

ПОЛУЧЕНИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАНОВ.

Способы получения.

1. Из ненасыщенных углеводородов (реакция гидрирования):

k=Pt,Ni ; t=150°C



t=25°C; k=Ni,Pt



бутен

бутан



$$\begin{array}{c}
 \downarrow \\
 \text{CH} = \text{CH} + \text{H}_2
 \end{array}
 \xrightarrow[t, k=\text{Pt}]{}
 \begin{array}{c}
 \downarrow \\
 \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2
 \end{array}
 \xrightarrow[t, k=\text{Pt}]{}
 \begin{array}{c}
 \uparrow \\
 \text{CH}_3 - \text{CH}
 \end{array}$$

ацетилен (этин)

2. Из галогенопроизводных (реакция Вюрца). Этой реакцией пользуются, когда необходимо увеличить углеродную цепь.



- Из солей карбоновых кислот:



4. Прямой синтез из углерода и водорода

$t=400-500^{\circ}\text{C}$, $K=\text{Ni}$



5. Из нефти, природного газа.

6. Из карбида алюминия:



7. Синтез из угарного газа и водорода:

$p, t=200-300^{\circ}\text{C}$, $K=\text{Co, Fe}$



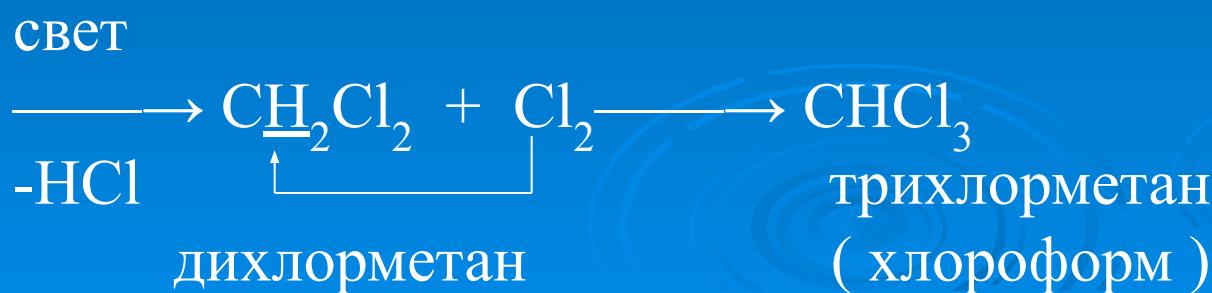
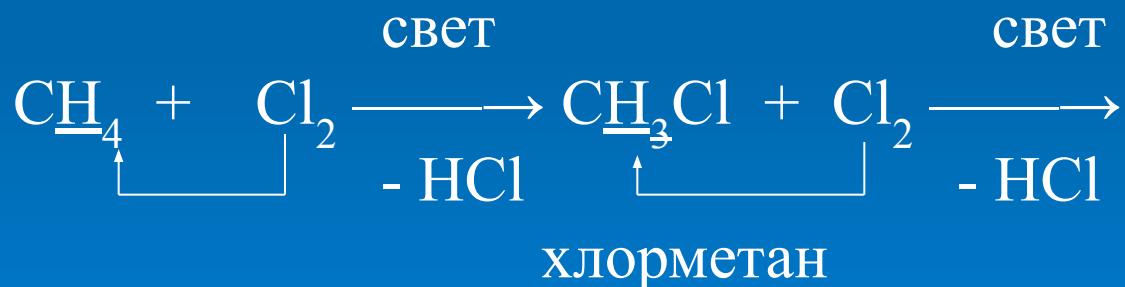
Этим способом получают алканы от C_6 до C_{10} .

Химические свойства.

Алканы, по словам Коновалова, «химические мертвецы». Для них характерны реакции замещения.

