

# Алкены.

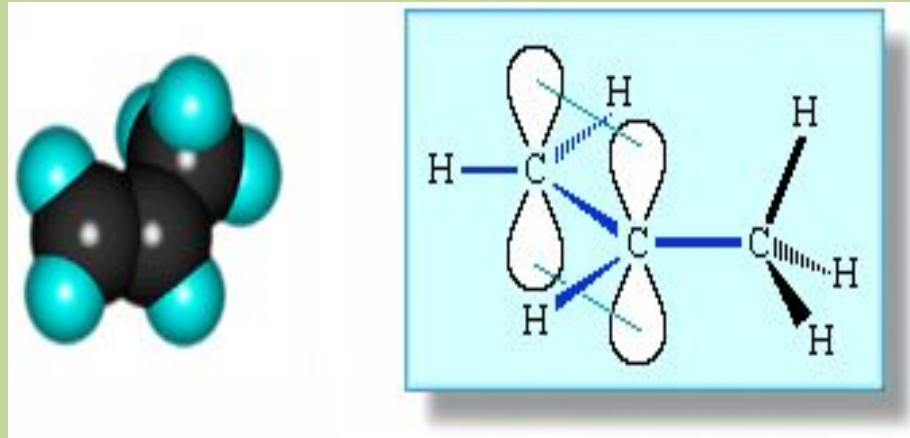
Подготовила  
Жебанова Наталья Павловна  
ГБПОУ РМ «Ковылкинский аграрно-  
строительный колледж»

Алкены – это непредельные углеводороды, содержащие в молекуле, кроме одинарных связей, одну двойную углерод – углеродную связь.

Состав их отражает общая формула



# Строение



# Физические свойства алкенов.

- Температуры плавления и кипения несколько выше, чем у алканов. Алкены нерастворимы в воде, хорошо растворимы в органических растворителях.

# • Химические свойства алкенов

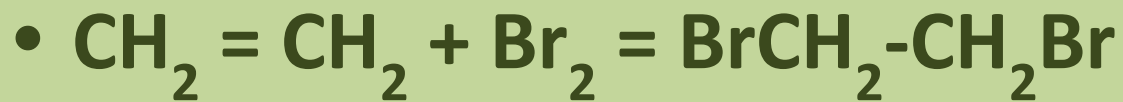
- Большинство химических реакций алкенов протекают по механизму электрофильного присоединения:
- **Гидрогалогенирование** – взаимодействие алкенов с галогенводородами (HCl, HBr), протекающее по правилу Марковникова (при присоединении полярных молекул типа HX к несимметричным алкенам водород присоединяется к менее гидрированному атому углерода при двойной связи)



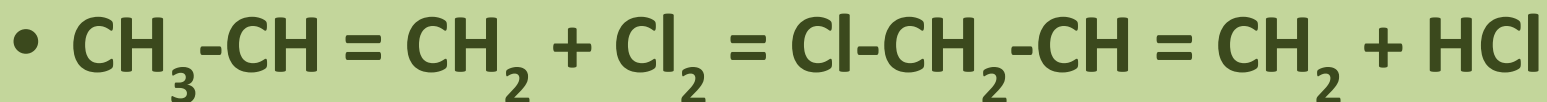
- **Гидратация** — взаимодействие алкенов с водой в присутствии минеральных кислот (серной, фосфорной) с образованием спиртов, протекающее по правилу Марковникова
- $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)\text{OH-CH}_3$

- **Галогенирование** –

взаимодействие алкенов с галогенами, например, с бромом, при котором происходит обесцвечивание бромной ВОДЫ

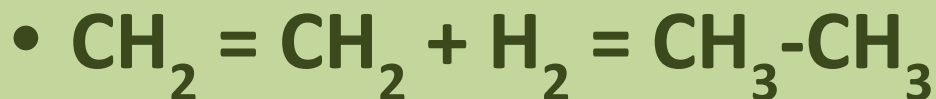


- При нагревании смеси алкена с галогеном до 500С возможно замещение атома водорода алкена по радикальному механизму:



- По радикальному механизму протекает реакция гидрирования алкенов.

Условием протекания реакции является наличие катализаторов (Ni, Pd, Pt), а также нагревание реакционной смеси:





- Алкены способны окисляться с образованием различных продуктов, состав которых зависит от условий проведения реакции окисления. Так, при окислении в мягких условиях (окислитель – перманганат калия) происходит разрыв π-связи и образование двухатомных спиртов:
- $3\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 4\text{H}_2\text{O} = 3\text{CH}_2(\text{OH})-\text{CH}_2(\text{OH}) + 2\text{MnO}_2 + 2\text{KOH}$
- При жестком окислении алкенов кипящим раствором перманганата калия в кислой среде происходит полный разрыв связи (σ-связи) с образованием кетоны, карбоновых кислот или углекислого газа:
- Окисление этилена кислородом при 200С в присутствии  $\text{CuCl}_2$  и  $\text{PdCl}_2$  приводит к образованию ацетальдегида:
- $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + 1/2\text{O}_2 = \text{CH}_3-\text{CH} = \text{O}$

- Алкены – это химические вещества углеводородной природы, имеющие в своей структуре одну двойную связь. К ним относятся этилен, пропилен, бутилен, изобутилен, пентен, гексен, гептен и другие. Применение алкенов характерно для многих областей промышленности, а также для народного хозяйства.
- Ввиду высокой химической активности соединений с двойной связью, они широко применяются в качестве сырья для химической промышленности.

