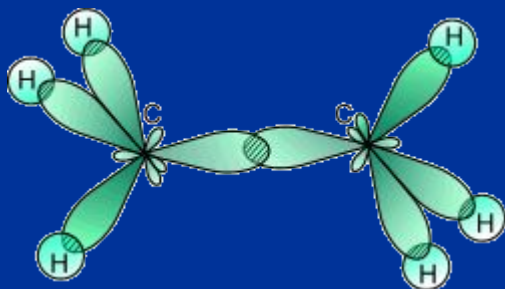




Предельные углеводороды. Алканы.



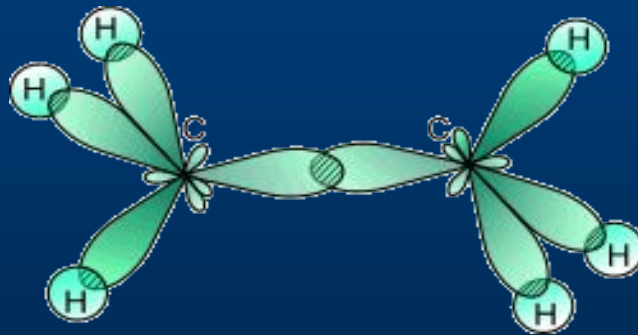
Цель: рассмотреть строение алканов на примере метана, сформировать представление о номенклатуре, видах изомерии и свойствах алканов.

Задачи:

1. Сформировать представление об электронном и пространственном строении алканов.
2. Показать использование метана в хозяйстве.
3. Развивать умение составлять структурные формулы гомологов и изомеров, давать названия веществам по систематической номенклатуре.

Общая формула

- **Алканы** – углеводороды, в молекулах которых атомы связаны одинарными связями и соответствующие общей формуле



Строение метана

sp^3 - Гибридизация характерна для атомов углерода в насыщенных углеводородах (алканах) – в частности, в метане.

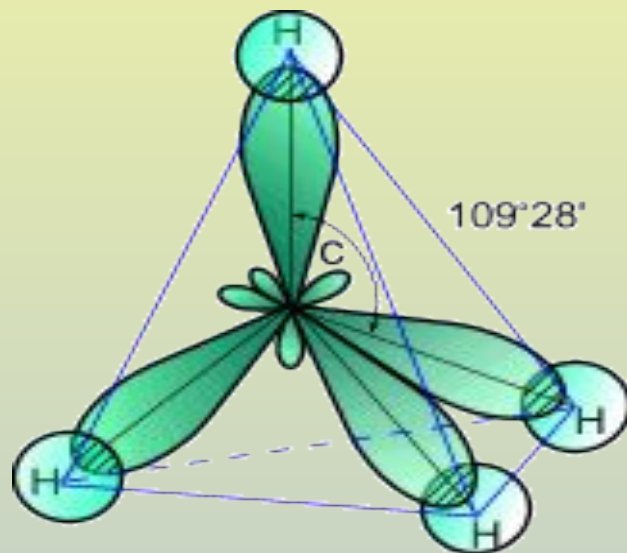
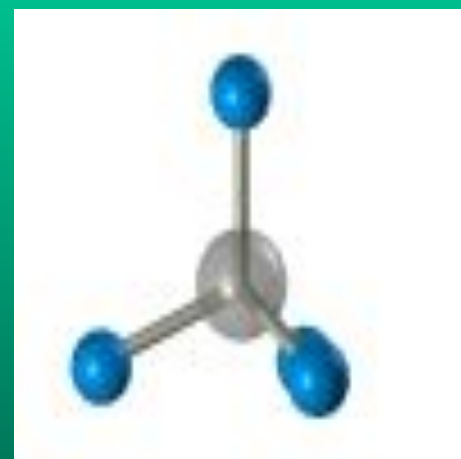
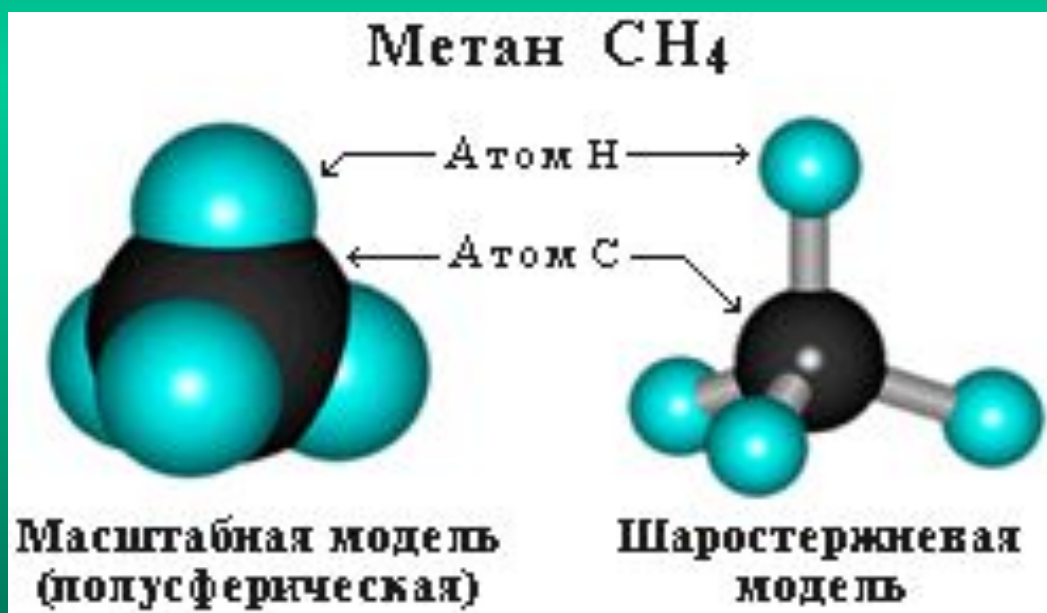


