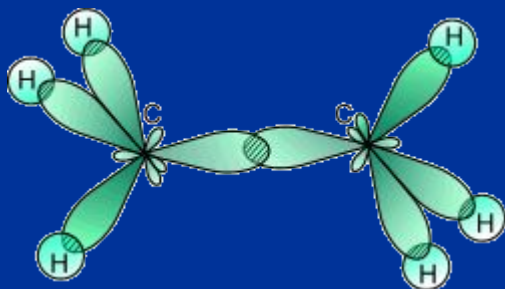




# Предельные углеводороды. Алканы.



Работу выполнила: учитель  
МБОУ СОШ №27 г. Ставрополя  
Эшрокова Зоя Ивановна

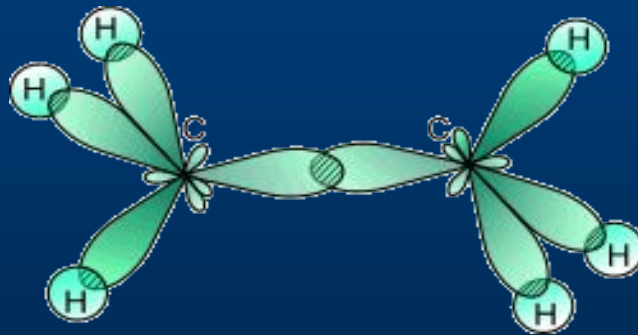
**Цель:** рассмотреть строение алканов на примере