

Нуклеиновые кислоты.

Квантованный учебный текст по химии для студентов 1-го курса медицинских факультетов

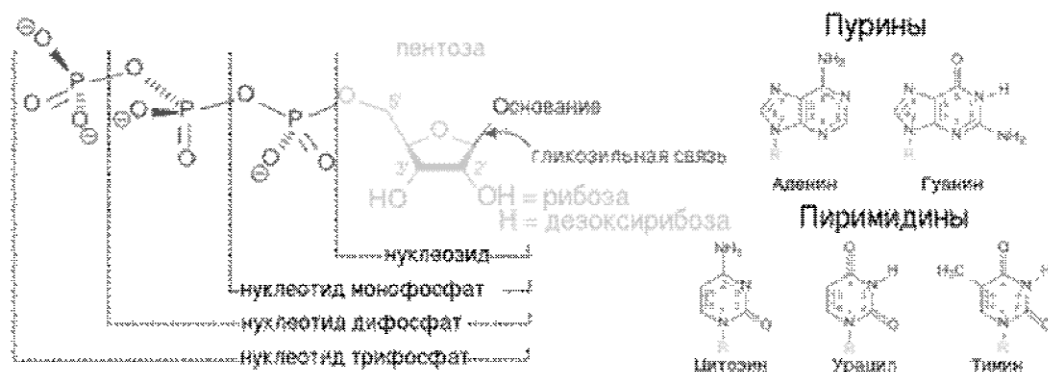
Алма Алмабекова,
доцент кафедры химии
Казахского национального медицинского университета
им. С.Д. Асфендиярова
alma_aaa@mail.ru

Значение нуклеиновых кислот

Нуклеиновые кислоты играют важную роль в передаче информации, наследственных признаков и при биосинтезе белка.

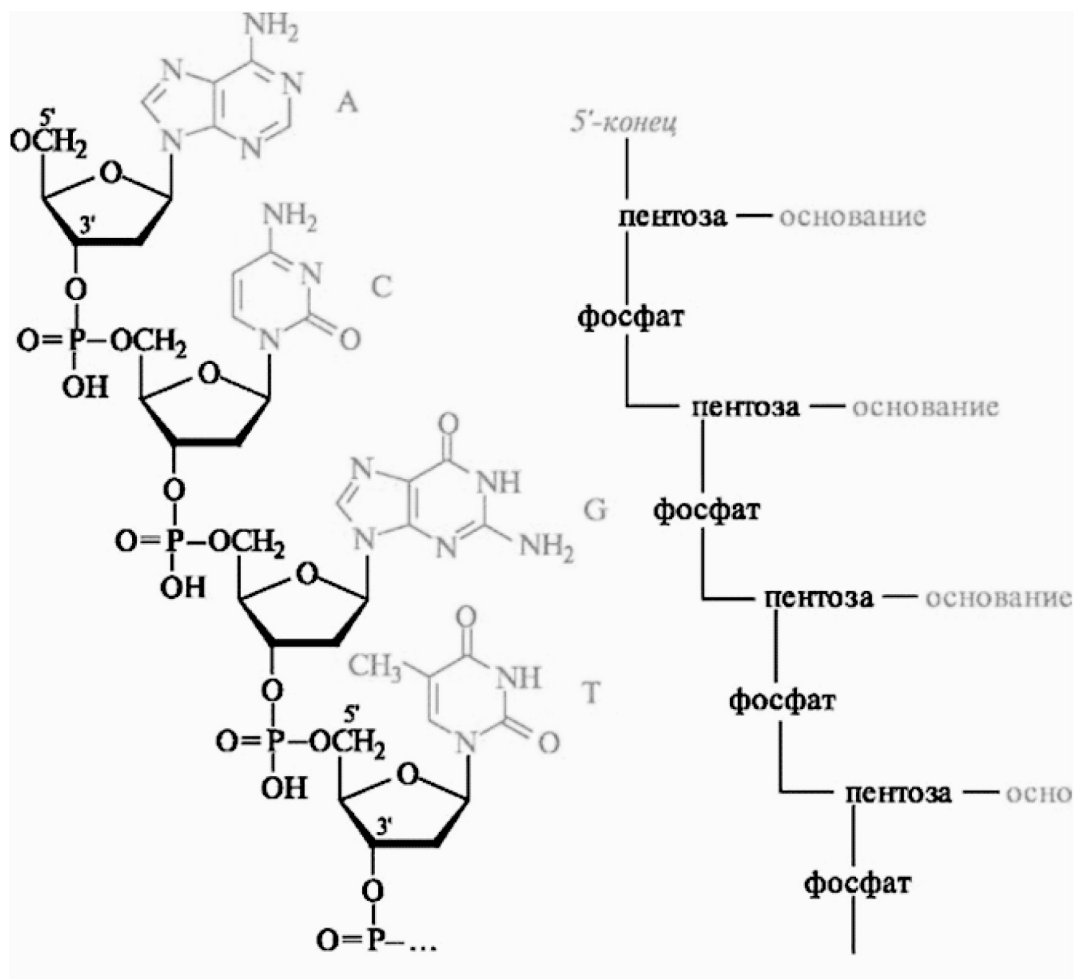
Строение нуклеиновых кислот

Нуклеиновые кислоты — это высокомолекулярные органические соединения, при гидролизе которых образуются пуриновые или пиримидиновые основания, пентозы (рибоза или дезоксирибоза) и фосфорная кислота.



