

Лекция № 5

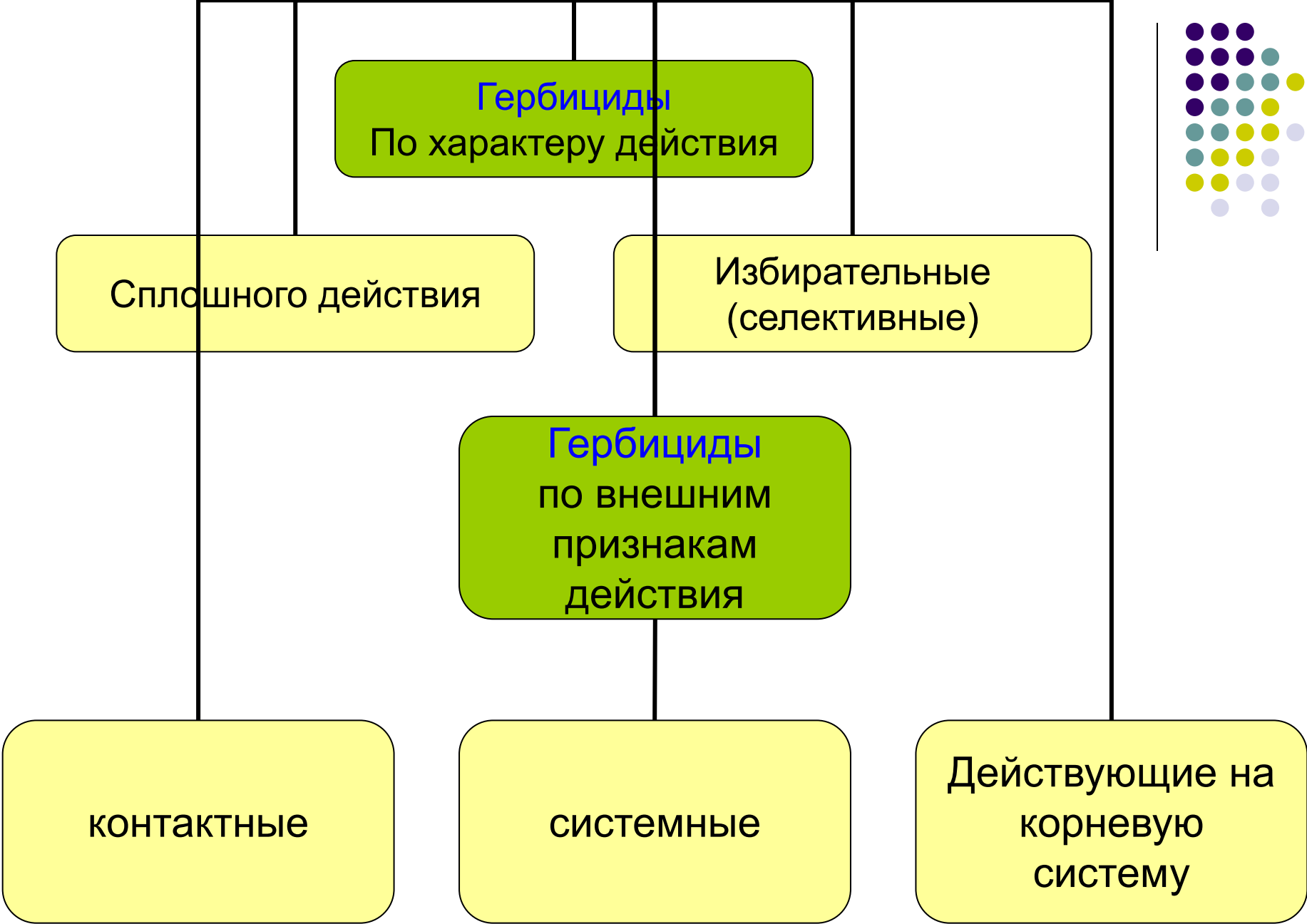
Химикаты для сельского
хозяйства





В зависимости от того, на какие вредные организмы действуют пестициды, их разделяют на следующие основные группы:

- **акарициды** - для борьбы с клещами
- **альгициды** – для уничтожения водорослей и другой водной растительности
- **антисептики** – для предохранения металлических и неметаллических материалов от разрушения микроорганизмами
- **арборициды** – для уничтожения нежелательной древесной и кустарниковой культуры
- **афициды**- для борьбы с тлями
- **бактерициды** – для борьбы с бактериями – возбудителями бактериальных болезней растений, животных и человека
- **гербициды** – для борьбы с сорными растениями.
К гербицидам в большинстве случаев относят также арборициды и альгициды
- **зооциды** – для борьбы с грызунами (за рубежом их называют ратицидами)
- **инсектициды** – для борьбы с вредными насекомыми
- **лимациды** – для борьбы с различными моллюсками
- **нематоциды** – для борьбы с круглыми червями
- **фунгициды** – для борьбы с болезнями и фитопатогенными грибами
- **регуляторы роста растений** – химические средства стимулирования и торможения (**ретарданты**) роста растений, препараты для удаления листьев (**дефолианты**) и подсушивания растений (**десиканты**)





Инсектициды

контактные

кишечные

системные

фумиганты

Фунгициды

Для вегетирующих растений

Протравители семян



Формы применения пестицидов

Порошки для опыливания или опудривания

Гранулы

Микрокапсулированные препараты

Растворы в воде или в органических растворителях

Смачивающиеся порошки

Концентраты эмульсий

Пасты и водные суспензии

Аэрозоли и фумиганты

Мастики, карандаши

Инсектициды



Требования к инсектицидам

Хорошее смачивание насекомых (для контактных)

Равномерно покрывать поверхность листьев (для кишечных)

Скорость прохождения инсектицида через наружные покровы к центру

Скорость детоксикации инсектицида ферментами насекомого

Способность инсектицида блокировать у насекомого жизненно важный процесс

Устойчивость к действию атмосферных осадков и солнечного света (персистентность)

Нетоксичность для других форм жизни (избирательность)

