

Министерство здравоохранения Республики Беларусь

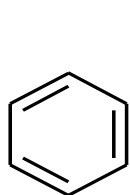
**ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра общей и биоорганической химии

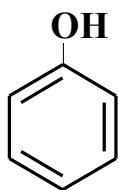
**Структурные формулы некоторых
соединений, изучаемых в курсе
биоорганической химии**

Гомель, 2023 год

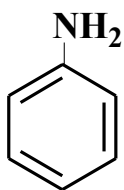
АРОМАТИЧЕСКИЕ И СОПРЯЖЕННЫЕ СИСТЕМЫ



бензол



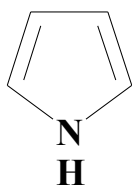
фенол



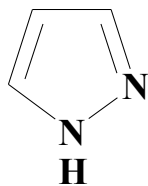
анилин



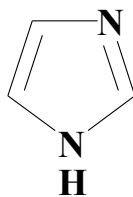
циклопентадиенил анион



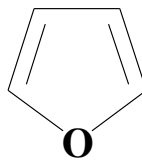
пиррол



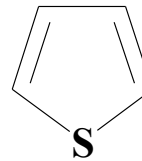
пиразол



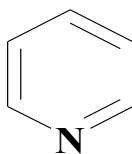
имидазол



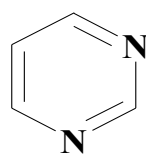
фуран



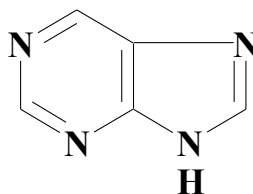
тиофен



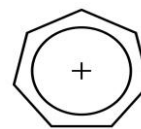
пиридин



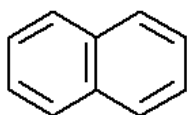
пиримидин



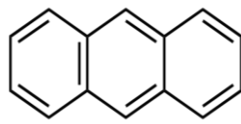
пурин



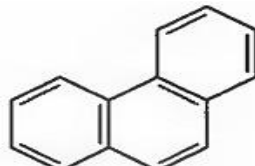
тропилий катион
циклогептатриен-1,3,5



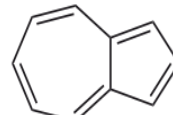
нафталин



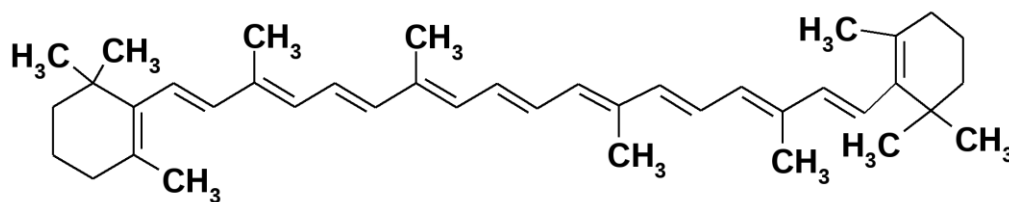
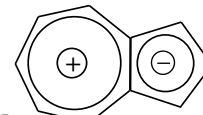
антрацен



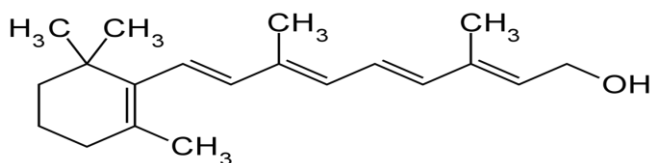
фенантрэн



или
азулен

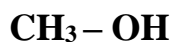


β -каротин



витамин А (ретинол)

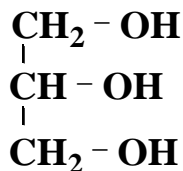
СПИРТЫ



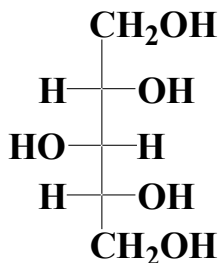
метанол



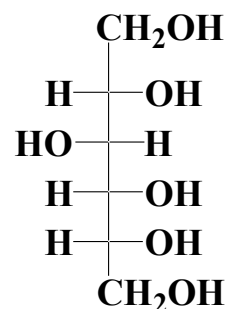
этанол



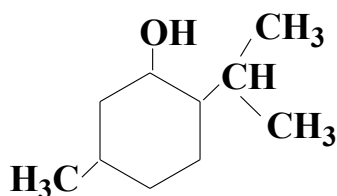
глицерин



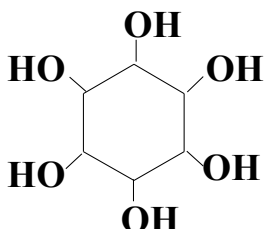
ксилит



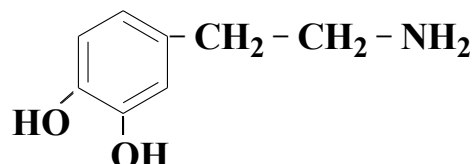
сорбит



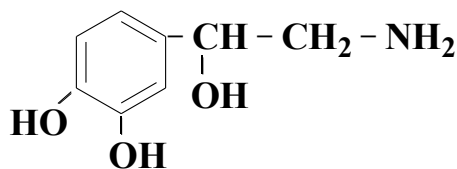
МЕНТОЛ



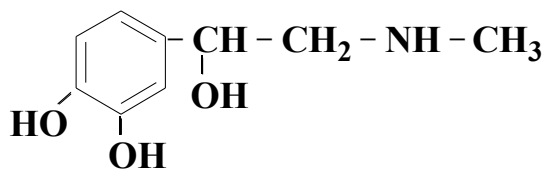
ИНОЗИТ



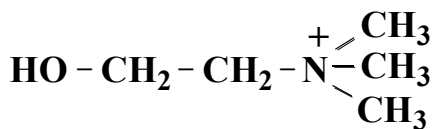
ДОФАМИН



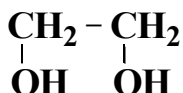
НОРАДРЕНАЛИН



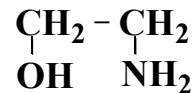
АДРЕНАЛИН



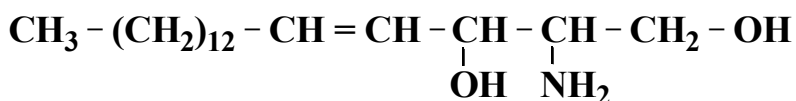
ХОЛИН



этандиол-1,2
(этиленгликоль)

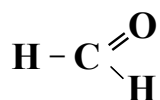


этаноламин
(коламин)

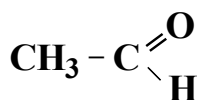


Сфингозин

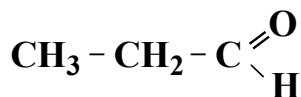
АЛЬДЕГИДЫ И КЕТОНЫ



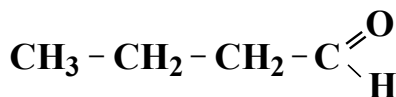
метаналь
(формальдегид)



