



Презентация ученика 9 класса Румянцева Василия

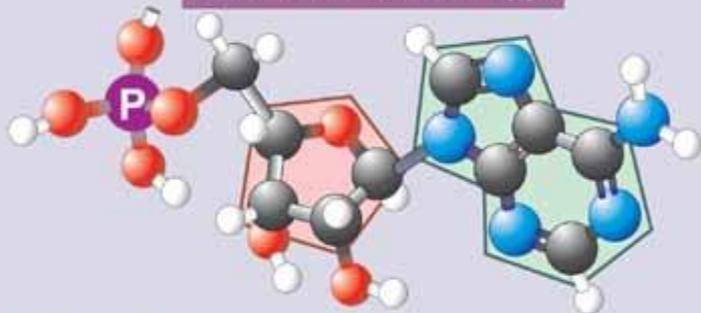
НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ, АТФ, ДНК

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Нуклеиновые кислоты (полинуклеотиды)

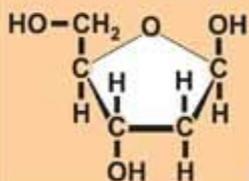
- биополимеры, осуществляющие хранение и передачу генетической информации во всех живых организмах, а также участвующие в биосинтезе.

СОСТАВ НУКЛЕОТИДА

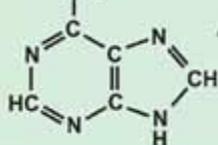
СОСТАВ
НУКЛЕИНОВЫХ
КИСЛОТ

ДНК

ДЕЗОКСИРИБОЗА



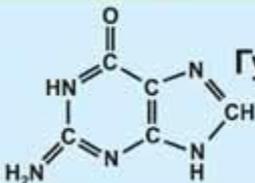
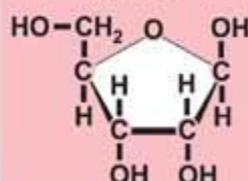
АЗОТИСТЫЕ ОСНОВАНИЯ

NH₂

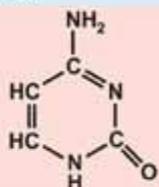
Аденин (А)

РНК

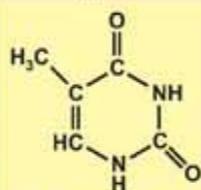
РИБОЗА



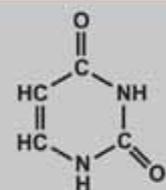
Гуанин (Г)



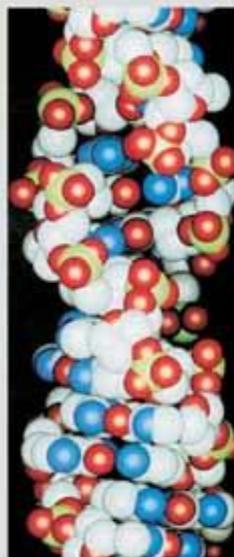
Цитозин (Ц)



Тимин (Т)



Урацил (У)

