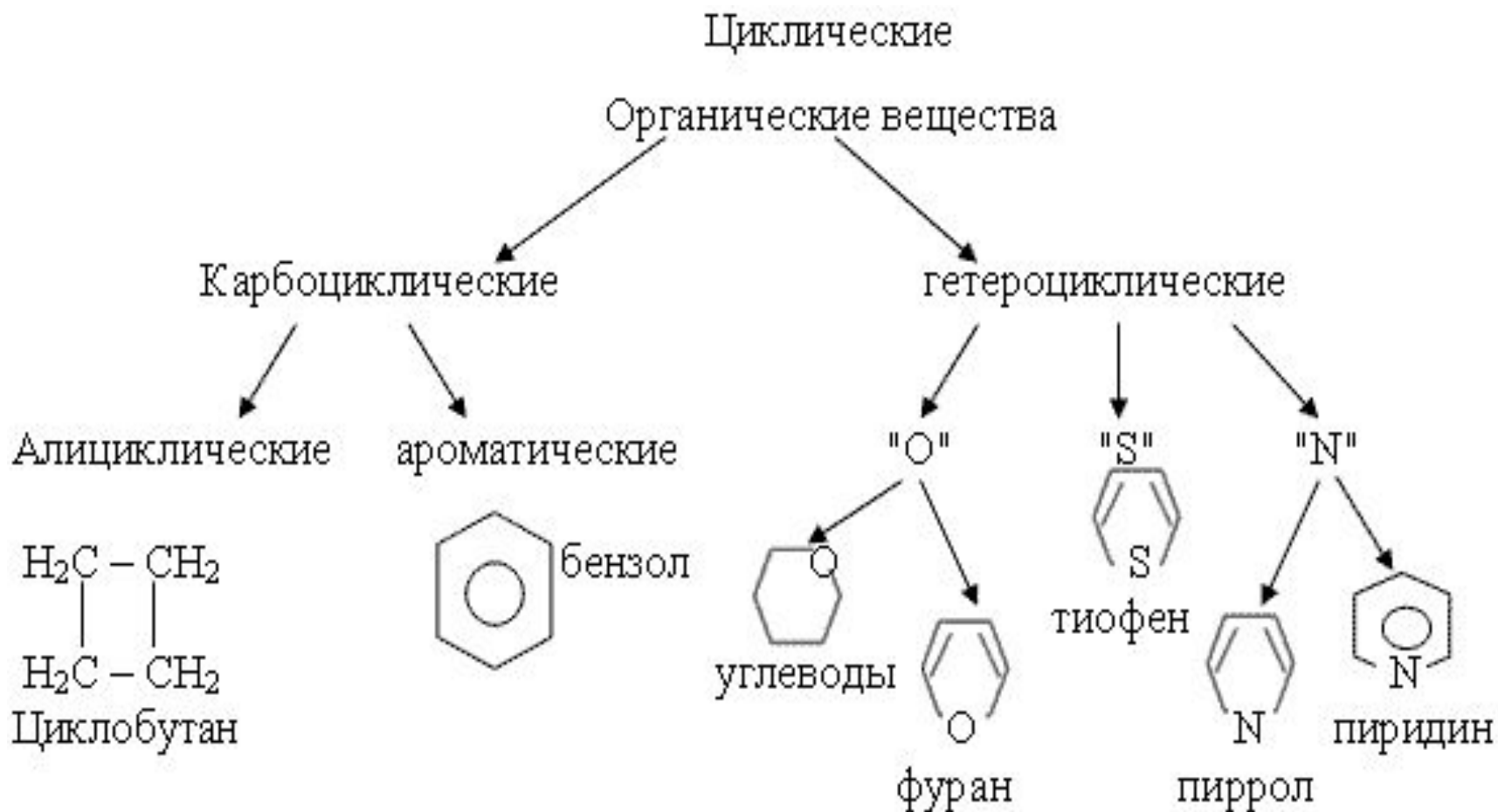


# *Гетероциклические соединения*

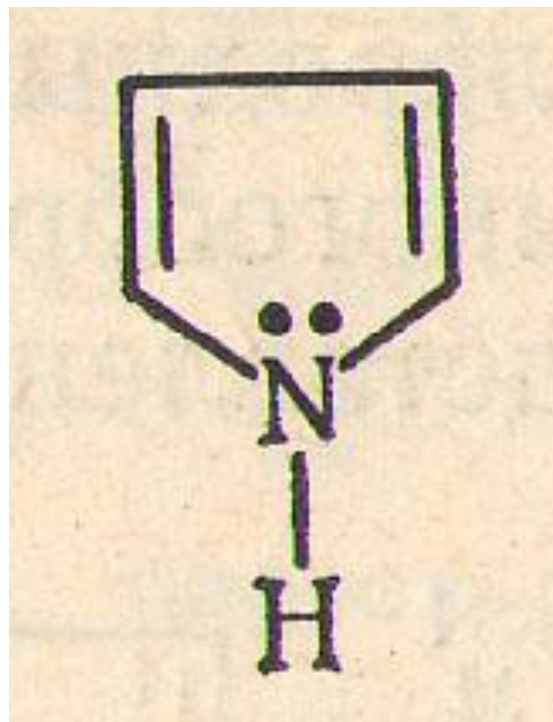
- 1. Классификация. Аromaticность гетероциклов.**
- 2. Пятичленные гетероциклы.**
- 3. Индол и его производные.**
- 4. Шестичленные гетероциклы. Пиридин и его производные.**
- 5. Группа имидазола.**
- 6. Пиримидин, его окси- и аминопроизводные.**
- 7. Гетероциклы с конденсированными ядрами. Группа пурина**

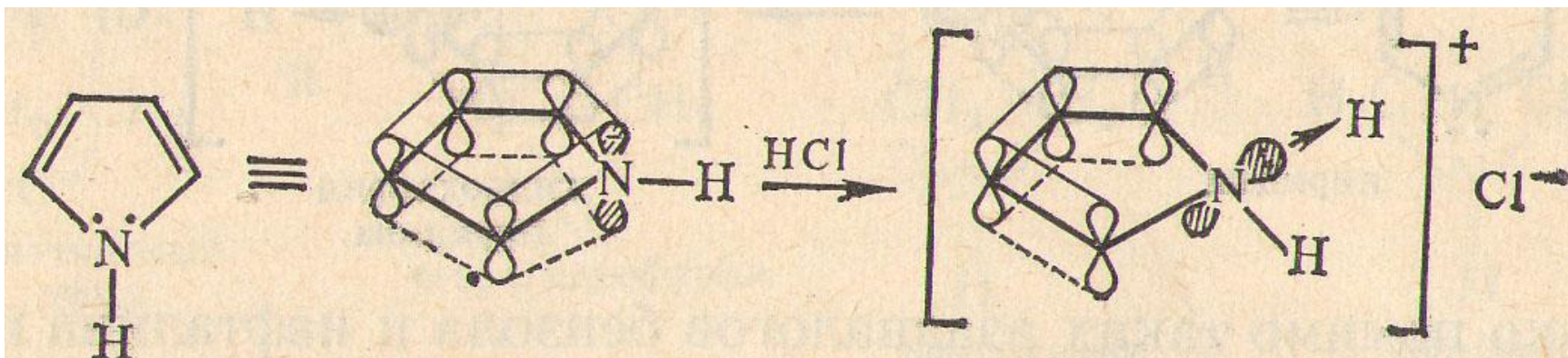
**ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ**  
представляют собой обширную и чрезвычайно важную группу органических веществ. Наиболее распространенными и важными из них являются азот-, кислород-, и серосодержащие гетероциклы.



