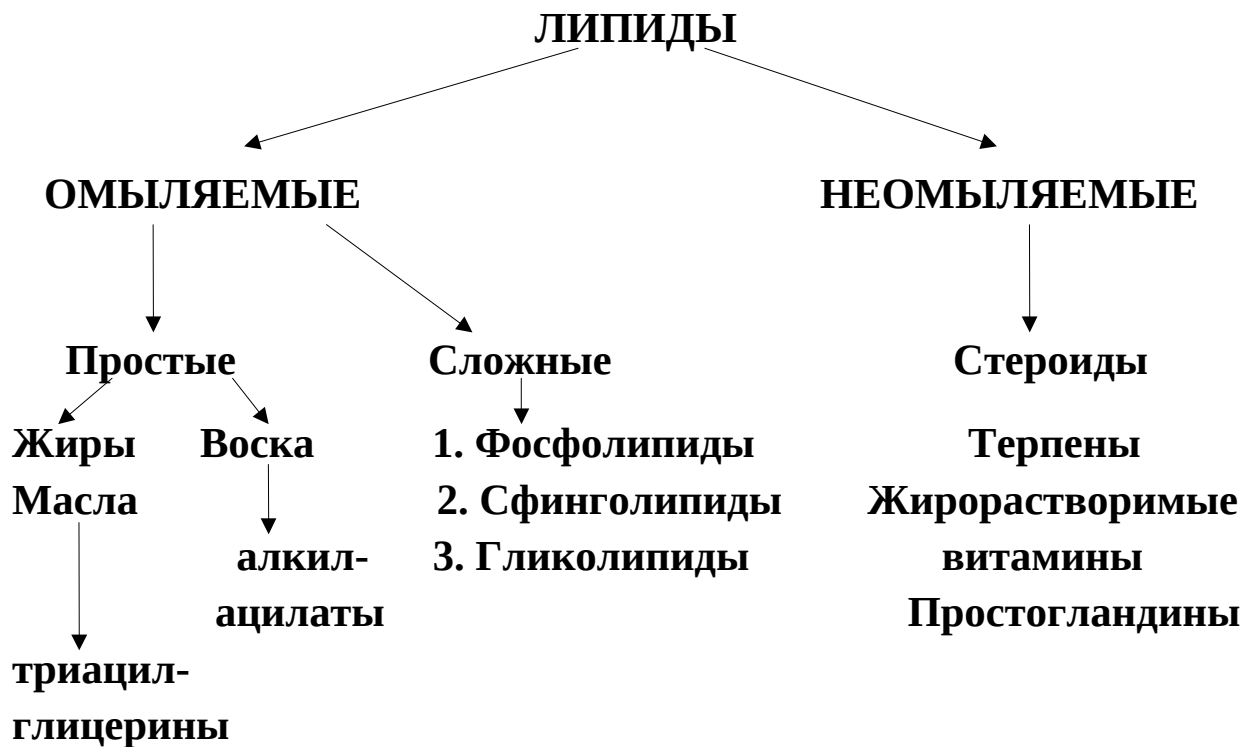


Неомыляемые липиды. Стероиды.

Неомыляемые липиды. Терпены и терпеноиды.



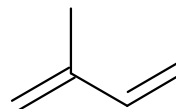
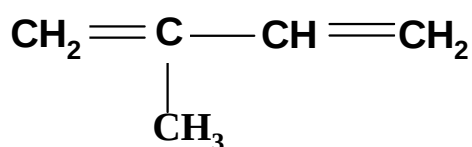
ОБЩИЕ ПРИЗНАКИ ЛИПИДОВ:

- 1. Нерастворимость в воде (гидрофобность)**
- 2. Хорошая растворимость в органических растворителях.**
- 3. Наличие в молекулах длинноцепочечных у/в радикалов и сложноэфирных групп.**

ТЕРПЕНЫ

Это углеводороды состава $(C_5H_8)_n$ $n > 2$.

Терпены можно рассматривать как продукты полимеризации изопрена



КЛАССИФИКАЦИЯ

1. Монотерпены $C_{10}H_{16}$
2. Сесквитерпены $C_{15}H_{24}$
3. Дитерпены $C_{20}H_{32}$
4. Тритерпены $C_{30}H_{48}$
5. Политерпены $(C_{10}H_{16})_n$

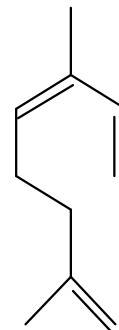
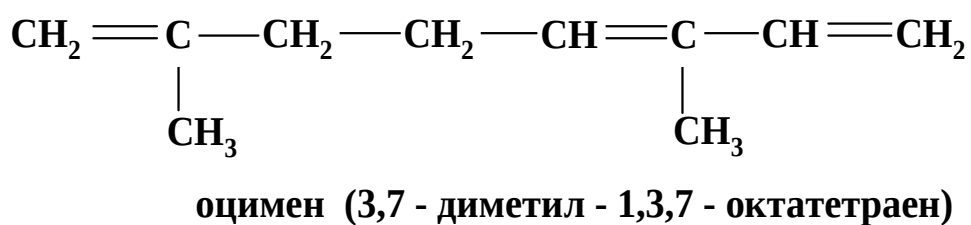
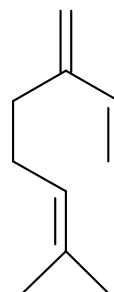
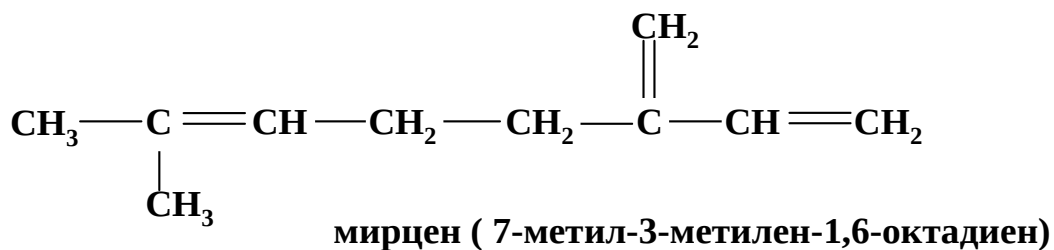
Терпены – реакционноспособные соединения; вступают в реакции

- окисления (особенно на свету);
- изомеризации (нагревание в присутствии кислых агентов);
- диспропорционирования (в присутствии катализаторов – Ni, Pt, Pd);
- по двойным связям гидрируются, галогенируются,

гидрогалогенируются;

- разложения ($\sim 700^{\circ}\text{C}$)

I. Алифатические терпены

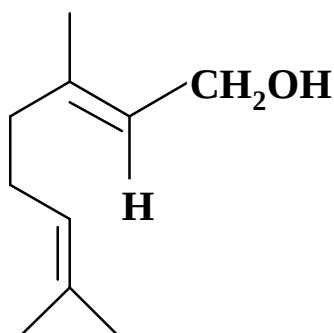


Содержатся в эфирных маслах листьев хмеля и базилика

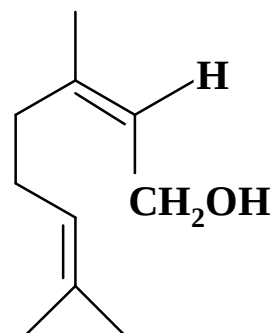
КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ПРОИЗВОДНЫЕ АЦИКЛИЧЕСКИХ МОНОТЕРПЕНОВ

1. Гераниол (первичный спирт);

бесцветная жидкость с запахом розы.



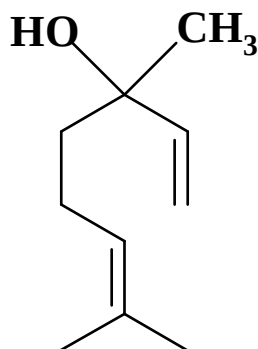
гераниол
(цис-изомер)



нерол
(транс-изомер)

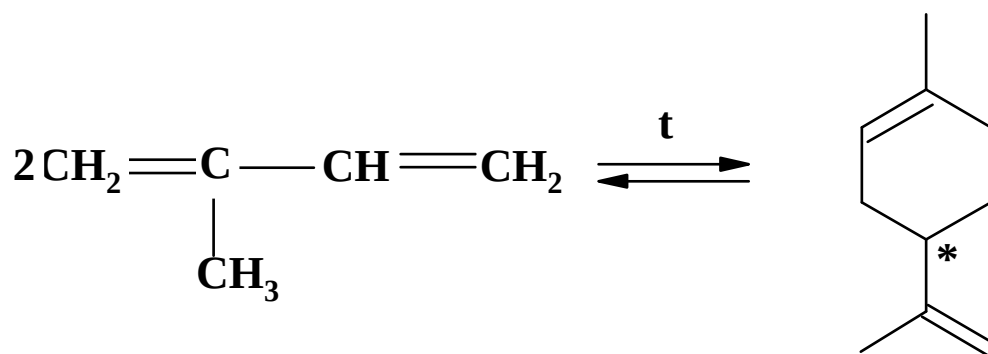
Содержатся в гераниевом, розовом, пальмрозомом
маслах

2. Линалоол; бесцветная жидкость с запахом ландыша, не растворяется в воде, обладает бактерицидными свойствами. Выделен из лавандового, кориандрового масел, из масла мускатного шалфея.



