

# Алканы

Кузнецов Илья 10 (4)

# *План*

- Химические свойства
- Получение
- Применение

# Особенности химических свойств предельных углеводородов

- Так как алканы - насыщенные углеводороды, то для них не характерны реакции присоединения, а только реакции замещения.
- Так как все связи в алканах ковалентные ( очень прочные ), тяжело разрываются, то реакции замещения идут очень тяжело (  $t$ ; свет ).

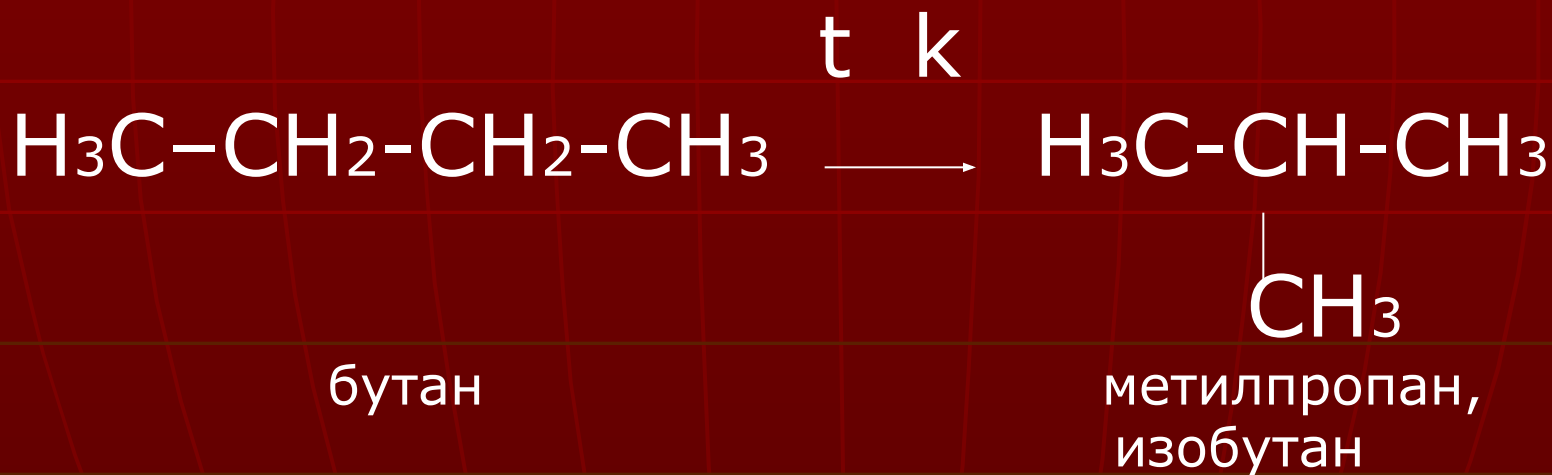
# 1. Свойства, общие с другими органическими веществами

## 1) Горение



метан

## 2) Изомеризация

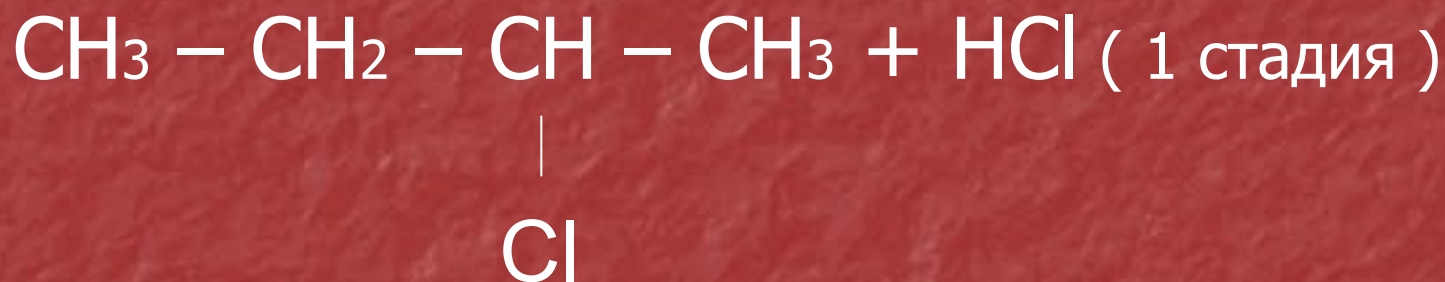
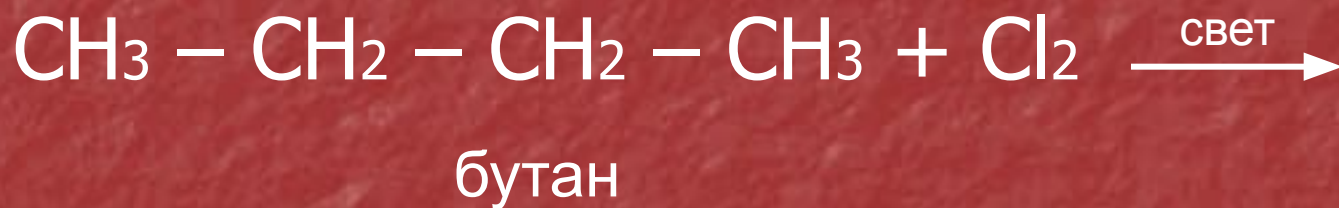


