

*Центр дистанционного образования
детей-инвалидов
при ОГАОУ
«Белгородский инженерный юношеский лицей-интернат»*

Многообразие органических веществ



Выполнила: Быкова О.С., учитель химии

Цели и задачи:

- 1) Сформировать представление о составе и строении органических соединений, их отличительных признаках.**
- 2) Выявить причины многообразия органических веществ.**
- 3) Сформировать представление об изомерии и изомерах.**

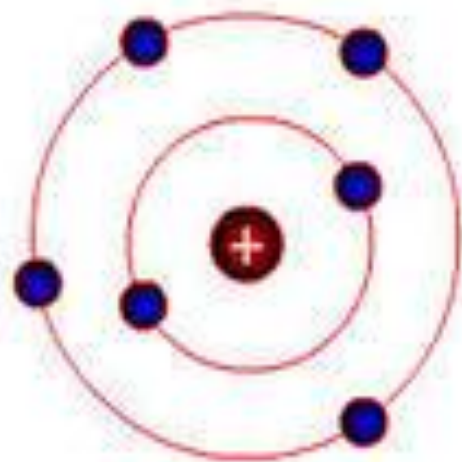
Определение понятия «Органическая химия»

Из всего многообразия химических соединений большая часть содержит углерод. Почти все они относятся к органическим веществам. Органические соединения встречаются в природе, например углеводы, белки, витамины, они играют важную роль в жизнедеятельности животных и растений. Многие органические вещества и их смеси (пластмассы, каучук, нефть, природный газ и другие) имеют большое значение для развития народного хозяйства страны.

Химия соединений углерода называется органической химией.

