

Таким образом колоночная хроматография на силикагеле с бензолом в качестве элюента может быть эффективным способом разделения изомерных изоцианатов.

Список литературы

1. Бурмистров В.В., Першин В.В., Бутов Г.М. Синтез и химические свойства 1-изоцианато-3,5-диметиладамантана // Известия ВолГТУ: межвуз. сб. науч. ст. – Волгоград: ВолГТУ, 2012. – № 5(92). – С. 62–66.
2. Бутов Г.М., Першин В.В., Бурмистров В.В. Реакции 1,3-дегидроадамантана с органическими изоцианатами // Журнал органической химии. – 2011. – Т. 47. – Вып. 4. – С. 601-602.

3. Бутов Г.М., Мохов В.М., Бурмистров В.В., Саад К.Р., Питушкин Д.А. Реакции 1,3-дегидроадамантана с неорганическими бескислородными кислотами // Журнал органической химии. – 2014. – Т. 50. – № 9. – С. 1293-1295.

4. Burmistrov V., Morisseau C., Lee K.S.S., Shihadih D.S., Harris T.R., Butov G.M., Bruce D. Symmetric adamantyl-diureas as soluble epoxide hydrolase inhibitors // Bioorg. Med. Chem. Lett. – 2014. – № 24. – P. 2193-2197.

5. Бурмистров В.В., Бутов Г.М., Питушкин Д.А. Синтез и исследование биологической активности адамантилсодержащих 1,3-дизамещенных тиомочевин // Известия ВолГТУ: межвуз. сб. науч. ст. – Волгоград: ВолГТУ, 2014. – № 22 (149). – Серия «Химия и технология элементоорганических мономеров и полимерных материалов». – Вып. 13. – С. 42-45.

Секция «Физико-химический анализ-методы и средства» научный руководитель – Боровская Людмила Васильевна, канд. хим. наук, доцент, профессор РАЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕГО ХОЛЕСТЕРИНА ПРИ ПОМОЩИ МОДИФИЦИРОВАННОГО ЭЛЕКТРОДА

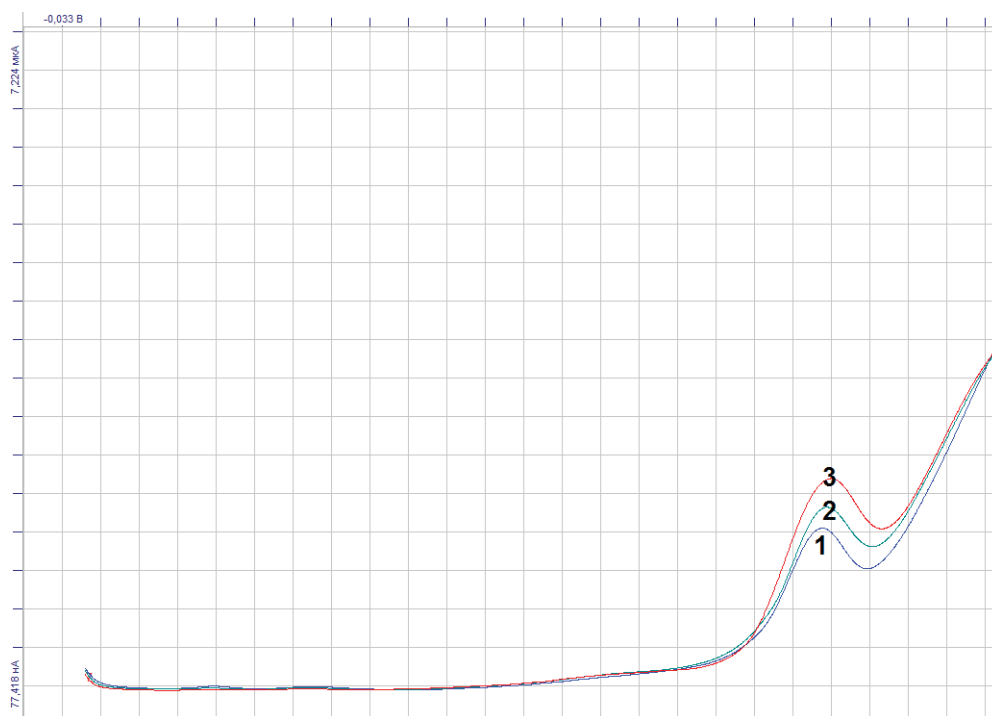
Чулкова И.В., Дёрина К.В., Тайшибекова Е.К.,
Дорожко Е.В., Короткова Е.И.

Национальный исследовательский Томский
политехнический университет, Томск,
e-mail: irina-golovnina92@mail.ru

Холестерин – жизненноважное соединение в нашем организме, которое участвует в синтезе витамина D, различных стероидных гормонов, женских половых гормонов эстрогена и прогестерона, мужского полового гормона тестостерона, играет важную роль в деятельности нервной и иммунной системы, кроме того холестерин участвует в липидном обмене. Как известно, повышенное содержание холестерина в крови человека может привести к заболеваниям сердечно-сосудистой системы, а именно излишний жир не может полностью транспортироваться липопроте-

идами высокой плотности и выводиться из организма. Таким образом, холестерин может накапливаться на стенках кровеносных сосудов в виде бляшек, которые затрудняют движение крови, тем самым, делая сосуды более жесткими, что служит причиной развития ишемической болезни сердца, инфаркта или инсульта. По статистике Всемирной Организации Здравоохранения сердечно сосудистые заболевания являются основной причиной смерти во всем мире [1]. Поэтому, контроль содержания холестерина в крови человека и продуктах питания очень важен.