линалоол

II. МОНОЦИКЛИЧЕСКИЕ ТЕРПЕНЫ



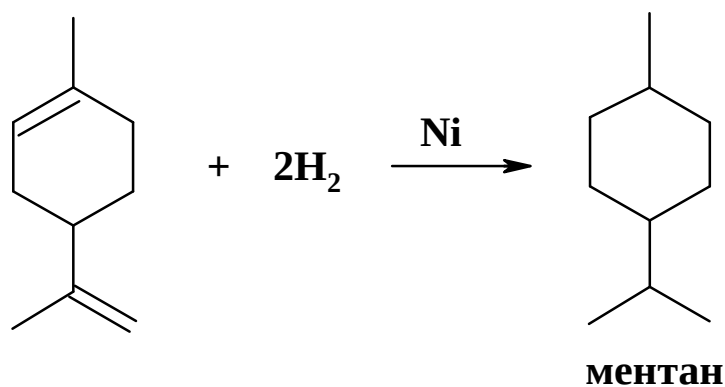
дипентен

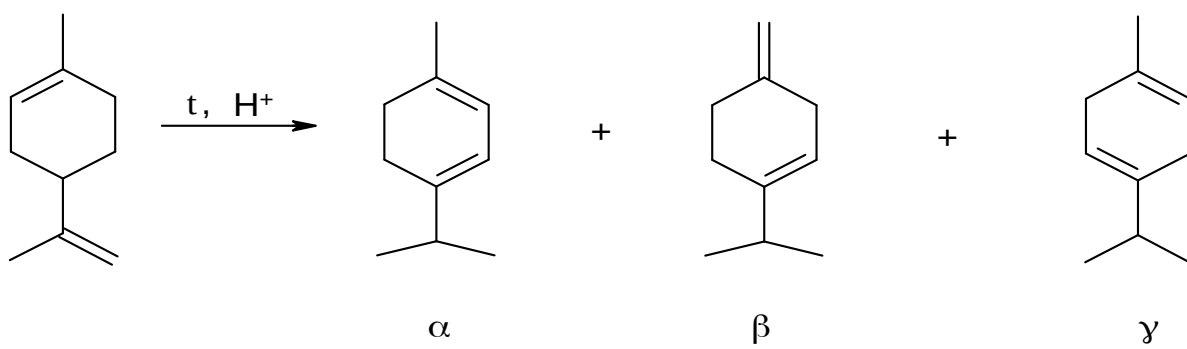
***асимметричный атом углерода**

(+) и (-) дипентены называются лимоненами

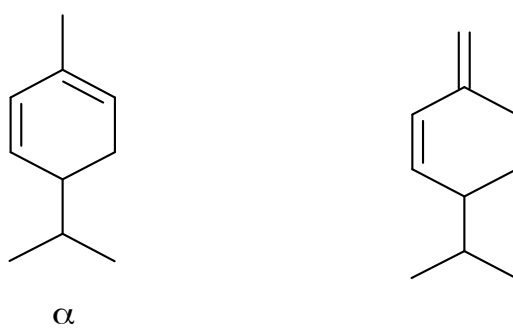
(+)лимонен и дипентен содержатся в эфирных маслах лимона, апельсина и бергамота

(-) лимонен входит в состав скипидаров и эфирных масел хвойных

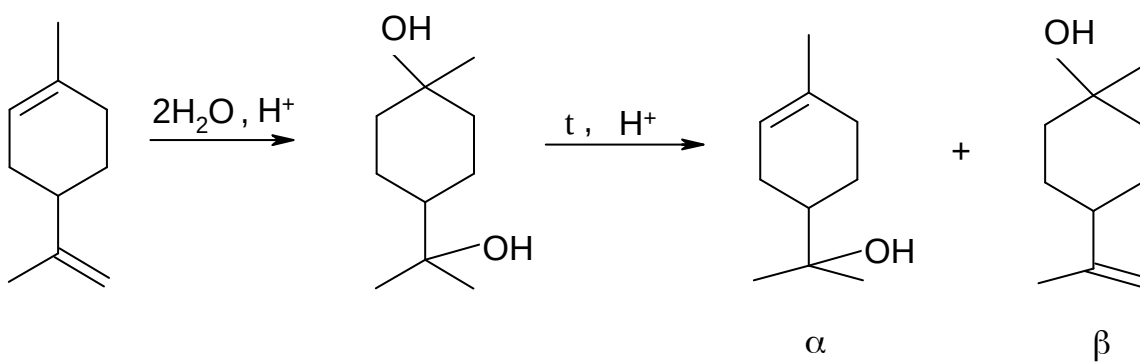




терпинены

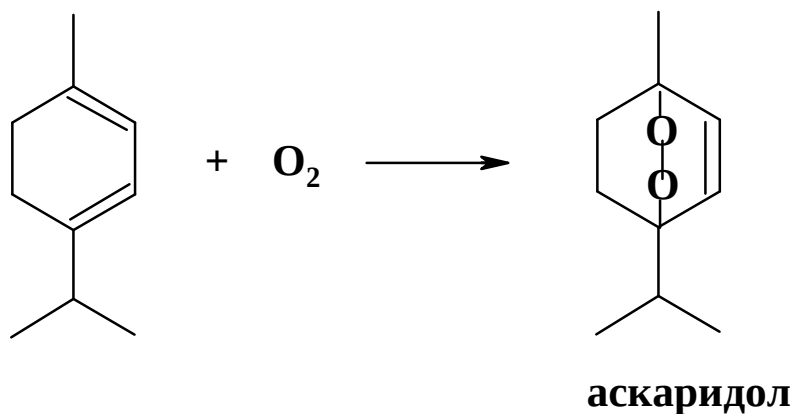


терпинены



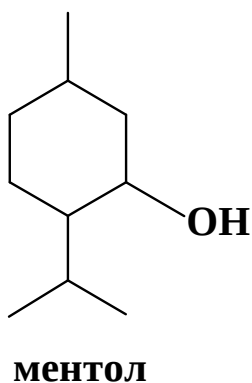
терпинеолы

Терпинены легко окисляются кислородом воздуха, образуя перекиси и гидроперекиси:

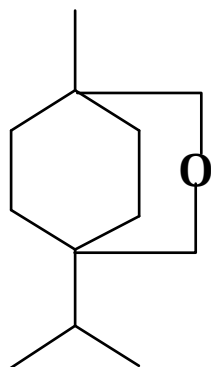


Аскаридол – антигельминтное средство; инициатор цепных процессов.

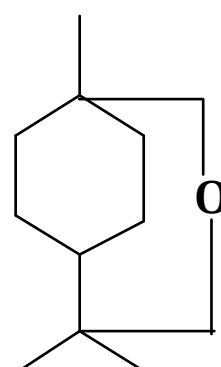
Ментол – главная составная часть перечной мяты; обладает чистым мятным запахом, охлаждающим вкусом и сильным охлаждающим действием при нанесении на кожу.



Окси: 1,4- и 1,8-цинеолы содержатся в эфирных маслах эвкалипта, шалфея. Обладают сильным бактерицидным действием.



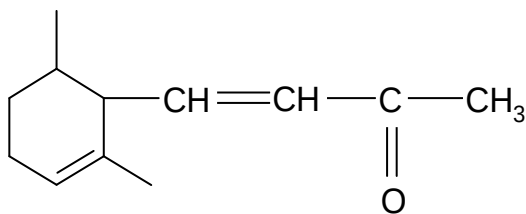
1,4-



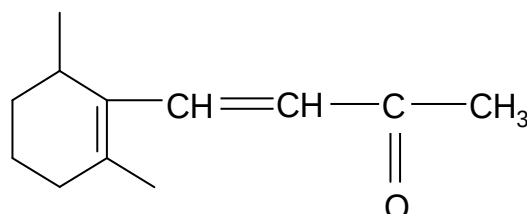
1,8-

цинеолы

К природным кетонам относят иононы и ироны:

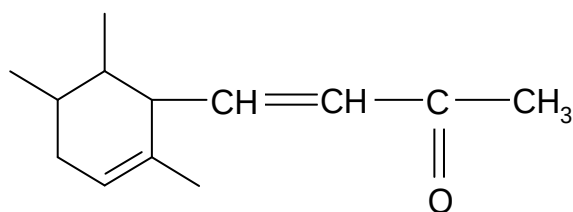


α

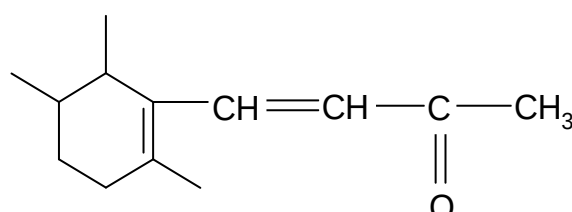


β

ИОНОНЫ



α

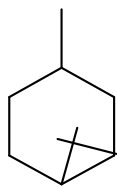


β

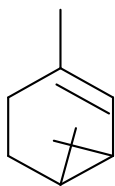
ироны

III. Бициклические терпены

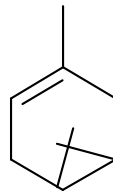
1. Группа карана; содержатся в скипидарах хвойных лесов; токсичны.



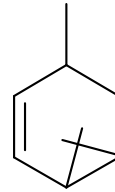
каран



Δ^2 -карен

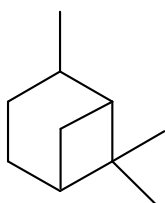


Δ^3 -карен

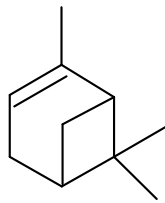


Δ^4 -карен

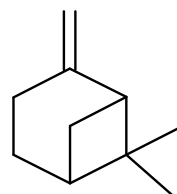
2. Группа пинана; бесцветные жидкости со своеобразным запахом хвои сосны.



Пинан

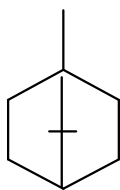


α -пинен

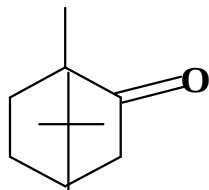


β -пинен

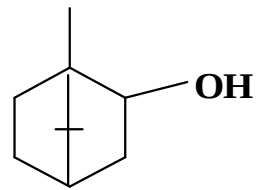
3. Группа камфана



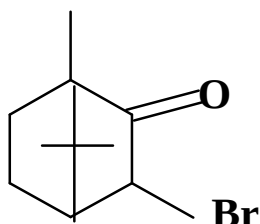
камфан



камфора



борнеол

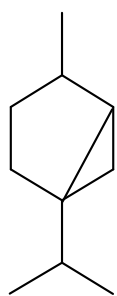


бромкамфора

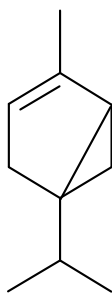
Камфен содержится в скипидарах хвойных эфирных масел.

Камфора – в эфирных маслах камфорного лавра, сибирской пихты, базилика, полыни.

