

# ОБМЕН НУКЛЕОТИДОВ

***Что такое нуклеотиды?***

- **Нуклеотид** - это химическое соединение, состоящее из остатков трех веществ: 1. азотистого основания, 2. пятиатомного сахара – дезоксирибозы, 3. фосфорной кислоты.



**Ковалентная связь**

# Номенклатура нуклеотидов и нуклеозидов

Аденин-рибоза-фосфат = АМФ (аденозинмонофосфат)

Гуанин-рибоза-фосфат = ГМФ (гуанозинмонофосфат)

Цитозин-рибоза-фосфат = ЦМФ (цитидинмонофосфат)

Тимин-рибоза-фосфат = ТМФ (тимидинмонофосфат)

Урацил-рибоза-фосфат = УМФ (уридинмонофосфат)

Аденин-дезоксирибоза -фосфат = dАМФ (дезоксиаденозинмонофосфат)

Гуанин-дезоксирибоза -фосфат = dГМФ (дезоксигуанозинмонофосфат)

Цитозин-дезоксирибоза -фосфат = d ЦМФ (дезоксцитидинмонофосфат)

Тимин-дезоксирибоза -фосфат = d ТМФ (дезокситимидинмонофосфат)

Аденин-рибоза = Аденозин

Гуанин-рибоза = Гуанозин

Цитозин-рибоза = Цитидин

Тимин-рибоза = Тимидин

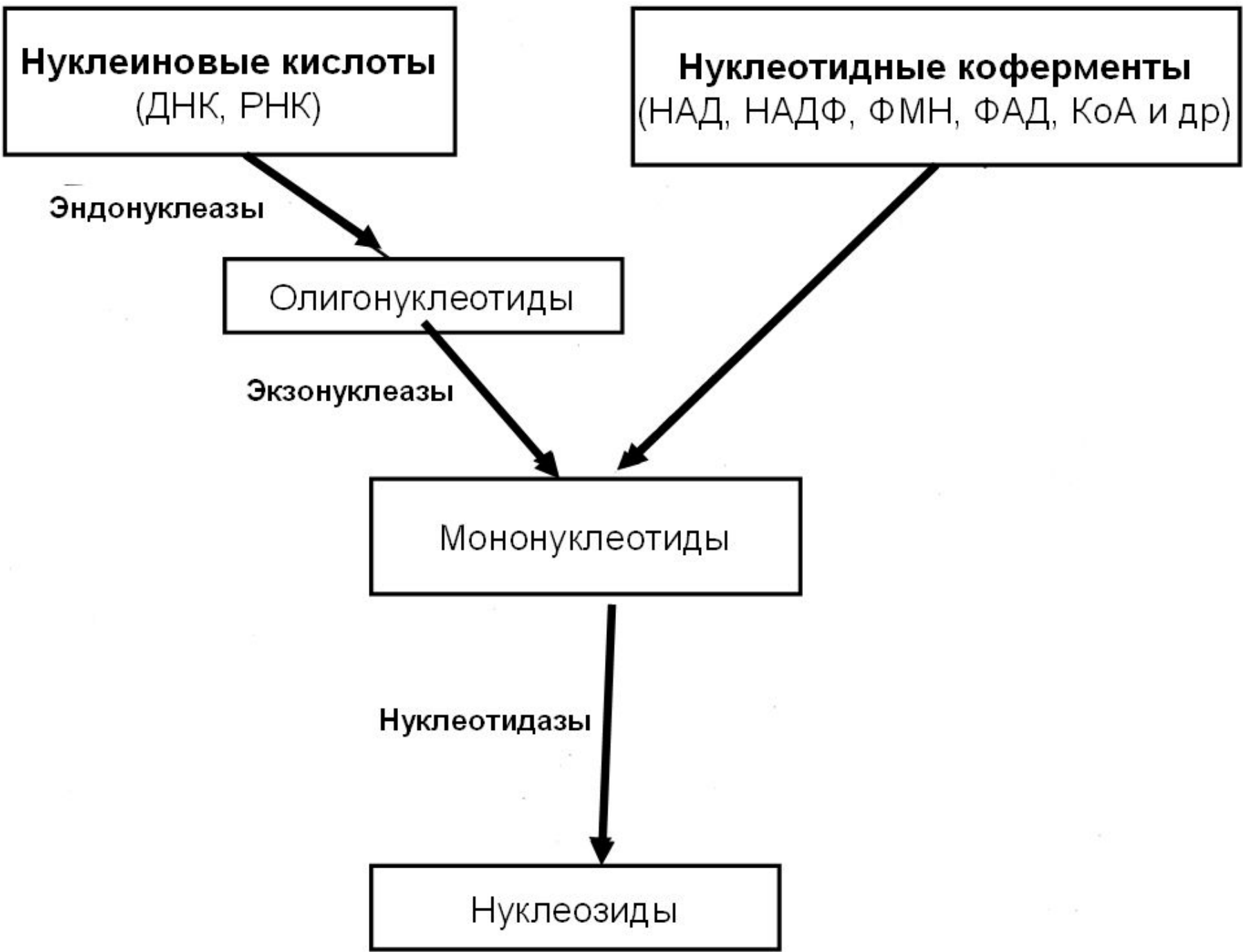
Урацил-рибоза = Уридин

Аденин-дезоксирибоза = Дезоксиаденозин

Гуанин-дезоксирибоза = Дезоксигуанозин

Цитозин-дезоксирибоза = Дезоксцитидин

Тимин-дезоксирибоза = Дезокситимидин



**Нуклеиновые кислоты**  
(ДНК, РНК)

**Нуклеотидные коферменты**  
(НАД, НАДФ, ФМН, ФАД, КоА и др)

Эндонуклеазы

Олигонуклеотиды

Экзонуклеазы

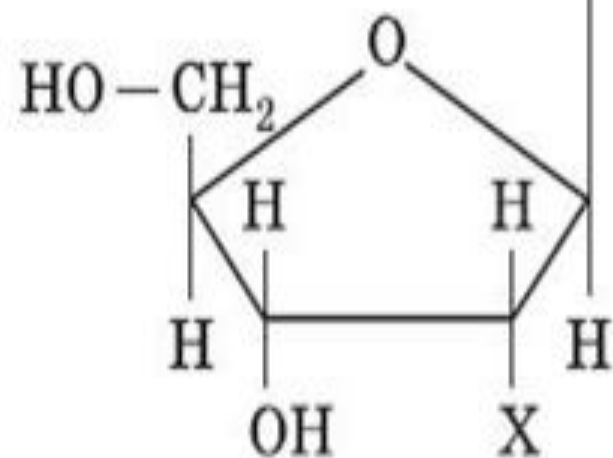
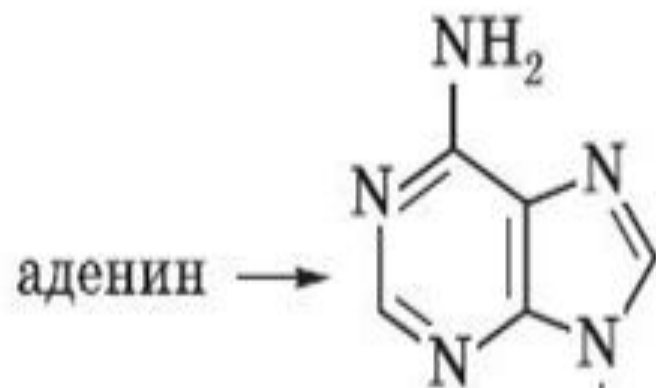
Мононуклеотиды

Нуклеотидазы

Нуклеозиды

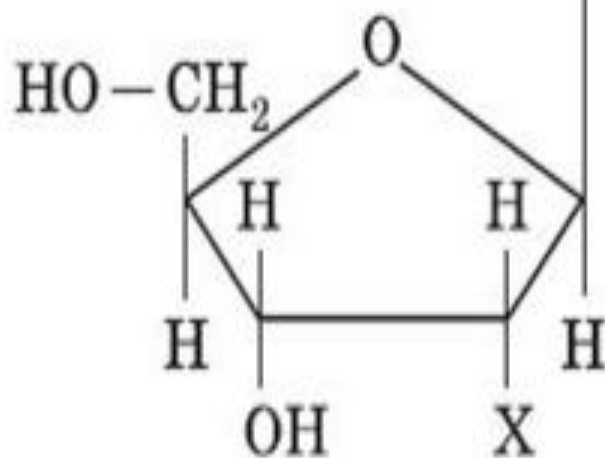
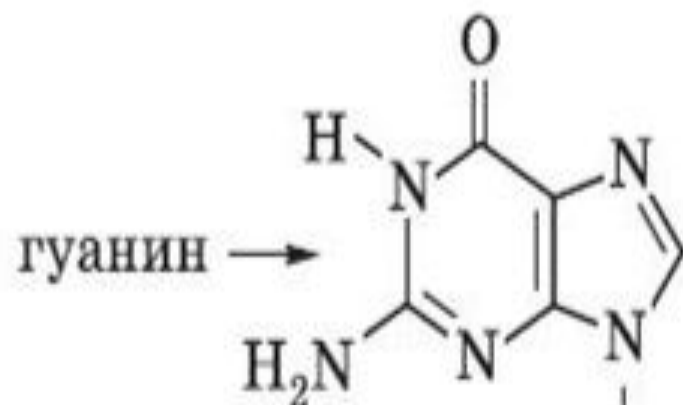
***Распад пуриновы́х  
нуклеозидов (аденозина и  
гуанозина)***

## Пуриновые нуклеозиды



аденозин (X = OH)

дезоксиаденозин (X = H)



