

ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ РАСТВОРОВ ФУЛЛЕРЕНОВ

Аникина Н. С., Загинайченко С. Ю., Щур Д. В., Батуревич А. Н.
Институт проблем материаловедения НАН Украины, Киев,
Украина; shurzagnzmaterials.kiev.ua

Пономаренко О. Г., Витенко Е. И.
Национальный технический университет Украины «КПИ»,
Киев, Украина

Матысина З. А.
Днепропетровский государственный университет,
Днепропетровск, Украина

В ряде работ [1-3] описывается разделение фуллеренов с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии. Метод этот дорогостоящий и трудоемкий.

В настоящей работе изучена возможность использования спектрофотометрического метода для количественного и качественного анализа растворов фуллеренов.

В работе использовались фуллерены, экстрагированные толуолом из фуллеренсодержащей сажи, полученной электродуговым методом. Чистые растворы S_{60} и S_{70} получали хроматографическим разделением растворов смеси фуллеренов.

Спектры поглощения получены на спектрофотометре СФ-26.

На рисунке приведены обычные и дифференциальные кривые спектров поглощения S_{60} и S_{70} .

На обычных спектрах всех исследованных растворов четко прослеживается полоса поглощения с размытым максимумом при длине волны 370 нм. В длинноволновой части спектра S_{70} широкая полоса поглощения наблюдается в области 430...700 нм с максимумом при 470 нм. В спектре S_{60} наблюдается широкая полоса поглощения с размытым мак-

симумом при 536 нм и отклонениями, которые на дифференциальных спектрах четко указывают на полосы поглощения с максимумами при 510, 536 и 590 нм.

В широком диапазоне длин волн проанализирована зависимость оптической плотности растворов фуллеренов от их концентрации. Установлено, что подчинение полученных данных закону Бера наблюдается в узком интервале длин волн 380...420 нм. Оптические плотности этих растворов по величине близки к значению оптимальной оптической плотности ($A_{\text{опт}} = 0,434$ [4]) В коротковолновой части спектра (380...340 нм) оптическая плотность растворов резко возрастает, что приводит, вероятно, к отрицательному отклонению от закона Бера. С увеличением длины волны, начиная от 440 нм, отклонение от закона Бера становится положительным. Как показал анализ спектров поглощения растворов **С₆₀**, **С₇₀** и их смеси, это отклонение можно объяснить присутствием в исследуемых растворах веществ с высокой оптической плотностью в этой области спектра.

Выводы.

Установлено: оптическая плотность растворов смеси фуллеренов является аддитивным свойством, что дает возможность использовать спектрофотометрический метод, как экспресс-метод качественного и количественного анализа растворов фуллеренов.

Литература

1. Scrivens W. A., Bedworth P. V., Tour J. M., // J. Am. Chem. Soc. 1992. V. 114. P. 7917.
2. Bechhaus H. D., Ruchardt C., Kao M., Diederich F., Foote C. S. // Angew. Chem. Int. Ed. Eng. 1992. V. 31. P. 63
3. Н. Г. Спицын, П. И. Бураков, А. С. Лобач, Ж. А. Х., 50, № 6, 1995
4. Г. Юинг Инструментальные методы химического анализа, Москва: «Мир», 1989.

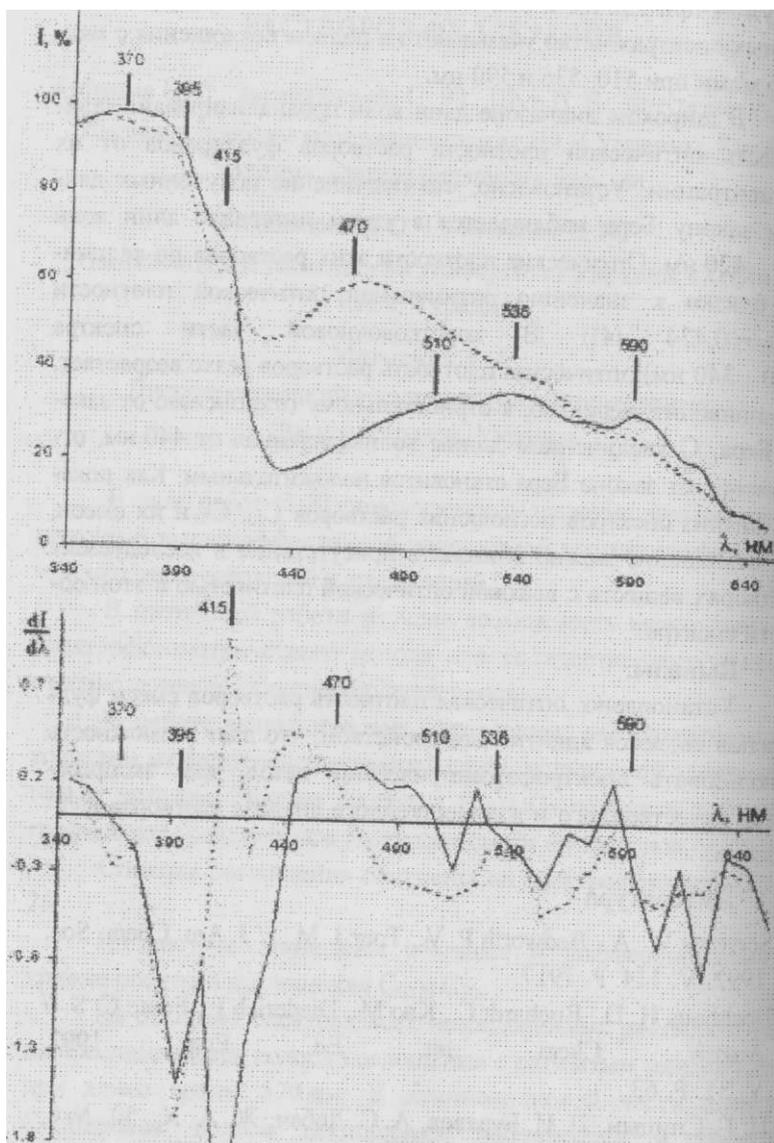


Рис. 1. Обычные (1,2) и дифференциальные (3,4) спектры поглощения фуллеренов C^{60} (1,4) и C^{70} (2,3).