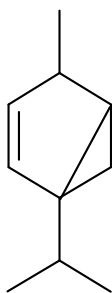
4. Группа туйана



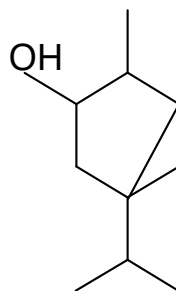
туйан



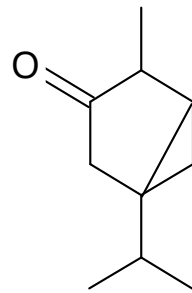
α-туйен



β- туйен



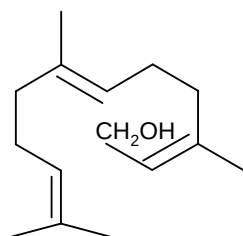
туйол



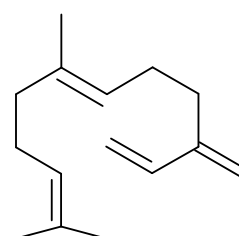
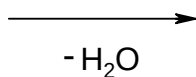
туйон

IV. Сесквитерпены

1.Алифатические

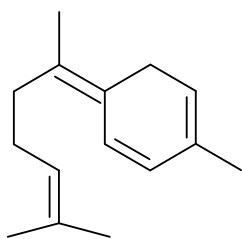


фарнезол



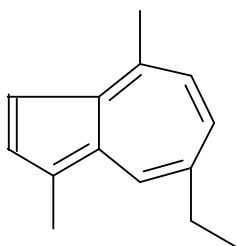
фарнезен

2.Моноциклические



цингибирен

3. Бициклические

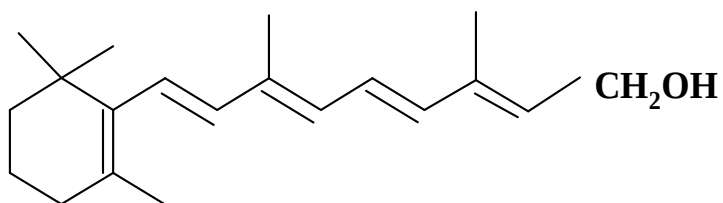


хамазулен

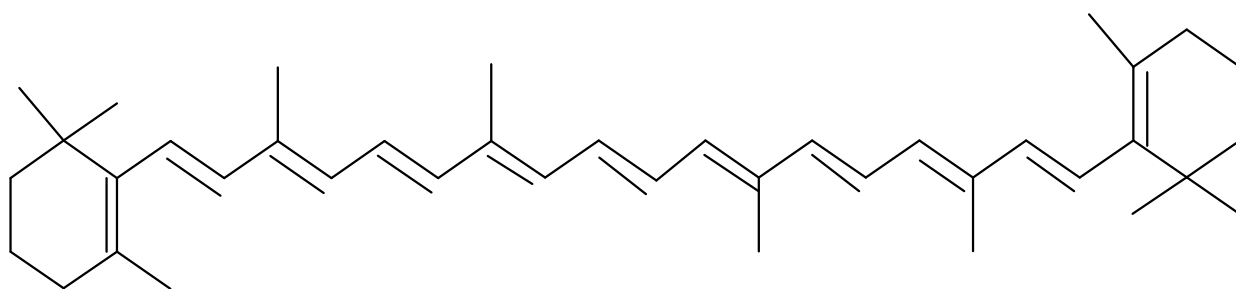
V. ДИТЕРПЕНЫ (ТЕТРАИЗОПРЕНОИДЫ)

Витамины группы А; имеют β-иононовую структуру

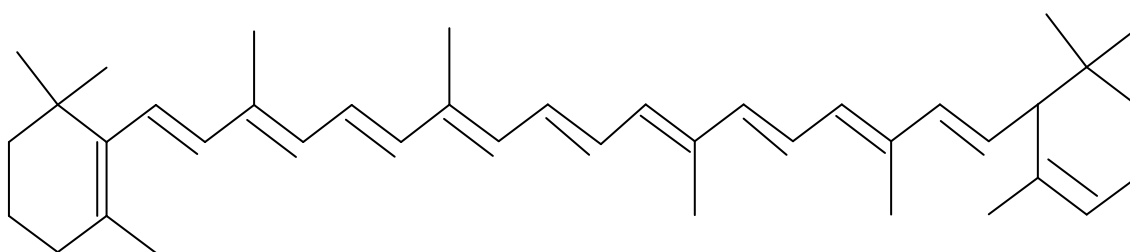
Витамин А₁ (ретинол):



Каротиноиды – предшественники витаминов группы А:



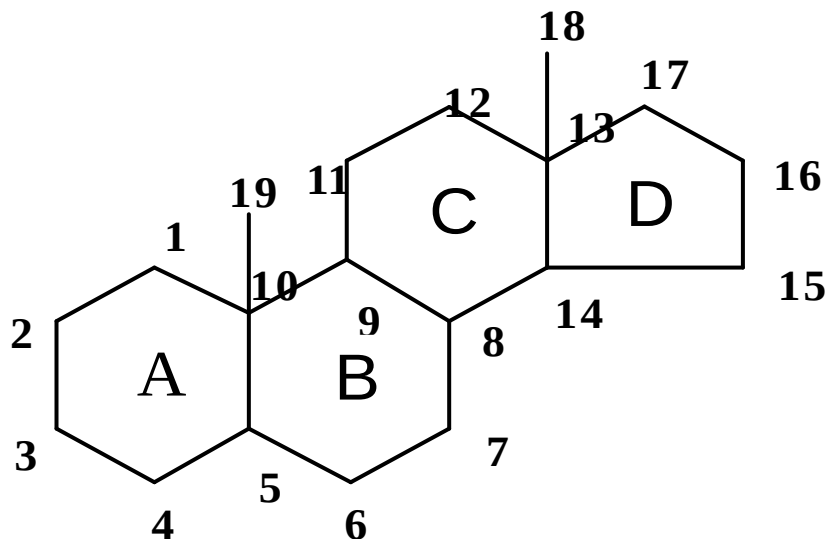
β – каротин



α – каротин

СТЕРОИДЫ

**В основе структуры лежит скелет
циклопентанопергидрофенантрена
(гонан, стеран)**

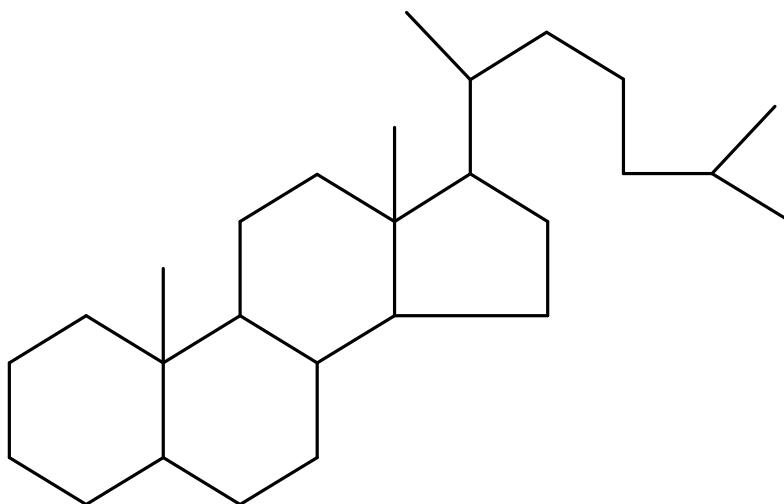


Классификация стероидов

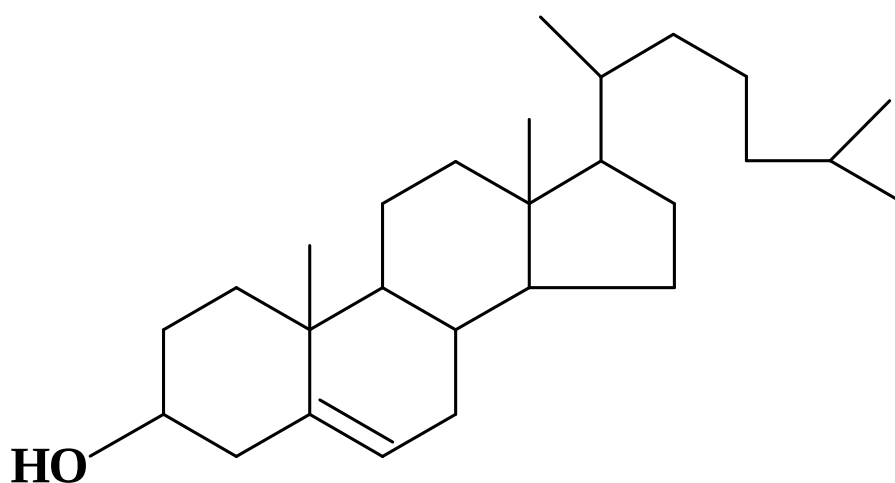
1. Стерины (стеролы)
2. Желчные кислоты
3. Стероидные гормоны
4. Генины
5. Сапогенины
6. Стероидные алкалоиды

1. *Стерины.*

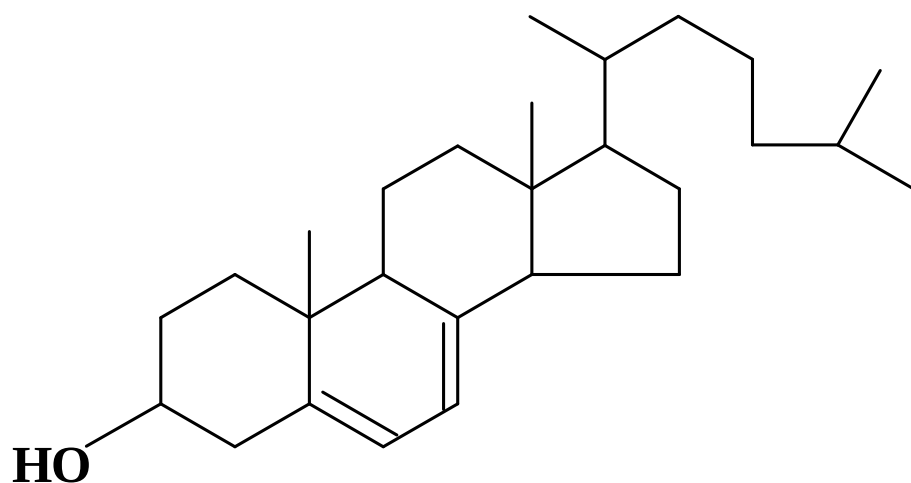
В их основе лежит скелет углеводорода **холестана**