## 2. Пятичленные гетероциклы. Пиррол и его производные

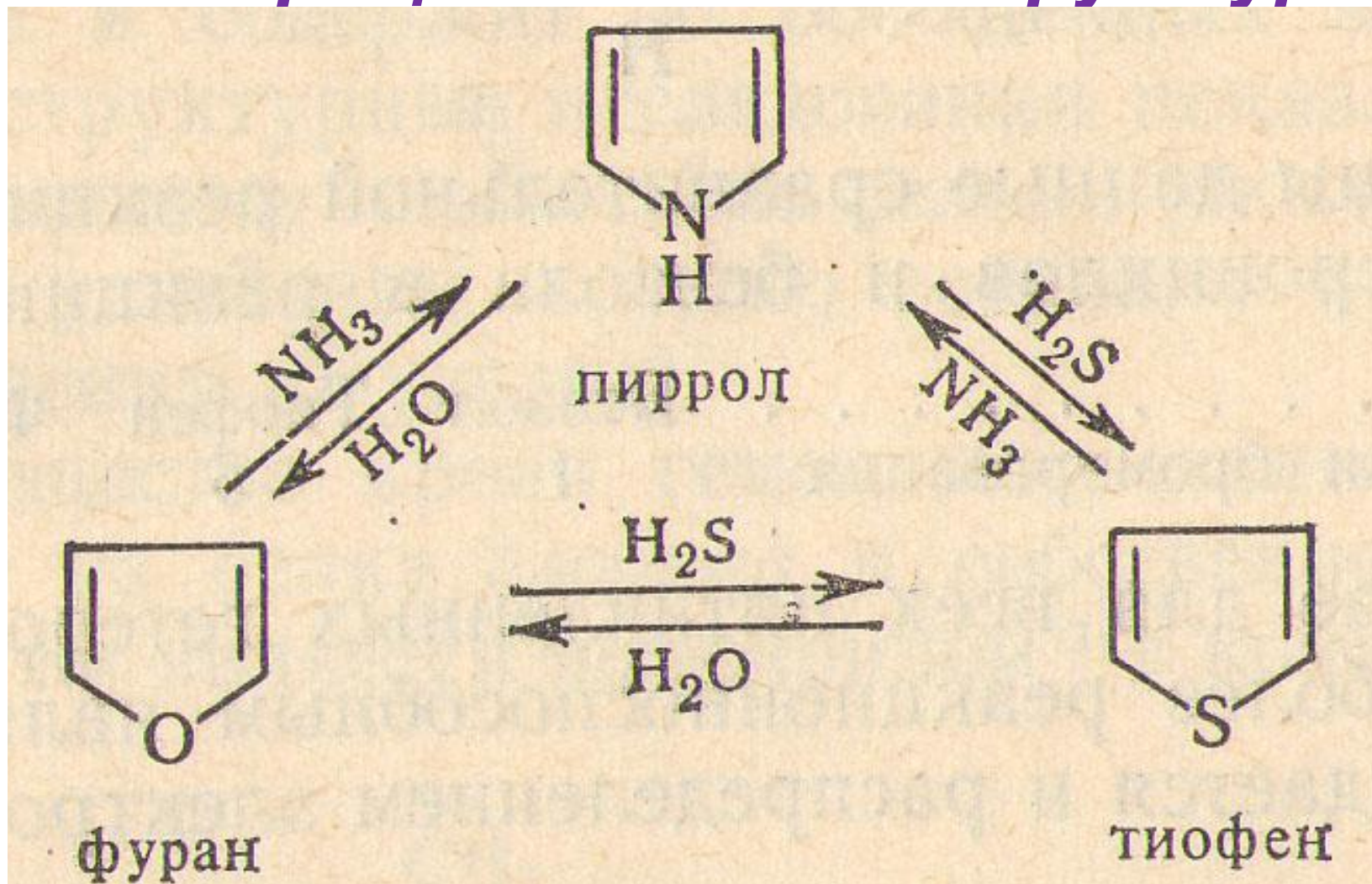
Пиррол

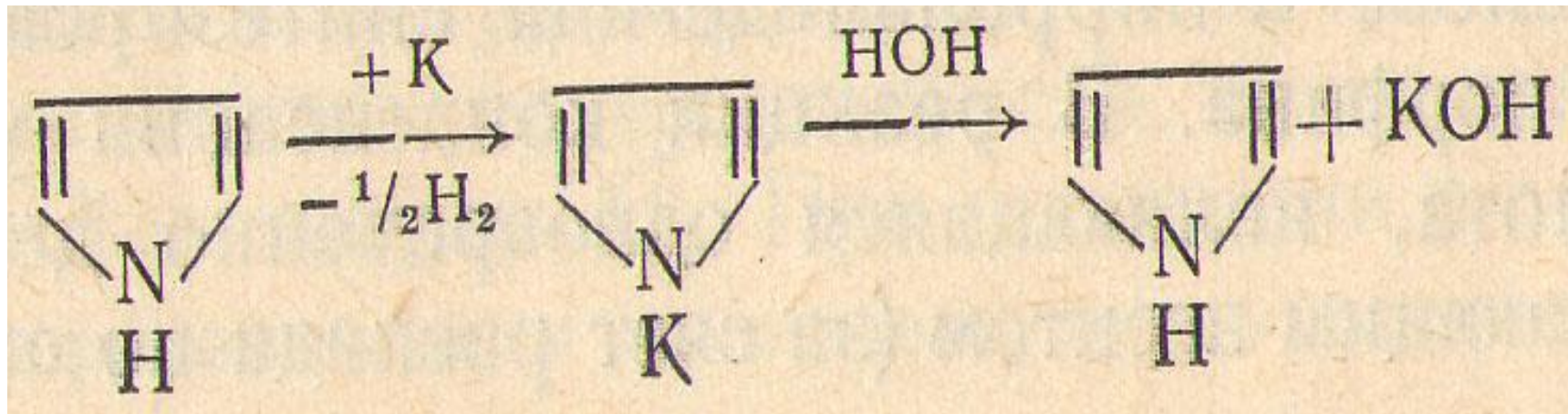




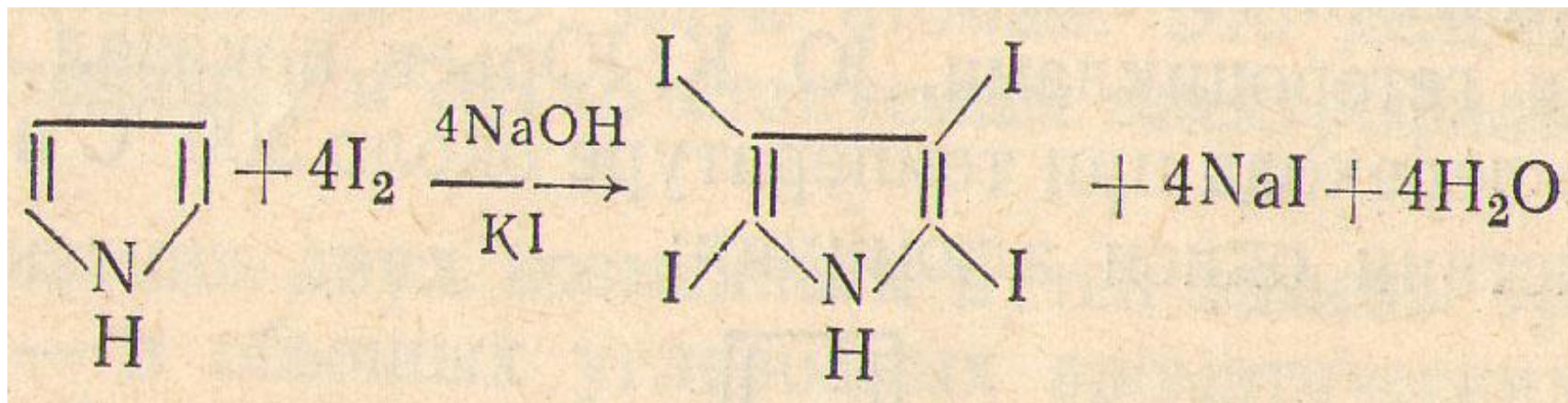
пиррол

# Схема перехода гетероциклических структур



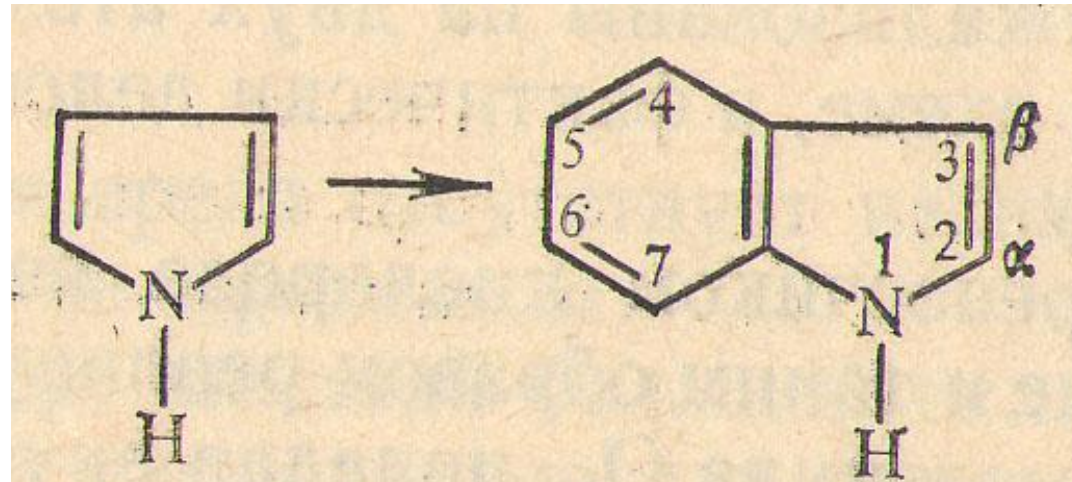


# Реакция электрофильного замещения



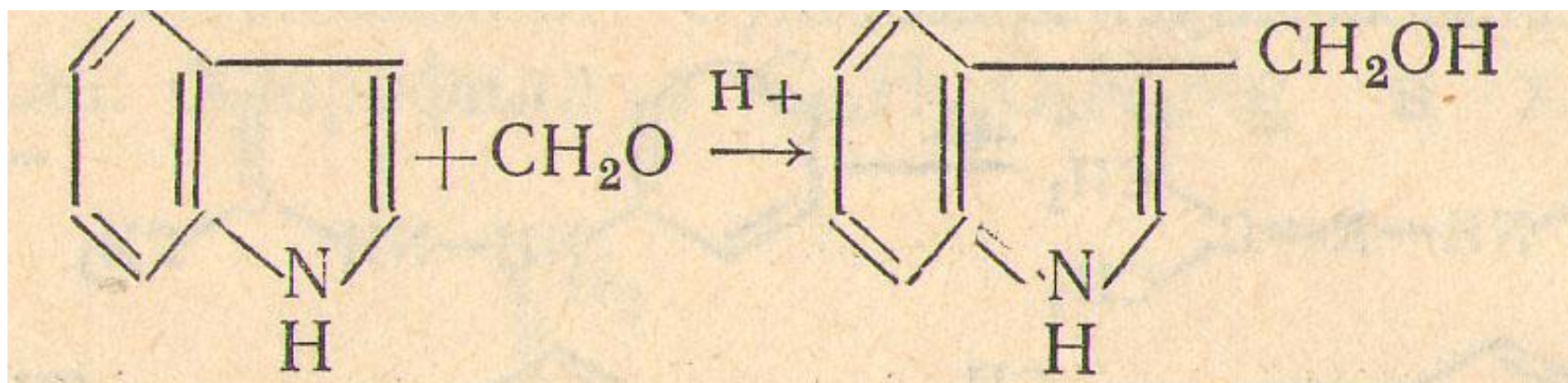