метана, сформировать представление о номенклатуре, видах изомерии и свойствах алканов.

## 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.

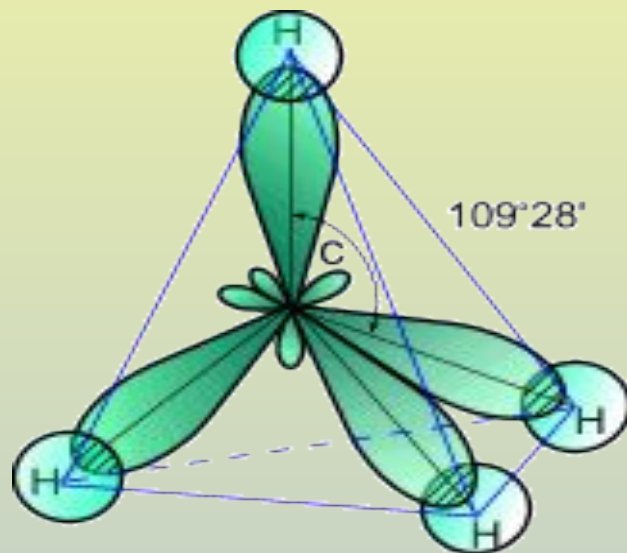
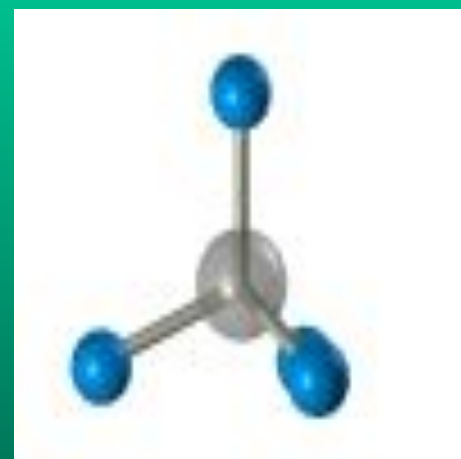
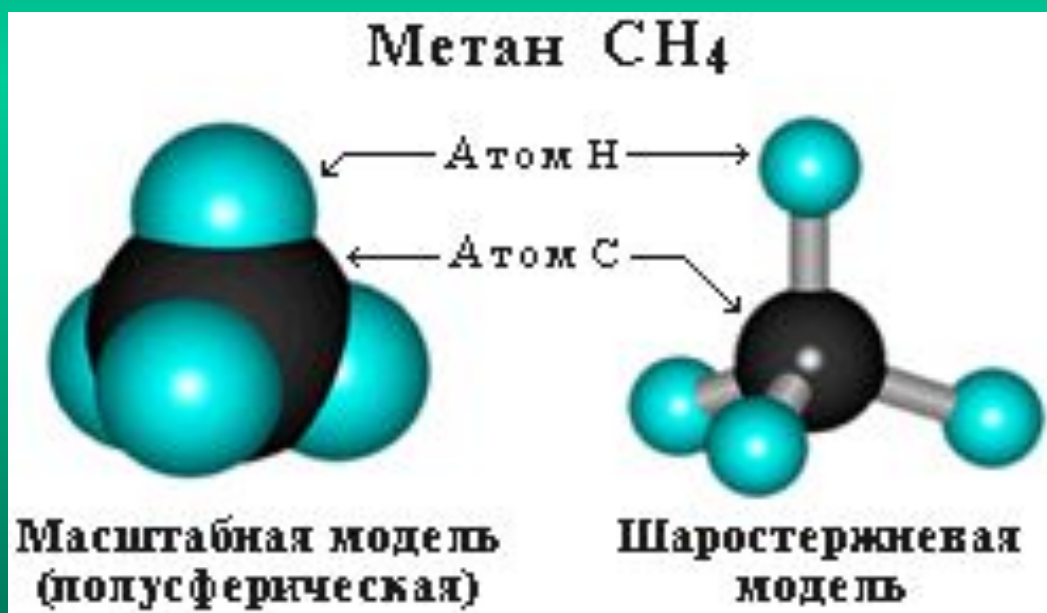


