

Расшифровка ИК спектра оксида графена

Брусско В.В.¹, Ханнанов А.А.¹, Димиев А.М.¹

vbrusko@kpfu.ru

¹ КФУ, Химический Институт им. А.М. Бутлерова, Казань, Россия

Химическая модификация оксида графена (ОГ) требует недорогого и доступного метода контроля, которым является ИК спектроскопия. Её использование требует знания точного местоположения полос поглощения основных функциональных групп ОГ. Неправильное отнесение ведет к ошибочным выводам о протекании реакций и строении образующихся продуктов. Отнесение некоторых полос в ИК спектре ОГ было проведено ранее и сомнений не вызывает (Рис.1, зелёный шрифт).¹ Однако среди этих полос нет ни одной, относящейся к основным функциональным группам ОГ.

Методами химической модификации и дейтерообмена мы провели отнесение ряда полос в спектре ОГ, относящихся к основным функциональным группам: спиртовая группа дает полосы валентных колебаний С-О связи при 1040 см^{-1} и деформационных колебаний СОН группы при 1368 см^{-1} ; эпоксидная группа проявляется полосой валентных колебаний при 980 см^{-1} ; карбоксильная группа, наряду с уже известной С=О валентной, дает полосу деформационных колебаний фрагмента СОН при 1281 см^{-1} . После солеобразования начинают проявляться анти- и симметричные валентные колебания карбоксилатной группы, при 1608 и 1380 см^{-1} соответственно (Рис. 1).

Таким образом, на сегодняшний день в ИК спектре оксида графена надежно установлена природа всех полос средней и высокой интенсивности в области $1900 - 700\text{ см}^{-1}$.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ в рамках научного проекта № 21-73-20024.

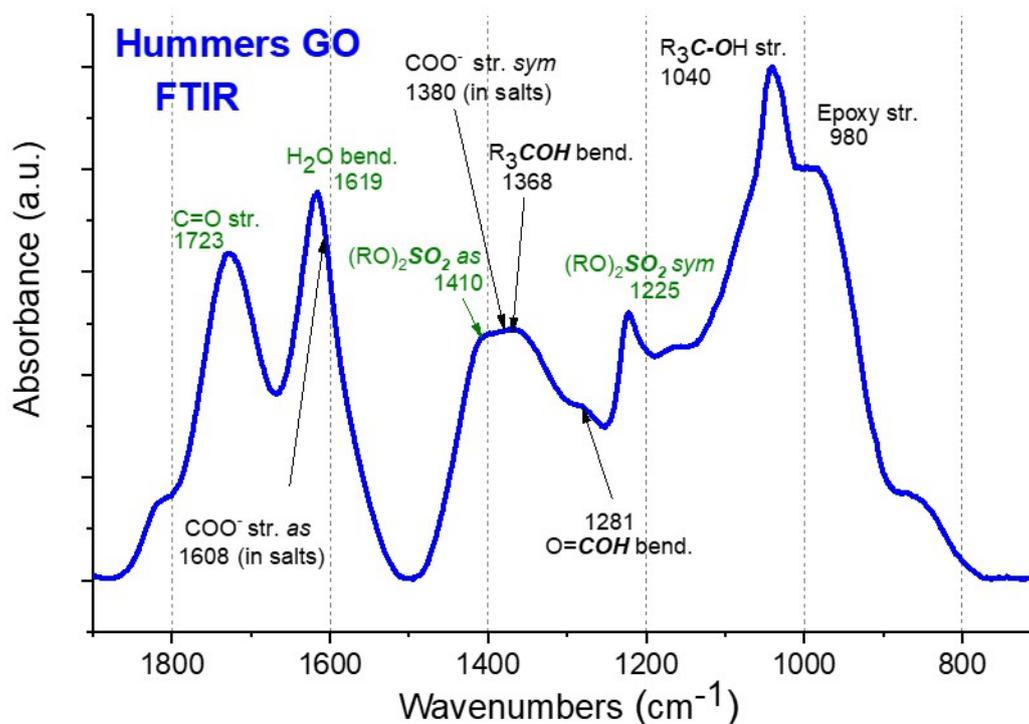


Рис 1. ИК спектр ОГ ($1900 - 700\text{ см}^{-1}$) с надежно установленными отнесениями полос.

СЫЛКИ

1. Eigler, S.; Dimiev, A. M., Characterization Techniques. In Graphene Oxide, 2016; pp 85-120.