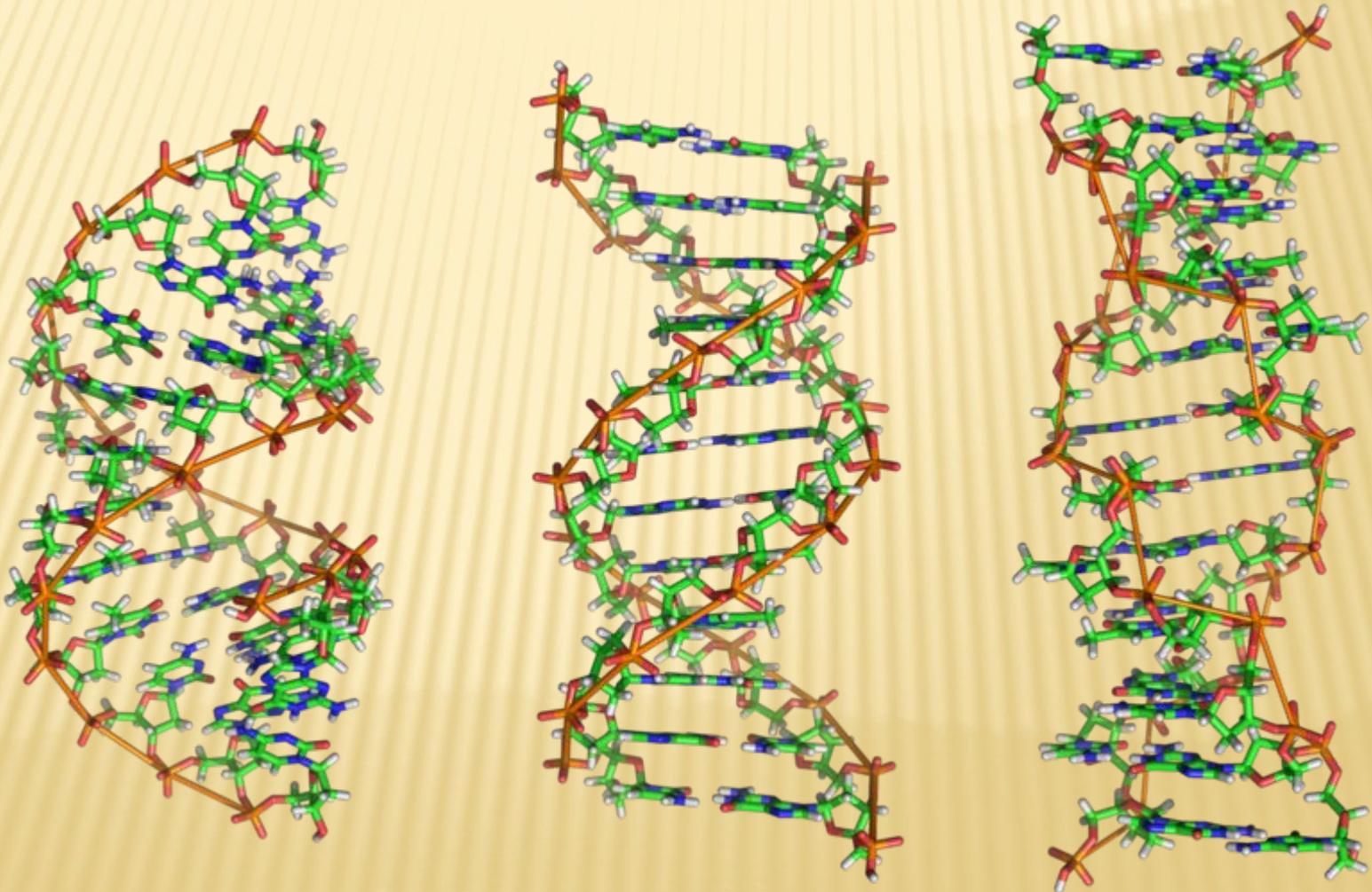


ДВА ТИПА НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ,
РАЗЛИЧАЮЩИЕСЯ ПО СОСТАВУ,
СТРОЕНИЮ И ФУНКЦИЯМ.

Одна из них содержит углеводный компонент дезоксирибозу и названа **дезоксирибонуклеиновой кислотой (ДНК).**

Другая содержит рибозу и названа **рибонуклеиновой кислотой (РНК).**

РАЗНЫЕ ФОРМЫ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ. НА РИСУНКЕ
(СЛЕВА НАПРАВО) ПРЕДСТАВЛЕНЫ А (ТИПИЧНА ДЛЯ
РНК), В (ДНК) И Z (РЕДКАЯ ФОРМА ДНК)



ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДНК

ДНК — представляет собой двухцепочечный биологический полимер, мономерами которого являются нуклеотиды, содержащие одно из азотистых оснований, дезоксирибозу и остаток фосфорной кислоты. Полинуклеотидные цепи молекулы ДНК антипараллельны и соединены друг с другом водородными связями по принципу комплементарности. Двойная спираль, открытая в 1953 г. Уотсоном и Криком, содержит шаг размером 3,4 нм, включающим 10 пар комплементарно связанных оснований.