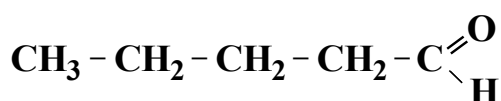
этаналь
(ацетальдегид, уксусный альдегид)



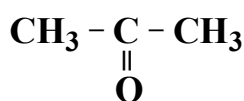
пропаналь
(пропионовый альдегид)



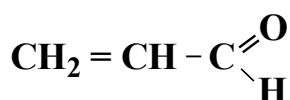
бутаналь
(масляный альдегид)



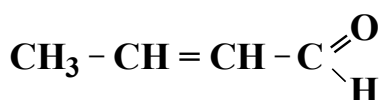
пентаналь (валериановый альдегид)



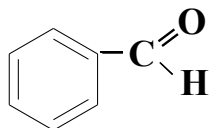
ацетон



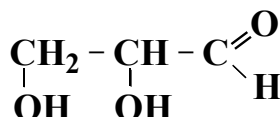
пропеналь (акролеин)



бутен-2-аль (кротоновый альдегид)



бензальдегид



глицериновый альдегид

КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ

♦ Насыщенные монокарбоновые кислоты

HCOOH

метановая (муравьиная) кислота

CH₃ - COOH

этановая (уксусная) кислота

CH₃ - CH₂ - COOH

пропановая (пропионовая) кислота

CH₃ - CH₂ - CH₂ - COOH

бутановая (масляная) кислота

CH₃ - CH₂ - CH₂ - CH₂ - COOH

пентановая (валериановая) кислота

CH₃ - CH₂ - CH₂ - CH₂ - CH₂ - COOH

гексановая (капроновая) кислота

C₁₅H₃₁ - COOH

пальмитиновая кислота

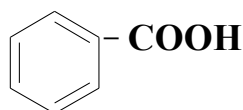
C₁₇H₃₅ - COOH

стеариновая кислота

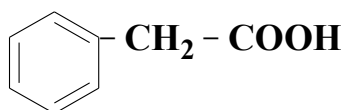
♦ Насыщенные дикарбоновые кислоты

$\text{HOOC} - \text{COOH}$	этандиовая (щавелевая) кислота
$\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$	пропандиовая (малоновая) кислота
$\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$	бутандиовая (янтарная) кислота
$\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$	пентандиовая (глутаровая) кислота
$\text{HOOC} - (\text{CH}_2)_4 - \text{COOH}$	гександиовая (адипиновая) кислота

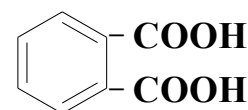
♦ Ароматические кислоты



бензойная кислота

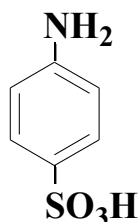


фенил-уксусная кислота

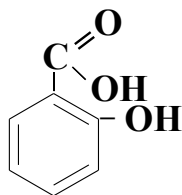


фталевая кислота

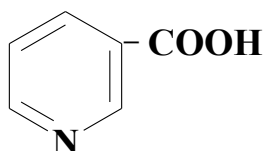
♦ Гетерофункциональные ароматические кислоты



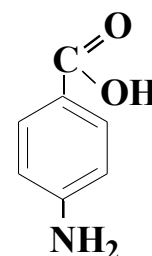
сульфаниловая
кислота



салициловая
кислота



никотиновая
кислота



ПАБК
(п-аминобензойная кислота)

♦ Ненасыщенные карбоновые кислоты

$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{COOH}$ пропеновая (акриловая) кислота

$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOH}$ бутен-2-овая (кротоновая) кислота

$\text{C}_{17}\text{H}_{33} - \text{COOH}$ олеиновая кислота

$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$

$\text{C}_{17}\text{H}_{31} - \text{COOH}$ линолевая кислота

$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$

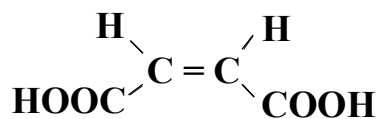
$\text{C}_{17}\text{H}_{29} - \text{COOH}$ линоленовая кислота

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_7 - \text{COOH}$

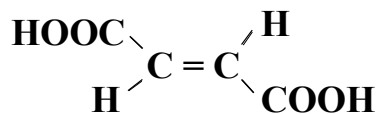
$\text{C}_{19}\text{H}_{31} - \text{COOH}$ арахионовая кислота

$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}_2)_3 - \text{COOH}$

◆ Ненасыщенные двухосновные кислоты

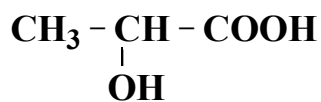


малеиновая кислота
(цис-бутендиовая)



фумаровая кислота
(транс-бутендиовая)

◆ Гидроксикарбоновые кислоты



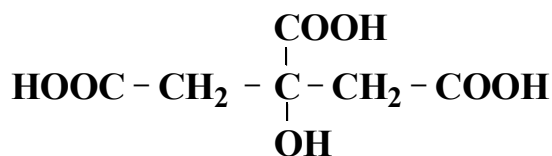
молочная кислота



яблочная кислота

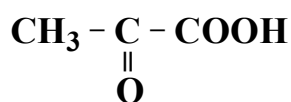


винная кислота

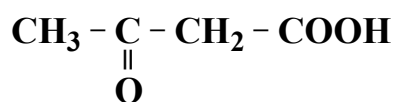


лимонная кислота

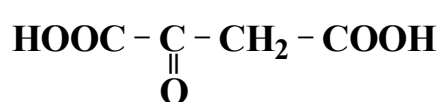
◆ Оксокарбоновые кислоты. Кетокарбоновые кислоты



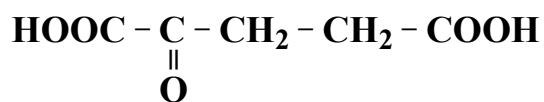
пировиноградная
кислота (ПВК)



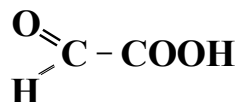
ацетоуксусная кислота
(β-кетомасляная)



щавелевоуксусная кислота
(ЩУК)

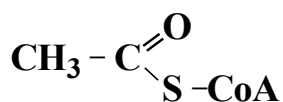


α-кетоглутаровая кислота
(α-КТГ)



глиоксиловая кислота

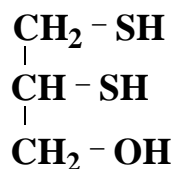
БИОРЕГУЛЯТОРЫ



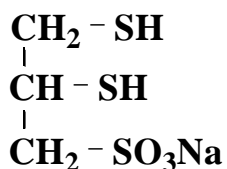
ацетилкофермент А



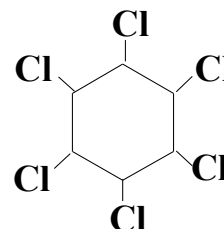
γ-аминомасляная кислота (ГАМК)



