



Многообразие органических веществ

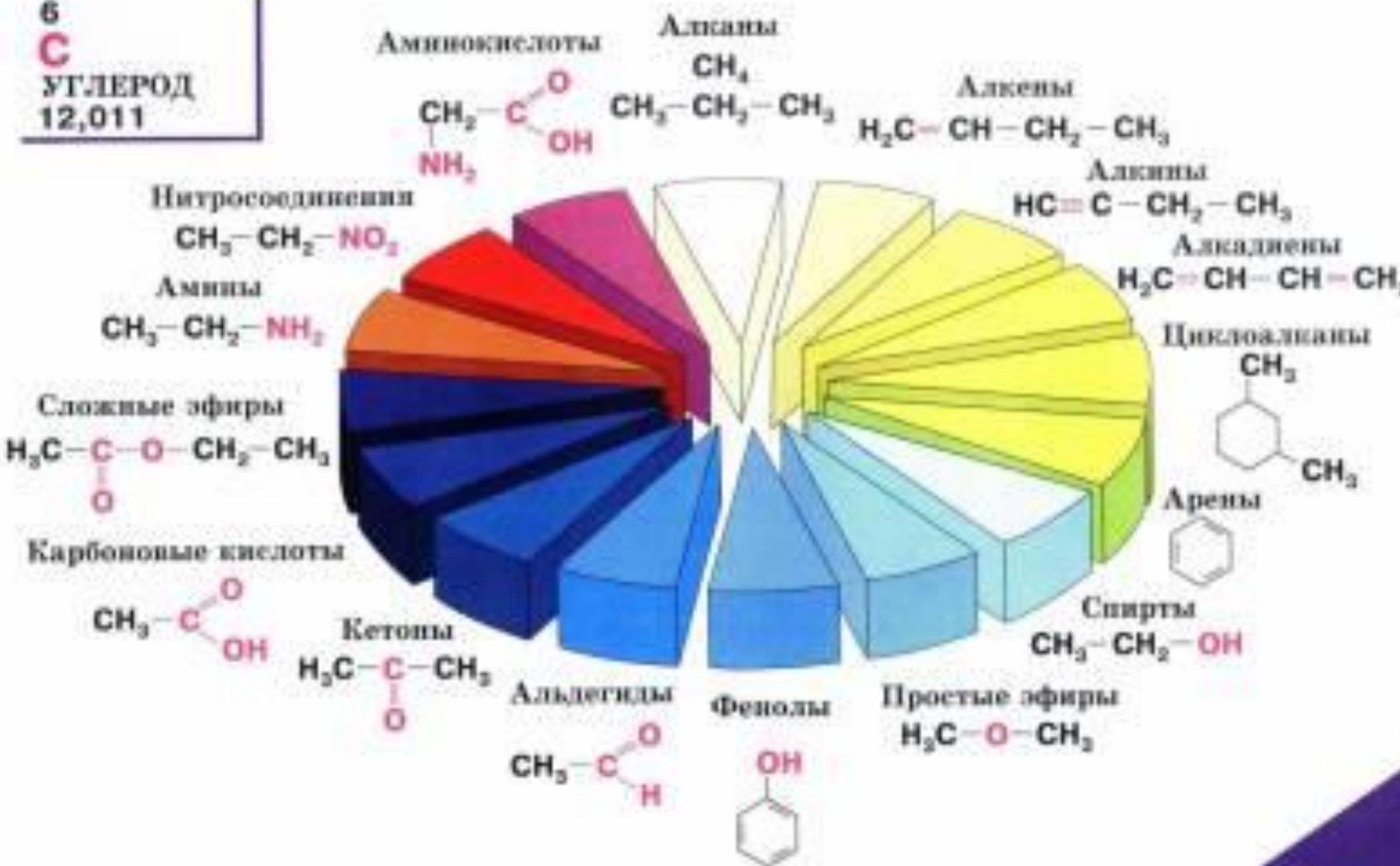


Определение понятия «Органическая химия»

Химия соединений углерода называется органической химией.