### 3. Индол и его производные

ИНДОЛ

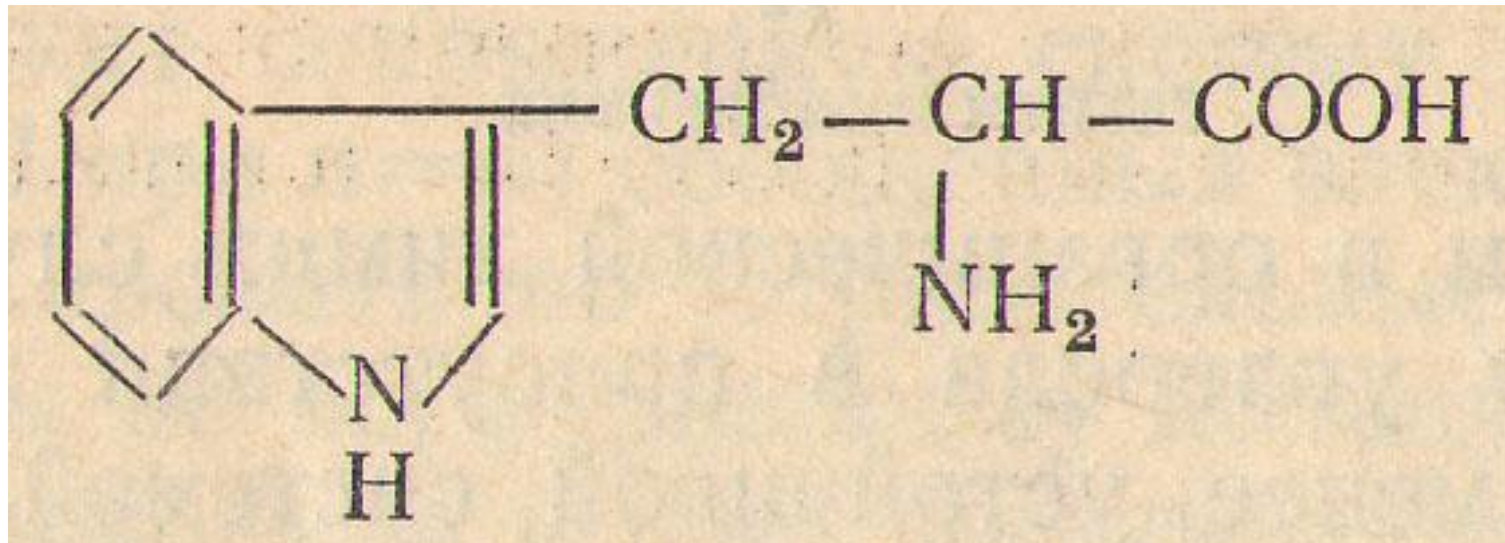


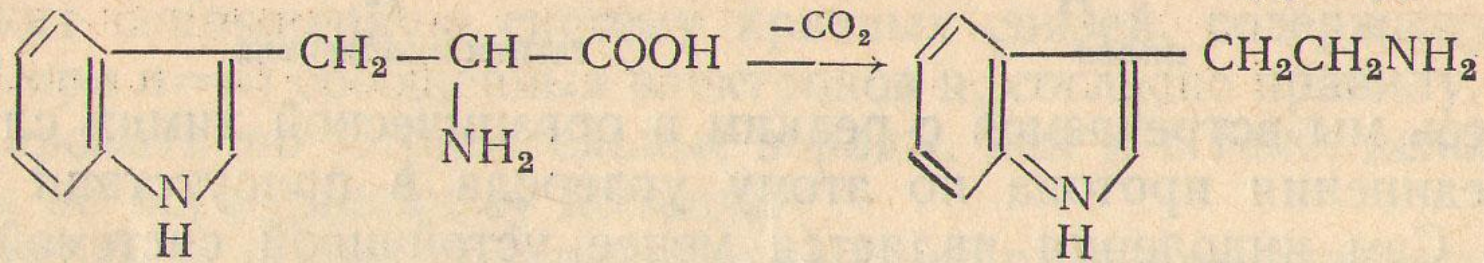


# Реакция электрофильного замещения индола



# Триптофа H

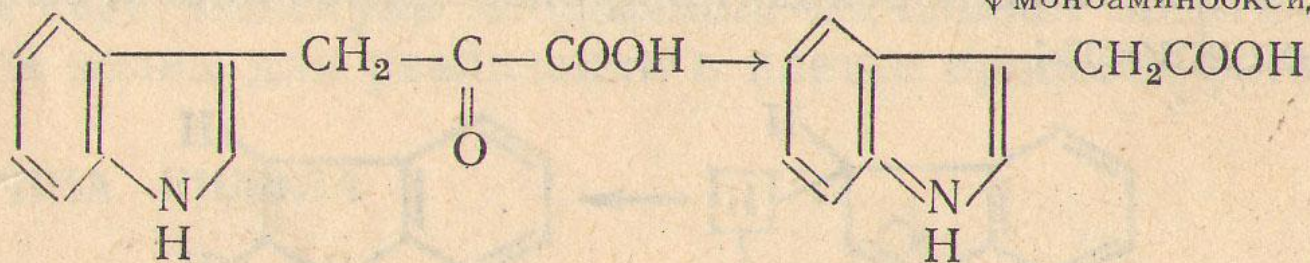




триптофан

триптамин

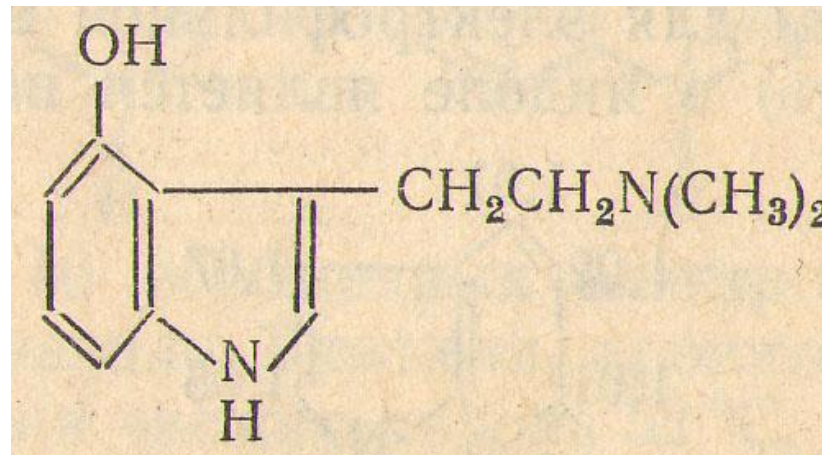
