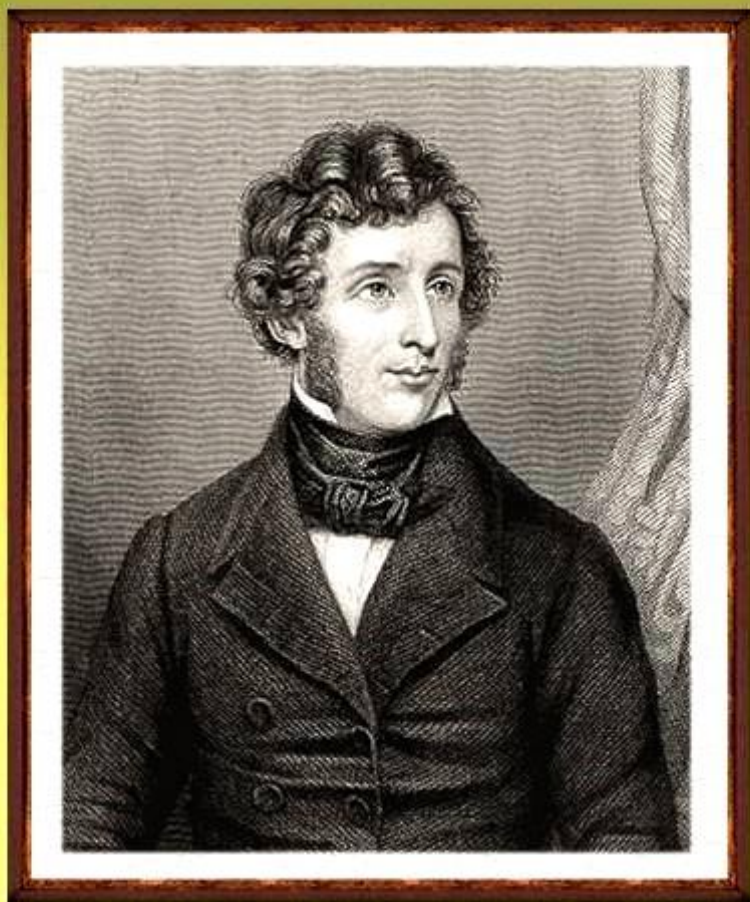


**Основные
понятия
органической
химии**

Органическая химия в ряду других наук



Фридрих Вёлер
(1800-1882)

Органическая химия вполне может свести человека с ума. Она создает у меня впечатление девственного тропического леса, полного самых удивительных вещей; из этой чудовищной и безграничной чащи невозможно выбраться и в нее страшно войти

Возникновение и развитие органической химии



арабский алхимик Абу Бакр ар-Рази
(865-925) предложил классификацию веществ по
происхождению



все вещества изучались отдельно


Возникновение органической химии

Возникновение органической химии как самостоятельной науки можно отнести к 1807 году, когда известный шведский химик Берцелиус впервые ввел термины «органическая химия» и «органические вещества»



Йенс Якоб Берцелиус

(1779 – 1848)

- 
- ✦ До 20-х годов XIX в. многие учёные считали (в том числе и Й. Берцелиус), что органические вещества нельзя синтезировать в лаборатории из неорганических веществ, что они образуются только в живых организмах под действием особой «жизненной силы». Это учение называлось **витализмом** (от лат. *Vita* – жизнь)

Развитие органической химии

- 1824г. – синтезирована щавелевая кислота (Ф.Вёлер)
- 1828г. – мочевина (Ф.Вёлер);
- 1842г. – анилин (Н.Н.Зинин);
- 1845г. – уксусная кислота (А.Кольбе);
- 1847г. – карбоновые кислоты (А.Кольбе);
- 1854г. – жиры (М.Бертло);
- 1861г. – сахаристые вещества (А. Бутлеров)



ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ – раздел химической науки, изучающий органические вещества



Объект органической химии - органические соединения

Предмет органической химии :

- Строение органических соединений
- Физические и химические свойства органических соединений
- Способы получения, синтез органических соединений
- Способы практического использования органических соединений

