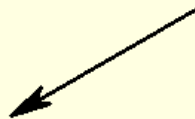




НЕОМЫЛЯЕМЫЕ ЛИПИДЫ (ИЗОПРЕНОИДЫ)

ИЗОПРЕНОИДЫ



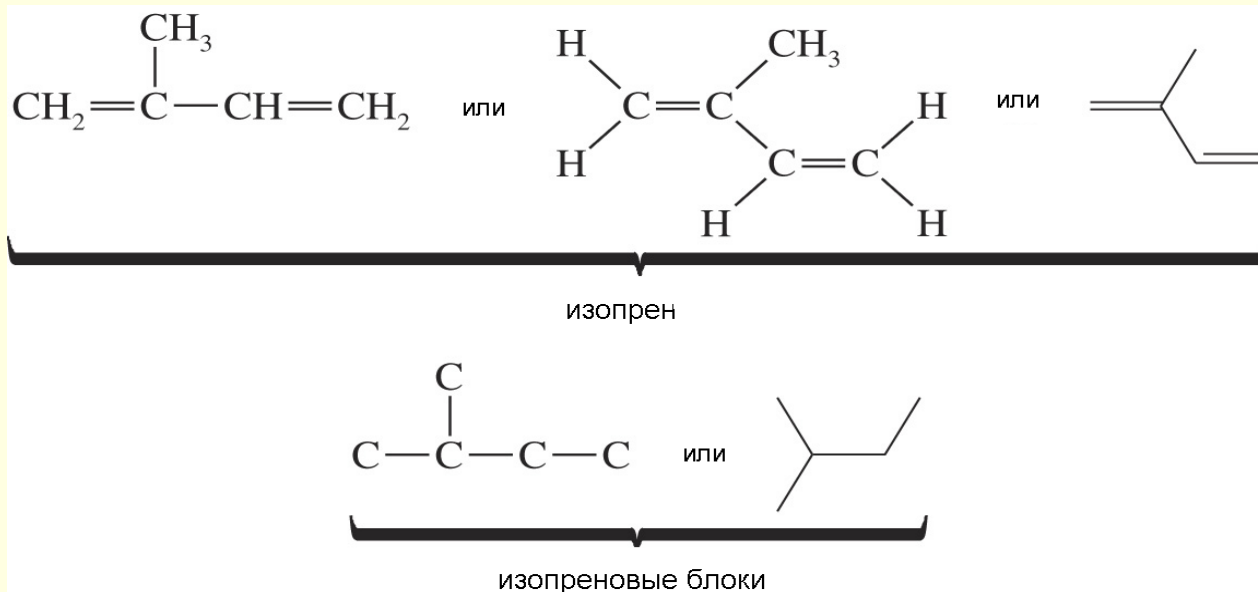
ТЕРПЕНЫ



СТЕРОИДЫ

ТЕРПЕНЫ И ТЕРПЕНОИДЫ

- важнейшие компоненты эфирных масел
- лат. «turpentine» - скипидар
- производные терпенов, содержащие кислород, часто называют терпеноидами
- производные изопрена, т. е. формально состоящими из блоков C_5H_8 с общей формулой $(C_5H_8)_n$ (т.н. «изопреновое правило»)



Классификация терпенов

- По числу терпеновых групп различают:

Монотерпены (терпены), $C_{10}H_{16}$,

Сесквитерпены (полуторатерпены), $C_{15}H_{24}$,

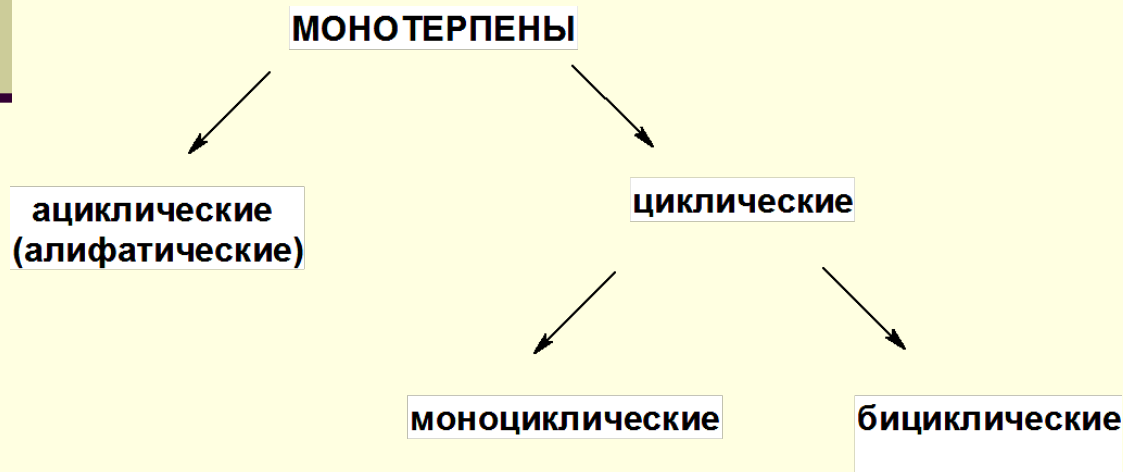
Дитерпены, $C_{20}H_{32}$, $(C_{10}H_{16})_2$