Строение атома углерода

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

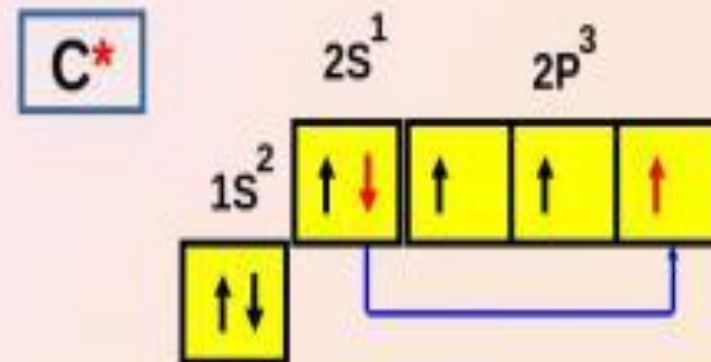


МОДЕЛЬ АТОМА УГЛЕРОДА

Электронно-графическое строение атома углерода

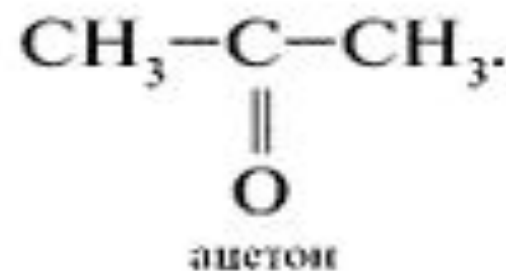
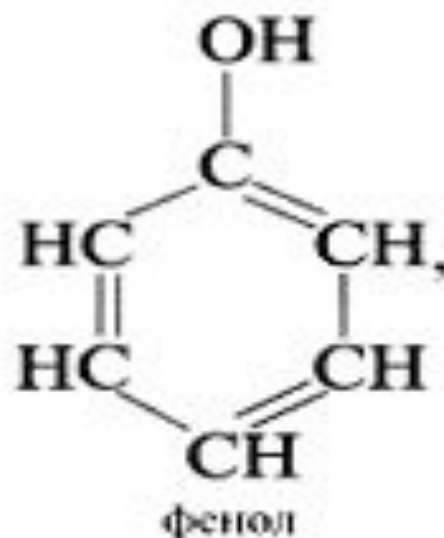
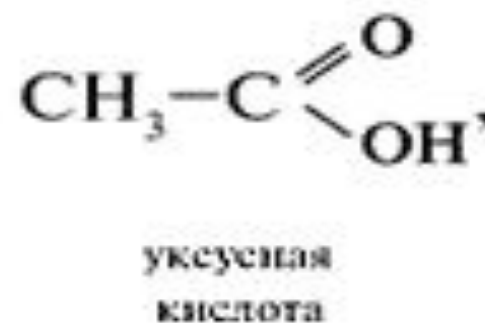
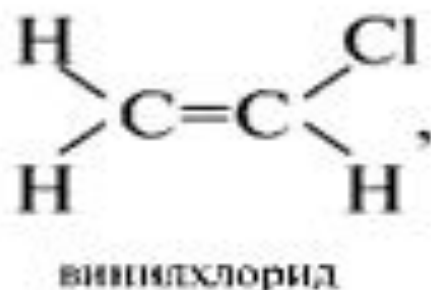
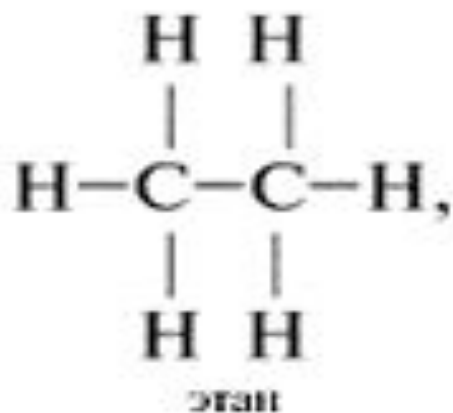
Атом углерода, получив квант энергии, перейдя в возбужденное состояние, может образовать четыре ковалентные неполярные связи, т.к. на последнем энергетическом уровне он имеет четыре неспаренных электрона в результате распаривания $2s$ – электронов и переходе одного из них на $2p$ – орбиталь.

