

# Терпены и терпеноиды

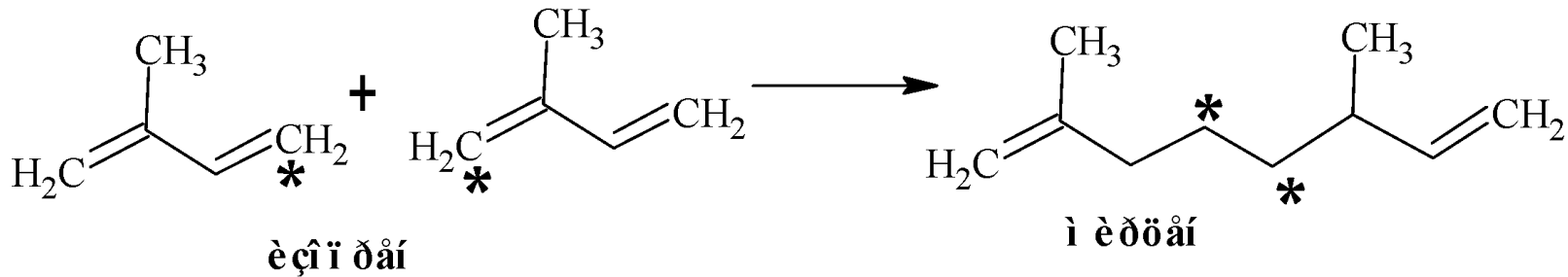
**Терпены** – органические ненасыщенные соединения, углеродный скелет которых построен из звеньев изопрена. **Терпеноиды**- терпены, содержащие карбонильную, гидроксильную группу.



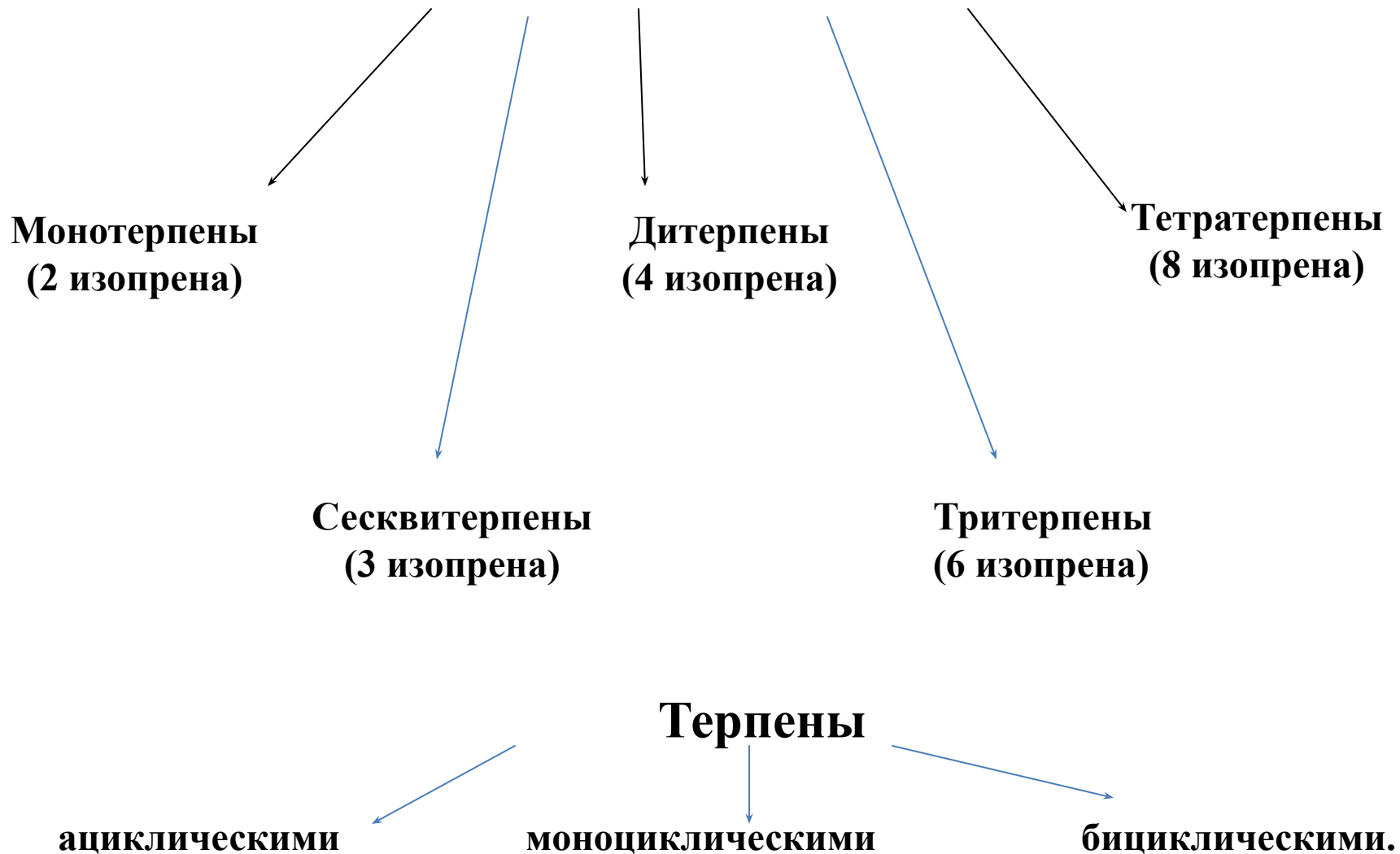
**Леопольд Ружичка,  
(1887-1976)**



Изопреновые фрагменты соединены по принципу «голова к хвосту» – **изопреновое правило Ружечка.**