Определение холестерина физико-химическим методом достаточно трудоемкий процесс. Создание электрохимического сенсора упрощает задачу, вследствие того, что сенсор обеспечивает высокую экспрессность. Вольтамперометрическое определение зависит от природы материала электрода, а также зависит от потенциала, при котором происходит реакция с участием определяемого компонента на электроде [2] (рисунок).



Вольтамперограмма электровосстановления холестерина на модифицированном электроде:

1 – фоновый электролит, 2 – в присутствии $1 \cdot 10^{-6}$ моль/дм³ холестерина, 3 – в присутствии $2 \cdot 10^{-6}$ моль/дм³ холестерина

Сам холестерин не дает селективного отклика, поэтому поверхность рабочего электрода модифицировалась ди-2,6-N-ацетил-2,4,6,8-тетраазабицикло[3.3.0]октан-3,7-дион-дифос-фоновой кислотой. Нанесение модификатора осуществлялось электрохимически, благодаря модификатору удалось получить отклик при потенциале около 1,7 В в катодной области. При увеличении концентрации холестерина в ячейке наблюдается сдвиг потенциала, что объясняется образованием комплекса при взаимодействии холестерина и модификатора.

В дальнейшем планируется апробация полученной системы на реальных объектах, в частности, продуктах питания.

Список литературы

1. Roth G.A., Fihn S.D., Mokdad A.H., Aekplakorn W., Hasegawa T., S.S. Lim High total serum cholesterol, medication coverage and therapeutic control: an analysis of national health examination survey data from eight countries // Bulletin of the World Health Organization. – 2011. – № 89(2). – Feb 1. – P. 92–101.
2. Будников Г.К. Биосенсоры как новый тип аналитических устройств // Соросовский образовательный журнал / под ред. Соيفер В.Н. – 1998. – №3. – Вып. 10.

**Секция «Химия. Теория, эксперимент, преподавание»
научный руководитель – Ивашкевич Александр Николаевич,
доктор хим. наук, профессор, академик РАЕ**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОЕМКОСТИ ЖИДКОСТЕЙ

Курлаева А.А., Веколова В.В.

*Московский государственный областной
социально-гуманитарный институт, Коломна,
e-mail: Kurlaeva.anastas@mail.ru*

Значения теплоемкостей веществ необходимы, например, при расчетах энергетического баланса производственных процессов, который наряду с материальным балансом лежит в основе оценки экономической эффективности производства.

В данной работе предложена схема простейшей установки, которая может быть использована для определения теплоемкостей жидкостей, в частности, при организации лабораторного практикума на факультативных и элективных курсах в школе, и оценить ее эффективность на примере определения удельной теплоемкости ацетона и гексана.

Схема установки представлена на рисунке: калориметрический стакан (стеклянный стакан с изотермической оболочкой (например, из пенопласта) с крышкой из пенопласта), установленный на магнитную мешалку, нагреватель – кипятильник (обеспечивающий нагревание жидкости на 0,2-0,3°C/мин), соединенный с выпрямителем тока со стабилизированным напряжением и амперметром, термометр Бекмана.

Реактивы: ацетон, гексан; вода дист.

Ход работы: 1. Определение водяного числа.

Водяным числом C_B называют количество теплоты, необходимое для нагревания калориметра без жидкости на 1°C.



Схема установки, которая может быть использована для определения теплоемкостей жидкостей

В калориметрический стакан наливается 300±0.02 г дист. воды и в него помещается нагреватель. Когда температура станет постоянной, одновременно включается собранная цепь, магнитная мешалка, секундомер и измеряется время, в течение которого температура поднимается на 1°C. Опыт повторяется 3 раза. Результаты измерений представлены в таблице 1.

$$C_B = C_{к.в.} - C_{P_{H_2O}} \cdot m_{H_2O} - \text{водяное число};$$

$$\bar{C}_B = \frac{C_{B1} + C_{B2} + C_{B3}}{3}; \Delta C_B = |C_B - \bar{C}_B|$$

$C_p = 4,18$ Дж/г*К (при комн. темп. 25°C) – изобарная удельная теплоемкость воды.

Таблица 1

Результаты измерений при определении водяного числа C_B

№	I, А	U, В	ΔT, К	Время, t, сек	$C_{к.в.}$, Дж/К	Водяное число, C_B , Дж/К	ΔC_B , Дж/К
1	0,37	30	1	174,0	1931	677	33
2				180,0	1998	744	34
3				176,8	1963	709	1
Ср. знач.:				176,9	1964	710	23

$$C_{к.в.} = \frac{I_B U_B t_B}{\Delta T} - \text{теплоемкость калориметра с водой}$$

2. Определение теплоемкости ацетона и гексана

В стакан наливается 300±0.02 г исследуемой жидкости и измеряется изменение температуры за время, полученное в п.1 (t=176,9 сек). Результаты измерений представлены в табл. 2.

$$C_p \text{ ацет. справ.} = 1,29 \text{ Дж/г*К};$$

$$C_p \text{ гекс. справ.} = 1,66 \text{ Дж/г*К};$$

$$C_{к.ж.} = \frac{I_B U_B t_B}{\Delta T} - \text{теплоемкость калориметра с исследуемой жидкостью}$$

$$C_{р.ж.} = \frac{C_{к.ж.} - C_B}{m_{H_2O}} - \text{изобарная удельная теплоемкость исследуемой жидкости}$$

$$\bar{C}_{р.ж.} = \frac{C_{р.ж.1} + C_{р.ж.2} + C_{р.ж.3}}{3}$$