

дов: область линейности и крутизна электродной функции, рабочая область рН, время отклика электродов.

Медьселективные электроды использовали в качестве индикаторных при титриметрическом определении ионов меди (II) в растворе с потенциометрической индикацией к. т. т. В работе использовали два варианта определения Си: комплексонометрическое титрование 0,1 моль/л раствором ЭДТА и осадительное титрование 0,1 моль/л раствором гексацианоферрата (II) калия  $K_4[Fe(CN)_6]$ .

По результатам потенциометрического осадительного титрования с использованием сконструированных электродов в качестве индикаторных можно сделать вывод не только о возможности применения сконструированных ИСЭ для анализа не только искусственно созданных, но и о необходимости изучения использования электродов для определения меди в реальных объектах.

*Научный руководитель С. А. Штин,*  
кандидат химических наук,  
доцент кафедры аналитической химии,  
Уральский государственный университет

## **ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ ЦИАНЭТИЛГИДРОКСИПРОПИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ С ПОЛИЭТИЛЕНГЛИКОЛЕМ**

**И. В. Усачева**  
Уральский государственный университет,  
химический факультет, 5 курс

В настоящее время большой интерес проявляется к соединениям, способным образовывать жидкие кристаллы (ЖК). К числу таких соединений относятся цианэтилированные производные целлюлозы, которые образуют как термотропные, так и лиотропные жидкокристаллические фазы благодаря высокой равновесной жесткости цепи.

В литературе практически отсутствуют данные о взаимодействии ЖК цианэтилированных производных целлюлозы с поли-

мерными соединениями. В связи с этим целью данной работы является оценка термодинамической совместимости цианэтилгидроксипропилцеллюлозы (ЦЭГПЦ) с полиэтиленгликолем (ПЭГ).

Термодинамическую совместимость компонентов оценивали знаком и величиной энергии Гиббса их смешения  $\Delta g_x$ , для определения которой использовали весовой вариант статической интервальной сорбции паров хлороформа образцами ЦЭГПЦ, ПЭГ и их смесей различного состава. Принимая во внимание, что поглощение сорбата полимерами и смесями ЦЭГПЦ — ПЭГ в области малых относительных давлений паров хлороформа (до начала изотермического плавления) происходит только за счет аморфных областей, сорбционные данные были пересчитаны с учетом «доли аморфности». Величины  $\Delta g_x$  определяли двумя методами. В первом случае из изотерм сорбции рассчитывали энергии Гиббса растворения полимеров  $\Delta G_1$ ,  $\Delta G_2$  и их смесей  $\Delta G_3$ . По уравнению  $\Delta g_x = \Delta G_3 - (\omega_1 \Delta G_1 + \omega_2 \Delta G_2)$ , где  $\omega_1$ ,  $\omega_2$  — весовые доли полимеров в смеси, определяли средние удельные энергии Гиббса смешения ЦЭГПЦ и ПЭГ. По второму методу для определения  $\Delta g_x$  использовали теорию Флори — Хаггинса и параметр взаимодействия полимер — растворитель  $\chi$ .

Показано, что во всей области составов величины  $\Delta g_x$  отрицательны. При этом на кривых  $\Delta g_x = f(\omega_2)$  имеются участки, свидетельствующие о гетерогенности системы. Учет степени кристалличности не приводит к изменению знака энергии Гиббса, но меняет ее величину.

Вискозиметрическая оценка совместимости полимеров свидетельствует о том, что ЦЭГПЦ и ПЭГ совместимы в растворах. Это может быть связано с образованием межмолекулярных водородных связей между молекулами смешиваемых компонентов, обнаруженных с помощью ИК-спектроскопических измерений.

При изучении кинетики сорбции и расчете коэффициентов диффузии паров хлороформа  $D$  в полимеры и смеси обнаружено, что зависимость  $D$  от состава в ЦЭГПЦ и смесях экстремальна. Это может быть связано как с увеличением гибкости полимерных цепей, так и с возникающим упорядочением системы. Величины  $D$  для смесей свидетельствуют об их уплотнении по сравнению с индивидуальными полимерами.

Установлено, что ЦЭГПЦ является микропористым сорбентом. Смешение с ПЭГ приводит к появлению более развитой пористой

структуры, т. е. к разрыхлению системы, что может быть следствием несовместимости полимеров.

*Научный руководитель Л. В. Адамова,*  
кандидат химических наук,  
доцент кафедры высокомолекулярных соединений,  
Уральский государственный университет

## **ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ ИОНОСЕЛЕКТИВНЫХ ЭЛЕКТРОДОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СВИНЦА В РАСТВОРАХ**

**А. Р. Хусаенова**  
Уральский государственный университет,  
химический факультет, магистратура, 1 курс

Свинцом загрязнены атмосферный воздух и почва в большинстве промышленных регионов мира. В организме человека содержание свинца в 100–400 раз выше, чем у первобытных людей. Свинец является нейротоксикантом. Особенно губительно свинец действует на развивающуюся нервную систему ребенка. Кроме того, он является канцерогенным промотором. Свинец способен усиливать канцерогенное действие бензопирена, мышьяка, кадмия. В связи с этим необходим строгий контроль за содержанием свинца в различных объектах.

Целью настоящей работы явилось изучение возможности использования свинецсодержащих ниобатов в качестве материалов мембран ионоселективных электродов (ИСЭ) на основе сложных оксидов состава  $Pb_{3-x}Ba_xNb_2O_8$  ( $x = 0.1, 0.2$ ).

В работе исследовано влияние предварительной выдержки ниобатов в сильноокислых средах с целью формирования более дефектной кристаллической структуры электродноактивного вещества.

На основе исследуемых ниобатов сконструированы пленочные электроды с твердым контактом (инертная матрица — поливинилхлорид, полиметилметакрилат).

Определены основные электрохимические характеристики ионоселективных электродов: крутизна и область линейности основной электродной функции, время отклика, рабочая область pH,