Рис. Схема электронного строения молекулы метана

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  $109^{\circ}28'$ .

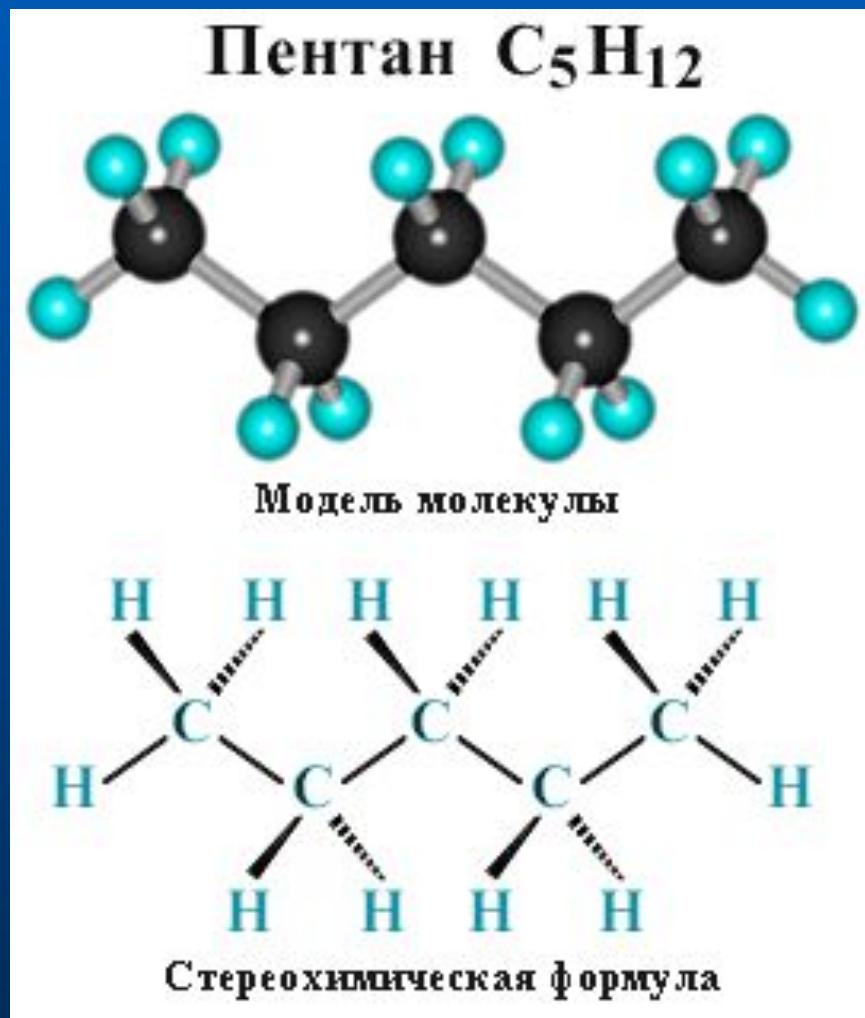
# Пространственное строение метана

- Можно показать с помощью объемных и шаростержневых моделей



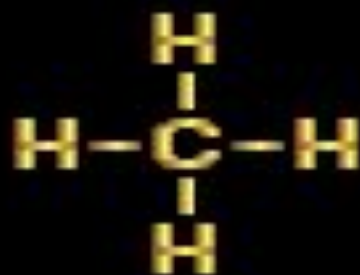
# Пространственное строение пентана

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



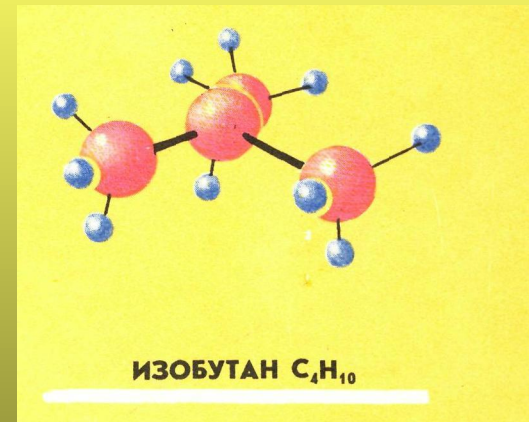
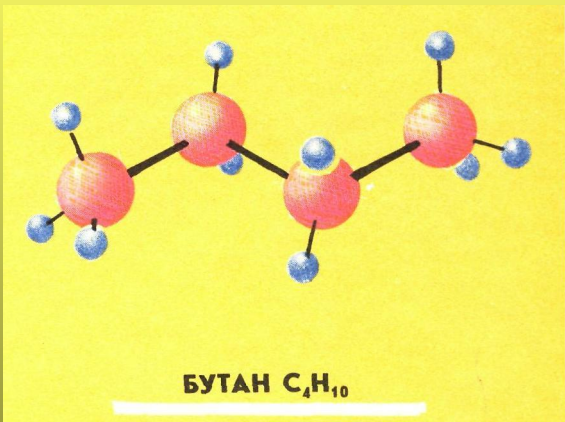
# Гомологический ряд алканов