КОМПЛЕМЕНТАРНОСТЬ

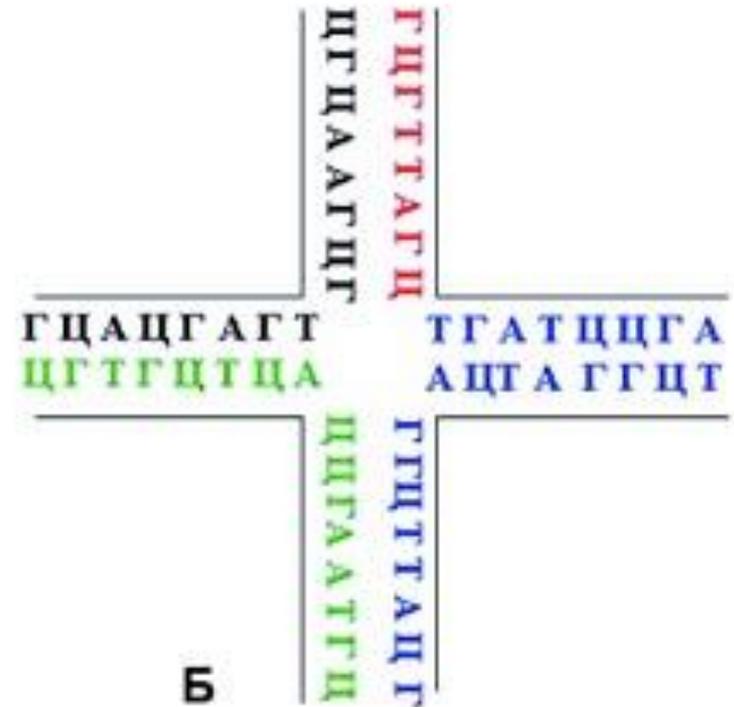
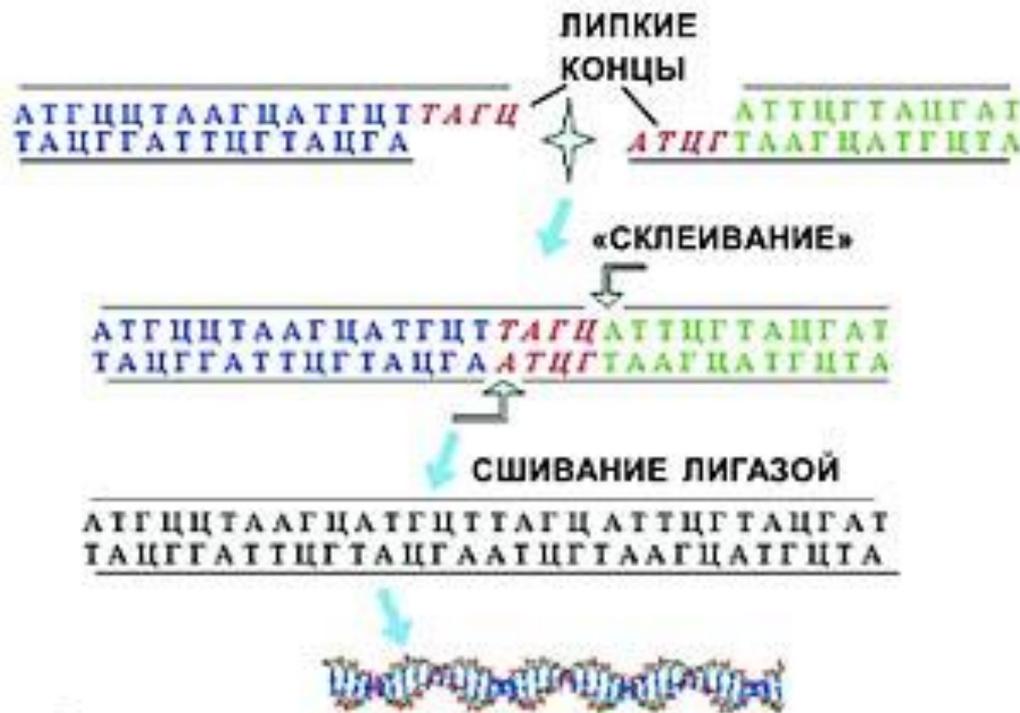
Комплементарность (в химии, молекулярной биологии и генетике) — взаимное соответствие молекул биополимеров или их фрагментов, обеспечивающее образование связей между пространственно взаимодополняющими (комплементарными) фрагментами молекул или их структурных фрагментов вследствие супрамолекулярных взаимодействий (образование водородных связей, гидрофобных взаимодействий, электростатических взаимодействий заряженных функциональных групп и т. п.).