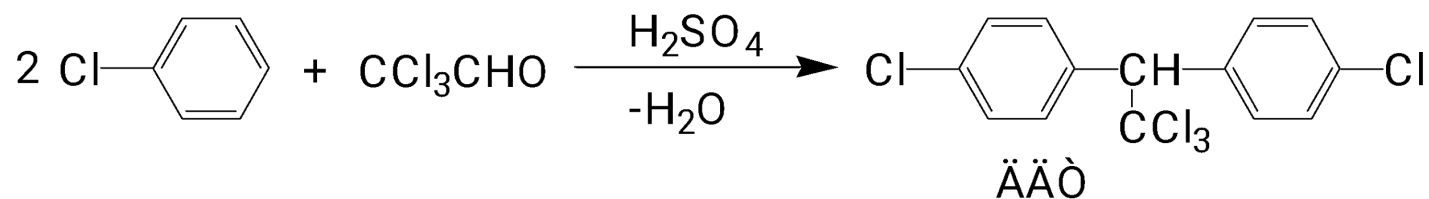
Стоимость инсектицида

Хлоруглеводороды

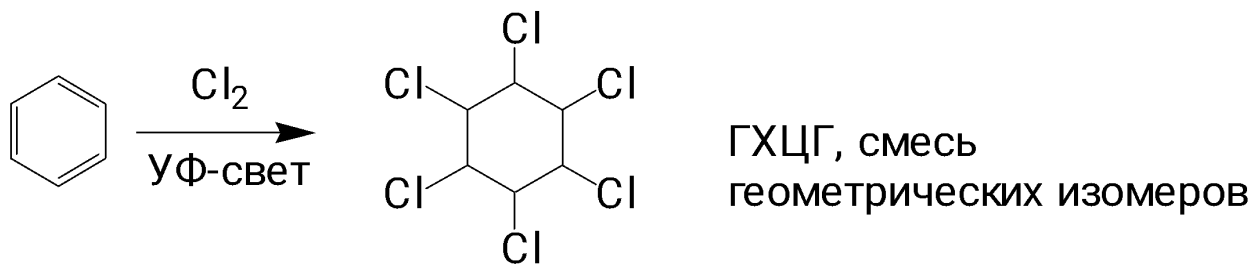


- Дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ)

Кислотнокаталитическая конденсация хлорбензола с хлоралем



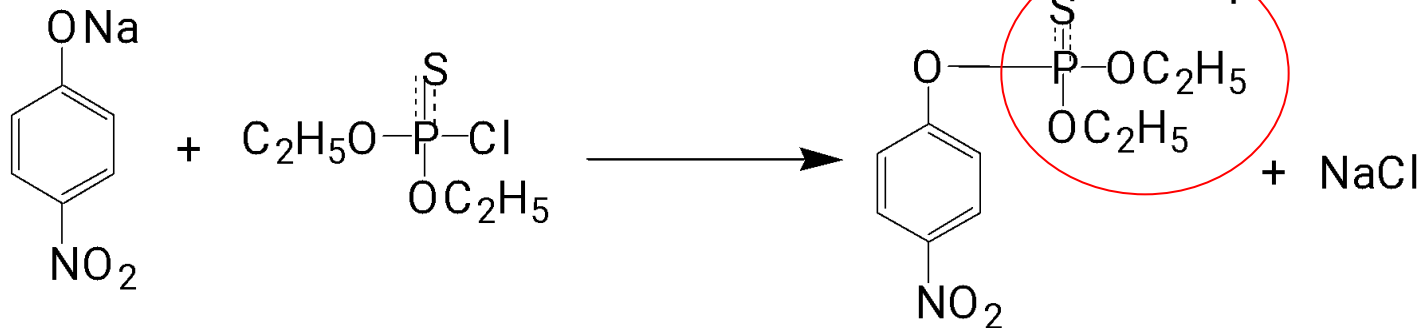
- Гексахлорциклогексан (ГХЦГ)



Хлорорганические инсектициды блокируют перенос нервных импульсов у насекомых, они не содержат специфической токсической (летальной) группы.

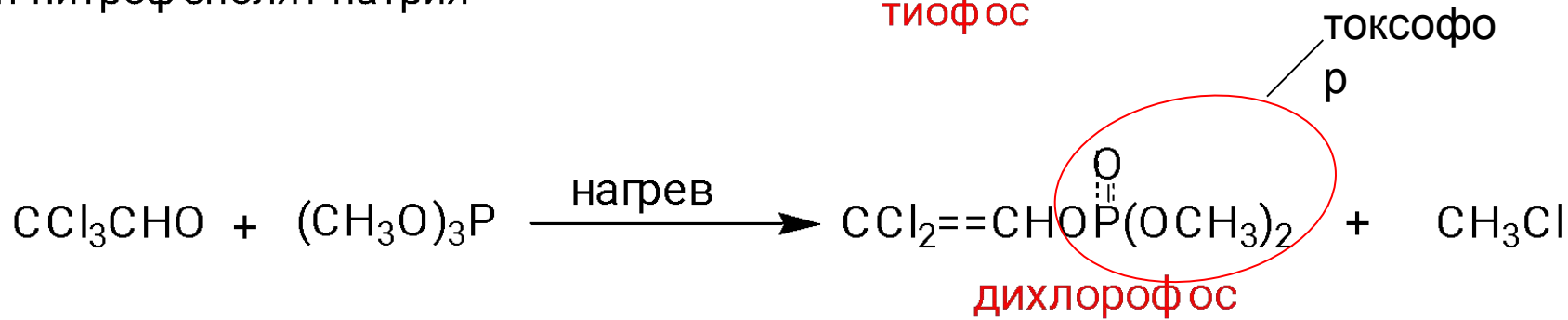
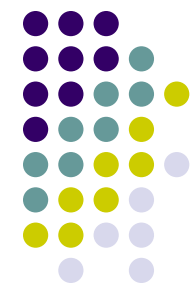
**Фосфорорганические
инсектициды**

- Паратион (тиофос)

