

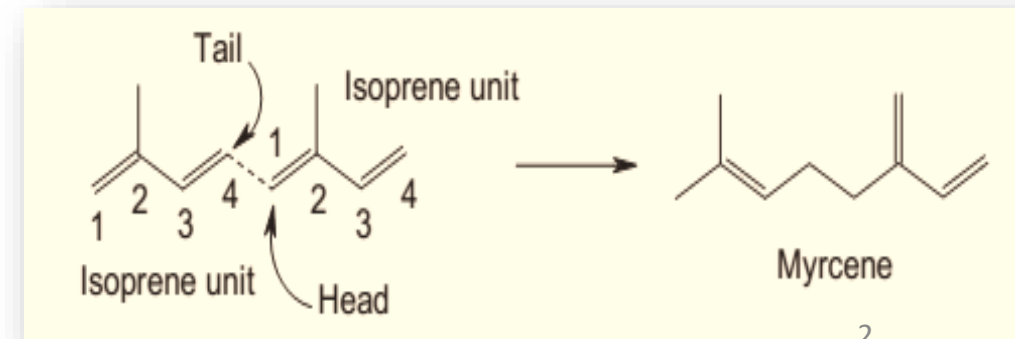


10-дәріс
Табиғи циклды қосылыстардың
классификациясы.
Монотерпендер.

Дәріскер: Ph.D., доцент Сейтимова Гульназ Абсаттарқызы

Терпендер

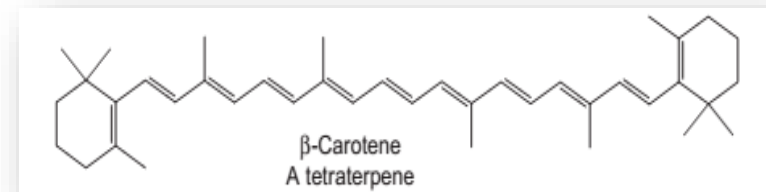
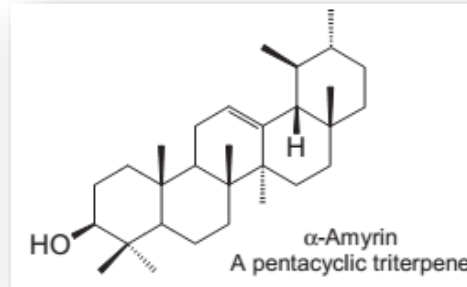
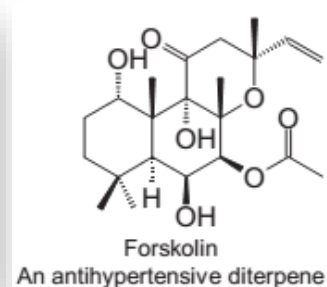
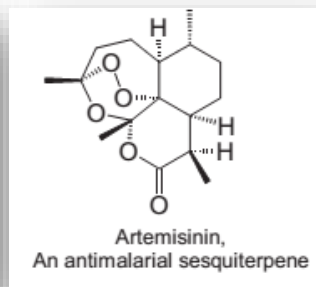
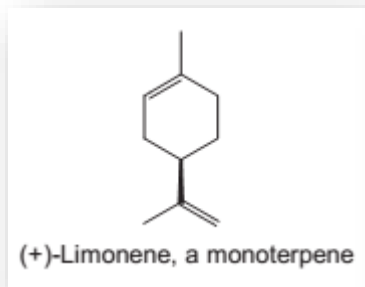
- Жаңа жалбыз жапырағының иісі, сондай-ақ көптеген басқа өсімдік иісі, құрамындағы C10 және C15 ұшқыш қосылыстардың болуына байланысты, олар **терпендер** деп аталады.
- Терпеноидтер - бұл екі немесе одан көп изопрен бірлігінің тіркесімінен алынған қосылыстар. **Изопрен** - бұл 5-көміртекті бірлік, химиялық атауы 2-метил-1,3-бутадиен.
- Леопольд Ружичка ұсынған **изопреннің ережесіне** сәйкес, **терпеноидтер изопренді бірліктердің басынан құйрығына қосылуы нәтижесінде пайда болады**. Көміртек **#1 «басы»** деп аталады, ал көміртегі **#4 «құйрығы»** деп аталады.
- Мысалы, **мирцен** – келесідей екі изопренді бірліктердің бастары мен құйрықтарының түйісуінен пайда болатын қарапайым 10-көміртекті терпеноид.

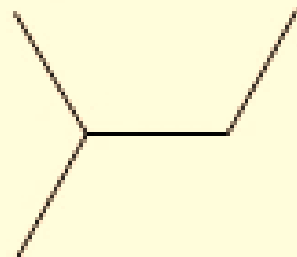


Жіктелуі

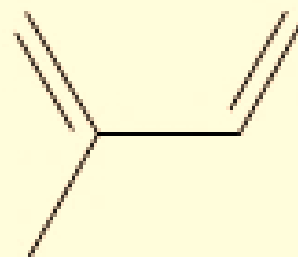
- Терпеноидтер осы қосылыстардың қалыптасуына қатысатын изопреннің саны бойынша бөлінеді.

Type of terpenoids	Number of carbon atoms	Number of isoprene units	Example
Monoterpene	10	2	Limonene
Sesquiterpene	15	3	Artemisinin
Diterpene	20	4	Forskolin
Triterpene	30	6	α -amyrin
Tetraterpene	40	8	β -carotene
Polymeric terpenoid	Several	Several	Rubber

