

Ассимиляция и диссимиляция. Метаболизм.



Любой организм – открытая биосистема



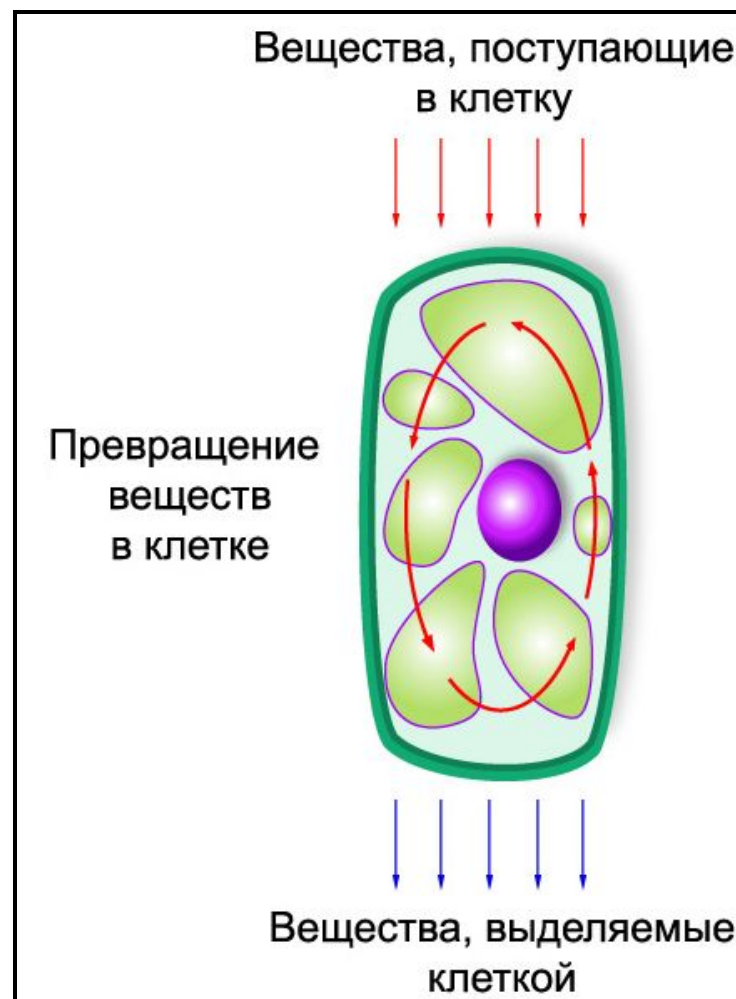
Схема обмена веществ



Метаболизм=

обмен веществ и превращение энергии-

- **СОВОКУПНОСТЬ биохимических реакций, протекающих в клетке и обеспечивающих ее жизнедеятельность**





Метаболизм

обмен веществ и энергии



Внешний обмен

(поглощение и выделение веществ клеткой)



Внутренний обмен

(химические превращения веществ в клетке)



Пластический обмен

(ассимиляция или анаболизм)



Энергетический обмен

(диссимиляция или катаболизм)

Основные понятия

- Гомеостаз – постоянство внутренней среды биологических систем;
- Метаболизм – комплекс процессов обмена веществ между клетками и внешним миром. Условно можно разделить на внешний – тот, что происходит на поверхностях систем, и внутренний – тот, что реализуется внутри систем;