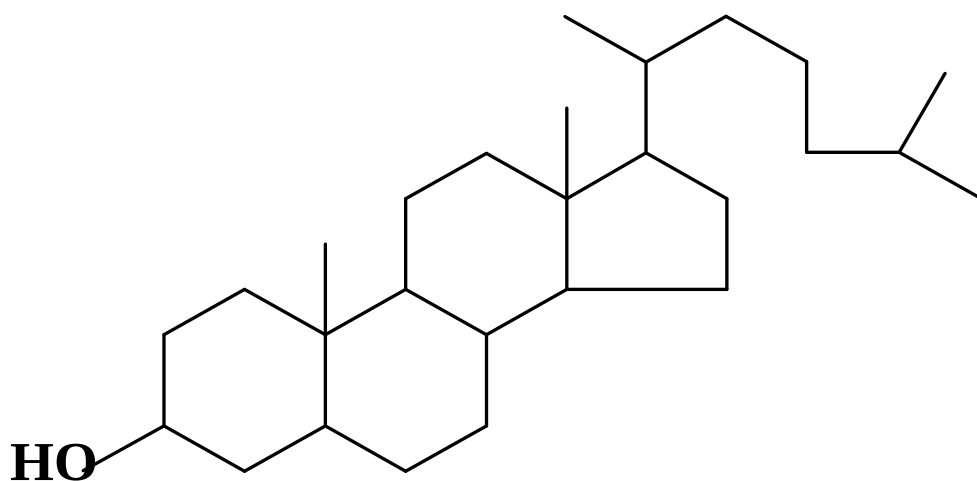
Стерины животного происхождения:



холестерин

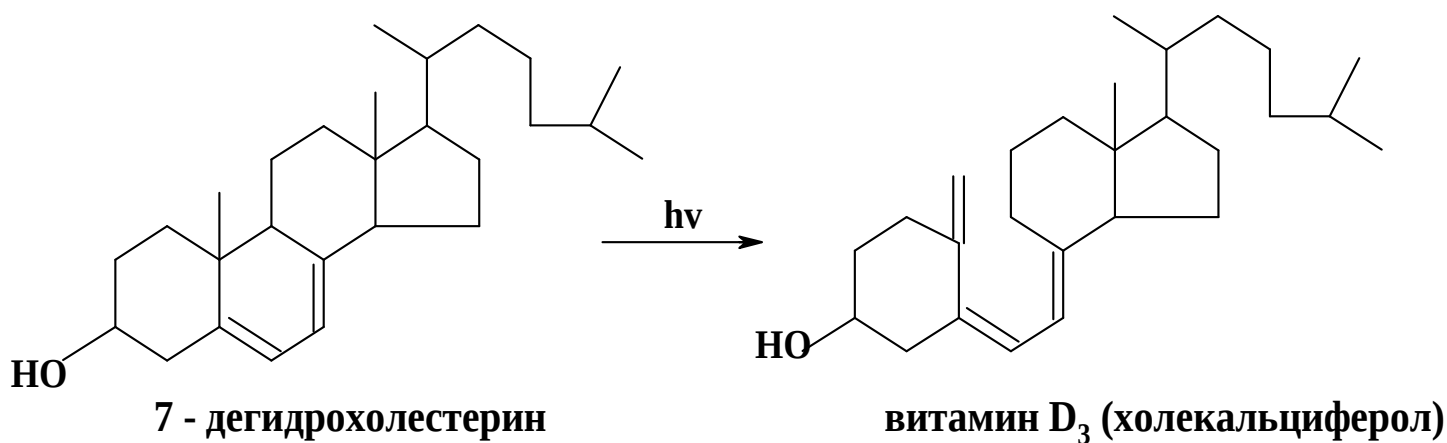


7 - дегидрохолестерин



копростерин

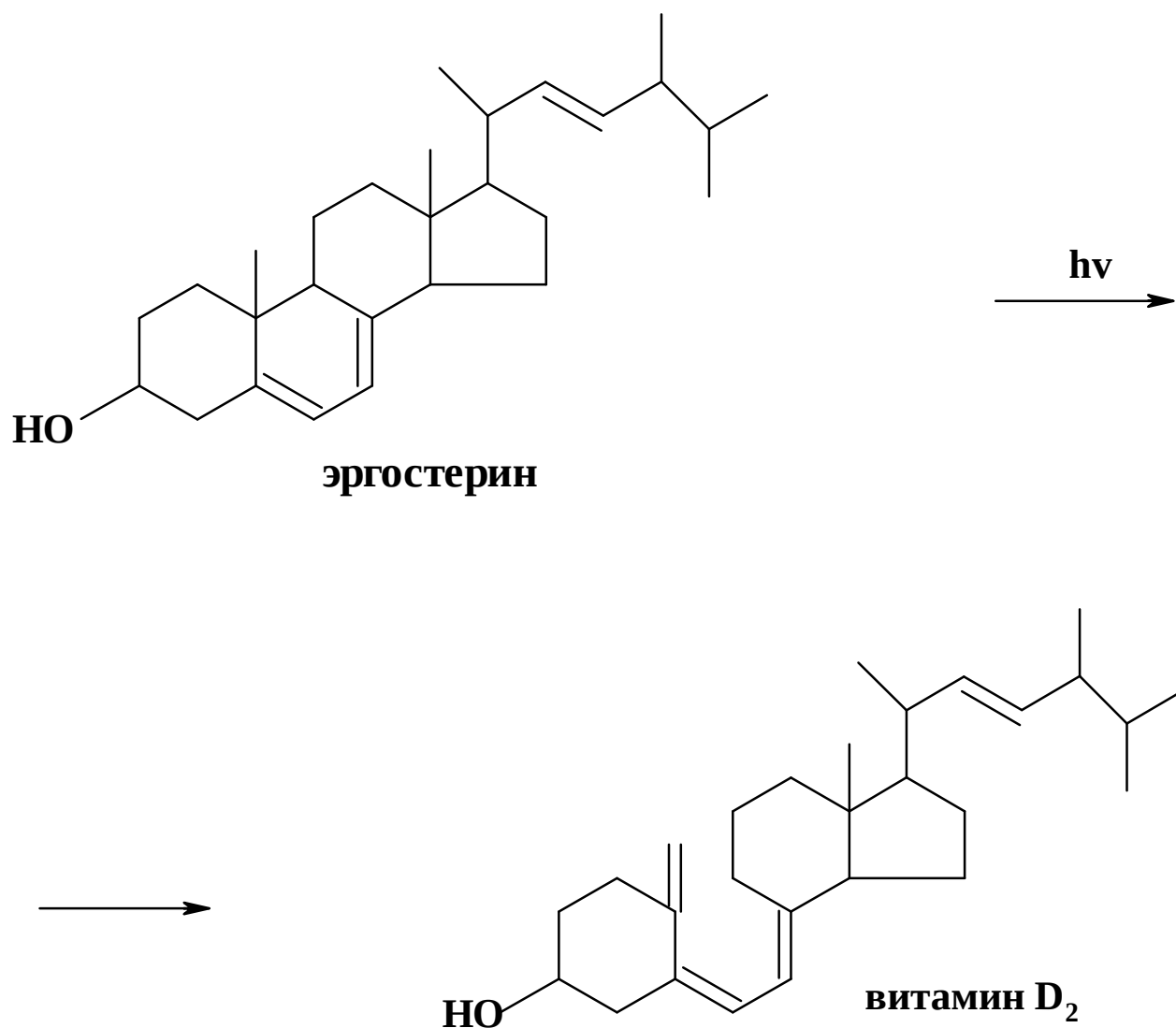
**При облучении 7 – дегидрохолестерина
получен витамин D₃ :**



Стерины растительного происхождения (фитостерины):

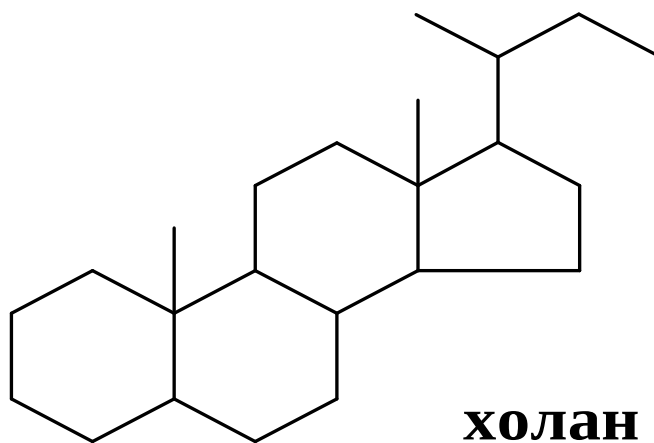


Витамин D₂ (кальциферол) образуется при облучении эргостерина:

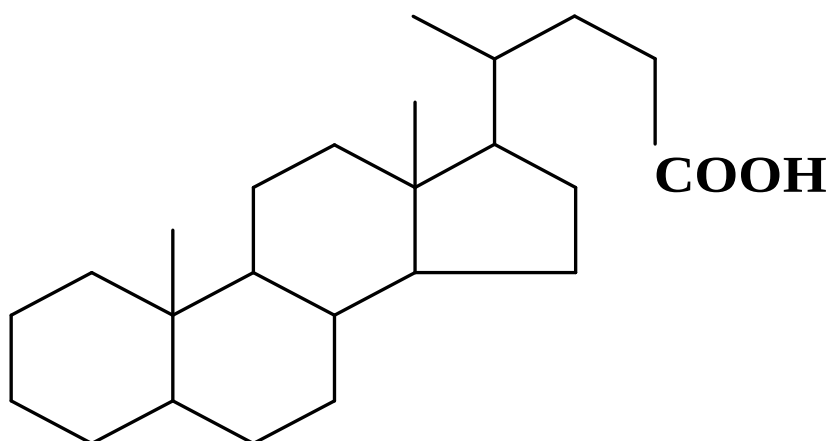


Желчные кислоты;

