



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования

Уфимский государственный
нефтяной технический университет
ОПОРНЫЙ ВУЗ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕРПЕНЫ



Выполнила: ст. гр. МТБ01-17-01

Проверил: проф., д.х.н

А.Р. Абдуллина

В.В. Зорин



**Цель работы: Изучить такие
низкомолекулярные
биорегуляторы, как терпены.**

Задачи: изучить

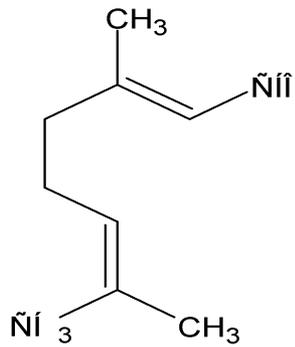
- **Терминологию;**
- **Классификацию терпенов;**
- **Химические свойства
терпенов;**
- **Физические свойства
терпенов;**

**Изучение терпенов актуально, так как его
используют в различных отраслях:**

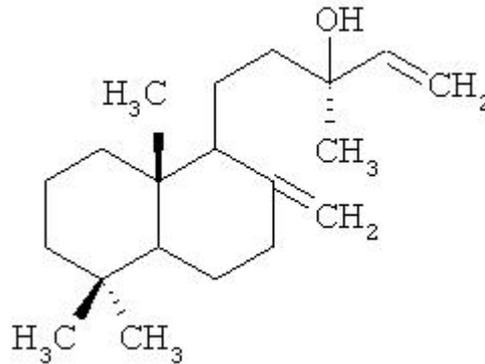
**терпенов,
медицине,
парфюмерии, кондитерской
промышленности.**



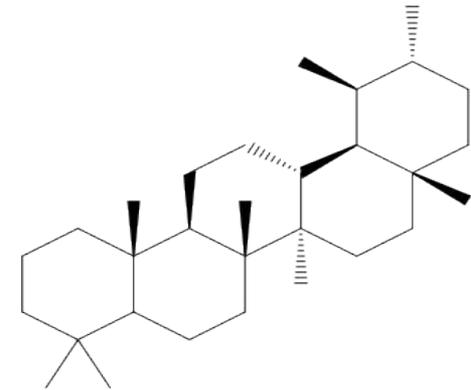
Терпены - биологически активные соединения растительного или животного происхождения – терпентинового масла.



Цитраль
(компонент
масла
цитрусовых)



Маноол
(экстрагируют из
Salvia sclarea
(шалфей
мускатный))



Урсан
(экстрагируют из
брусники
обыкновенной)



Классификация

Тип	Формула	Строение	Название	Распространение в природе
Гемитерпены	C_5H_8		Изопрен	Изовалериановая, ангеликовая кислоты
Монотерпены	$C_{10}H_{16}$		Гераниол	Ментол, камфора, эфирное масло герани
Сесквитерпены	$C_{15}H_{24}$		Фарнезол	Терпеновые спирты, альдегиды, кетоны
Дитерпены	$C_{20}H_{32}$		Геранилгераниол	Эфирное масло шалфея витамин А, смоляные кислоты
Тритерпены	$C_{30}H_{48}$		Сквален	Стерины, сапонины, ретинол
Тетратерпеноиды	$C_{40}H_{64}$		Фитоин	Каротиноиды, ксантофиллы
Политерпеноиды	$(C_5H_8)_n$		Каучук	Гуттаперча

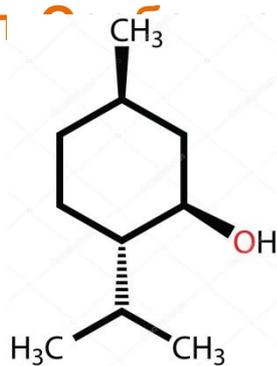


Физические свойства терпенов

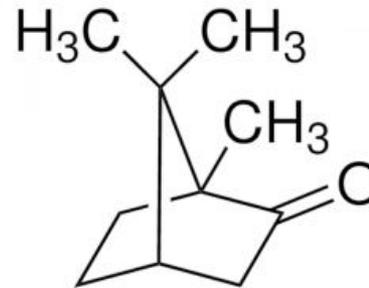
Терпены имеют разное агрегатное состояние. Большинство являются жидкостями, но много среди них и кристаллических веществ, находящихся в эфирном масле в растворенном состоянии. (например, ментол, камфора,).

Имеют различную растворимость в воде, обычно хорошо растворимы в органических растворителях, в том числе в спиртах. Монотерпены хорошо перегоняются с водой и водяным паром, сескви- и дитерпены несколько труднее, три-, тетра-, политерпены не перегоняются. Оптически активные вещества, существует в виде двух оптически активных форм (+) и (-). В отличие от эфирных масел, моно- ди-, тритерпены не имеют запаха.

