

МОУ средняя общеобразовательная школа №5 г.Искитим

***Метаболизм – основа  
существования живых организмов***

Автор: учитель биологии  
Иванова Е.Э.

Искитим 2007 г.

## *Цели урока:*

1. Формирование общих представлений о клеточном метаболизме и его биологическом значении.
2. Развитие навыков самостоятельной работы с различными источниками информации.

## *Задачи урока:*

1. Изучить, что такое метаболизм и выяснить является ли он жизненно важным процессом .
2. Сравнить анаболизм и катаболизм.
3. Определить биологическое значение метаболизма.

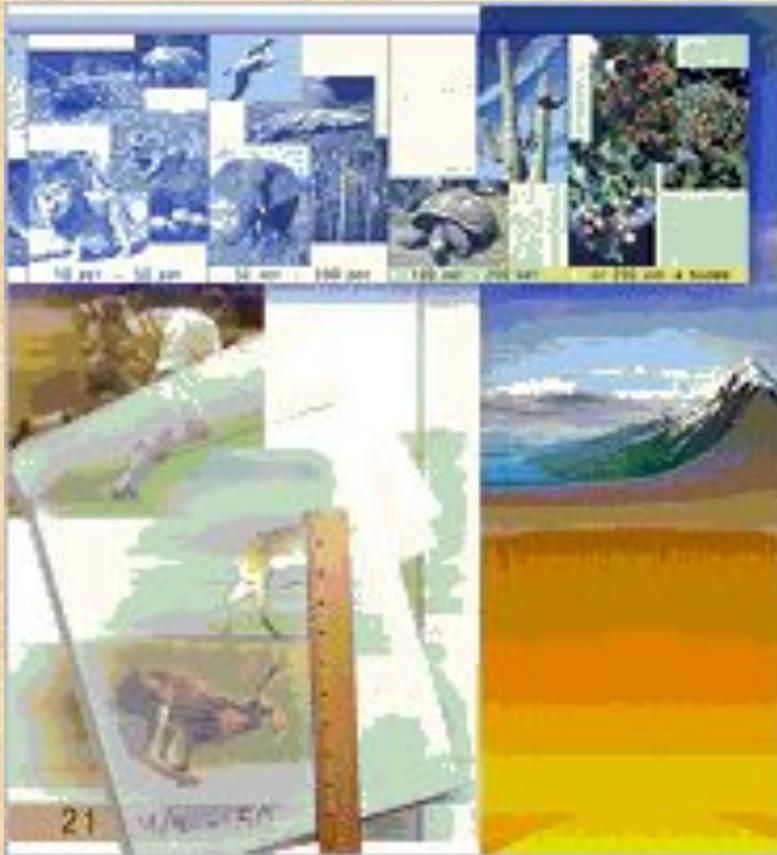
# *Основополагающий вопрос:*

Почему обмен веществ (метаболизм)  
считают необходимым и  
достаточным условием и признаком  
жизни?

## *Основные термины и понятия:*

- Обмен веществ.
- Метаболизм.
- Анаболизм, ассимиляция.
- Биосинтез.
- Катаболизм, диссимиляция.

# Что такое метаболизм?



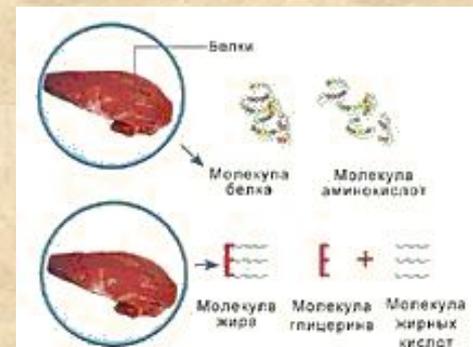
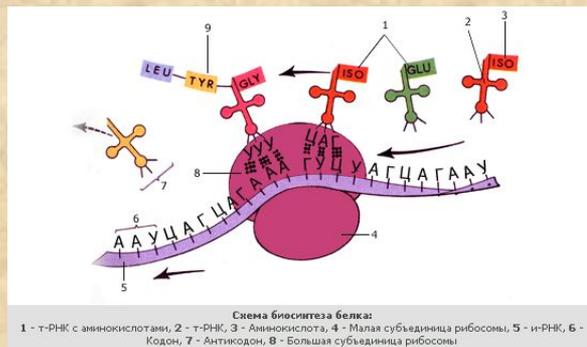
«ОБМЕН ВЕЩЕСТВ или метаболизм - совокупность всех химических изменений и всех видов превращений веществ и энергии в организмах, обеспечивающих развитие, жизнедеятельность и самовоспроизведение организмов, их связь с окружающей средой и адаптацию к изменениям внешних условий».

«Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия».

# Сущность метаболизма:

Сущность метаболизма заключается в преобразовании веществ и энергии.

Основу метаболизма составляют взаимосвязанные процессы анаболизма и катаболизма, направленные на непрерывное обновление живого материала и обеспечение его необходимой энергией.