**в их основе лежит скелет углеводорода
холана**

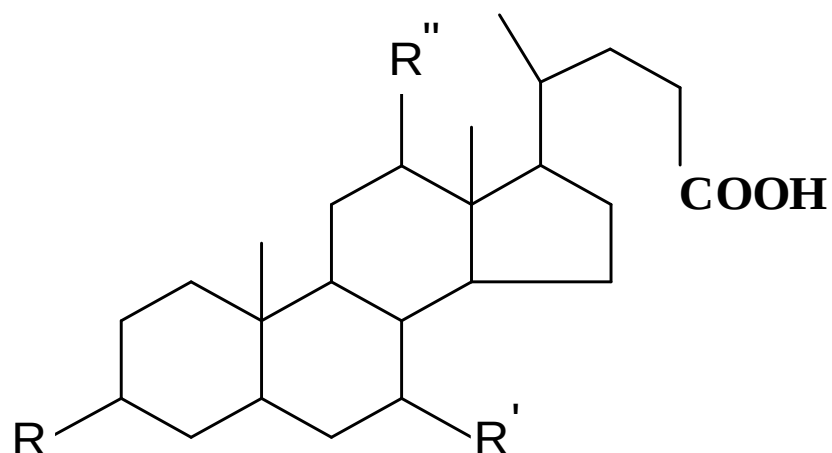


**Почти все желчные кислоты –
производные холановой кислоты:**



холановая кислота

Наиболее распространены:



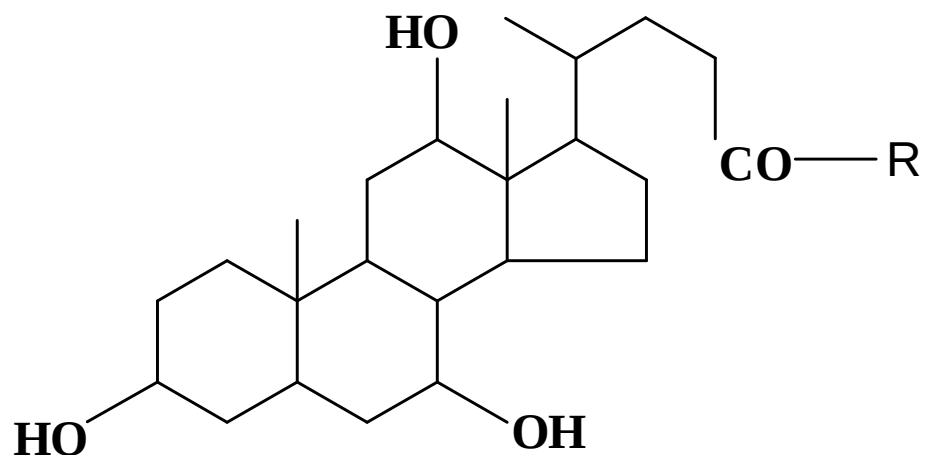
$R = R' = R'' = \text{OH}$ - холевая кислота

$R = R' = \text{OH}$, $R'' = \text{H}$ - хенодезоксихолевая кислота

$R = R'' = \text{OH}$, $R' = \text{H}$ - дезоксихолевая кислота

$R' = R'' = \text{H}$, $R = \text{OH}$ - литохолевая кислота

Конъюгаты холевой кислоты:



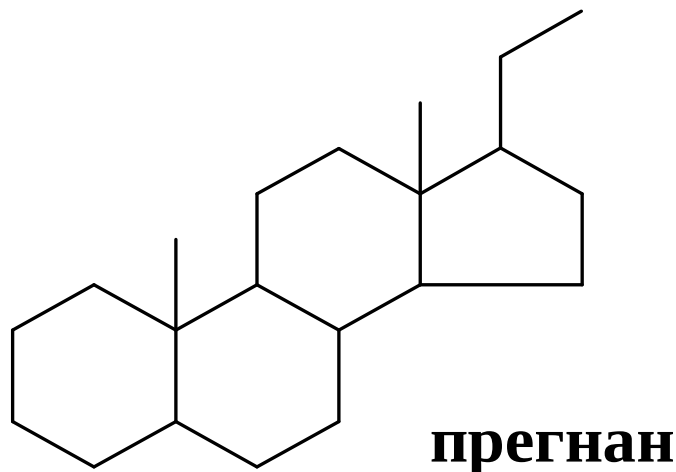
R : NH—CH₂—COOH **гликохолевая кислота**

R : NH—CH₂—CH₂—SO₃H **таурохолевая кислота**

СТЕРОИДНЫЕ ГОРМОНЫ

1. **Кортикостероиды** – природные стероидные гормоны, вырабатываемые корой надпочечников.

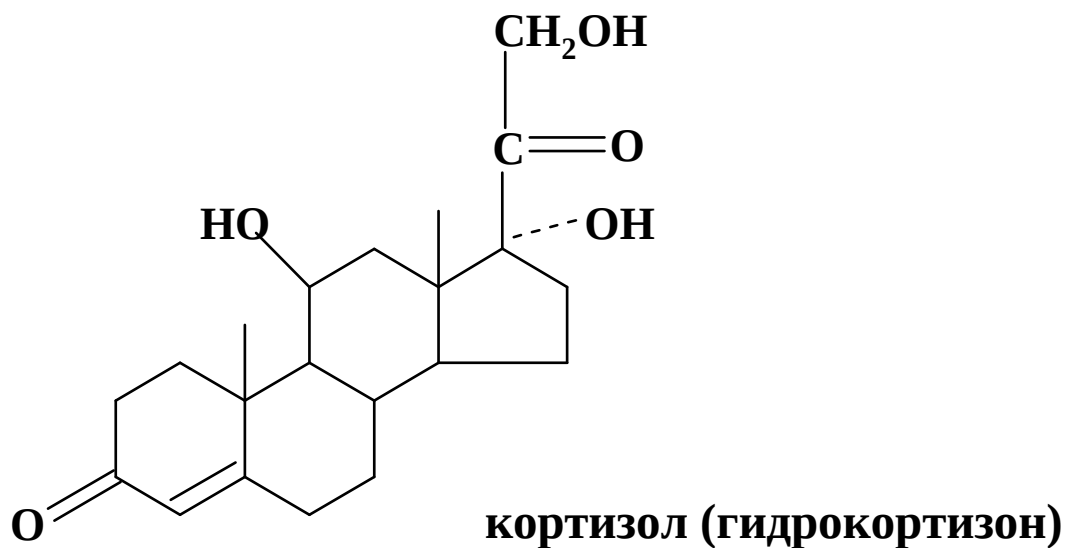
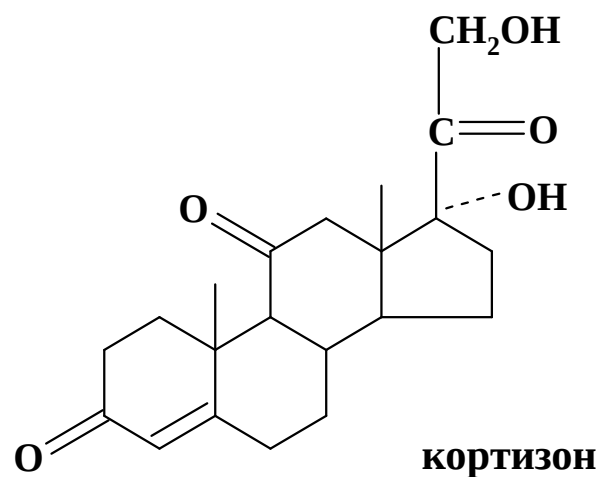
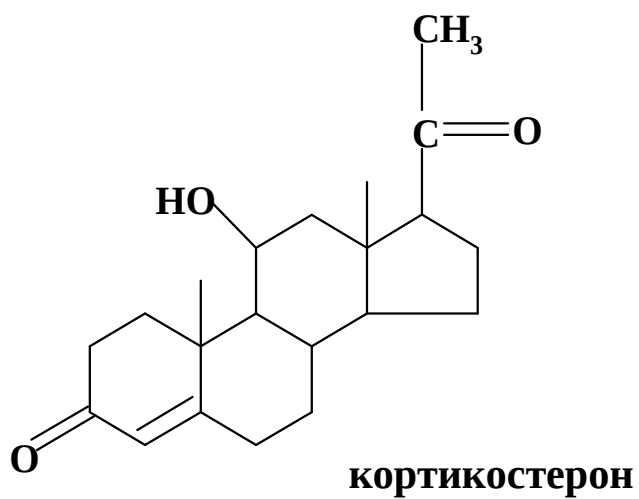
В их основе лежит скелет прегнана:



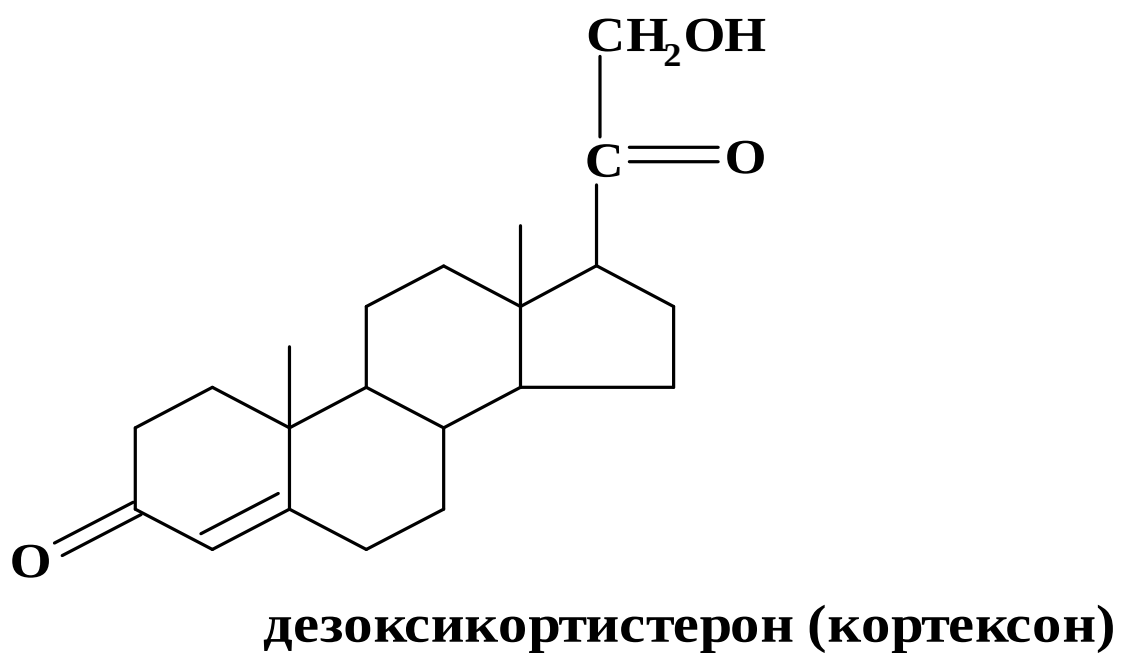
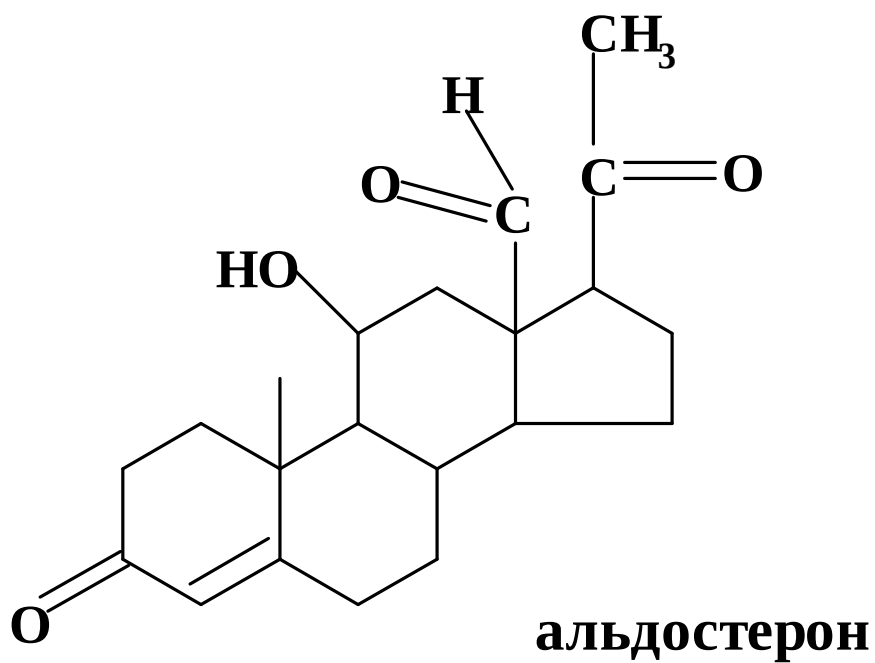
Классификация:

глюкокортикостероиды
минералокортикостероиды

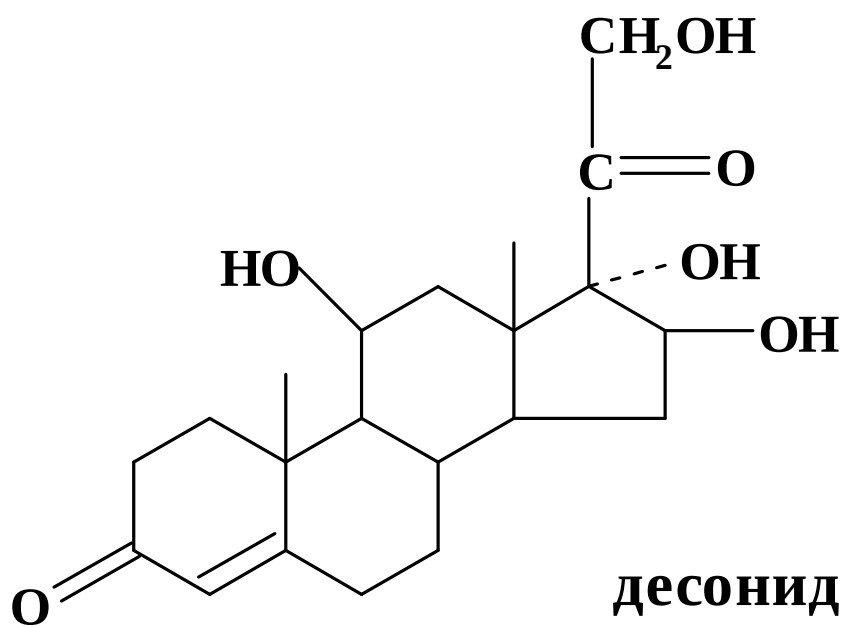
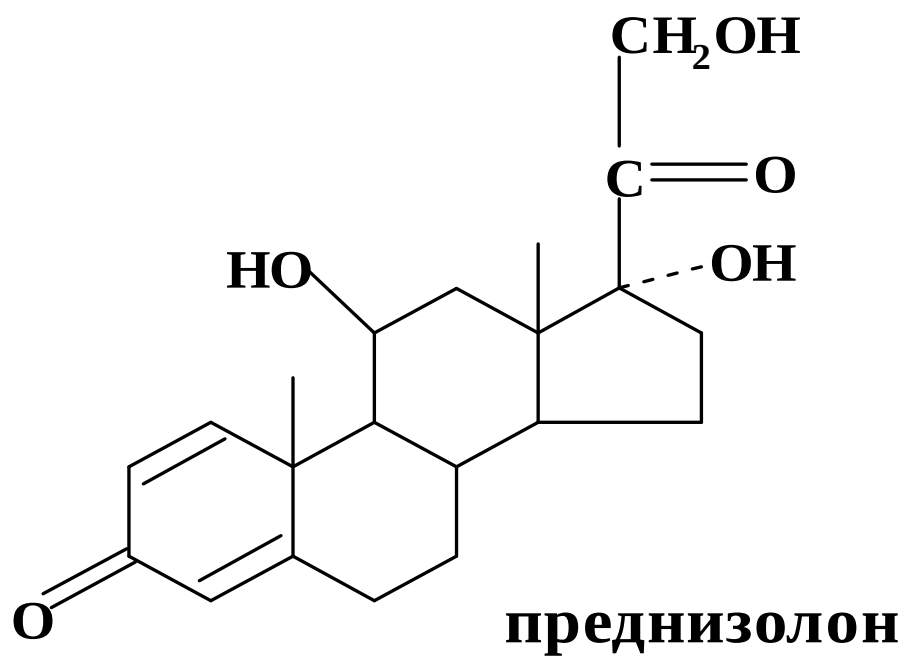
Глюкокортикостероиды:



Минералокортикостероиды:



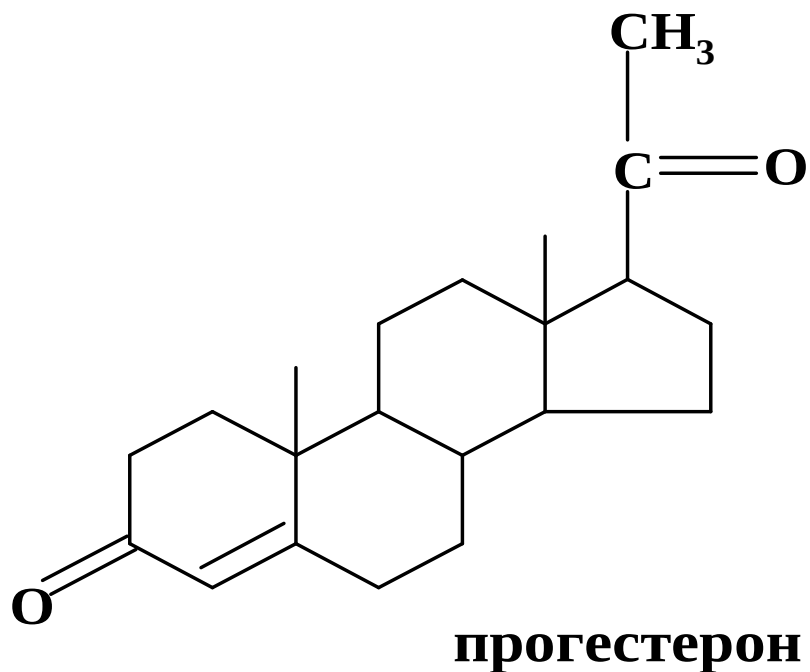
Синтетические кортикостероиды:



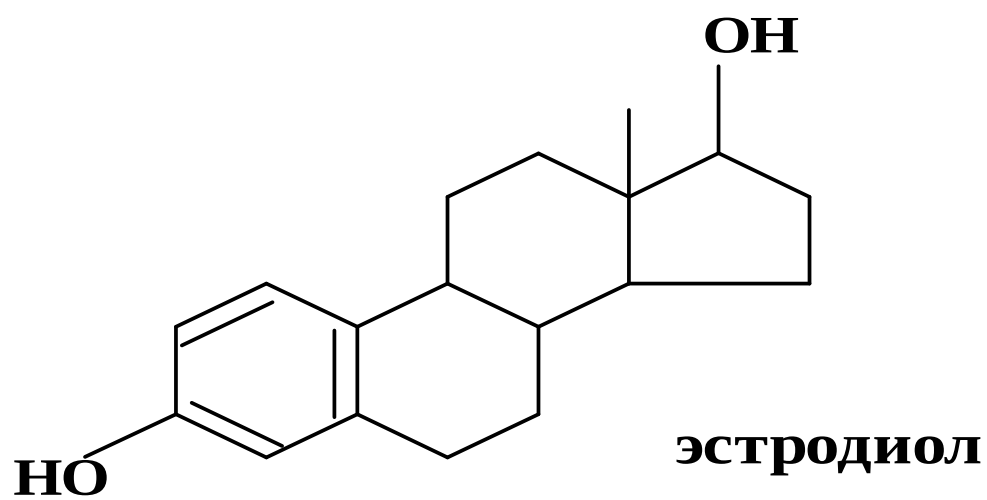
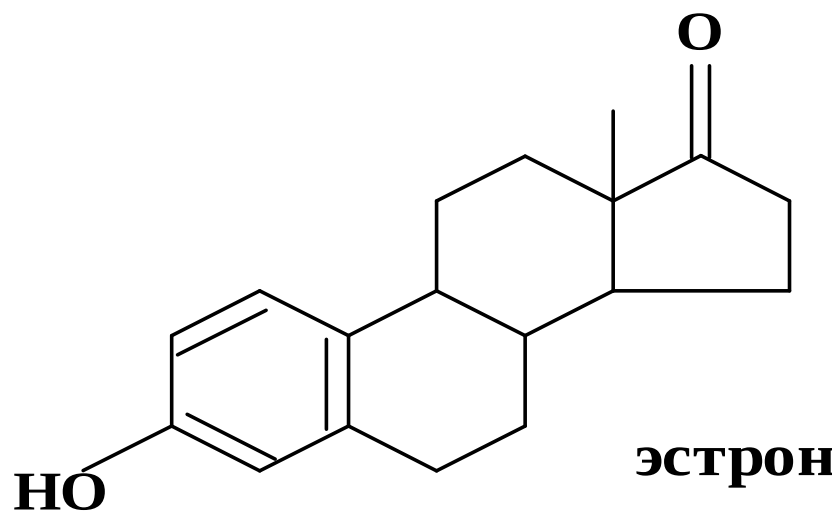
ПОЛОВЫЕ ГОРМОНЫ