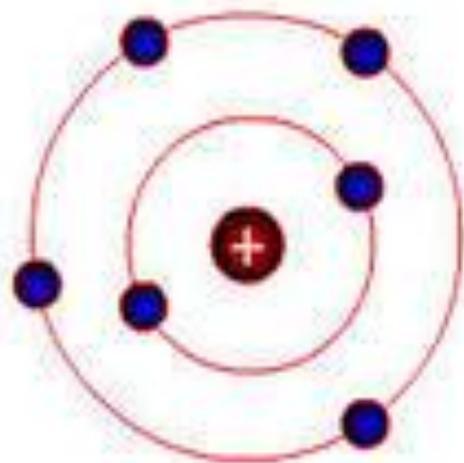
ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

6
C
УГЛЕРОД
12,011



Строение атома углерода

Главным элементом органических соединений является углерод, который может соединяться друг с другом с образованием прямых, разветвленных цепей, замкнутых циклов.

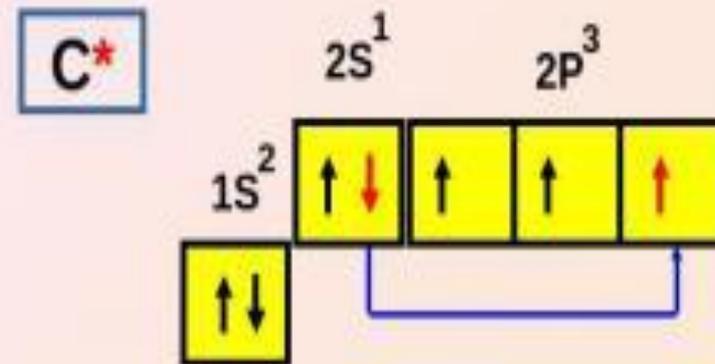


МОДЕЛЬ АТОМА УГЛЕРОДА

Электронно-графическое строение атома углерода

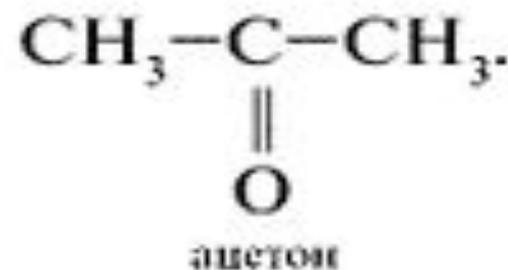
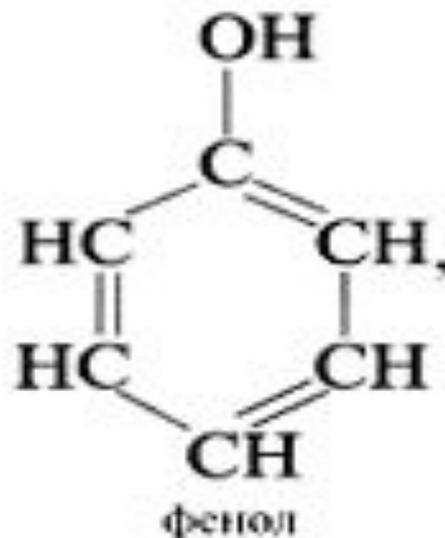
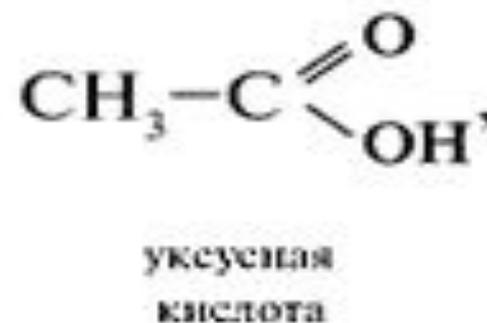
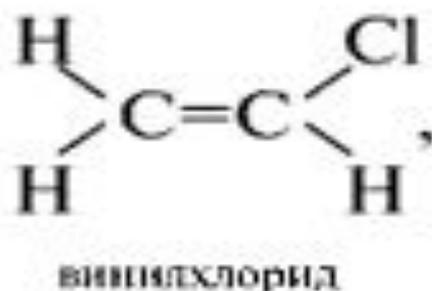
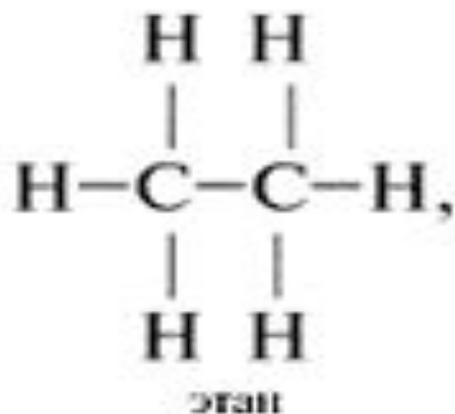
Атом углерода, получив квант энергии, перейдя в возбужденное состояние, может образовать четыре ковалентные неполярные связи, т.к. на последнем энергетическом уровне он имеет четыре неспаренных электрона в результате распаривания $2s$ – электронов и переходе одного из них на $2p$ – орбиталь.