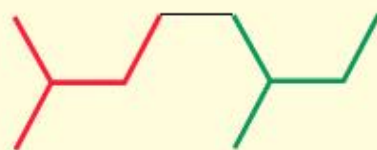




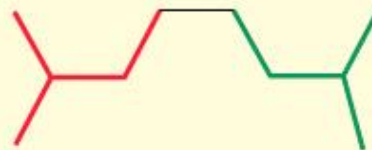
Isopentane



Isoprene



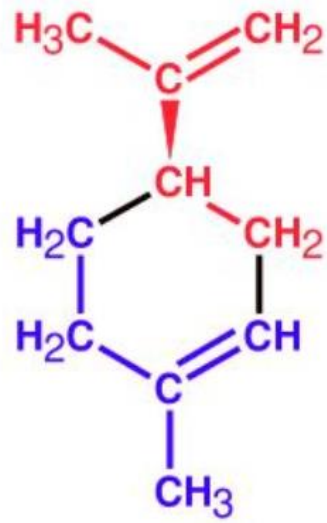
Head-to-tail



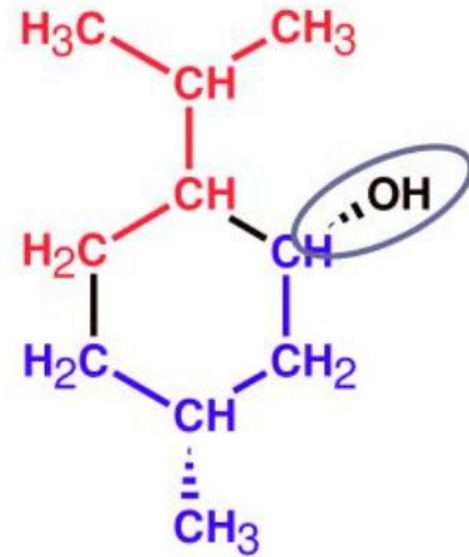
Head-to-head



Head-to-middle



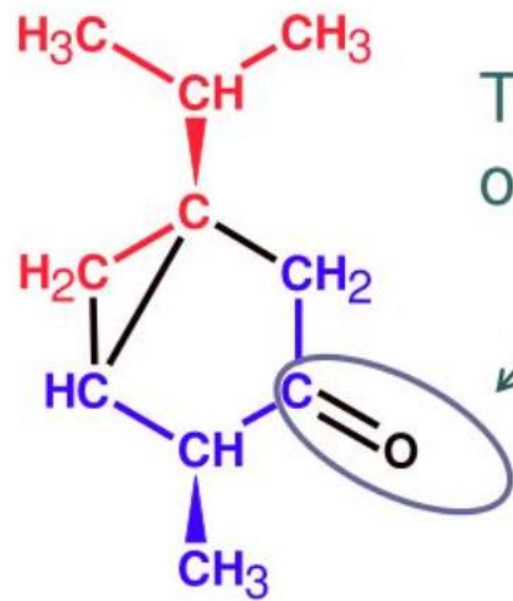
Limonene
(skin of citrus fruits)



Menthol
(peppermint)

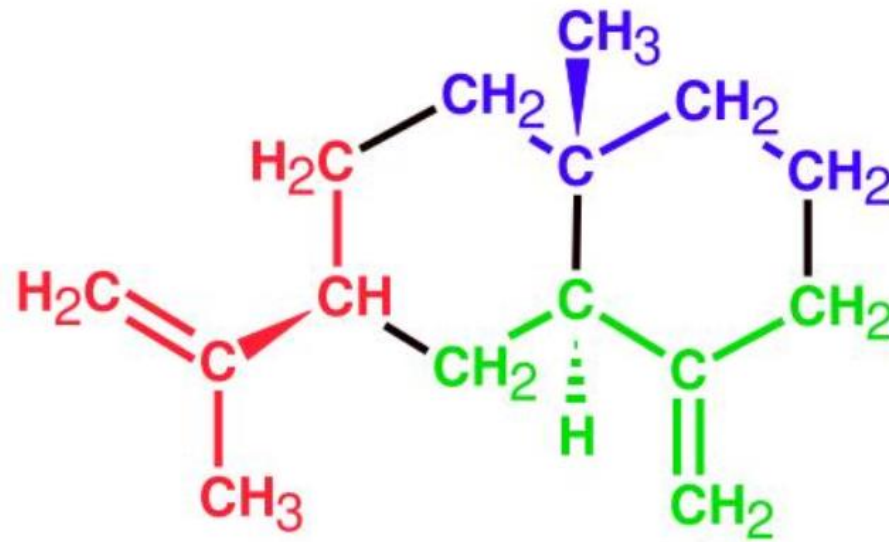
This terpene has been
oxidised to a terpenoid





This terpene has been oxidised to a terpenoid

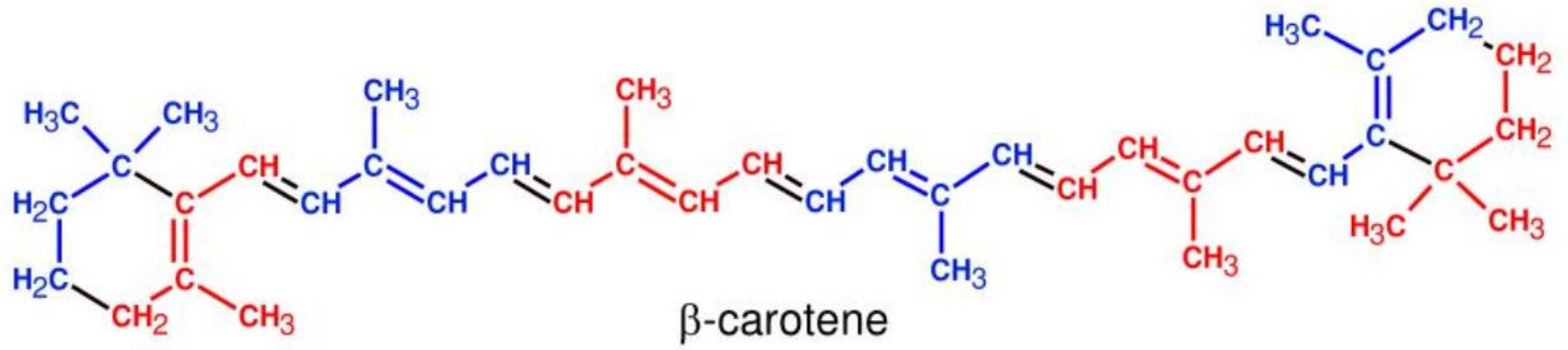
Thujone
(Absinthe)



α -Selinene

3 isoprene units
15 carbon atoms





8 isoprene units

40 carbon atoms



Терпеноидтардың жіктелуі

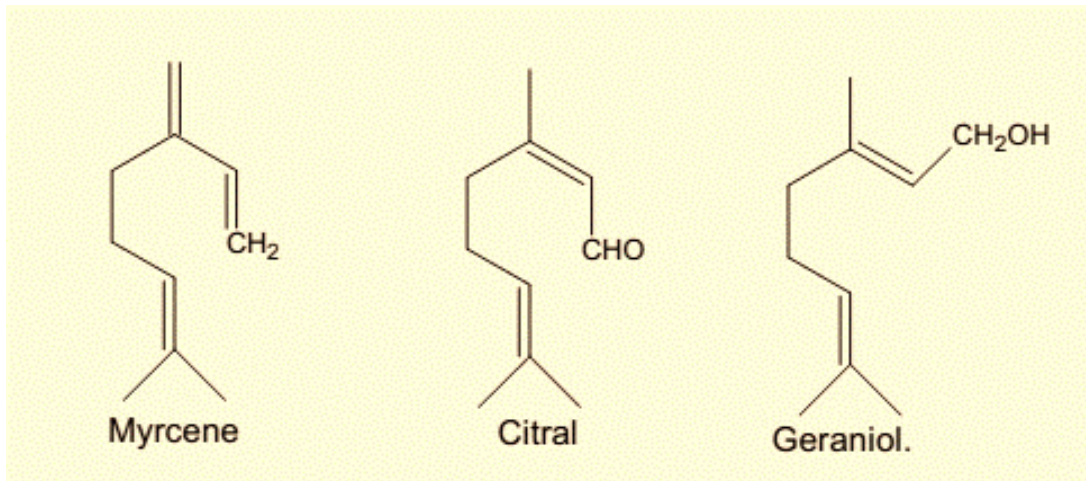
- Табиғи терпеноидты көмірсутектердің жалпы формуласы $(C_5H_8)_n$. Олар құрылымындағы n мағынасы немесе көміртегі атомдарының санына негізделе алады.