Взаимодействие комплементарных фрагментов или биополимеров не сопровождается образованием ковалентной химической связи между комплементарными фрагментами, однако из-за пространственного взаимного соответствия комплементарных фрагментов приводит к образованию множества относительно слабых связей (водородных и ван-дер-ваальса) с достаточно большой суммарной энергией, что приводит к образованию устойчивых молекулярных комплексов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПА КОМПЛЕМЕНТАРНОСТИ В СИНТЕЗЕ ДНК

Принцип комплементарности используется в синтезе ДНК. Это строгое соответствие соединения азотистых оснований, соединёнными водородными связями, в котором: А-Т (аденин соединяется с тиминном) Г-Ц (гуанин соединяется с цитозинном)

СХЕМЫ СКЛЕИВАНИЯ ФРАГМЕНТОВ ДНК

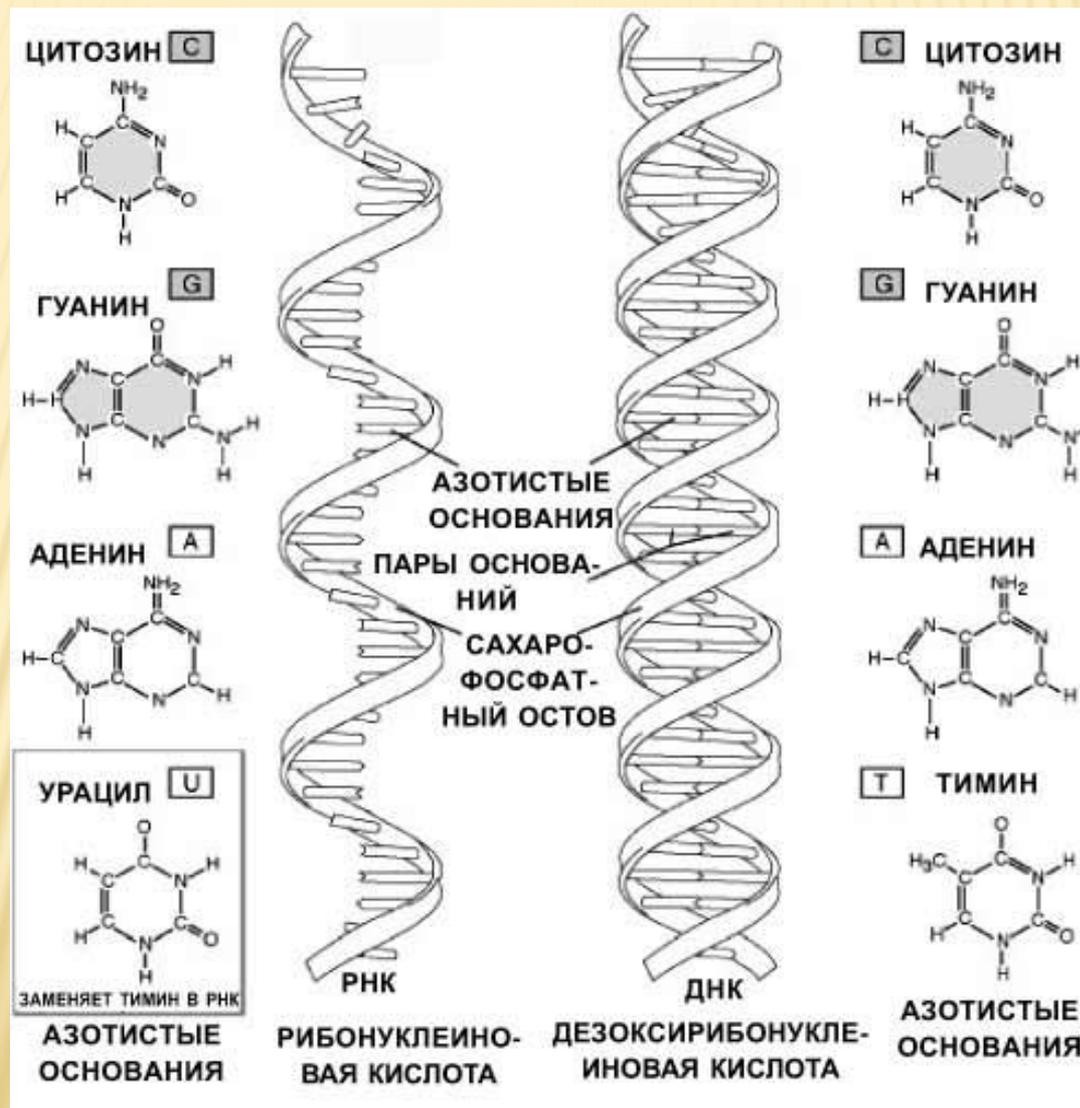


РНК

Рибонуклеиновая кислота (РНК) — одна из трёх основных макромолекул (две другие — ДНК и белки), которые содержатся в клетках всех живых организмов.