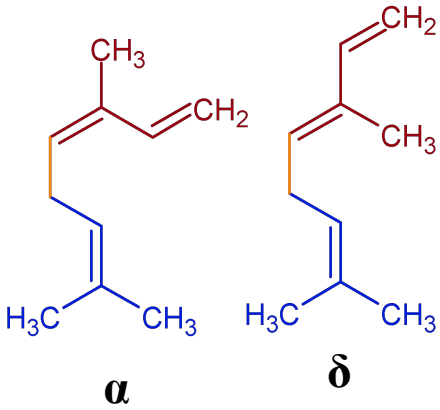


# ТЕРПЕНЫ И ТЕРПЕНОИДЫ

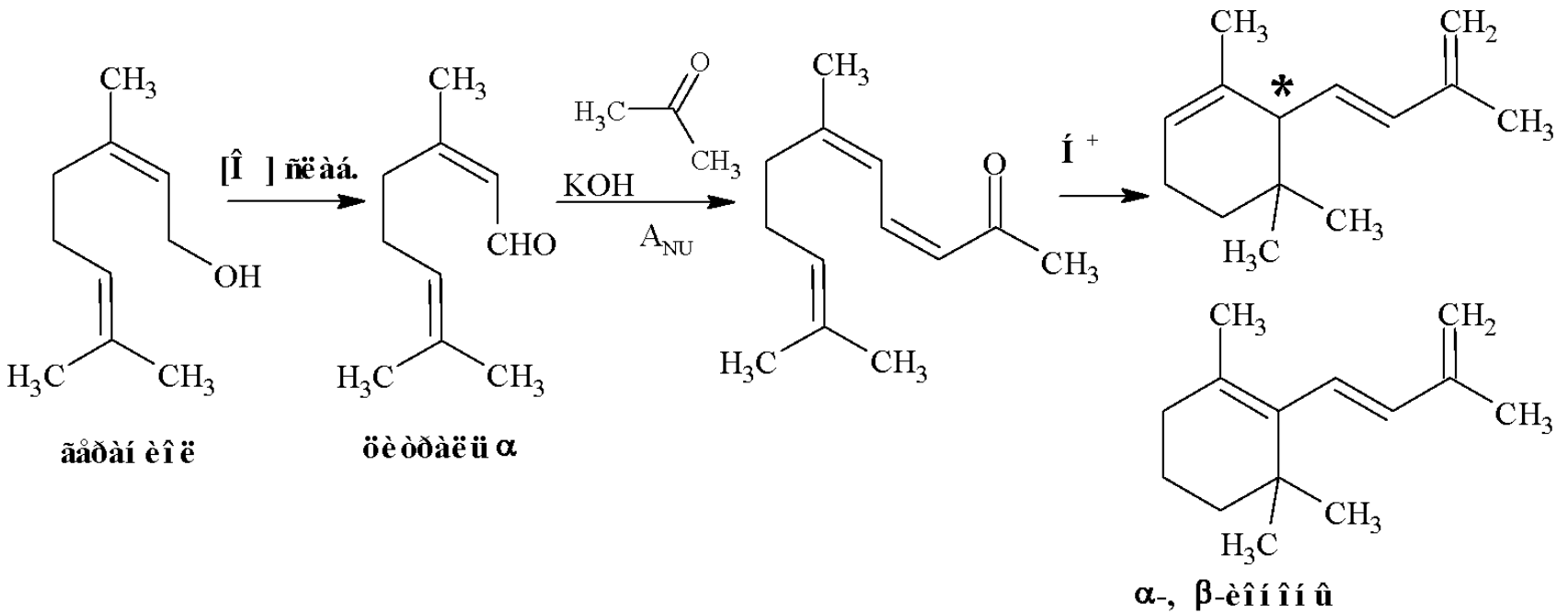
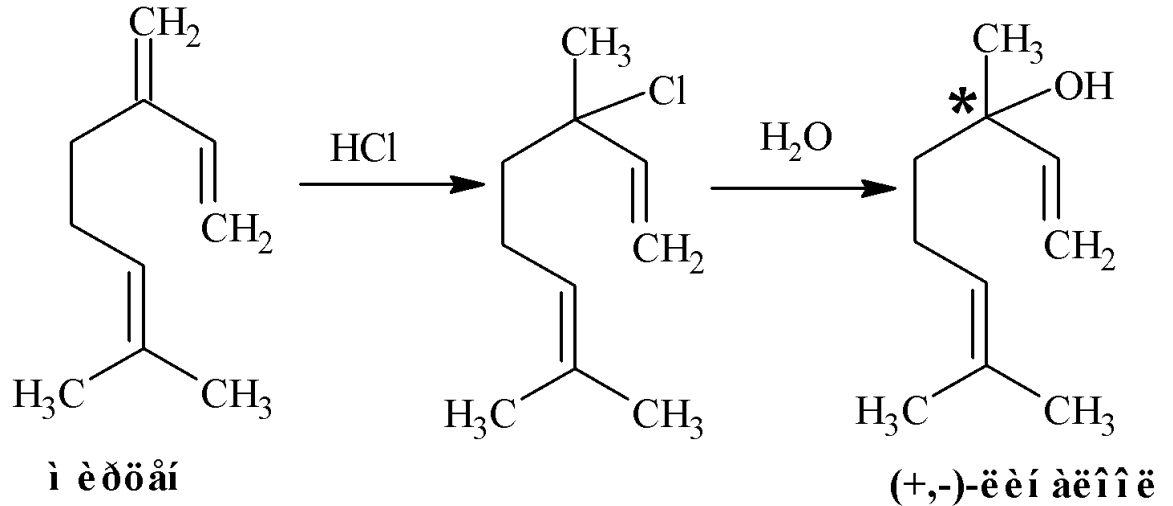