# Что такое анаболизм?

**АНАБОЛИЗМ** (от греч. anabole — подъем) или **ассимиляция** — совокупность химических процессов в живом организме, направленных на образование и обновление структурных частей клеток и тканей, заключается в синтезе сложных молекул из более простых с накоплением энергии. Наиболее важный процесс анаболизма, имеющий планетарное значение, — фотосинтез.

**Биосинтез** — реакции образования органических веществ в живой клетке.

Совокупность реакций биосинтеза называется **пластическим обменом**.

*«Пластикос» по гречески означает скульптурный. Так же как скульптор из глины создает изваяние, так и клетка строит свое тело из веществ, полученных в процессе биосинтеза.*



# Что такое катаболизм?

**КАТАБОЛИЗМ** (от греч. *katabole* — разрушение) или диссимиляция — совокупность протекающих в живом организме ферментативных реакций расщепления сложных органических веществ (в т. ч. пищевых).

В процессе катаболизма происходит освобождение энергии, заключенной в химических связях крупных органических молекул, и запасание ее в форме богатых энергией фосфатных связей аденозинтрифосфата (АТФ).

Катаболические процессы — дыхание, гликолиз, брожение. Основные конечные продукты катаболизма — вода, углекислый газ, аммиак, мочеви́на, молочная кислота.

**Совокупность реакций расщепления называется энергетическим обменом клетки.**



## *Самостоятельная работа.*

# *Сравнение анаболизма и катаболизма*

ПРИЗНАКИ ДЛЯ СРАВНЕНИЯ	АНАБОЛИЗМ	КАТАБОЛИЗМ
ЗАДАЧА ПРОЦЕССА		
ХИМИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ		
ЭНЕРГИЯ		
АТФ		

# Сравним анаболизм и катаболизм

ПРИЗНАКИ ДЛЯ СРАВНЕНИЯ	АНАБОЛИЗМ	КАТАБОЛИЗМ
ЗАДАЧА ПРОЦЕССА	Обеспечение клетки строительным материалом и энергоносителями	Обеспечение клетки энергией
ХИМИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	Из простых синтезируются более сложные	Сложные распадаются до простых
ЭНЕРГИЯ	затрачивается	Освобождается
АТФ	Расходуется	Образуется, накапливается

## *Выводы:*

1. Анаболические и катаболические процессы осуществляются путем последовательных химических реакций с участием ферментов.
2. Анаболизм и катаболизм – противоположные процессы.
3. Анаболизм и катаболизм – взаимосвязанные процессы. Связь эта состоит в том, что с одной стороны, реакции биосинтеза нуждаются в затрате энергии, которая черпается из реакций расщепления. С другой стороны, для осуществления реакций энергетического обмена необходим постоянный биосинтез ферментов и веществ-энергоносителей.
4. Совокупность пластического и энергетического обменов, взаимосвязанных между собой и окружающей средой, называют обменом веществ.
5. Обмен веществ или метаболизм – важнейшее условие и необходимый признак жизни. С прекращением обмена веществ прекращается и сама жизнь!



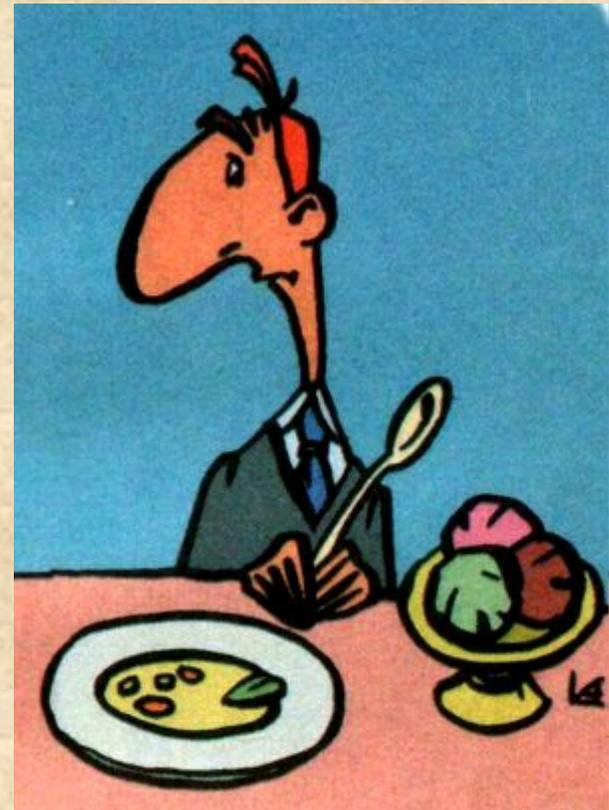
## *Функции обмена веществ:*

1. Наиважнейшей функцией процесса обмена веществ является поддержание постоянства внутренней среды клеток и организма (гомеостаз) в непрерывно меняющихся условиях существования.
2. Обеспечение развития, жизнедеятельности и самовоспроизведения организмов, их связь с окружающей средой и адаптации к изменениям внешних условий.