Тритерпены, $C_{30}H_{48}$, $(C_{10}H_{16})_3$

Тетратерпены, $C_{40}H_{60}$, $(C_{10}H_{16})_4$

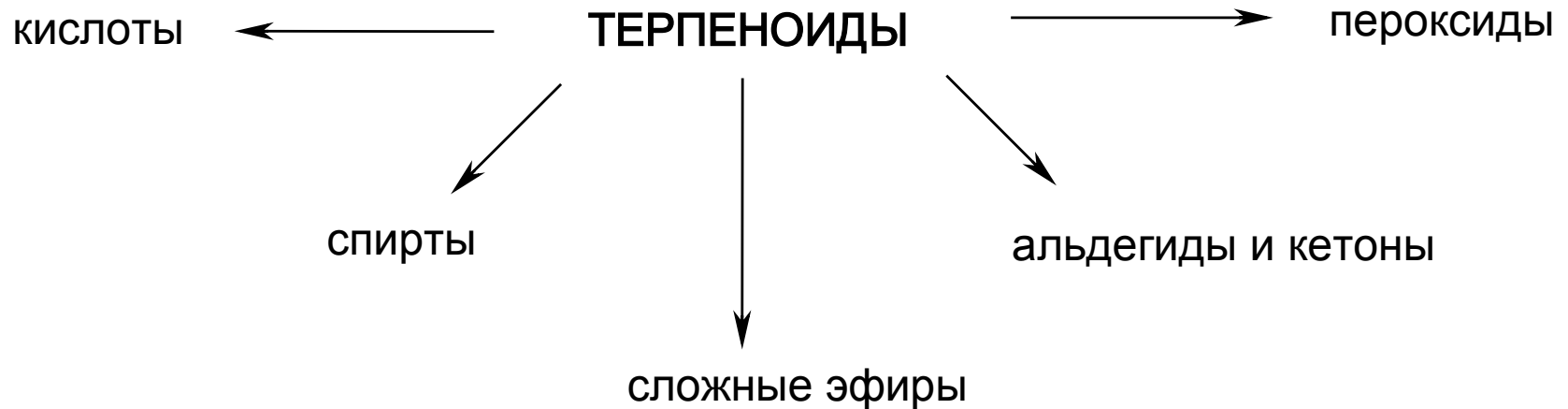
Политерпены — соединения с большим числом $(C_{10}H_{16})_n$

- Каждый ряд терпенов разделяют:



Международная классификация GRAS (Generally Recognized As Safe): цитраль, гераниол, ментол, лимонен, фарнезол.

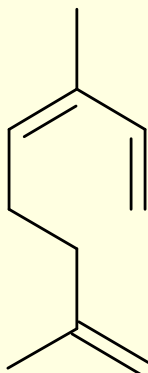
Терпеноиды классифицируют:



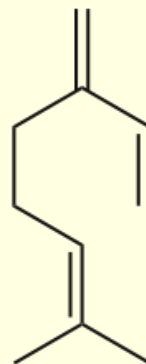
Моноотерпены

1. Алифатические или ациклические

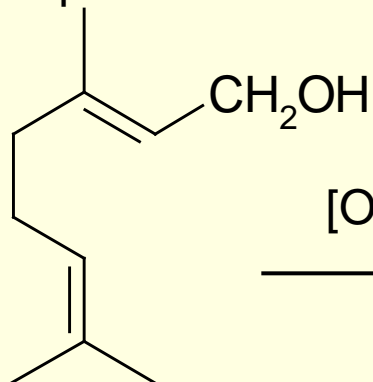
оцимен



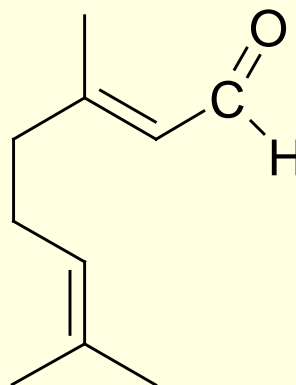
мирцен



Гераниол



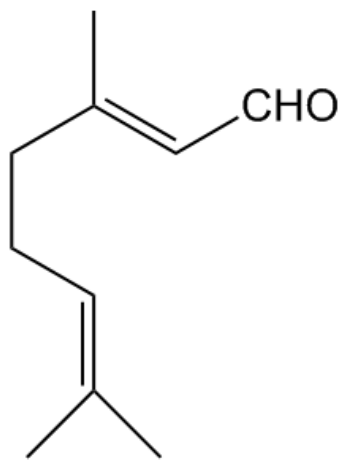
Гераниаль



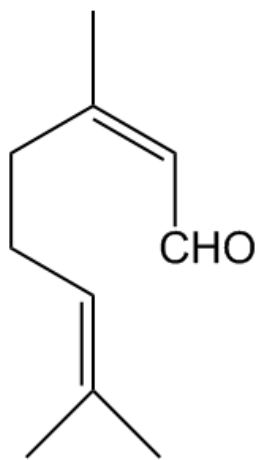
[O]