Электронно-графическое строение атома углерода (возбужденное состояние)



Такой атом имеет четыре неспаренных электрона и может принимать участие в образовании четырех ковалентных связей, т.е. имеет валентность четыре.

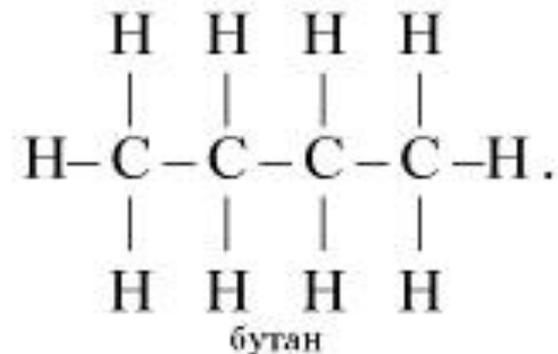
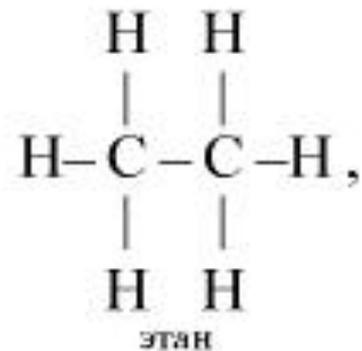
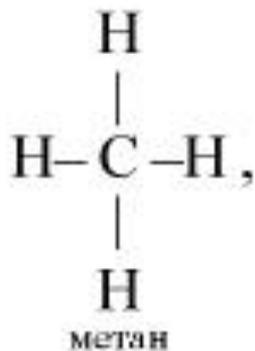
Структурные формулы