# Монотерпены и терпеноиды (2 фрагмента)

ациклические

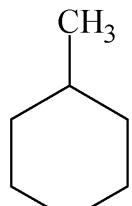


Оцимен (базилик)

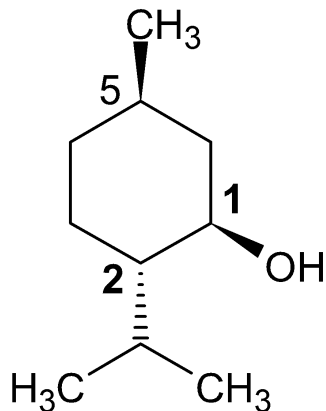


# Монотерпены и терпеноиды

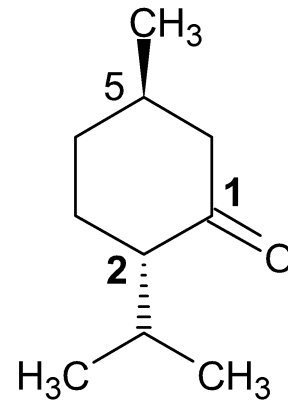
## МОНОЦИКЛИЧЕСКИЕ



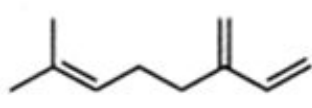
1-и 4-циклогексанол  
 (1-ацетил)



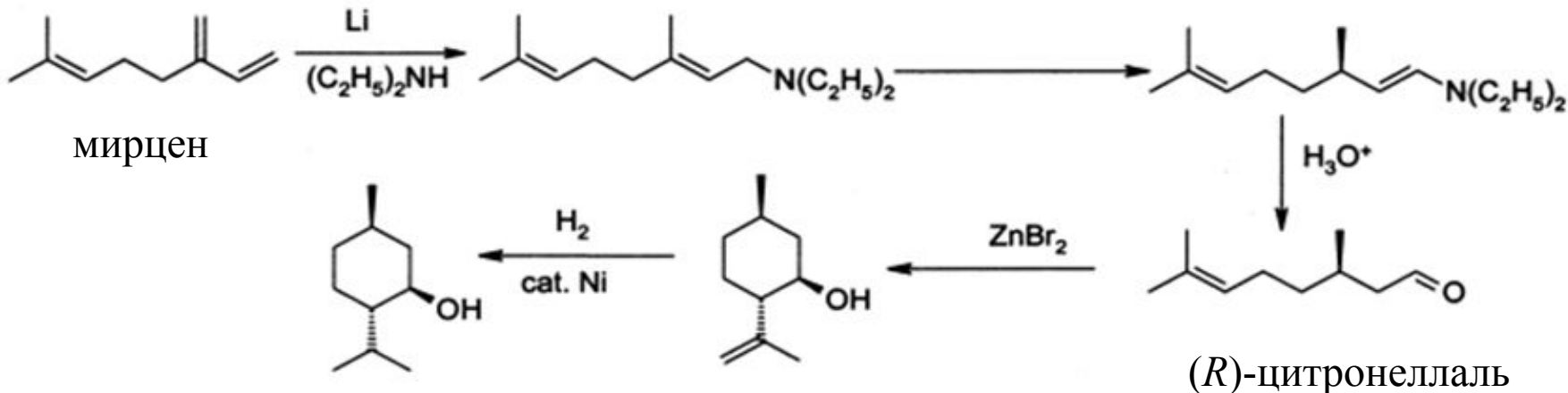
**МЕНТОЛ**  
 (2*R*)-(2-пропил)-(5*S*)-  
 метил-(1*R*)-циклогексанол