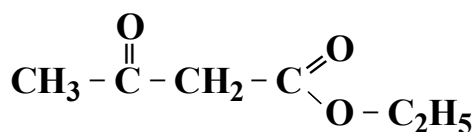
БАЛ



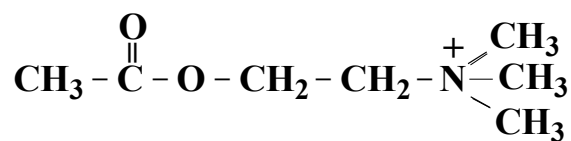
унитиол



гексахлоран

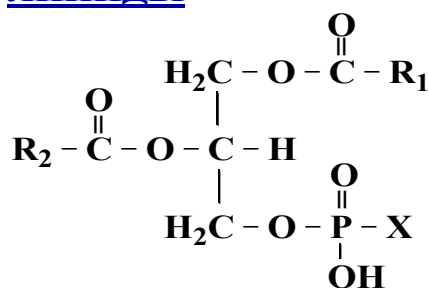


ацетоуксусный эфир

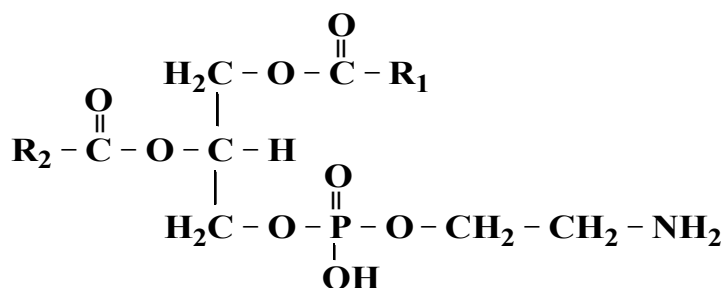


ацетилхолин

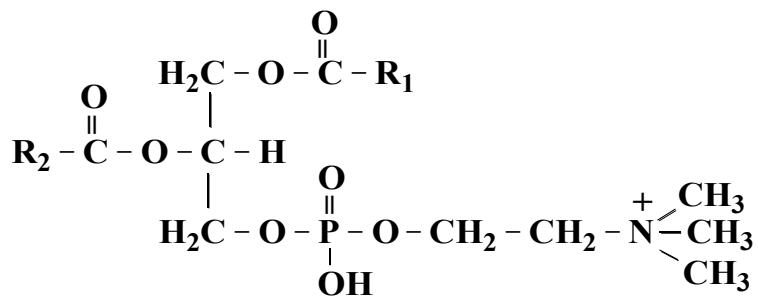
ЛИПИДЫ



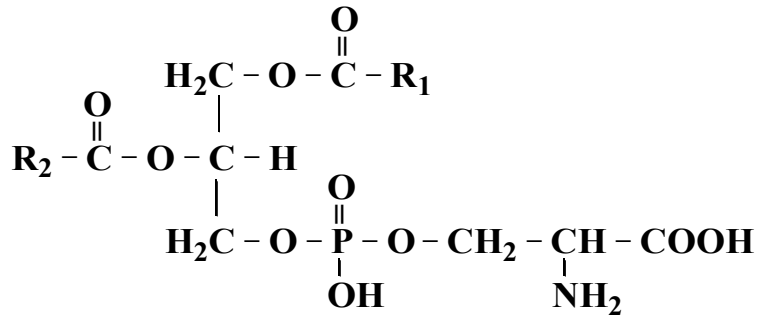
общая формула
фосфолипидов



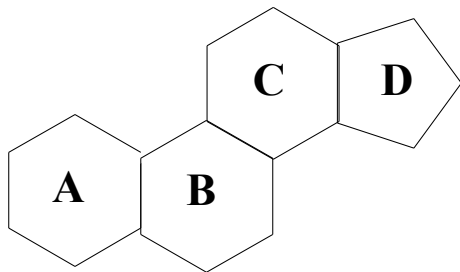
общая формула
фосфатидилколаминов (кефалинов)



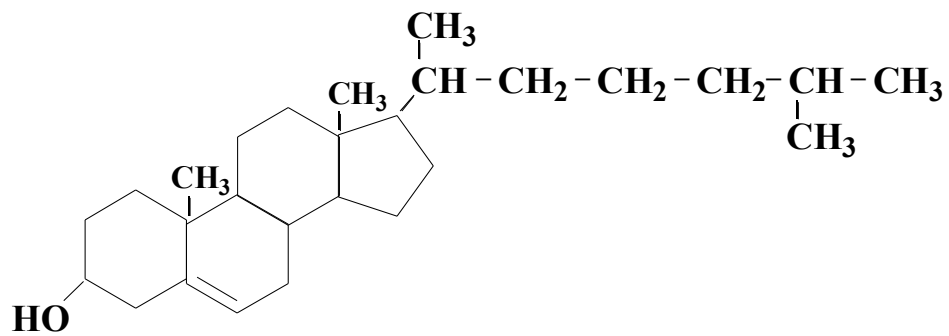
общая формула фосфатидилхолинов (лецитинов)



общая формула фосфатидилсеринов

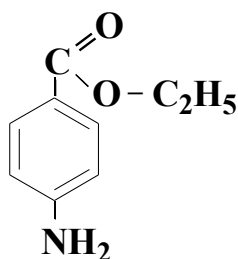


стеран

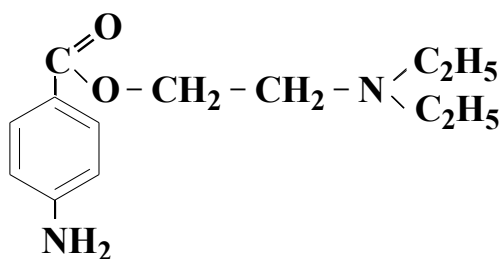


холестерин

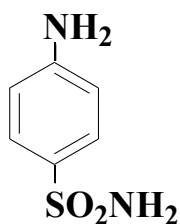
**ГЕТЕРОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ
ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКОГО РЯДА**



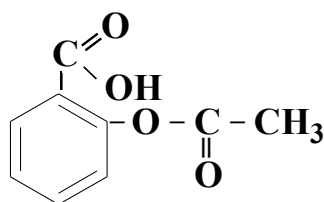
анестезин



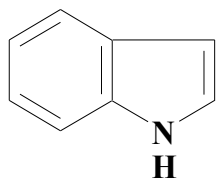
новокаин



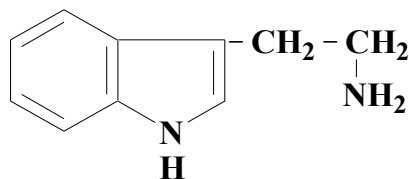
сульфаниламид



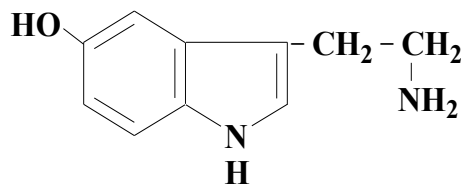
аспирин (ацетилсалициловая кислота)