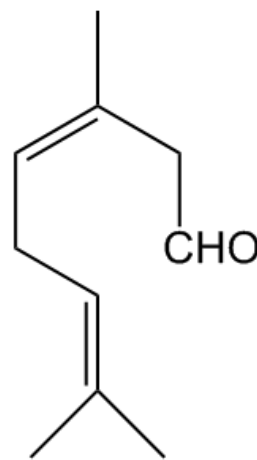
Цитраль — бесцветная или светло-жёлтая вязкая жидкость с сильным запахом лимона. Цитраль существует в основном в виде двух изомеров — *гераниаля (I)* и *нералья (II)*. Изоцитраль (III) встречается в малых количествах.



I



II

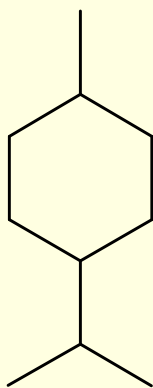


III

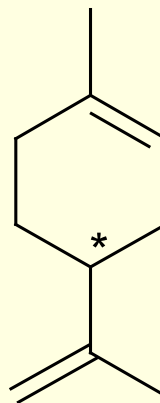
2. Карбоциклические

а) Моноциклические

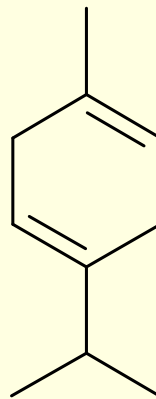
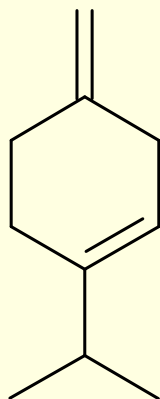
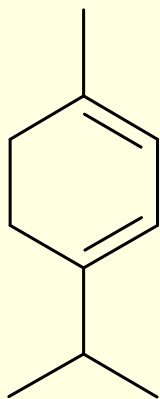
Ментан



Лимонен ((±)-лимонен – дипентен)

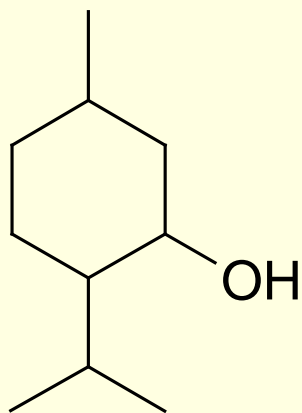


Терпинены (α, β, γ)

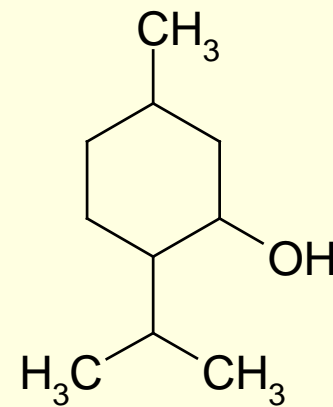
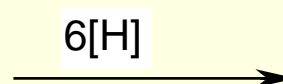
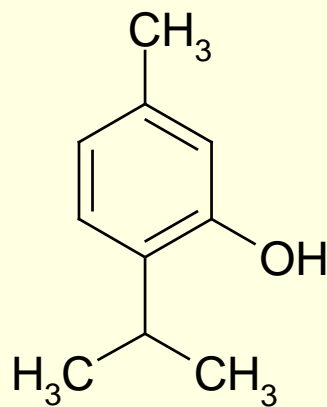
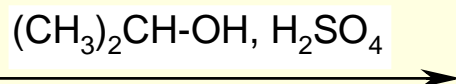
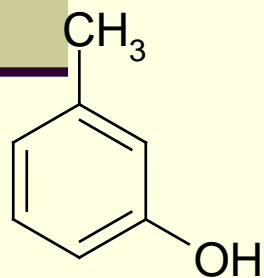


Монотерпеноиды

Ментол



Получение:

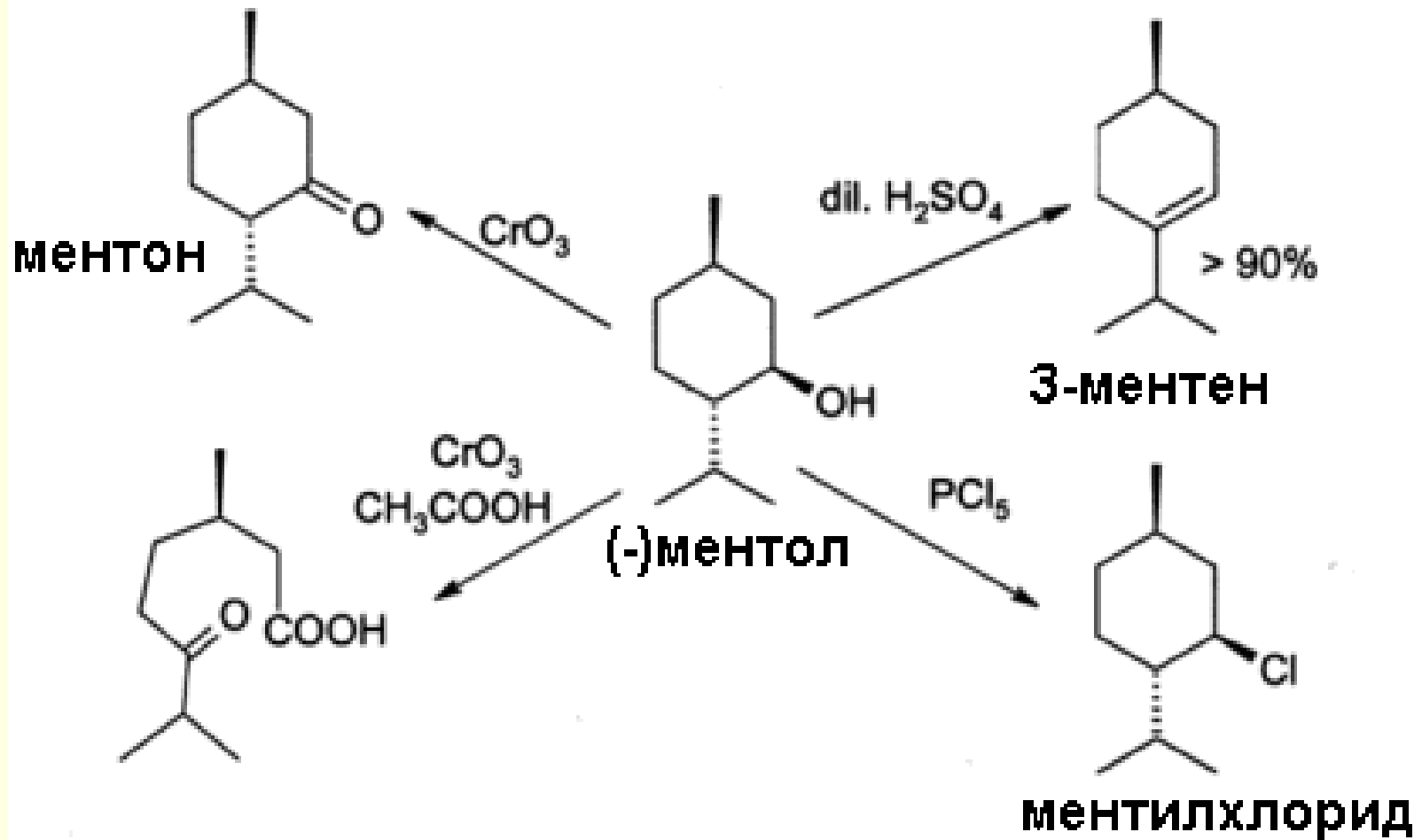


м-крезол

ТИМОЛ

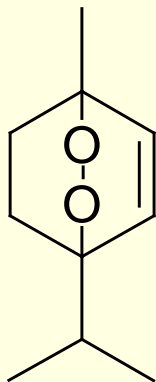
МЕНТОЛ

Химические свойства ментола

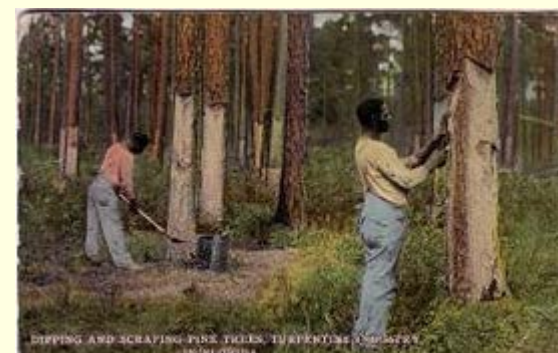
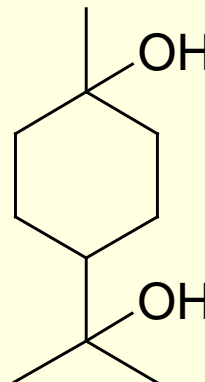


