

Лекция

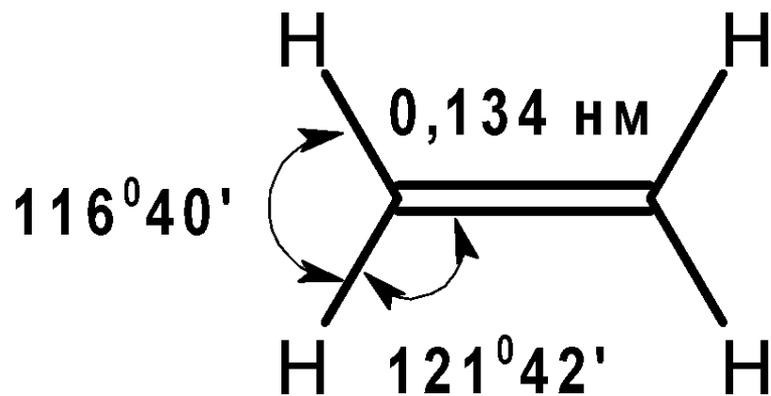
Алкены (олефины)

АЛКЕНЫ (олефины)

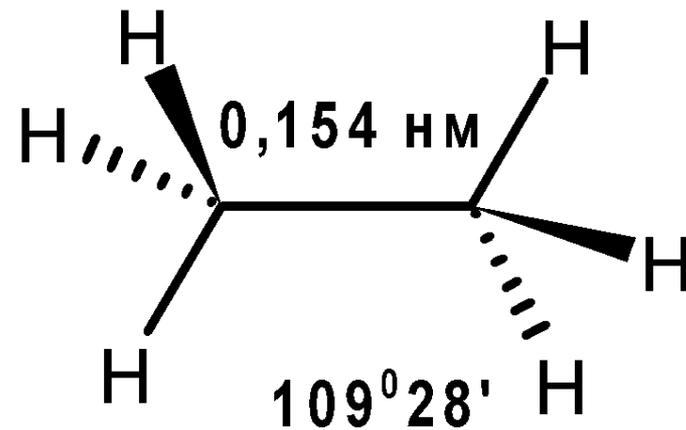
Углеводороды, содержащие двойную углерод-углеродную связь