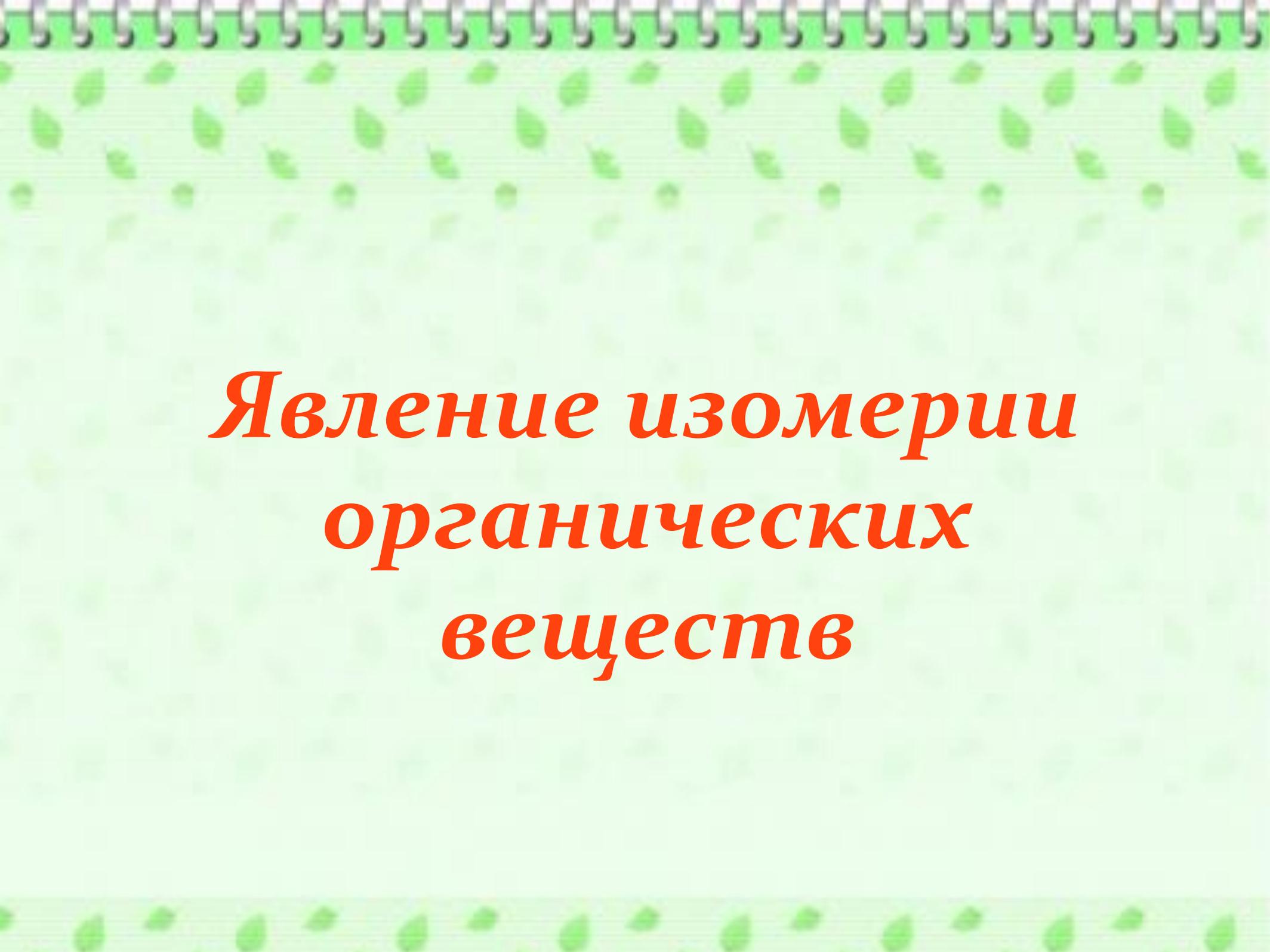


Структурные формулы

Языком органической химии являются структурные формулы, в которых указан порядок соединения атомов друг с другом.

Точка обозначает общую электронную пару, которую образовал углерод с непарным электроном атома водорода, и единицу валентности. Таким образом, атом углерода в органических соединениях четырехвалентен, а водород одновалентен.



The image shows a spiral-bound notebook with a light green cover. The pages are white with faint horizontal lines. Scattered across the pages are numerous small, stylized green leaves of various shapes and sizes. At the top and bottom edges of the notebook, there are decorative borders consisting of a row of green leaves. The text is centered on the page in a bold, red, italicized font.

***Явление изомерии
органических
веществ***

Еще до создания теории строения были известны вещества одинакового элементного состава, но с разными свойствами. Такие вещества были названы *изомерами*, а само это явление – *изомерией*.