## *Особенности обмена веществ у различных организмов*

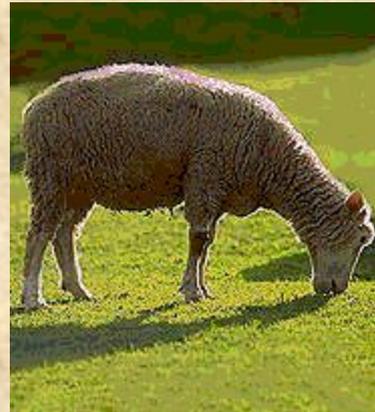
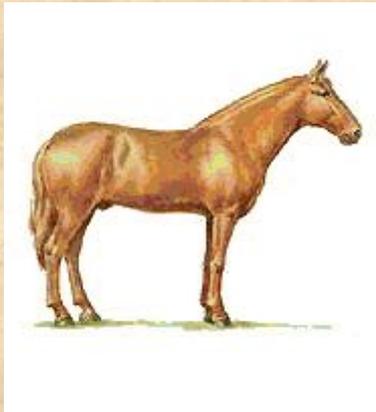
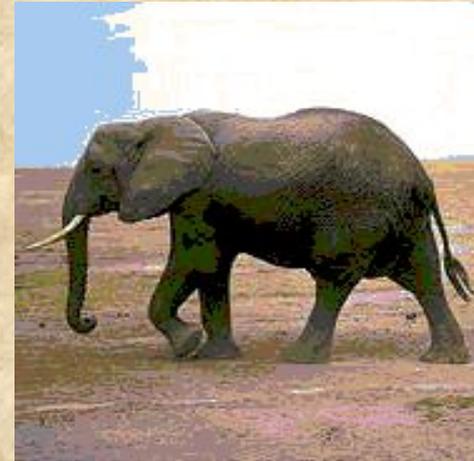
Для каждого живого организма характерен особый, генетически закрепленный тип обмена веществ, зависящий от условий ёго существования и от **отношения площади поверхности тела к его массе.** Это отношение тем больше, чем меньше животное. Следовательно, у крупных животных интенсивность обмена веществ ниже, чем у мелких. Интенсивность обмена веществ у человека условно принята за единицу.



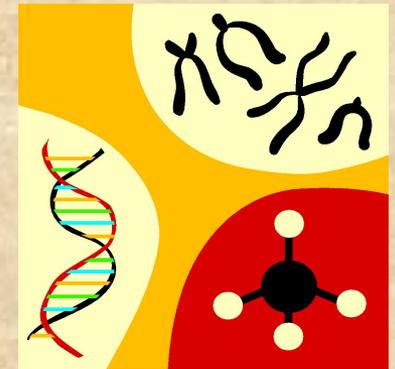
## *Различие в интенсивности обмена веществ у разных организмов.*

- Слон – 0,33
- Лошадь – 0,52
- Овца – 1,05
- Собака – 1,57
- Землеройка – 35,24

Если землеройка будет без пищи 7 – 9 часов, она погибнет!



# *Биологическое обеспечение обмена веществ:*



- Для каждого вида организмов характерен особый, генетически закрепленный тип обмена веществ, зависящий от условий его существования.
- Интенсивность и направленность обмена веществ в клетке обеспечивается путем сложной регуляции синтеза и активности ферментов, а также в результате изменения проницаемости биологических мембран.
- В организме человека и животных имеет место гормональная регуляция обмена веществ, координируемая центральной нервной системой.
- Любое заболевание сопровождается нарушениями обмена веществ; генетически обусловленные нарушения обмена веществ служат причиной многих наследственных болезней.



## *Выводы по уроку:*

1. Метаболизм - совокупность всех химических изменений и всех видов превращений веществ и энергии в организмах, обеспечивающих развитие, жизнедеятельность и самовоспроизведение организмов, их связь с окружающей средой и адаптацию к изменениям внешних условий.
2. Метаболизм складывается из двух противоположных и взаимосвязанных процессов – анаболизма и катаболизма.
3. Так как анаболизм и катаболизм являются противоположными и одновременно взаимосвязанными процессами, то их совокупность, то есть метаболизм можно считать примером всеобщего закона единства и борьбы противоположностей.
4. Метаболизм – важнейший биологический процесс и необходимый признак жизни.

# *Самопроверка:*

## **Вопросы:**

1. Почему анаболизм называют пластическим обменом?
2. Какие процессы могут быть примером анаболизма?
3. Почему катаболизм называют энергетическим обменом?
4. Какие процессы могут быть примером катаболизма?
5. Что такое метаболизм?

Тест

Кроссворд

## *Литература:*



- Электронное издание: «Большая Российская энциклопедия Кирилла и Мефодия», 2002 г.
- Электронное издание: «Биоэнциклопедия», издатель: «Руссобит Паблишинг», 2003 г.
- Реймерс Н.Ф. «Популярный биологический словарь», М., «Наука», 1991 г.
- Е.Кнорре «Живое в прожекторах науки», М.,» Детская литература», 1986 г.
- «Справочник по биологии», Киев, 1985 г.
- Флинт Р. «Биология в цифрах». – М.: Мир, 1998 г.