- Этилен, стоящий в начале гомологического ряда алкенов, используется для получения этиленгликоля, который, в свою очередь, используется для производства синтетического волокна лавсана, антифризов, взрывчатых веществ. Важное место в применении играет полимеризация этилена. Она проходит при высокой температуре и давлении.

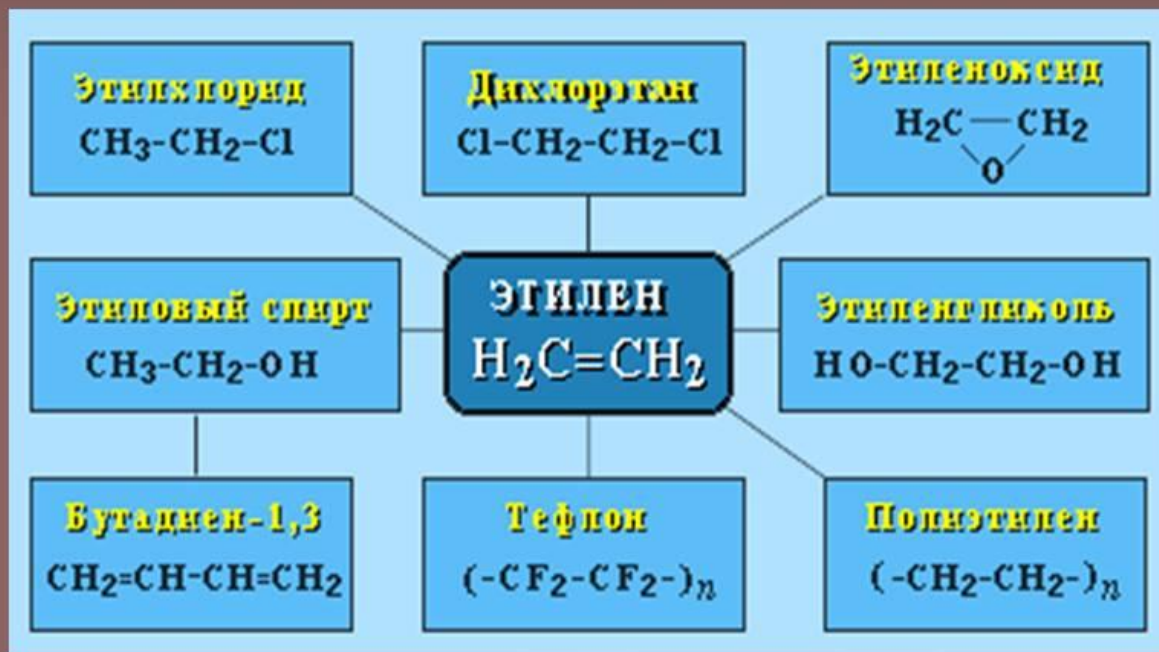
- Сырьем для получения уксусной кислоты, этилбензола, стирола и многих других промышленно важных химических соединений также является этилен. Химические свойства его определяют область его применения как основы для получения всех этих веществ. Высокая реакционная способность обусловлена наличием двойной связи. Реакции присоединения в алкенах происходят по двойной связи. В результате идет расщепление  $\pi$ -связи и образование на ее месте двух  $\sigma$ -связей.
- Применение алкенов не ограничивается их использованием в качестве сырья для получения огромного числа соединений. Например, этилен применяют в овощехранилищах и в теплицах для ускорения созревания фруктов и овощей, а также как регулятор роста растений.

# Применение этилена

| Свойство                | Применение  | Пример  |
|-------------------------|---|---|
| 1. Полимеризация        | Производство полиэтилена, пластмасс   |    |
| 2. Галогенирование      | Получение растворителей   |   |
| 3. Гидрогалогенирование | Для местной анестезии, получения растворителей, в с/х для обеззараживания зернохранилищ |  |

# ПРИМЕНЕНИЕ АЛКЕНОВ

**Этилен** (этен)  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$  используется для получения полиэтилена, политетрафторэтилена (тефлона), этилового спирта, уксусного альдегида, галогенопроизводных и многих других органических соединений



Применяется как средство для ускоренного созревания фруктов.

Применяется как средство для ускоренного созревания фруктов.