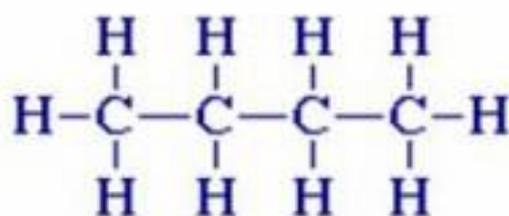


Александр Михайлович
Бутлеров
(1828-1886)

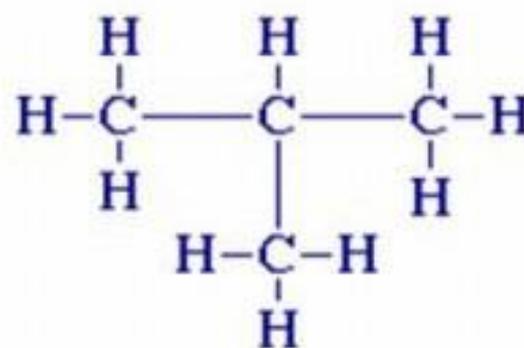
Выдающийся русский
химик, академик
Петербургской
Академии Наук.
Создатель теории
химического
строения
органических веществ
(1861г).

В основе изомерии, как показал А.М. Бутлеров, лежит *различие в строении* молекул, состоящих из одинакового набора атомов. Таким образом, изомерия – это явление существования соединений, имеющих одинаковый качественный и количественный состав, но различное строение и, следовательно, разные свойства.

Изомеры состава C_4H_{10}



n-Бутан
(т.кип. -0.5°C)

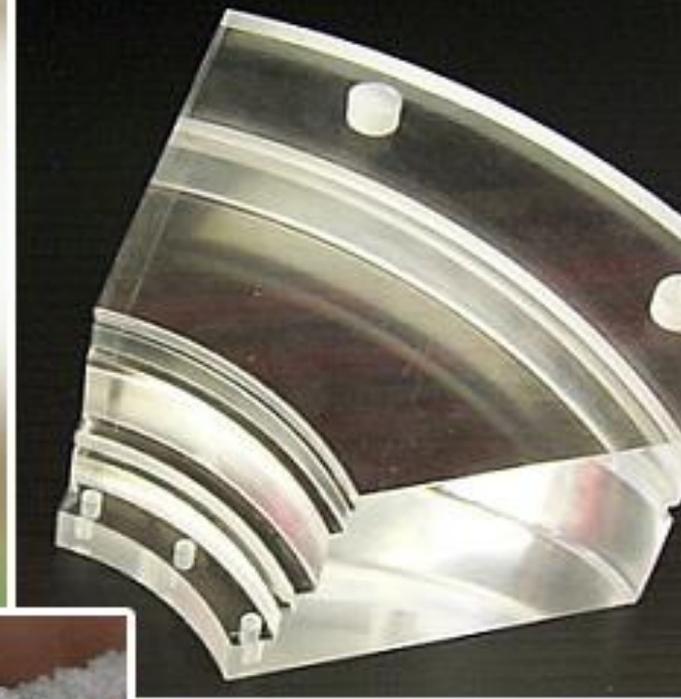


Изобутан
(т.кип. -11.4°C)





