



МОДИФИКАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Салихова Озода Абдуллаевна

Кандидат технических наук, доцент Ташкентского
химико-технологического института

e-mail: ozodaxon.salihova@gmail.com

Турабджанова Саодат Шавкатовна

Ст. препод. Ташкентского химико-технологического
института

e-mail: Saodat2701@mail.ru

Аннотация: Модификация органических реагентов ПАВ включает в себя два основных направления - получение ионных ассоциатов и солюбилизацию в мицеллах. Указанные пути позволяют получить из известных органических реагентов большое количество модифицированных реагентов, обладающих новым комплексом аналитических свойств. Образование ионных ассоциатов прогнозируемо и характерно для ионных ПАВ и соединений, дающих в растворе ионы. Солюбилизация в мицеллах известна в основном для неионных ПАВ, мало изучена и плохо прогнозируется. Ниже рассмотрим каждый из двух способов модификации подробнее.

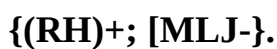
Ключевые слова: органические растворители, ионных ассоциатов, катион, тетрафениларсония, тетрафенилфосфония, трифенилсвинца, ионный ассоциат, бензол, толуол, ксилол.

Abstract: Modification of organic surfactant reagents includes two main directions - obtaining ionic associates and co-lubilization in micelles. The mentioned ways allow to obtain from known organic reagents a large number of modified reagents possessing a new complex of analytical properties. The formation of ionic associates is predictable and characteristic of ionic surfactants and compounds that give ions in solution. Solubilization in micelles is known mainly for non-ionic surfactants, poorly studied and poorly predicted. Below we will consider each of the two modification methods in detail.

Keywords: *organic solvents, ionic associates, cation, tetraphenylarsonium, tetraphenylphosphonium, triphenyl lead, ionic association, benzene, toluene, xylene.*

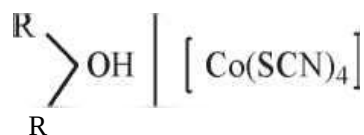
Введение: Прежде чем описывать особенности образования ионных ассоциатов органических реагентов с ПАВ, рассмотрим само понятие ионных ассоциатов. Ионные ассоциаты, или ионные пары, представляют собой солеобразные соединения, которые диссоциируют неполностью. Однозначно отнести их к комплексам или координационным соединениям не представляется возможным. Комплексные, или хелатные, ионные ассоциаты четко отличаются от собственно координационных соединений (внутрисферных комплексов) тем, что лиганды, образующие ионные пары, не связаны непосредственно с центральным атомом комплексной частицы.

Анализ литературы по теме. При изображении ионной пары в виде формулы оба партнера можно разделить точкой с запятой, а весь ассоциат заключить в фигурные скобки:



Ассоциаты могут образовываться между исходным органическим реагентом и противоионом (ионные ассоциаты, пары), ассоциаты между кислотным органическим реагентом и основанием (амином, амидом) или основным органическим реагентом и протонодонором.

Методы: При добавлении к водным растворам роданида кобальта(II) ацетона или других кетонов, спиртов и альдегидов растворы приобретают

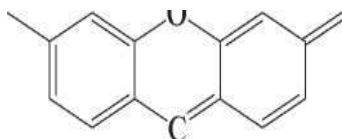


интенсивное голубое окрашивание. Появление окрашивания объясняется образованием ионных пар анионов тетрароданида кобальта(II) с «ониевым» катионом:

Известно, что простые неорганические анионы (d^- , Br^- , I^- , ClO^- , MnO^- , ReO^- , ClO_3^- , $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ и др.) экстрагируются органическими растворителями в виде ионных ассоциатов с катионами тет-рафениларсония, тетрафенилфосфония, трифенилсульфония, три-фенилолова и трифенилсвинца.

С другой стороны, хелатные анионы образуют экстрагируемые ионные пары с катионами большого размера. При этом часто используются ионные пары, в которые входят окрашенные катионы метиленового голубого, родамина В и других красителей. Таким образом, бесцветные хелаты переводятся в соединения, которые можно использовать в фотометрическом анализе.