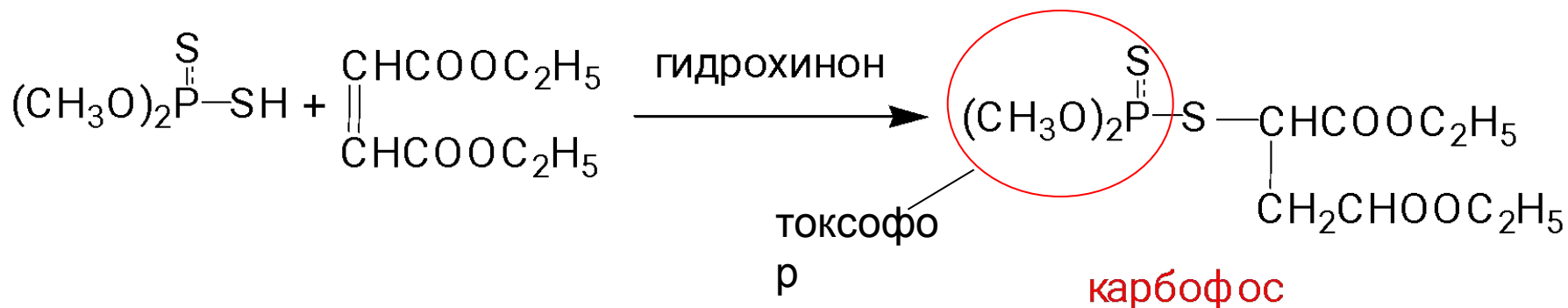


п-нитрофенолят натрия

тиофос



дихлорофос

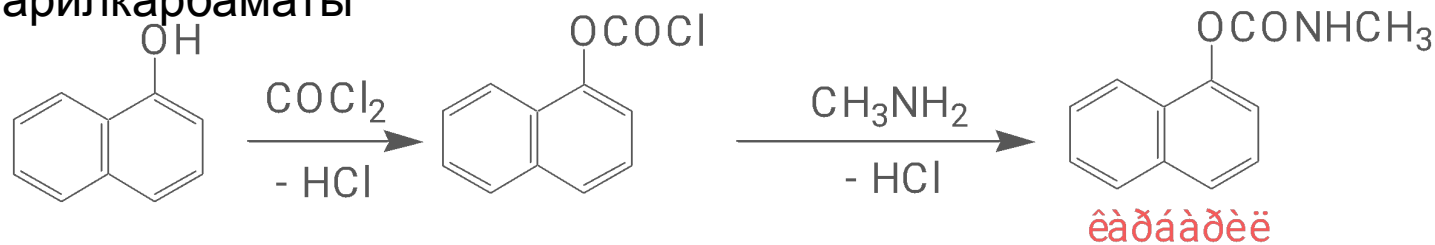


карбофос

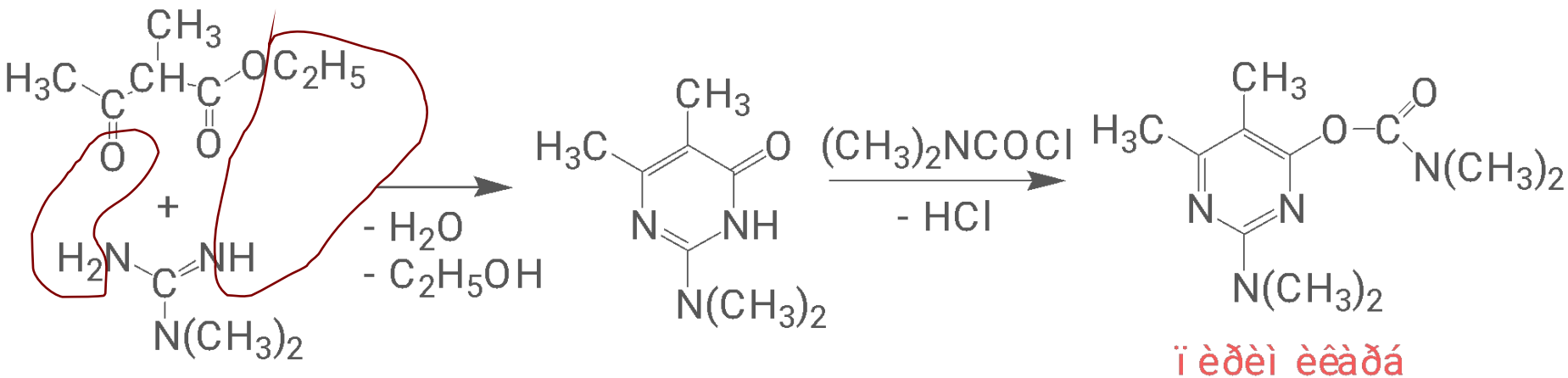
Карбаматы



арилкарбаматы

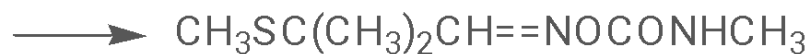
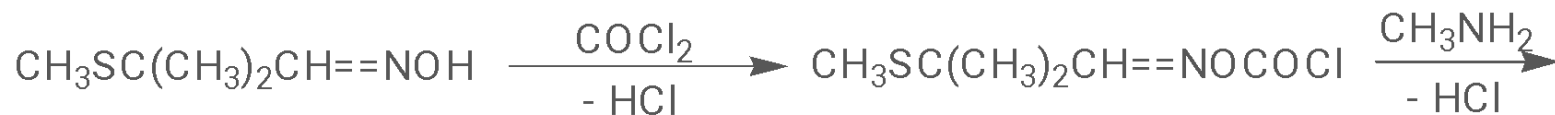


гетероилкарбаматы



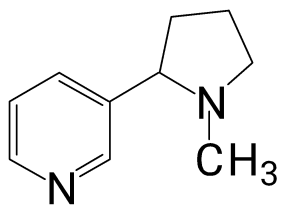
-

карбамоилоксимы



àëüäèèàđá

Инсектициды растительного происхождения



НИКОТИН

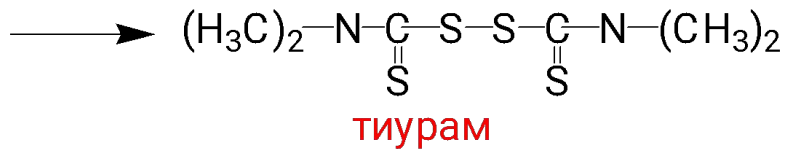
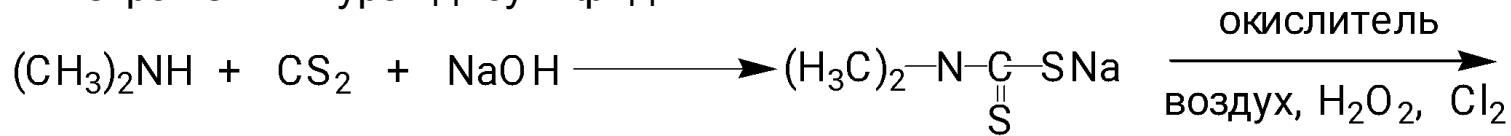