Первичная структура нуклеиновых кислот — это порядок, последовательность расположения нуклеотидов в полинуклеотидной цепи.

В полинуклеотидной цепи нуклеотиды соединяются между собой 3',5'-фосфодиэфирной связью. Это прочная ковалентная связь, которая обеспечивает первичную структуру нуклеиновых кислот.



Для нуклеиновых кислот характерны вторичная, третичная и четвертичная структуры.

Особенности состава рибонуклеиновых кислот (РНК)

В РНК входит рибоза.

Из пуриновых оснований входят аденин, гуанин.

Из пиримидиновых оснований входят урацил, цитозин.

РНК содержатся в рибосомах. Функции РНК — выполняет биосинтез белков. Первичная структура РНК состоит из одной полинуклеотидной цепи.

Особенности состава дезоксирибонуклеиновых кислот (ДНК)

В ДНК входит дезоксирибоза.

Из пиримидиновых оснований входят тимин, цитозин.

Из пуриновых оснований входят аденин, гуанин.

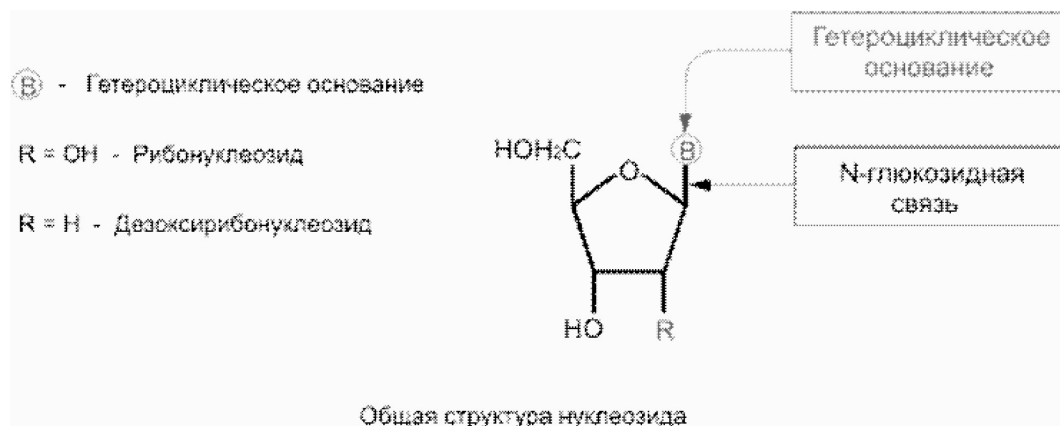
Содержится в ядрах клеток. Функции ДНК — передача наследственных признаков.

Первичная структура ДНК состоит из двух полинуклеотидных цепей.

Нуклеозиды

Пуриновые или пиримидиновые основания с первым углеродным атомом в-рибофуранозы или в-дезоксирибофуранозы N-гликозидной

связью образуют нуклеозиды. Нуклеозиды находятся в лактамной форме. Нуклеозиды подобно гликозидам легко гидролизуются при нагревании с кислотами.

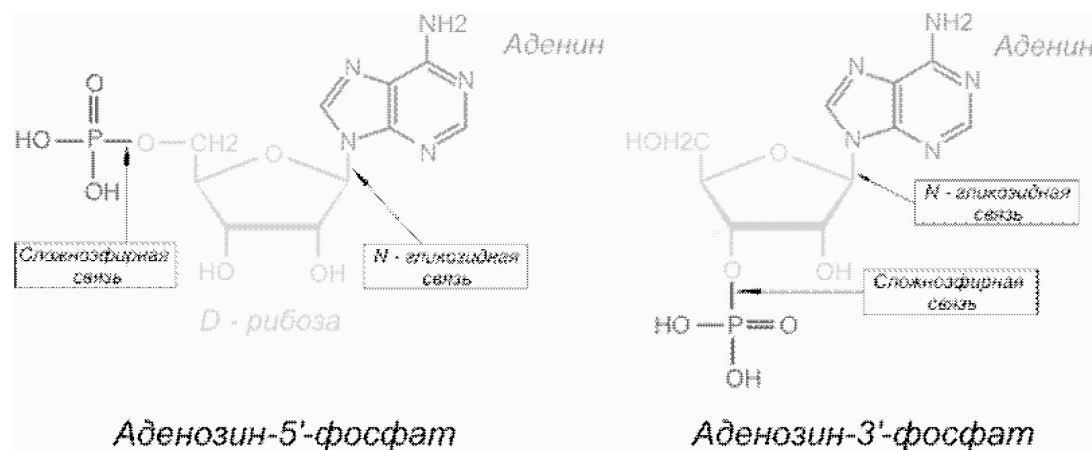


Нуклеотиды

Нуклеозиды соединяются с фосфорной кислотой сложноэфирной связью и образуют нуклеотиды или нуклеозидфосфорные кислоты. Их ещё называют мононуклеотидами. Фосфорная кислота в нуклеотидах

соединена с одной из гидроксильной групп пентозы. Чаще всего с OH — группой у пятого углерода рибозы (дезоксирибозы).

