

для решения задачи, по управлению с помощью мыслей, но в итоге они не могут в реальном масштабе времени решить весь комплекс задач. Решить эти задачи мозг всегда может с участием зрительных, слуховых, чувствительных органов, с подачей и получением мозговой энергии в виде электромагнитных волн, которые вырабатываются мозгом живого существа. Мозг живых существ не только получает информацию в реальном масштабе времени, но и обрабатывает ее по типу информационной технологии. Мысль как информация работает и тогда, когда живые существа спят, например, человек, в который вовлекаются многие структуры головного мозга.

По итогам сказанного можно сделать вывод, что все живые существа с помощью мыслей могут непрерывно общаться между собой и окружающим пространством, анализировать события прошедшего времени и планировать работу на будущий период своей деятельности, вплоть до открытия новых явлений в природе. Пройдут еще несколько тысяч лет, и мы научимся связываться в решении стоящих перед нами задач мыслями с инопланетянами.

#### Список литературы

1. Кричке В.О. Новая гипотеза о строении Вещества / В.О. Кричке, В.В. Кричке. – Самара, 2007.

### Химические науки

#### ТЕРМИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ ТЕТРАХЛОРФЕРАТОВ ЧЕТВЕРТИЧНОГО АММОНИЯ – ПАРАМАГНИТНЫХ ИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ

Журавлев О.Е., Ворончихина Л.И.

Тверской государственный университет, Тверь,  
e-mail: katerina2410@mail.ru

Природа катиона оказывает большое влияние на свойства ионных жидкостей (ИЖ) – температуру плавления, вязкость, плотность, электропроводность и др. В зависимости от природы катиона и аниона ИЖ обладают различной термической стабильностью. При действии высоких температур устойчивость ионных жидкостей определяется в основном природой органического катиона. Знание термической стабильности парамагнитных ионных жидкостей позволит определить тот температурный интервал, в котором их можно использовать без каких-либо особых мер предосторожности.

В работе были синтезированы парамагнитные ионные жидкости на основе хлоридов четвертичного аммония и хлорида железа (III) общей формулы:  $[(R)_4N]^+[FeCl_4]^-$ , где  $R = CH_3, C_2H_5, C_4H_9$  и проведено исследование их термической стабильности на воздухе.

В общем случае все исследованные тетрахлорферраты устойчивы до 350-400°C и постепенно разлагаются в интервале 350-500°C, при этом во всех случаях наблюдали образование неразложившегося остатка, который в настоящей работе идентифицировали методом элементного анализа и сканирующей электронной микроскопии. Учитывая, что все исследованные соединения в структуре соли имеют один и тот же анион  $[FeCl_4]^-$  наблюдаемые различия в термической стабильности могут быть обусловлены различием в структуре и природе гидрофильного центра катиона. В качестве эталона при изучении влияния структуры и природы катиона на термическую стабильность синтезиро-

ванных ионных жидкостей исследовали термостойкость железохлористоводородной кислоты ( $HFeCl_4$ ). Как следует из результатов исследования железохлористоводородной кислоты она устойчива до 80°C, затем в интервале 80-200°C происходит быстрая потеря массы. Для сравнения также была исследована термическая стабильность исходных хлоридов аммония. Из общего рассмотрения потерь массы хлоридов четвертичного аммония следует, что характер процессов протекающих при нагревании, подoben; до 230°C практически все соли устойчивы и затем следует быстрая потеря массы в интервале 230-300°C.

Таким образом, при замене атома водорода в  $HFeCl_4$  на органический катион термическая стабильность ИЖ значительно повышается по сравнению с исходными хлоридами четвертичного аммония и эталонным соединением –  $HFeCl_4$ .

#### РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕТРАХЛОРФЕРАТОВ ТЕТРАБУТИЛАММОНИЯ И N-АЛЛИЛПИРИДИНИЯ – ПАРАМАГНИТНЫХ ИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ

Журавлев О.Е., Ворончихина Л.И.

Тверской государственный университет, Тверь,  
e-mail: katerina2410@mail.ru

В последние годы значительно возрос интерес к такому классу соединений, как ионные жидкости (ИЖ). ИЖ – это соли жидкие при комнатной или близкой к ней температуре. В состав ионных жидкостей входит объемный органический катион: 1,3-диалкилимидазолий, алкиламмоний, алкилфосфоний, N-алкилпиридиний и др. и неорганический или органический анион. Несмотря на огромный интерес к ИЖ, исследованию особенностей их супрамолекулярной организации, природы катион-анионных взаимодействий уделяется недостаточно внимания. С целью установления основных структурных

характеристик в кристаллах тетрахлорферратов аммония и пиридиния были синтезированы тетрахлорферраты с различной структурой катиона: тетрабутиламмоний (тетраэдрический) и N-аллилпиридиний (плоский ароматический) и проведены рентгеноструктурные исследования их кристаллов. Необходимо отметить, что для тетрахлорферратов пиридиния и аммония такие исследования проведены впервые.