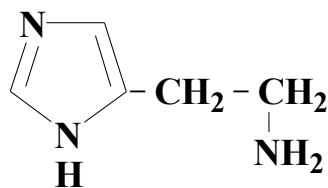
индол



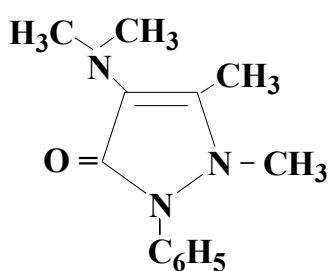
триптамин



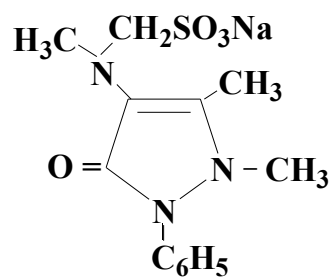
серотонин



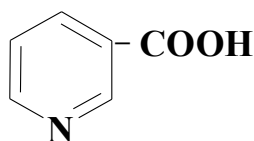
гистамин



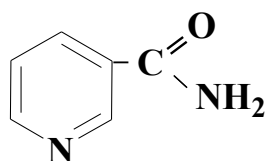
амидопирин



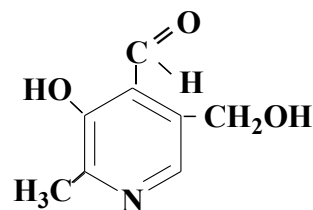
анальгин



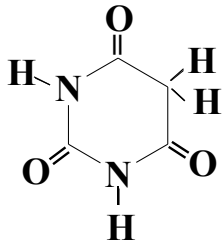
никотиновая кислота



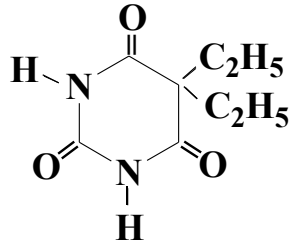
никотинамид



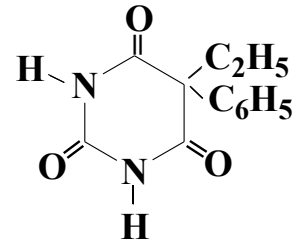
пиридоксаль



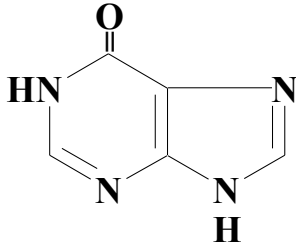
барбитуровая
кислота



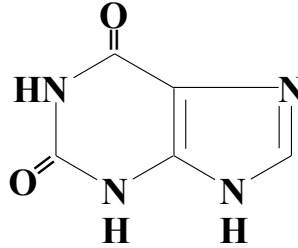
барбитал
(веронал)



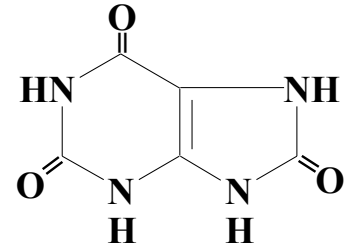
фенобарбитал
(люминал)



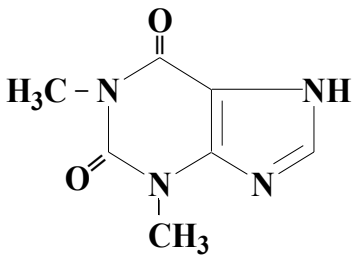
гипоксантин
6-оксопурин



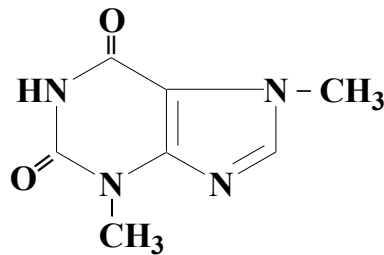
ксантин
2,6-диоксопурин



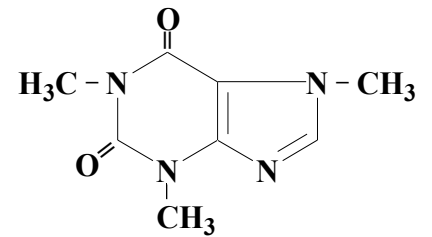
мочевая кислота
2,6,8-триоксопурин



теофиллин
(1,3-диметилксантин)



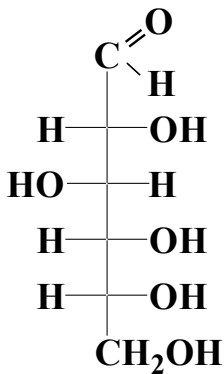
теобромин
(3,7-диметилксантин)



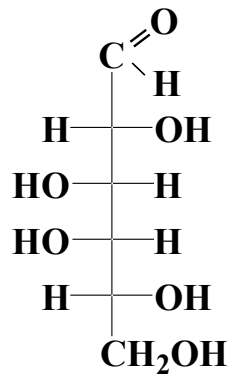
кофеин
(1,3,7-триметилксантин)

УГЛЕВОДЫ

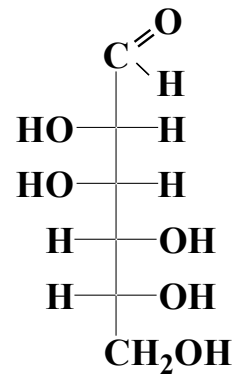
◆ Моносахариды



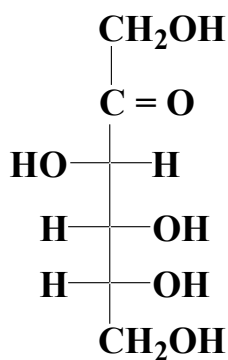
D-глюкоза



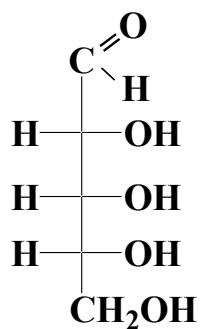
D-галактоза
(эпимер по C-4)



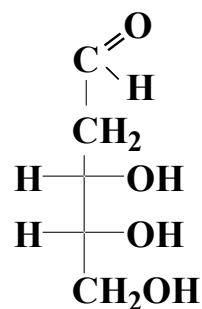
D-манноза
(эпимер по C-2)