Монотерпеноиды

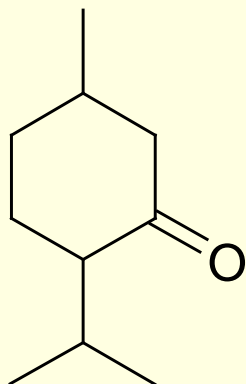
■ Аскаридол



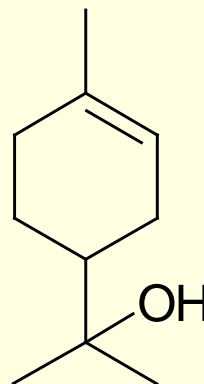
■ Терпин, терпингидрат



■ Ментон

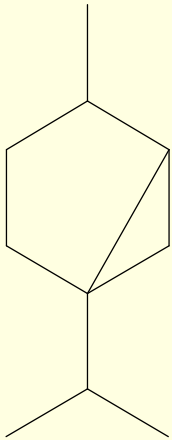


■ Терпинеол

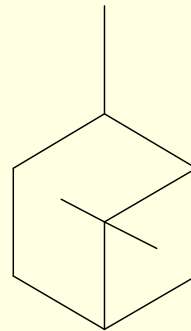


Бициклические монотерпены

■ Туйан (можжевельник)

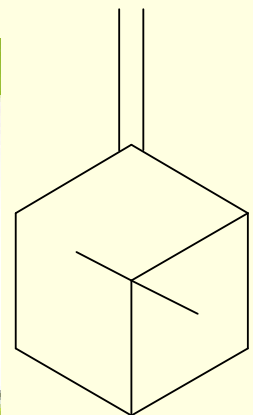
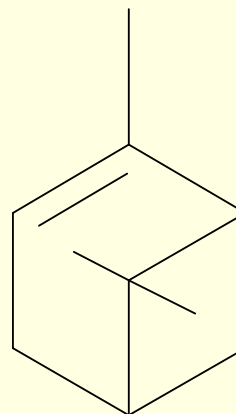
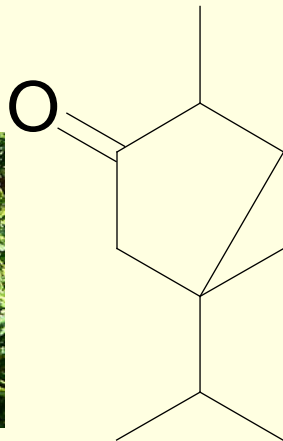


■ Пинан



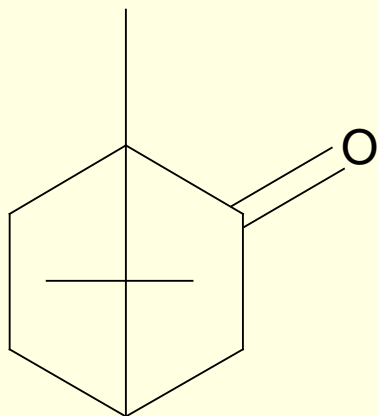
■ α и β - пинены

■ Туйон (туя, полынь горькая)

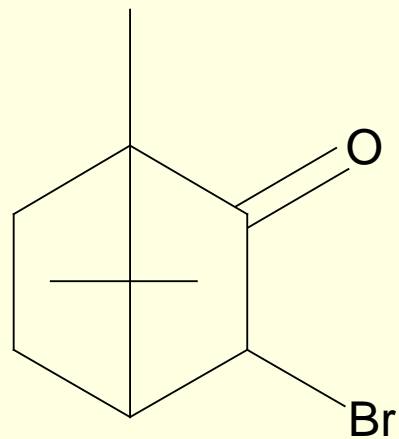


СИНТЕЗ КАМФАРЫ

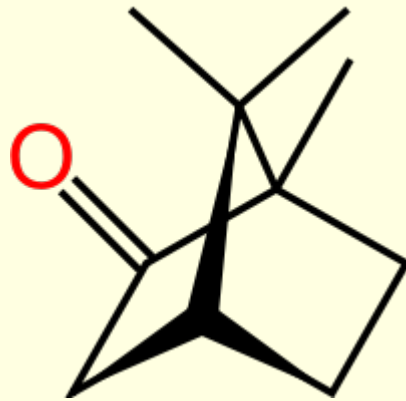
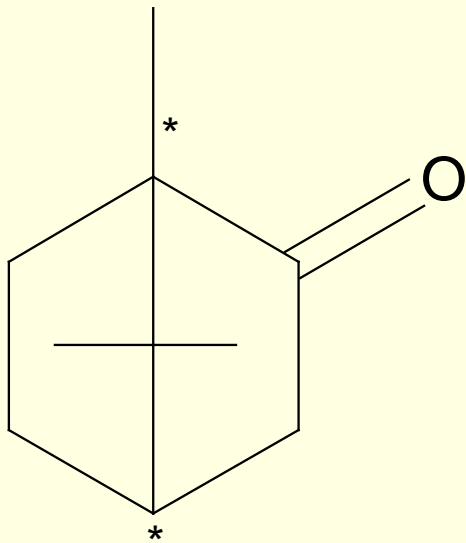
Камфара (камфарный лавр)