# Домашнее задание

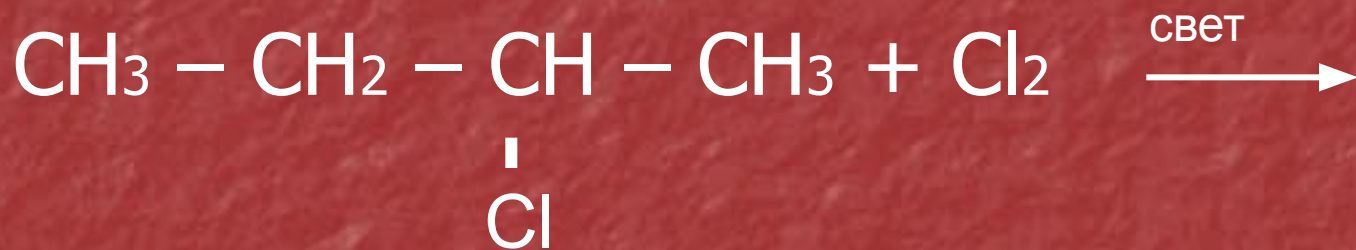
- Запишите уравнения реакций горения этана и пропана
- Решите задачу : какой объём воздуха необходим для сгорания 3 м<sup>3</sup> бутана?



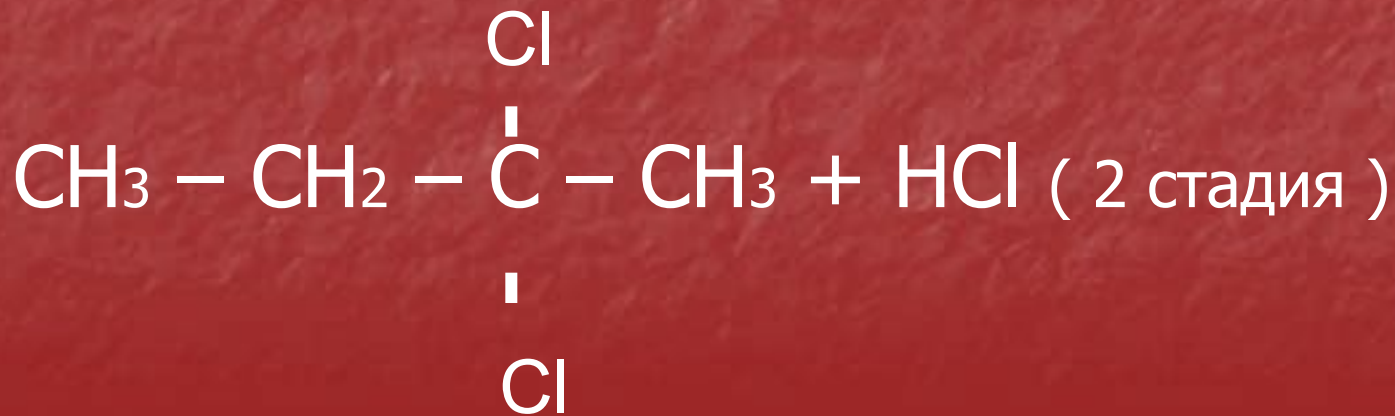
# Особенности галогенирование алканов



2 - хлорбутан



2 - хлорбутан



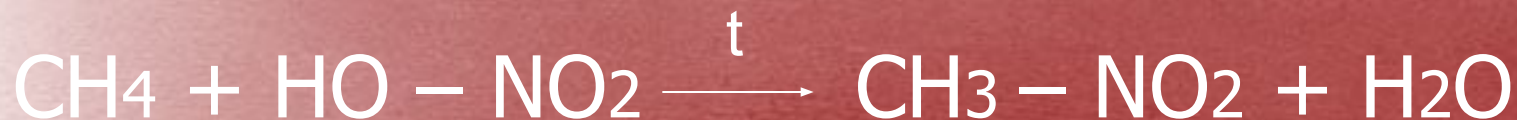
2,2 - дихлорбутан



# Домашнее задание

- Запишите уравнения реакции галогенирования бутана на 3, 4 и 5 стадиях. Назовите продукты этих реакций.
- Решите задачу: какой объём хлора потребуется для полного галогенирования 6 г этана?