Строение

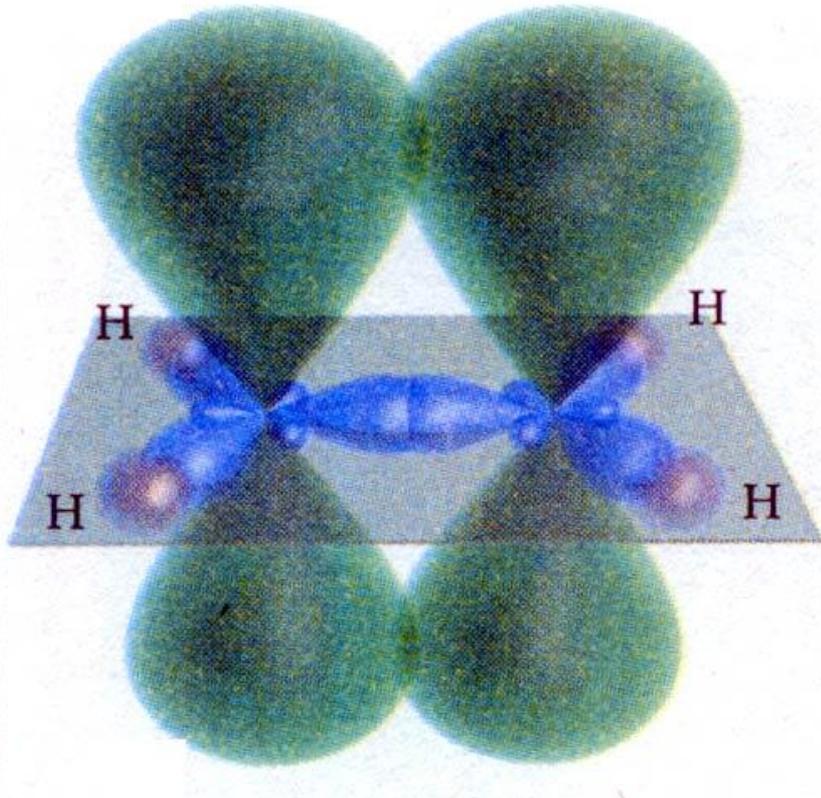


ЭТИЛЕН



ЭТАН

Строение этилена

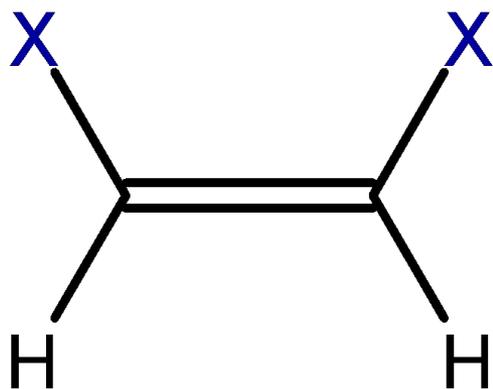


Изомерия

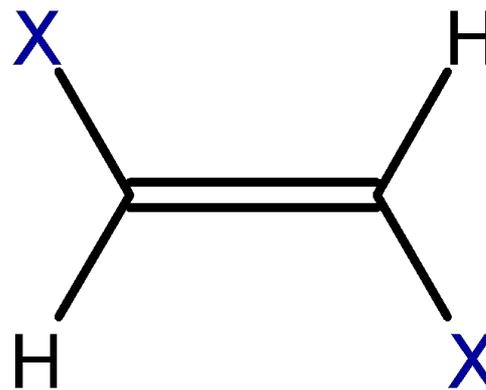
цепи

положения
кратной связи

Пространственная
(цис-, транс-)