Реакции замещения:

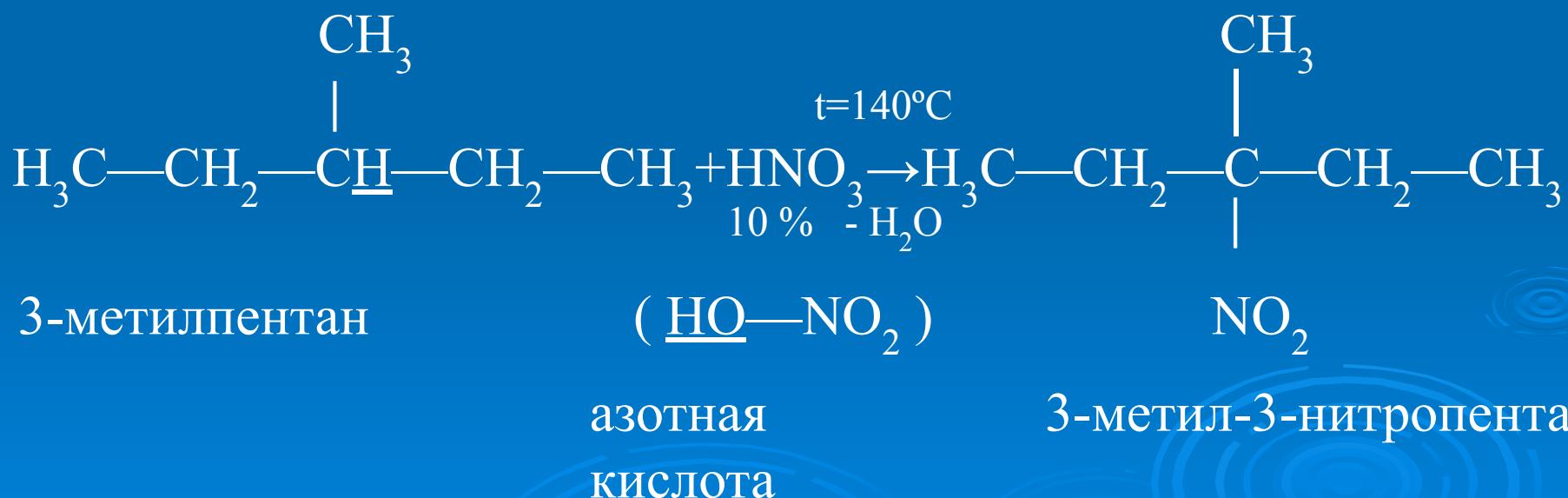
1. Галогенирование. Эта реакция является фотохимической реакцией:





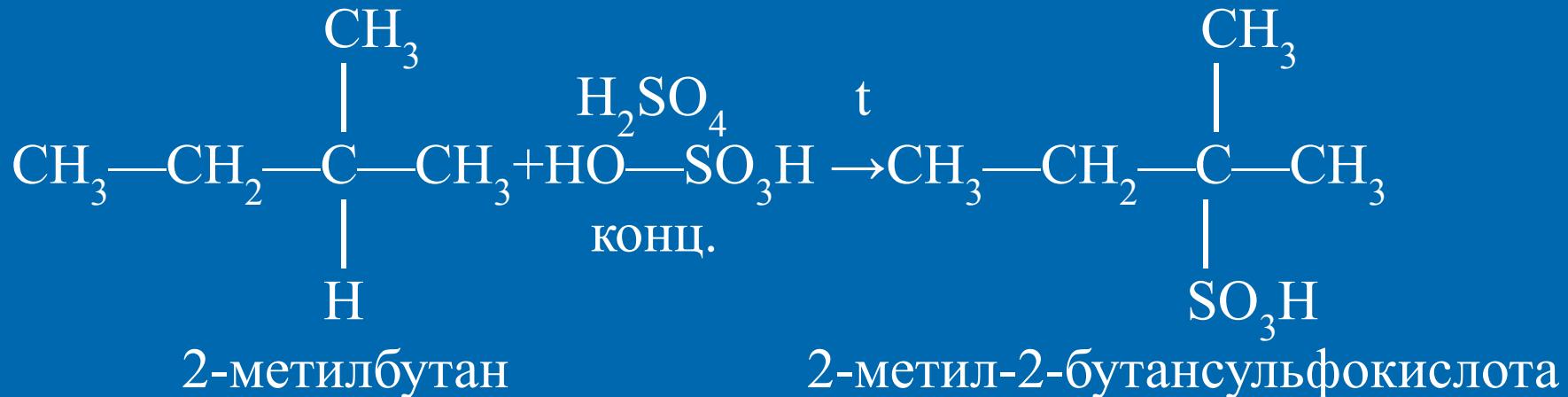
Эта реакция протекает по свободнорадикальному механизму. Впервые этот механизм был изучен русским химиком Семеновым. Такие реакции называют часто цепными реакциями.

