШЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ В УДМУРТИИ»

Материалы конференции
Часть 2. Естественные науки

Ижевск 2006

вов и веществ особой чистоты, технических продуктов и других материалов, для которых значения содержания компонентов, необходимые для аттестации АС, установлены с известной погрешностью.

А.А. Кардапольцев, В.И. Корнев
Удмуртский госуниверситет, г. Ижевск

ФОРМУЛИРОВКА ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ МОЛЬНО-ДОЛЕВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЧАСТИЦ В КВАЗИДВОЙНЫХ СИСТЕМАХ МЕТАЛЛ-ЛИГАНД

Для определения констант устойчивости частиц известно несколько методов математической обработки экспериментальных данных. Обратная же задача является более сложной проблемой, решение которой можно применить для многих целей: обработки экспериментальных данных, прогнозирования поведения системы при изменении условий и т.п. В данной работе изложена формулировка расчёта равновесного состава по известным константам устойчивости, основанного на выражениях материального баланса и закона действующих масс. Для металла и лиганда выражения материального баланса в общем виде запишутся следующим образом:

$$T_M = \sum_{\substack{n=1\\m=0}}^{N} n\cdot[Me_n(OH)_m] + \sum_{\substack{x=1\\y,p,q=0}}^{M} x\cdot[Me_x(OH)_yH_pL_q] \qquad (1)$$

$$T_L = \sum_{i=0}^{P} [H_iL] + \sum_{\substack{x=1\\y,p,q=0}}^{M} q\cdot[Me_x(OH)_yH_pL_q] \qquad (2)$$

Выражая концентрации всех частиц через константы устойчивости, посредством математических операций из выражений (1) и (2) можно получить уравнение относительно [L] (или [Me]):

$$C_1\cdot[L]^z + C_2\cdot[L]^{z-1} + \ldots + C_z\cdot[L] + D = 0 \qquad (3)$$

Решая уравнение (3) относительно [L], можно найти [Me], а затем и равновесные концентрации всех частиц в системе в зависимости от общих концентраций металла, лиганда и кислотности среды. Так, в случае смеси комплексов состава Me:L =1:1 различного протонного состава получается квадратное, а для смеси комплексов 1:1 и 1:2 - кубическое уравнения. Для систем более сложного состава возникают трудности при попытке выражения незвестных друг через друга для получения уравнения (3). Кроме того, в большинстве случаев единственным методом решения уравнения (3) (иногда даже квадратного) для получения удовлетворительных результатов является метод приближенного нахождения корней. Информация о равновесном составе системы позволяет теоретически получить различные зависимости какого-либо физико-химического свойства данной системы от её количественного состава, например, зависимость кислотности среды от

количества прибавленной щёлочи, оптической плотности или электродного потенциала от кислотности среды или концентраций реагентов и т.п. При совпадении теоретических зависимостей с практическими можно считать соответствующий набор констант рациональным.

17.6. ФИЗИЧЕСКАЯ И ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Е.Б. Дмитриева, И.Б. Широбоков
Удмуртский госуниверситет, г. Ижевск
Д.Н. Борисов, П.С. Фахретдинов
ИОФХ им. А.Е.Арбузова КазНЦ РАН, г. Казань

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ККМ РЯДА ИНГИБИТОРОВ НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Нефтегазодобывающая отрасль является одним из крупнейших потребителей стали. Нефть сама по себе не обладает агрессивными свойствами, более того она часто ингибирует процесс коррозии, образуя защитные пленки на поверхности труб, которые, однако, не обладают достаточной механической прочностью или смачиваемостью, что приводит к их разрушению при высокой скорости перекачивания нефти. Одним из методов повышения смачиваемости является использование поверхностно-активных веществ, способных образовывать коллоидные растворы. Одной из важнейших характеристик коллоидных растворов является величина критической концентрации мицеллобразования (ККМ).

Поэтому целью данной работы явилось определение ККМ ряда ингибиторов (Пик 5, Пик 8), используемых в нефтяной промышленности, которые были синтезированы в лаборатории химии и геохимии нефти ИОФХ им. А.Е. Арбузова КазНЦ РАН (г. Казань).

Для определения ККМ использовали спектрофотометрический, тензиометрический и кондуктометрический методы. Электропроводность растворов ингибитора Пик 5 больше, чем ингибитора Пик 8 при той же концентрации. Точно также изменяется и поверхностное натяжение. Полученные данные показывают, что величина ККМ ингибитора ПИК 8 больше, чем ККМ ингибитора ПИК 5, что, видимо, связано с наличием двух пространственно разветвленных ионов, образующих данную молекулу.

В целом полученные данные коррелируют с аналогичными данными для поверхностно-активных веществ, имеющих схожее строение и длину углеводородных радикалов.