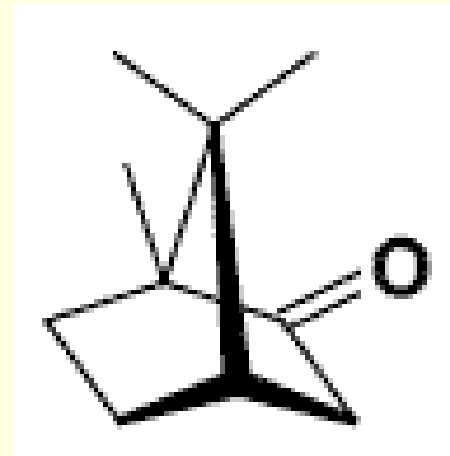
Бромкамфара



Строение камфары



(+)-D-камфара

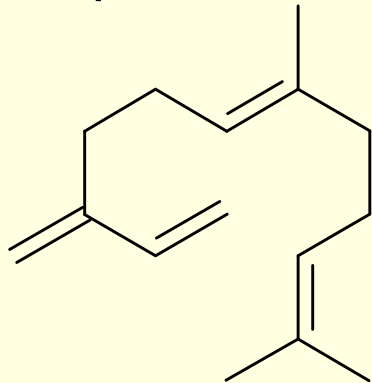


(-)-L-камфара

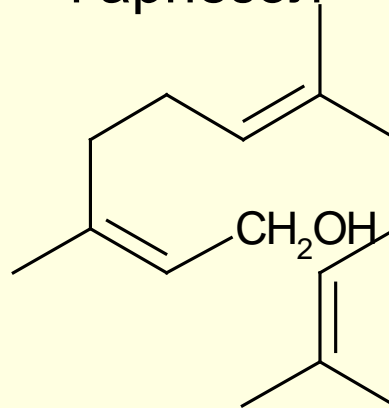
Сесквитерпены

- Углеводороды состава $C_{15}H_{24}$
- Биологически активны: регуляторы роста растений, компоненты феромонов насекомых

Фарнезен

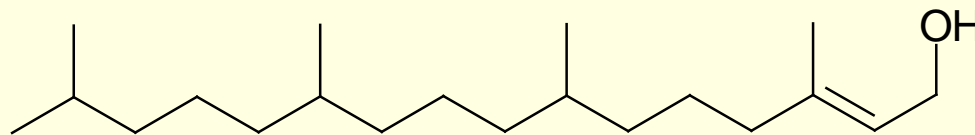


Фарнезол

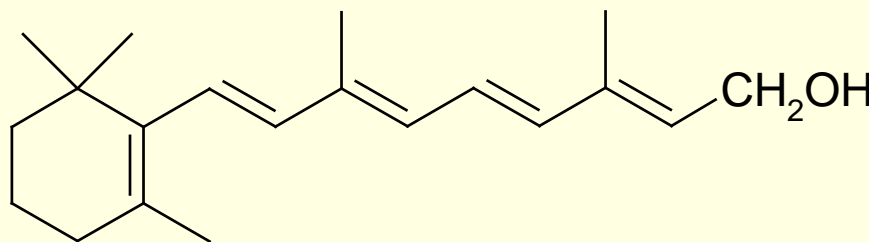


Дитерпены

- Фитол



- Ретинол (Vit A)

