

**ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА ПО
БИОЛОГИИ
В 9 КЛАССЕ**

Обмен веществ и энергии.

Как Вы думаете, возможен ли процесс обмена энергии без обмена веществ?

Обмен веществ и энергии – основное свойство живых существ

1. Обмен веществ, его виды

Как Вы думаете почему биологи называют организм человека открытой системой?

Какие органоиды наших клеток ответственны за выработку энергии?



Задание: выпишите определение обмена веществ.

Какие виды обмена веществ существуют?

Схема общего обмена веществ и энергии

пища

кислород

органы
органы пищеварения
(переваривание)

O_2 проникает
в капилляры

В кровь, лимфу, тканевую жидкость, в клетки
в кровь, лимфу, тканевую жидкость, в клетки,
где происходит расщепление в-в и образование новых

жидкие
жидкие
продукты распада

углекислый газ

кожа, почки,
частично легкие

легкие

Виды обмена веществ

Обмен веществ метаболизм

ПЛАСТИЧЕСКИЙ ОБМЕН

Ассимиляция
Анаболизм

- ✓ Синтез органических веществ
- ✓ Усвоение организмом веществ, получаемых из внешней среды; при этом сохраняется постоянство химического состава и запасаются некоторые вещества
- ✓ Идет поглощение (накопление) энергии

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ОБМЕН

Диссимиляция
Катаболизм

- ✓ Распад органических веществ
- ✓ Удаление продуктов распада
- ✓ Идет с выделением (поглощением) энергии

