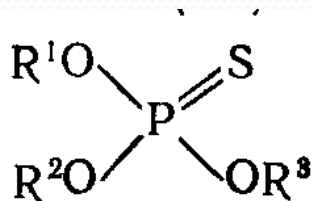


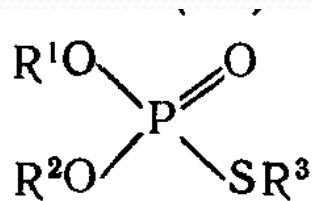
8-лекция. Тиофосфор, дитиофосфор қышқылының туындылары

Дәріскер: Ph.D., доцент Сейтимова Гульназ Абсаттарқызы

- Тиофосфор қышқылының туындылары екі түрлі құрылымды болуы мүмкін:

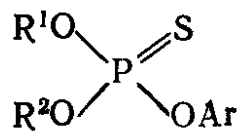


тиондар

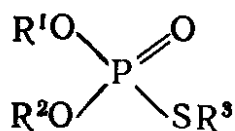


тиолдар

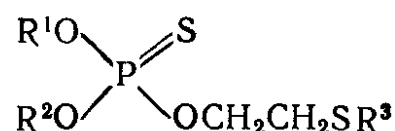
Тиофосфос қышқылының аралас эфирлері пестицидтер ретінде қолданылады. 13-17 құрылымды қосылыстардағы R-төменгі алифатты радикал, Ar-ароматты немесе гетероциклінде және ядросында әр түрлі орынбасарлары бар гетероциклды радикалдар.



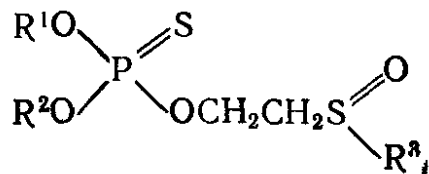
(13)



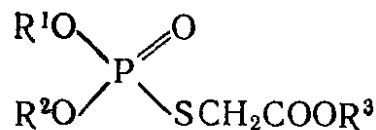
(14)



(15)

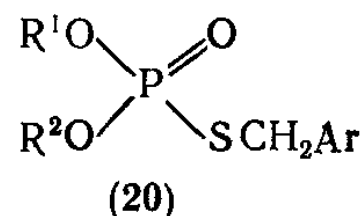
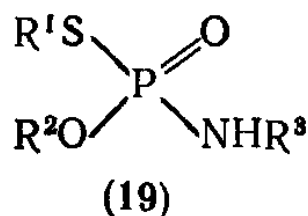
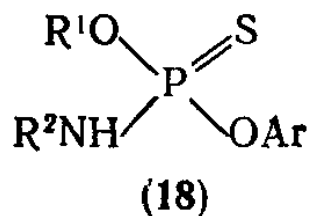


(16)

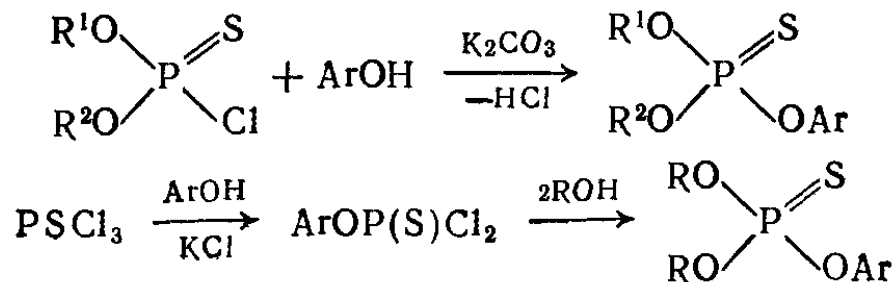


(17)