**МЕНТОН**  
 (2*R*)-(2-пропил)-(5*S*)-  
 метилциклогексанон



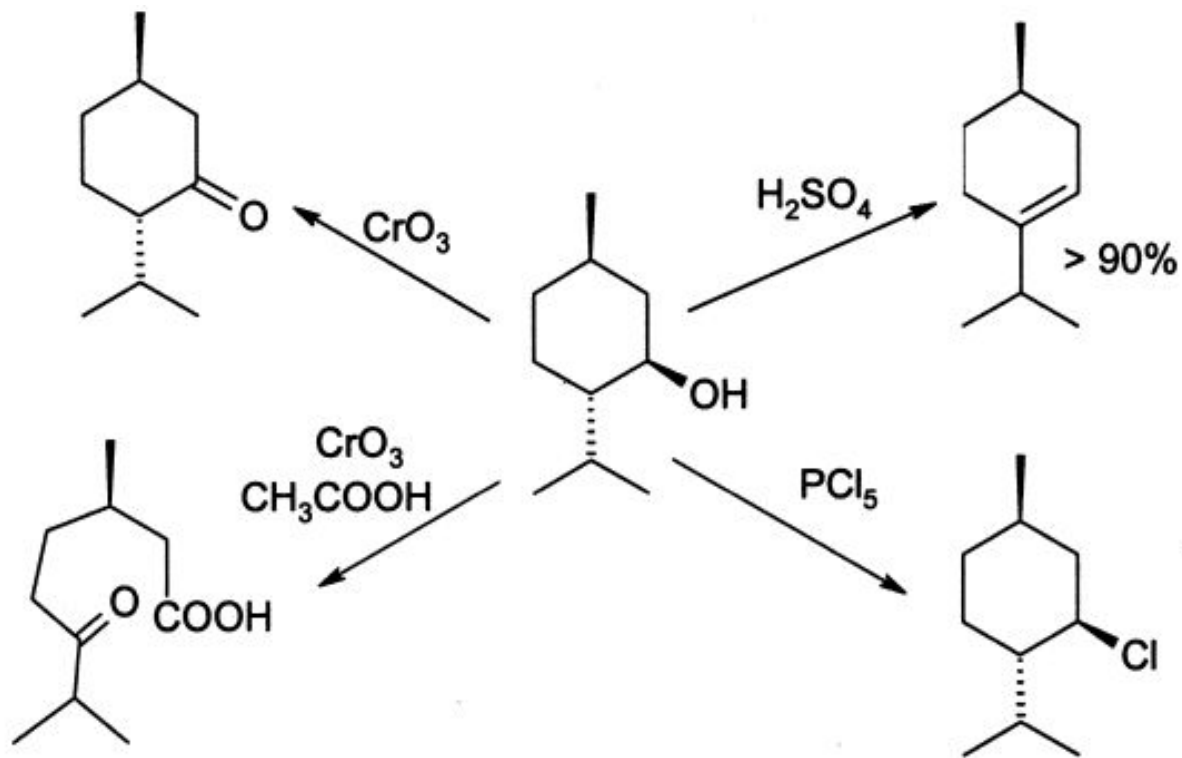