Рис. Схема электронного строения молекулы метана

Атом углерода в молекуле метана расположен в центре тетраэдра, атомы водорода – в его вершинах, все валентные углы между направлениями связей равны между собой и составляют угол $109^{\circ}28'$.

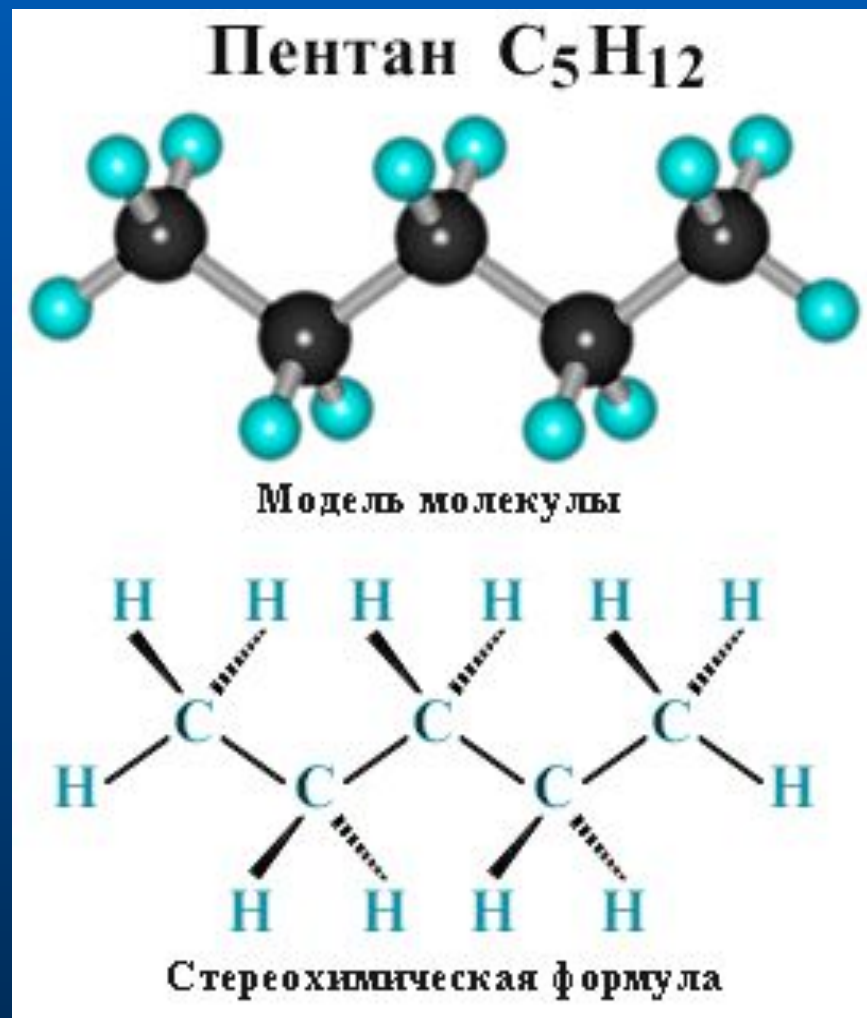
Пространственное строение метана

- Можно показать с помощью объемных и шаростержневых моделей



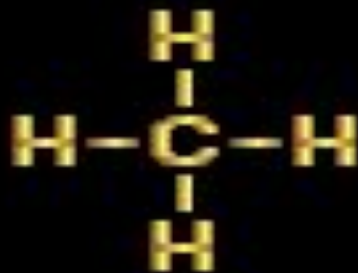
Пространственное строение пентана

- Вокруг одинарной углерод – углеродной связи возможно свободное вращение, молекулы алканов могут приобретать самую разнообразную форму в пространстве.