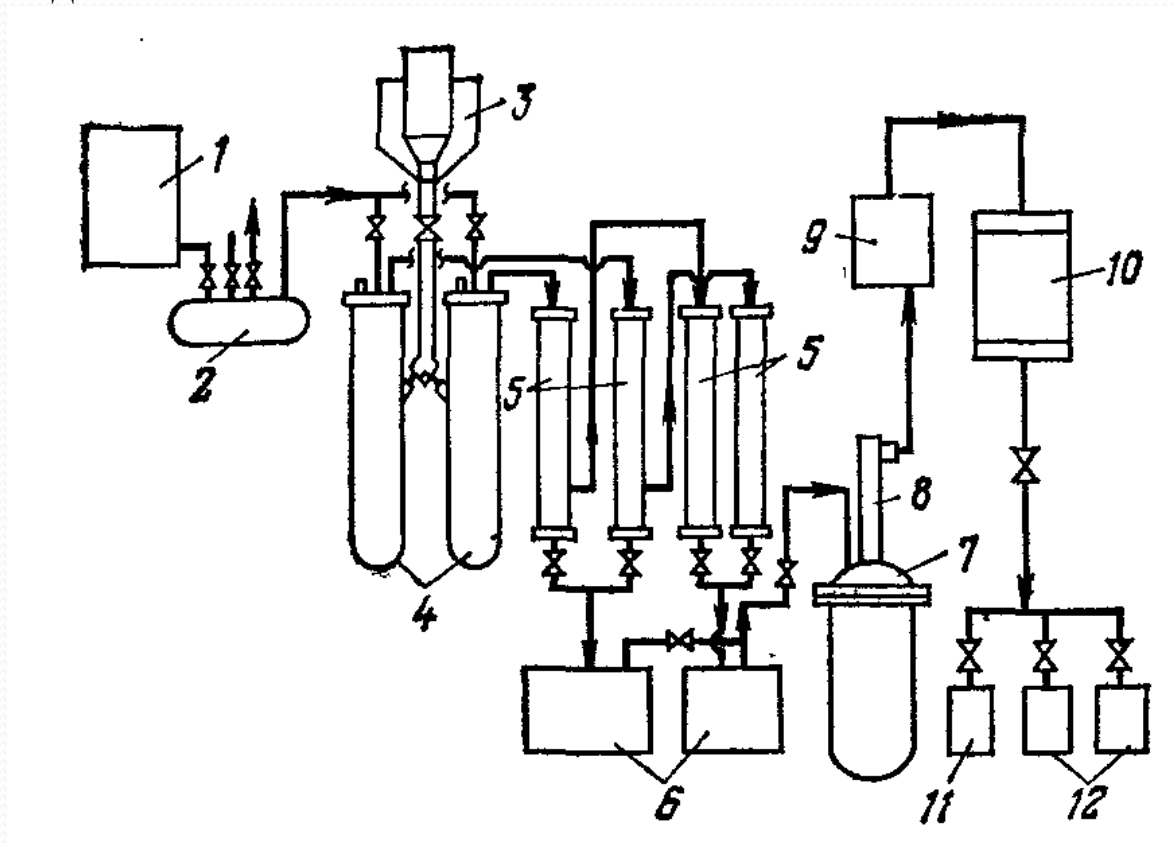
- 18 және 19 заттардың құрылымдарында амидотиофосфатты орынбасарлары бар. 13 және 20 қосылыстар фунгицидтер ретінде, 18 қосылыс гербицид ретінде қолданылады.



- O, O-диалкил-O-цианоксимтиофосфат жоғары инсектицидті активтілікке ие қосылыс, оны басқаша **фоксим** препараты деп атайды.
- O, O-диалкил-O-алкилтиофосфаттардың пестицидті активтілігі O, O-диалкил-O-арилтиофосфаттарға қарағанда анағұрлым төмен.
- O, O-диалкил-O-арилтиофосфаттарды мына әдістер арқылы синтездейді:



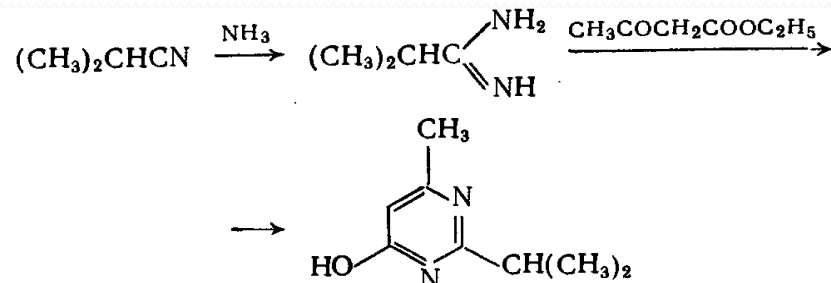
- Бұл реакциялар үшін бастапқы шикізат ретінде фосфордың тиотрихлориді қолданылады.