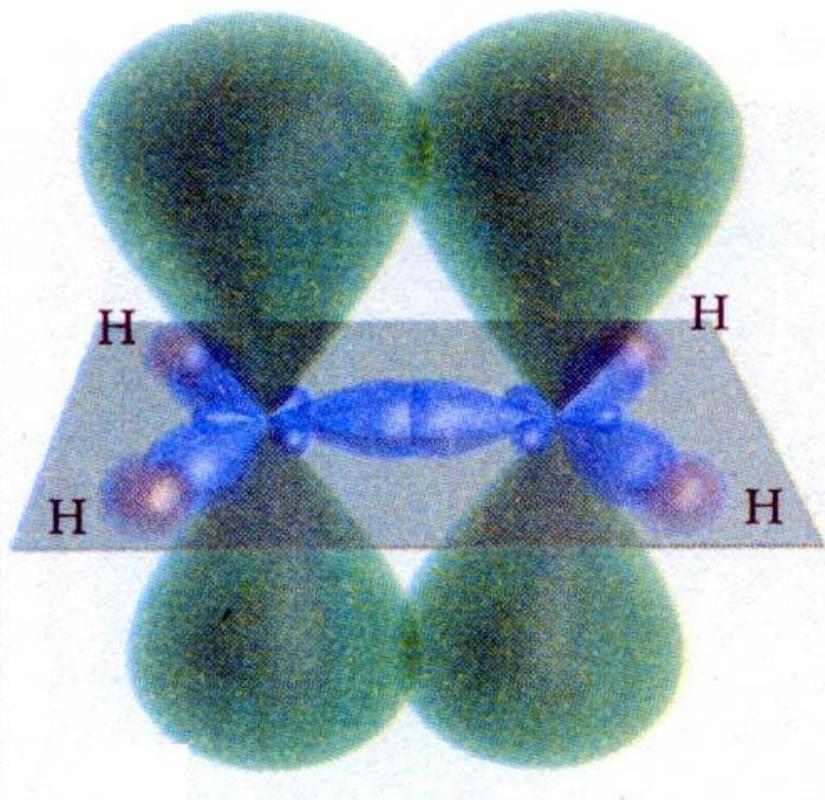


цис-



транс-

Строение и свойства



π -связь открыта
для атак:
присоединение
электрофилов Ad_E

Алкены

Кратная связь



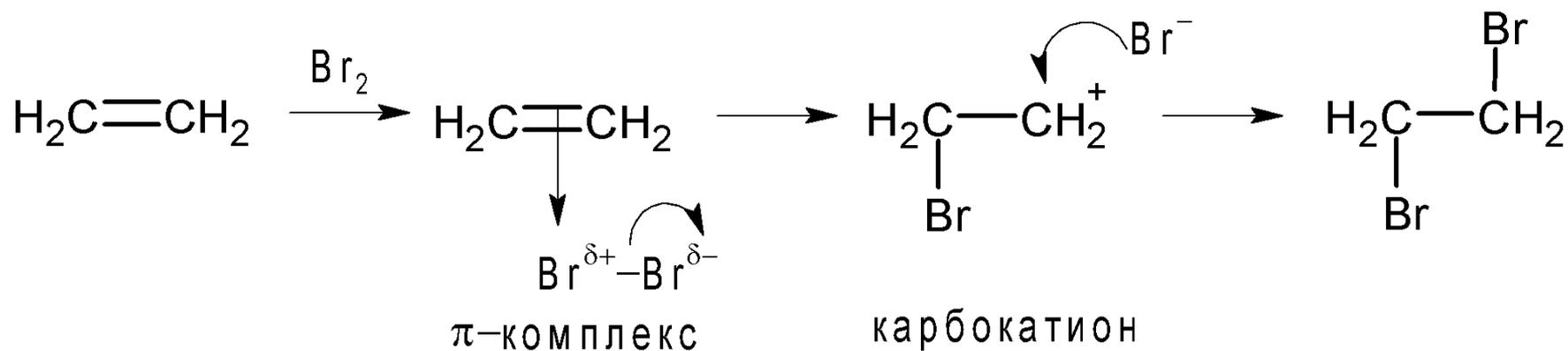
Реакции присоединения



Механизм
электрофильный

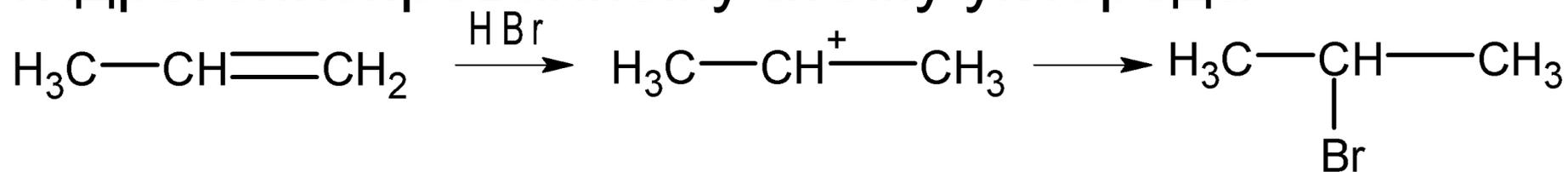
Ad_E

Галогенирование



Гидрогалогенирование

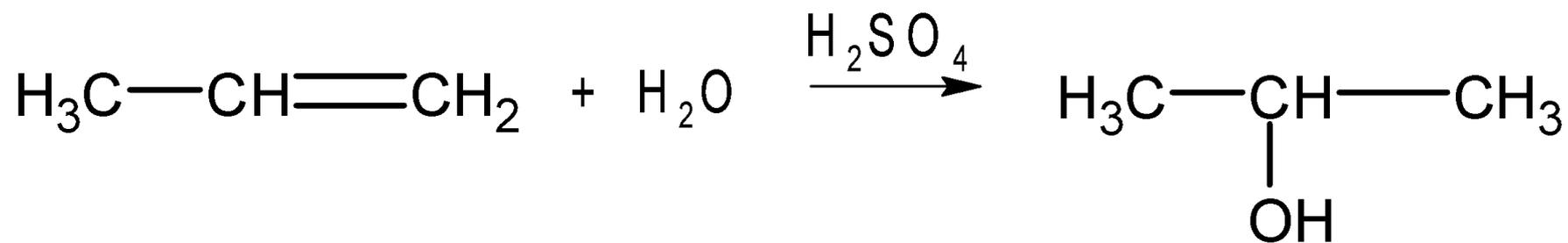
Правило Марковникова: при реакциях алкенов с H-X (X = OH, Br, Cl) водород присоединяется к наиболее гидрогенизированному атому углерода