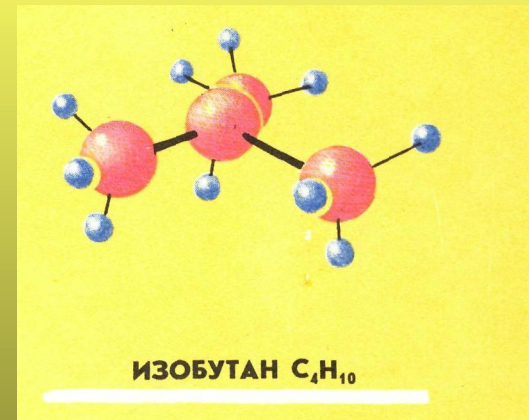
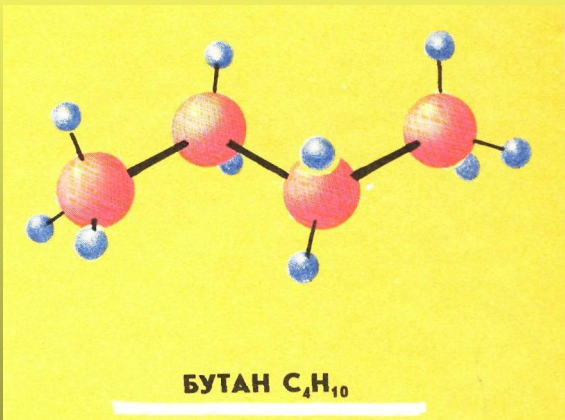
Гомологический ряд алканов

Гомологический ряд алканов



Виды изомерии

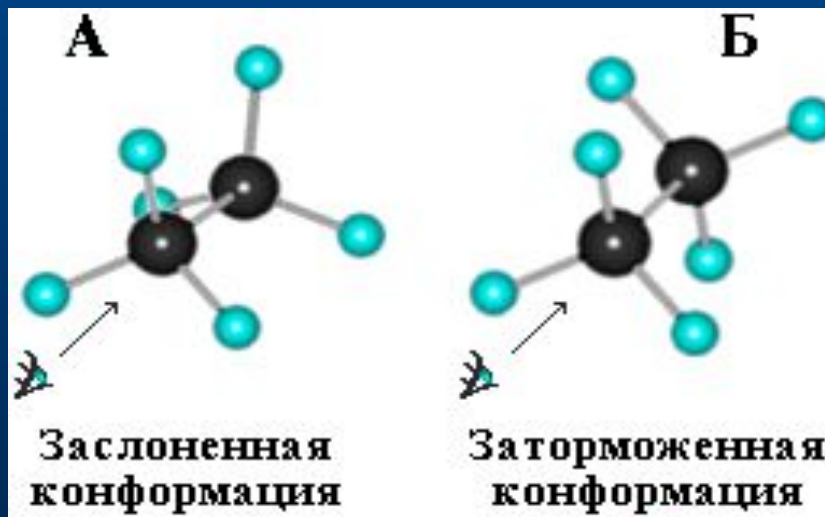
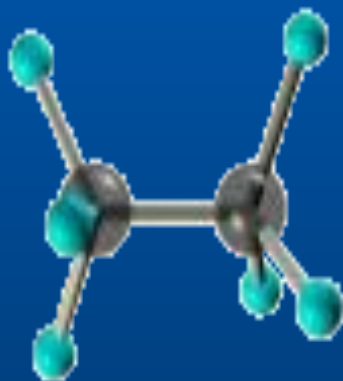
- Структурная изомерия
- Структурные изомеры отличаются друг от друга порядком расположения атомов углерода в углеродной цепи



Поворотная изомерия

Пространственные формы молекулы, переходящие друг в друга путем вращения вокруг сигма – связей С – С, называют конформациями или поворотными изомерами.

