

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).

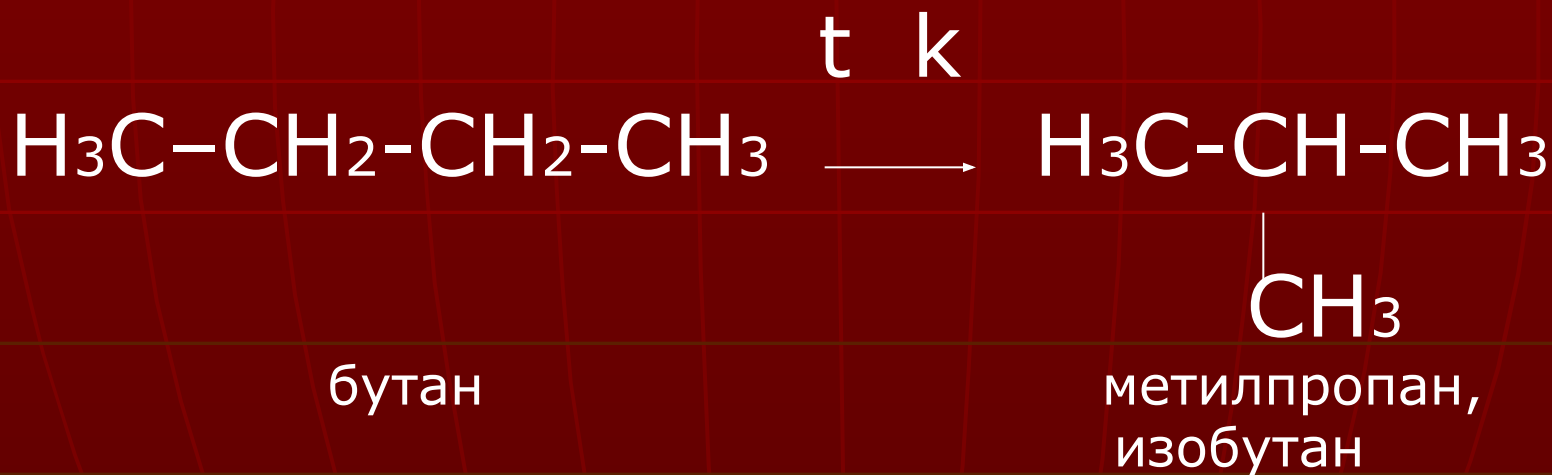
1. Свойства, общие с другими органическими веществами

1) Горение



метан

2) Изомеризация

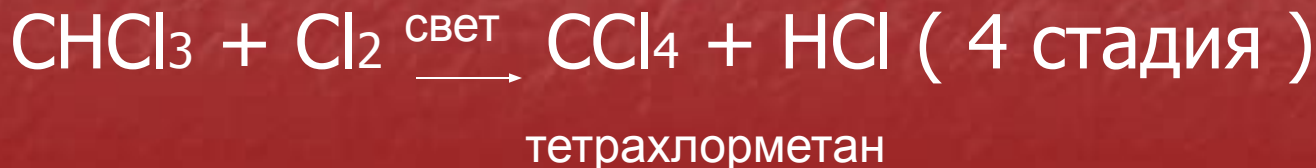
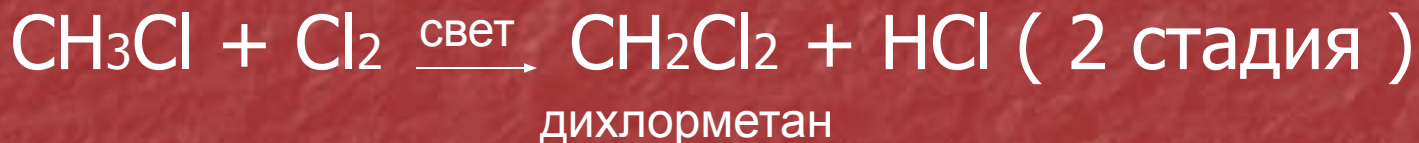


