

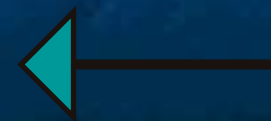
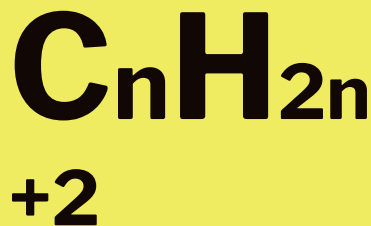
ПЛАН.

1. Определение Определение.
Определение. Общая формула класса углеводородов Определение. Общая формула класса углеводородов.
2. Гомологический ряд Гомологический ряд.
3. Виды изомерии Виды изомерии.
4. Номенклатура алканов
5. Строение Строение. Строение алканов Строение алканов.
6. Физические свойства Физические свойства.
7. Способы получения Способы



АЛКАНЫ. (ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ. ПАРАФИНЫ. НАСЫЩЕННЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ.)

Алканы - углеводороды в молекулах которых все атомы углерода связаны одинарными связями (σ -) и имеют общую формулу:



ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД МЕТАНА

Гомологи – это вещества, сходные по строению и свойствам и отличающиеся на одну или более групп CH_2 .

CH_4 метан

C_2H_6 этан

C_3H_8 пропан

C_4H_{10} бутан

C_5H_{12} пентан

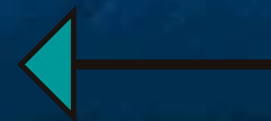
C_6H_{14} гексан

C_7H_{16} гептан

C_8H_{18} октан

C_9H_{20} нонан

$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ декан

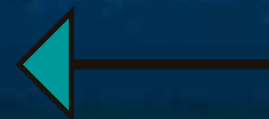
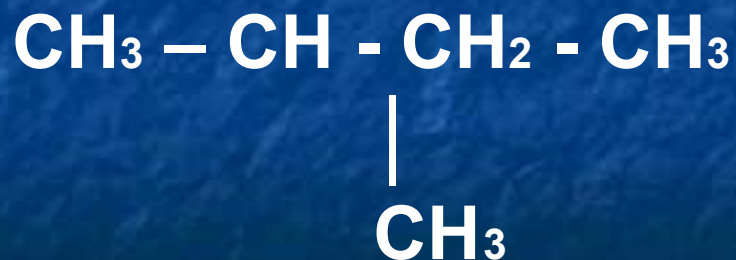


ИЗОМЕРИЯ АЛКАНОВ

Структурная изомерия:



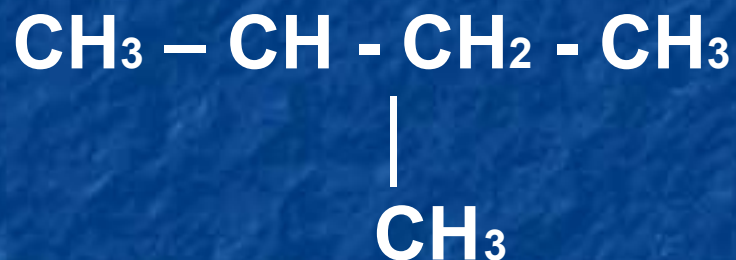
или



НОМЕНКЛАТУРА АЛКАНОВ

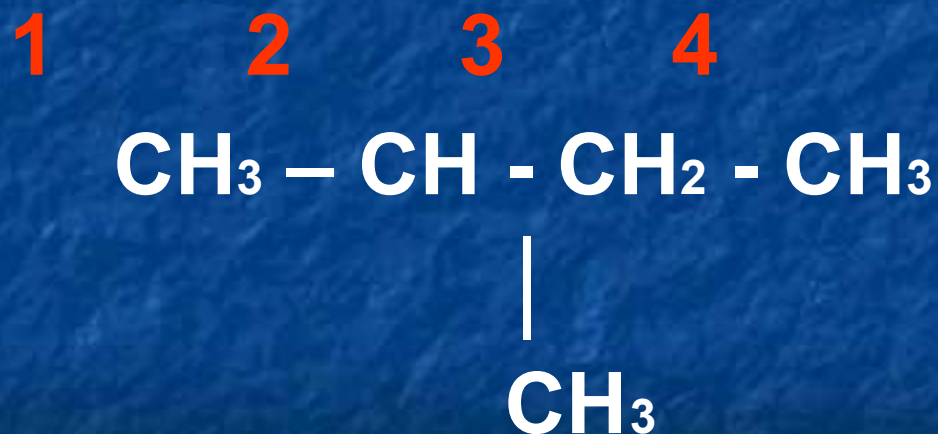
Алгоритм.

1. Выбор главной цепи:



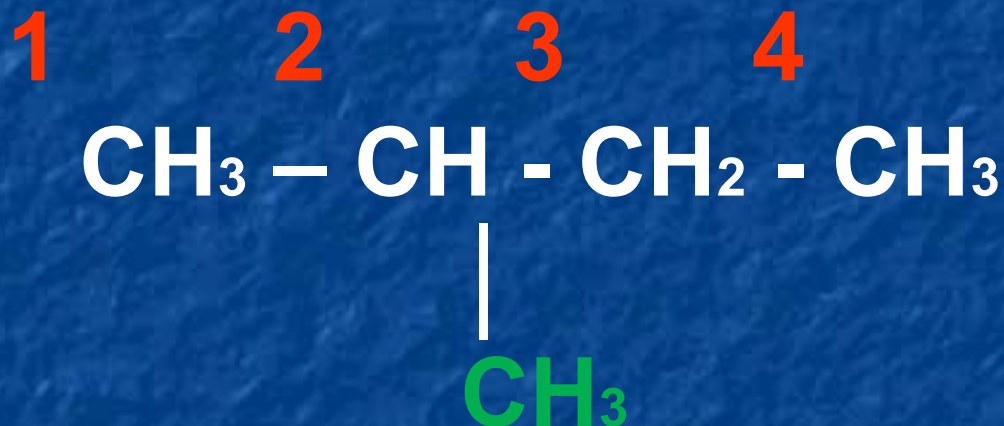
НОМЕНКЛАТУРА АЛКАНОВ

2. Нумерация атомов главной цепи:



НОМЕНКЛАТУРА АЛКАНОВ

3. Формирование названия:



2 - метилбутан

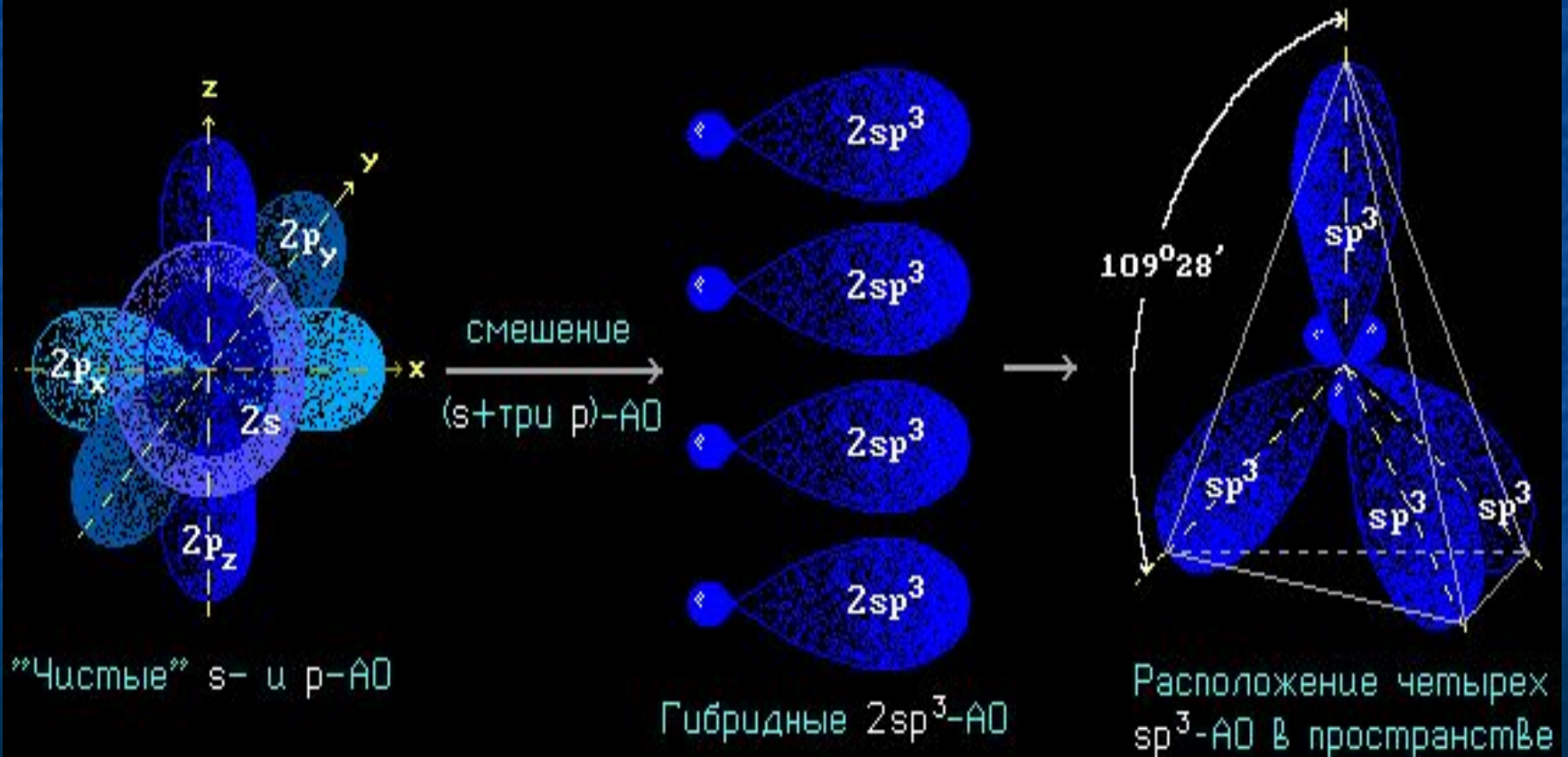
РАДИКАЛ – ЭТО ЧАСТИЦА, ИМЕЮЩАЯ НЕСПАРЕННЫЕ ЭЛЕКТРОНЫ.

Число	Название числа	Формула радикала	Название радикала
1	Моно-	$-\text{CH}_3$	Метил
2	Ди-	$-\text{C}_2\text{H}_5$	Этил
3	Три-	$-\text{C}_3\text{H}_7$	Пропил
4	Тетра-	$-\text{C}_4\text{H}_9$	Бутил
5	Пента-	$-\text{C}_5\text{H}_{11}$	Пентил

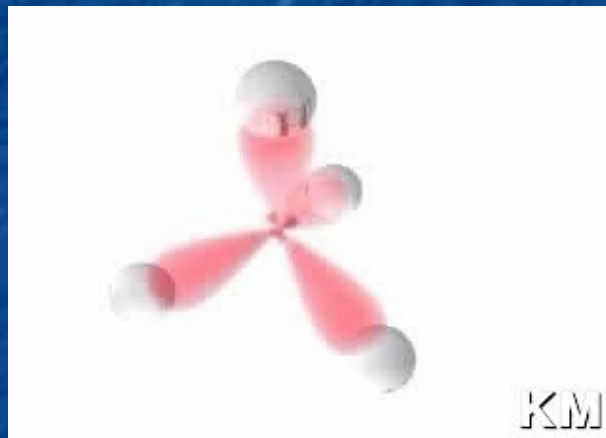
СТРОЕНИЕ МЕТАНА

- Длина C-C – связи = 0,154 нм

sp^3 – Гибридизация атомных орбиталей



СТРОЕНИЕ МЕТАНА



ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

$\text{CH}_4 \dots \text{C}_4\text{H}_{10}$ –

газы

T кипения:

$-161,6 \dots -0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$

T плавления:

$-182,5 \dots -138,3 \text{ } ^\circ$

C

$\text{C}_5\text{H}_{12} \dots \text{C}_{15}\text{H}_{32}$

– жидкости

T кипения:

$36,1 \dots 270,5 \text{ } ^\circ$

C

T плавления:

$-129,8 \dots 10 \text{ } ^\circ\text{C}$

$\text{C}_{16}\text{H}_{34} \dots$ и

далее – твёрдые

вещества

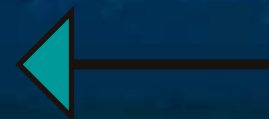
T кипения:

$287,5 \text{ } ^\circ\text{C}$

T плавления:

$20 \text{ } ^\circ\text{C}$

С увеличением относительных молекулярных масс предельных углеводородов закономерно повышаются их температуры кипения и плавления.



Получение алканов

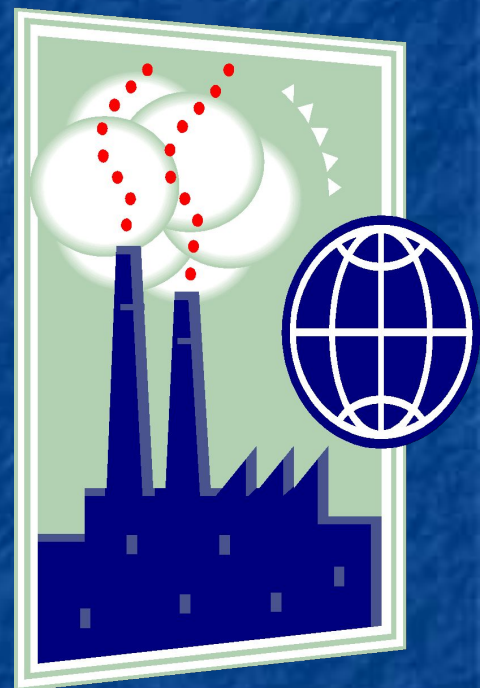
1 - выделение углеводородов из природного сырья

2 - гидрирование циклоалканов и непредельных углеводородов

3 - декарбоксилирование натриевых солей карбоновых кислот

4 - синтез Вюрца

5 - гидролиз карбидов



Реакции гидрирования

Циклоалканов:



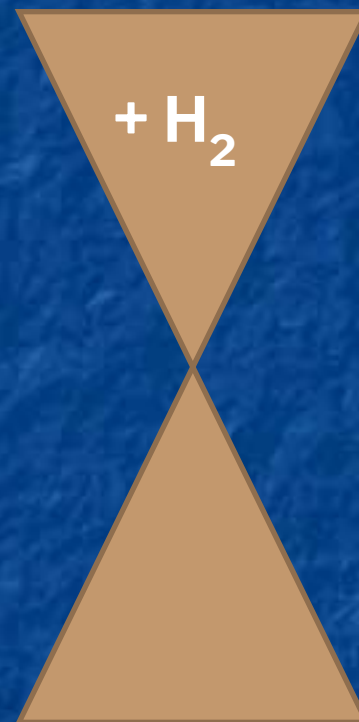
Алкинов:



Алкенов:

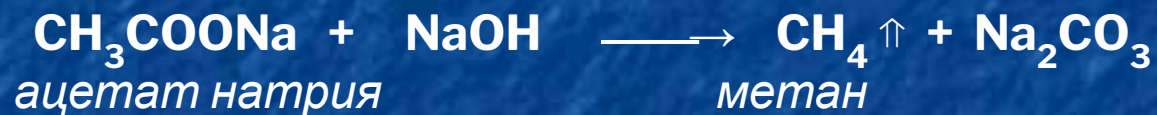


Алкадиенов:



Получение алканов

Получение метана при сплавлении ацетата натрия со щелочью:
 $t^{\circ}\text{C}$



Свойства метана:

- 1) метан не вступает в реакцию окисления при действии водного раствора KMnO_4 ;
- 2) метан не вступает в реакцию с раствором бр
- 3) горение метана:

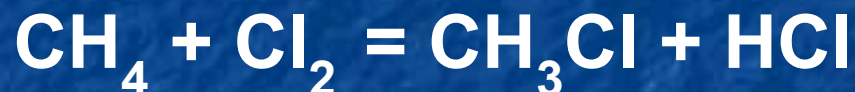


Синтез Вюрца

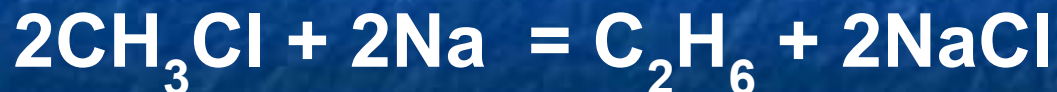
Проводят с целью получения алканов с более длинной углеродной цепью.

Например: получение этана из метана

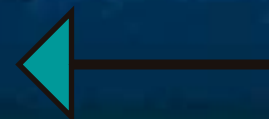
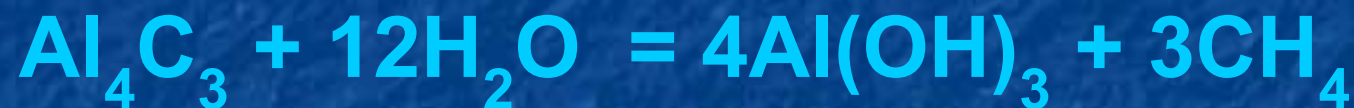
1 этап. Галогенирование исходного алкана



2 этап. Взаимодействие с натрием



Метан в лаборатории можно получить
гидролизом карбида алюминия



ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАНОВ

**Замещение атомов
водорода**

Дегидрирование



Крекинг

Окисление

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:

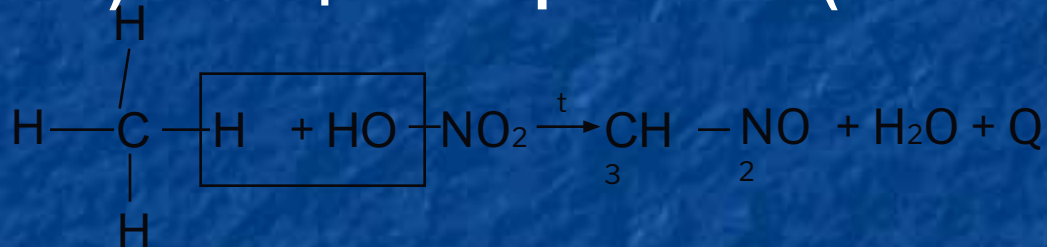
1. РЕАКЦИЯ ЗАМЕЩЕНИЯ.

Реакции протекают по радикальному механизму.

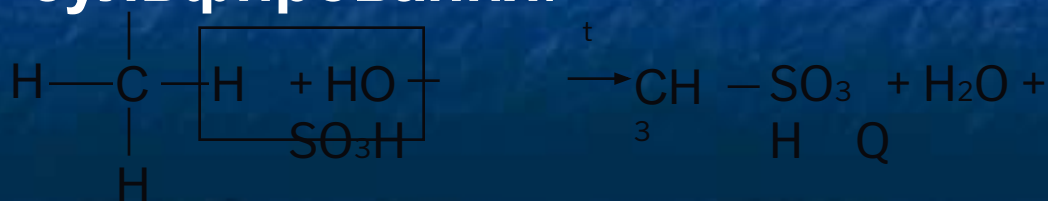
1) Реакция галогенирования:



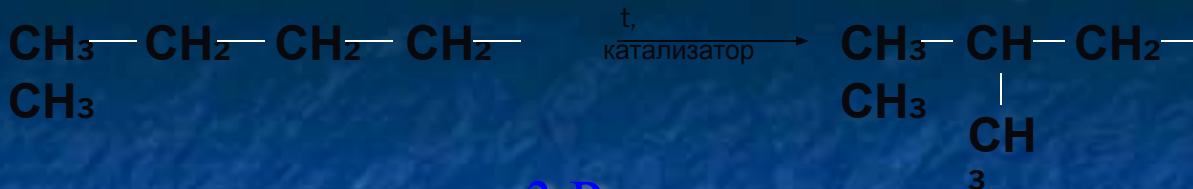
2) Реакция нитрования (Коновалова):



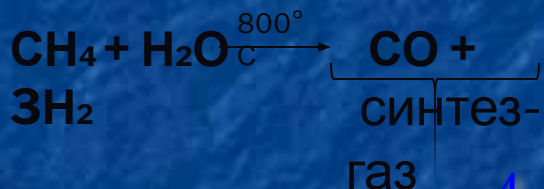
3) Реакция
сульфирования:



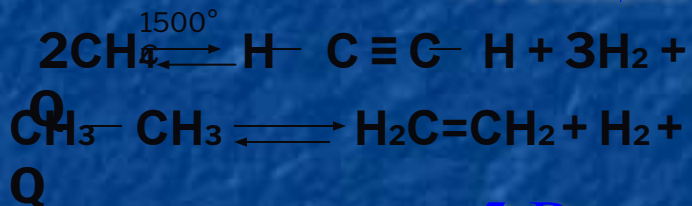
2. Реакции изомеризации:



3. Реакции с водяным паром:

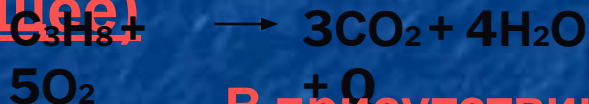


4. Реакции дегидрирования:



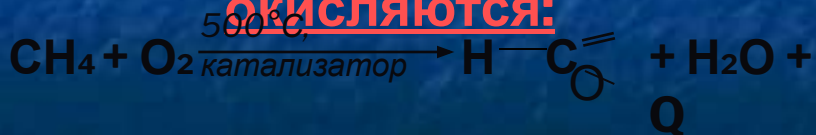
5. Реакции окисления:

Предельные углеводороды горят (пламя не коптящее)

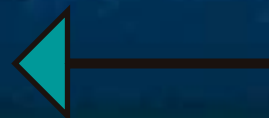
$$\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$$


В присутствии катализаторов

ОКИСЛЯЮТСЯ:



6. РЕАКЦИЯ ГОРЕНИЯ:



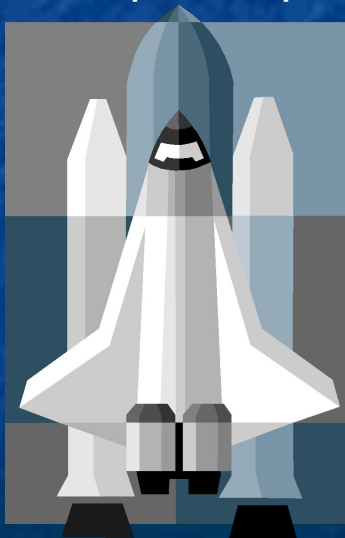
Применение



Получение растворителей



Получение ацетилена



Горючее для дизельных и турбореактивных двигателей



В металлургии

А также сырьё для синтезов спиртов, альдегидов, кислот.

ПРИМЕНЕНИЕ АЛКАНОВ

1-3 – производство сажи
(1 – картриджи;
2 – резина;
3 – типографическая
краска)
4-7 – получение
органических веществ
(4 – растворителей;
5 – хладагентов,
используемых
в холодильных
установках;
6 – метанол;
7 - ацетилен)