Органические вещества, созданные человеком

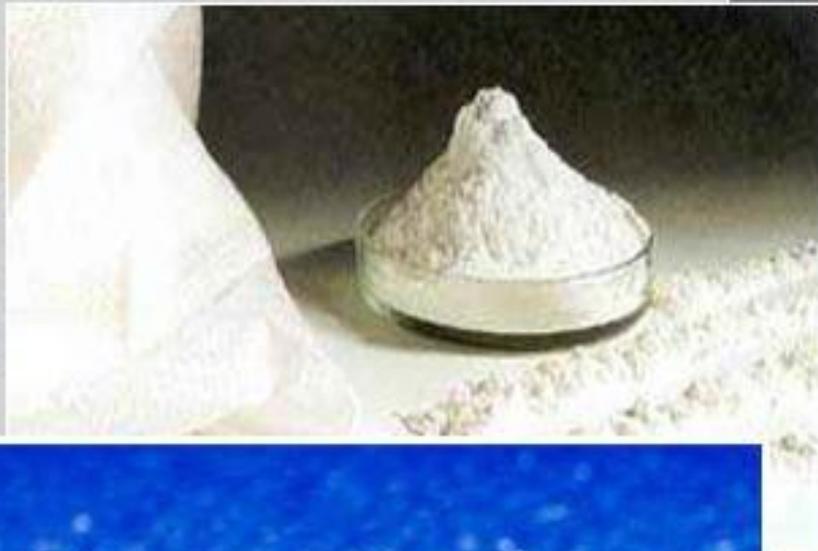




Природные органические вещества

целлюлоза

крахмал



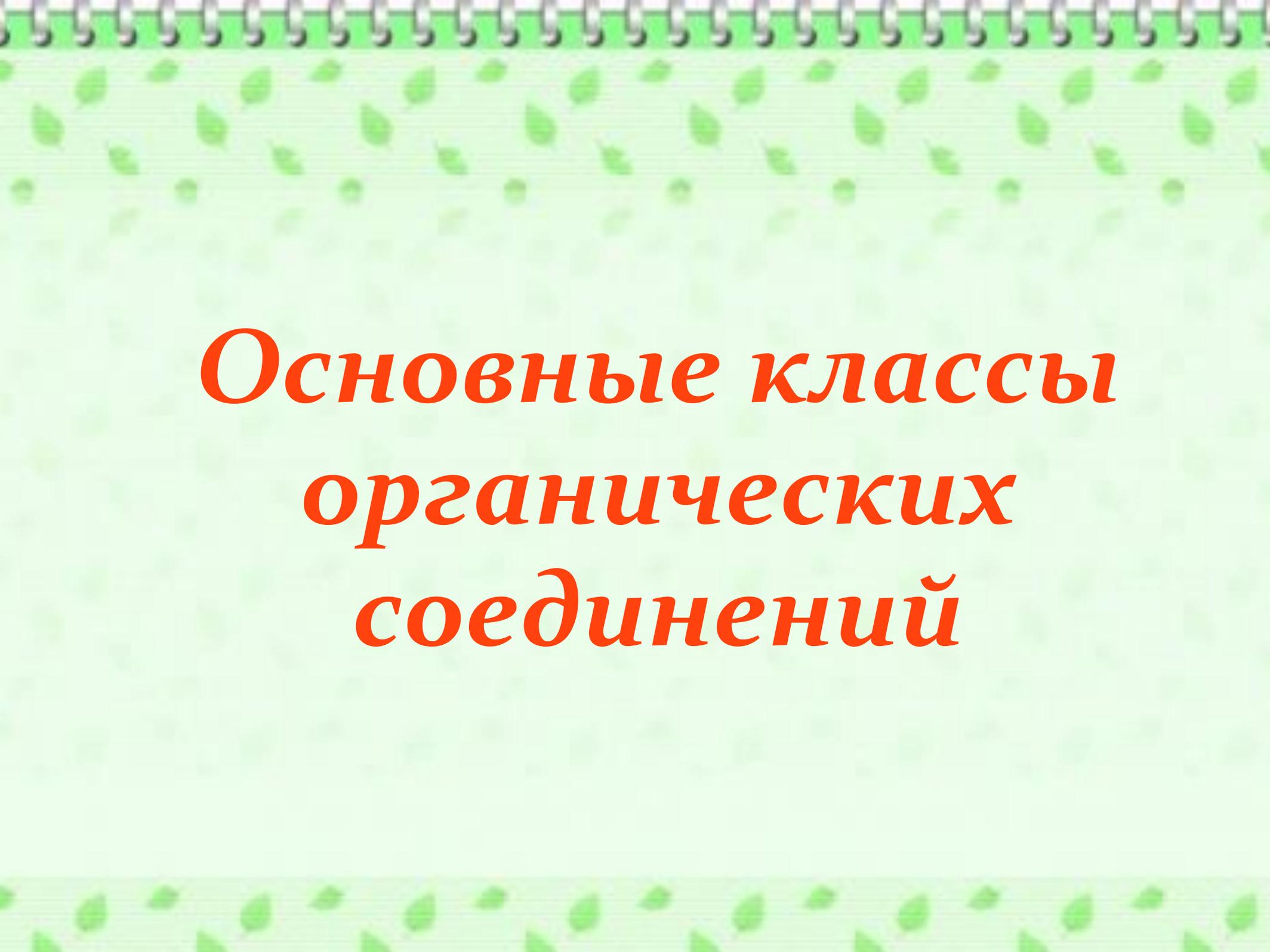
белки



жирь



глюкоза

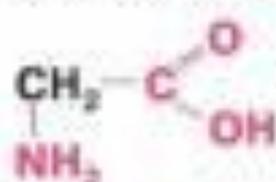
The background of the slide is a light green spiral-bound notebook. The spiral binding is visible at the top and bottom edges. The pages are decorated with a pattern of small, scattered green leaves. The text is centered on the page in a bold, orange, italicized font.

*Основные классы
органических
соединений*

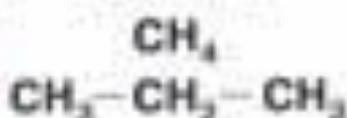
ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

6
C
УГЛЕРОД
12,011

Аминокислоты



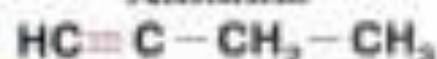
Алканы



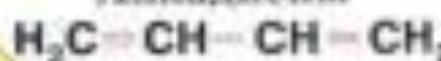
Алкены



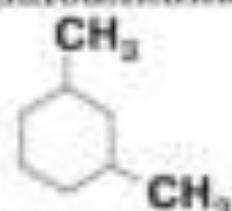
Алкины



Алкадиены



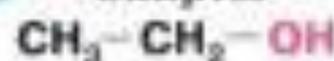
Циклоалканы