фермент  
↓  
моноаминооксидаза



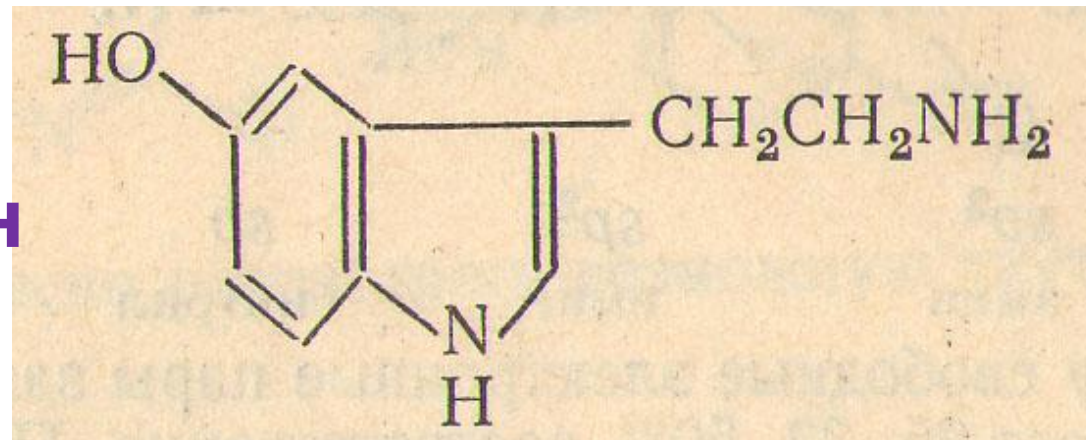
3-индолилпировиноградная  
кислота

гетероауксин

# Псилоцин

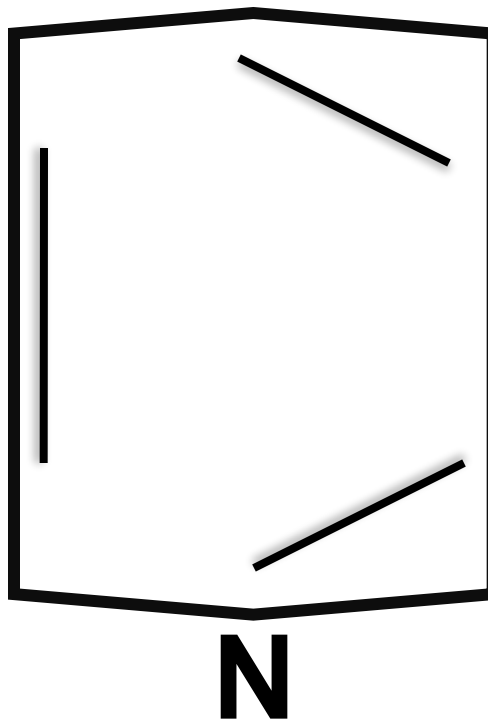


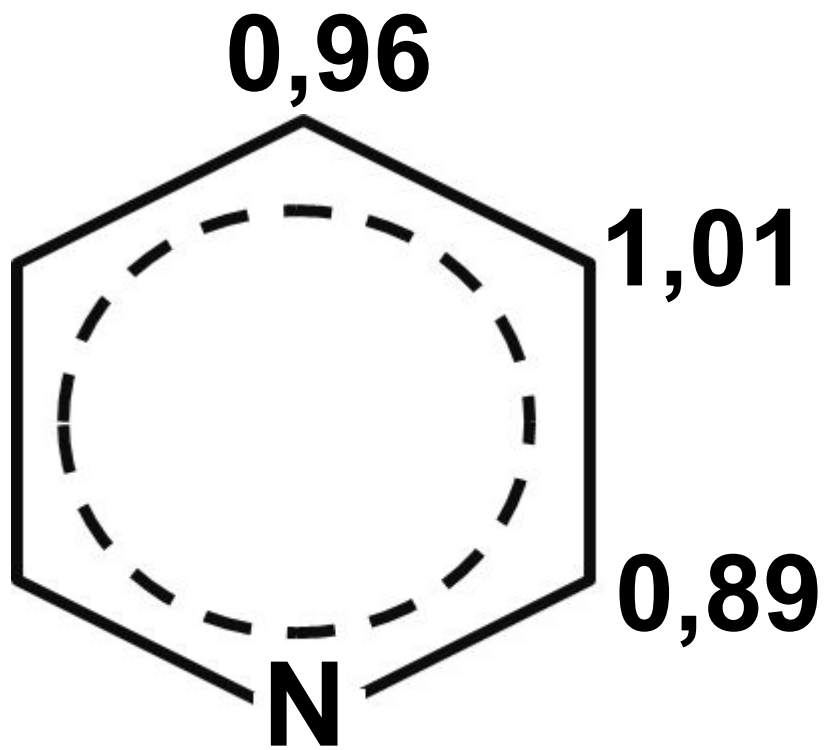
# Серотонин



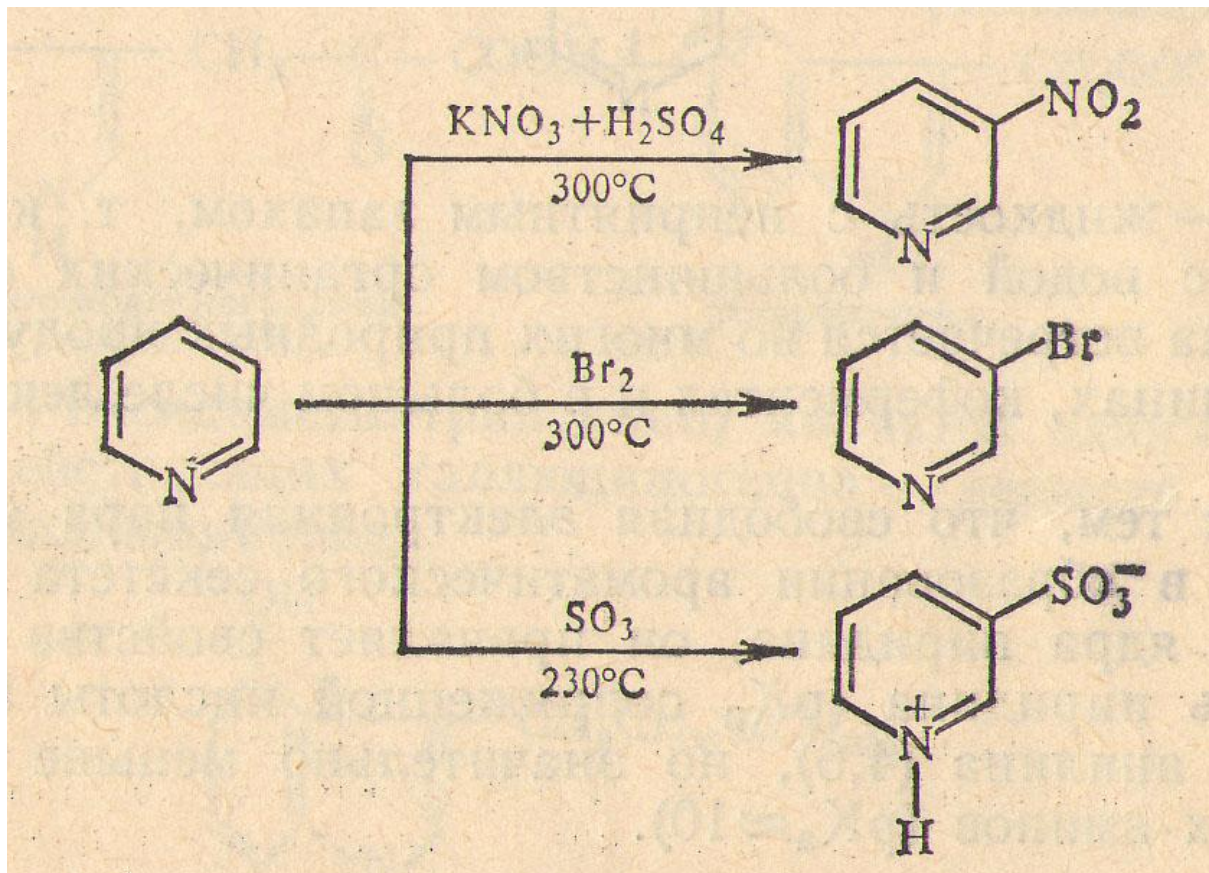
# 4. Шестичленные гетероциклы. Пиридин и его производные