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

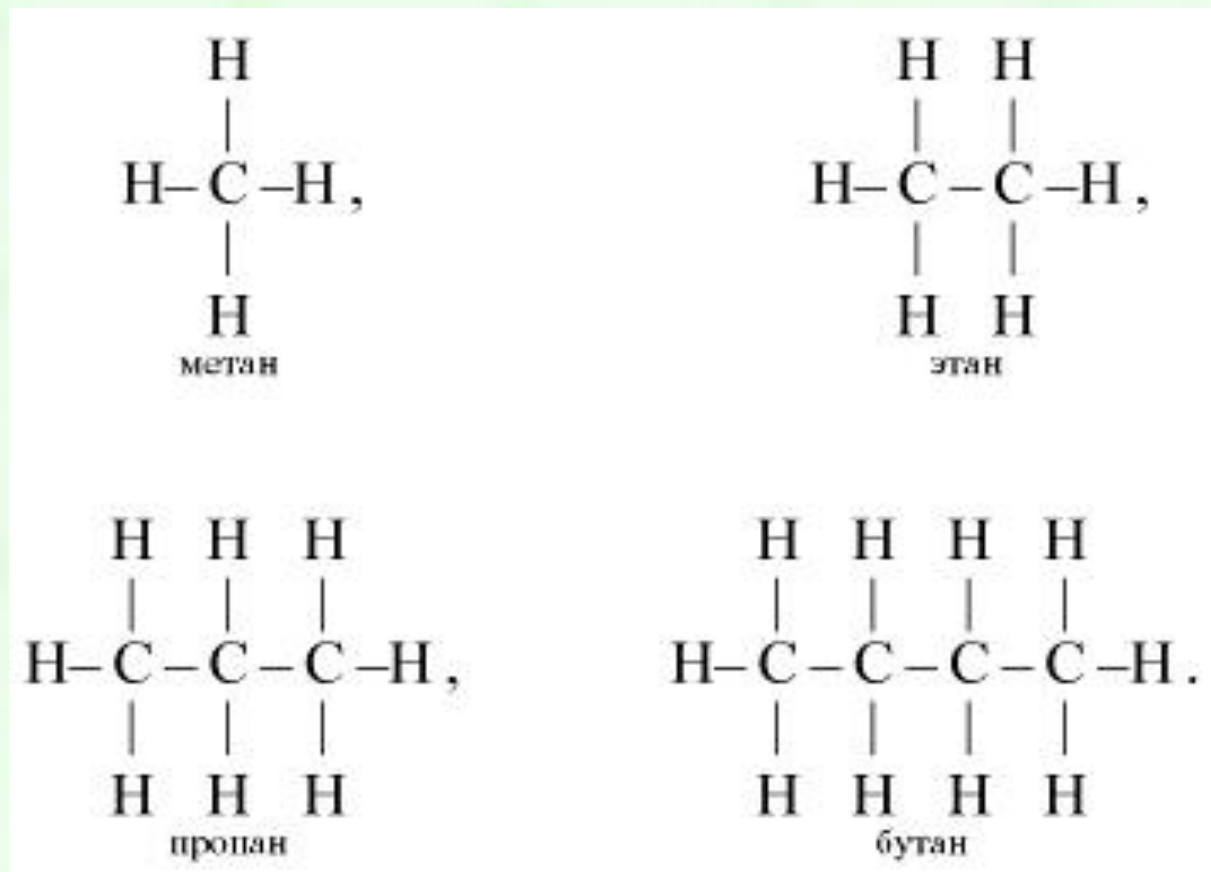


Структурные формулы

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.



***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*.

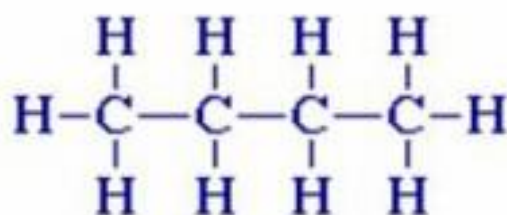


Александр Михайлович
Бутлеров
(1828-1886)

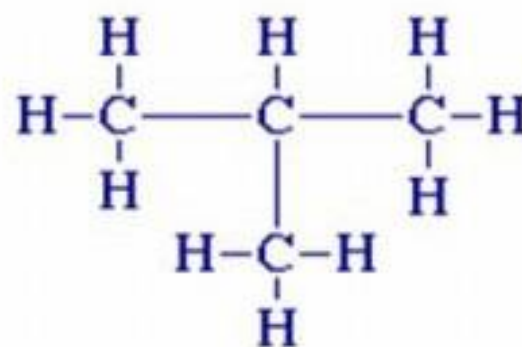
Выдающийся русский
химик, академик
Петербургской
Академии Наук.
Создатель теории
химического
строения
органических веществ
(1861г).

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)



Геометрическая изомерия

Геометрическая изомерия характерна для соединений, содержащих двойные связи, и циклических соединений. Так как свободное вращение атомов вокруг двойной связи или в цикле невозможно, заместители могут располагаться либо по одну сторону плоскости двойной связи или цикла (цис-положение), либо по разные стороны (транс-положение). Обозначения цис- и транс-обычно относят к паре одинаковых заместителей.