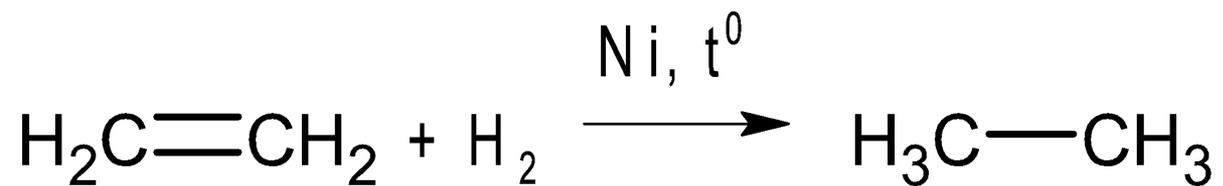
Объяснение: реакция идет через более устойчивый карбокатион



Гидратация



Гидрирование

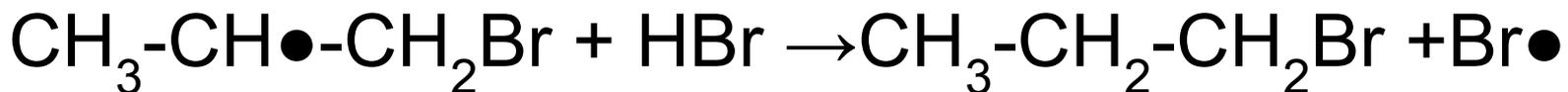
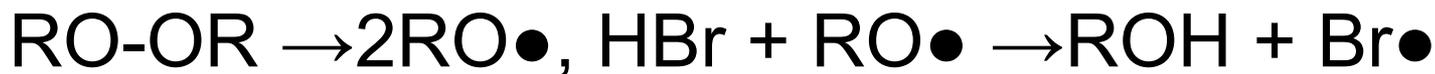


Гидробромирование по Харашу

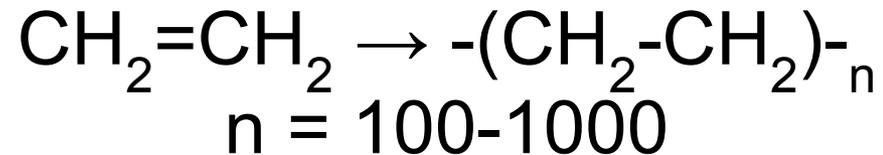
Против правила
Марковникова!

Только с HBr. В присутствии пероксидов.

Механизм: Ad_R



Полимеризация (радикальная реакция)