S.No.	Number of carbon atoms	Value of n	Class
1.	10	2	Monoterpenoids($C_{10}H_{16}$)
2.	15	3	Sesquiterpenoids($C_{15}H_{24}$)
3.	20	4	Diterpenoids($C_{20}H_{32}$)
4.	25	5	Sesterpenoids($C_{25}H_{40}$)
5.	30	6	Tri terpenoids($C_{30}H_{48}$)
6.	40	8	Tetraterpenoids($C_{40}H_{64}$)
7.	>40	>8	Polyterpenoids(C_5H_8) n

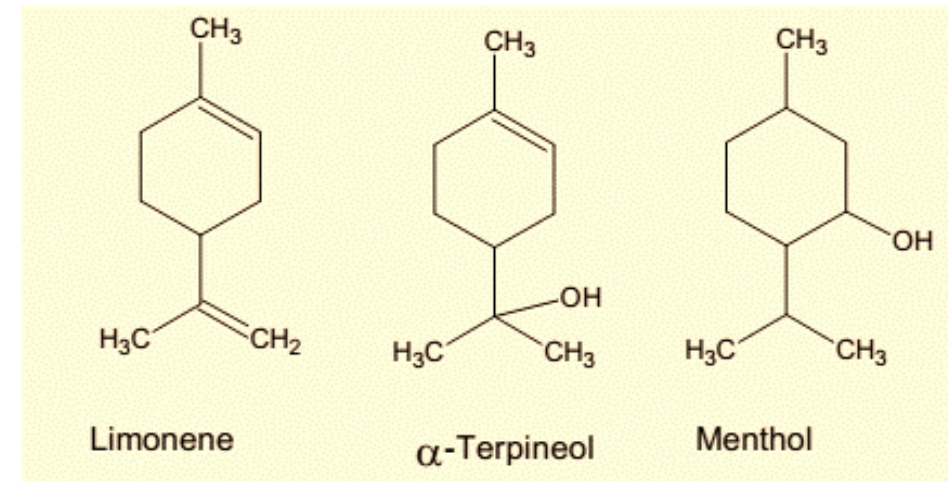
- Әрбір класс құрылымда бар сақиналардың санына қарай қосымша жіктелуі мүмкін:
 - i) Ациклді терпеноидтер: оларда ашық құрылым бар.
 - ii) Моноциклді терпеноидтер: құрылымда бір сақина бар.
 - iii) Бициклді терпеноидтер: құрылымда екі сақина бар.
 - iv) Трициклді терпеноидтер: құрылымда үш сақина бар.
 - v) Тетрациклді терпеноидтер: құрылымда төрт сақина бар.

A) Монотерпеноидтар:

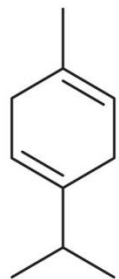
i) Ациклді монотерпеноидтар монотерпеноидтар



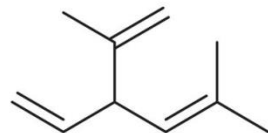
ii) Моноциклді



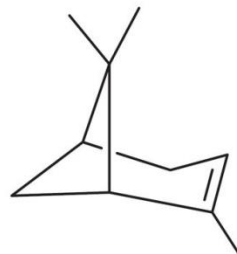
Monoterpenes:



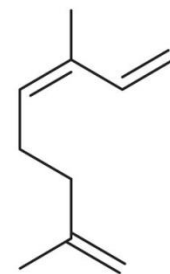
γ -Terpinene (**7**)



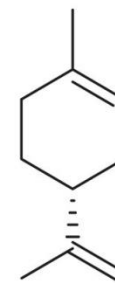
Santolina triene (**9**)



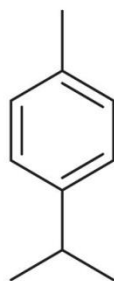
α -Pinene (**10**)



3,7-Dimethyl-1,3,7-octatriene (**12**)



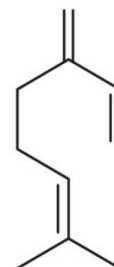
(*R*)-Limonene (**14**)



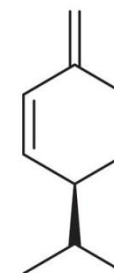
p-Cymene (**16**)



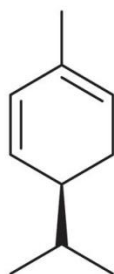
Sabinene (**20**)



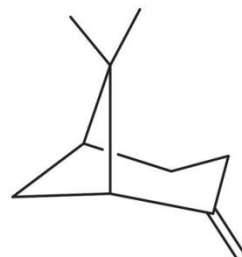
Myrcene (**21**)



β -Phellandrene (**22**)



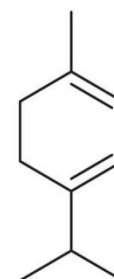
α -Phellandrene (**33**)



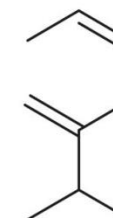
β -Pinene (**40**)



Camphene (**55**)



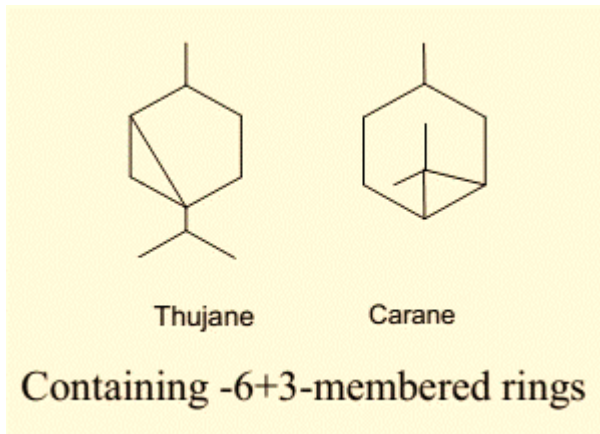
α -Terpinene (**65**)