Домашнее задание

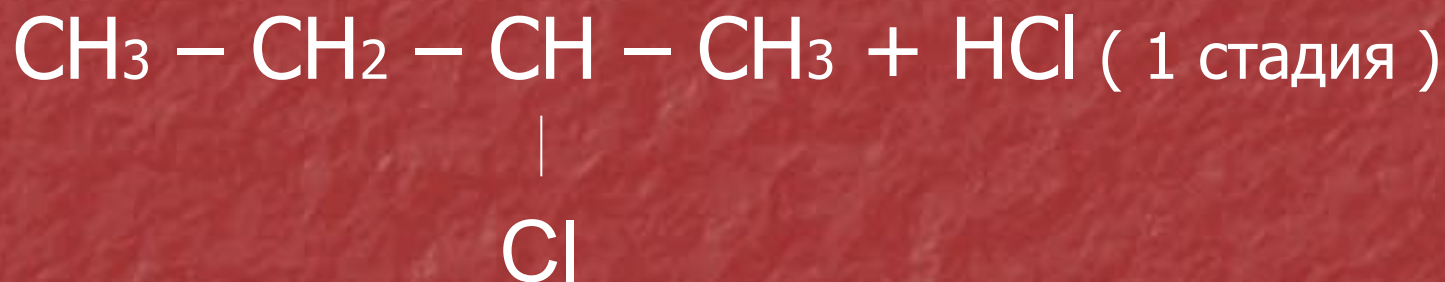
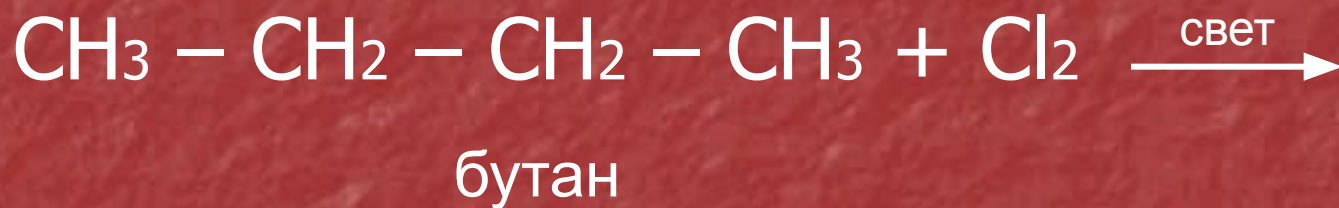
- Запишите уравнения реакций горения этана и пропана
- Решите задачу : какой объём воздуха необходим для сгорания 3 м³ бутана?