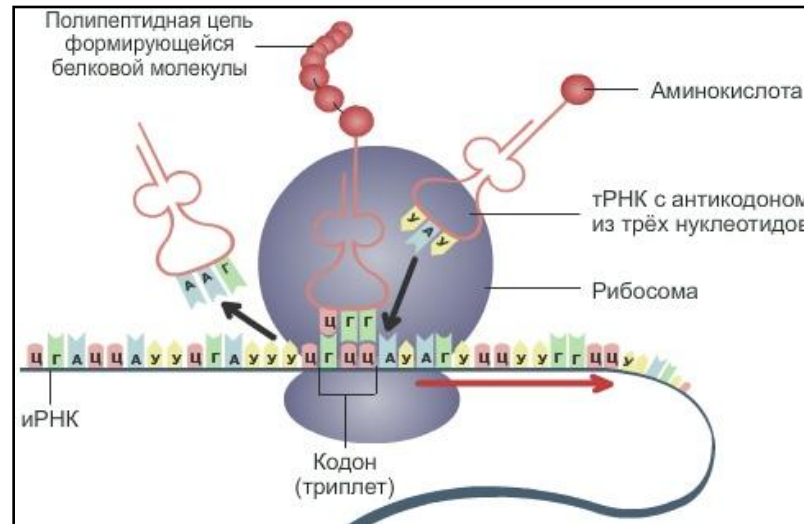


Анаболизм =

ассимиляция =

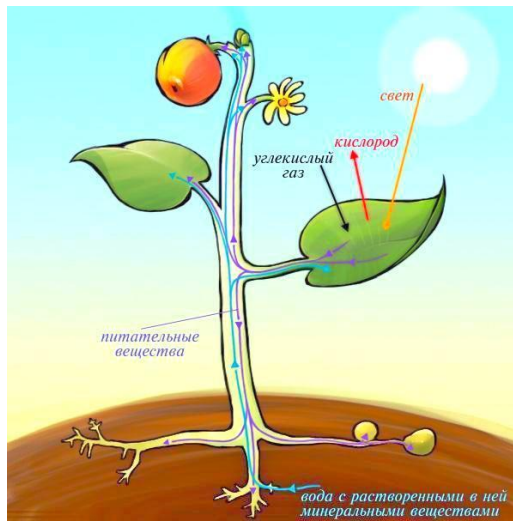
пластический обмен

(греч. *anabolē* — подъём), или **ассимиляция** (лат. *assimilatio* — слияние, усвоение), — процессы синтеза сложных органических веществ, свойственных организму, из более простых, сопровождаются поглощением энергии.