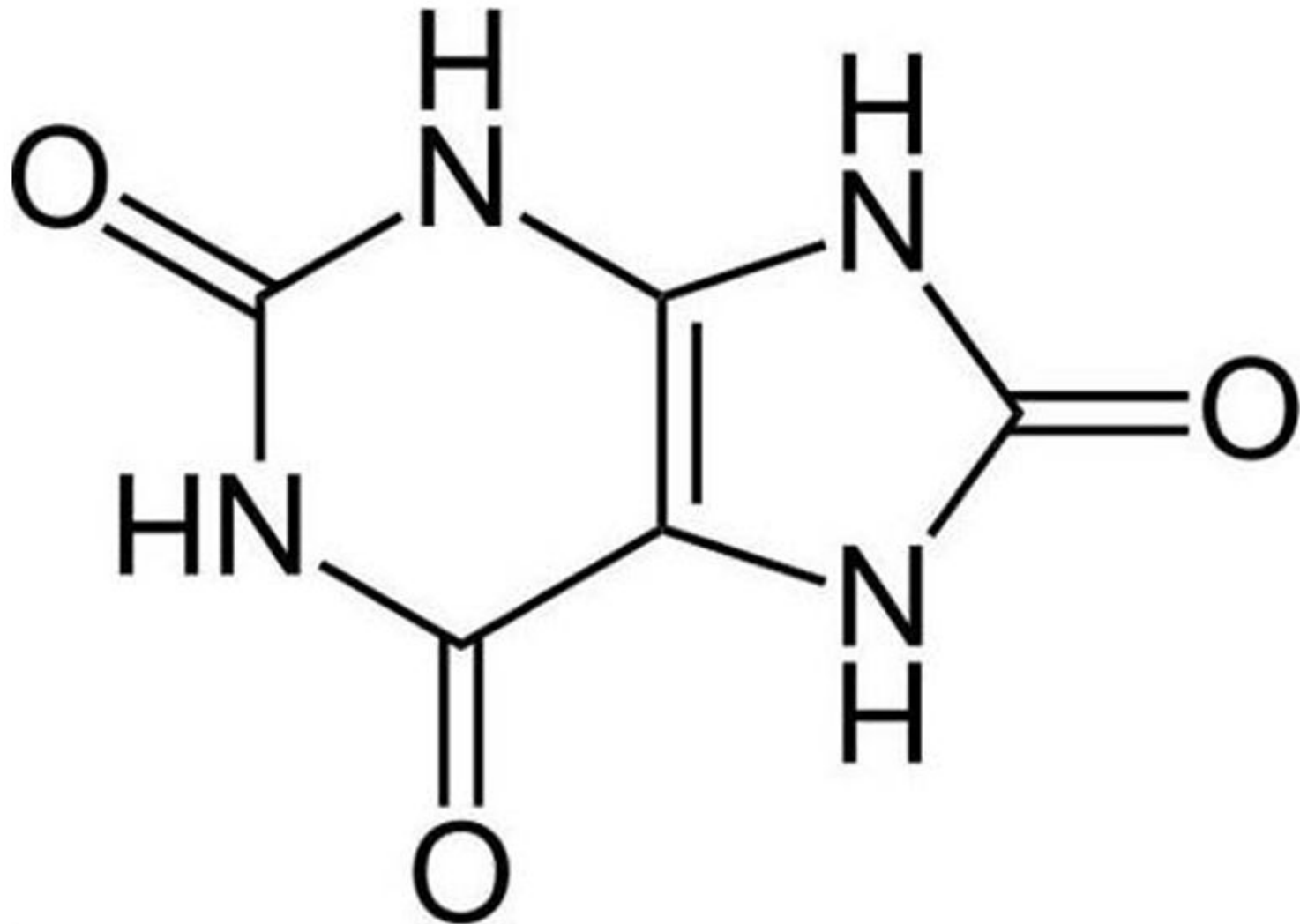
гуанозин (X = OH)

дезоксигуанозин (X = H)