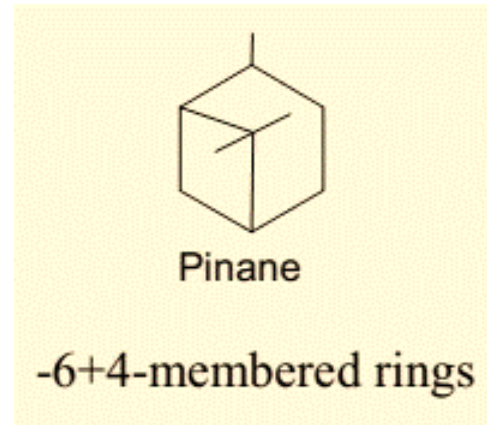
(*Z*)-Salvene (**76**)

A) Монотерпеноидтар:

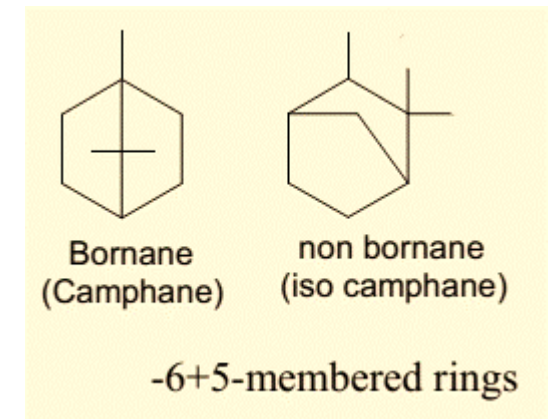
- iii) Бициклді монотерпеноидтар: әрі қарай үш түрге бөлінеді.



а) Құрамында -6+3-мүшелі сақиналары бар



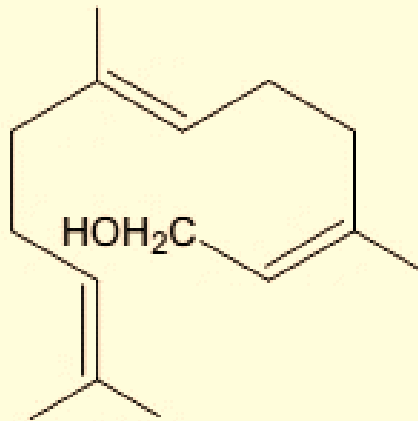
б) Құрамында -6+4-мүшелі сақиналары бар



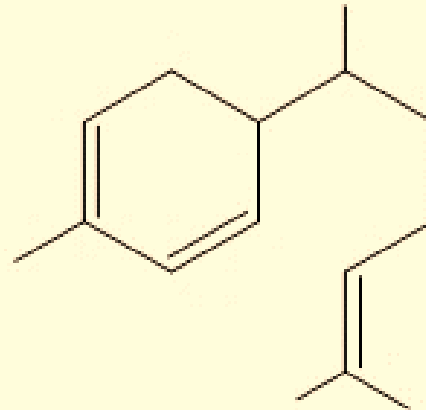
с) Құрамында -6+5-мүшелі сақиналары бар

В) Сесквитерпеноидтар:

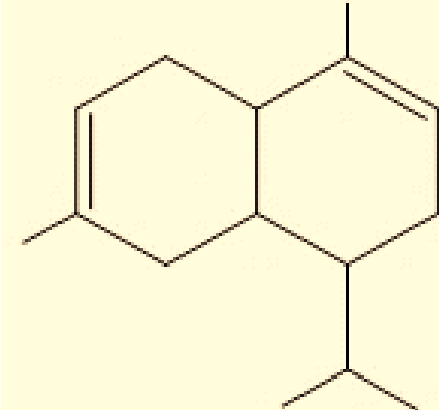
- i) ациклді сесквитерпеноидтар ii) моноциклді сесквитерпеноидтар iii) бициклді сесквитерпеноидтар



Farnesol



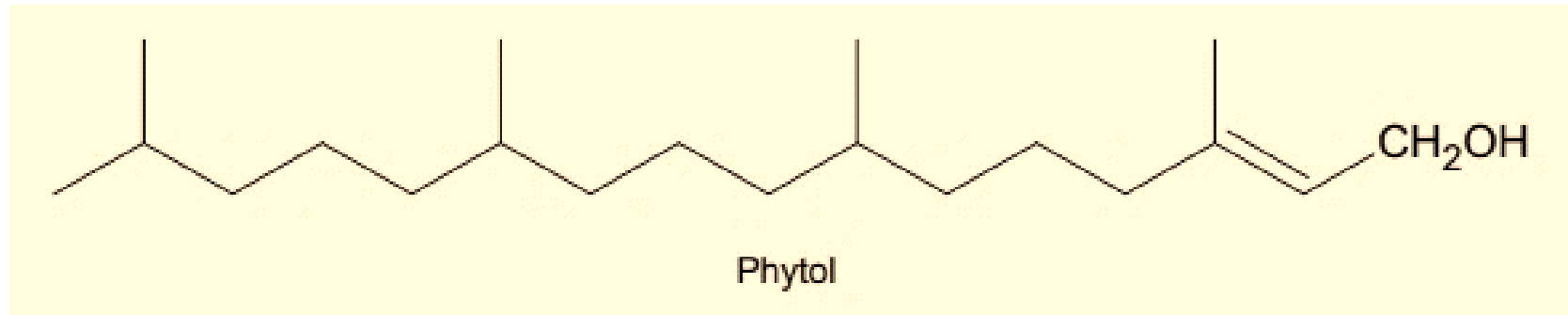
Ziniberene



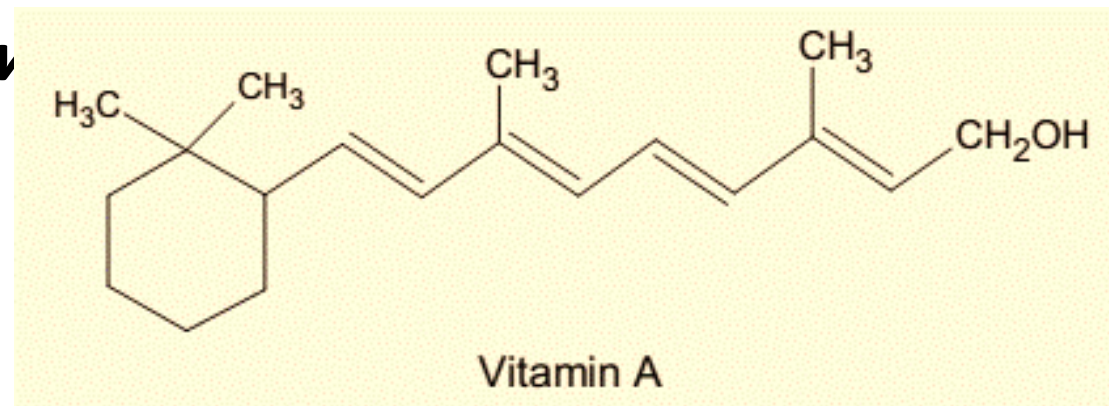
Cadinene

С) Дитерпеноидтар:

i) Ациклді дитерпеноидтар



ii) Моноциклді дитерпеноидтар



Терпенді қосылыстарға құрамы негізгі изопрен (C_5H_8) буынынан тұратын қосылыстарды айтамыз. Бұл үлкен табиғи қосылыстар класын былай ажыратады:

Монотерпендер немесе терпендер ($C_{10}H_{16}$)

Сесквитерпендер ($C_{15}H_{24}$)

Дитерпендер ($C_{20}H_{32}$)

Тритерпендер ($C_{30}H_{48}$)

Тетратерпендер ($C_{40}H_{64}$)

Политерпендер ($(C_{10}H_{16})_n$)

Монотерпендер және сесквитерпендер эфир майларының құрамына кіреді.

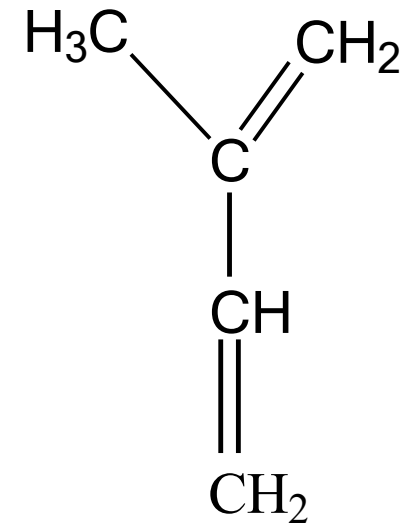
Дитерпендер смолалардың құрамына кіреді; сонымен қатар күрделі табиғи заттар – хлорофилл, К витаминінің тобына кіреді.

Тритерпендер – стериндер және тритерпендер агликондарының гликозидтері (сапониндер).

Тетратерпендер – каротиноидтар және А витаминінің құрамы болып табылады.

Политерпендер – каучуктер.

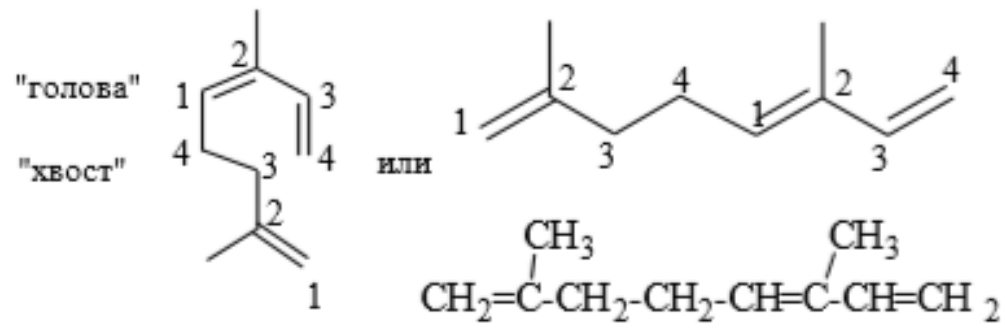
Егер құрылысы тек көмірсутектерден тұрса оларды – терпендер дейді; ал олардың оттекті туындыларын терпеноидтар деп атайды.



Изопрен

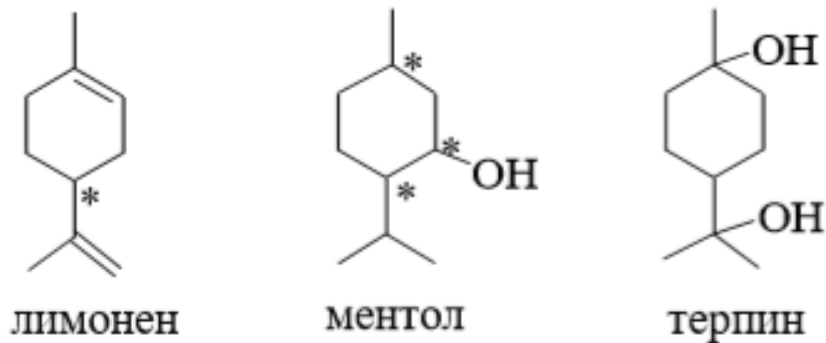
Монотерпендер

1) Ациклді (ашық тізбекпен) үш қос байланысы бар;

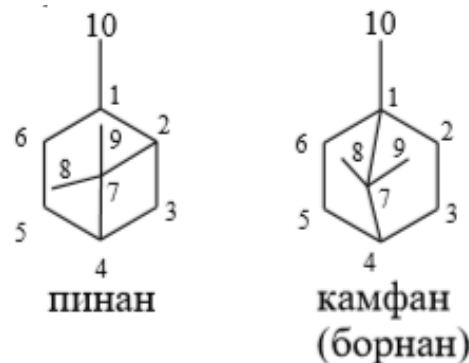


оцимен (2,6-диметил-октатриен-1,5,7)

2) Моноциклді (молекуладағы екі қос байланысы бар);



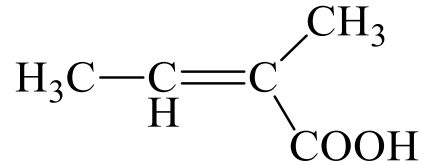
3) Бициклді (бір қос байланысы бар).



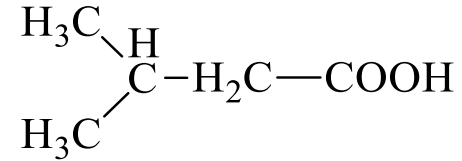
Monoterpenes

ACYCLIC	MONOCYCLIC	BICYCLIC
GERANIOL	THYMOL	α-PINENE
MYRCENE	(-)-MENTHOL	MYRTENAL
LINALOOL	LIMONENE	(+)-CAMPHOR
(+)-CITRONELLOL	EUGENOL	(-)-BORNEOL
NEROL	γ-TERPINENE	(+)-cis-VERBENOL

Терпенді қосылыстар құрамындағы изопренді түйіндердің байланысты бөлінеді: 1) жартылай терпенді C_5H_8 ; 2) монотерпендер $C_{10}H_{16}$; 3) сесквитерпендер $C_{15}H_{24}$; Жартылай терпендер C_5H_8 . Негізінен қышқылдар мен альдегидтерден тұрады.