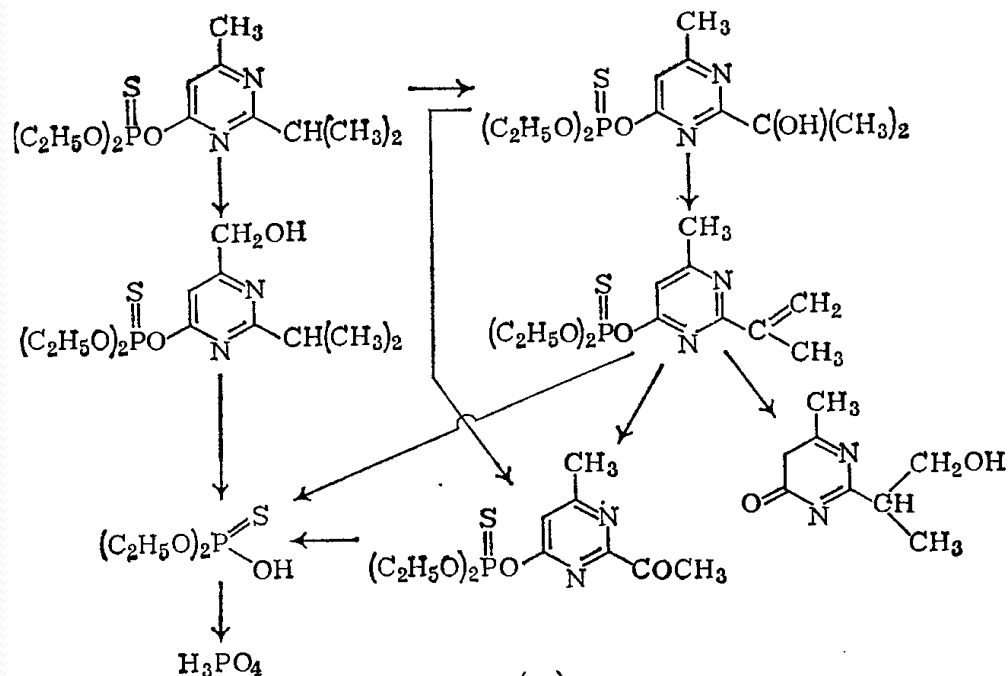
Фосфордың тиотрихлоридін алудың принципиалды технологиялық сызбанұсқасы:

- 1- PCl_3 арналған сыйымдылық; 2- PCl_3 буландырғышы; 3-күкіртке арналған өлшеуіш; 4- реакциялық бағана; 5-ауа тоңазытқышы; 6-конденсатқа арналған жинағыш; 7-куб; 8-ректификационды бағана; 9-дефлегматор; 10-тоңазытқыш; 11- қабылдағыш; 11- PCl_3 , PSCl_3 қоспасының қабылдағышы; 12- PSCl_3 қабылдағышы

- Инсектицидті қасиетке ие тиофосфор қышқылының маңызды туындыларына **диазинон** жатады. Оны диэтилтиофосфат және 2-изопропил-6-гидрокси-4-метилпиримидиннен хлорсутекті акцептор қатысында алады. Диазинон синтез үшін қажетті 2-изопропил-6-гидрокси-4-метилпиримидинді мына әдіс арқылы алады:

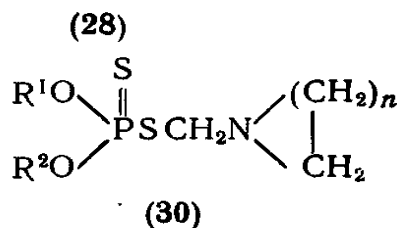
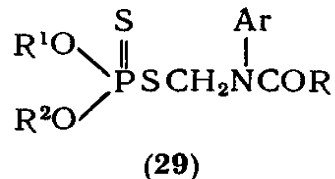
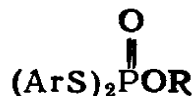
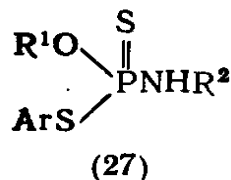
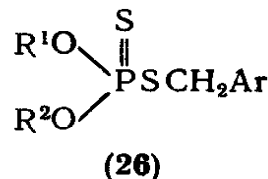
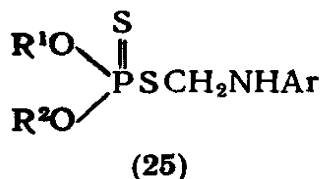
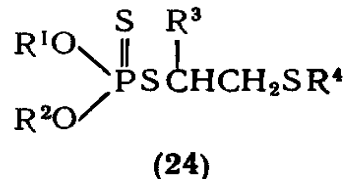
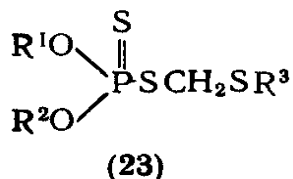
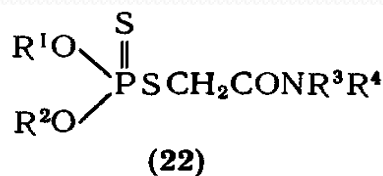
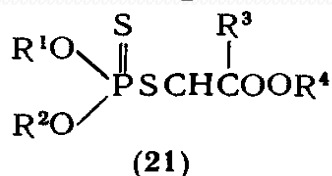


- Диазинонның метобализмі келесі сызбанұсқа арқылы жүреді:

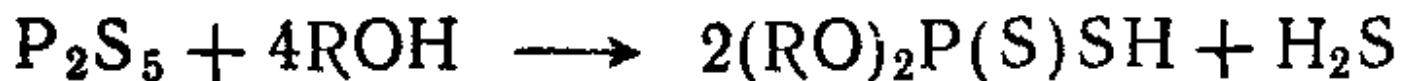


Дитиофосфор қышқылының туындылары

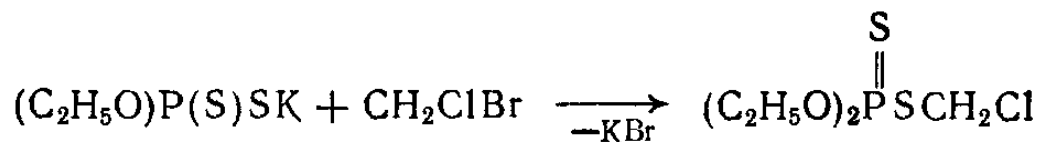
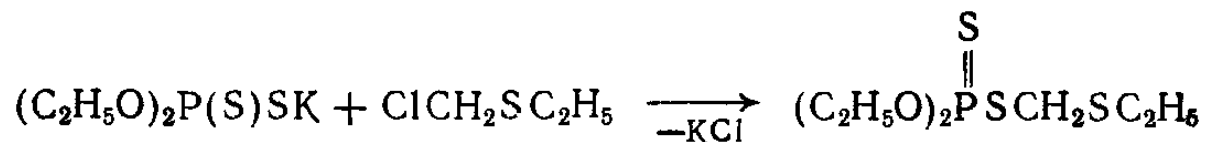
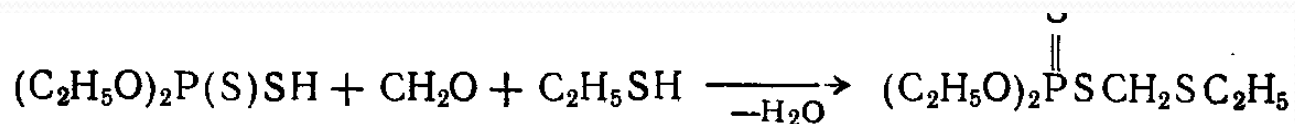
- Дитиофосфаттардың төмендегідей құрылымдағы туындылары пестицидтер ретінде қолданылады:
- R1 және R4 – төменгі алифатты радикалдар, Ar – ароматты немесе гетероциклды радикалдар.