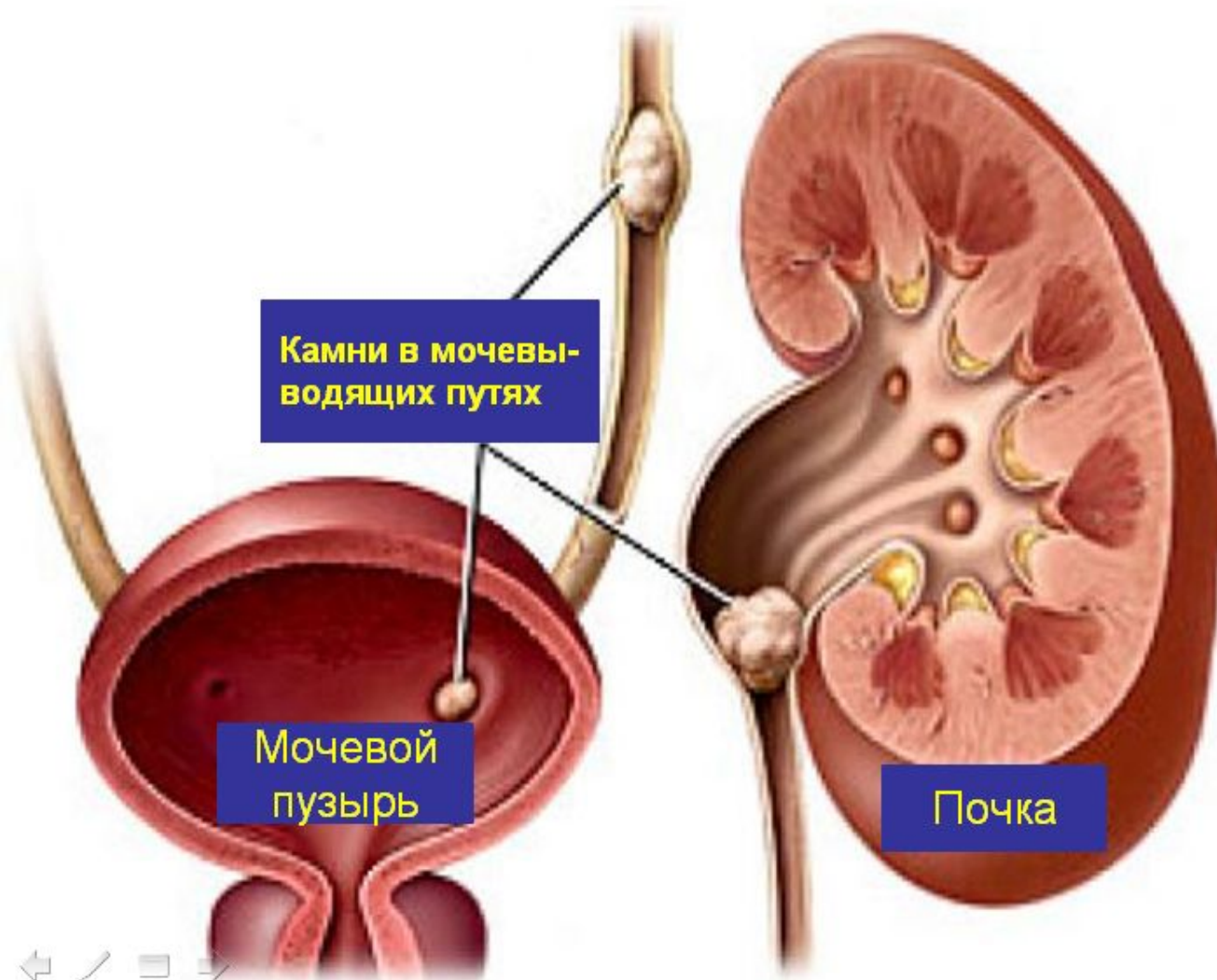
# Мочевая кислота – конечный продукт обмена пуриновых нуклеотидов