Стадии обмена веществ

Подготовительная

Пластический обмен

Энергетический обмен

**Низкомолекулярные в-ва
(простые)**

**Высокомолекулярные в-ва
(сложные)**

**Высокомолекулярные в-ва
(сложные)**

**Низкомолекулярные в-ва
(простые)**

$-Q +$

Превращение энергии в организме

ХИМИЧЕСКАЯ
химические связи
органических в-в пищи

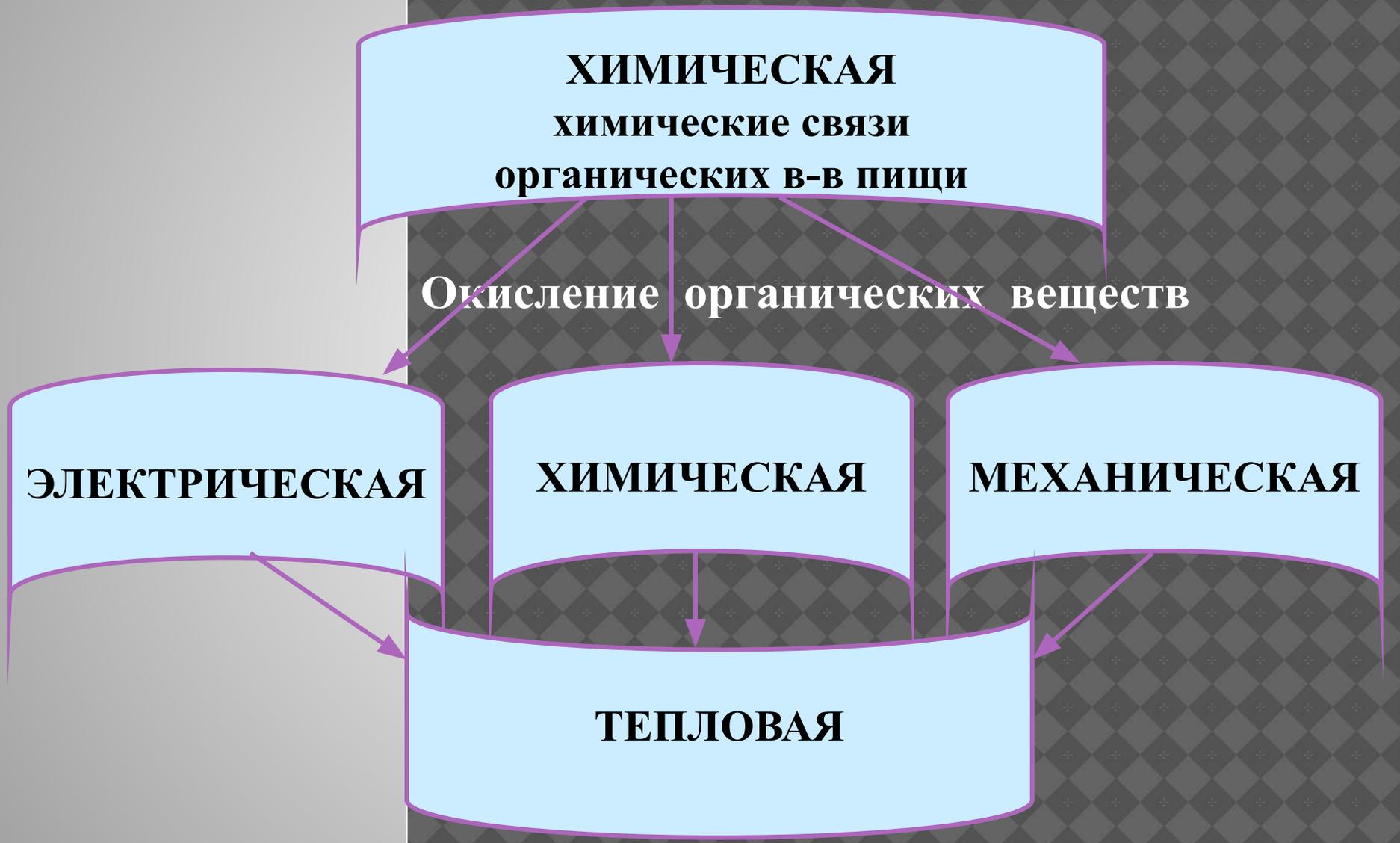
Окисление органических веществ

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ

ХИМИЧЕСКАЯ

МЕХАНИЧЕСКАЯ

ТЕПЛОВАЯ



Расход энергии в организме

<i>Вид труда</i>	<i>Затраты энергии в сутки</i>
Умственный	13500 кДж
Механизированный физически	15000 кДж
Немеханизированный физически	17300 кДж
Тяжелый немеханизированный	20000 кДж

1 кДж = 0,24 ккал

1 ккал = 4,2 кДж

Для жизнедеятельности организма необходима энергия 10500 кДж в сутки

Задание

Используя материал учебника, составьте план урока, выстроив пункты заготовленного плана по порядку:

- **Обмен углеводов**
- **Обмен веществ и его виды**
 - **Обмен неорганических веществ: водный обмен**
 - **Обмен органических веществ: белковый обмен**
 - **Минеральный обмен**
 - **Обмен жиров**

Задание: заполните письменно таблицу до конца

№	Этап обмена веществ	Суть этапа
1	Подготовительный	
2		Процесс синтеза и распада веществ в клетках и тканях
3	Заключительный	

Этапы обмена веществ

Название этапа	Какие процессы происходят	Место протекания процессов
Подготовительный	Переваривание пищи и доставка питательных веществ и кислорода к клеткам.	Пищеварительная дыхательная и кровеносная системы.
Основной	Процессы пластического и энергетического обмена.	Клетки организма.
Заключительный	Удаление продуктов распада.	Дыхательная, кровеносная и выделительная системы.

2. Белковый обмен

ПОСТУПЛЕНИЕ БЕЛКОВ С ПИЩЕЙ

ПОПАДАНИЕ БЕЛКА В ЖЕЛУДОК

ДЕЙСВИЕ ПЕПСИНА НА ПИЩУ

ПОПАДАНИЕ БЕЛКОВ В 12-ПЕРСТНУЮ
КИШКУ

ДЕЙСВИЕ ТРИПСИНА НА
БЕЛКИ

РАСЩЕПЛЕНИЕ БЕЛКОВ НА
АМИНОКИСЛОТЫ

ВСАСЫВАНИЕ АМИНОКИСЛОТ В
КРОВЬ

ТРАНСПОРТ АМИНОКИСЛОТ К
ПЕЧЕНИ

ПРЕВРАЩЕНИЕ АМИНОКИСЛОТ В ДРУГИЕ ВЕЩЕСТВА,
МОЧЕВИНУ

ОКИСЛЕНИЕ АМИНОКИСЛОТ ДО УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА И ВОДЫ, С ПОЛУЧЕНИЕМ
ЭНЕРГИИ

ВЫВЕДЕНИЕ МОЧЕВИНЫ, УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА ИЗ ОРГАНИЗМА