Гомологический ряд алканов



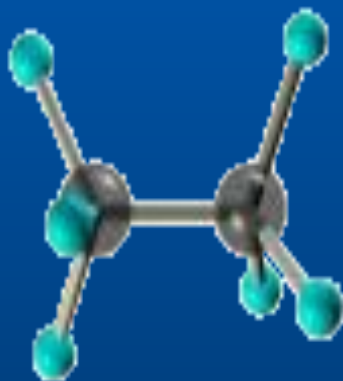
# Виды изомерии

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



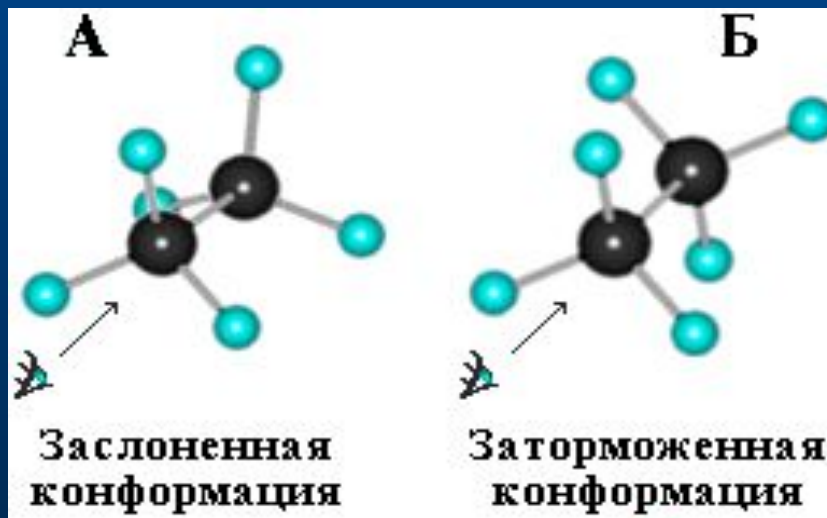


# Поворотная изомерия



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

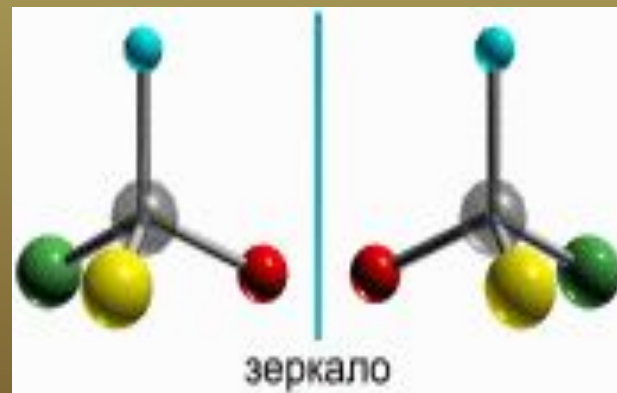
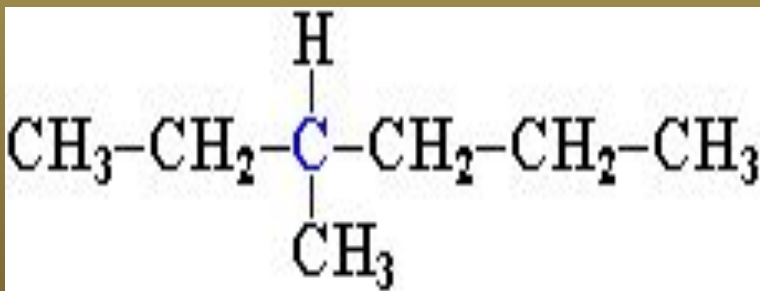
Для этана характерны две конформации, отличающиеся поворотом на  $60^\circ$



# Зеркальная изомерия

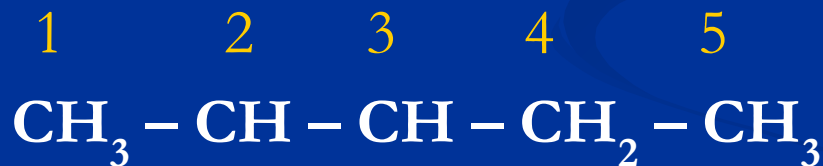
Если атом углерода связан с четырьмя другими атомами, то возможно существование двух соединений с одинаковой структурной формулой, но отличающихся пространственным строением. Молекулы таких соединений относятся друг к другу как предмет и его зеркальное изображение ( как, например, правая и левая руки ) 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	$\text{CH}_4$	-182,5	-161,5	0,415 (при -164 $^{\circ}\text{C}$ )
Этан	$\text{C}_2\text{H}_6$	-182,8	-88,6	0,561 (при -100 $^{\circ}\text{C}$ )
Пропан	$\text{C}_3\text{H}_8$	-187,6	-42,1	0,583 (при -44,5 $^{\circ}\text{C}$ )
Бутан	$\text{C}_4\text{H}_{10}$	-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	$\text{C}_5\text{H}_{12}$	-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

