

**Полиморфные модификации углерода**

Студент – Сенюта М.В.

Руководитель – Ткаченко Т.М.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

Углерод существует во множестве аллотропных модификаций с очень разнообразными физическими свойствами. Разнообразие модификаций обусловлено способностью углерода образовывать химические связи разного типа.

Углерод (С) – химический элемент IV группы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, атомный номер – 6, относительная атомная масса – 12,011 (1). Углерод устойчив в кислотах и щелочах, окисляется только дихроматом калия или натрия, хлористым железом или алюминием. Углерод имеет два стабильных изотопа С (99,89%) и С (0,11%). Данные изотопного состава углерода показывают, что он бывает разного происхождения: биогенного, небιοгенного и метеоритного. Многообразие соединений углерода, объясняющееся способностью его атомов соединяться друг с другом и атомами других элементов различными способами, обуславливает особое положение углерода среди других элементов. Полиморфизм – способность твердых веществ и жидких кристаллов существовать в двух или нескольких формах с различной кристаллической структурой и свойствами при одном и том же химическом составе. Типичный пример полиморфных форм – модификации углерода (алмаз, лонсдейлит, графит, карбины и фуллерены), которые резко различаются по свойствам. Наиболее стабильной формой существования углерода является графит, однако и другие его модификации при обычных условиях могут сохраняться сколь угодно долго. Фуллерен – молекулярное соединение, представляющее собой выпуклые замкнутые многогранники, составленные из трёхкоординированных атомов углерода. Графен – двумерная аллотропная модификация углерода, образованная слоем атомов углерода толщиной в один атом. Атомы углерода находятся в  $sp^2$ -гибридизации и соединены посредством  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей в гексагональную двумерную кристаллическую решётку. Его можно представить как одну плоскость слоистого графита, отделённую от объёмного кристалла. Углеродная нанотрубка – это аллотропная модификация углерода, представляющая собой полую цилиндрическую структуру диаметром от десятых до нескольких десятков нанометров и длиной от одного микрометра до нескольких сантиметров, при этом существуют технологии, позволяющие сплести их в нити неограниченной длины, состоящие из одной или нескольких свёрнутых в трубку графеновых плоскостей.