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

ОРГАНИЧЕСКИМИ

называют вещества,
содержащие углерод и водород, а
также различные производные этих
соединений



ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

ПРОИЗВОДНЫЕ УГЛЕВОДОРОДОВ -
это продукты замещения атомов водорода в
молекулах углеводородов на другие атомы или
группы атомов



К органическим соединениям углерода

не относятся:

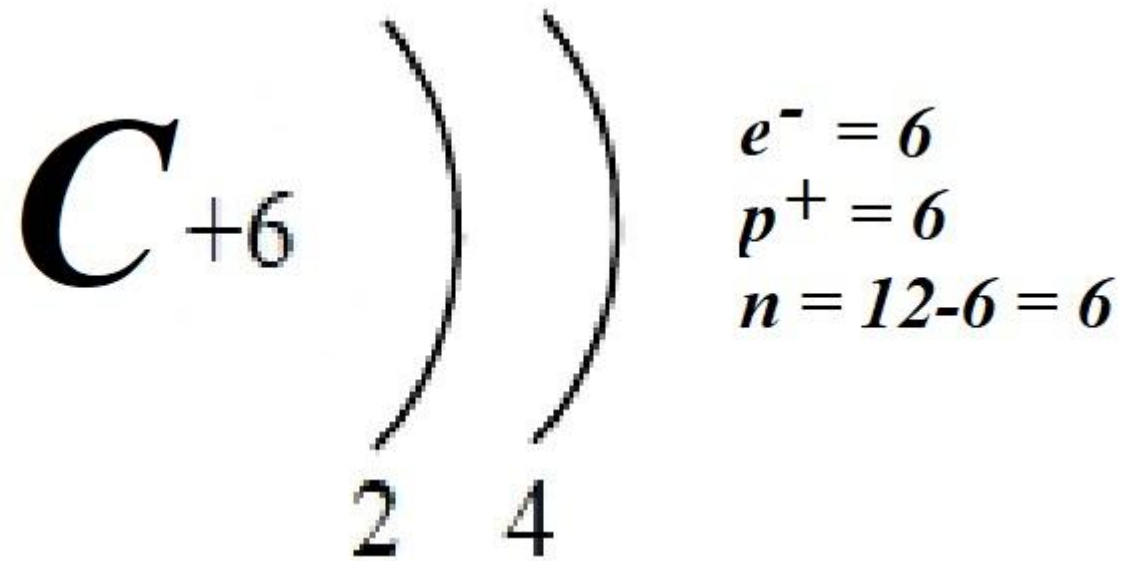


Органогены

химические элементы, входящие в состав органических соединений

C, O, H, N, P, S

Строение атома углерода



Строение атома углерода

Атом углерода

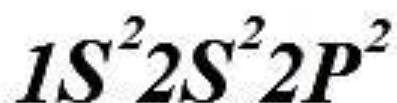
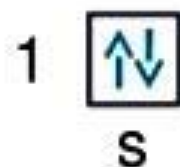
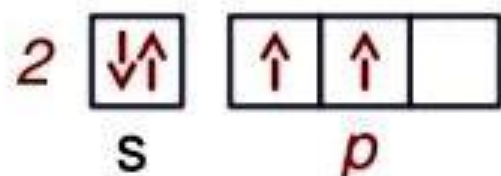
+ E →

Атом углерода в
возбужденном состоянии

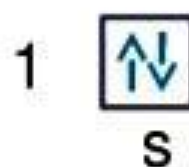
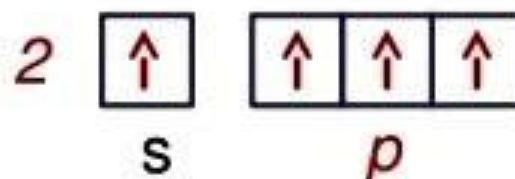
${}_6\text{C}$