Фунгицид

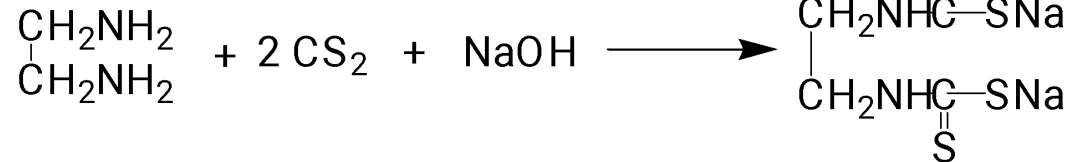
Контактные фунгициды

- Производные дитиокарбаминовой кислоты $\text{H}_2\text{NC}(=\text{S})\text{SH}$

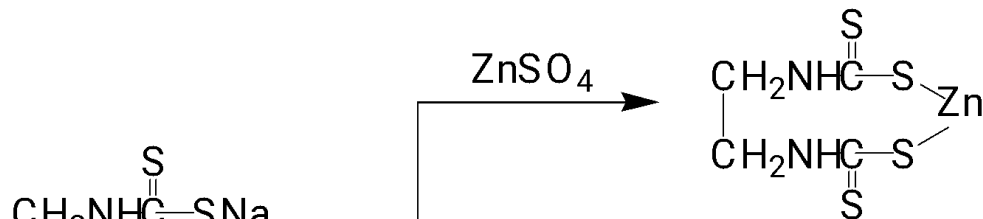
Тетраметилтиурамдисульфид:



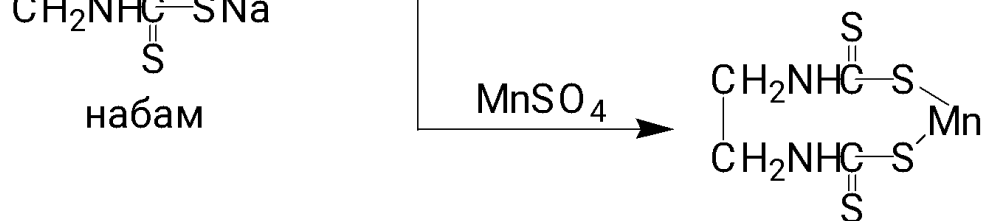
Набам:



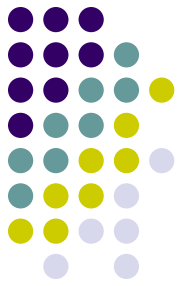
набам



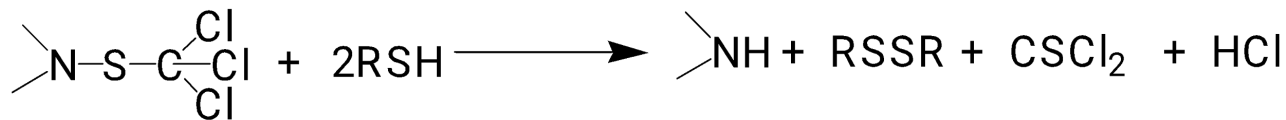
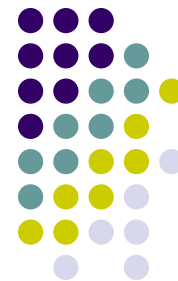
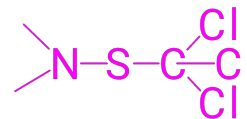
цинеб



манеб

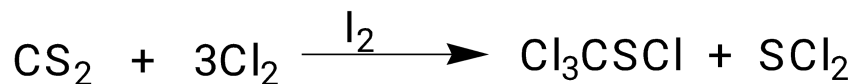


-соединения, содержащие трихлорсульфениламидную группировку

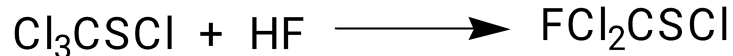


К ним относятся каптан и его аналоги. Исходными веществами в синтезе этих соединений являются сульфенилгалогениды.

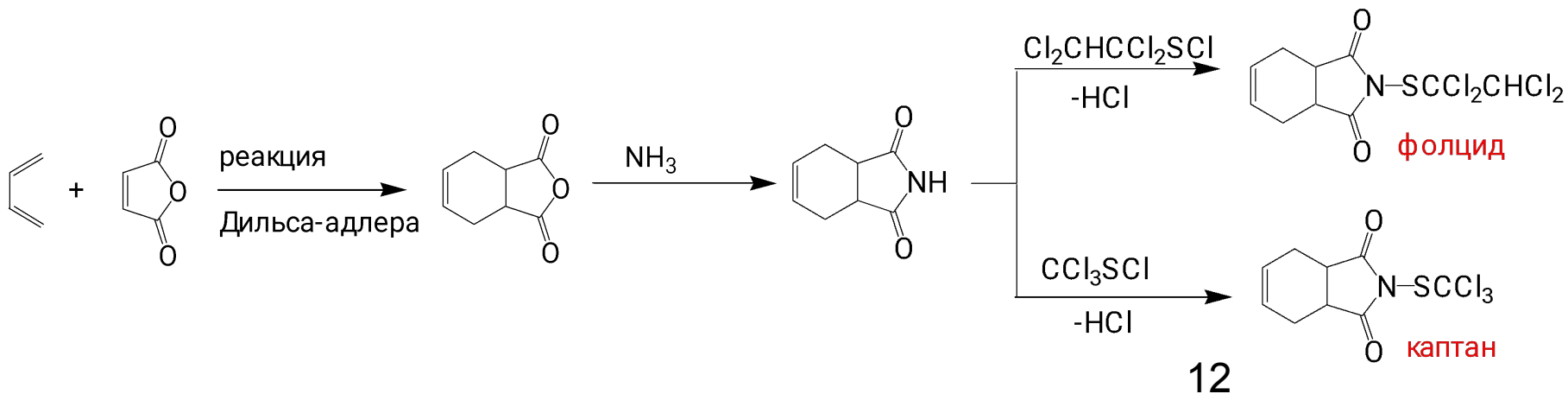
Трихлорметилсульфенилхлорид образуется при взаимодействии сероуглерода с хлором:



Фтордихлорметилсульфенилхлорид – при обработке продукта этой реакции фтористым водородом:

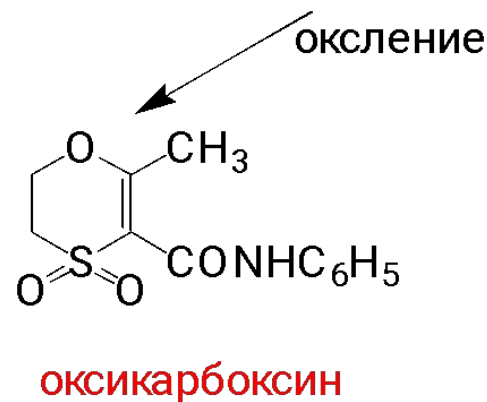
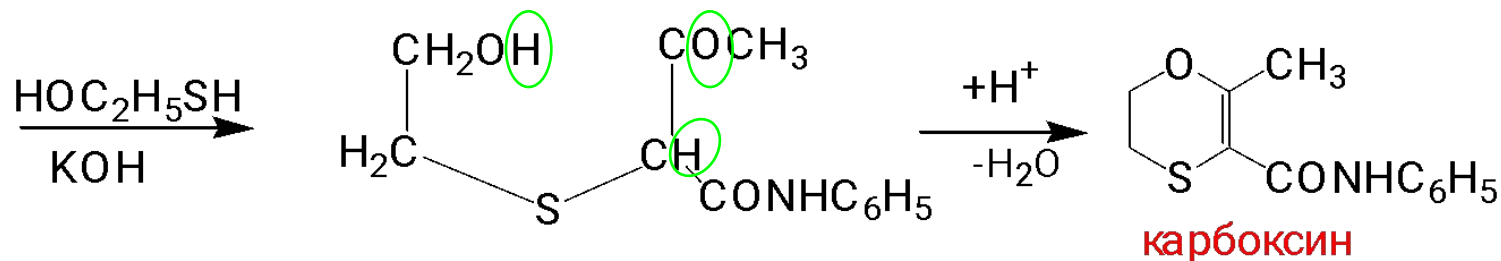
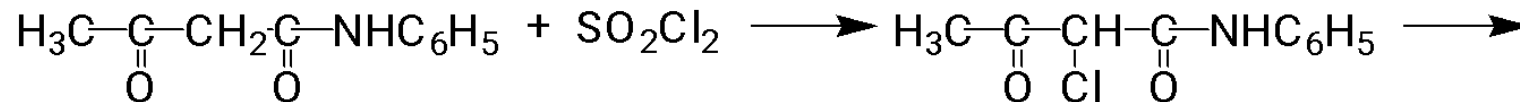


Методы синтеза каптана, фолцида:

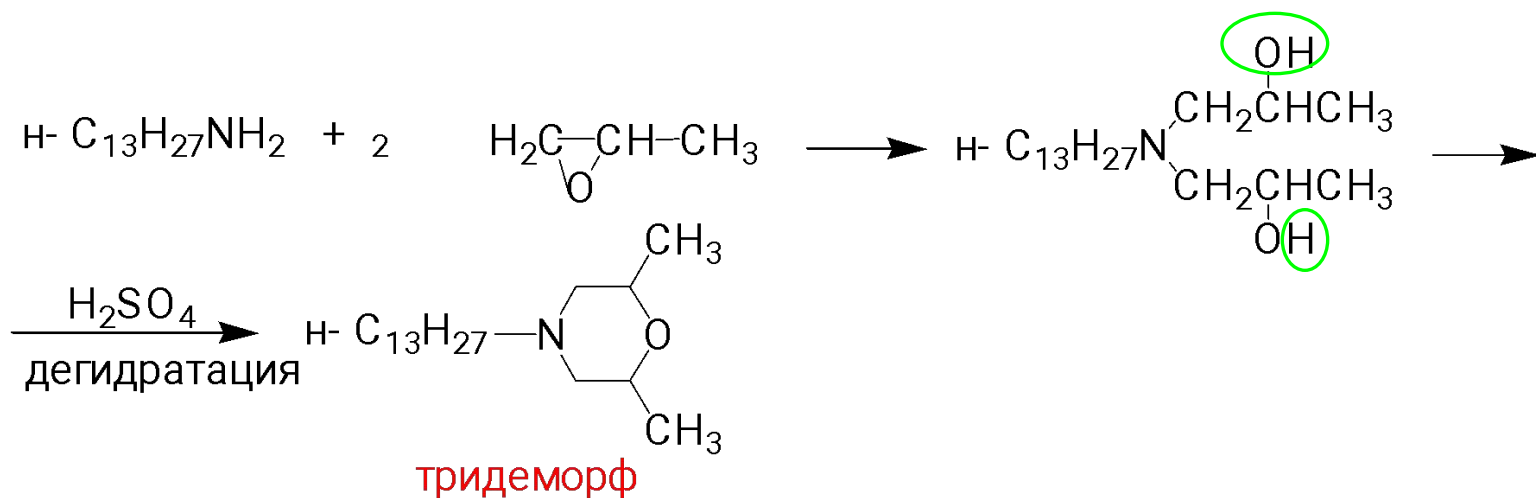


Системные фунгициды

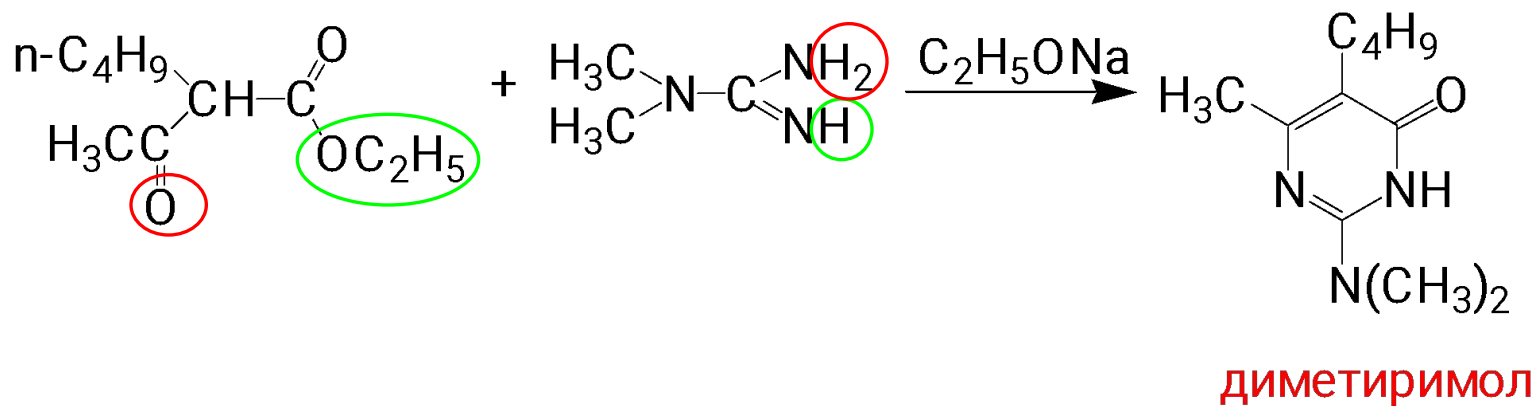
- Оксикарбоксин и его производные



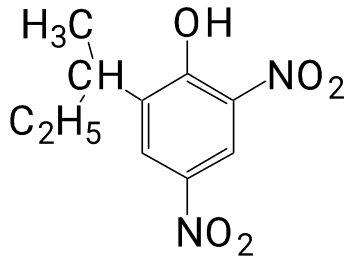
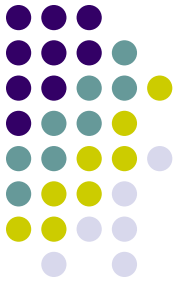
- Производные морфолина



- Пиримидины

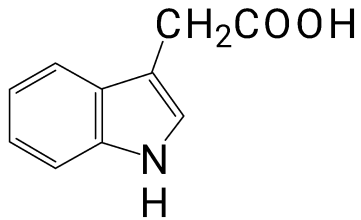


Гербициды



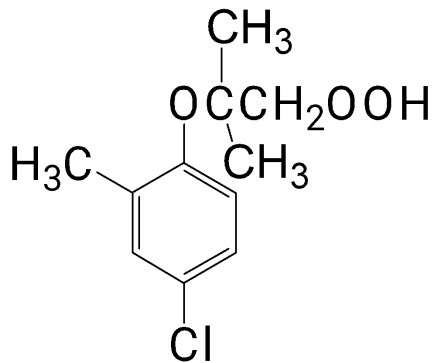
диносеб

- Гербицидные гормоны



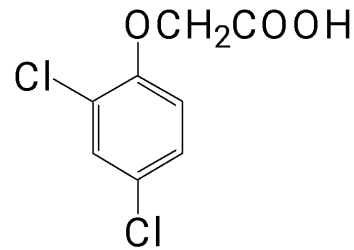
ЭОЭ

β-феноксипропионовые кислоты

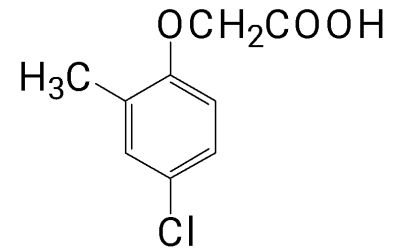


мекопроп

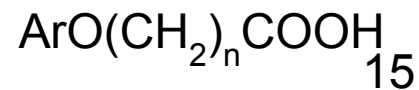
Феноксиуксусные кислоты



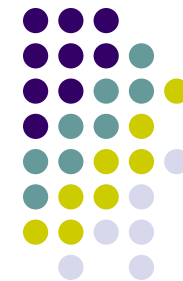
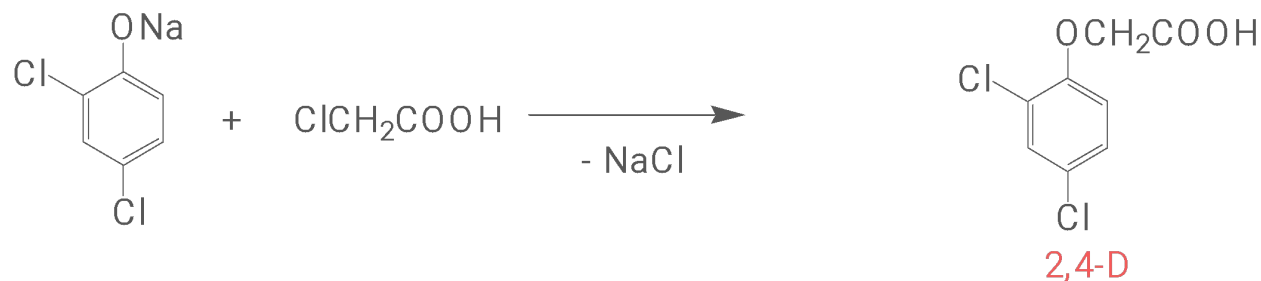
2,4-D



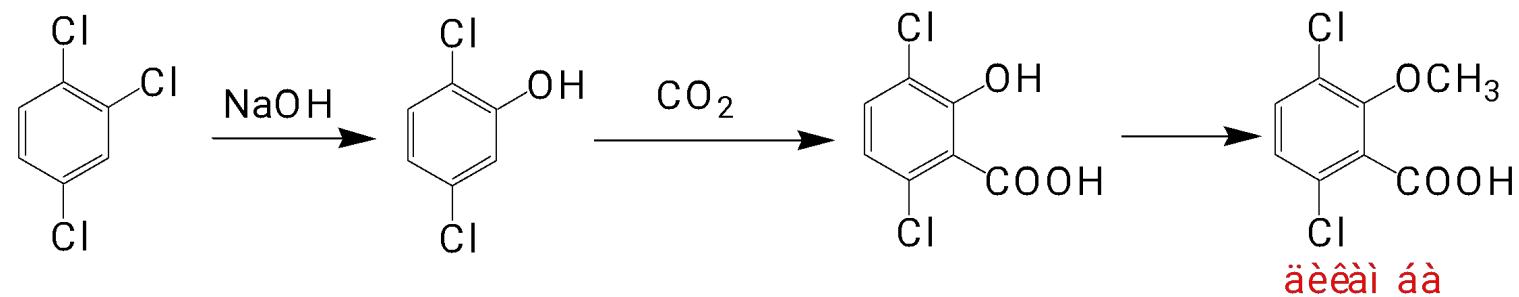
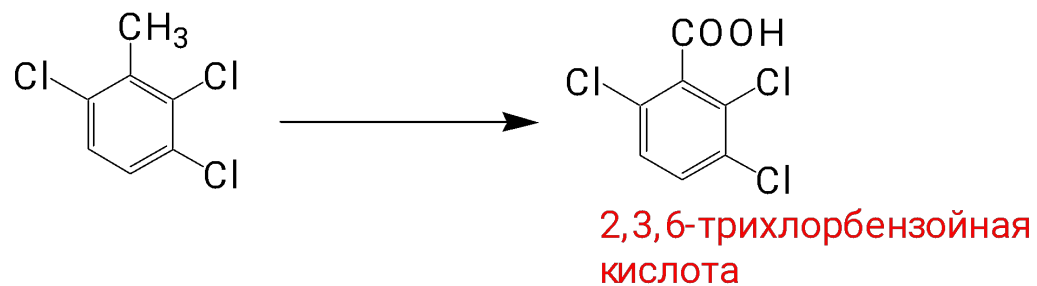
2M-4X