Примером использования экстракции ионных ассоциатов в анализе является спектрофотометрическое определение сурьмы в виде ионного ассоциата комплекса $[\text{SbCl}_6]^-$ с основными трифенилметановыми красителями.

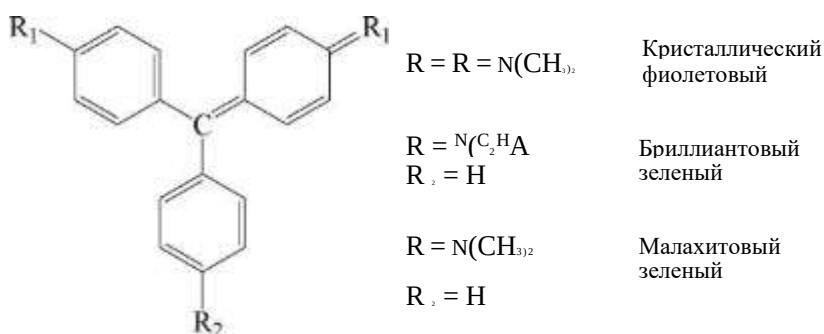


Результаты: Нерастворимый в воде красно-фиолетовый ионный ассоциат с $[\text{SbCl}_6]^-$ экстрагируется бензолом, толуолом или ксилолом; свободный краситель остается в водной фазе. Максимум светопоглощения раствора в бензоле находится при 560 нм, молярный коэффициент поглощения равен 28 000. Определению сурьмы с этим красителем мешают Fe(III) , Au(III) , Ga(III) , Tl(III) и W , а также большие количества платины и ванадия. Окисление Sb(III) до Sb(V) можно провести раствором нитрита натрия, избыток которого не влияет на определение. фиолетовый (метиловый фиолетовый), малахитовый зеленый и бриллиантовый зеленый.

Кроме сурьмы можно определять следующие металлы в виде галогенидных комплексов: BF_4^- , uCl^- , TaF^- , TlCl^- , HgBr^- , ZnCl^- . Реакции с этими

красителями не обладают большей селективностью чувствительностью по сравнению с родамином В. Во всех случаях лучшими экстрагентами являются бензол и его гомологи, токсичность которых сводит на нет все остальные преимущества методик определения металлов в виде таких ионных ассоциатов.

Для экстракции сурьмы были также предложены кристаллический фиолетовый (метиловый фиолетовый),



Другой путь модификации органических реагентов, исключающий стадию ионной ассоциации, связан с солюбилизацией их в мицеллах неионных и анионных ПАВ. При этом в результате солюбилизации происходит только увеличение растворимости самого реагента или хелата без изменения их фотометрических характеристик. Использование данного явления в различных методах аналитической химии, например в титриметрии и фотометрическом анализе, подробнее будет рассмотрено в соответствующем разделе пособия.

Между тем при солюбилизации частиц в мицеллах НПАВ и АПАВ в ряде случаев возможно изменение их комплексобразующих и спектральных свойств. Данное изменение мало прогнозируемо, однако именно оно лежит в основе модифицирующего действия мицелл ПАВ.

В качестве примера такого изменения свойств реагентов рассмотрим систему ХАЗ-НПАВ. Установлено, что взаимодействие ХАЗ с НПАВ типа оксиэтилированных спиртов, алкилфенолов, эфиров карбоновых кислот, амидов и сложных эфиров протекает на мицеллярном уровне и связано с

процессами солюбилизации. В табл. 5 приведены данные, характеризующие влияние концентрации ОП-10 на оптическую плотность растворов ХАЗ ($C_{ХАЗ} = 4 \cdot 10^{-5}$ моль/дм³, pH 6).