2. Собственные свойства алканов

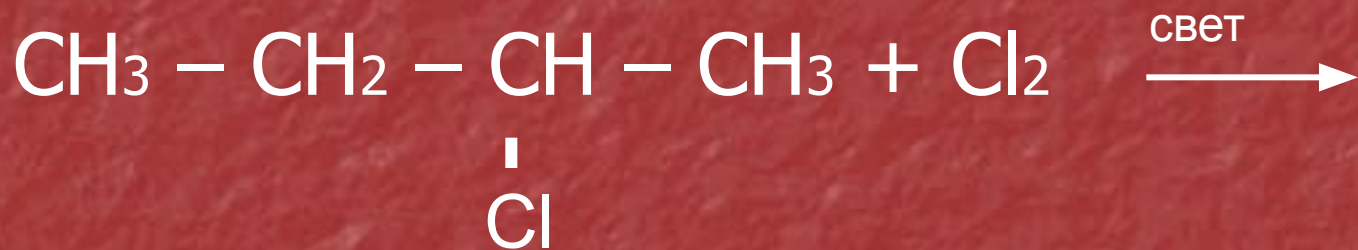
■ 1) Галогенирование



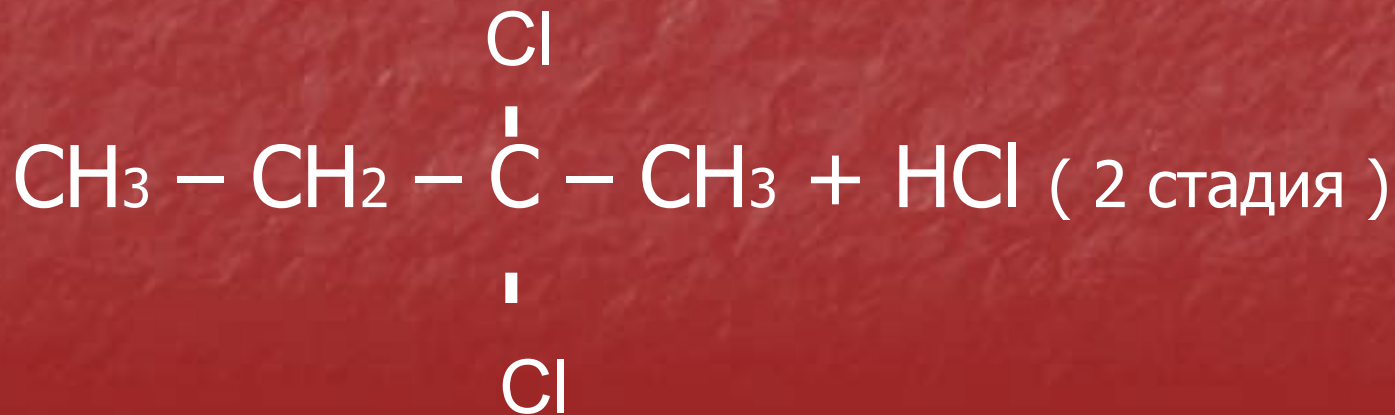
Особенности галогенирование алканов



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



(HNO₃)

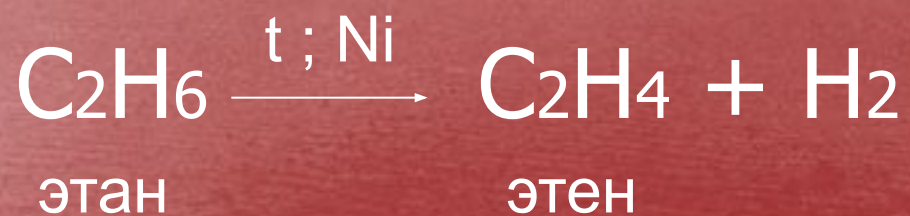
азотная
кислота

нитрометан

Домашнее задание

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

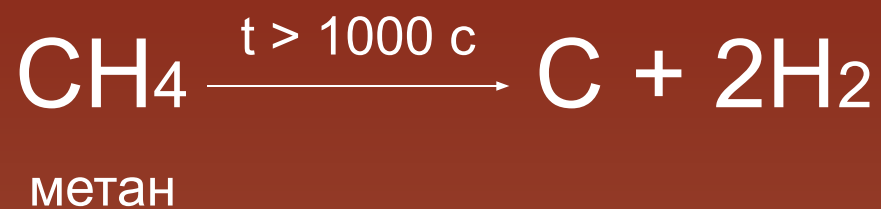
3) Дегидрирование – отрыв молекул водорода