Так же, как ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота), РНК состоит из длинной цепи, в которой каждое звено называется нуклеотидом. Каждый нуклеотид состоит из азотистого основания, сахара рибозы и фосфатной группы. Последовательность нуклеотидов позволяет РНК кодировать генетическую информацию. Все клеточные организмы используют РНК (мРНК) для программирования синтеза белков.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ СТРУКТУРА РНК И ДНК



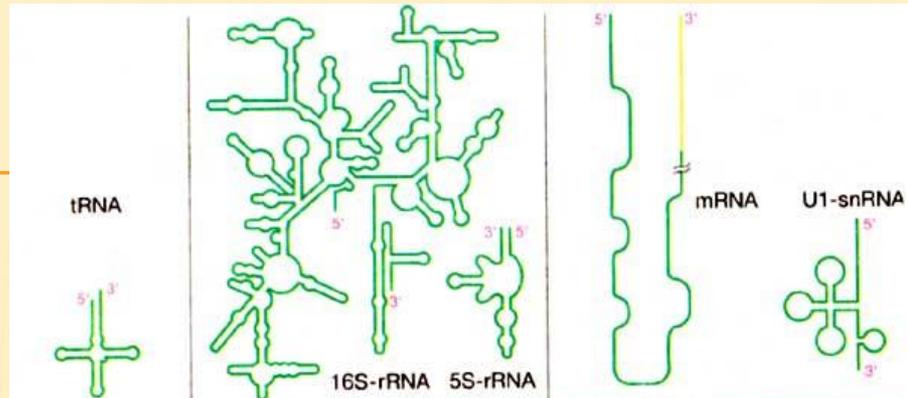
ВИДЫ РНК

- Информационная РНК (и-РНК) располагается в ядре и цитоплазме клетки, имеет самую длинную полинуклеотидную цепь среди РНК и выполняет функцию переноса наследственной информации из ядра в цитоплазму клетки.
- Транспортная РНК (т-РНК) также содержится в ядре и цитоплазме клетки, ее цепь имеет наиболее сложную структуру, а также является самой короткой (75 нуклеотидов). Т-РНК доставляет аминокислоты к рибосомам в процессе трансляции — биосинтеза белка.
- Рибосомальная РНК (р-РНК) содержится в ядрышке и рибосомах клетки, имеет цепь средней длины. Все виды РНК образуются в процессе транскрипции соответствующих генов ДНК.