тиглин қышқылы

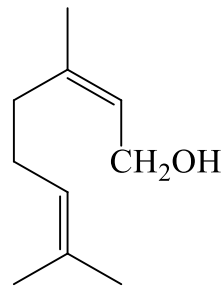


изовалериан қышқылы

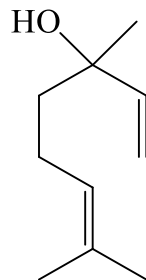
Күрделі эфирлер құрамындағы қышқылдар әдетте, әртүрлі спирттермен байланысады, мысалы, бренилизовалерианат – валериананың эфир майында.

Монотерпендер $C_{10}H_{16}$. Алифатты монотерпендер раушан, қазтамақ, лаванда, ақтамақгүл, цитрус өсімдіктердің эфир майларының едәуір маңызды бөлігін құрайды. Эфир майлары нәзік хош иісті болып, парфюмерияда қолданылады.

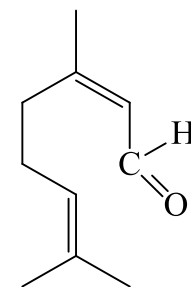
Эфир майларының құрамына гераноил мен линалоолдың сірке қышқылы, изовалериан, сирек май, капрон қышқылдары және т.б. органикалық қышқылдармен күрделі эфирлері кіреді:



гераниол



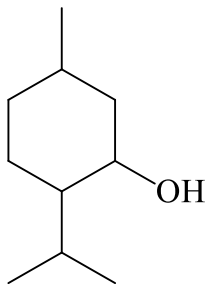
линалоол



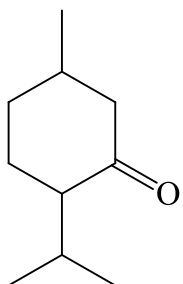
цитраль

Циклді монотерпендер – бұл терпендердің едәуір көп таралған тобы, көптеген өсімдіктердің эфир майларының басым бөлігін құрайды.

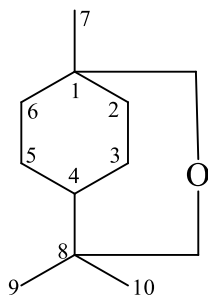
Моноциклді монотерпендер жеке түрде (ментол) немесе эфир майларының негізгі компоненті болып, бағалы дәрілік заттар ретінде қолданылады. Ментол және оның кетоны – ментон бұрышты жалбыз өсімдігінің эфир майында болады. Цинеол эвкалипт жапырағының эфир майында, дәрілік сәлбен, дәрмене жусан гүлінде табылған. Цинеолдың екі түрлі изомері кездеседі (1-8 және 1-4). Карвон – зире жемістеріндегі эфир майының негізгі компоненті болып табылады. Лимонен лимон, қарағайдың эфир майларында кездеседі.



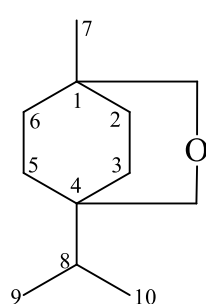
ментол



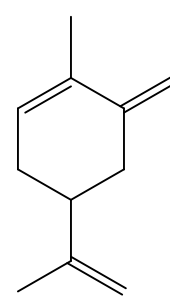
ментон



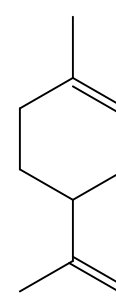
1-8-цинеол



1-4-цинеол

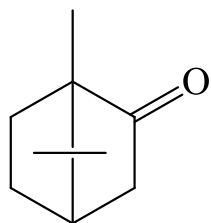


каврон

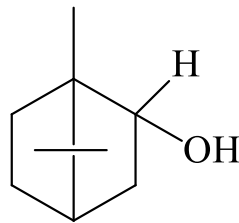


лимонен

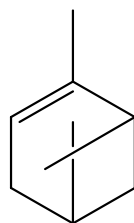
Дициклді монотерпендер; олардың ішінде мейлінше құндылығын келесі қосылыстар: камфора, борнеол, пинен көрсетеді. Камфора – камфоралы лаврдың, камфорлы насыбайгүл, жусанның кейбір түрлерінің эфир майларының негзгі компоненті болып табылады. Борнеол – әдетте сірке (самырсын), изовалериан (шүйгіншөп) және басқа қышқылдардың күрделі эфирлері түрінде кездеседі. Пинен – медицинада кеңінен қолданылатын скипидардың (қарағай) негізгі компоненті. Пиненді органикалық синтезде және техникада кеңінен қолданады. Туйон және туйол ащы жусан, қарапайым түймешетен, дәрілік сәлбеннің эфир майларында болады. Туйолдың улы қасиеттері бар:



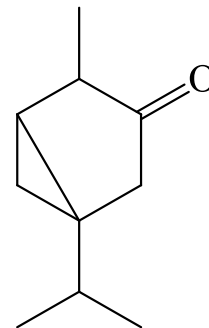
камфора



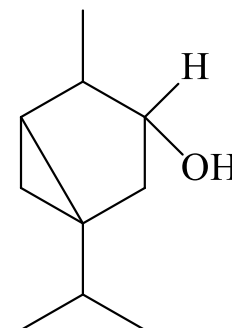
борнеол



пинен

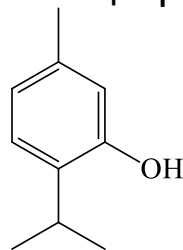


туйон

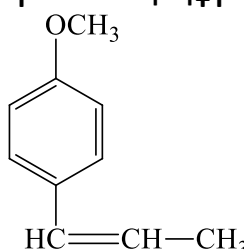


туйол

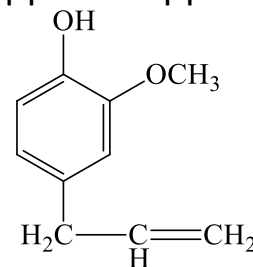
Ароматты қосылыстар, күшті бактерицидті қасиеттері үшін медицинада кеңінен қолданылады. Тимол – ажгон, жебір, тасшөп, киікоты және басқа өсімдіктердің эфир майларының құрамында болады. Анетол – әніс жемісінің, фенхельдің эфир майларының негізгі компоненті болып табылады. Эвгенол – қалампыр, эвгенолды насыбайшөп, эвгенолды камелияның эфир майларының құрамында болады.