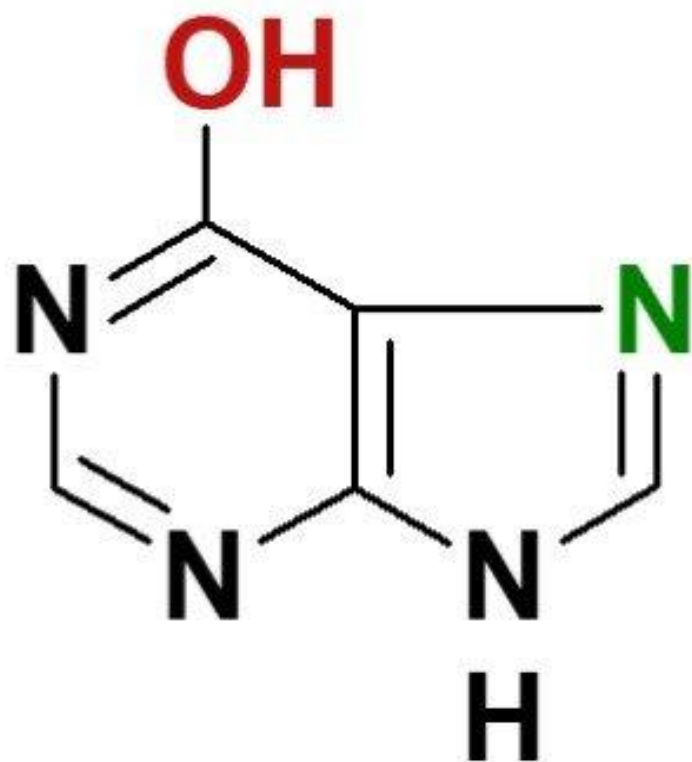
# Подагра



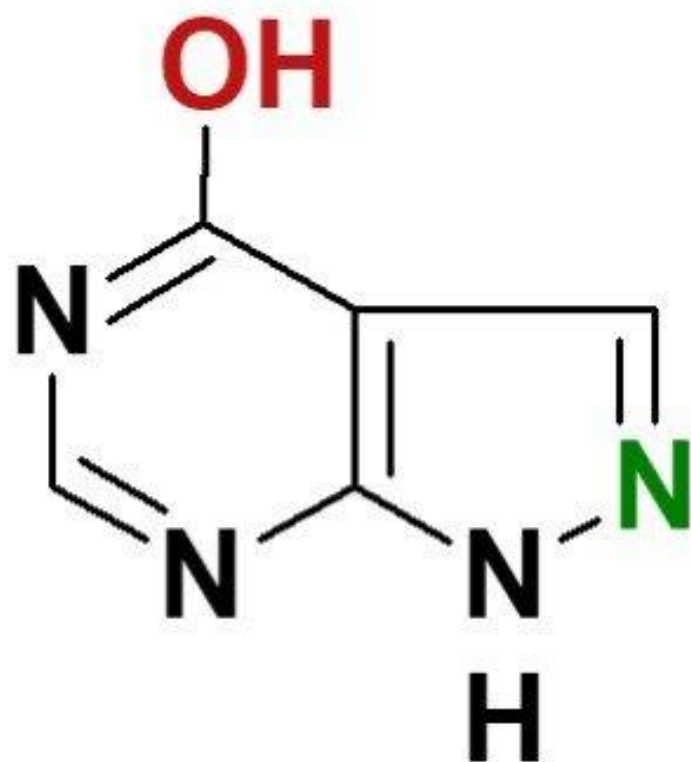
# Почечнокаменная болезнь (уролитиаз)



**Уратно-кальциевые камни**

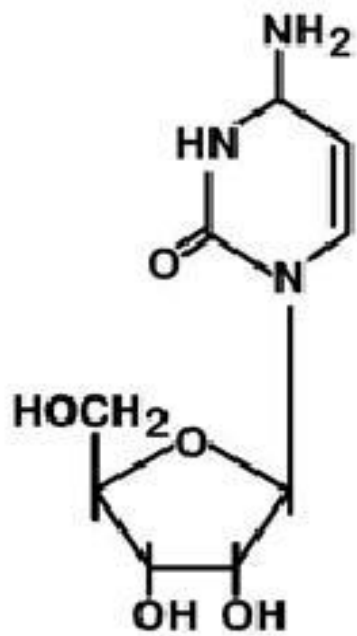


**ГИПОКСАНТИН**

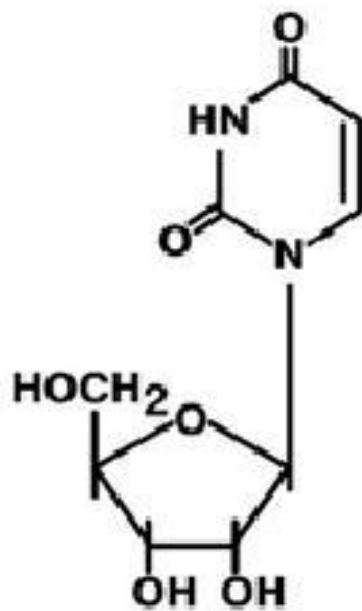


**аллопуринол**

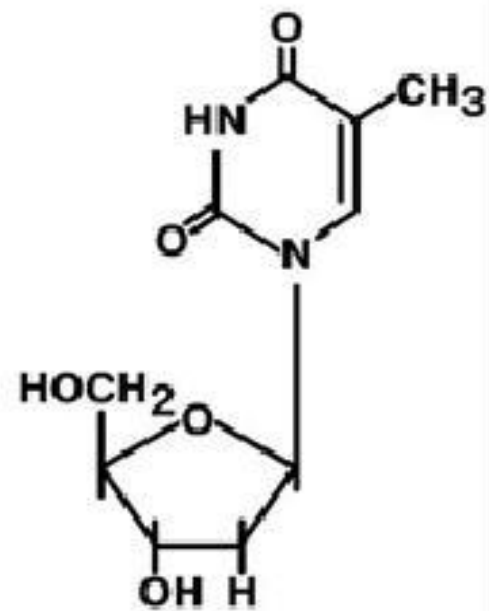
***Распад пиримидиновых  
нуклеозидов (цитидина,  
уридина и тимидина)***



Цитидин



Уридин



Тимидин

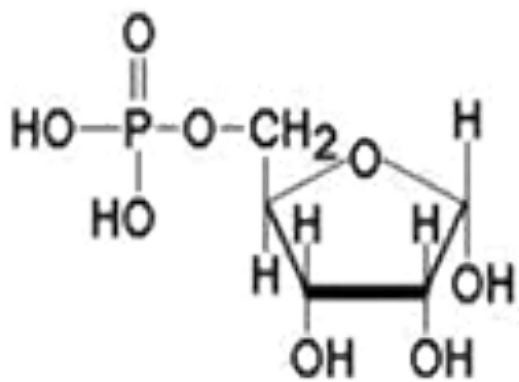
Распад пиримидиновых  
нуклеозидов приводит к  
образованию неспецифических  
конечных продуктов –  
 $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$