мирцен



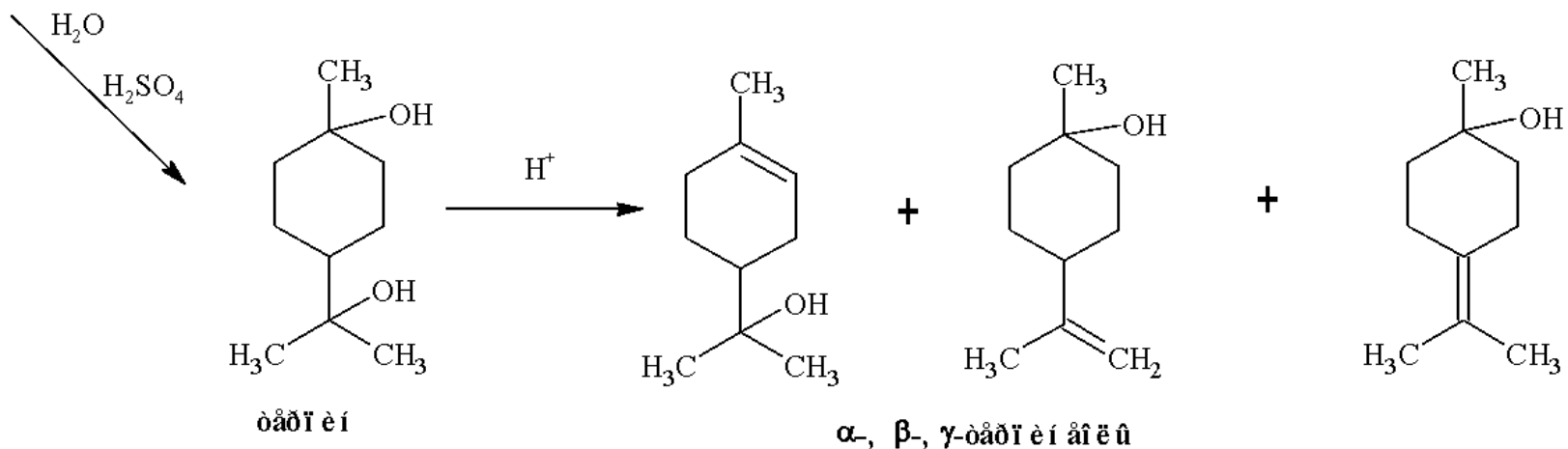
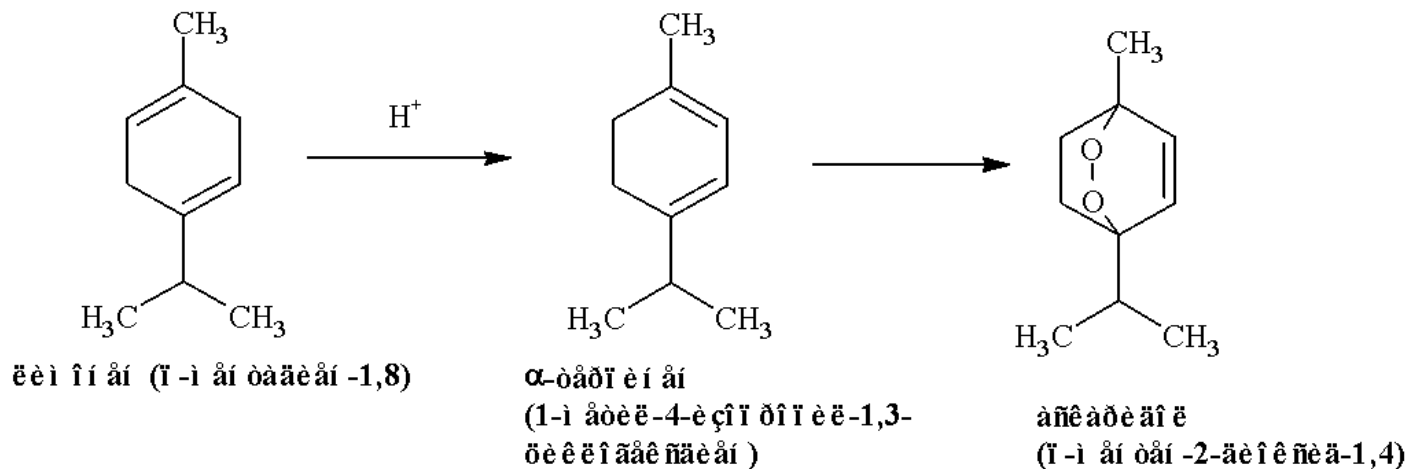
(*R*)-цитронеллаль

