

Нуклеиновые кислоты

Квантованный учебный текст по химии

для студентов 1 курса медицинских факультетов

Алма Алмабекова

Доцент кафедры химии

Казахского Национального медицинского университета им.

С.Д.Асфендиярова

alma_aaa@mail.ru

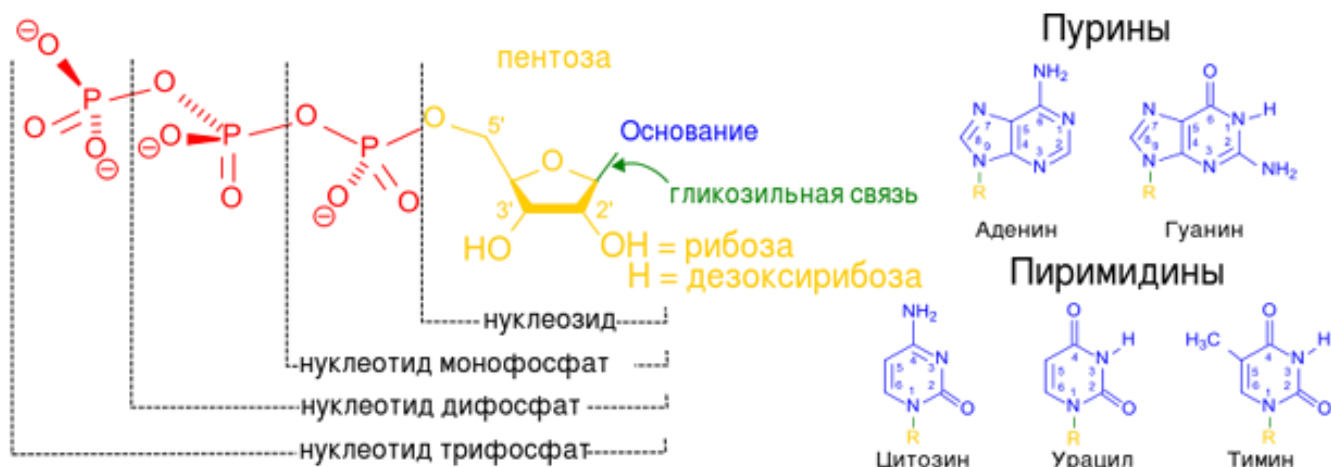
Опубликовано в ж. «Педагогическая Диагностика» №1 2016 г.

Значение нуклеиновых кислот

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

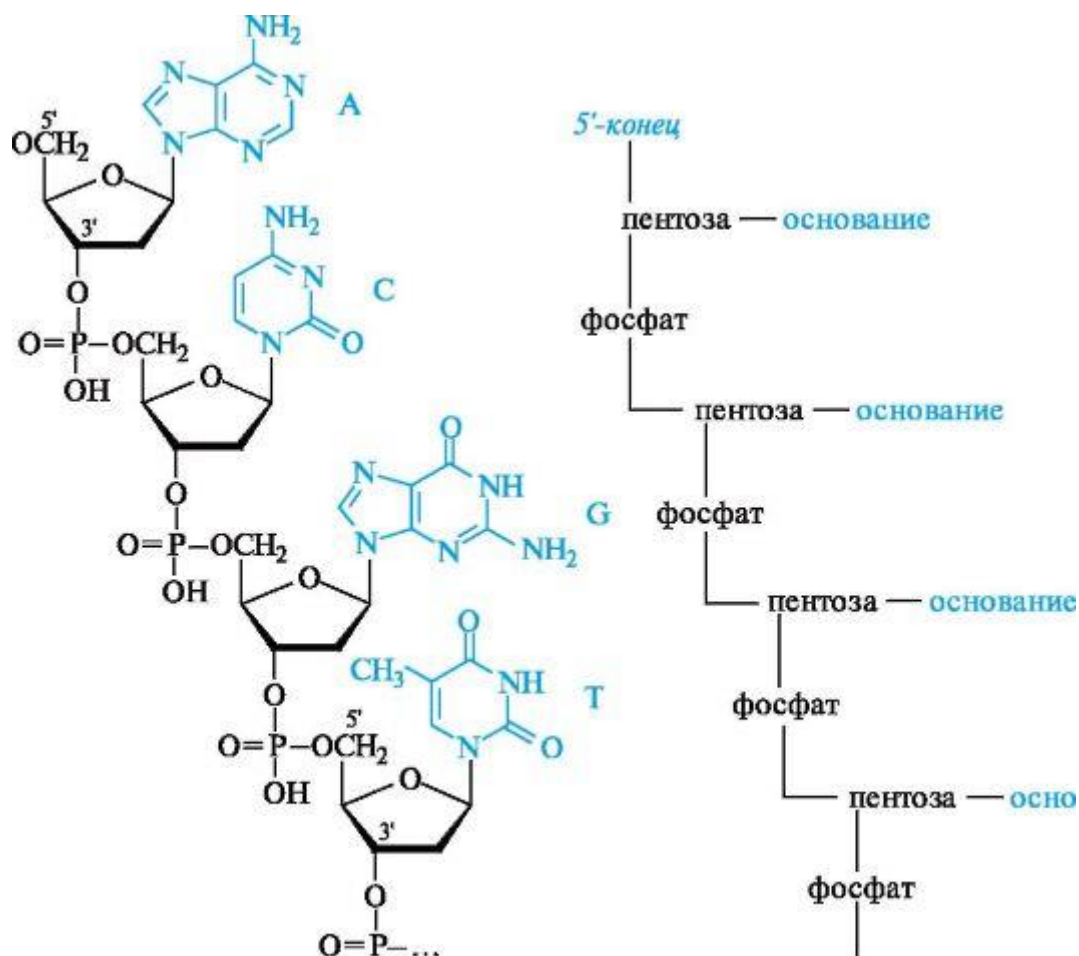
Строение нуклеиновых кислот

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 характерна 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.