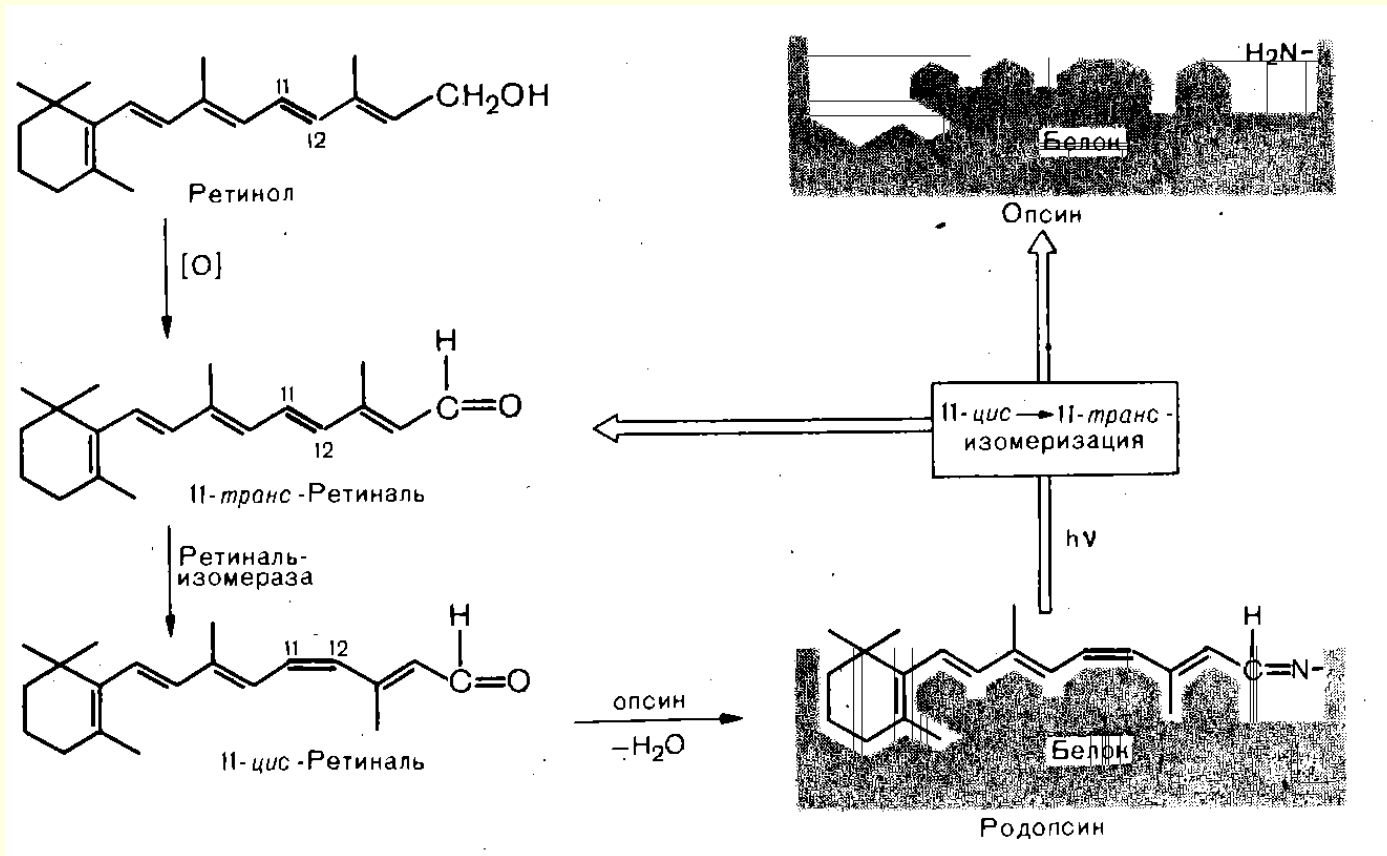


Лучшие источники витамина А — рыбий жир и печень, сливочное масло, яичные желтки, сливки и цельное молоко.



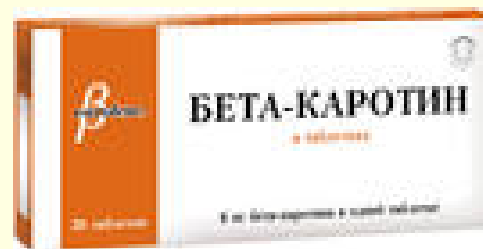
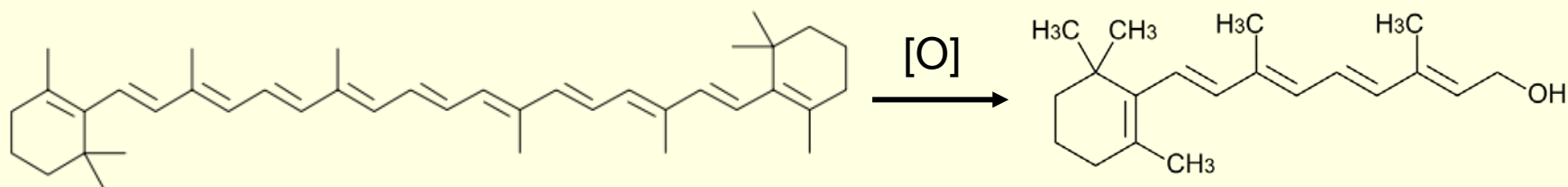
Витамин А

- Он имеет огромное значение для фоторецепции, обеспечивает нормальную деятельность зрительного анализатора, участвует в синтезе зрительного пигмента сетчатки и восприятии глазом света.