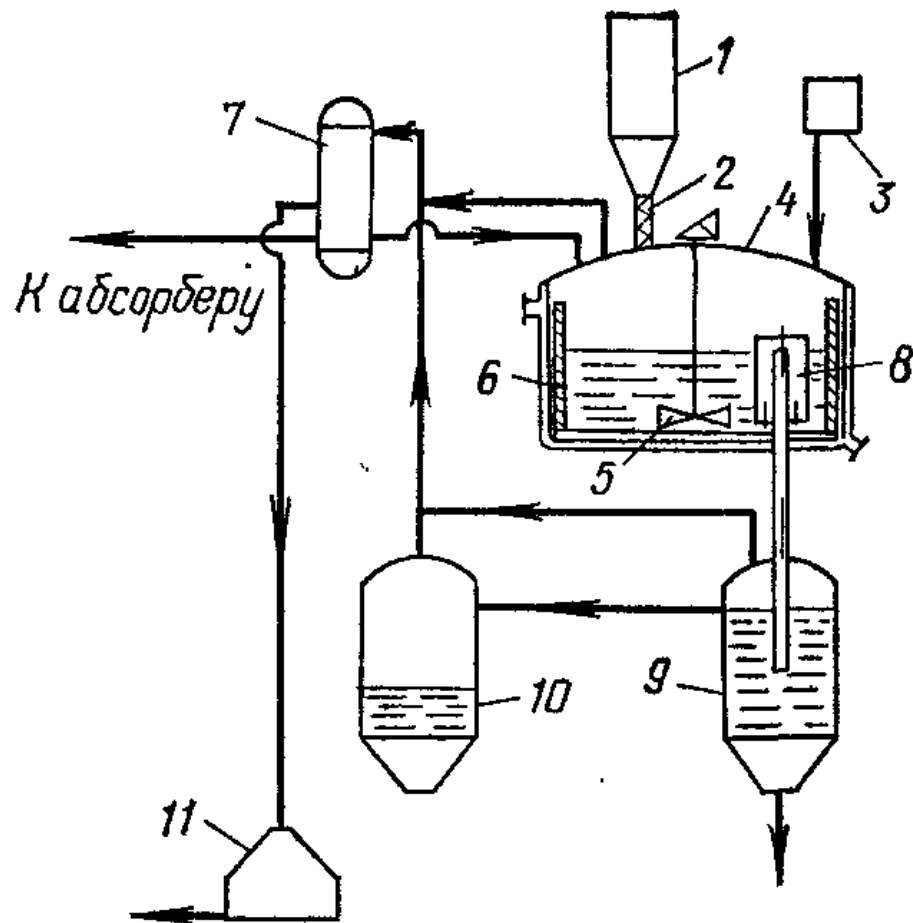


- О,О-диалкилдитиофосфатты жоғары шығыммен фосфордың пентасульфиді мен спиртті әрекеттестіру арқылы алады.



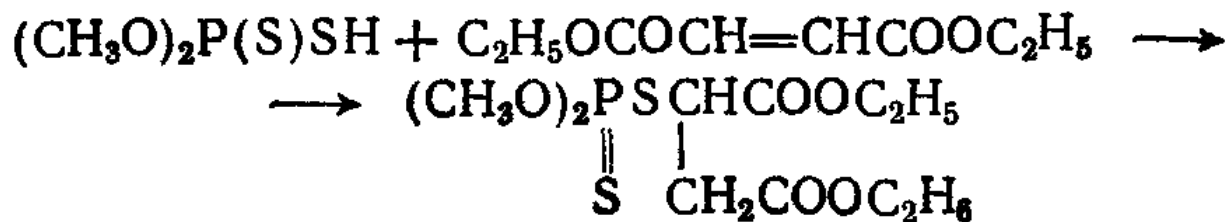
- Жоғарыда көрсетілген пестицид ретінде кең қолданыс тапқан 23 қосылысты, мына жолмен синтездейді,