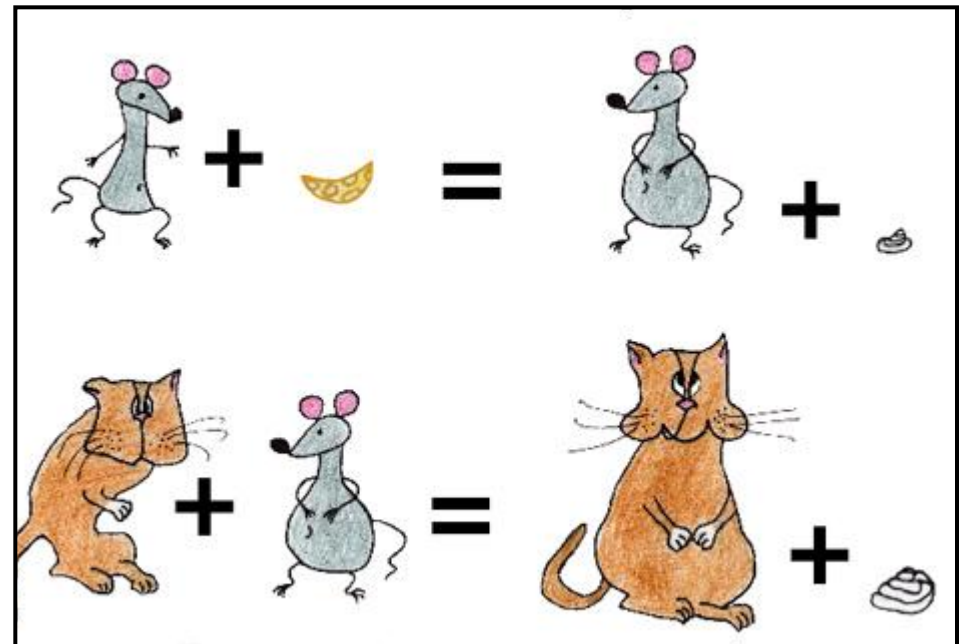


Источник энергии

- Автотрофы

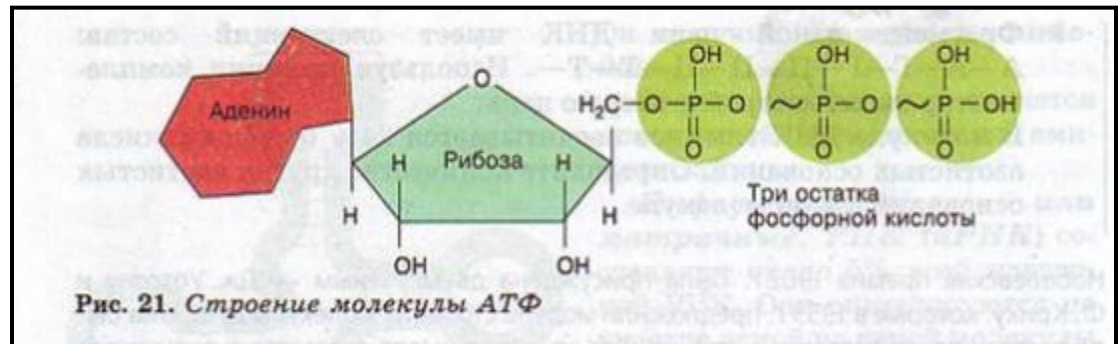


- Гетеротрофы



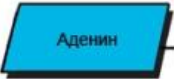


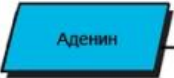


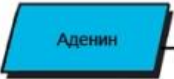


Катаболизм = диссимиляция = энергетический обмен

- (греч. *katabole* — разрушение), или **диссимиляция** (лат. *dissimilatio* — разложение, отчуждение), — процессы расщепления органических веществ до более простых, которые протекают с выделением энергии.
- Энергия запасается в виде АТФ

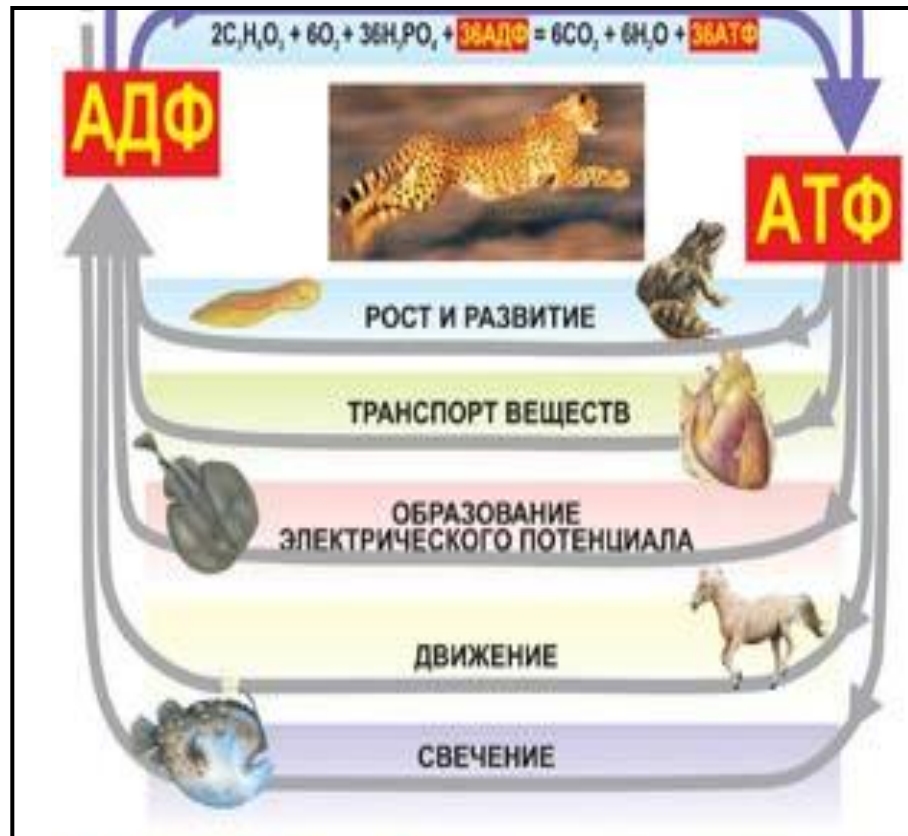


Молекула АТФ очень энергоёмка. Она является универсальным переносчиком и накопителем энергии. Энергия заключена в связях между тремя остатками фосфорной кислоты.

- Отделение от АТФ одного конечного фосфата (Ф) сопровождается выделением **40 кДж на 1 моль**, тогда как при разрыве химических связей других соединений выделяется 12 кДж. Образовавшаяся при этом молекула *аденозиндифосфата (АДФ)* с двумя фосфатными остатками может быстро восстановиться до АТФ или, при необходимости отдав еще один конечный фосфат, превратиться в *аденозинмонофосфат (АМФ)*.