## 2) Нитрование – реакция Коновалова



(HNO<sub>3</sub>)

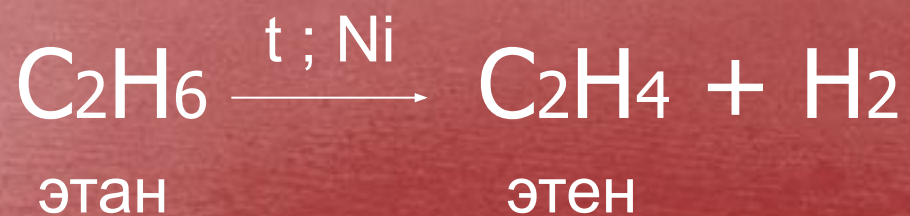
азотная  
кислота

нитрометан

# *Домашнее задание*

- Запишите уравнения реакций последовательного нитрования этана до тринитроэтана.
- Решите задачу: найти массу нитропропана, образующегося из 22кг пропана, если массовая доля выхода продукта реакции составила 90%.

### 3) Дегидрирование – отрыв молекул водорода



# Домашнее задание

- Запишите реакции получения пропена и пентена из соответствующих алканов.
- Решите задачу: найти массу и объём бутана, из которого был получен бутен объёмом 300 литров при объёмной доле выхода 85%?

# *Термическое разложение*



# Домашнее задание

- Запишите уравнения реакций термического разложения этана, пропана.
- Решите задачу: найти объёмную долю выхода газообразного водорода, образующегося при термическом разложении 127,6 г бутана, содержащего 10% углекислого газа, если известно, что в результате было получено 200л водорода.





# Качественная реакция на предельные углеводороды

Так как все связи в предельных углеводородах насыщенные, то эти вещества не обесцвечивают при обычных условиях бромную воду (розового цвета) и раствор перманганата калия.

### 3. Специфические свойства

- Особенности разложения метана

500°



этен

1500°



этин

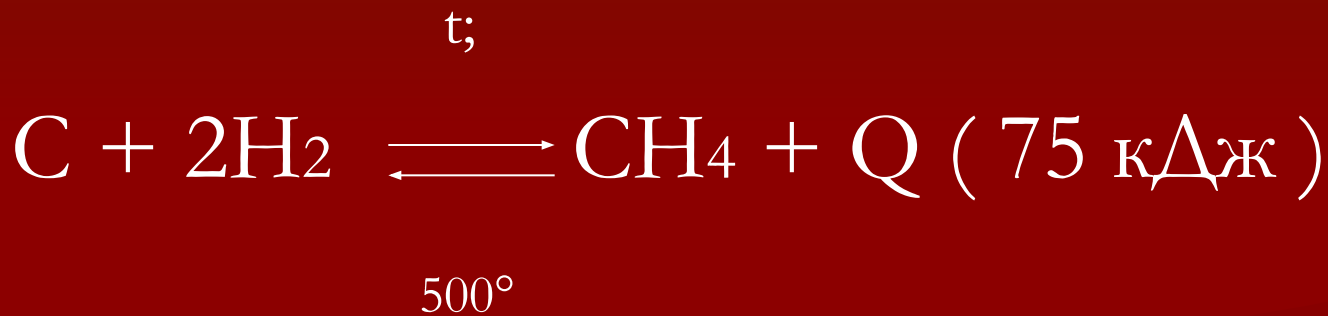
# *Получение алканов*

## *1. Природный способ*

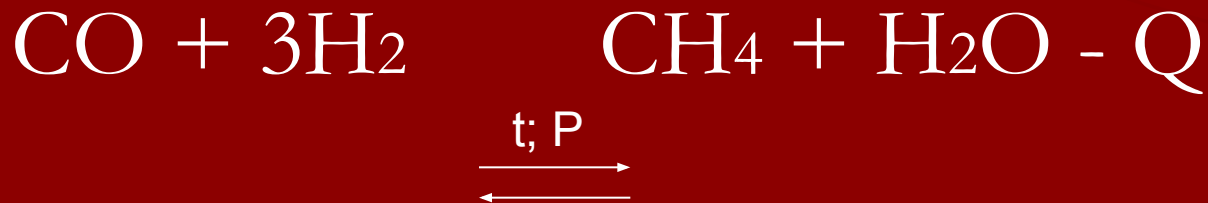
- Газообразные алканы входят в состав природного и попутного нефтяного газов
- Жидкие – в состав нефти
- Твёрдые – в состав парафинов.