ТИМОЛ



анетол



ЭВГЕНОЛ

Идентификация

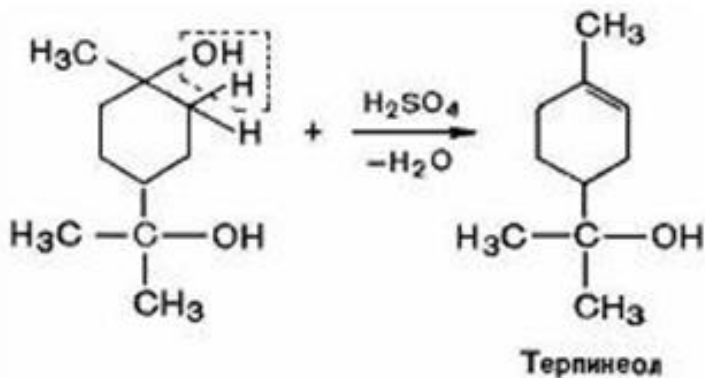
1. Ментолдың болуын оның 1% ванилин ерітіндісімен концентрлі күкірт қышқылының қатысуымен анықтауға болады, судың аз мөлшерін қоссақ таңқурай-қызылға өтетін сары бояу пайда болады.

2. Терпингидратты анықтау үшін келесі реакциялар қолданылады:

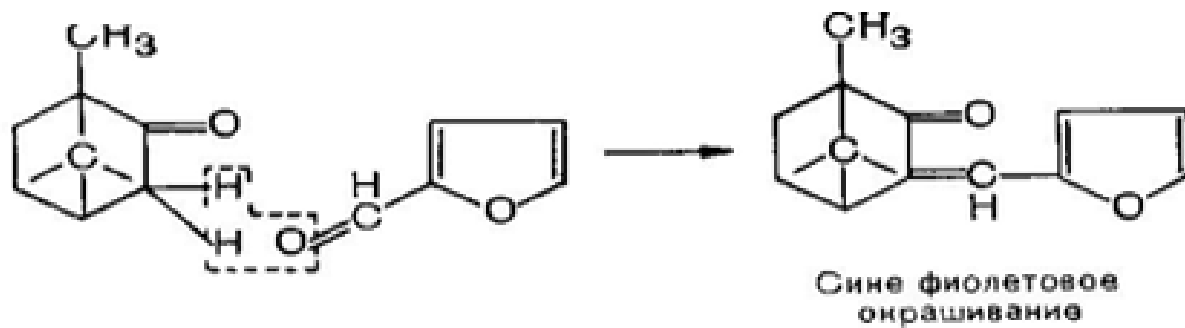
* Күкірт қышқылының қатысуымен дегидратация; бұл ретте хош иісті спирт терпинеол пайда болады:

* Ерітіндіге 3% темір(III) хлоридінің спирттік ерітіндісі қосқан және булаған кезде Кармин -қызыл, күлгін және жасыл бояу пайда болады. Бензол қосылған кезде соңғысы көк түске боялады.

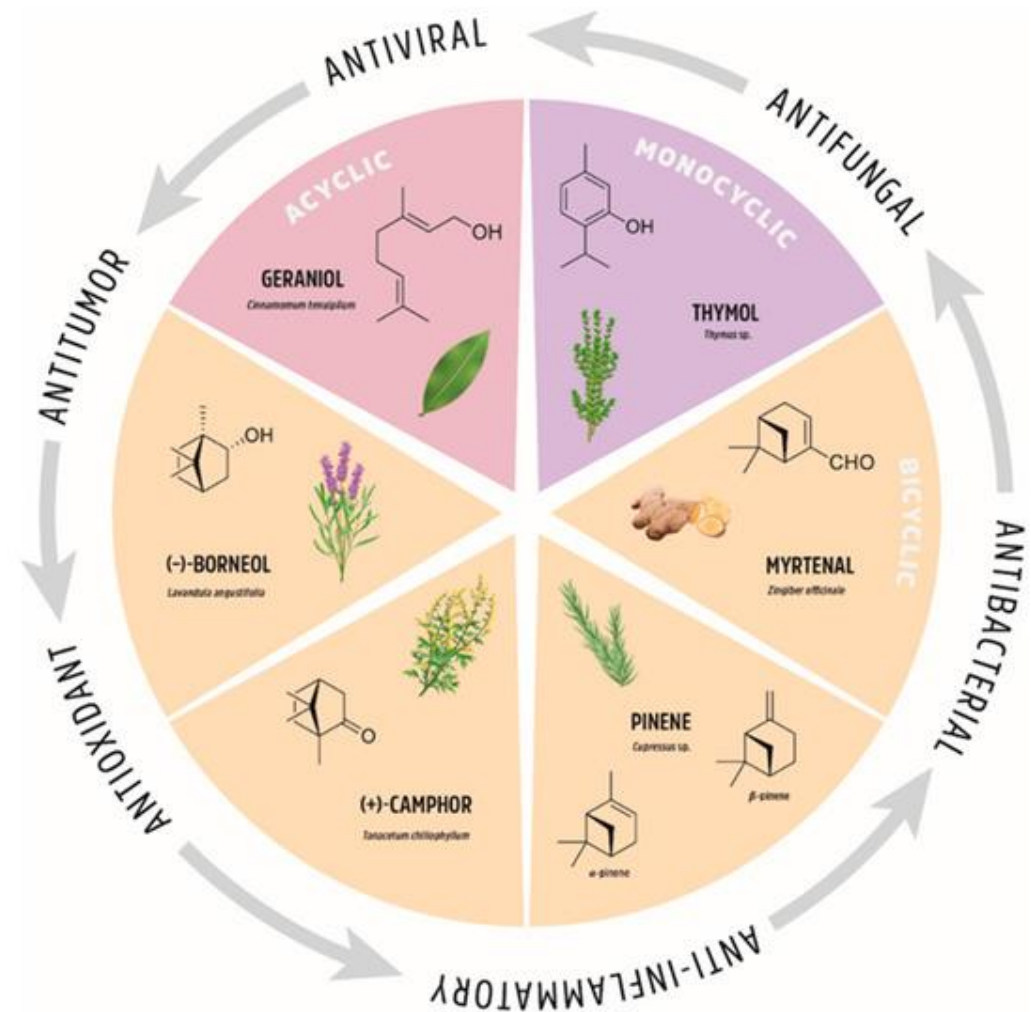
Терпингидрат үшінші спирт болғандықтан, ол темір (III) хлоридімен және басқа да тотықтырғыштармен тотығуы мүмкін емес, бояу терпингидраттың ыдырау өнімдерінің пайда болуы есебінен болатынын болжауға болады. Бензол бұл өнімдерді көк түске боялады.