Азотистое основание аденин	Моносахарид рибоза	Остатки фосфорной кислоты	Название
			Аденозинтрифосфорная кислота (АТФ)
			Аденозиндифосфорная кислота (АДФ)
			Аденозинмонофосфорная кислота (АМФ)

Катаболизм обеспечивает все процессы жизнедеятельности энергией, поэтому его и называют *энергетическим обменом*.



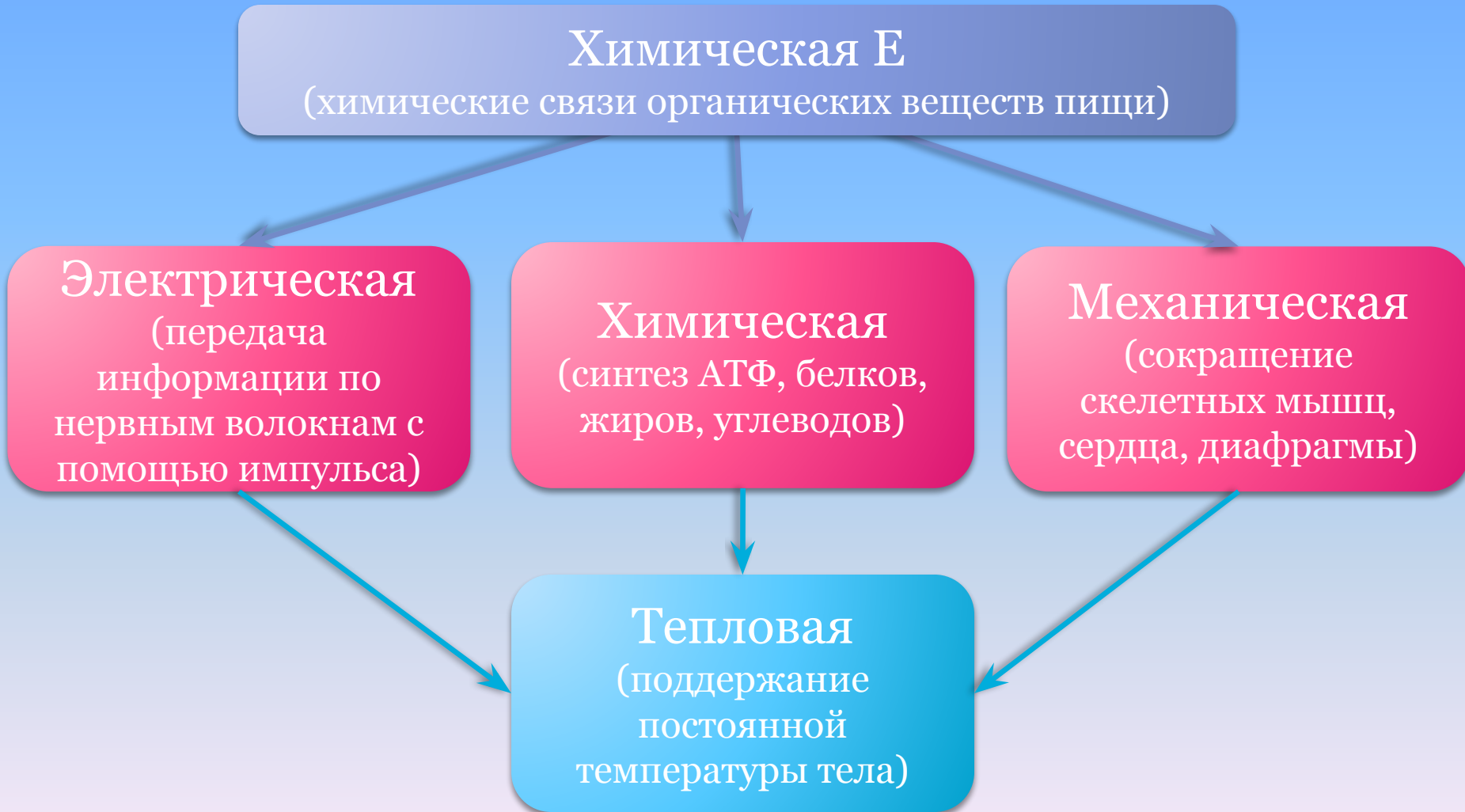
С чего же начинается метаболизм?