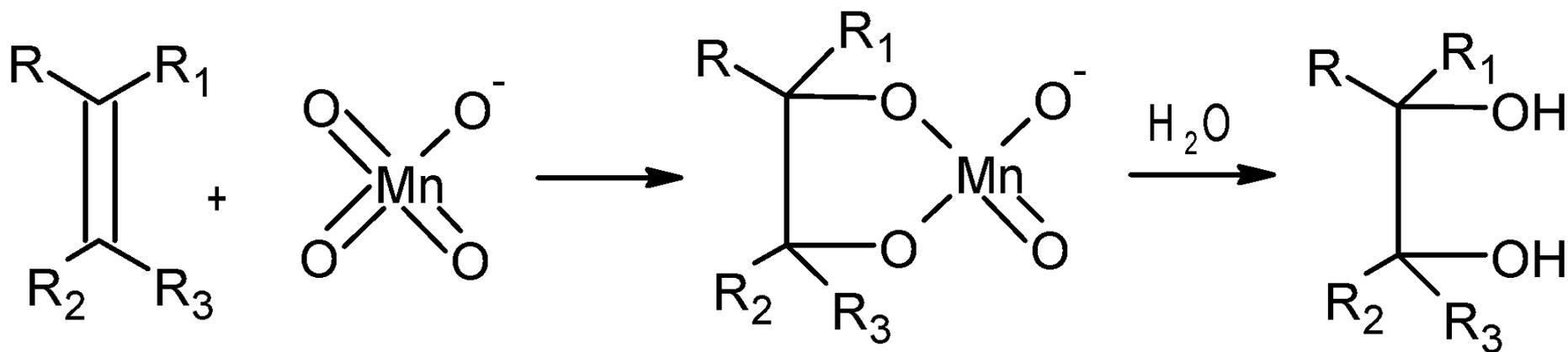


Пероксиды, $p = 100$ МПа и $t > 100^\circ\text{C}$

Окисление

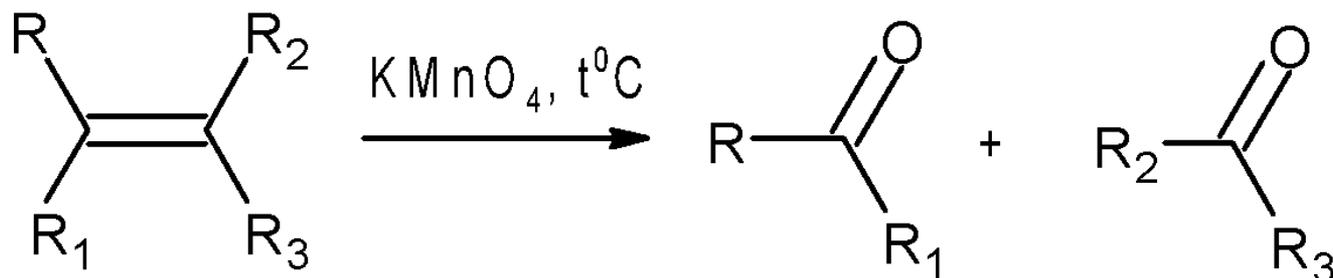
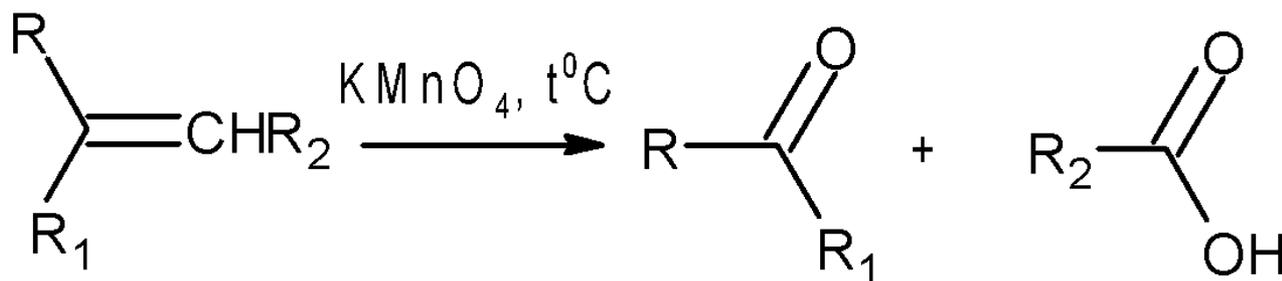
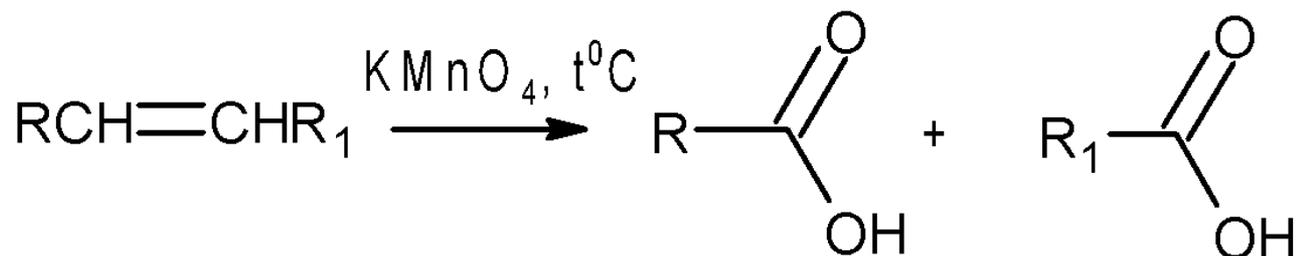
Реакция Вагнера