МЕНТОЛ

# Химические свойства ментола

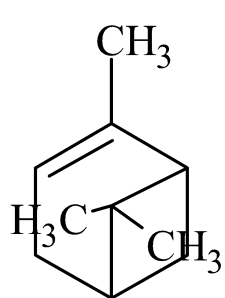


# Моноциклические терпены и терпеноиды

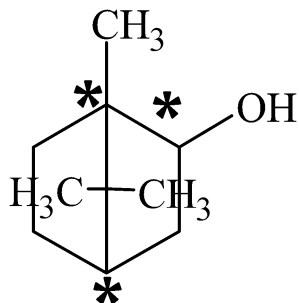


Реакции: окисление, электрофильное присоединение по двойной связи, замещение гидроксигруппы, элиминирование, алкилирование и ацилирование.

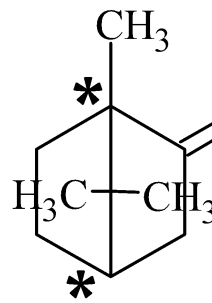
# Бициклические монотерпены и терпеноиды



$\alpha$ -пинен



три хиральных центра



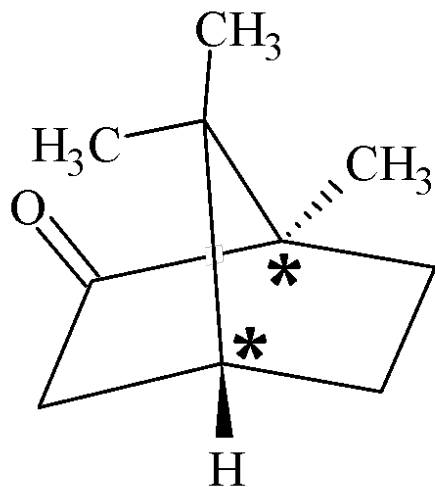
три хиральных центра

1,7,7-триметилбицикло  
[2,2,1]гептан-2-он

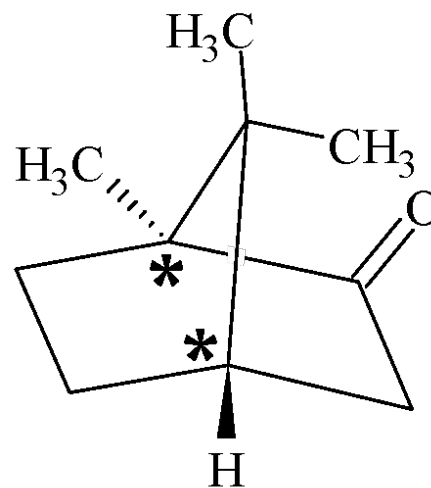
## Синтез камфоры



# камфора



(+)-[α]<sub>D</sub>



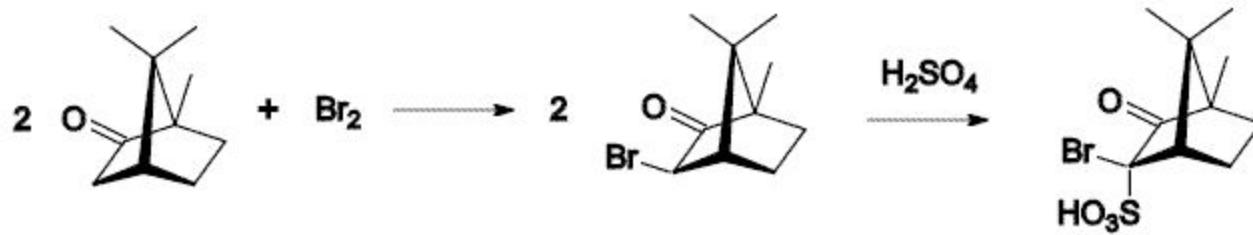
(-)-[α]<sub>D</sub>

- 2 оптически активных изомера

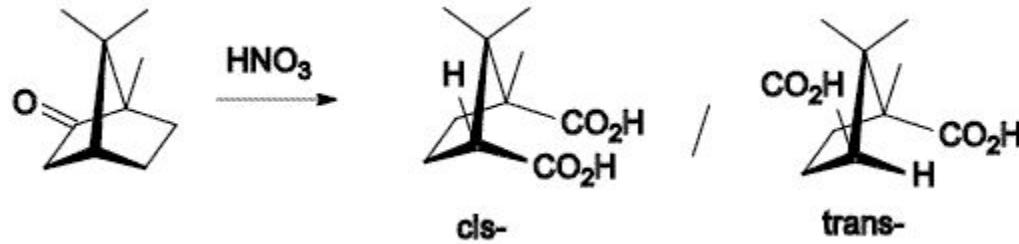


# Химические свойства камфоры

## БРОМИРОВАНИЕ



## ОКИСЛЕНИЕ

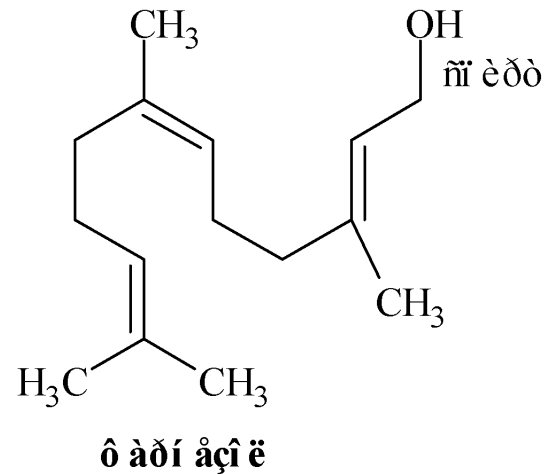
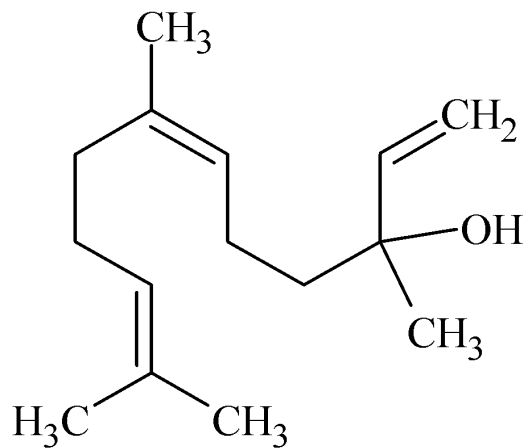