Пиридин  
 $C_6H_5N$



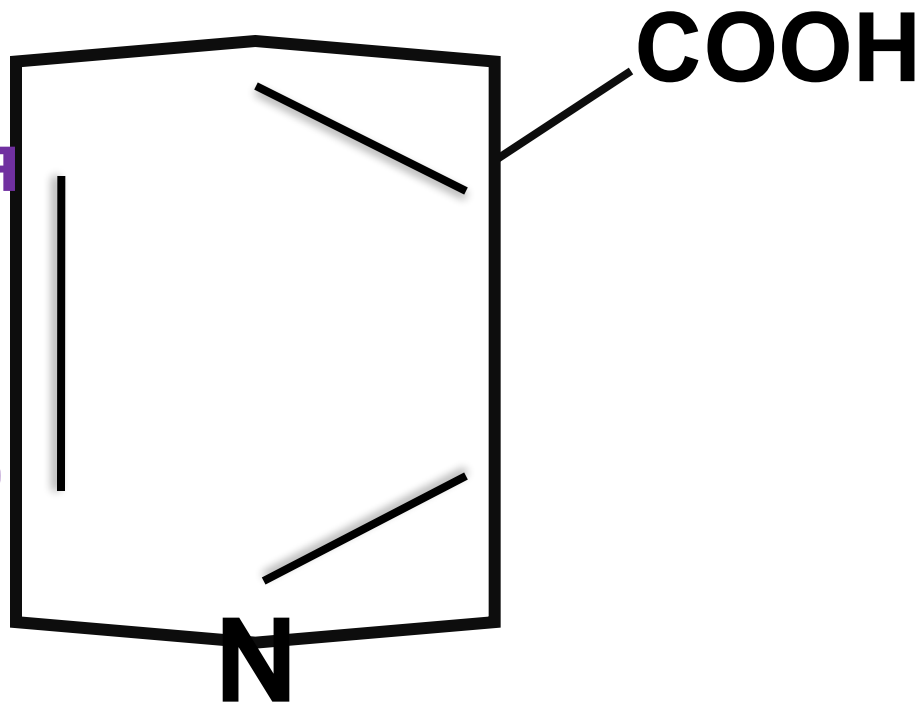


# Реакции электрофильного замещения пиридина

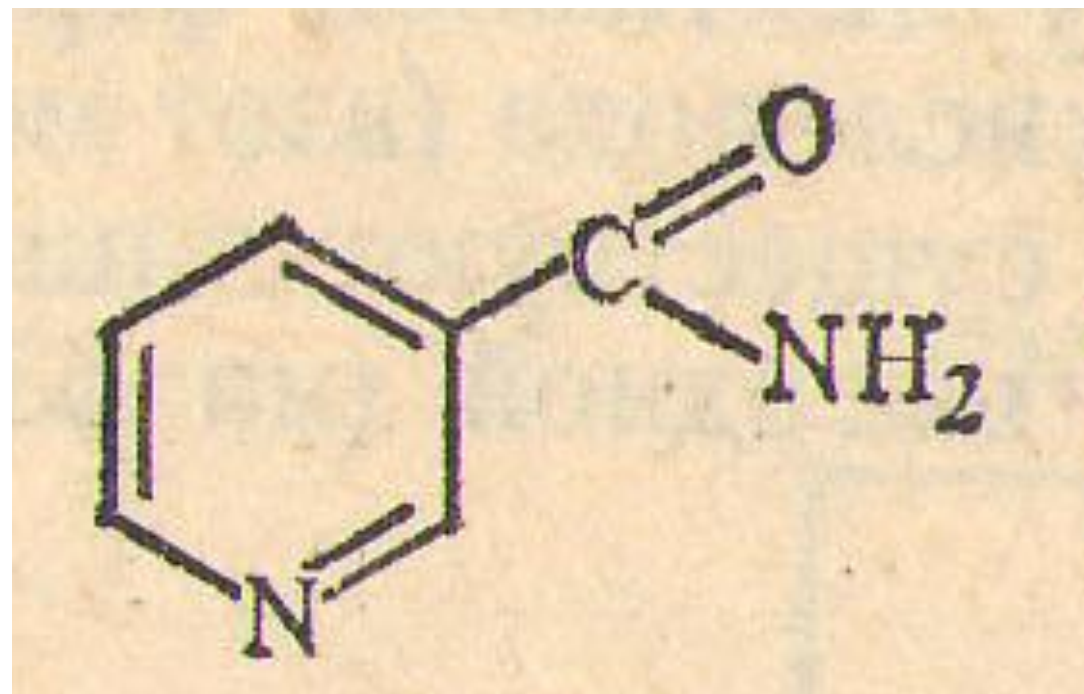




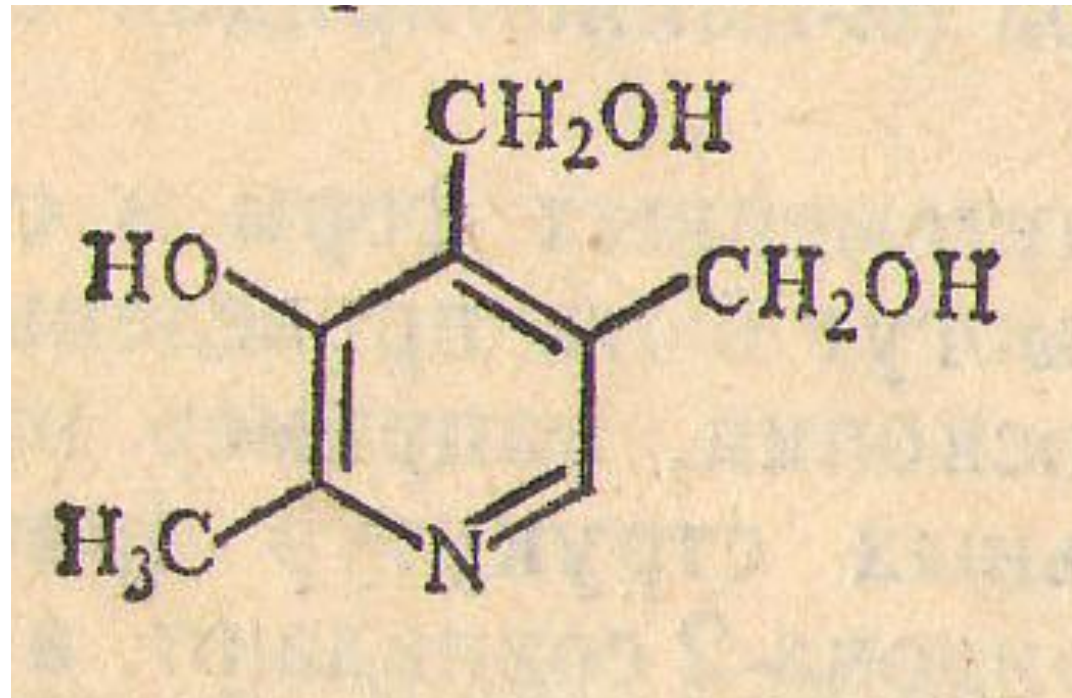
НИКОТИНОВАЯ  
КИСЛОТА  
(пиридин-3-  
карбоновая)