## 2. Промышленный способ

1) Реакция соединения простых веществ

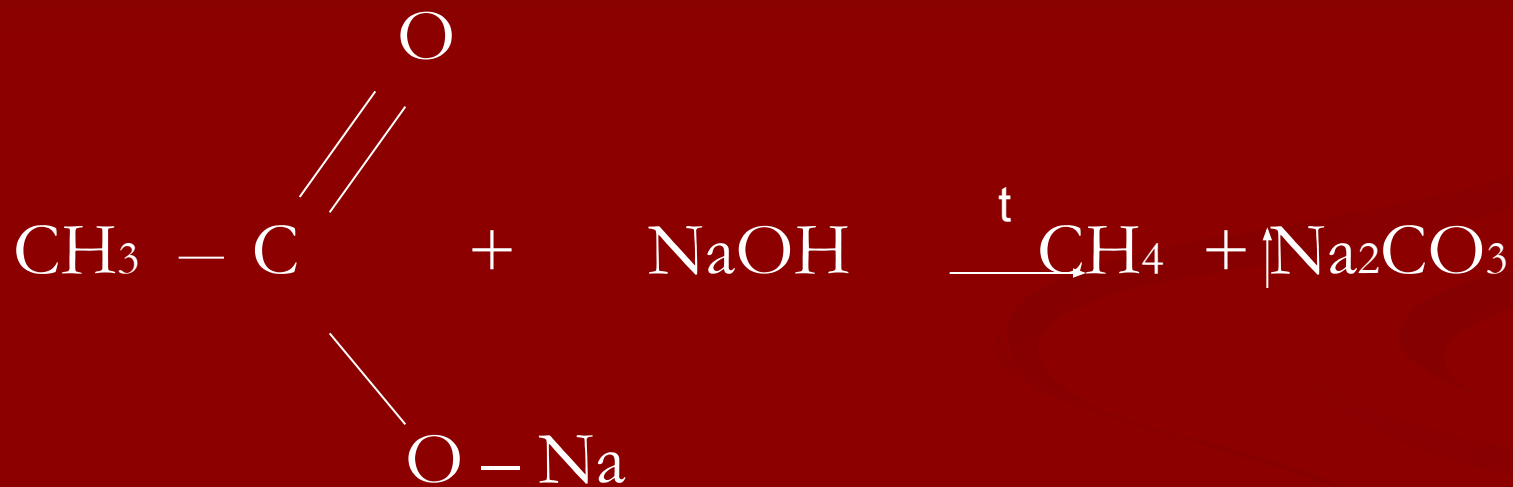


2) Синтез метана на основе водяного газа



### 3. Лабораторный способ

1) Синтез метана из ацетата натрия



твёрдый

гидроксид  
натрия ( твёрдый )

карбонат  
натрия



## *Домашнее задание*

- Запишите уравнение реакций получения этана из соответствующей соли карбоновой кислоты.
- Решите задачу: найти объём пропана, образующегося при взаимодействии 184 г  $C_3H_7COONa$  с 20 г гидроксида натрия, если известно что реакция прошла на 70%.
- Запишите реакцию Вюрца для получения бутана из метана.
- Предложите схему получения этана из метана двумя разными способами. Запишите соответствующие уравнения реакций.

# Применение:

- Метан – топливо, ценное химическое сырьё, из которого изготавливают:
  - сажу ( идет на изготовление типографской краски и картриджей для принтера )
  - водород ( идёт на производства аммиака , используется как восстановитель )
  - непредельные углеводороды ( этен, ацетилен )
  - хлорметан – хладоагент в холодильных установках.
  - дихлорметан – растворитель.
  - трихлорметан – растворитель.
  - тетрахлорметан – растворитель, для тушения огня.
  - нитрометан и другие нитроалканы – взрывчатые вещества.



- Дегидрированием этана получают этилен – ценный химический продукт.
- Пропанобутановая смесь – топливо в быту.
- Жидкие алканы, входящие в состав нефти, идут на получение нефтепродуктов ( бензин, керосин, лигроин, газойль, мазут ).
- Твёрдые алканы входят в состав парафинов и используются в медицине и т.д.