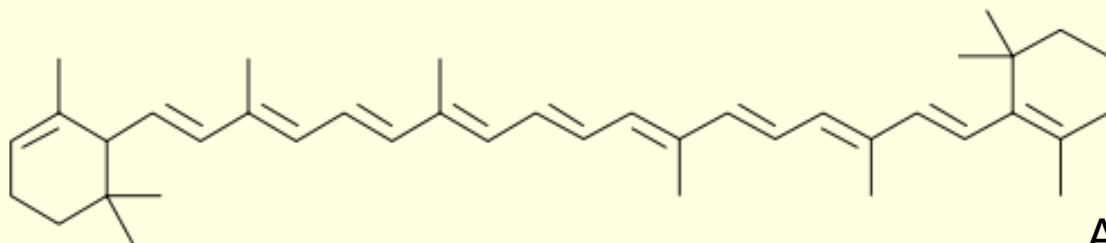
Тетратерпены

- Вит А образуется в результате окислительного расщепления тетратерпена β -каротина:

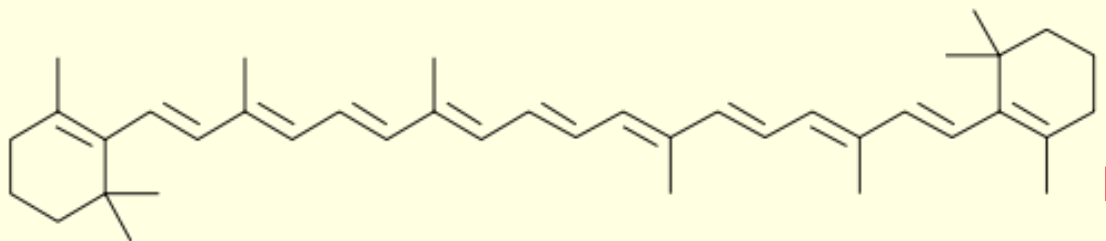


Каротины

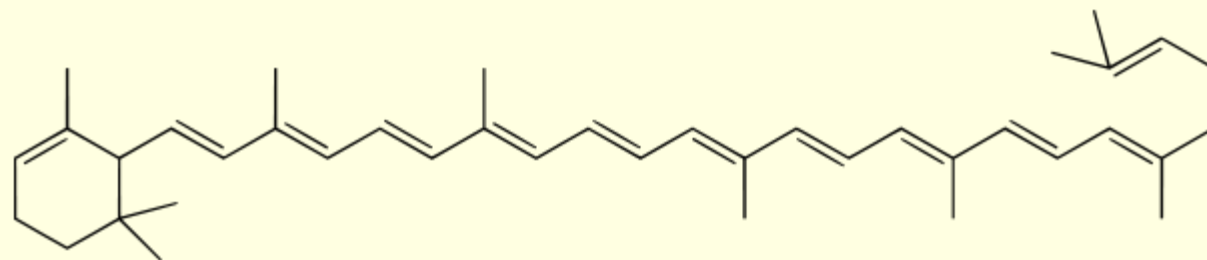
(от лат. *carota* — морковь)



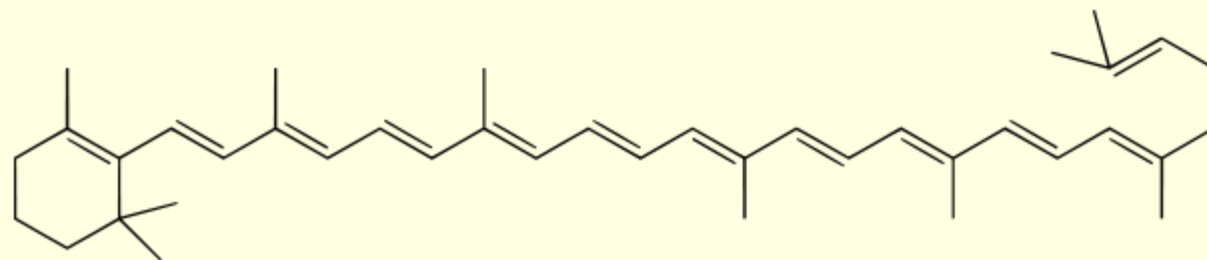
Альфа-



Бета-



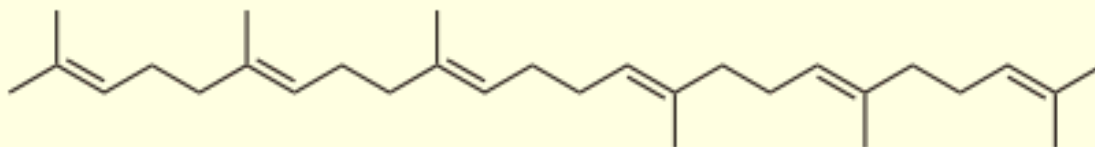
Гамма-



Дельта-

Тритерпены

тритерпеновую структуру имеют стерины и гормоны, так, показано образование стероидного гормона холестерина из **скавалена** $C_{30}H_{50}$ (найден в печени акулы).



Синтез холестерина из сквалена