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

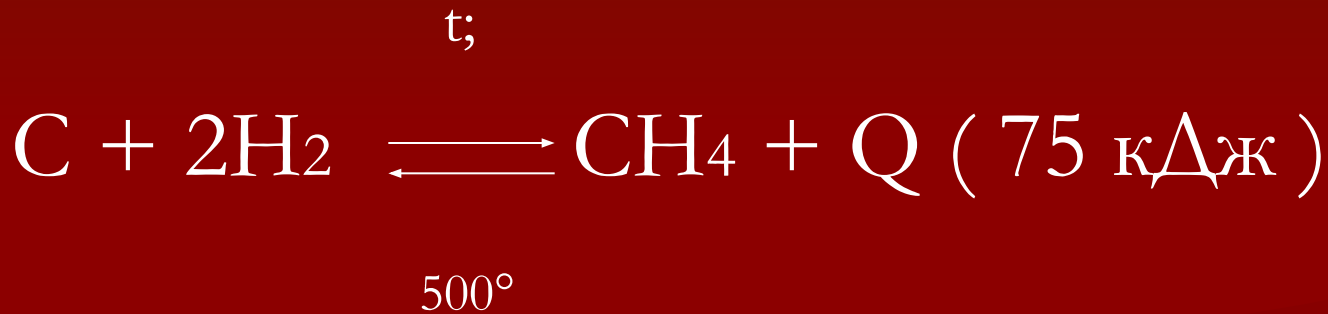
Получение алканов

1. Природный способ

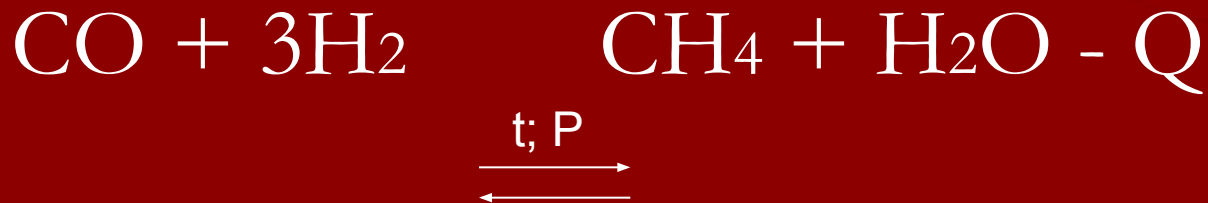
- Газообразные алканы входят в состав природного и попутного нефтяного газов
- Жидкие – в состав нефти
- Твёрдые – в состав парафинов.

2. Промышленный способ

1) Реакция соединения простых веществ

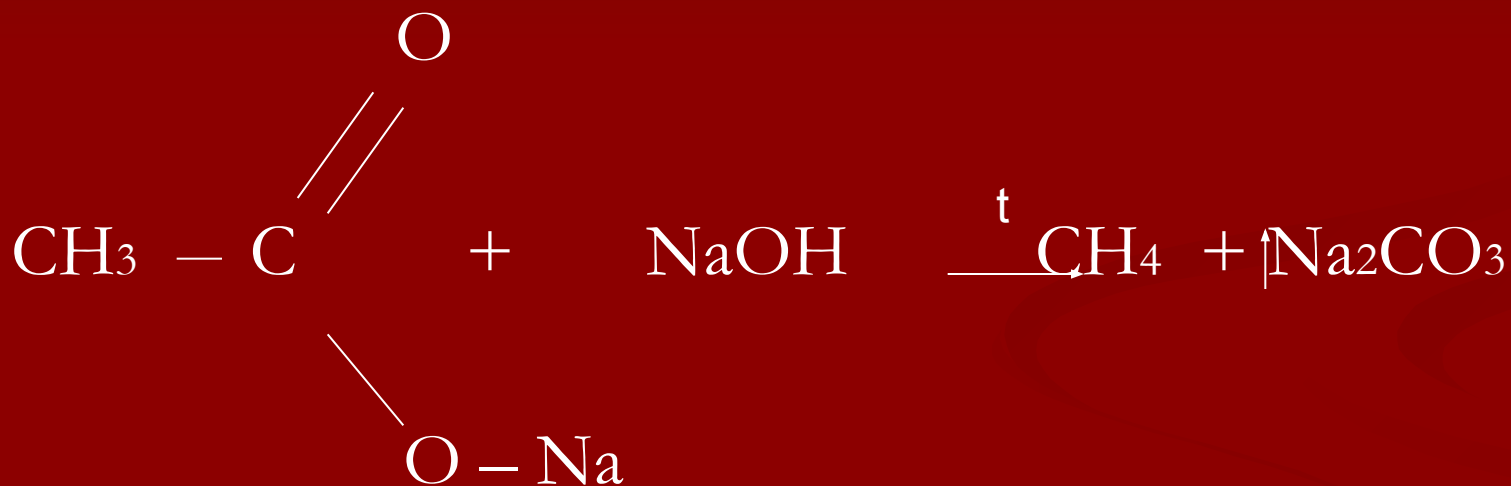


2) Синтез метана на основе водяного газа



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.