→

${}^*_6\text{C}$



2 неспаренных электрона,
валентность углерода = 2



4 неспаренных электрона,
валентность углерода = 4

Химические связи атома углерода

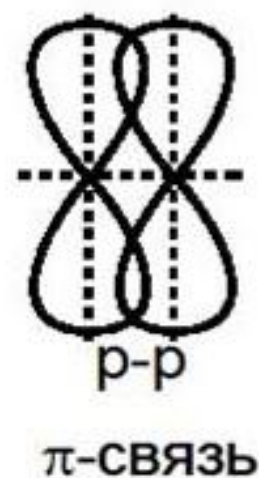
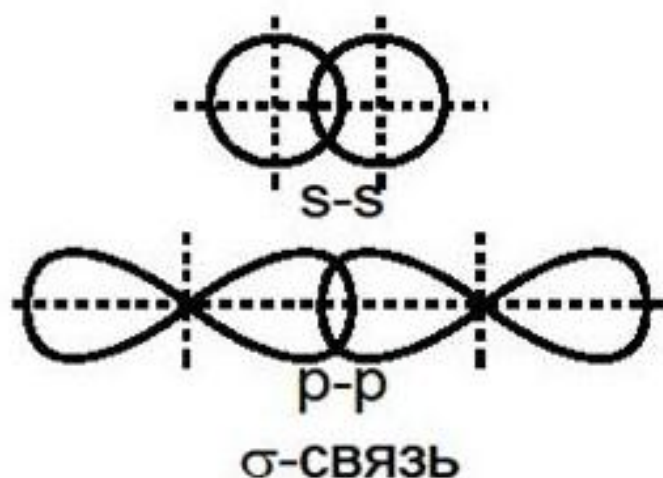
σ - и π -СВЯЗИ

σ -Связь —

ковалентная связь, образованная при «лобовом» или «осевом» перекрывании атомных орбиталей вдоль оси, соединяющей ядра атомов

π -Связь —

ковалентная связь, возникающая при «боковом» перекрывании негибридных p -орбиталей



Строение некоторых молекул с точки зрения перекрывания атомных орбиталей «чистого типа», то есть s, p, d, f объяснить невозможно. Поэтому американский ученый Лайнус Полинг разработал теорию гибридизации атомных орбиталей (1931 г.). Он предположил, что орбитали внешнего электронного слоя атомов могут как бы смешиваться - *гибридизоваться*

Гибридизация орбиталей —

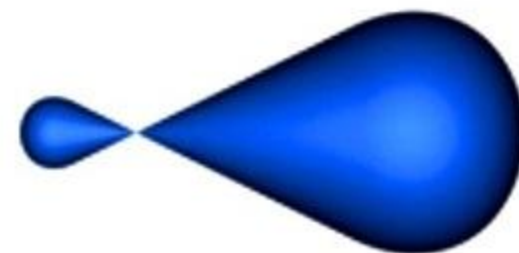
процесс выравнивания их по форме и энергии



s-орбиталь

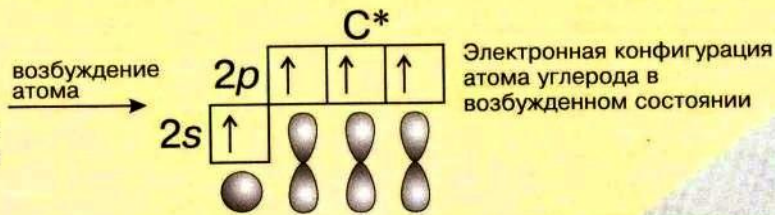


p-орбиталь



*гибридные
орбитали*

ЭЛЕКТРОННАЯ КОНФИГУРАЦИЯ АТОМА УГЛЕРОДА. ТИПЫ ГИБРИДИЗАЦИИ

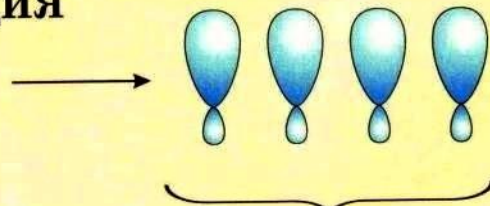
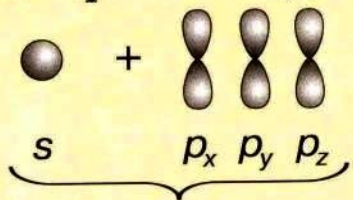