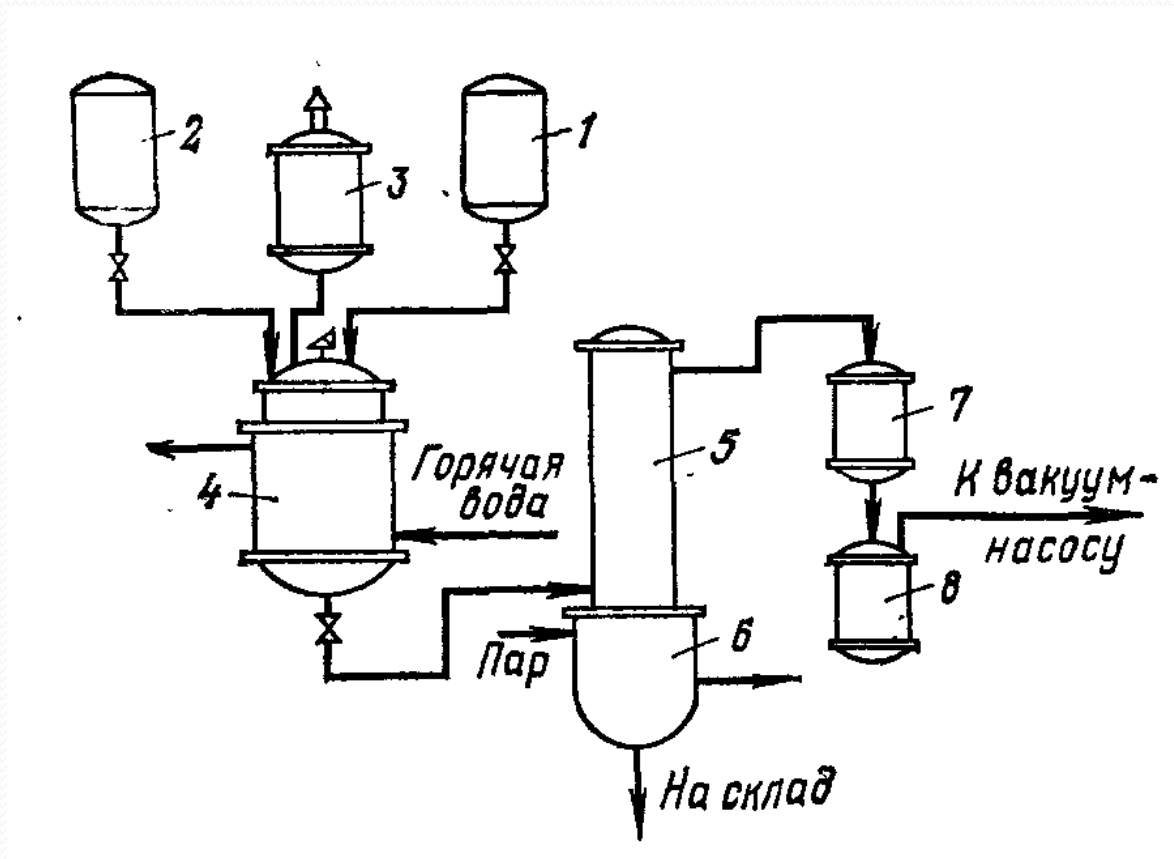




- **О,О-диалкилдитиофосфор қышқылын алудың принципиялды технологиялық сызбанұсқасы**
- 1-Р2S5-ке арналған бункер, 2-шнек, 3-спиртке арналған өлшегіш, 4-реактор, 5-араластырғыш, 6-қосымша араластыруға арналған күрекшелер, 7- газдарға арналған тоңазытқыш, 8-клапан, 9-сепаратор, 10-ресивер, 11-дайын затқа арналған жинағыш.