Взаимосвязь анаболизма и
катаболизма:

Метаболизм



Закон сохранения Е: энергия не возникает и не исчезает, она только видоизменяется



Этапы энергетического обмена

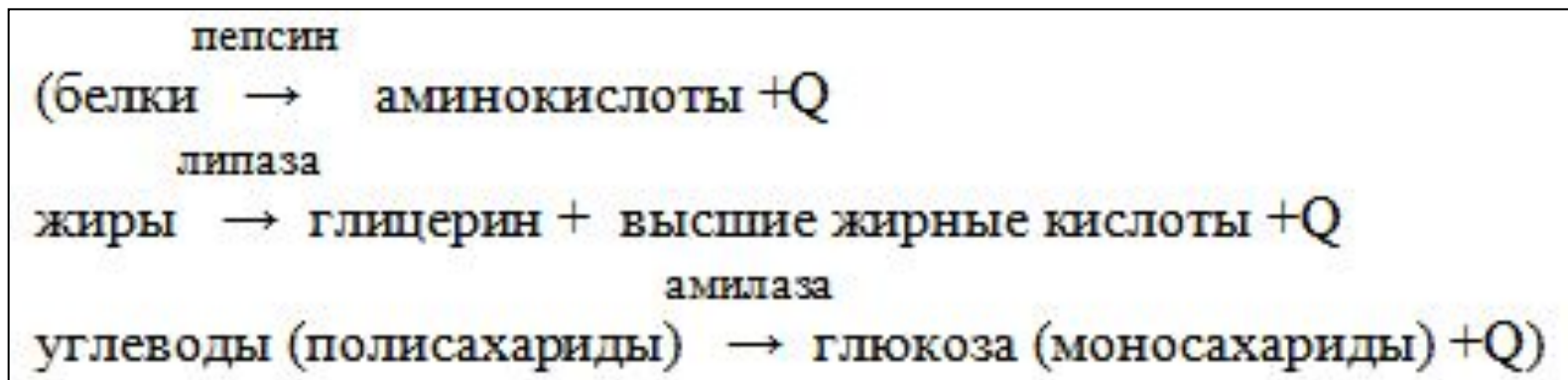
Этапы энергетического обмена	Где протекает	Характерные изменения веществ	Энергетические особенности
I - подготовительный			
II- бескислородный			
III- кислородный			

Этапы энергетического обмена

- 1 – *подготовительный*



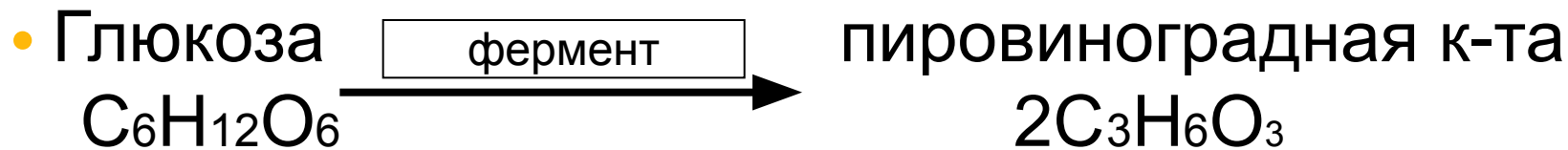
• Происходит в пищеварительной системе и лизосомах клеток (у одноклеточных) под действием ферментов



- небольшое количество выделяющейся энергии рассеивается в виде тепла

Этапы энергетического обмена

- 2- **бескислородный** = (гликолиз)
- Происходит в цитоплазме под действием ферментов



- Молочная кислота накапливается в мышцах, вызывает усталость, боль после нагрузок