## ВОССТАНОВЛЕНИЕ

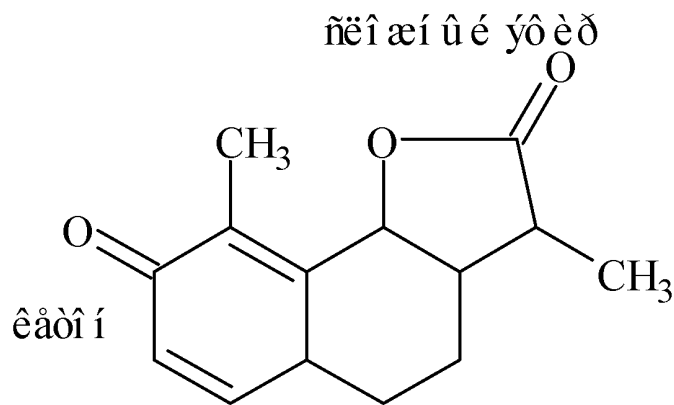


# Сесквитерпены и сесквитерпеноиды (3 фрагмента)

Наиболее известны

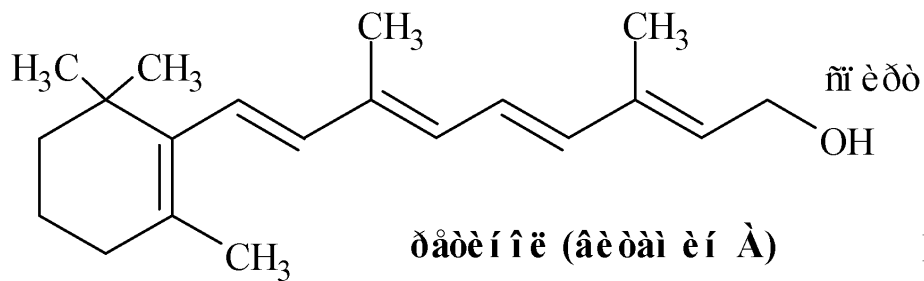


í ãðî ì ääî ë

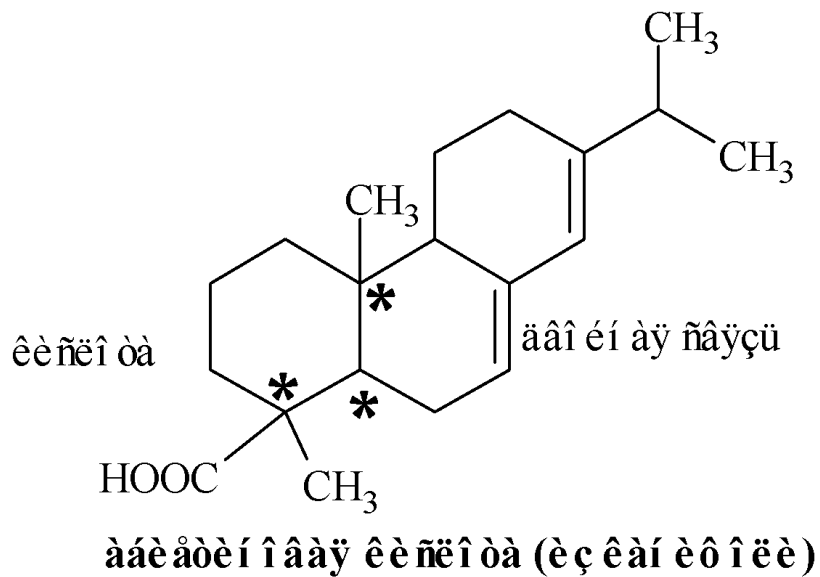
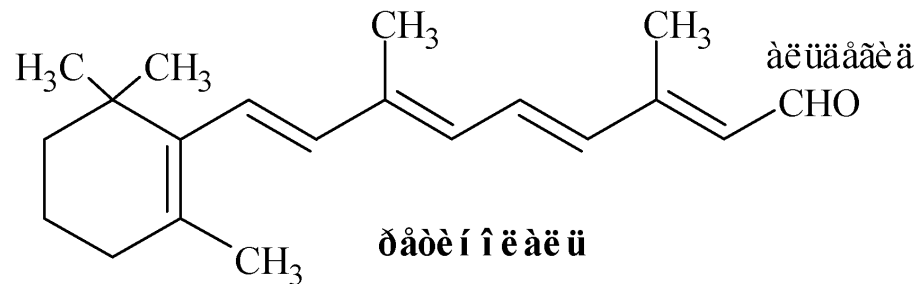


ñàí òî í è í

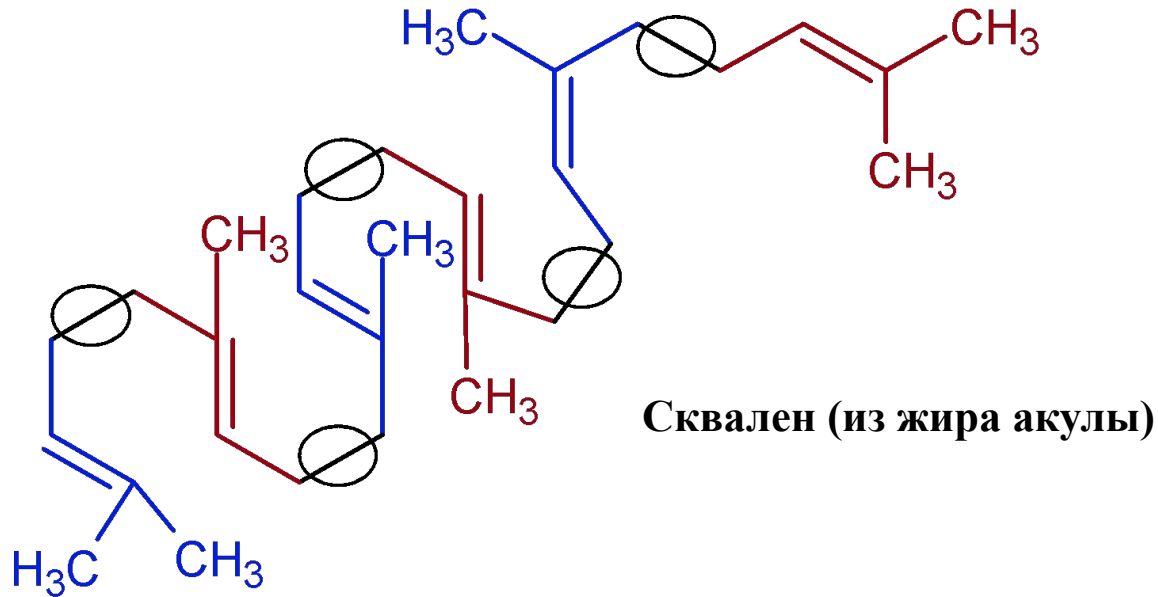
# Дитерпены и дитерпеноиды (4 фрагмента)