(KMnO_4 , нейтральная среда)



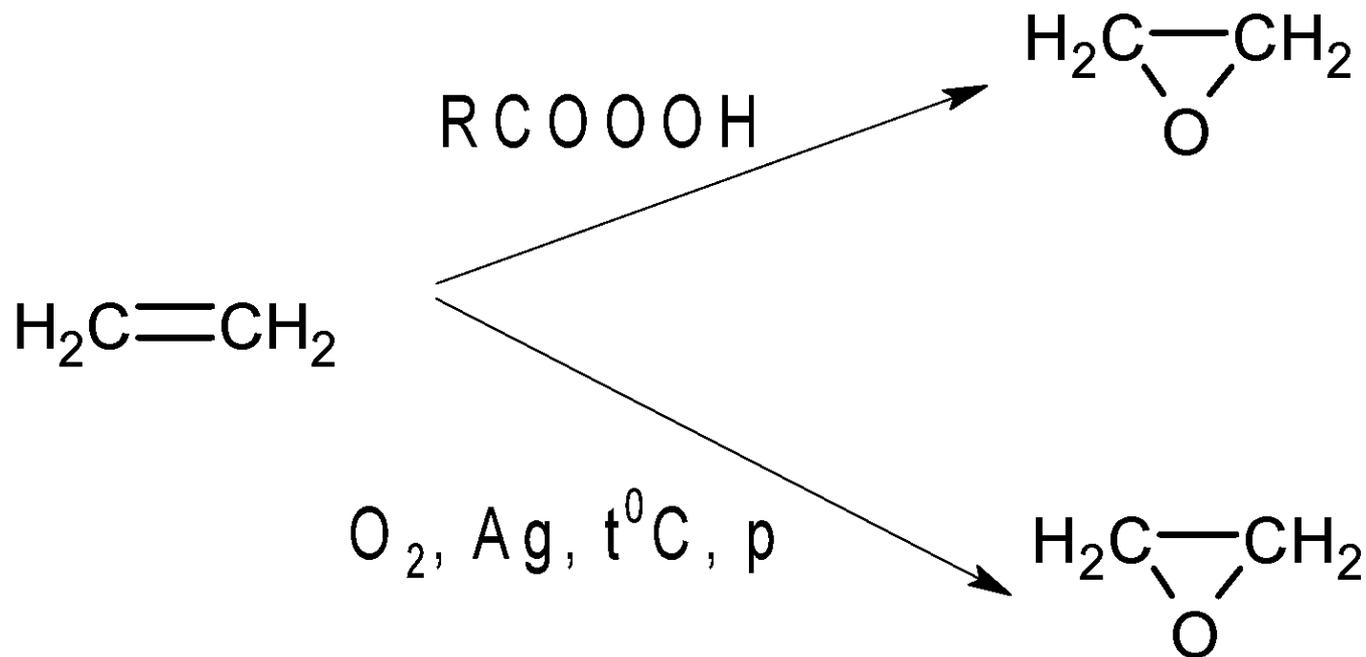
Окисление

В жестких условиях (KMnO_4 , $t^\circ\text{C}$)