# Синтез нуклеотидов

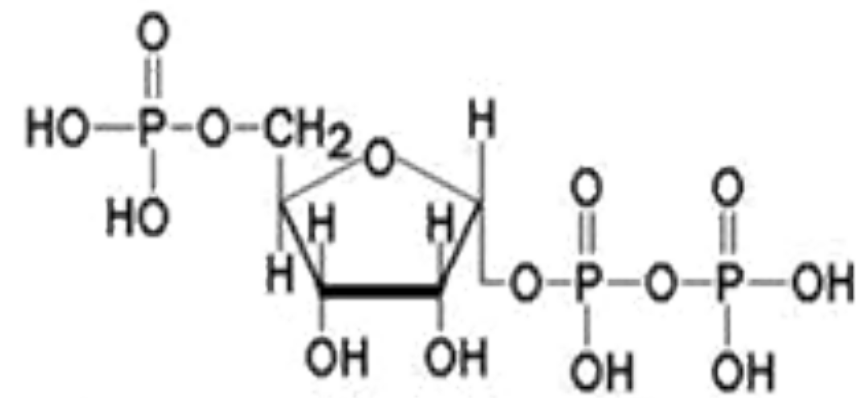


# Особенности синтеза нуклеотидов

- Синтез нуклеотидов происходит путем синтеза **“*de novo*”**, а не путем ***ресинтеза*** из продуктов распада,
- Синтезируются сразу готовые нуклеотиды, а не отдельные компоненты их структуры,
- **5'-фосфорибозил-1-пирофосфат** используется в качестве иницилирующей молекулы при синтезе всех типов нуклеотидов.