1. Женская половая система контролируется двумя типами гормонов :

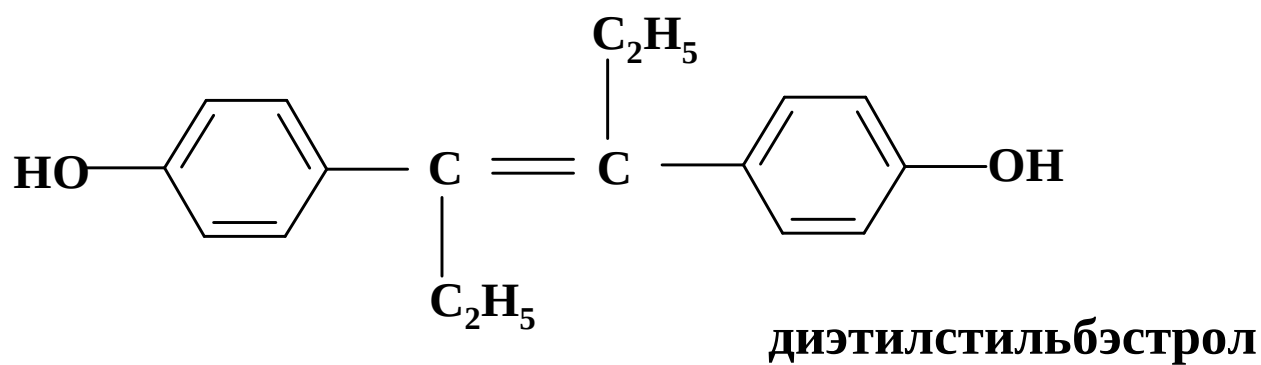
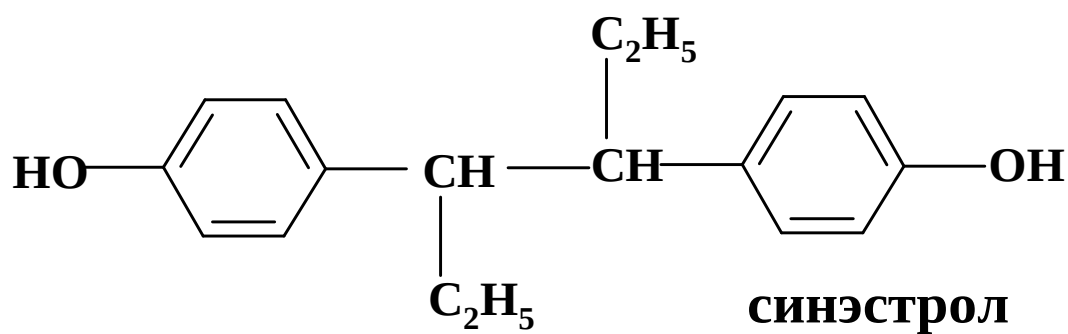
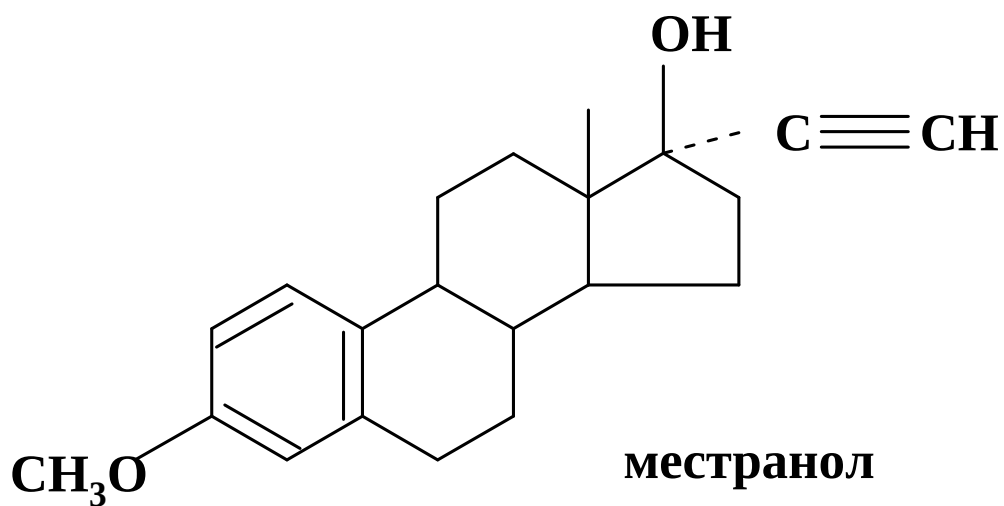
- **гестагены**



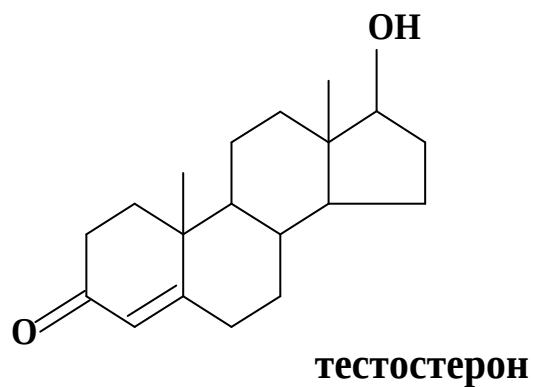
- **эстрогены:**



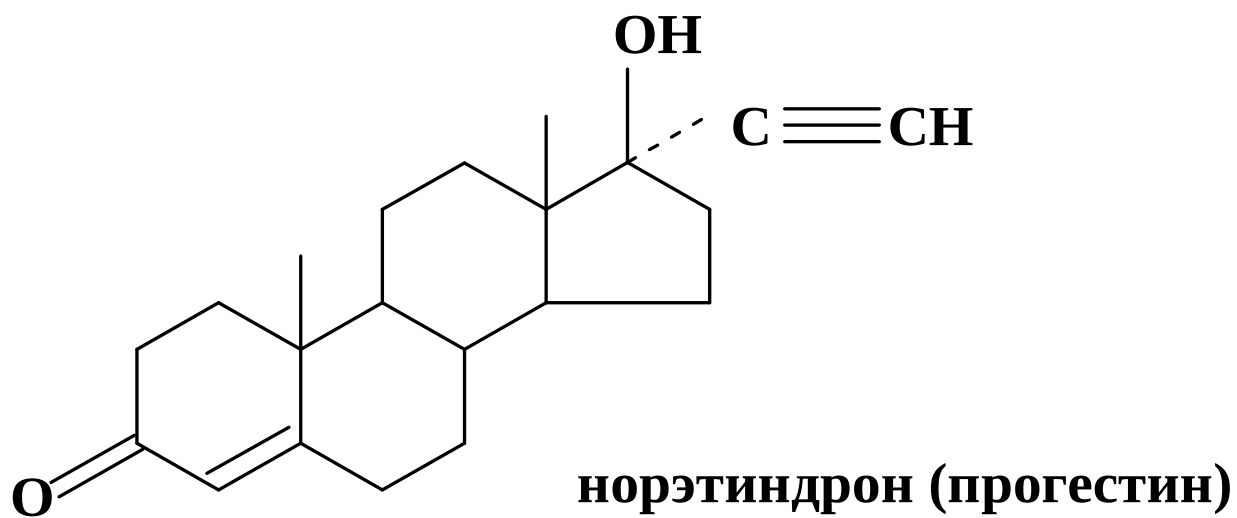
**Пероральные женские
контрацептивы:**



**1. Мужская половая система
представлена андрогенами:**



Синтетические гормоны:



IV. ГЕНИНЫ И САПОНИНЫ

Гликозиды стероидных спиртов; два компонента:

**сахаристая часть гликозида – гликон;
несахарная часть – агликон или генин.**

Классификация гликозидов основана на химической структуре агликона.