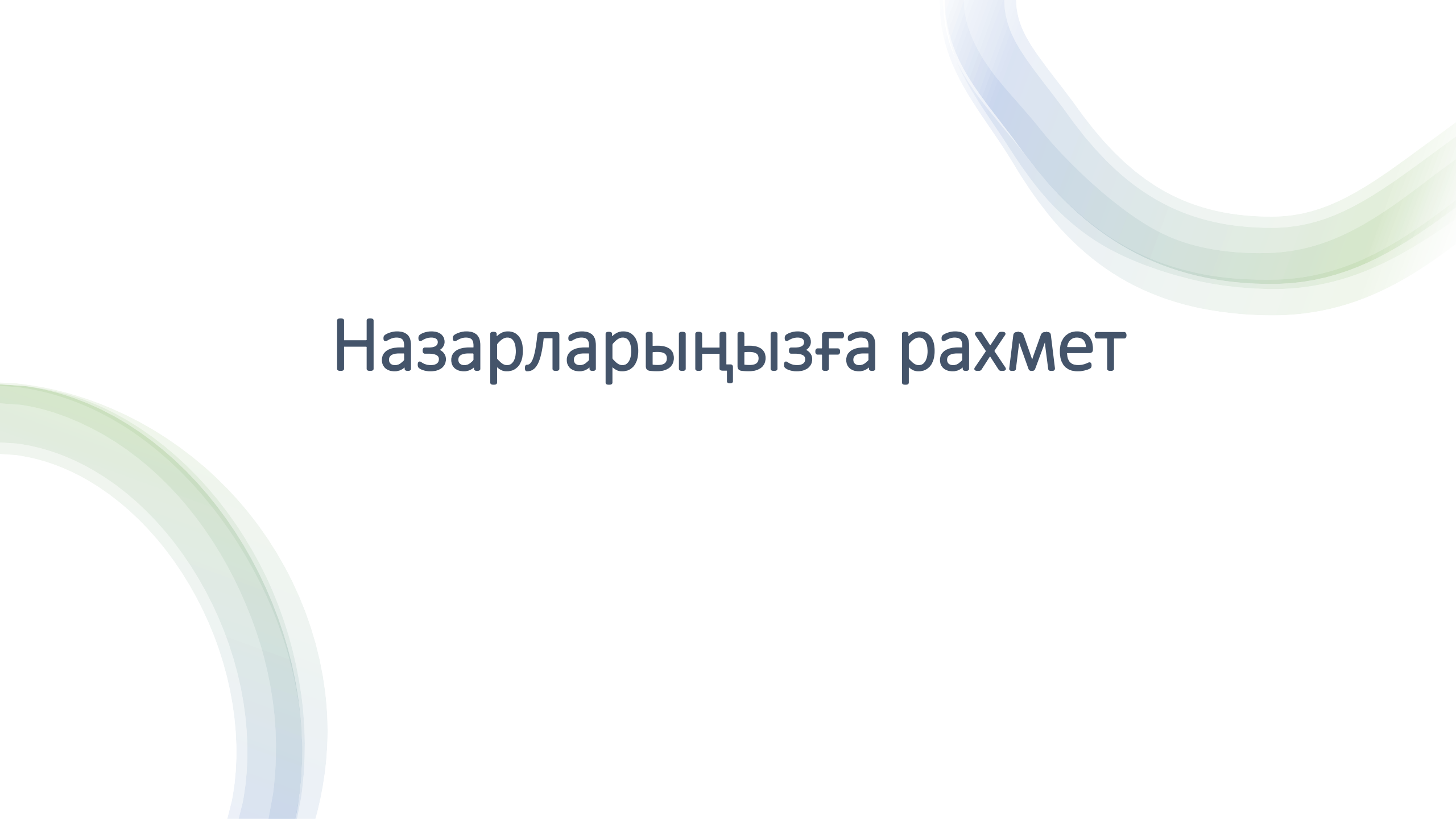


Кетоннотоптың жанында жылжымалы сутегі альдегидтермен конденсация реакциясына түсуі мүмкін. Конденсация өнімдері жиі боялған, сондықтан бұл реакция камфордың түпнұсқалығын растау үшін пайдаланылуы мүмкін. Мысалы, фурфуролмен конденсация кезінде көк-күлгін бояу пайда болады



Эфир майлары (*Olea aetherea*) – өсімдіктер құрамында болатын және органикалық қосылыстардың әртүрлі топтарына, көбіне терпенді қосылыстарға (терпендердің оттекті қосылыстары), жиі ароматты және алифатикалық қосылыстарға жататын, ароматты ұшқыш заттар қоспасы. Оларың ішінде көмірсутектер, спирттер, кетондар, альдегидтер, фенолдар, лактондар, қышқылдар, жай және күрделі эфирлер және т.б. кездеседі. Эфир майлары түссіз, сирек әртүрлі түсті сұйықтықтар (мысалы, даршын эфир майы – қанық қоңыр; жебір – қызғылт; мыңжапырақ пен түймедақтың эфир майы – ашық көк; иіртамыр – сарғыш). Олар өзіндік дәм мен иіске ие. Эфир майларының көпшілігі судан жеңіл, және олардың кейбіреулері ғана (қалампыр, даршынның эфир майлары) бірден жоғары тығыздыққа ие. Эфир майларының көпшілігі ауадағы оттек және жарық әсерінен ақырындап тотығады, түсін өзгертеді (күңгірттенеді) және иісі өзгереді. Кейбір эфир майлары айдаудан кейін немесе сақтау кезінде қоюланады. Эфир майлары суда мүлдем ерімейді, бірақ сумен араластыру арқылы оған дәм мен иіс беріледі. Олар жоғары және минералды майларда, спиртте, эфирде және басқа органикалық еріткіштерде ериді. Эфир майларының қайнау температурасы 140-260 °C аралығында құбылмалы болады; олар оптикалық белсенді, белгілі бір қату температурасы мен рефракция коэффициентіне ие. Құрамына байланысты майлардың реакциясы бейтарап немесе қышқылдық болады. Эфир майларын сақyndату кезінде, кейде бөлме температурасында кейбір компоненттер кристалданады (анетол, ментол, тимол, камфора). Эфир майларының қатты бөлігін – стеароптен, ал сұйық бөлігін – элеоптен деп атайды.



The image features a light gray background with decorative curved lines in the corners. In the top-left corner, there is a thick, multi-layered arc transitioning from light blue to light green. In the top-right corner, there is a similar thick, multi-layered arc transitioning from light green to light blue. In the bottom-left corner, there is a thick, multi-layered arc transitioning from light green to light blue. The text is centered in the middle of the slide.

Назарларыңызға рахмет