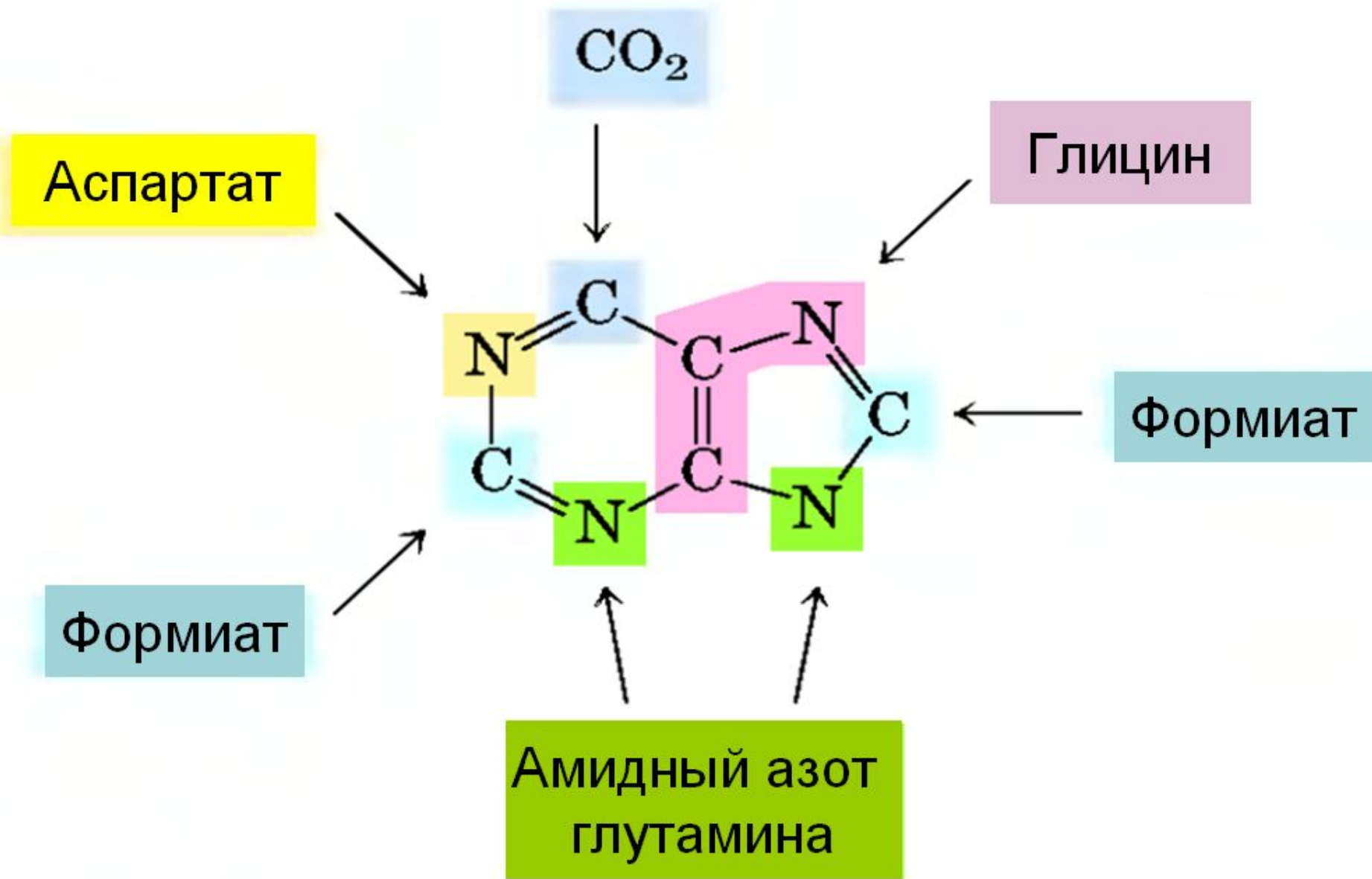


рибозо-5-фосфат



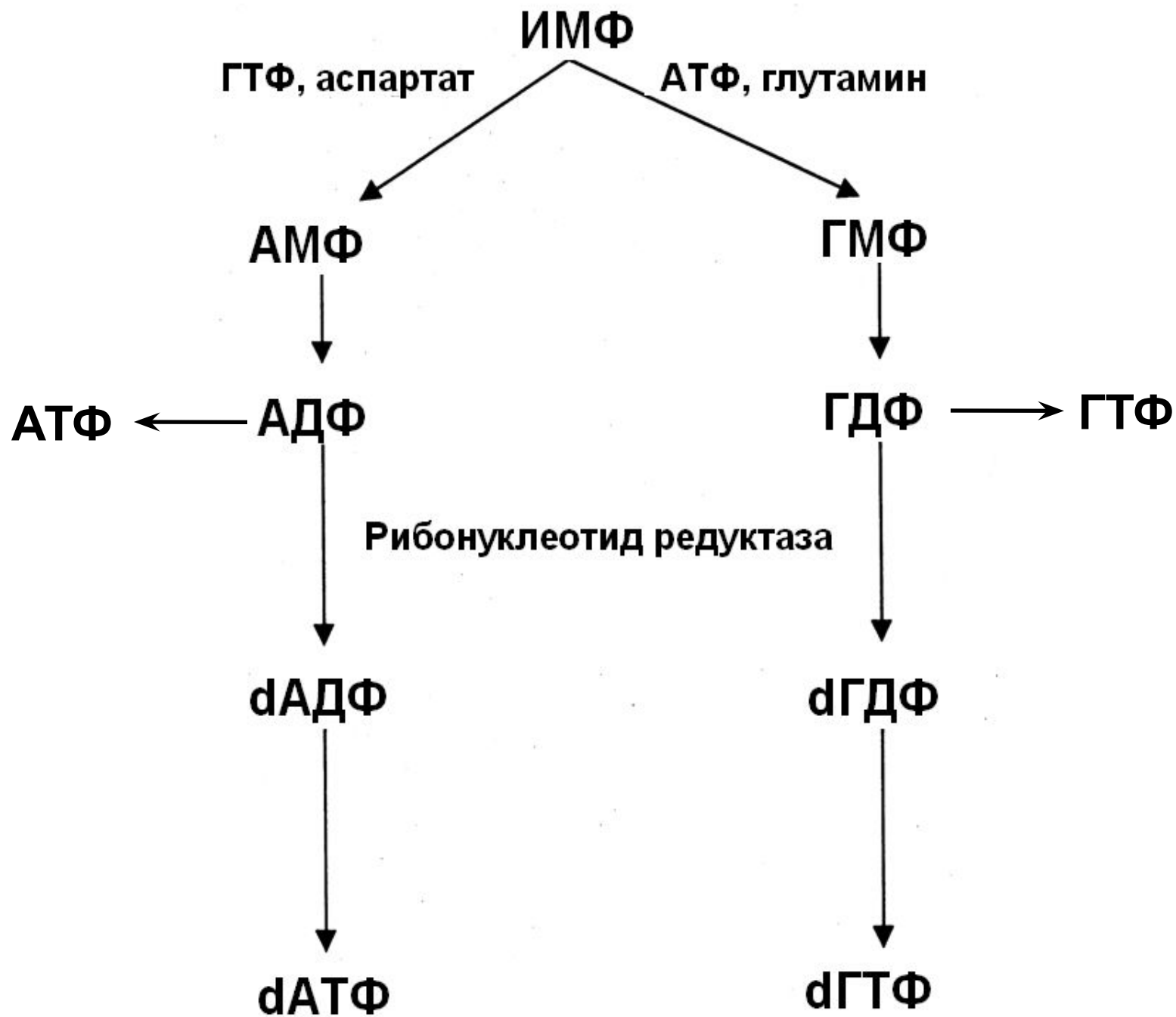
5-фосфорибозил-1-пирофосфат  
(ФРПФ)