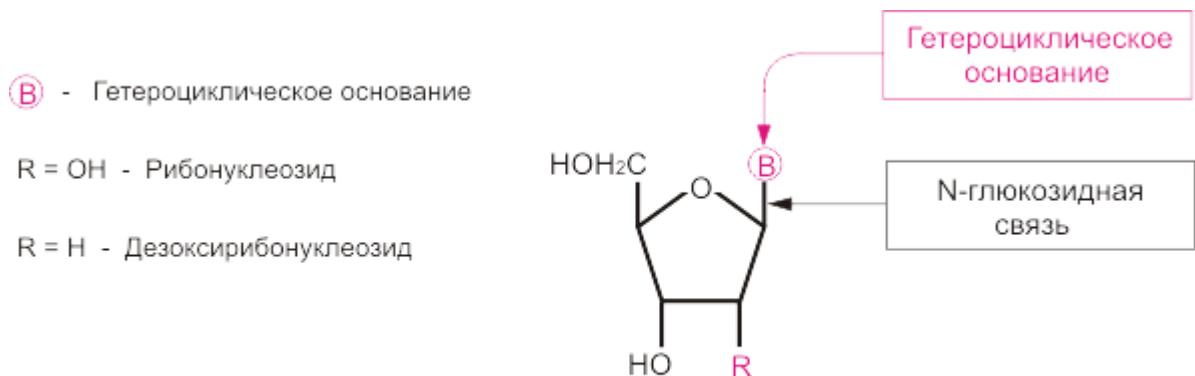
Из пуриновых оснований входят аденин, гуанин.

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 β -рибофуранозы или β -дезоксирибофуранозы N-гликозидной связью образуют нуклеозиды. Нуклеозиды находятся в лактамной форме. Нуклеозиды подобно гликозидам легко гидролизуются при нагревании с кислотами.

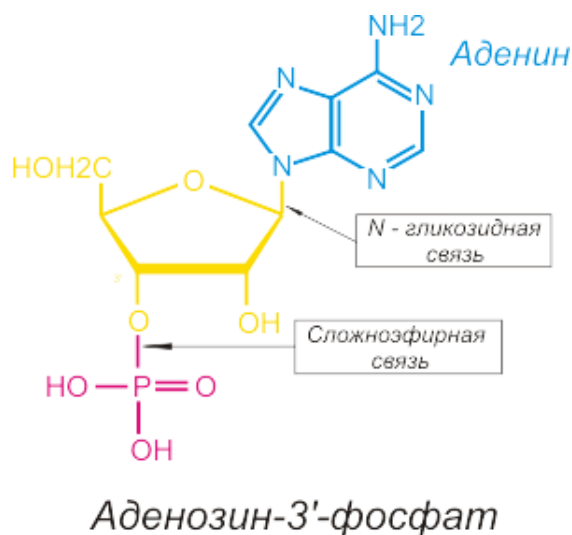
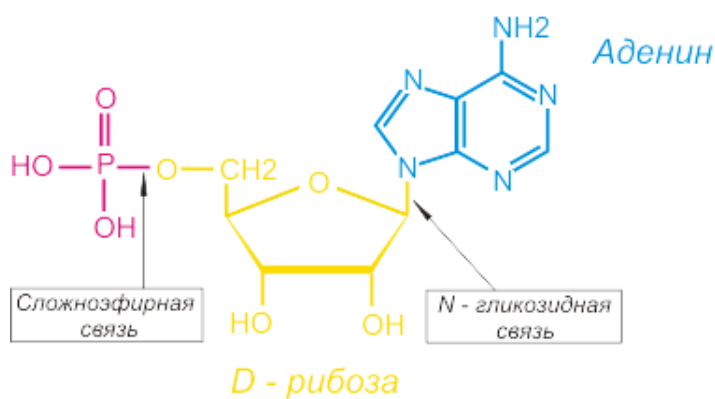


Общая структура нуклеозида

Нуклеотиды

Нуклеозиды соединяются с фосфорной кислотой сложно–эфирной связью и образуют нуклеотиды или нуклеозидфосфорные кислоты. Их ещё называют моонуклеотиды. 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, внутриклеточный «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 сложно-эфирной связи.

Значение нуклеотидов

Нуклеотиды и их производные нуклеозиддифосфаты и трифосфаты 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⁺).

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
- 2) рибонуклеиновые
- 3) неорганические
- 4) гиалуроновые
- 5) нуклеиновые
- 6) карбоновые

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

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

3. {Пуриновые, пиримидиновые} ОСНОВАНИЯ

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

4. МОНОМЕРАМИ {ДНК, РНК} ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) уридин
- 2) урацил
- 3) тимидин
- 5) уридинмонофосфат
- 6) тимидинмонофосфат
- 7) аденозинмонофосфат

- 8) дезоксиаденозинмонофосфат
- 9) дезоксицитидинмонофосфат
- 10) дезоксигуанозин
- 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