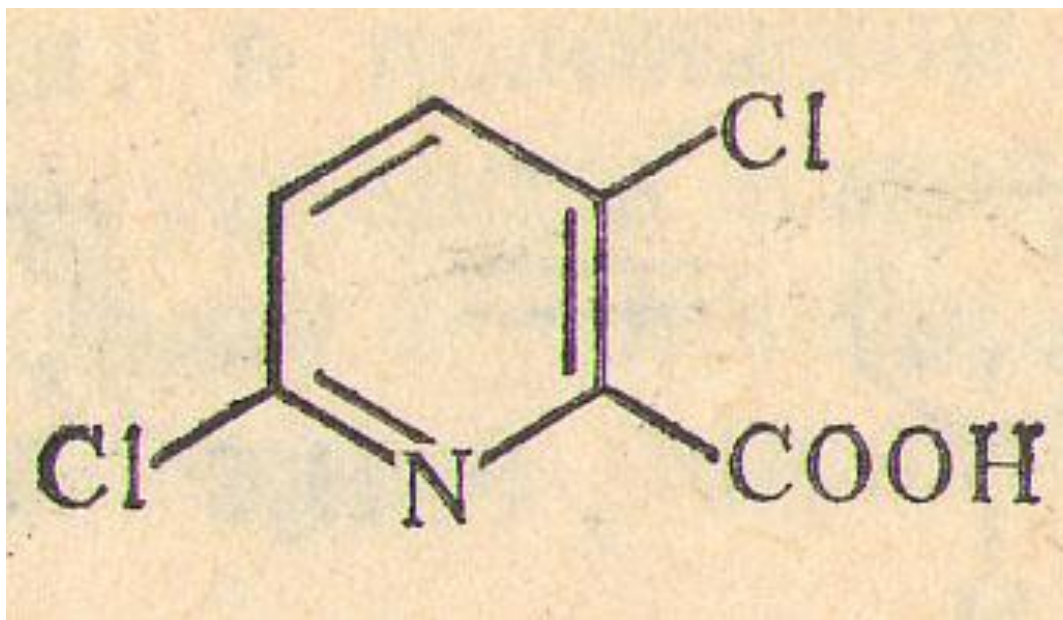
**ВИТАМИН  
PP**



пиридоксин  
и В<sub>6</sub>

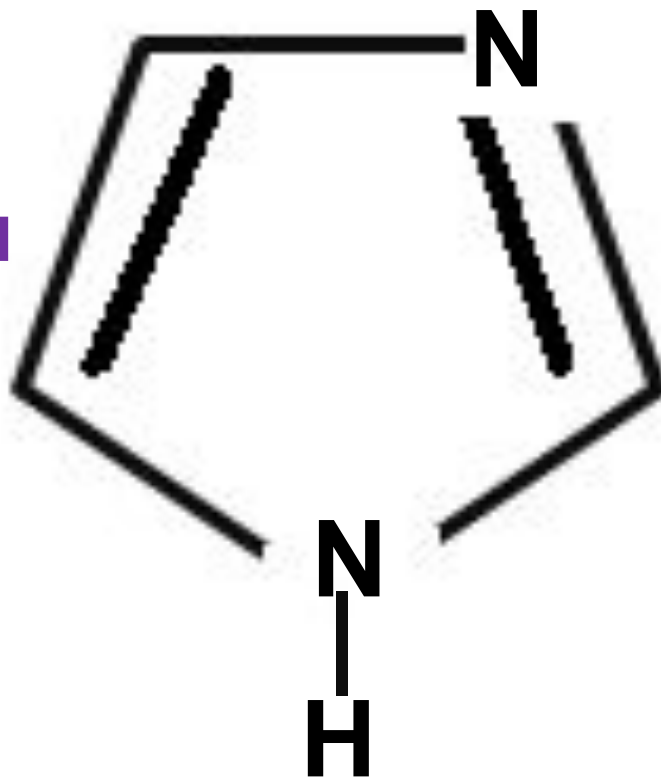


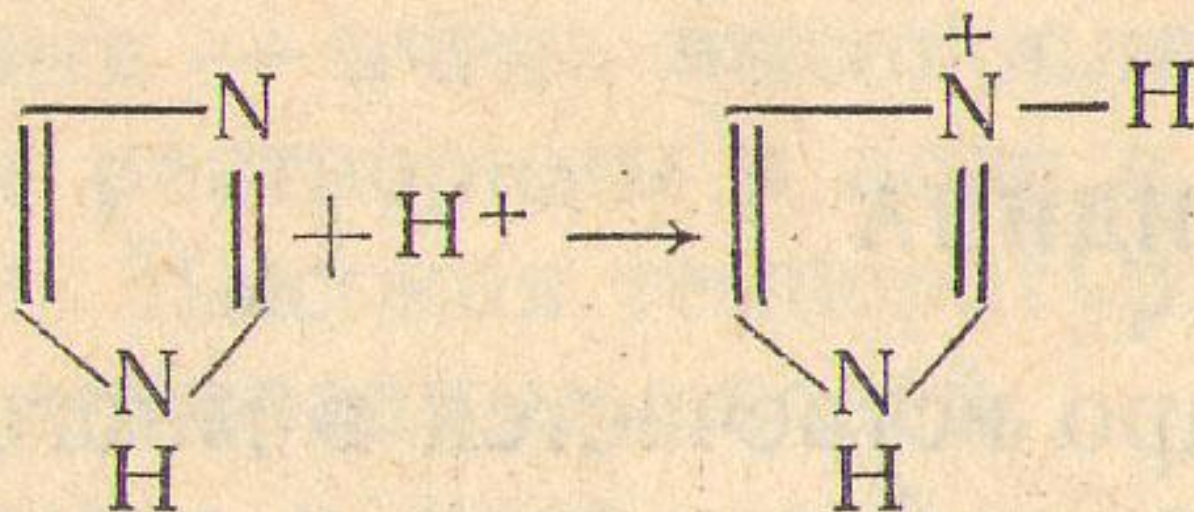
**лонтрел**  
(3,6-  
Дихлорпиколиновая  
кислота)