Терпены широко распространены в природе. входят в состав многих эфирных масел много в масле



Ментол



Камфор



Химические свойства терпенов

Терпеноиды весьма реакционноспособны:

- легко окисляются на воздухе, особенно на свету, часто превращаясь при этом в кислородсодержащие соединения;
- при нагревании изомеризуются (прежде всего при взаимодействии с кислыми агентами);
- диспропорционируют в присутствии катализаторов (Pd, Pt, Ni); по двойным связям легко гидрируются, гидратируются, присоединяют галогены, галогеноводороды, органические кислоты и т. д.
- При сильном нагревании без доступа воздуха (400-500 °С) кольца терпенов раскрываются, причем из бициклических терпенов можно получить моноциклические и даже алифатические (например, камфеновые перегруппировки).
- При нагревании до 700 °С и выше все терпены разлагаются с образованием сложной смеси продуктов (изопрен, ароматические углеводороды и др.)



Выделение терпенов

Из природного сырья терпены и терпеноиды обычно выделяют ректификацией, вымораживанием (ментол из мятного масла), индивидуальные терпены из их смесей получают фракционной перегонкой в вакууме, методами хроматографии.

Так же терпены выделяют из природного сырья (живица, эфирные масла, скипидар, бальзамы и т. д.) - перегонкой с водяным паром, экстракцией летучими растворителями, а также путем анфлеража (извлечение нелетучими растворителями - жирами, маслами).

Много терпенов производят синтетически, например камфору.

Основным методом выделения и разделения нейтральных терпеноидов из хвойных является газожидкостная и адсорбционная хроматография. Методом ГЖХ идентифицируют моно- и сесквитерпены

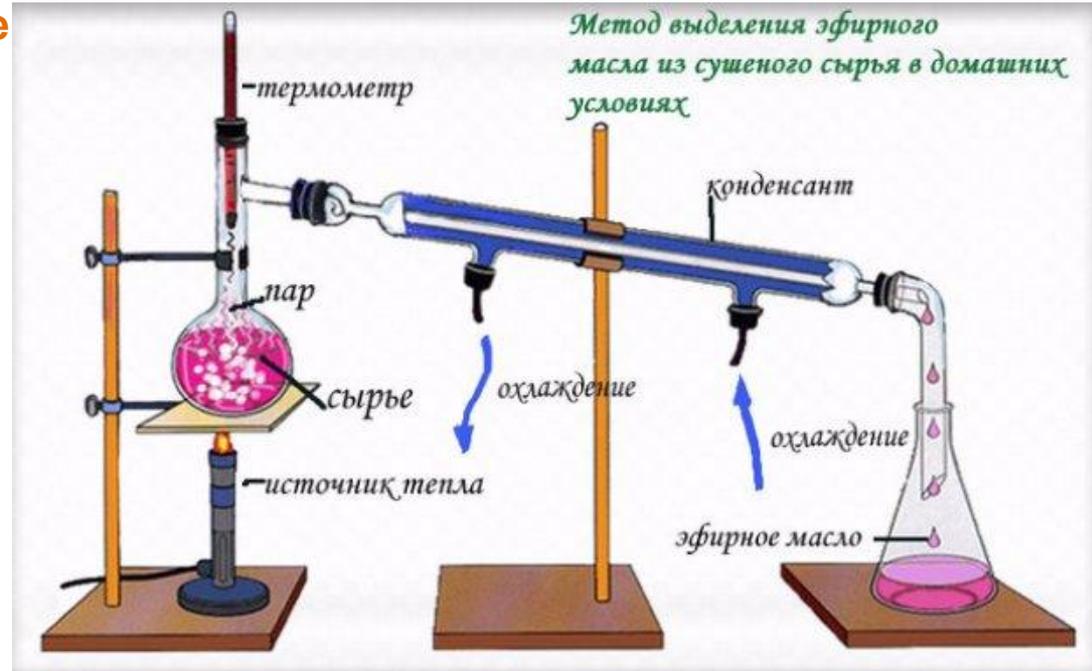


Рис.
Анфлераж



Применение терпенов

Терпены широко применяют (индивидуально или в виде скипидара, смол, эфирных масел, бальзамов и т.п.) в производствах парфюмерных композиций, косметических изделий, бумаги и картона.

- Применяют как пищевые эссенции, лекарственные средства, растворители, пластификаторы, инсектициды, например полихлорпинен и полихлоркамфен, флотационное масло, иммерсионные жидкости и др.
- Медицинское применение терпенов основано на их антисептических, дезинфицирующих свойствах. Все терпены обладают спазмолитическим действием, седативные, отхаркивающие средства (терпингидрат), противовоспалительные и бактерицидные, возбуждающие сердечную деятельность и дыхание (камфора). Монотерпены оказывают бактерицидное, мочегонное, возбуждающее действие; обладают антивирусными свойствами; применяются в качестве фунгицидов (убивают грибки), антисептики, инсектициды.
- Некоторые из них обладают приятным и устойчивым запахом, что позволяет использовать их в парфюмерии (пачулевым спиртом, эфирами фарнезола, санталолом) в качестве душистых компонентов и фиксаторов запаха.
- Они оказывают обезболивающее, бактерицидное, противовоспалительное, успокаивающее, противовирусное действие; применяются как антибиотики, антисептики,



Спасибо за ВНИМ





Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования

Уфимский государственный
нефтяной технический университет
ОПОРНЫЙ ВУЗ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕРПЕНЫ



Выполнила: ст. гр. МТБ01-17-01

Проверил: проф., д.х.н

А.Р. Абдуллина

В.В. Зорин