3. Обмен жиров

ПОСТУПЛЕНИЕ ЖИРОВ С ПИЩЕЙ

Поступление пищи в 12-перстную кишку

Выделение желчи печенью

ЭМУЛЬГИРОВАНИЕ ЖЕЛЧЬЮ ЖИРОВ

СИНТЕЗ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ЖИРА В ЭПИТЕЛИИ КИШЕЧНИКА

РАСЩЕПЛЕНИЕ КАПЕЛЕК ЖИРА ДО ГЛИЦЕРИНА И ЖИРНЫХ КИСЛОТ

ВСАСЫВАНИЕ ПРОДУКТОВ В ЛИМФУ

ТРАНСПОРТ ЖИРОВ К КЛЕТКАМ, ЖИРОВЫМ ДЕПО

ПОСТРОЕНИЕ МЕМБРАН КЛЕТОК

ОКИСЛЕНИЕ ЖИРОВ ДО УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА И ВОДЫ С ВЫДЕЛЕНИЕМ ЭНЕРГИИ

ВЫДЕЛЕНИЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА ИЗ ОРГАНИЗМА

4. Обмен углеводов

ПОПАДАНИЕ СЛОЖНЫХ УГЛЕВОДОВ В РОТОВУЮ ПОЛОСТЬ

ВЫДЕЛЕНИЕ
СЛЮНЫ

РАСЩЕПЛЕНИЕ СЛОЖНЫХ УГЛЕВОДОВ ФЕРМЕНТОМ АМИЛАЗОЙ

ТРАНСПОРТ ПИЩЕВОЙ МАССЫ В 12-ПЕРСТНУЮ КИШКУ

РАСЩЕПЛЕНИЕ УГЛЕВОДОВ ФЕРМЕНТАМИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ДО ГЛЮКОЗЫ

ВСАСЫВАНИЕ ГЛЮКОЗЫ В КИШЕЧНЫЕ ВОРСИНКИ КИШЕЧНИКА

ТРАНСПОРТ ГЛЮКОЗЫ К ПЕЧЕНИ

ПЕРЕНОС ГЛЮКОЗЫ К КЛЕТКАМ ОРГАНИЗМА

ОКИСЛЕНИЕ ГЛЮКОЗЫ В КЛЕТКАХ ДО УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА И ВОДЫ С
ПОЛУЧЕНИЕМ ЭНЕРГИИ

ПОСТРОЕНИЕ КРАХМАЛА ИЗ
ГЛЮКОЗЫ

ВЫДЕЛЕНИЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА ИЗ ОРГАНИЗМА

Водный обмен



В СРЕДНЕМ ЧЕЛОВЕК
ПОТРЕБЛЯЕТ В ДЕНЬ ДО
2-2,5 ЛИТРОВ ВОДЫ.

Каковы последствия избытка жидкости в организме для крови?

Каким образом вода покидает организм человека?

Минеральный обмен

Для чего человеку необходимы минеральные соли?

Для чего человек употребляет поваренную соль?



МИНЕРАЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА

МАКРОЭЛЕМЕНТЫ: Ca, K, Na, P, Cl

МИКРОЭЛЕМЕНТЫ: Co, Fe, Zn, F, I

УЛЬТРАМИКРОЭЛЕМЕНТЫ: U, V, Ag, Au, Ti, Hg

Регуляция обмена веществ

РЕГУЛЯЦИЯ

нервная

Гипоталамус

- *регуляция обмена белков, жиров, углеводов, воды, солей*
- *обмен тепла*
- *потребление пищи*

гуморальная

Эндокринные железы:

- *Щитовидная железа*
- *Поджелудочная железа*
- *Надпочечники*
- *гормоны участвуют в регуляции обмена веществ и энергии*
- *активизируют ферментные системы организма*

Домашнее задание

1. Написать рассказ на тему:

«Зачем мне нужны кальций, калий, йод, железо, натрий, фтор и фосфор?»

2. Подготовить сообщения:

- Витамин А
- Витамин С
- Витамин Е
- Витамин Д
- Витамины В