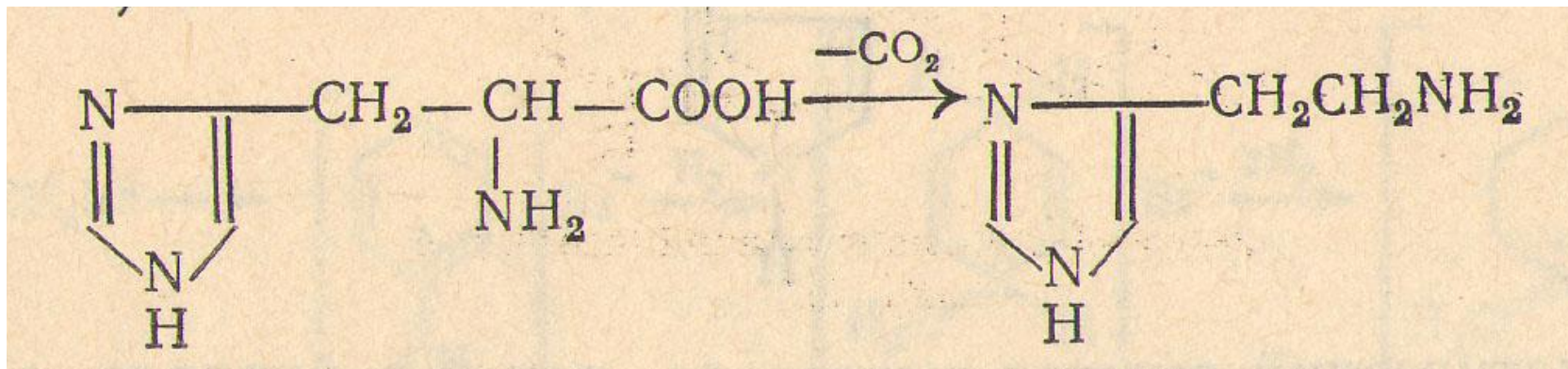
## 5. Группа имидазола

Имидазол









**ГИСТИДИ**

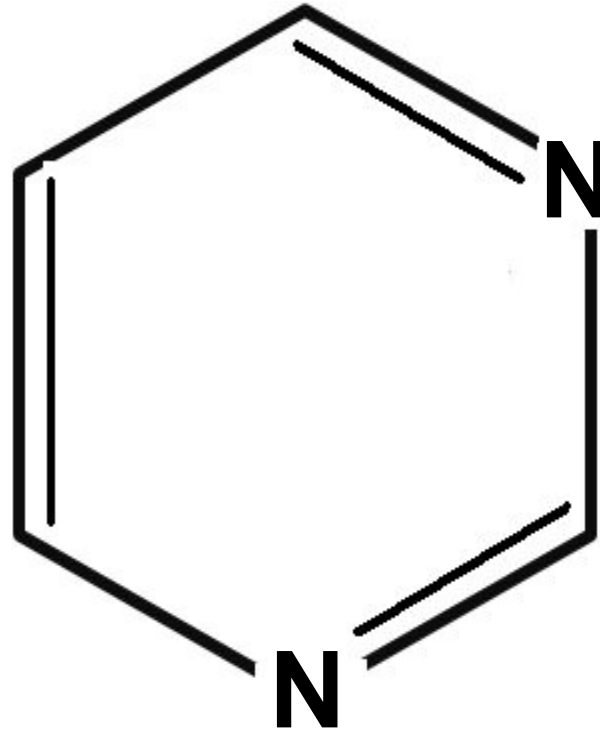
**Н**

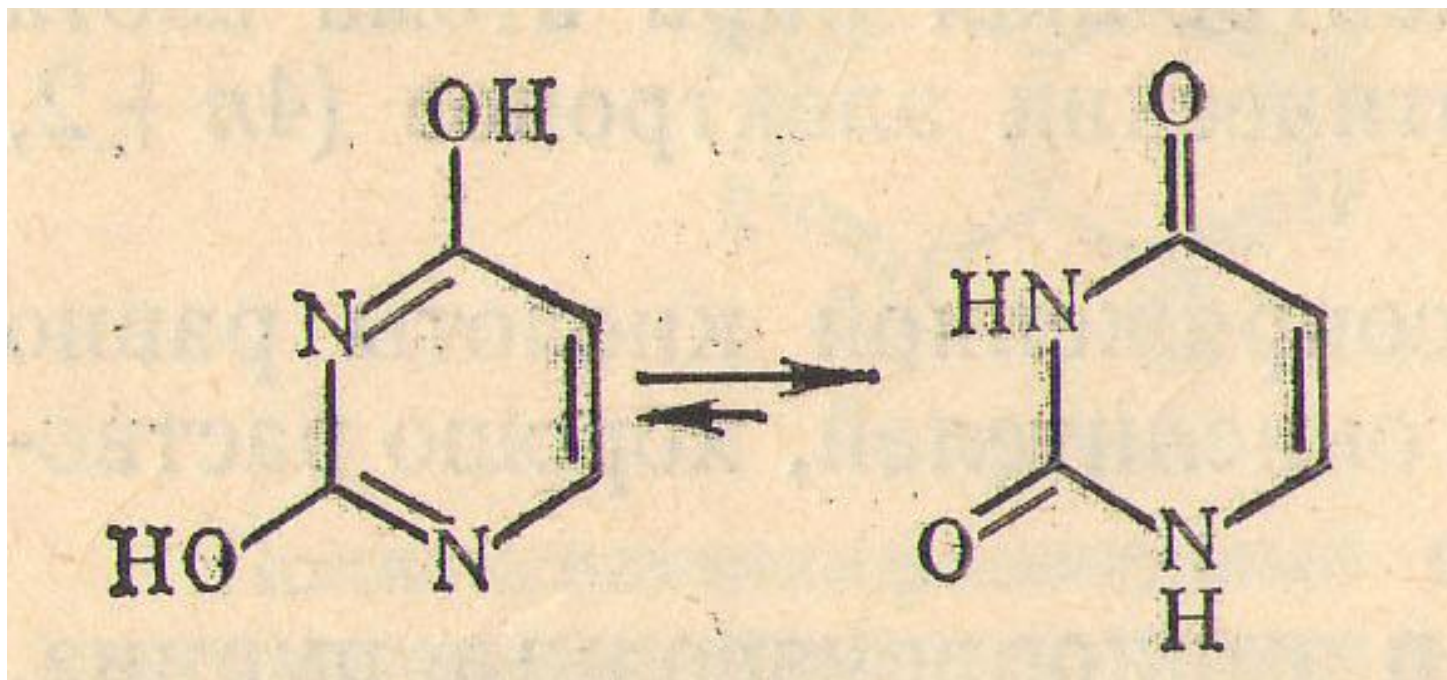
**ГИСТАМИН**



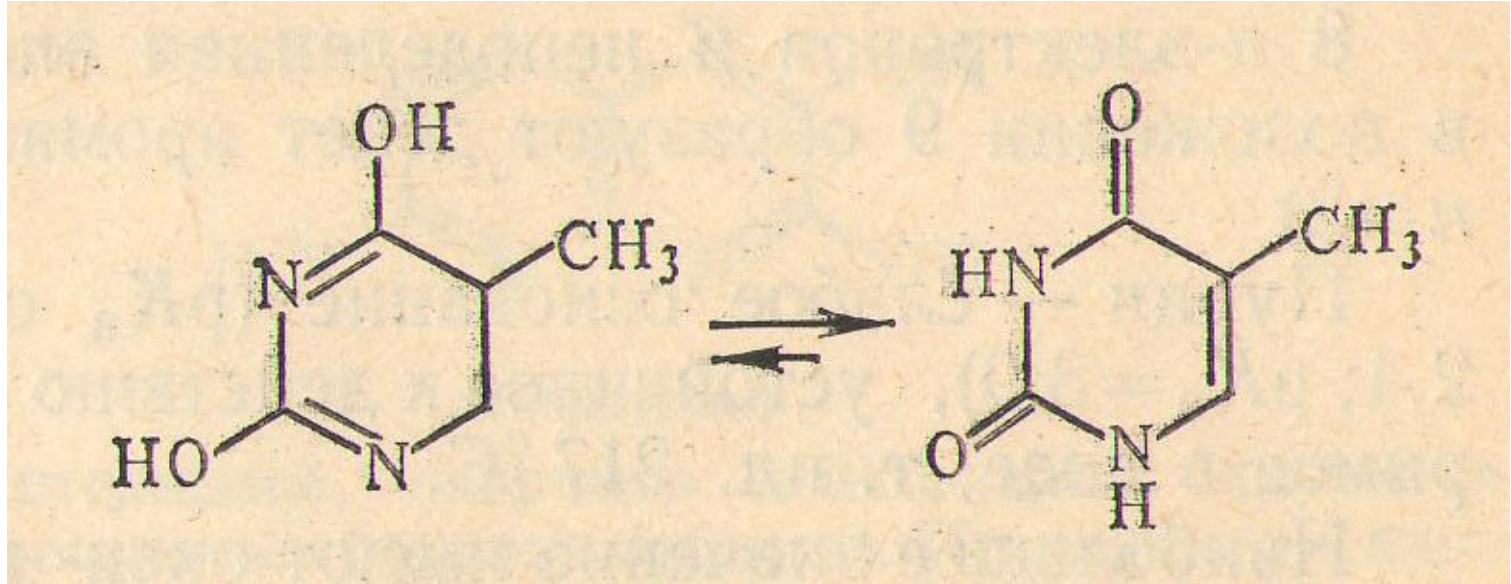
## *6. Пиримидин, его окси- и аминопроизводные*