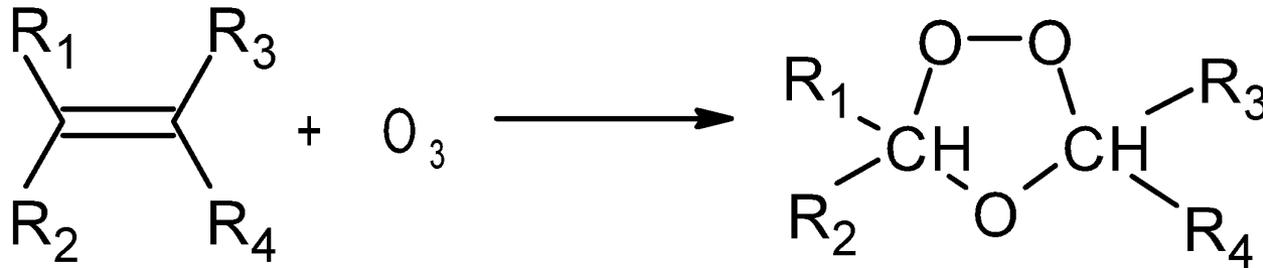
Окисление

До α -оксидов (эпоксидов)

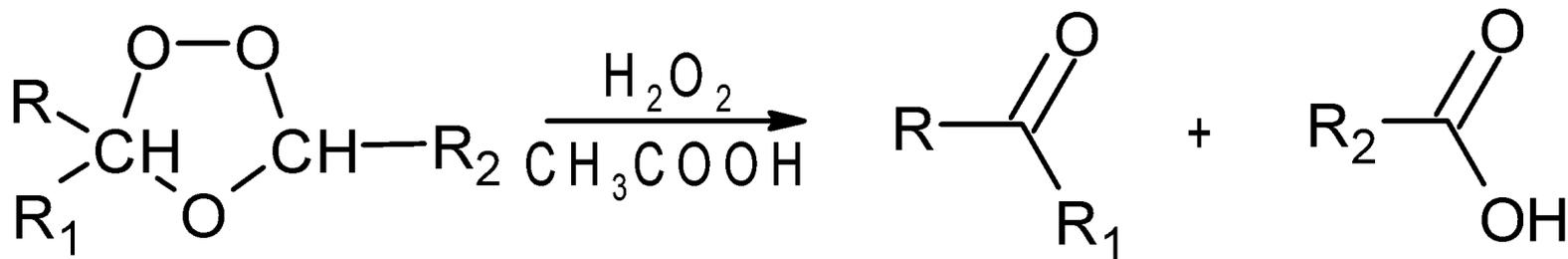


Окисление

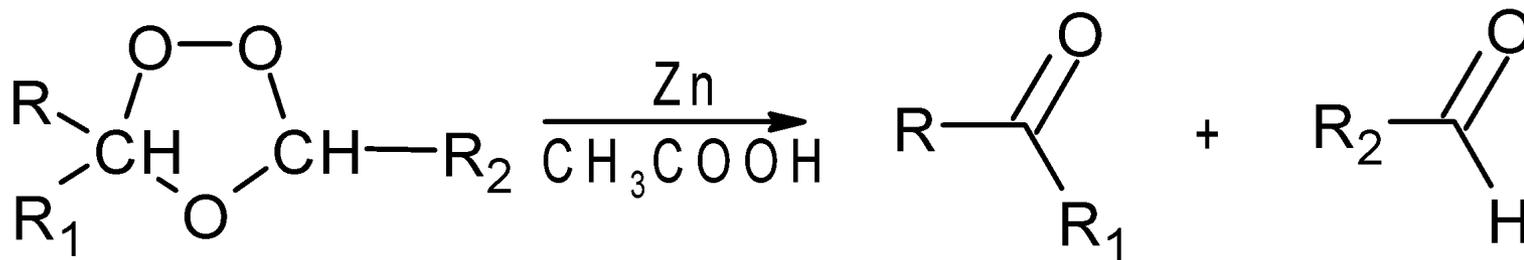
Озонирование



Окислительное расщепление



Восстановительное расщепление

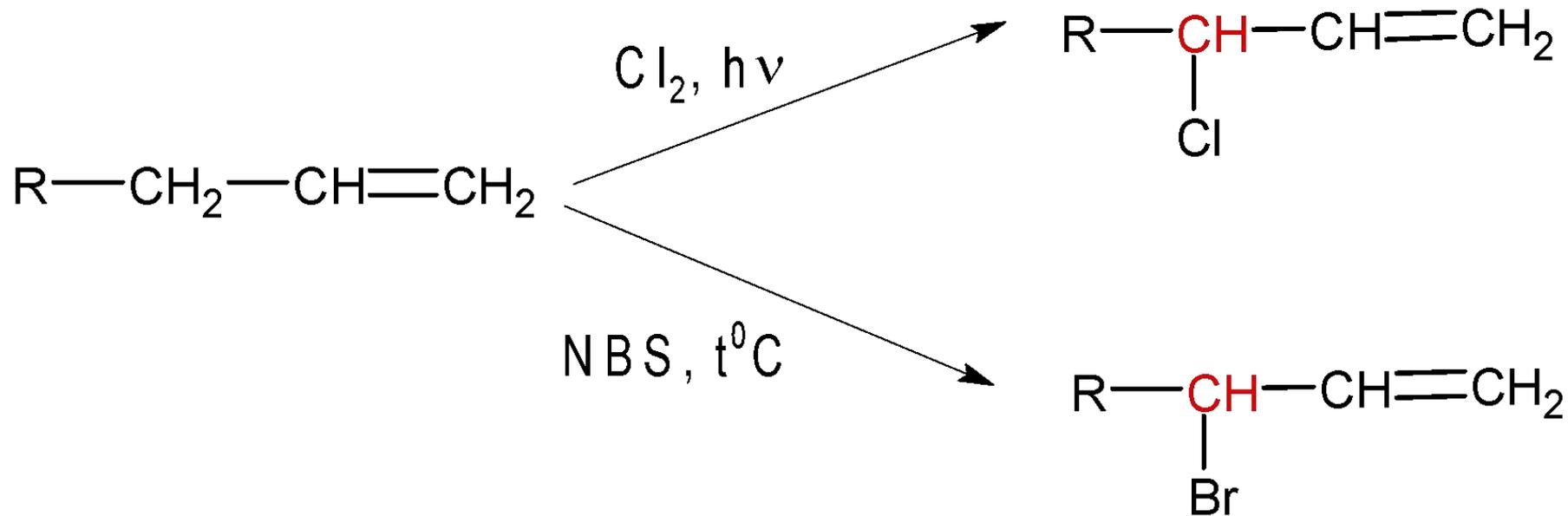


Без затрагивания кратной

СВЯЗИ

Аллильное замещение.

Радикальный механизм S_R .



Получение алкенов

I. В промышленности

1) Крекинг алканов

2) Дегидрирование алканов (t° , кат.)



3) Гидрирование алкинов (Ni, t°)



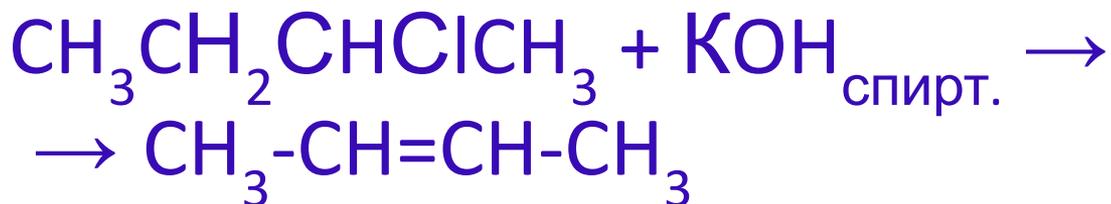
Получение алкенов

II. В лаборатории

1) Дегидратация спиртов (H_2SO_4 конц., 160°C
или Al_2O_3 , 350°C)



2) Дегидрогалогенирование



3) Дегалогенирование дигалогеналканов