Американский физик и химик. Создатель теории химической связи и аминокислотной теории белка. Нобелевская премия по химии (1954). Нобелевская премия мира (1962)

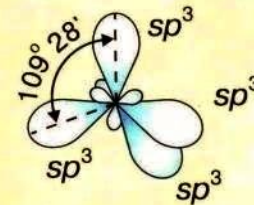
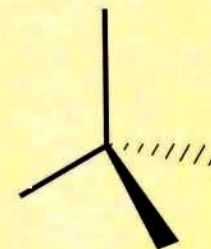
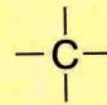


Л. Полинг
(1901–1994)

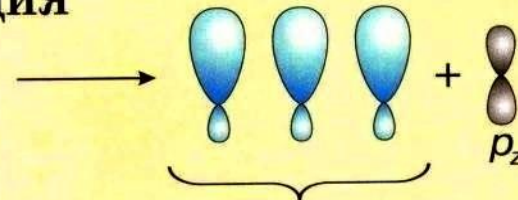
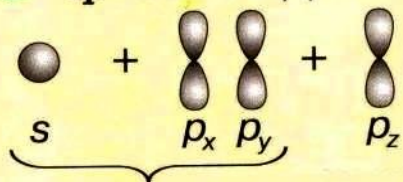
1 sp^3 -ГИБРИДИЗАЦИЯ



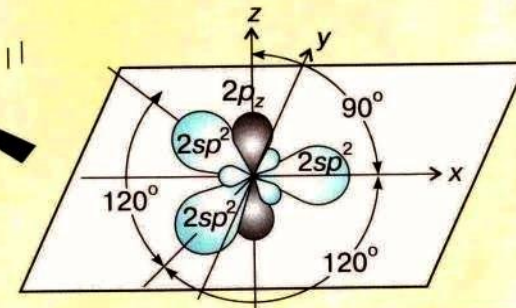
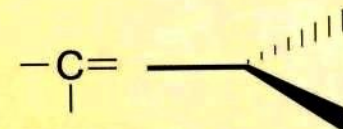
четыре гибридные орбитали (sp^3)



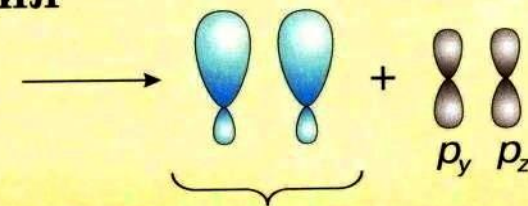
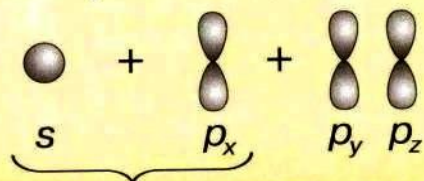
2 sp^2 -ГИБРИДИЗАЦИЯ



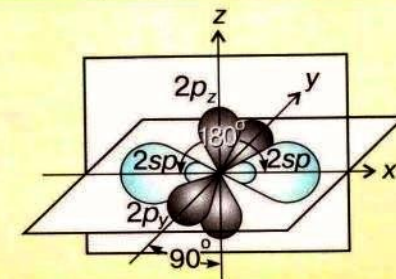
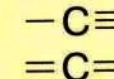
три гибридные орбитали (sp^2)



3 sp -ГИБРИДИЗАЦИЯ



две гибридные орбитали (sp)



Органические
соединения

```
graph TD; A[Органические соединения] --- B[природные]; A --- C[искусственные]; A --- D[синтетические]
```

природные

синтетические

искусственные

Природные органические соединения



продукты жизнедеятельности живых организмов (бактерий, грибов, растений, животных)

белки

жиры

углеводы

витамины

гормоны

натуральный
каучук

ферменты

Искусственные органические соединения -

это продукты химически преобразованных природных веществ в соединения, которые в живой природе не встречаются.