2. Нитрование (реакция Коновалова):



Правило Зайцева: "Отщепление атомов водорода всегда происходит от наименее гидрогенизированного атома углерода".

3. Сульфирование:



II. Горение:



III. Разложение:

$$t=1000^\circ\text{C}$$

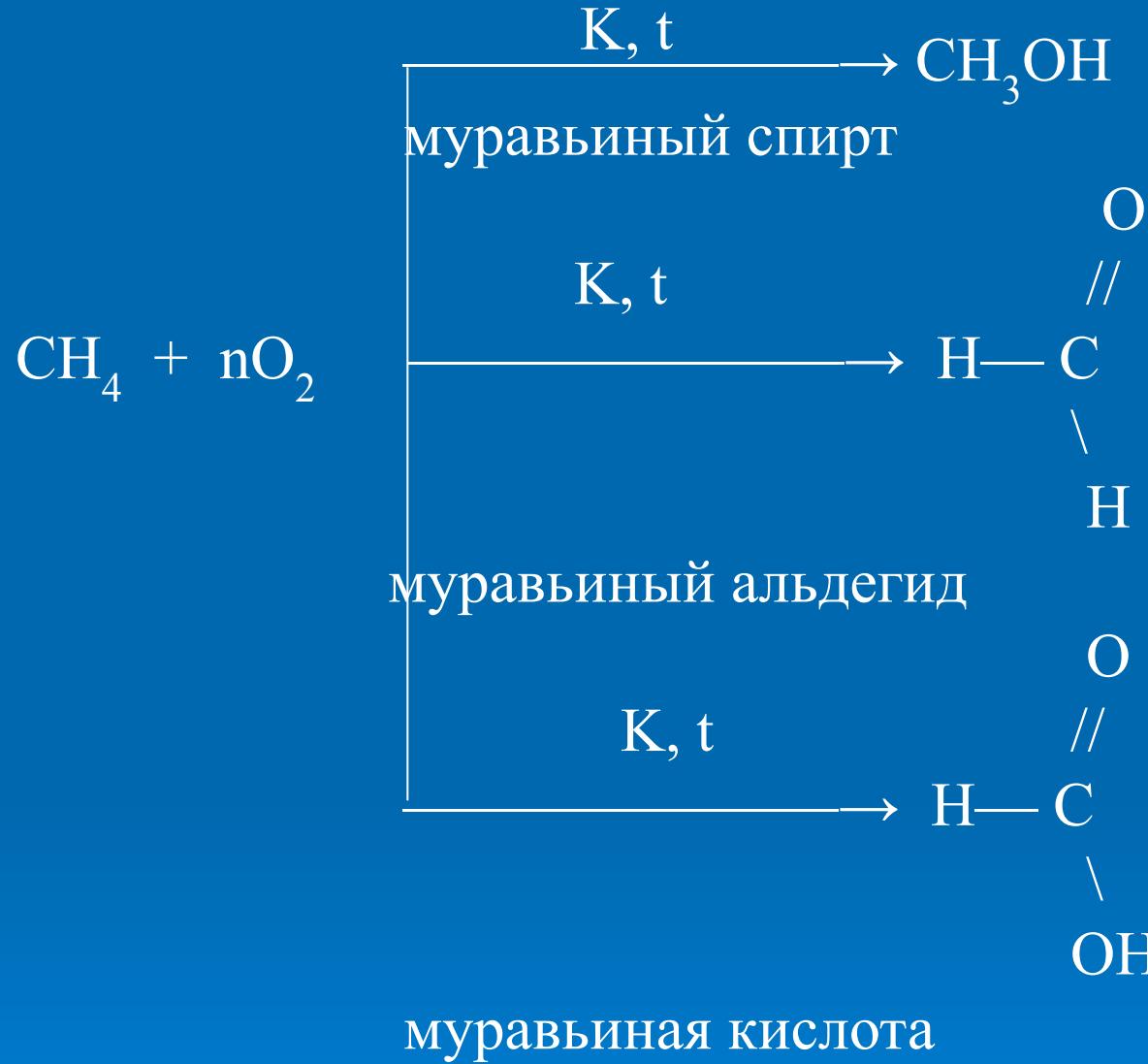


IV. Дегидрирование (отщепление водорода)

$$t=1500^\circ\text{C}$$



V. Окисление:



Неполное окисление может происходить без разрыва углеродной цепи, тогда число атомов углерода в молекуле исходного вещества и продукта реакции будет одинаково.