Оптическая изомерия



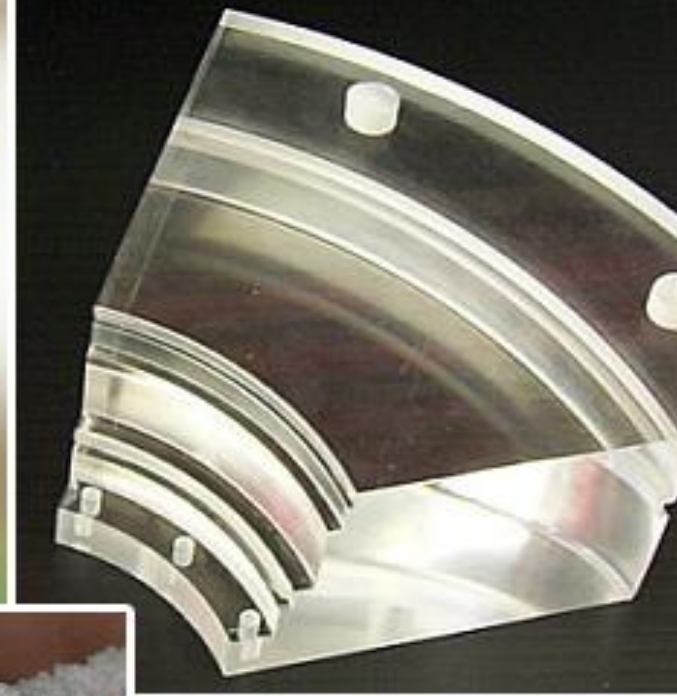
Оптическая изомерия возникает, если молекула несовместима со своим изображением в зеркале. Это возможно, когда у атома углерода в молекуле четыре различных заместителя. Этот атом называют асимметрическим.

The image shows a spiral-bound notebook with a light green cover. The pages are white and feature a pattern of small, scattered green leaves. The spiral binding is visible at the top edge. The text is centered on the page.

Органические вещества,

СОЗДАННЫЕ ЧЕЛОВЕКОМ

Органические вещества, созданные человеком



The background of the slide is a light green spiral-bound notebook. The spiral binding is at the top, and the pages are decorated with a pattern of small, stylized green leaves. The text is centered on the page.