Из полученных данных можно заключить, что в исследуемых соединениях основным типом контактов является взаимодействия C–H...анион. В N-аллилпиридиний катионе присутствуют контакты атомов водорода в орто- и пара-положениях кольца с атомами хлора тетрахлорферрат-аниона. Данные рентгеноструктурного анализа хорошо согласуются с полученными нами данными по <sup>1</sup>H-ЯМР спектроскопии, которые указывают на то, что наиболее подвижные атомы водорода находятся в орто- и пара-положениях кольца пиридина. Следствием этого является их участвовать в контактах. Расстояния H...Cl имеют значения менее 2,95 Å (сумма Ван-дер-ваальсовых радиусов атомов водорода и хлора), тем самым находятся в пределах водородного связывания. В тетрабутиламмоний тетрахлорферрате практически отсутствуют контакты между катионом и анионом. Это вызвано тем, что атомы водорода бутильных групп мало подвижны и нет потенциальных доноров протонов для образования контактов. Таким образом, на основании структурных исследований можно утверждать, что парамагнитные ИЖ не могут быть описаны как простое объединение ионных пар. Наличие или отсутствие тех или взаимодействий в парамагнитных ИЖ должно влиять на их физико-химические и магнетохимические свойства.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ БОРА НА ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ СТРУКТУР НА ОСНОВЕ НИКЕЛЯ

Звягинцева А.В.

*Воронежский государственный  
технический университет, Воронеж,  
e-mail: zvygincevaav@mail.ru*

Расширение области применения функциональных покрытий из никеля и его сплавов зависит от возможности варьировать изменением свойств этих покрытий в зависимости от:

1. Содержания легирующего компонента, например, как в нашем случае, бора;
2. Параметров электролиза (катодная плотность тока, температура и кислотность электролита, применение импульсных режимов электролиза).

Целью данной работы являлось продолжение изучения влияния режимов электролиза на структурные изменения в электрохимических

системах на основе никеля. Содержание водорода в электрохимических системах Ni–В зависит от ряда факторов:  $V_{H_2} = f(C \text{ борсодержащей добавки, } i_k, t_{эл-та}, \tau_{эл-за})$ . Рассмотрены экспериментальные результаты поведения водорода в электрохимических системах Ni–В в зависимости от плотности тока кристаллизации и концентрации легирующего компонента. Результаты микроструктурных исследований позволяют сделать вывод о том, что электрохимические системы Ni–В с содержанием легирующего компонента до 1% независимо от условий электролиза имеют поликристаллическую структуру. С увеличением  $i_k$  в Ni–В системах наблюдается формирование более крупнозернистой структуры и уменьшение разницы в размерах зерен. Установлено, что для получения более ровного профиля поверхности покрытия, имеющего равнозернистую структуру необходимо выбирать диапазон  $i_k$  от 1 до 3 А/дм<sup>2</sup>. С увеличением концентрации бора в покрытии от 0,1 до 1% в электрохимических никелевых системах приводит к увеличению дисперсности получаемых структур и формированию мелкозернистой структуры. Рассмотрена также взаимосвязь структуры и наводороживания и кинетических данных, характеризующих скорость электрокристаллизации, в зависимости от  $i_k$  и содержания бора в Ni–В системах. Совместное осаждение с никелем уже небольших количеств бора (6 ат.%) из растворов декагидробораторов натрия приводит к изменению характера возникновения и роста частиц, а также плотности их распределения. Включение в электрохимические системы примесей неметаллов формирует структуры с наибольшим числом дефектов в единице объема металла, что определяет их дальнейшее применения для аккумулялирования водорода.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ СЕЛА КАБАНСК РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Шишелова Т.И., Куржумова М.А.

*Национальный исследовательский Иркутский  
государственный технический университет,  
Иркутск, e-mail: snowns1609@inbox.ru*

По данным программы ООН по окружающей среде в России ежегодно регистрируется около 30 вспышек заболеваний, связанных с употреблением некачественной питьевой воды, что несет большой материальный ущерб от потери здоровья. Несмотря на ведущуюся разработку различных технологий улучшения питьевой воды, эта проблема до сих пор является немаловажной. Актуальна эта проблема и для сельских районов страны, как для подземных вод, так и для поверхностных источников воды.

Качество воды определяется целым рядом показателей (содержание тех или иных примесей), предельно допустимые значения которых,