Нуклеотиды являются мономерами нуклеиновых кислот. Нуклеиновые кислоты являются полинуклеотидами.



Циклические нуклеотиды

Циклическая аденозин-5/-фосфорная кислота (цАМФ) участвует в механизме действия гормонов.

Циклическая цитидин-5/-фосфорная кислота (цАТФ) является регулятором метаболизма углеводов, внут-

рикеточный «посредник», вызывающий в клетке цикл превращений.

Макроэргическая связь

Нуклеозиддифосфаты, нуклеозидтрифосфаты являются источниками

энергии в организме, особенно АТФ. Остатки второй и третьей фосфорной кислоты соединяются макроэргической связью. При разрыве макроэргической связи освобождается энергии в 3 раза больше, чем при разрыве обычной сложноэфирной связи.

ты могут являться коферментами или входить в состав коферментов. Они входят в состав кофермента А (КоА) и коферментов окислительно – восстановительных ферментов: никотинамидадениндинуклеотид (НАД⁺) и никотинамидадениндинуклеотидфосфат (НАДФ⁺).

Значение нуклеотидов

Нуклеотиды и их производные нуклеозиддифосфаты и трифосфа-

Задания в тестовой форме

Вашему вниманию предлагаются задания, в которых могут быть один, два, три и большее число правильных ответов. Нажимайте на клавиши с номерами всех правильных ответов:

1. В {передаче информации, наследственных признаков, биосинтезе белка} УЧАСТВУЮТ КИСЛОТЫ

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| 1) дезоксирибонуклеиновые | 4) гиалуриновые |
| 2) рибонуклеиновые | 5) нуклеиновые |
| 3) неорганические | 6) карбоновые |

2. КОМПОНЕНТЫ ГИДРОЛИЗА НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ В {кислой, щелочной} СРЕДАХ

- | | |
|----------------------------|---------------|
| 1) пиримидиновые основания | 6) нуклеотиды |
| 2) нуклеиновые основания | 7) нуклеозиды |
| 3) пуриновые основания | 8) пентоза |
| 4) азотистое основание | 9) гексоза |
| 5) дезоксирибоза | 10) рибоза |

3. {Пуриновые, пиримидиновые} ОСНОВАНИЯ

- | | |
|----------------|-----------|
| 1) гипоксантин | 6) гуанин |
| 2) пиримидин | 7) урацил |
| 3) цитозин | 8) тимин |
| 4) ксантин | 9) пурин |
| 5) аденин | |

4. МОНОМЕРАМИ {ДНК, РНК} ЯВЛЯЮТСЯ

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| 1) уридин | 7) аденозинмонофосфат |
| 2) урацил | 8) дезоксиаденозинмонофосфат |
| 3) тимидин | 9) дезоксицитидинмонофосфат |
| 5) уридинмонофосфат | 10) дезоксигуанозин |
| 6) тимидинмонофосфат | 11) дезоксицитидин |

5. НУКЛЕОТИДЫ ВХОДЯТ В СОСТАВ

- 1) нуклеиновых кислот
- 2) полисахаридов
- 3) коферментов
- 4) витаминов
- 5) липидов

6. СВЯЗЬ УРИДИНА С ФОСФОРНОЙ КИСЛОТОЙ

- 1) амидная
- 2) ангидридная
- 3) N-гликозидная
- 4) O-гликозидная
- 5) сложноэфирная

7. СВЯЗЬ УРАЦИЛА С D-РИБОЗОЙ

- 1) амидная
- 2) ангидридная
- 3) N- гликозидная
- 4) сложноэфирная
- 5) O- гликозидная

8. {Пиримидиновые, пуриновые} ОСНОВАНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ ПРОИЗВОДНЫМИ

- 1) изохинолина
- 2) пиперидина
- 3) триптофана
- 4) хинолина
- 5) ксантина
- 6) пурина
- 7) индола

9. {Ангидридную, N-гликозидную, сложно-эфирную, макроэргическую} СВЯЗЬ ИМЕЮТ

- 1) цитидин
- 2) уридиндифосфат
- 3) аденозинтрифосфат
- 4) гуаниловая кислота
- 5) тимидиловая кислота
- 6) гуанозинтрифосфат
- 7) дезоксиаденозин
- 8) дезоксицитидин

10. МОНОМЕРЫ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ

- 1) гуанин
- 2) урацил
- 3) цитидин
- 4) дезоксиуридин
- 5) уридиндифосфат
- 6) дезоксицитидин
- 7) гуаниловая кислота
- 8) аденозинтрифосфат
- 9) гуанозинтрифосфат
- 10) цитидиловая кислота
- 11) дезоксиадениловая кислота