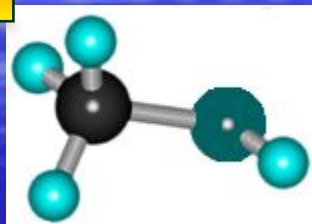
Химическая

связь -  
одинарная

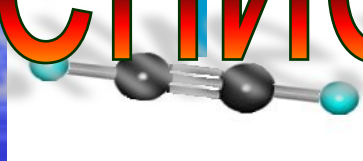
Длина  
связи  
C-C  
0,154 нм

Вид  
изомерии -  
структурная

# Применение метана



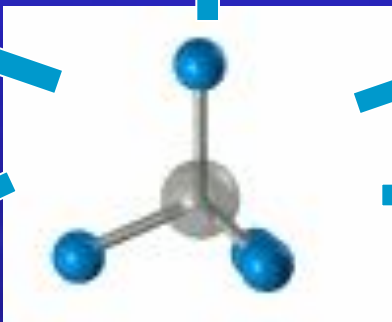
Метанол



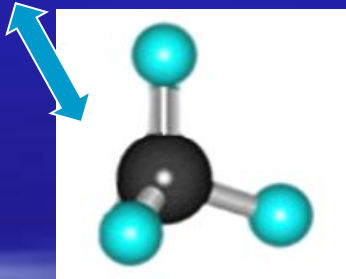
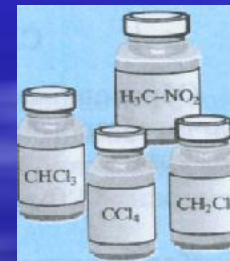
Ацетилен

Пр-во резины,  
красителей

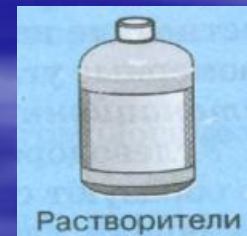
Сажа



Метан

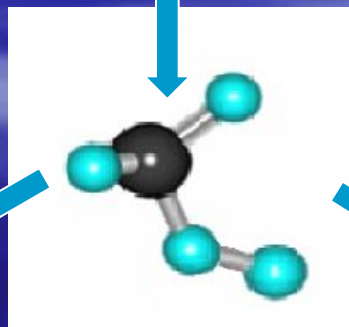
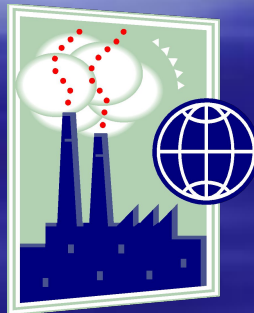


Формальдегид

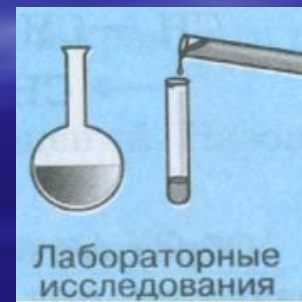


Растворители

Химическое  
пр-во

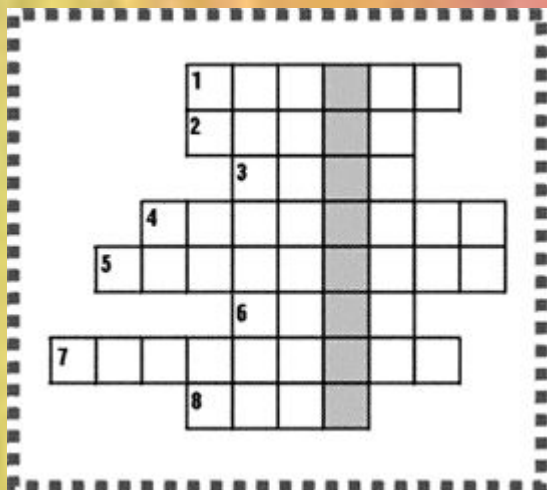


муравьиная  
кислота



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](http://www.himinfo.narod.ru/tema_02.html)
3. [www.erudition.ru/referat/ref/id\\_24505.html](http://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](http://www.cnit.ssau.ru/organics/chem_2/index.html)