**Сравнительное исследование оксида графена, полученного по методу Хаммерса из различных источников, с коммерчески доступным продуктом**

***Ибрагимова В.Р.1,2, Иони Ю.В.2***

*Студент, 4 курс бакалавриата*

*1**Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, факультет ИМСЭН-ИФХ, Москва, Россия*

*2Институт общей и неорганической имени Н.С. Курнакова РАН, Москва, Россия*

*E-mail: vika.ibragimova.2002@bk.ru*

Исследования структуры и свойств различных графеновых материалов вызывают повышенный интерес со стороны ученых по причине уникального строения, которое позволяет использовать их для различных применений. Так, например, оксид графена (ОГ) имеет широкий спектр применения: в сорбционных процессах, химических сенсорах, литий-ионных аккумуляторах и т.д. Основные характеристики ОГ, а именно гидрофильность, химическая стабильность, соотношение числа и типа кислородосодержащих функциональных групп, имеют сильную корреляцию в зависимости от источника графита, количеств реагентов и т.д. [1].

Чаще всего для синтеза ОГ применяется метод Хаммерса, который заключается в окислении натурального графита избытком перманганата калия в концентрированной серной кислоте. До сих пор не ясен эффект влияния натурального графитового прекурсора на процесс синтеза и свойства полученных материалов. Поэтому фундаментально важно понимать, что происходит в ходе окисления после добавления KMnO4 для различных графитов.

Целью данной работы было изучение процесса получения ОГ по методу Хаммерса для двух различных источников (искусственного и природного графитов) и сравнение полученных материалов с коммерчески доступным ОГ (CHINA COMMERCIAL GO AQUADISPESION). Все образцы были охарактеризованы комплексом методов физико-химического анализа (РФА, CHNS-анализ, ИК- , Раман-спектроскопия, СЭМ).

Таблица 1. Сравнение данных элементного анализа для исследуемых образцов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Natural GO3,6 eq.KMnO4 | Synthetic GO3,6 eq.KMnO4 | Commercial GO |
| C/O, at. % | C/O, at. % | C/O, at. % |
| 1,19 | 1,17 | 1,38 |

Согласно данным элементного анализа, показано, что отношение С/О в коммерчески доступном ОГ практически полностью совпадает с соотношением в обоих образцах ОГ, полученных по методу Хаммерса из двух различных графитов (Табл.1.). Также показано, что не имеет значения, какой использовался источник графита, так как при проведении синтеза в стандартных условиях (3,6 eq. KMnO4), получается ОГ с одинаковым соотношением С/O.

*Автор работы выражает благодарность своему научному руководителю и коллегам из лаборатории обменных кластеров ИОНХ РАН, а именно Ю.В.Иони, И.В. Сапкову, Е.В. Фатюшиной, С.С. Шаповалову за помощь в проведении экспериментов, описании и анализе полученных результатов.*

**Литература**

1. Muzyka R. et al. Characterization of graphite oxide and reduced graphene oxide obtained from different graphite precursors and oxidized by different methods using Raman spectroscopy // Materials (Basel). 2018. Vol. 11, № 7. P. 1050.