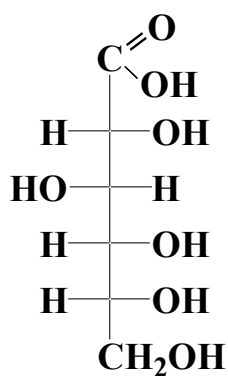
D-фруктоза



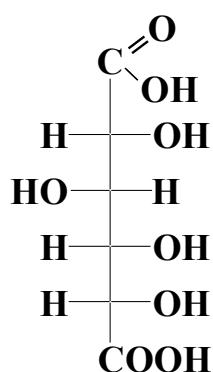
D-рибоза



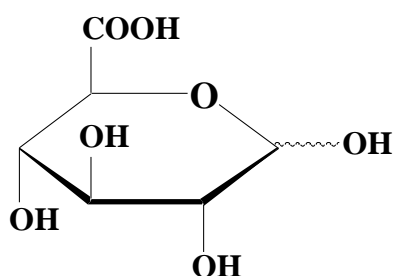
D-дезоксирибоза



D-глюконовая кислота

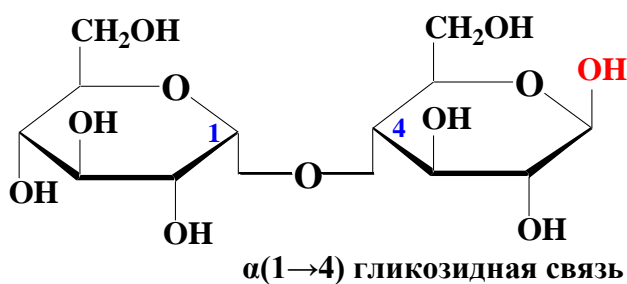


D-глюкарвая кислота



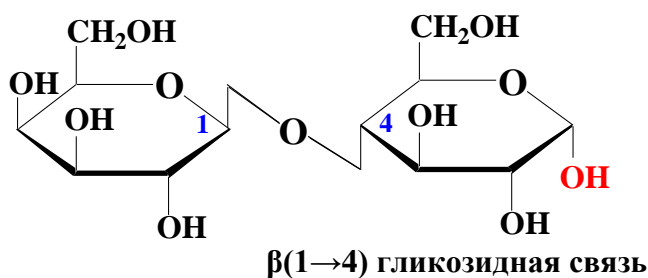
D-глюкуроновая кислота

♦ Ди- и полисахариды

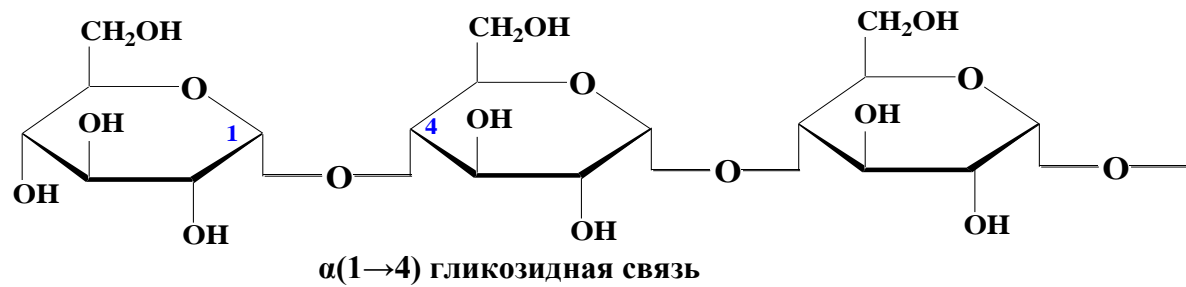
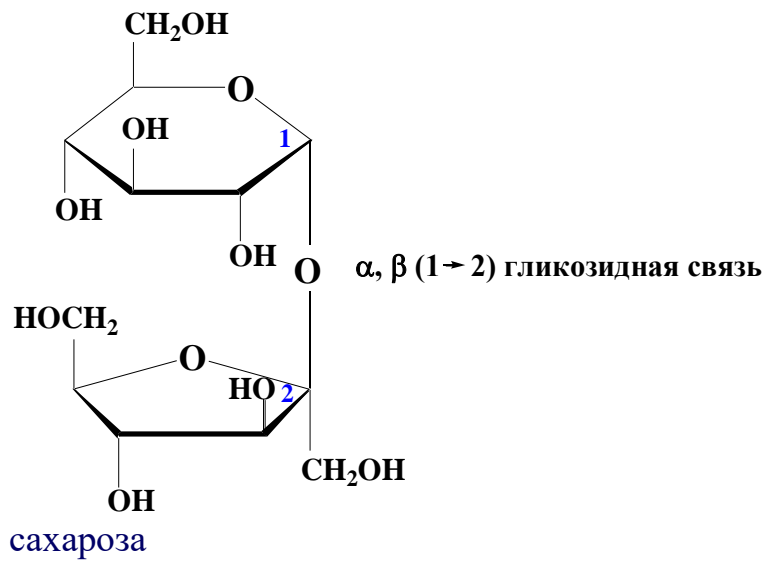