Может такое окисление происходить и с разрывом углеродной цепи.

VI. Крекинг (расщепление, разрыв углеродной цепи)

Крекинг

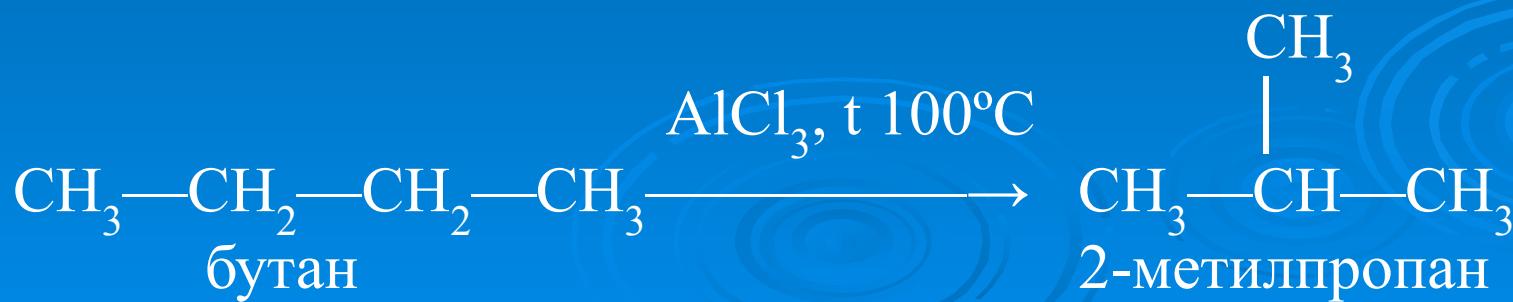
термический (пиролиз)
 $t=450-700^{\circ}\text{C}$

катализитический
 $t=400-500^{\circ}\text{C}$
 $\text{K} = \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{SiO}_2$

$\text{C}_4\text{H}_{10} \longrightarrow \text{C}_3\text{H}_6 + \text{C}_2\text{H}_4$

$\text{C}_4\text{H}_{10} \longrightarrow \text{C}_3\text{H}_6 + \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$

VII. Изомеризация:



Отдельные представители алканов и их применение.

1. CH_4 – метан. Бесцветный газ, без запаха, малорастворим в воде, легче воздуха, называют его "болотным газом", так как образуется при гниении растительных остатков на дне болот без доступа воздуха, входит в состав нефтяного, природного газа, используется в органическом синтезе, как топливо.
 2. C_2H_6 – этан. Бесцветный газ, без запаха, мало растворим в воде, проявляет слабое наркотическое действие, используется как сырье в органическом синтезе.
 3. C_3H_8 – пропан
 C_4H_{10} – бутан
- Бесцветные газы, легко сжимаются, в быту используются как топливо (баллонный газ), используется как автомобильное топливо.
- Бутан используют для получения бутадиена, который является сырьем для производства синтетического каучука.

4. Вазелиновое масло – смесь жидких алканов до C_{15} .

Бесцветная жидкость без запаха, без вкуса, используется в медицине и парфюмерии. Его используют в технике как основу кислотостойких и неокисляющихся смазочных масел.

5. Вазелин – смесь жидких и твердых алканов до C_{25} .

Используется в косметике и в медицине как мазевая основа, в физиотерапевтических процедурах.

6. Парафин – смесь твердых алканов с C_{18} до C_{35} . Применяется для пропитки материалов (бумаги, ткани, древесины). В

медицине используют для физиотерапевтических процедур.

Озокерит, горный воск – природная смесь высших алканов. В медицине используют для физиотерапевтических процедур.