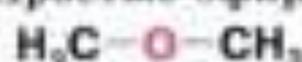
Арены



Спирты



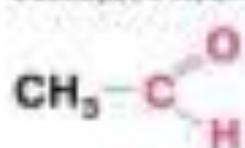
Простые эфиры



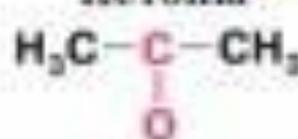
Фенолы



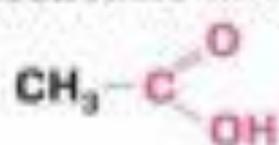
Альдегиды



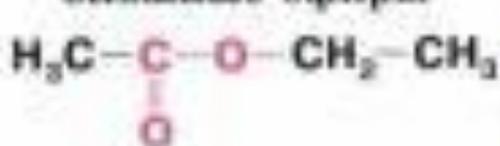
Кетоны



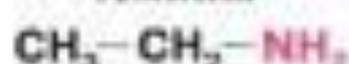
Карбоновые кислоты



Сложные эфиры



Амины



Нитросоединения



Общее число известных органических веществ составляет почти 27 миллионов, в то время как неорганических — около 100 тысяч.

ВЫВОДЫ:

Такое многообразие органических соединений связано со способностью атомов углерода соединяться в цепи различной длины. Связи между атомами углерода могут быть одинарными и кратными: двойными, тройными. При этом вещества могут иметь одинаковую молекулярную формулу, но разное строение и свойства (это явление получило название изомерии).

В состав органических веществ входят углерод, водород, кислород, а также азот, фосфор, сера.