# Синтез пуриновых нуклеотидов

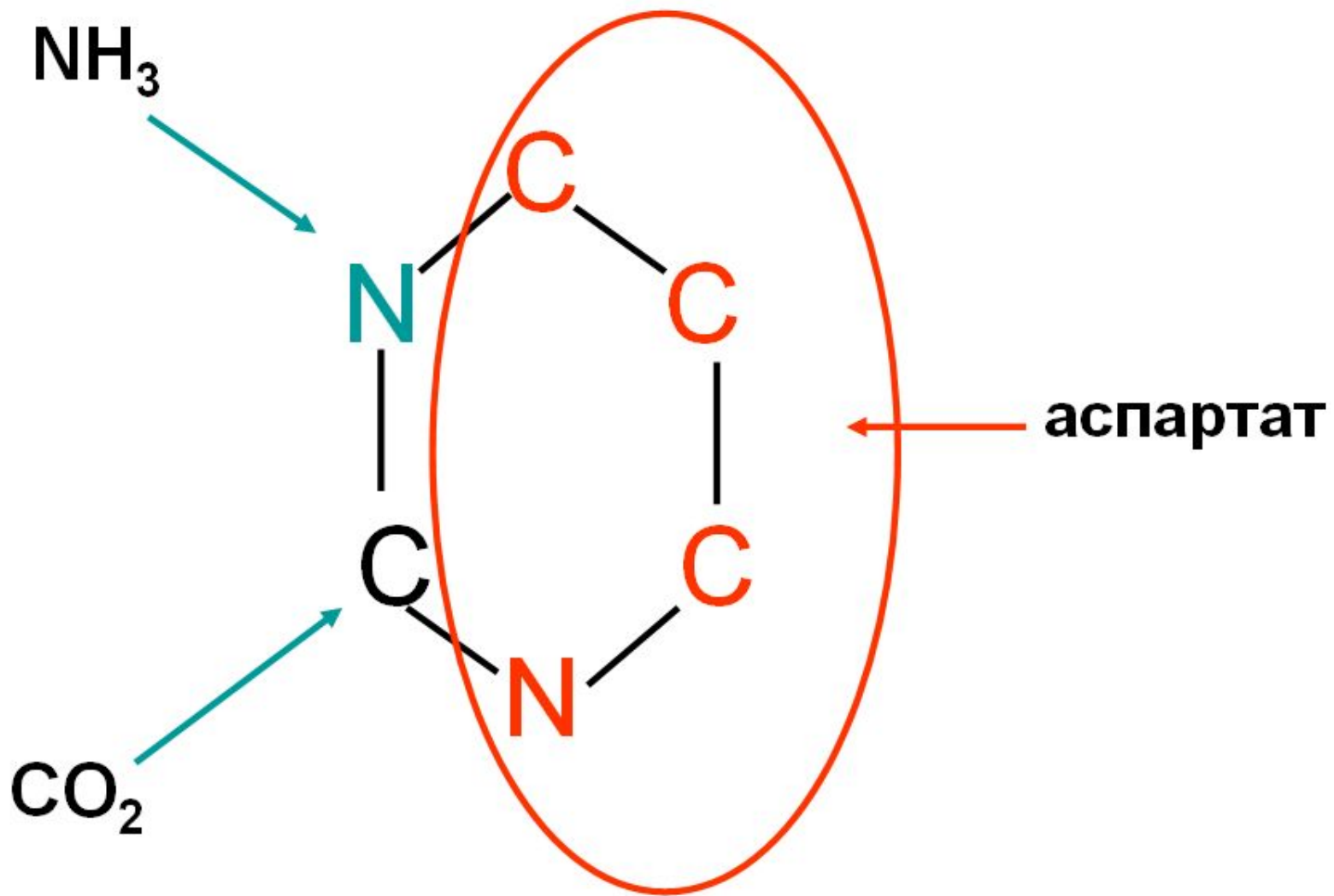


**Источники атомов пуринового кольца**

Инозинмонофосфат (ИМФ) –  
первичный пуриновый нуклеотид



# Синтез пиримидиновых нуклеотидов



**Источники атомов пиримидинового кольца**



Уридинмонофосфат (УМФ) –  
первичный пиримидиновый  
нуклеотид



Синтезированные нуклеотиды  
далее используются в  
процессах репликации ДНК  
и транскрипции генов ДНК

## *Вопросы, на которые студент должен ответить, прослушав лекцию*

- 1. Как происходит распад нуклеопротеинов в тканях?*
- 2. Какое вещество является конечным продуктом распада пуриновых нуклеозидов? Каковы его физико-химические и биологические свойства?*
- 3. Что должен знать врач-стоматолог о роли мочевой кислоты в патологии?*
- 4. Как происходит синтез нуклеотидов? Какие вещества служат источниками атомов углерода и азота в пуриновых и пиримидиновых основаниях?*
- 5. В чем состоит роль 5-фосфорибозил-1-пирофосфата? Как он образуется?*
- 6. Для чего необходим синтез нуклеотидов?*