Таблица 1

Влияние концентрации ОП-10

на оптическую плотность растворов ХАЗ ($C_{ХАЗ} = 4 \cdot 10^{-5}$ моль/дм³, pH 6)

Т а б л и ц а

Влияние концентрации ОП-10
на оптическую плотность растворов ХАЗ ($C_{ХАЗ} = 4 \cdot 10^{-5}$ моль/дм³, pH 6)

$C_{ОП} \cdot 10^3$ моль/дм ³	A_{430}	A_{510}	$C_{ОП} \cdot 10^3$ моль/дм ³	A_{430}	A_{510}

Экспериментально установлено, что в солюбилизации участвует двукратно ионизированная форма ХАЗ H_2R^{2-} , которая существует в интервале pH 2-8. Связывание ХАЗ с мицеллой обусловлено гидрофобным взаимодействием и специфическими взаимодействиями между карбоксильными группами реагента и оксиэтиленовыми звеньями полярной части НПАВ.

Кроме ХАЗ с мицеллами АПАВ и НПАВ способны взаимодействовать и другие реагенты. Высокая субстратная специфичность, характерная для солюбилизации в мицеллах НПАВ и АПАВ, перспективна в плане улучшения избирательности определения ионов металлов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Будников Г. К. Модифицированные электроды для вольтамперометрии в химии, биологии и медицине / Г. К. Будников, Г. А. Евтюгин, В. Н. Майстренко. Лаборатория знаний, 2010.

2. Вережников В. Н. Коллоидная химия поверхностно-активных веществ / В. Н. Вережников, И. И. Гармашева, М. Ю. Крысин. - СПб. : Лань, 2015.

3. Волков В. А. Коллоидная химия. Поверхностные явления и дисперсные системы / В. А. Волков. - СПб. : Лань, 2015.

4. Salixova O.A. Study of the activity of synthesized catalysts in the reaction of / Salixova O.A., Shamadinova N.E. Hydrogenolysis of thiophene ethiopian international journal of multidisciplinary research . impact factor: 7,662. . volume: 11, issue 03, march-2024. page no: 36-42. India. sjif 2019: 4.702 2020: 4.737 2021: 5.071 2022: 4.919 2023: 6.980 2024: 7,662 nfo@ejmr.org.

5. Salixova O.A. Characteristics of reagents to increase oil recovery / Ergasheva D.A., Salixova O.A. International journal of education, social science & humanities. finland academic research science publishers. impact factor- 8.09. volume-12| issue-3|. 22-03-2024. page no: 310-316. mamlakat: finlandiya issn: 2945-4492 (online) | (sjif) = 8.09 impact factor <https://doi.org/10.5281/zenodo.10802661> <https://farspublishers.com/index.php/fars>

6. Salixova O.A., Changes in the composition of the catalyst depending on the production method, environment and temperature when calving different environments./ Salixova O.A., Sidikova G.A. Galaxy international interdisciplinary research journal. impact factor- 7.718. issn: 2347-6915 sjif impact factor (2024): 8.346 volume-12, issue 3, march -2024. <https://internationaljournals.co.in/index.php/giirj>. page no:354-358. . india.

7. Salixova O.A., Ismailova L.A., Jalilov A./ Journal of chemistry. impact factor- 6.739|. volume-7, issue-4, published |20-04-2024|. page no 10-15. Filipin.// Effects of surfactant concentration on interfacial properties.

8. О.А.Салихова, Шамидинова Н.Э., Турабджанова С. Ш. / “World of science”republican scientific journal. volume-7, issue-4. 25th april 2024. стр. 18-22. o‘zbekiston.// метод увеличения нефтеотдачи залежей высоковязких нефтей с применением гелеобразующей и нефтевытесняющей композиций

9. O.Salikhova,D.Ergasheva, G.Abdurazakova / scopus & web of science indexed <https://doi.org/10.1051.//> An in-depth exploration of the reagent-based approach for eliminating hydrogen sulphide from crude oil.
- 10 . Salixova O.A./ Leading ideas for sustainability. impact factor- 10.04. issue: 1 volume: 1 april 2024. page no: 43-52/ joutnal of india. // use of surfactants in oil production.