Получение феноксиуксусных кислот

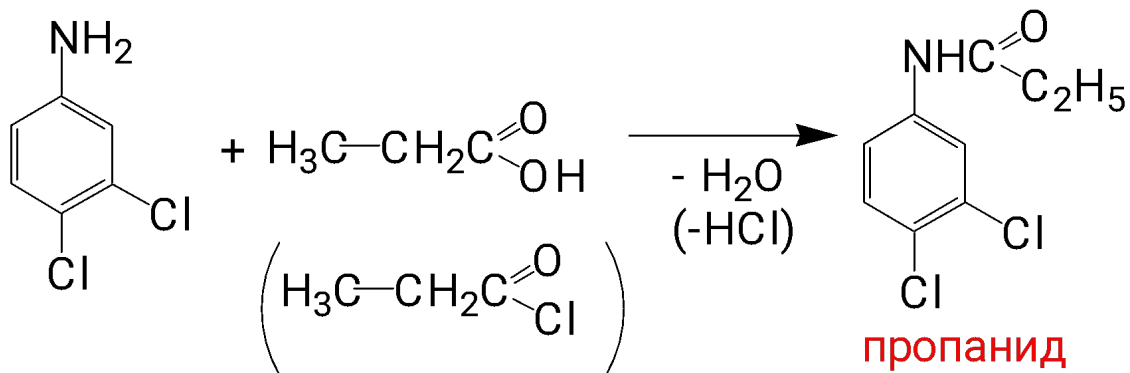


Бензойные кислоты

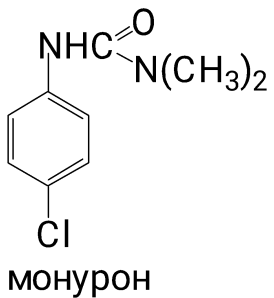


- Соединения , ингибирующие фотохимическое выделение кислорода из воды

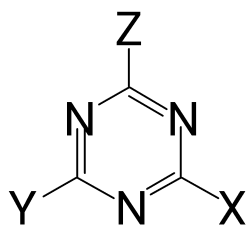
Амиды



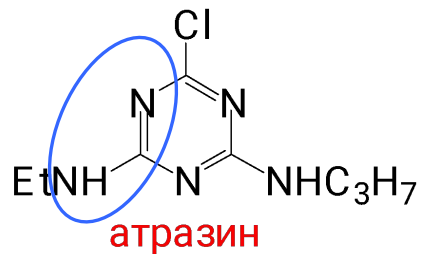
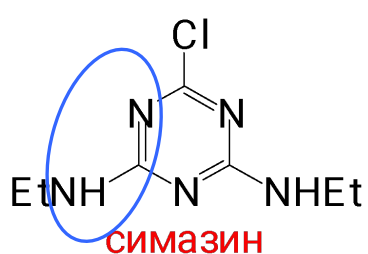
Производные мочевины $R'NHC(O)NR_2$



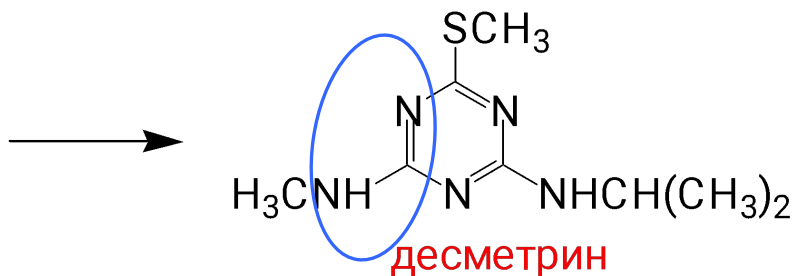
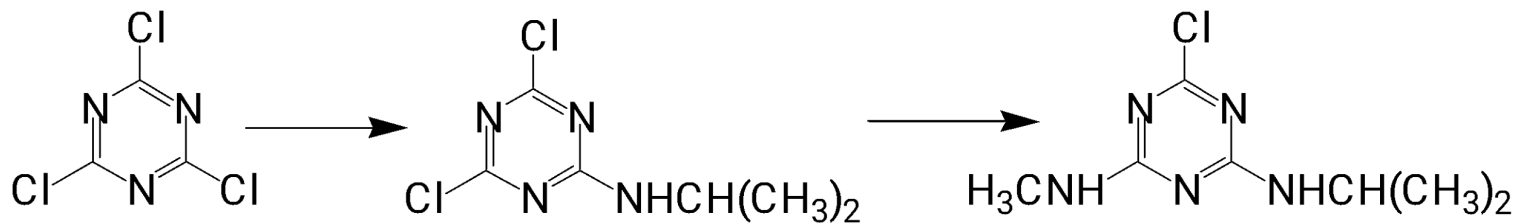
Триазины



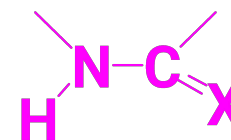
X и Y – алкиламино или диалкиламиногруппы,
Z – Cl, OCH₃, SCH₃