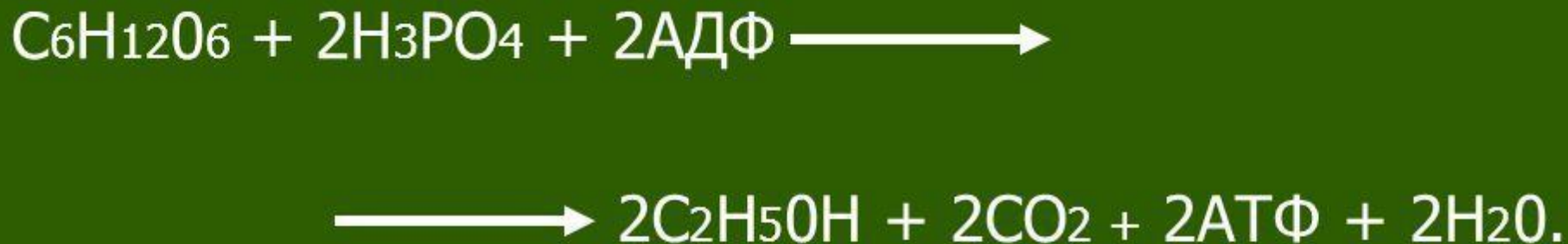
Суммарное уравнение гликолиза:



Бескислородный этап. Спиртовое брожение.

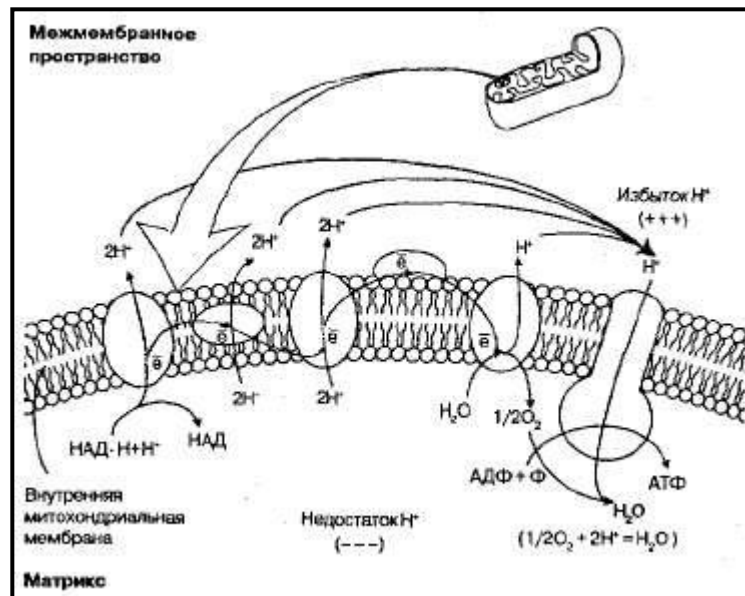
- В большинстве растительных клеток, а также в клетках некоторых грибов (например, дрожжей) вместо гликолиза происходит спиртовое брожение: молекула глюкозы в анаэробных условиях превращается в этиловый спирт и углекислый газ.

Уравнение спиртового брожения:



Суммарное уравнение кислородного этапа (цикл Кребса)

- $2C_3H_6O_3 + 6O_2 + 36АДФ + 36 H_3PO_4 = 6CO_2 + 42H_2O + \underline{36АТФ}.$



ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

пищеварительный канал

БЕЛКИ

УГЛЕВОДЫ

ЖИРЫ

АМИНОКИСЛОТЫ

ГЛЮКОЗА
 $C_6H_{12}O_6$

ГЛИЦЕРИН

ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ

ЦИТОПЛАЗМА КЛЕТКИ

ГЛИКОЛИЗ (БЕСКИСЛОРОДНЫЙ ЭТАП)

ПИРОВИНОГРАДНАЯ КИСЛОТА
 $2C_3H_6O_3$

$2AT\Phi + 2НАД \cdot H_2$

$2H_2O + ТЕПЛО$

МИТОХОНДРИИ

КЛЕТОЧНОЕ ДЫХАНИЕ (КИСЛОРОДНЫЙ ЭТАП)