ЧИСЛО НУКЛЕОТИДОВ В МОЛЕКУЛАХ РНК ПО ИХ ВИДАМ

РНК	Число нуклеотидов в молекуле
<i>Информационные</i>	До 30 000
<i>Рибосомальные</i>	До 6000
<i>Транспортные</i>	Около 100

СХЕМЫ РНК И ТРАНСПОРТНОЙ РНК



tRNA	rRNA	Тип РНК	mRNA	snRNA
>50	4	количество подтипов в клетке	> 1000	~ 10
74 - 95	120 - 5000	число нуклеотидов (о)	400 - 6000	100 - 300
10-20%	80%	содержание в клетке	5%	< 1%
продолжительное	продолжительное	время жизни	короткое	продолжительное
трансляция	трансляция	функция	трансляция	сплайсинг

А. Рибонуклеиновые кислоты

1. Структура

дигидроуридин (D) псевдоуридин (Ψ)

5' ACCACCGCUUAGACAC 3' (acceptor stem)

5' GGGGAUUUA 3' (anticodon loop)

5' CUCGUA 3' (anticodon)

5' GAGGC 3' (D-loop)

5' CCGUGTΨC 3' (TΨC-loop)

5' CUCGUA 3' (variable loop)

5' CUCGUA 3' (anticodon)

★ = метилированное основание

2. Конформация

нормальное спаривание оснований
нетипичное спаривание оснований

2'-O-метилгуанидин (m²G) 7-метилгуанидин (m⁷G)

Б. Транспортная РНК (tRNA^{Phe})

АТФ

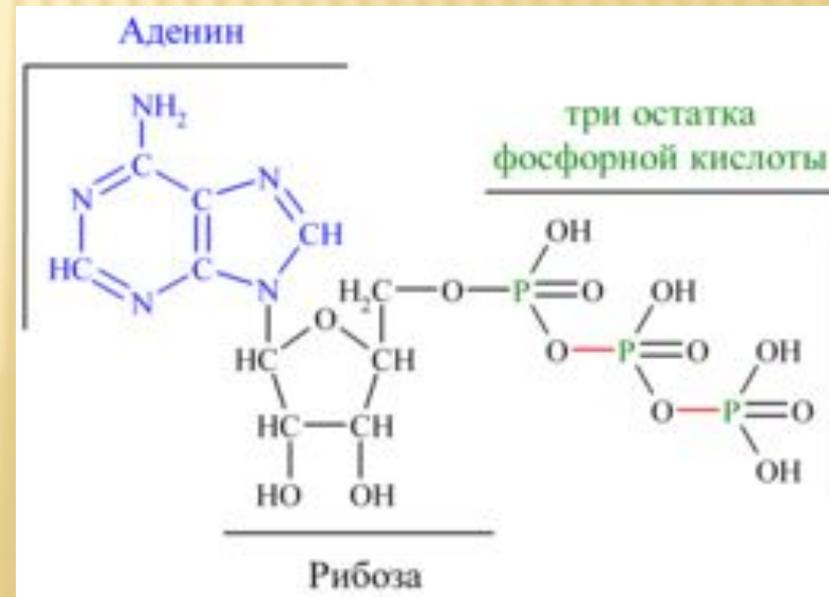
Аденозинтрифосфат (сокр. *АТФ*) — нуклеотид, играет исключительно важную роль в обмене энергии и веществ в организмах; в первую очередь соединение известно как универсальный источник энергии для всех биохимических процессов, протекающих в живых системах. АТФ был открыт в 1929 году Карлом Ломанном, а в 1941 Фриц Липман показал, что АТФ является основным переносчиком энергии в клетке.

ЗНАЧИМОСТЬ АТФ

АТФ является ключевым веществом обменных процессов в клетке и универсальным источником энергии. Клетка использует свою запасенную энергию в процессе жизнедеятельности.

СОСТАВ МОЛЕКУЛЫ АТФ

Молекула АТФ состоит из рибозы, аденина и трех остатков фосфорной кислоты, между которыми имеются две высокоэнергичные связи. Энергия каждой из них составляет 30,6 кДж/моль. Поэтому ее называют макроэнергической в отличие от простой связи, энергия которой составляет около 13 кДж/моль.



ОТЩЕПЛЕНИЕ ОТ МОЛЕКУЛЫ АТФ ОДНОГО ИЛИ ДВУХ ОСТАТКОВ ФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ

При отщеплении от молекулы АТФ одного или двух остатков фосфорной кислоты образуется соответственно молекула АДФ (аденозиндифосфат) или АМФ (аденозинмонофосфат). При этом выделяется энергии в два с половиной раза больше, чем при расщеплении других органических веществ.