β-мальтоза

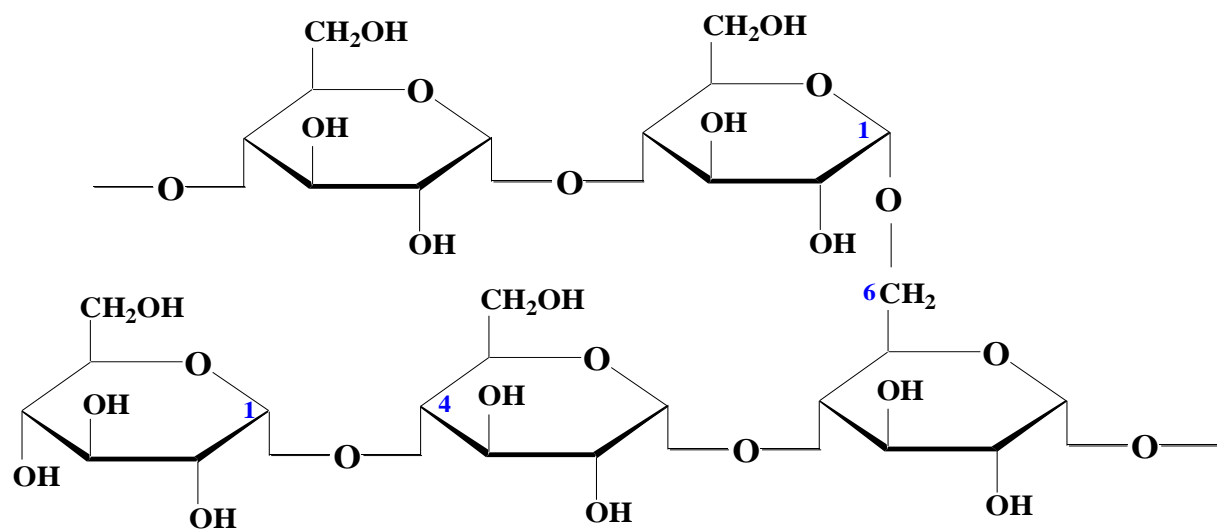
полуацетальный
(гликозидный)
гидроксил



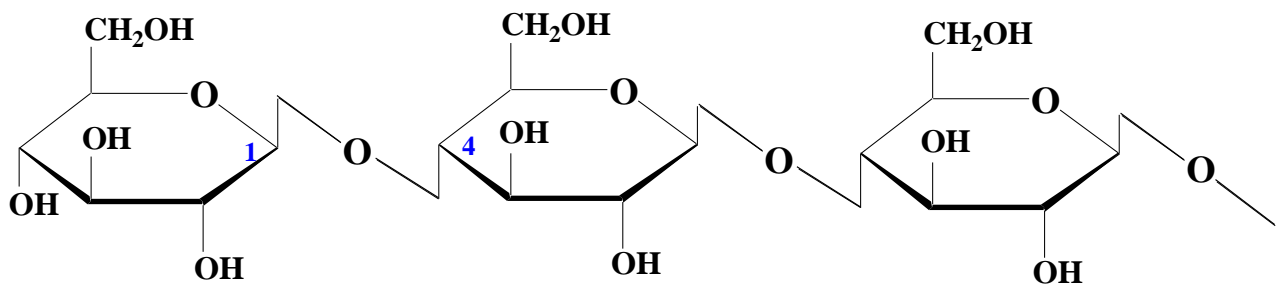
α-лактоза



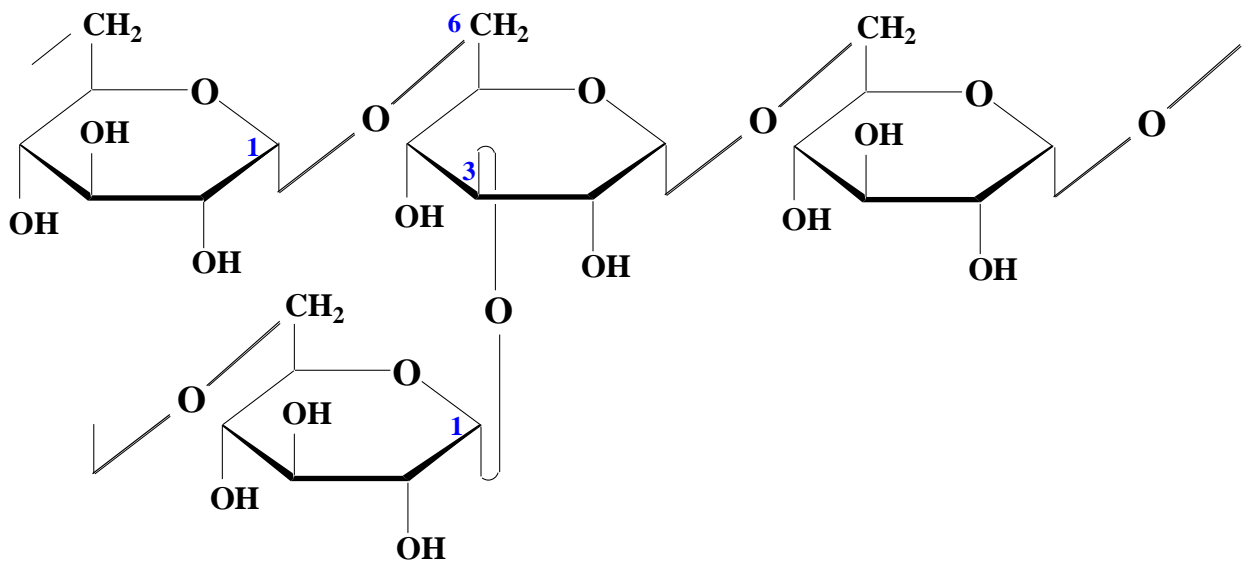
амилоза



амилопектин



целлюлоза



декстран

α-АМИНОКИСЛОТЫ

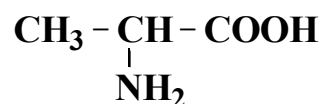
I. АЛИФАТИЧЕСКИЕ АМИНОКИСЛОТЫ

♦ Моноаминомонокарбоновые кислоты

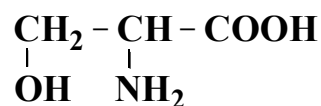
глицин (ГЛИ), 2-аминоэтановая кислота, аминуксусная кислота:



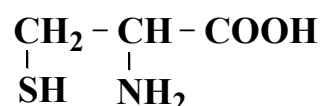
аланин (АЛА), 2-аминопропановая кислота, α-аминопропионовая кислота:



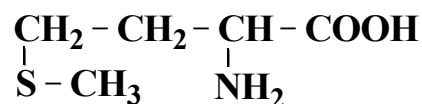
серин (СЕР), 2-амино-3-гидроксипропановая кислота, α-амино-β-оксипропионовая кислота:



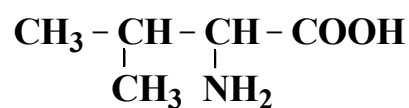
цистеин (ЦИС), 2-амино-3-меркаптопропановая кислота, α-амино-β-тиопропионовая кислота:



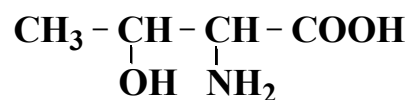
метионин (МЕТ), 2-амино-4-метилтиобутановая кислота, α-амино-γ-метилтиомастная кислота:



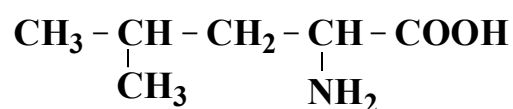
валин (ВАЛ), 2-амино-3-метилбутановая кислота, α-аминоизовалериановая кислота:



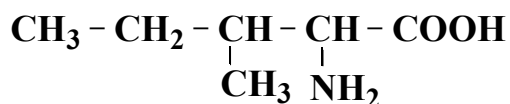
треонин (ТРЕ), 2-амино-3-гидроксибутановая кислота, α-амино-β-оксимастная кислота:



лейцин (ЛЕЙ), 2-амино-4-метилпентановая кислота, α-аминоизокапроновая кислота:

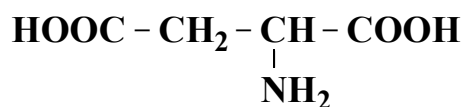


изолейцин (ИЛЕ), 2-амино-3-метилпентановая кислота,
 α -амино- β -метилвалериановая кислота:

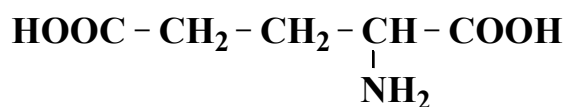


♦ *Моноаминодикарбоновые кислоты*

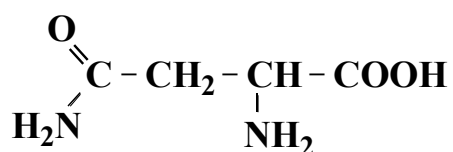
аспарагиновая кислота (АСП), 2-аминобутандиовая кислота,
 α -аминоянтарная кислота:



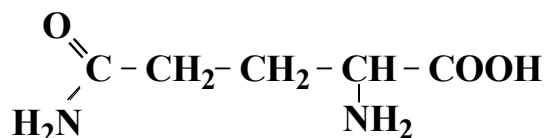
глутаминовая кислота (ГЛУ), 2-аминопентандиовая кислота,
 α -аминоглутаровая кислота:



аспарагин (АСН), амид аспарагиновой кислоты:

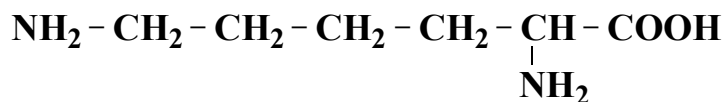


глутамин (ГЛН), амид глутаминовой кислоты:

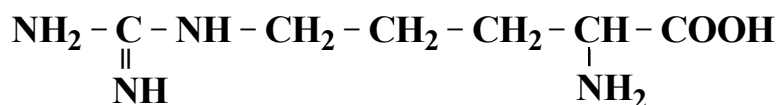


♦ *Диаминомонокарбоновые кислоты*

лизин (ЛИЗ), 2,6-диаминогексановая кислота, α,ϵ -диаминокапроновая кислота:

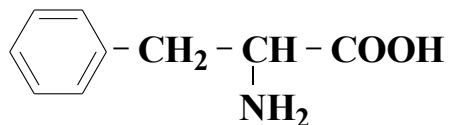


аргенин (АРГ), 2-амино-5-гуанидилпентановая кислота,
 α -амино- Δ -гуанидилвалериановая кислота:

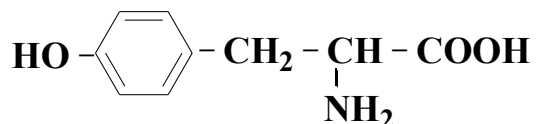


II. АРОМАТИЧЕСКИЕ АМИНОКИСЛОТЫ

фенилаланин (ФЕН), 2-амино-3-фенилпропановая кислота,
 α -амино- β -фенилпропионовая кислота:

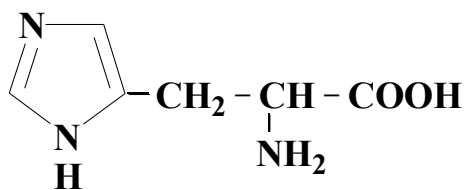


тирозин (ТИР), 2-амино-3-(4-гидроксифенил)-пропановая кислота,
 α -амино- β -(*p*-оксифенил)-пропионовая кислота:

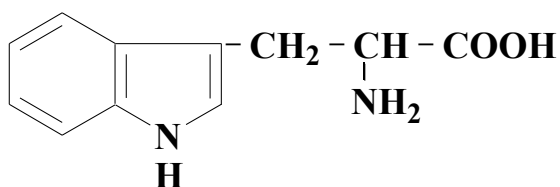


III. ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИЕ АМИНОКИСЛОТЫ

гистидин (ГИС), 2-амино-3-имидазолилпропановая кислота,
 α -амино- β -имидазолилпропионовая кислота:

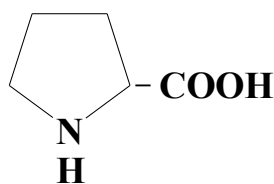


триптофан (ТРИ), 2-амино-3-индолилпропановая кислота,
 α -амино- β -индолилпропионовая кислота:

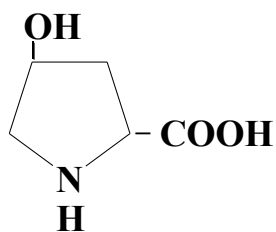


IV. ИМИНОКИСЛОТЫ

пролин (ПРО), пирролидин-2-карбоновая кислота,
пирролидин- α -карбоновая кислота:



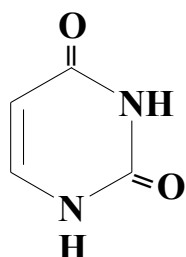
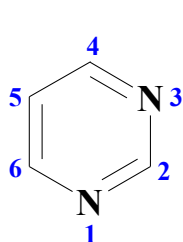
оксипролин (НО-ПРО), 4-гидроксипирролидин-2-карбоновая кислота,
 γ -оксипирролидин- α -карбоновая кислота:



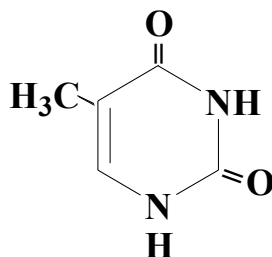
НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ

◆ *Пиримидиновые основания*

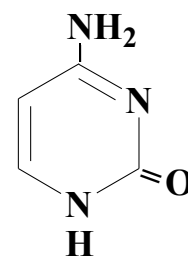
Урацил – У,
 2,4-диоксо-
 пиримидин:



Тимин – Т,
 5-метил-2,4-диоксо-
 пиримидин:

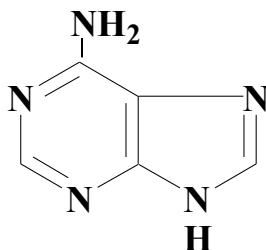
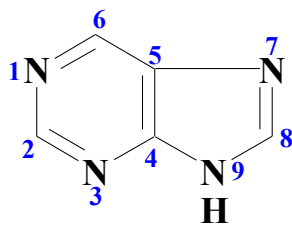


Цитозин – Ц,
 4-амино-2-оксо-
 пиримидин:

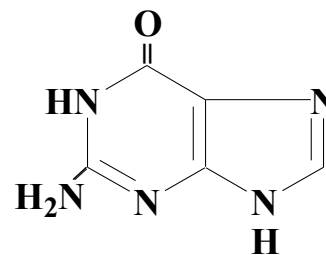


◆ *Пуриновые основания*

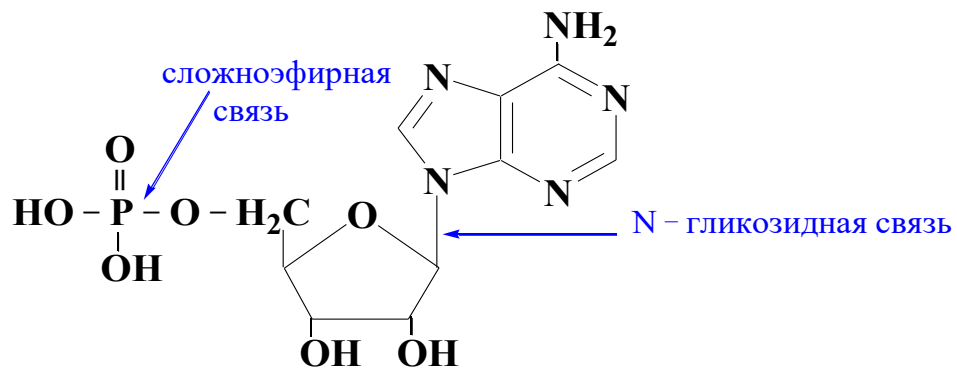
Аденин – А,
 6-аминопурин:



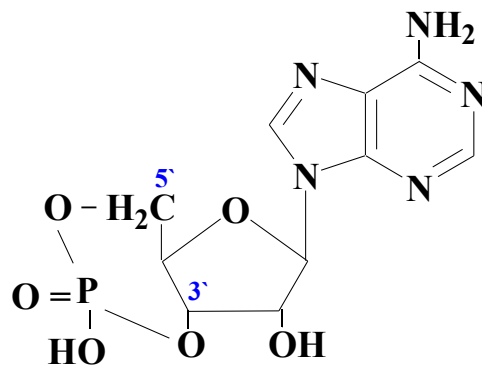
Гуанин – Г,
 2-амино-6-оксопурин:



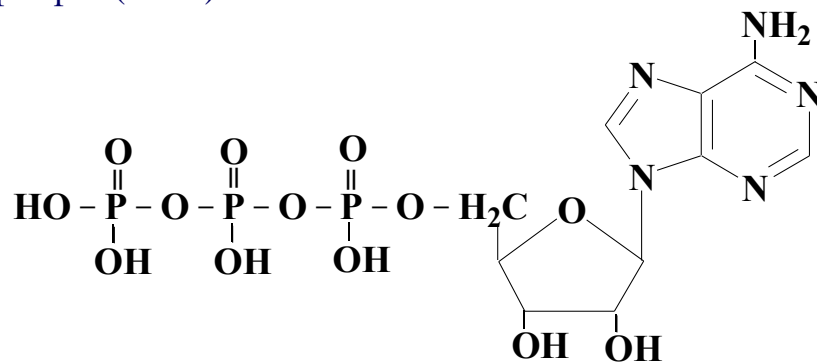
Аденозин-5'-монофосфат или АМФ:



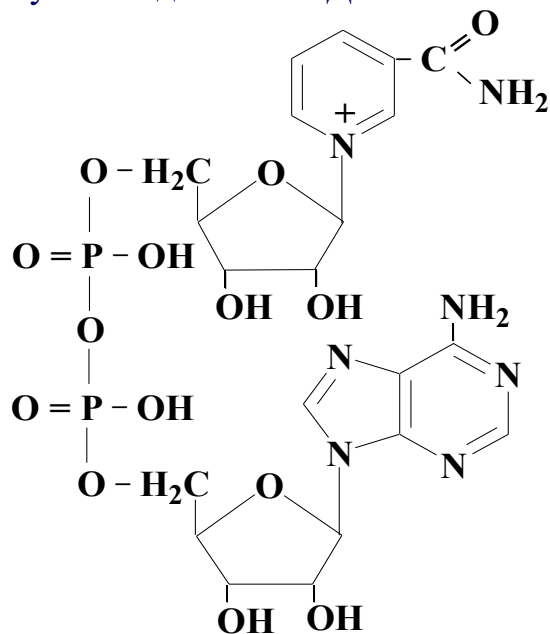
Аденозин -3'-5'-цикломонофосфат или цикло-АМФ или ц-АМФ:



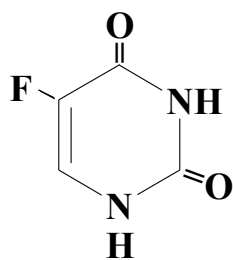
Аденозинтрифосфат (АТФ):



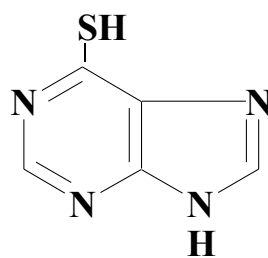
Никотинамидадениндинуклеотид или НАД⁺:



5-фторурацил



6-меркаптопурин



Алфавитный указатель

Аденин	16	Бензол	1
Аденозин	17	Бутаналь	3
Адреналин	2	Бутановая кислота	3
Азулен	1	БАЛ	6
Акриловая кислота	4	Валин	13
Аланин	13	Винная кислота	5
Амидопирин	8	Витамин А	1
Амилоза	11	Витамин РР	8
Амилопектин	11	Галактоза	9
п-Аминобензойная кислота	4	Гексахлоран	6
Аналгин	8	Гипоксантин	9
Анестезин	8	Гистамин	8
Анилин	1	Гистидин	15
Антрацен	1	Глиоксиловая кислота	5
Арахидоновая кислота	4	Глицин	13
Аргинин	14	Глицерин	2
Аспарагин	14	Глицериновый альдегид	3
Аспарагиновая кислота	14	Глутамин	14
Ацетилкофермент А	6	Глутаминовая кислота	14
Ацетилсалициловая кислота	8	Глутаровая кислота	4
Ацетилхолин	6	Глюкоза	9
Ацетон	3	Глюконовая кислота	10
Ацетоуксусный эфир	6	Глюконовая кислота	10
Ацетоуксусная кислота	5	Глюкуроновая кислота	10
Барбитуровая кислота	9	Гуанин	16
Бензальдегид	3	Дезоксирибоза	10
Бензойная кислота	4	Декстран	12

Изолейцин	14	Нафталин	1
Имидазол	1	Никотинамид	8
Индол	8	Никотиновая кислота	4, 8
Инозит	2	Новокаин	8
Иодоформ	6	Норадреналин	2
β -Каротин	1	Оксипролин	16
Ксантин	9	Олеиновая кислота	4
Ксилит	2	Пальмитиновая кислота	3
Коламин	2	Пентаналь	3
Кофеин	9	Пентановая кислота	3
Кротоновый альдегид	3	Пиразол	1
Кротоновая кислота	4	Пиридин	1
Лактоза	10	Пиримидин	1
Лейцин	13	Пировиноградная кислота	5
Лизин	14	Пиридоксаль	8
Лимонная кислота	5	Пиррол	1
Линолевая кислота	4	Пролин	15
Линоленовая кислота	4	Пропаналь	3
Малеиновая кислота	5	Пропановая кислота	3
Малоновая кислота	4	Пропеналь	3
Молочная кислота	5	Пурин	1
Мальтоза	10	Рибоза	10
Метаналь	3	Салициловая кислота	4
Метановая кислота	3	Сахароза	11
Метанол	2	Серин	13
Ментол	2	Серотонин	8
Мочевая кислота	9	Сорбит	2
НАД ⁺	18	Стеариновая кислота	3
Сульфаниламид	8	Этаналь	3

Сульфаниловая кислота	4	Этановая кислота	3
Теofilлин	9	Этанол	2
Тиофен	1	Этиленгликоль	2
Тирозин	15	Яблочная кислота	5
Треонин	13	Янтарная кислота	4
Триптамин	8	5-фторурацил	18
Триптофан	15	6-меркаптопурин	18
Тропилий-катион	1	γ-аминомасляная кислота	6
Унитиол	6	α-кетоглутаровая кислота	5
Урацил	16		
Фенилаланин	15		
Фенилуксусная кислота	4		
Фенантрен	1		
Фенобарбитал	9		
Фенол	1		
Фруктоза	10		
Фталевая кислота	4		
Фумаровая кислота	5		
Фуран	1		
Холин	2		
Хлороформ	6		
Целлюлоза	12		
Циклопентаденил - анион	1		
Цистеин	13		
Цитозин	15		
Щавелевая кислота	4		
Щавелевоуксусная кислота	5		