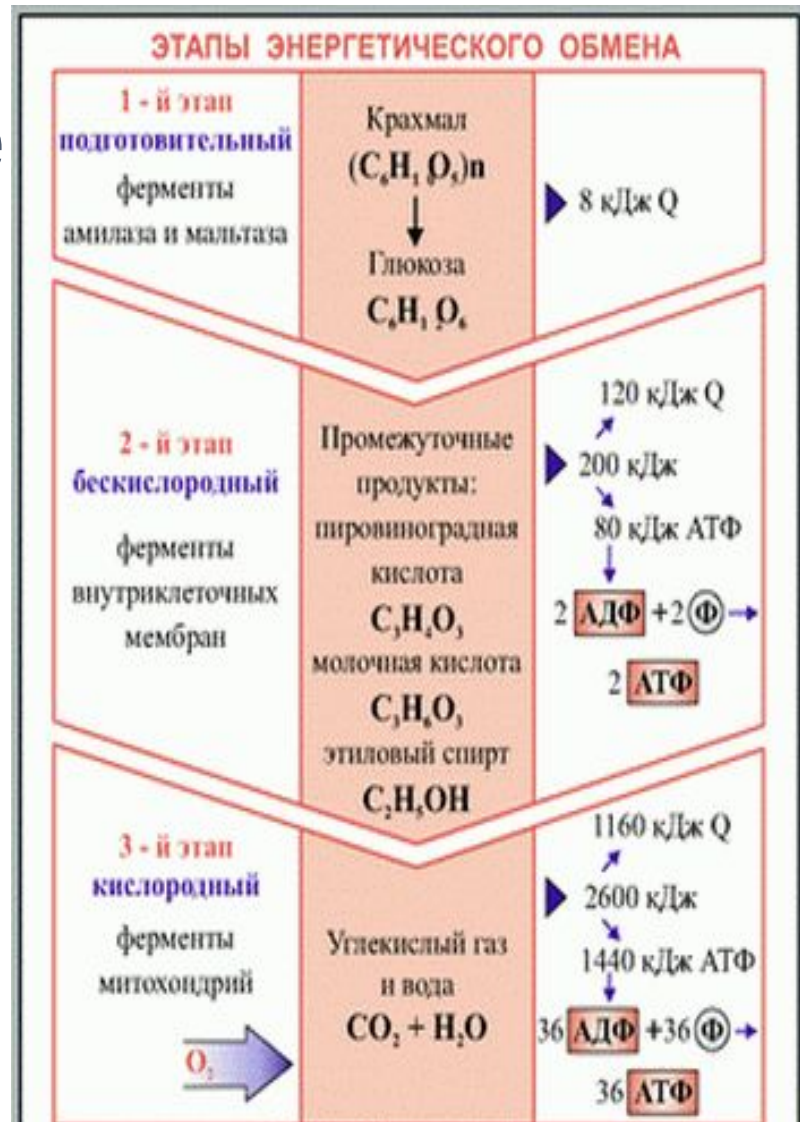
$36AT\Phi + 2НАД \cdot H_2$

$42H_2O + 6CO_2 + ТЕПЛО$

ИТОГО:

$38AT\Phi + 4НАД \cdot H_2$

Суммарное уравнение энергетического обмена в клетке на примере глюкозы.



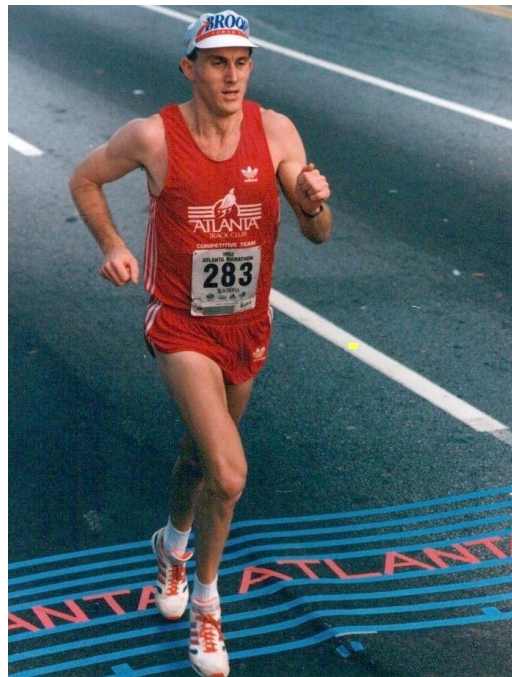
Домашнее задание

- П. 3.2
- Заполнить таблицу

	Подготовительный этап	бескислородный	кислородный
Где происходит			
Исходные вещества			
Конечные продукты			

Подумай!!!

- Почему спортсмен после марафонского бега обычно теряет 2-3 кг массы тела.



Почему???



С чего все начинается???