**Наиболее важные гликозиды
(в лекарственном отношении)**

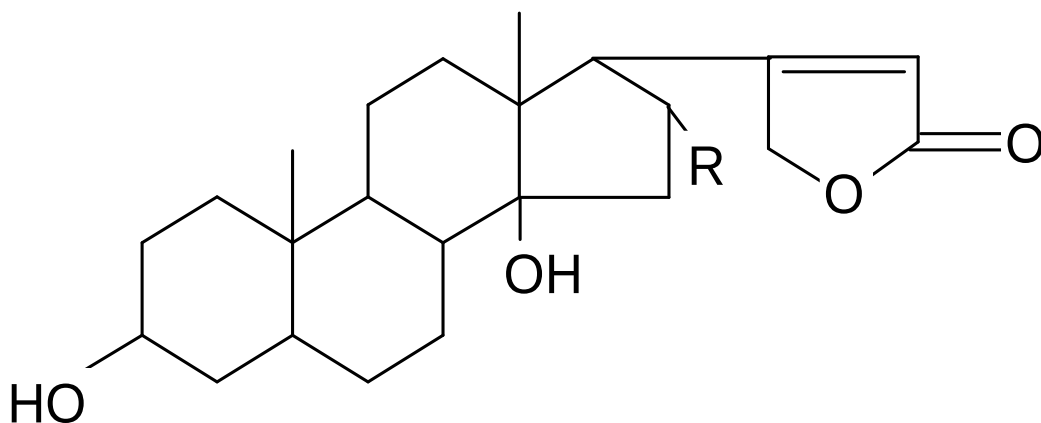
с агликонами изопреноидной структуры:

- 1. Сердечные гликозиды, агликонами являются производные 1,2-циклопентанопергидрофенантрена;**
- 2. Сапонины – гликозиды с агликоном тритерпеновой и стероидной структуры;**
- 3. Горькие гликозиды (горечи), агликонами являются монотерпеновые соединения**

(иридоиды) и сесквитерпеновые соединения.

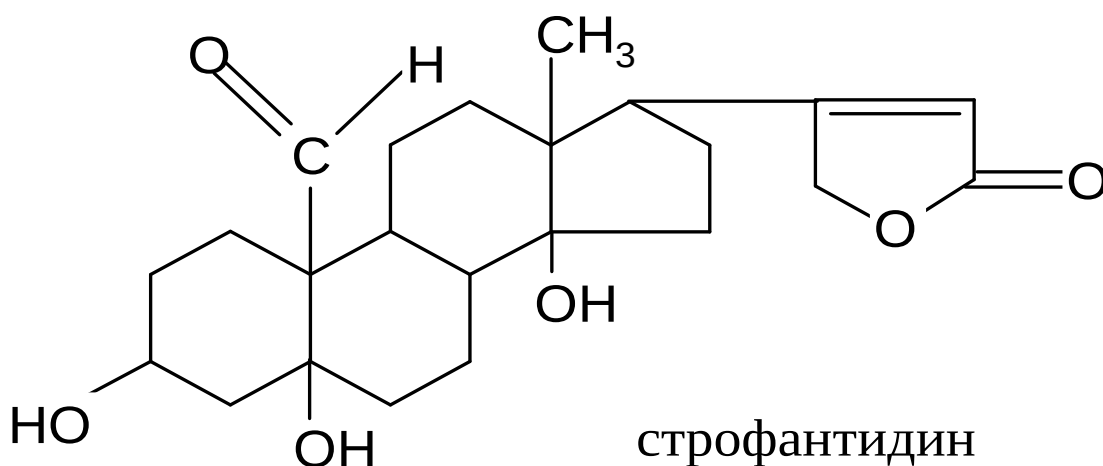
По характеру боковой цепи у С – 17 сердечные гликозиды делятся на две группы:

- карденолиды (у С – 17 – ненасыщенное пятичленное лактонное кольцо)**



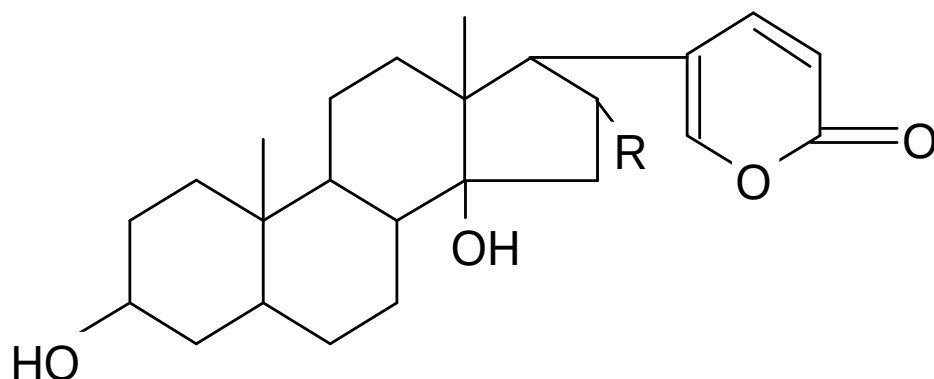
дигитоксигенин (R=H)

гитоксигенин (R=OH)

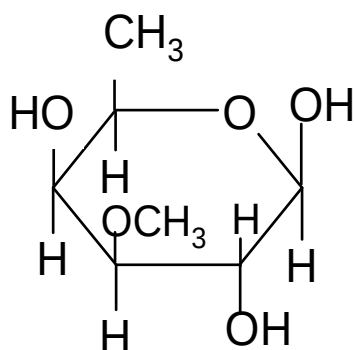


строфантинин

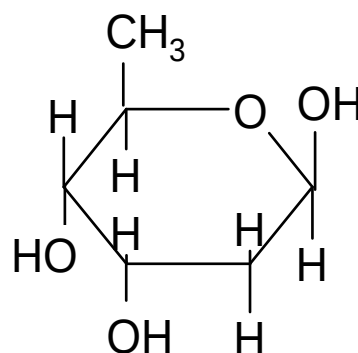
• буфадиинолиды (у С – 17 – ненасыщенное шестичленное лактонное кольцо)



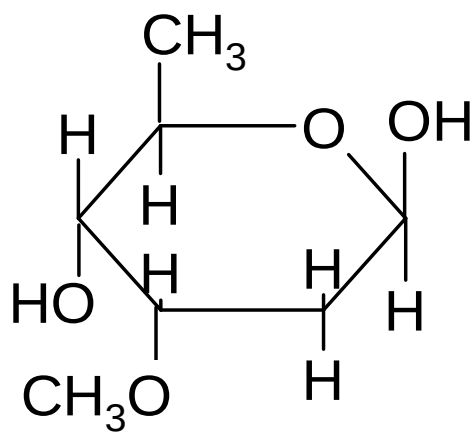
Сахарный компонент: D-глюкоза,
D-фукоза, D-ксилоза, D-рамноза



β-D-дигитолоза

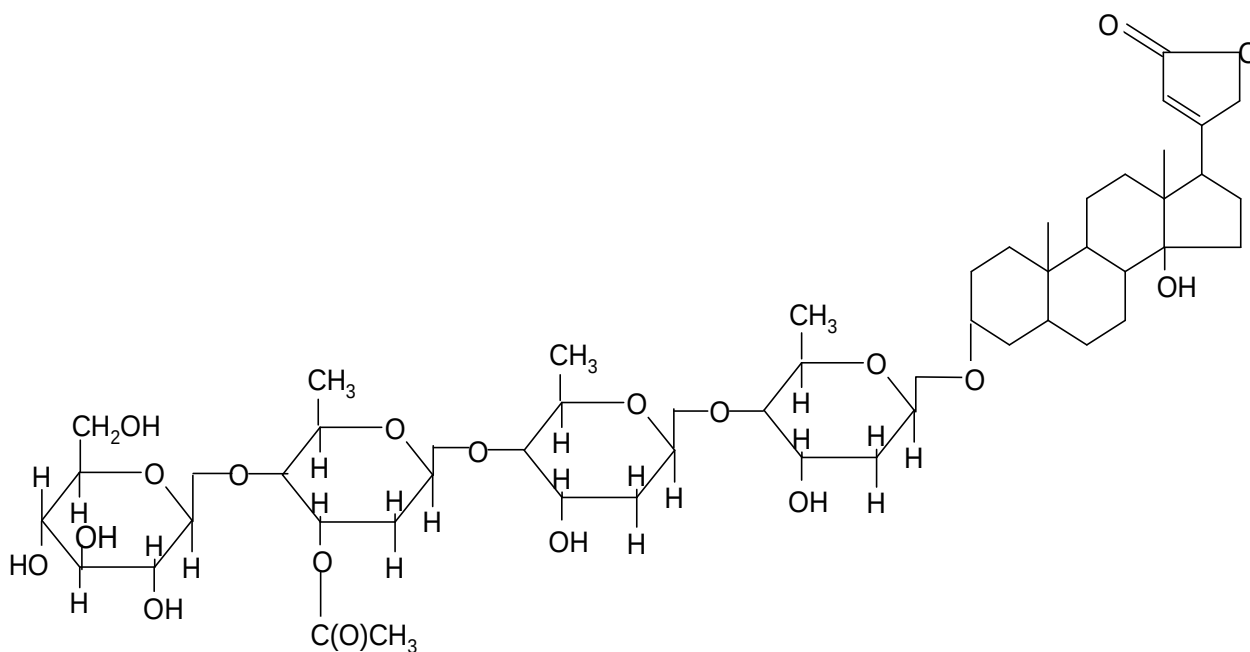


β-D-дигитоксоза

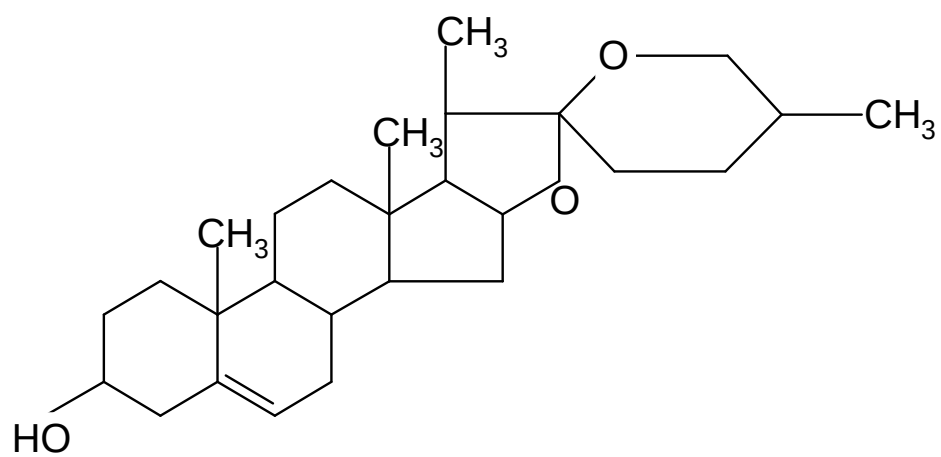


β-D-цимароза

Пурпуреагликозид А :



Стероидные сапонины:



ДИОСГЕНИН