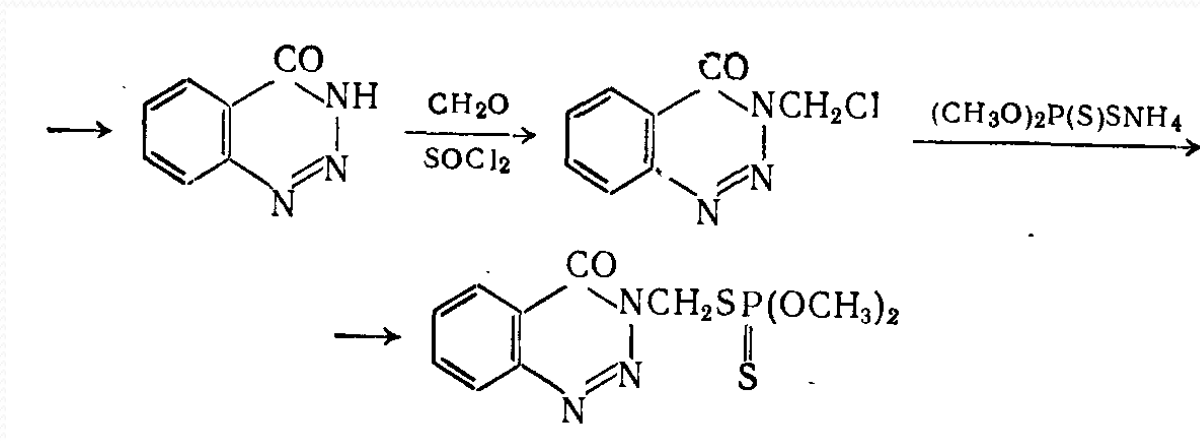
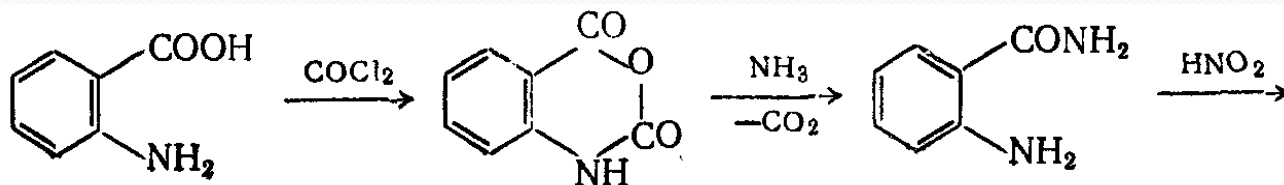
- Карбофос –кең таралған фосфорорганикалық инсектицид. Бұл препаратты АҚШ-та жылына 15 мың.т. , ал Батыс Еуропа елдерінде 20 мың.т. өндіреді. Бұл препарат шегірткелермен күресу үшін қоладынылады.
- Карбофосты сизтездеудегі басты қолданылатын әдіс малеин қышқылының эфиріне диметилтиофосфор қышқылының қосылуы болып табылады.





- Карбофосты алудың принципиалды технологиялық сызбанұсқасы
- 1,2-диметилтиофосфор қышқылы мен диэтилмалеатқа арналған өлшеуіштер, 3,7-тоңазытқыш, 4-реактор, 6-метанолды айдауға арналған бағана, 7-куб, 8-метанолға аналған жинағыш.

- Еуропа және АҚШ-та көптеген зиянкестермен күресу үшін гузатион және гузатион-метил препараттары қолданылады. Гузатион-метил препаратын мына әдіс арқылы синтездейді.



- $$\text{Cl}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{O}-\text{CO}-\text{NCH}_2\text{Cl}) + (\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{P}(=\text{S})\text{Na} \longrightarrow \text{Cl}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{O}-\text{CO}-\text{NCH}_2\text{SP}(=\text{S})(\text{OC}_2\text{H}_5)_2)$$

- c1ccoc1C(=O)N $\xrightarrow[200-240\text{ }^{\circ}\text{C}]{\text{NH}_3/\text{NH}_4\text{Cl}}$ Nc1cc(O)ncn1 $\xrightarrow{\text{COCl}_2}$ Nc1cc(O)ncn1 $\xrightarrow{\text{H}_2}$ OS(=O)(=O)n1cc(O)ncn1 $\xrightarrow{\text{Cl}_2, \text{NaOH}}$ OS(=O)(=O)n1cc(O)ncn1 $\xrightarrow{\text{Cl}_2}$ Clc1cc2c(ncn2C(=O)O)c1 $\xrightarrow{\text{CH}_2\text{O}}$ Clc1cc2c(ncn2C(=O)O)c1 $\xrightarrow{\text{SOCl}_2}$ Clc1cc2c(ncn2C(=O)O)c1 $\xrightarrow{(\text{CH}_3\text{O})_2\text{P}(\text{S})\text{SH}}$ Clc1cc2c(ncn2C(=O)O)c1