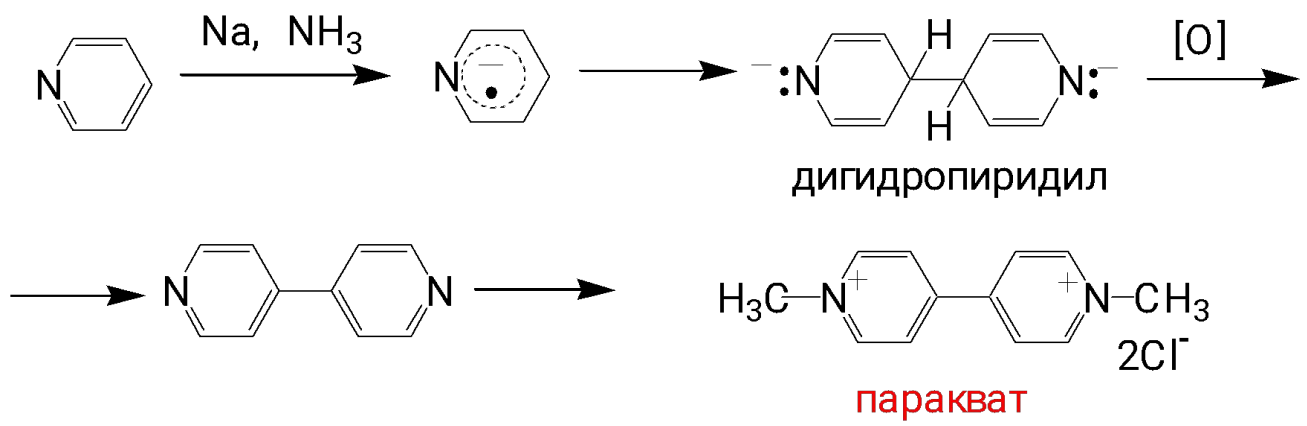
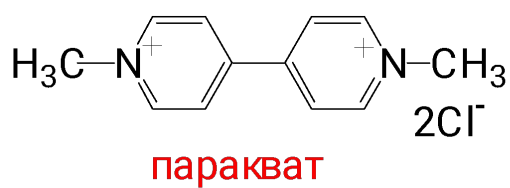
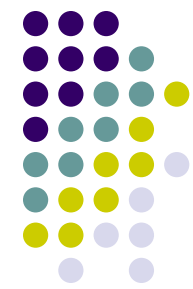
Синтез десметрина:



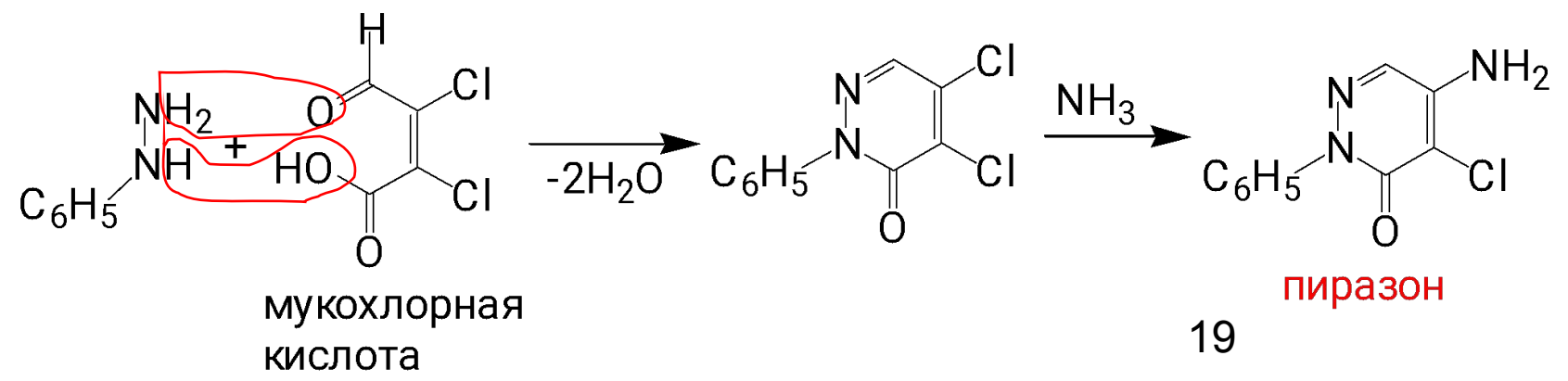
Токсофорный фрагмент :



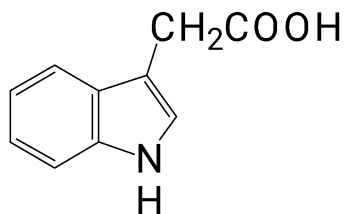
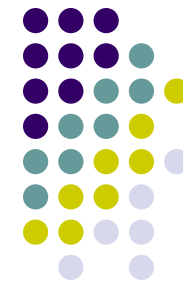
Дипиридилиевые соли



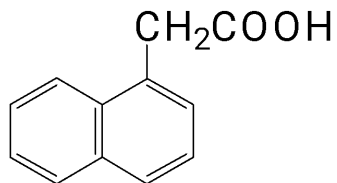
N-фенилпиридазины



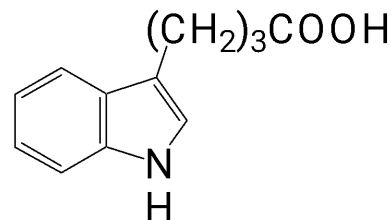
Регуляторы роста растений



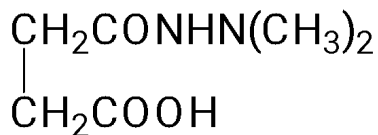
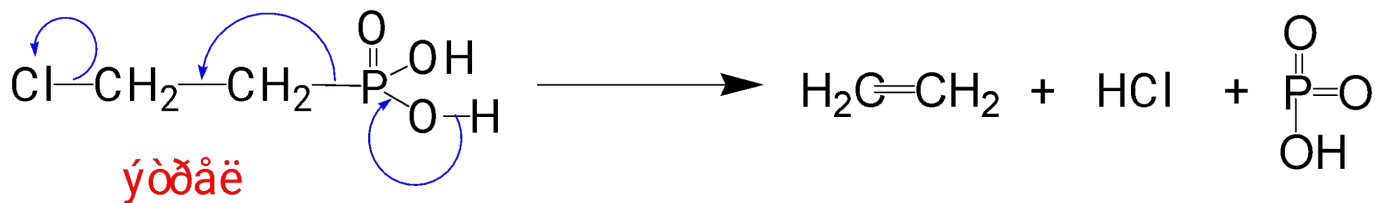
ИОИ



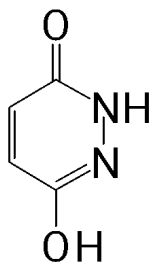
2-нафтилуксусная кислота



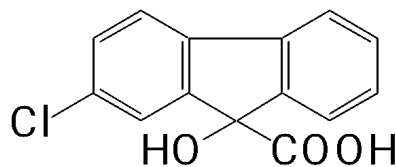
3-индолилмасляная кислота



В-9



гидразид малеиновой кислоты



хлорфлукерол