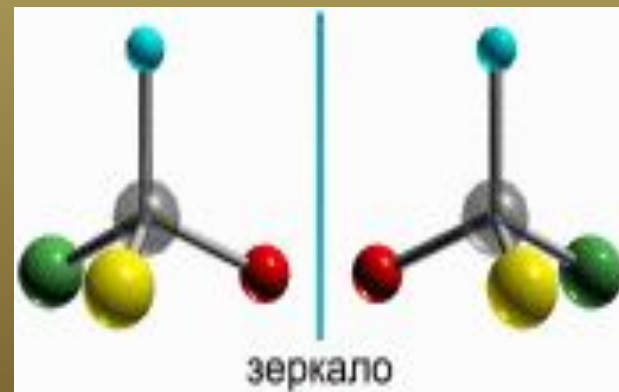
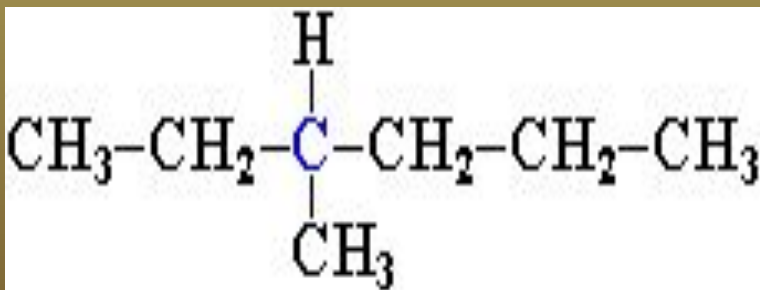
Для этана характерны две конформации, отличающиеся поворотом на 60°



Зеркальная изомерия

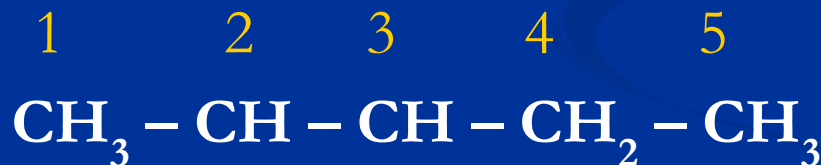
Если атом углерода связан с четырьмя другими атомами, то возможно существование двух соединений с одинаковой структурной формулой, но отличающихся пространственным строением. Молекулы таких соединений относятся друг к другу как предмет и его зеркальное изображение (как, например, правая и левая руки) и являются пространственными изомерами.

НАПРИМЕР, 3 - метилгексан



Номенклатура

- Выбрать самую длинную цепь атомов углерода;
- Пронумеровать ее с той стороны, к которой ближе радикалы;
- Указать положения и названия радикалов;
- Назвать главную цепь с суффиксом –ан (по числу атомов углерода в главной цепи)



2, 3 - диметилпентан

Физические свойства алканов

Название	Формула	$t^{\circ}\text{пл.},$ $^{\circ}\text{C}$	$t^{\circ}\text{кип.},$ $^{\circ}\text{C}$	d_4^{20*}
Метан	CH_4	-182,5	-161,5	0,415 (при -164 $^{\circ}\text{C}$)
Этан	C_2H_6	-182,8	-88,6	0,561 (при -100 $^{\circ}\text{C}$)
Пропан	C_3H_8	-187,6	-42,1	0,583 (при -44,5 $^{\circ}\text{C}$)
Бутан	C_4H_{10}	-138,3	-0,5	0,500 (при 0 $^{\circ}\text{C}$)
Изобутан	$\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$	-159,4	-11,7	0,563
Пентан	C_5H_{12}	-129,7	36,07	0,626
Изопентан	$(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	-159,9	27,9	0,620
Неопентан	$\text{CH}_3-\text{C}(\text{CH}_3)_3$	-16,6	9,5	0,613