**Транс-расположение двойных связей**



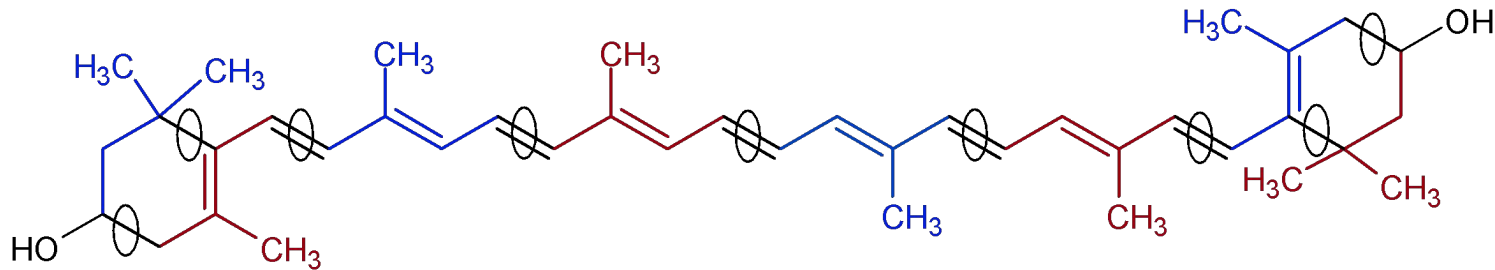
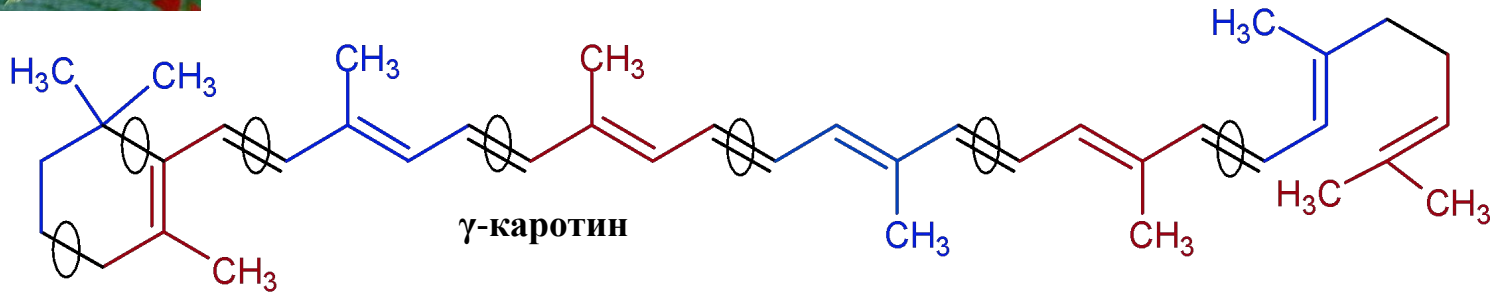
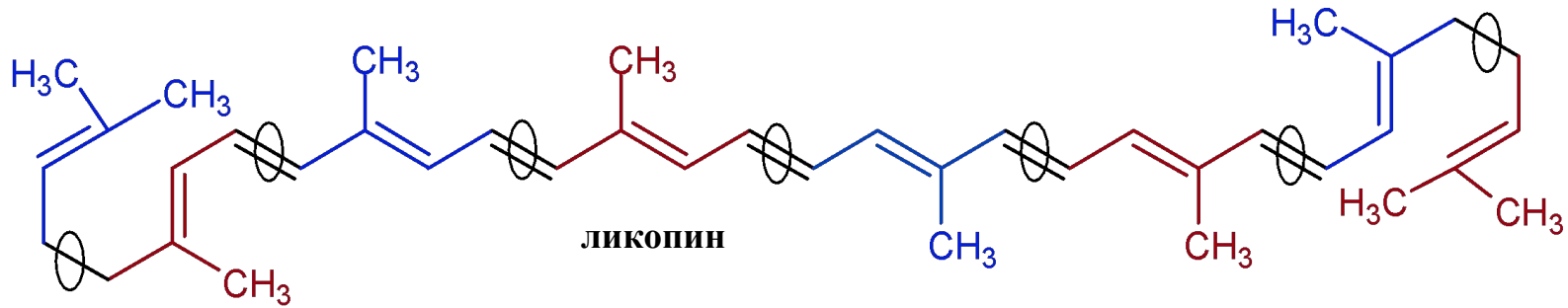
## Тритерпены и терпеноиды (6 фрагментов)



Выделен из жира акулы, имеет транс-конфигурацию двойных связей, участник биосинтеза холестерина )

# Тетратерпены (8 фрагментов)

**Каротиноиды** — природные органические пигменты, синтезируемые бактериями, грибами, водорослями и высшими растениями. Идентифицировано около 600 каротиноидов. Они имеют преимущественно жёлтый, оранжевый или красный цвет, по строению это, как правило, тетратерпены.



Зеаксантин (3,3-дигидрокси-β-каротин)