Так на основе природного органического соединения целлюлозы получают искусственные волокна (ацетатное, вискозное, медно – аммиачное), негорючие кино- и фотопленки, пластмассы (целлулоид), бездымный порох и др.



Синтетические органические соединения



*соединения, которые получают
синтетическим путем, т.е.
соединением более простых
молекул в более сложные,
не встречающиеся в природе*

синтетические
каучуки

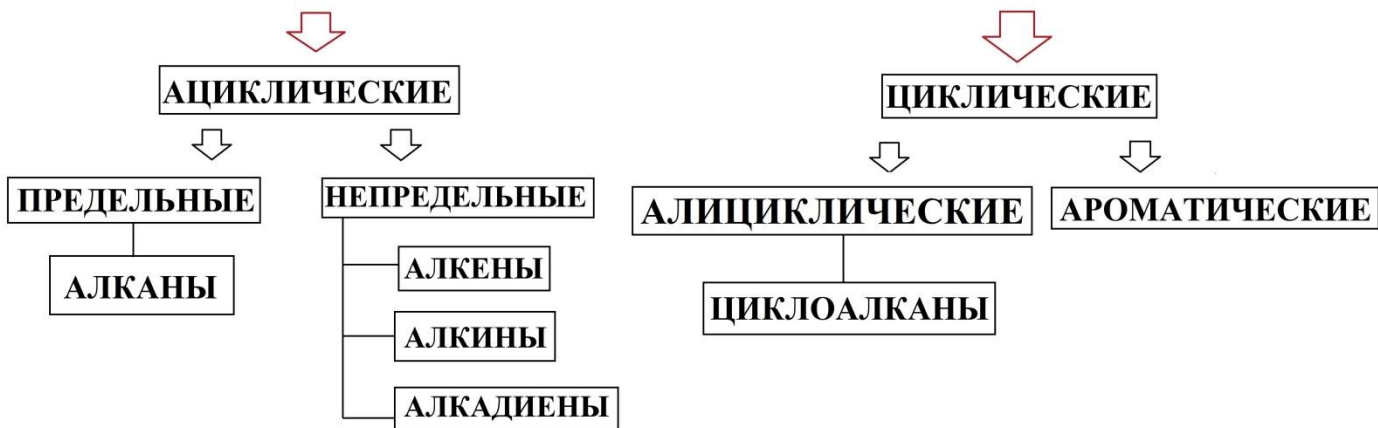
пластмассы

стимуляторы
роста

лекарственные препараты

ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

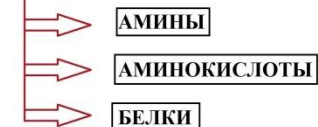
УГЛЕВОДОРОДЫ



КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ



АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ



Причины многообразия органических соединений

- 1. Соединение атомов углерода в цепи разной длины.**
- 2. Образование атомами углерода простых, двойных и тройных связей с другими атомами и между собой.**
- 3. Разный характер углеродных цепочек: линейные, разветвленные, циклические.**
- 4. Множество элементов, входящих в состав органических веществ: N, O, S, P.**
- 5. Явление изомерии органических соединений**

В настоящее время органическая химия – это развивающаяся отрасль химической науки и производства.



Современные материалы и продукты на основе органических веществ:

- 1,7- пластмассы
- 2-лекарственные средства
- 3-средства для борьбы с насекомыми
- 4-моющие средства
- 5,6-искусственные волокна и ткани
- 8-краски, эмали
- 9- фотопленка
- 10-клеи
- 11-бездымный порох
- 12-синтетические волокна и ткани
- 13-синтетические каучуки.
- 14-удобрения

Одни органические вещества известны человеку многие десятки лет, другие находятся на стадии изучения, а третьи только еще ждут своего часа. Но, несомненно, одно: органическая химия никогда не сможет исчерпать себя