Общая
формула
 $C_n H_{2n+2}$

Вид

гибридиза
ции
 sp^3

Угол между
связями
 $109^{\circ} 28'$

Общие сведения об алканах

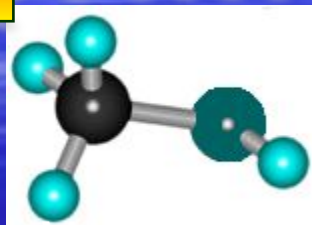
Химическая

связь -
одинарная

Длина
связи
C-C
0,154 нм

Вид
изомерии -
структурная

Применение метана



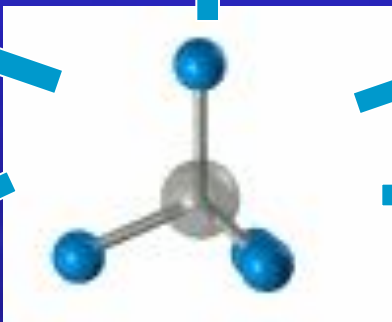
Метанол



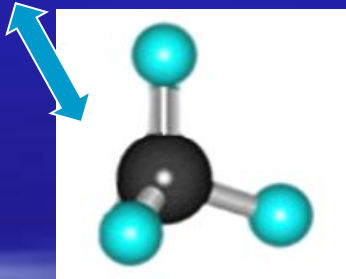
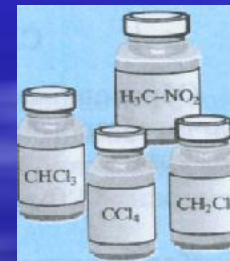
Ацетилен

Пр-во резины,
красителей

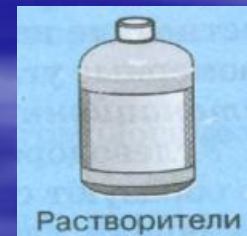
Сажа



Метан

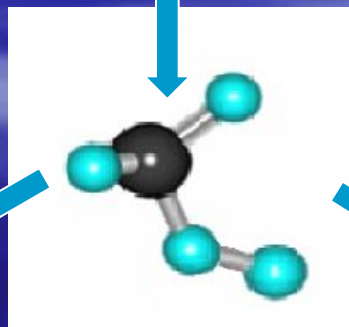
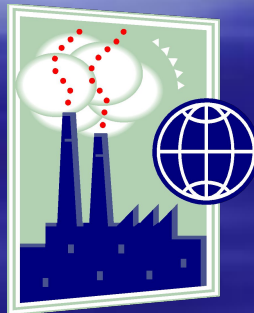


Формальдегид

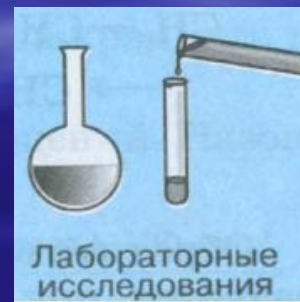


Растворители

Химическое
пр-во

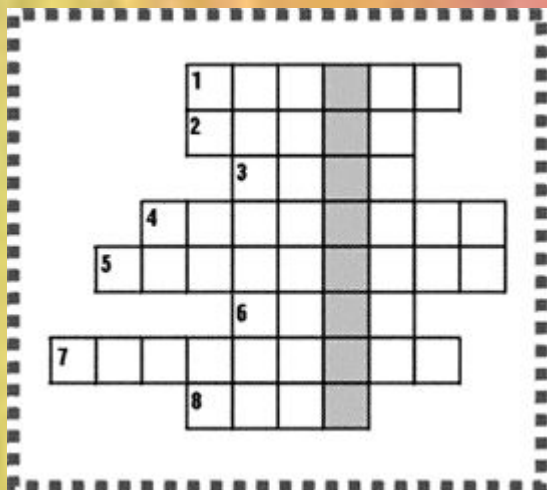


муравьиная
кислота



Лабораторные
исследования

Кроссворд



По горизонтали:

1. Алкан, имеющий молекулярную формулу C_3H_8 .
2. Простейший представитель предельных углеводородов.
3. Французский химик, имя которого носит реакция получения углеводородов с более длинной углеродной цепью взаимодействием галогенопроизводных предельных углеводородов с металлическим натрием.
4. Геометрическая фигура, которую напоминает пространственное строение молекулы метана.
5. Трихлорметан.
6. Название радикала C_2H_5- .
7. Наиболее характерный вид реакций для алканов.
8. Агрегатное состояние первых четырех представителей алканов при нормальных условиях.



Используемая литература

1. Габриелян О. С. Химия 10 Химия 10 кл.- М.: Дрофа, 2003.
2. www.himinfo.narod.ru/tema_02.html
3. www.erudition.ru/referat/ref/id_24505.html
4. [www.shkola.iv/index.php?mode=lsnteme & theme](http://www.shkola.iv/index.php?mode=lsnteme&theme)
5. www.cnit.ssau.ru/organics/chem_2/index.html