Природные органические вещества

Природные органические вещества

целлюлоза

крахмал



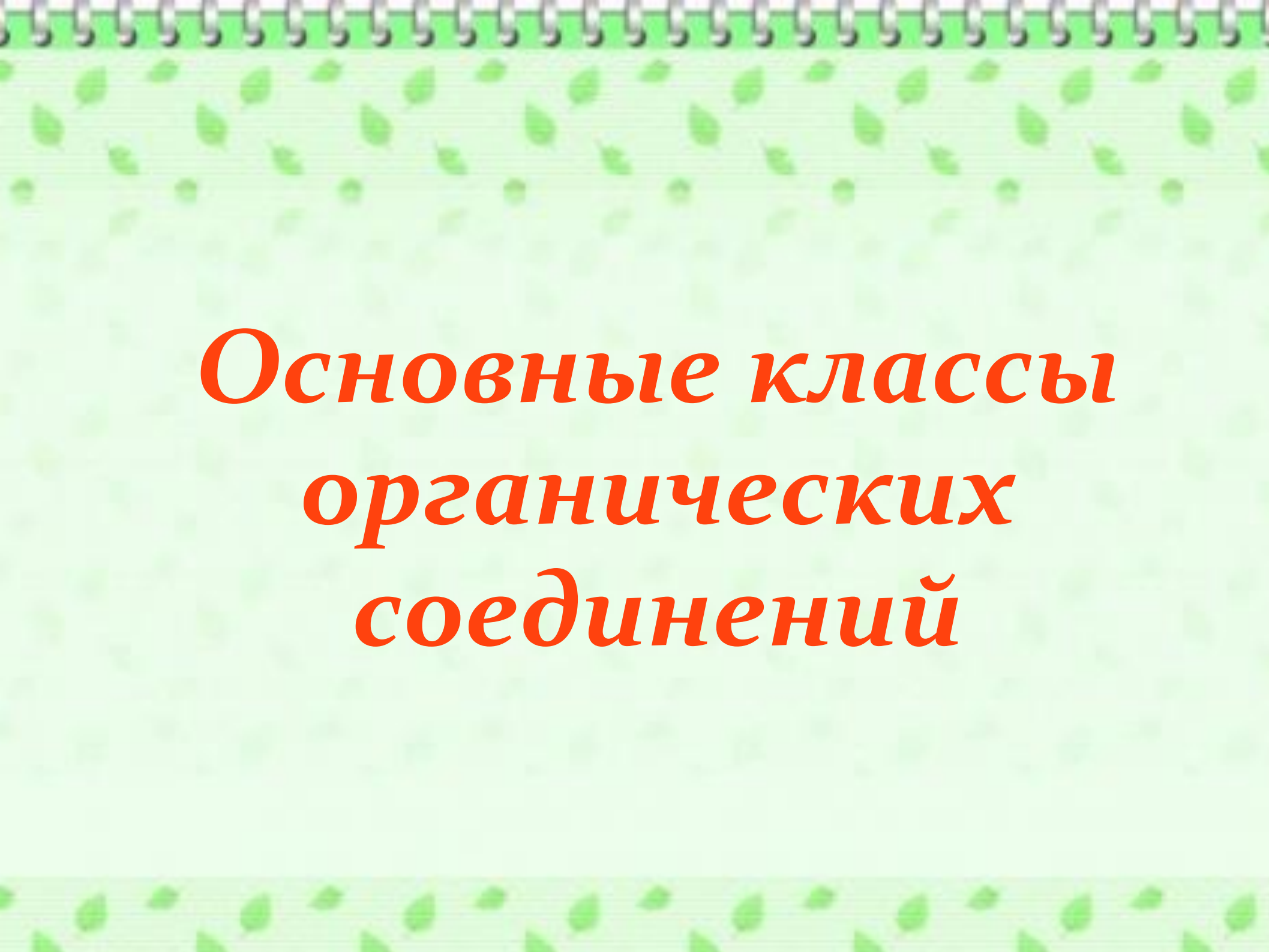
белки



жиры



глюкоза

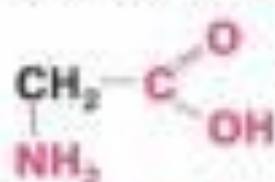
The background of the slide is a light green spiral-bound notebook. The spiral binding is visible at the top and bottom edges. The notebook pages are decorated with a pattern of small, scattered green leaves. The text is centered on the page in a bold, orange, italicized font.

*Основные классы
органических
соединений*

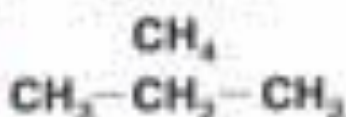
ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

6
C
УГЛЕРОД
12,011

Аминокислоты



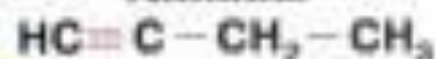
Алканы



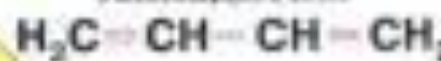
Алкены



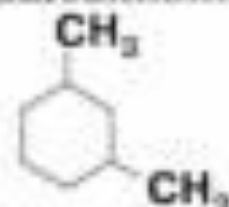
Алкины



Алкадиены



Циклоалканы



Арены



Спирты



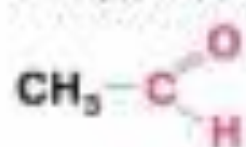
Простые эфиры



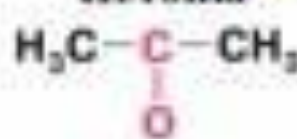
Фенолы



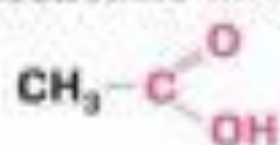
Альдегиды



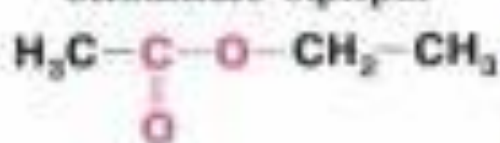
Кетоны



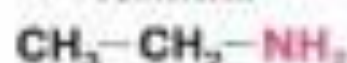
Карбоновые кислоты



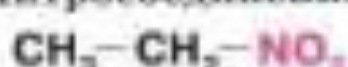
Сложные эфиры



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.

The image shows a spiral-bound notebook with a green cover and a white page. The page is decorated with a pattern of small, light green leaves scattered across the surface. The text "СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!" is written in the center of the page in a stylized, outlined font with a color gradient from red to yellow.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