пиримидин

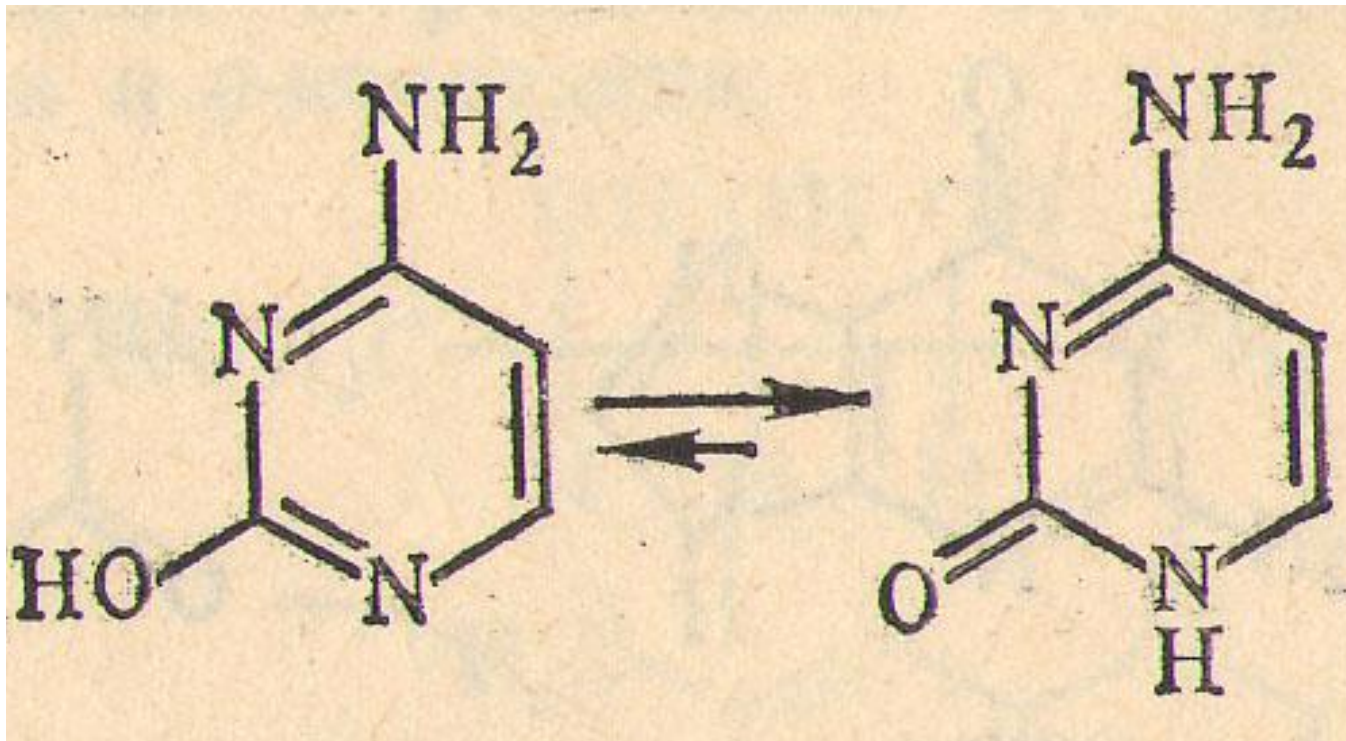




**2,4-диоксипиримидин  
(урацил)**



**5-метил-2,4-  
диоксипиримидин  
(тимин)**

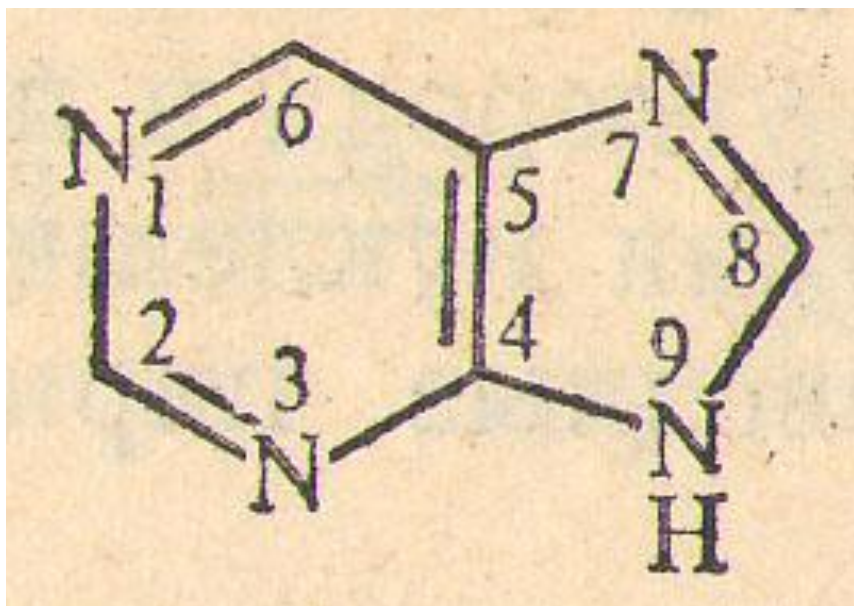


**2-окси-4-аминопиримидин  
(цитозин)**

# 7. Гетероциклы с конденсированными ядрами

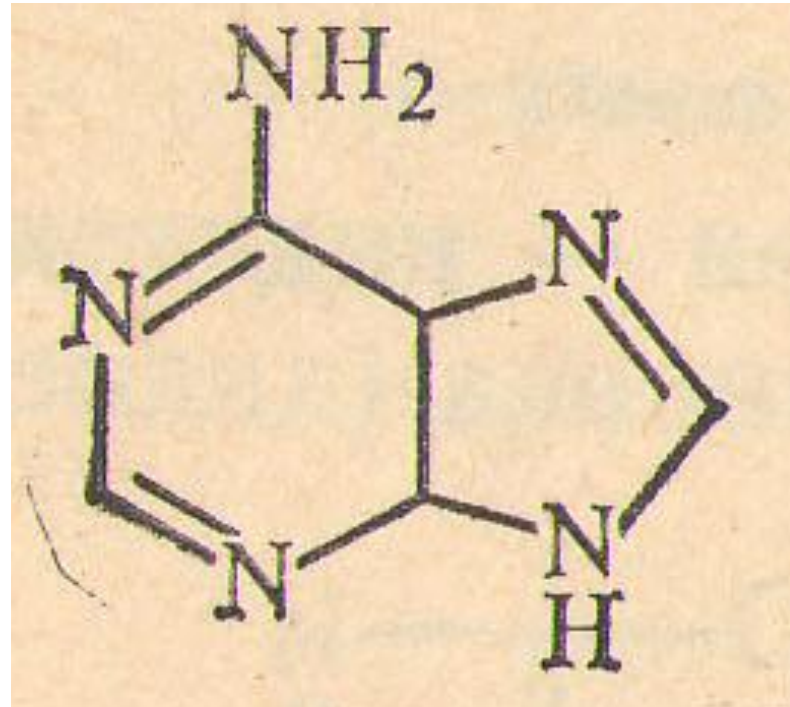
## Группа пурина

пурин



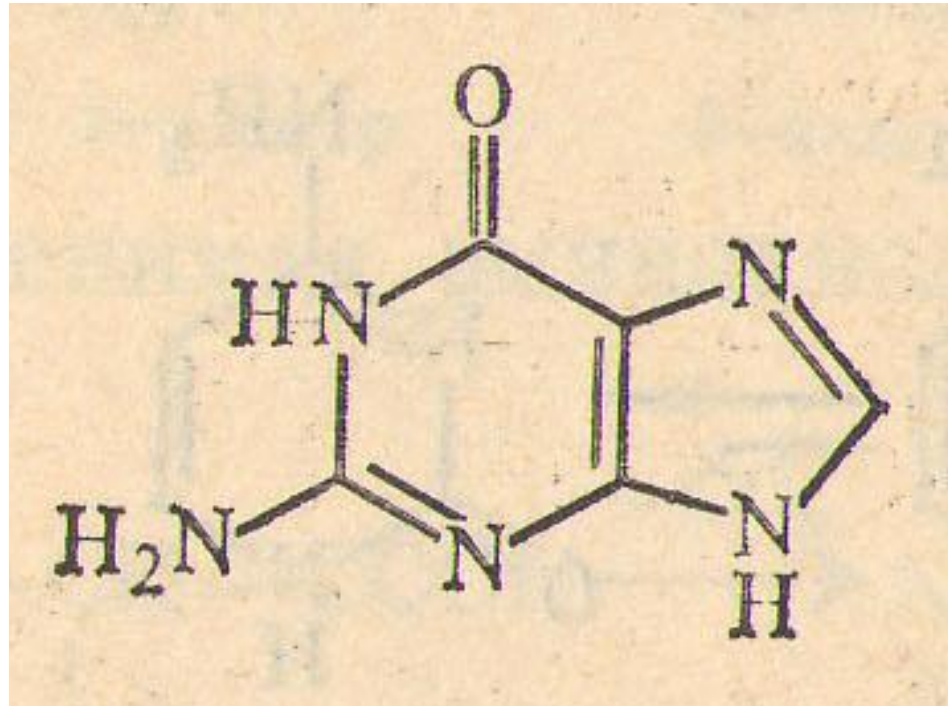
# Окси- и аминопроизводные пурина

Аденин  
(6-  
аминопурин)



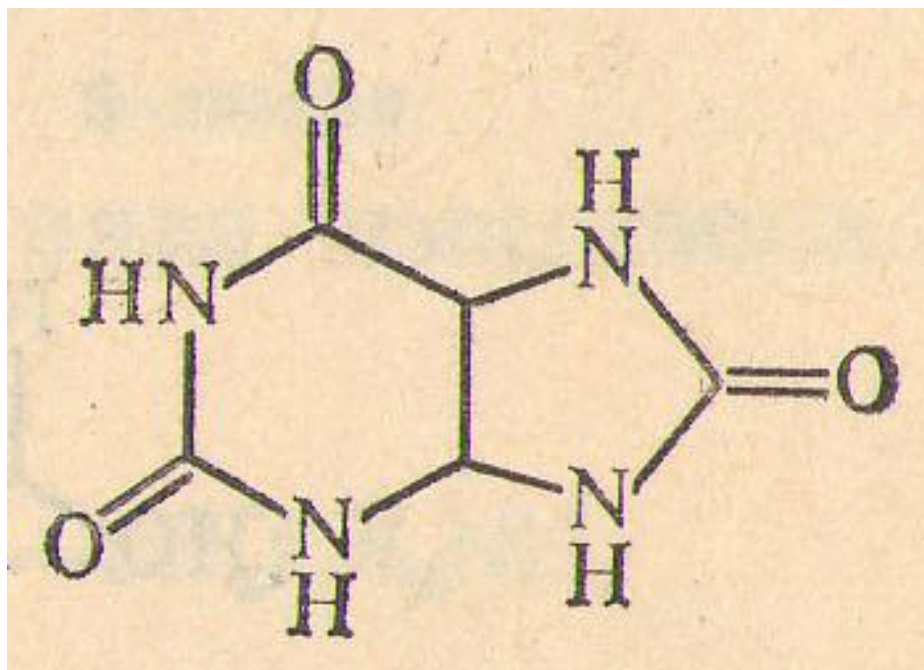
# Окси- и аминопроизводные пурина

**Гуанин**  
(6-окси-2-  
аминопурин)



# Окси- и аминопроизводные пурина

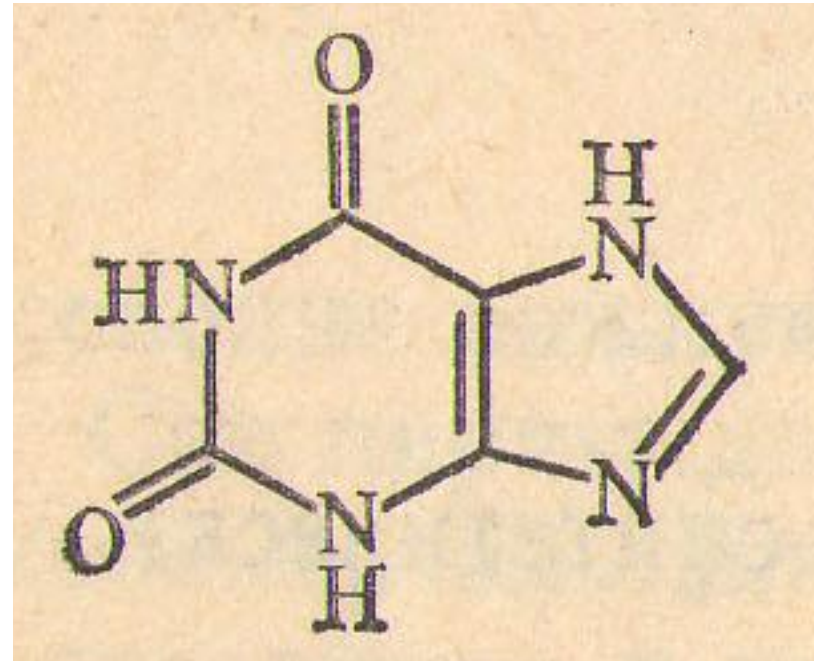
**Мочевая  
кислота**  
(2,6,8-триоксипурин)





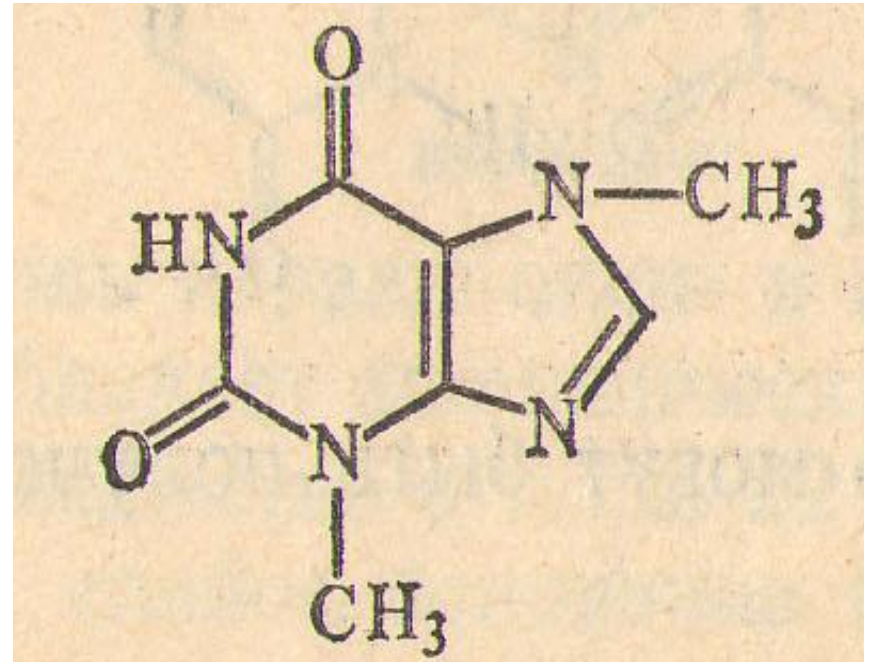
# 2,6-диоксипурины (ксантины)

**Ксантин**  
**(2,6-диоксипурин)**



## 2,6-диоксипурины (ксантины)

Теобромин  
(3,7-  
диметилксантин)



## 2,6-диоксипурины (ксантины)

**Кофеин**  
(1,3,7-триметил-  
ксантин)

