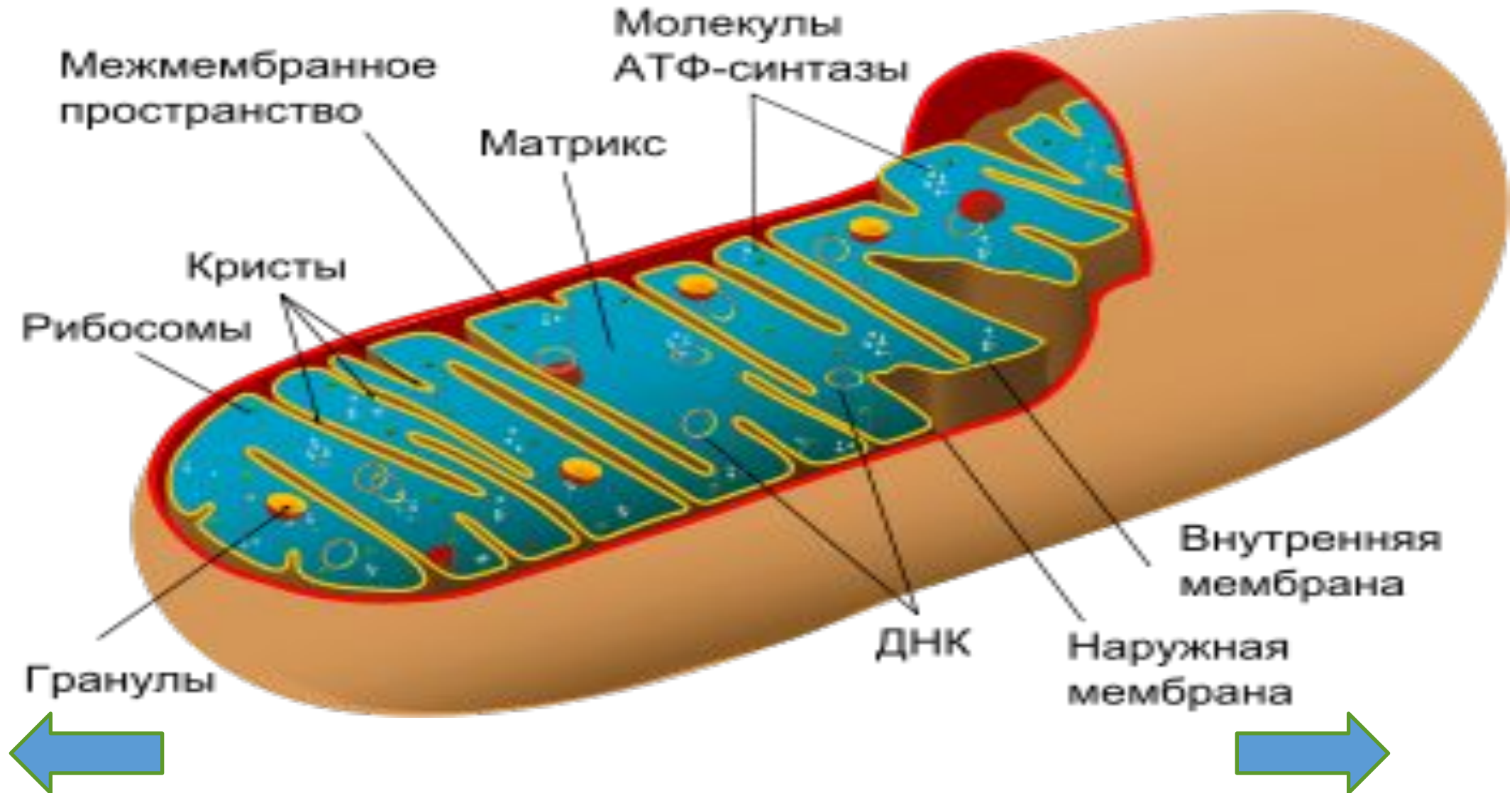


Энергетический обмен

- 1. Знать этапы энергетического обмена**
- 2. Знать процессы, происходящие на этапах энергетического обмена**
- 3. Знать значение каждого этапа энергетического обмена для организма**

НАЗОВИТЕ ОБЪЕКТ И ЕГО ФУНКЦИИ



Этапы энергетического обмена:

1. Подготовительный;
2. Бескислородное расщепление;
3. Кислородное расщепление.

У аэробов энергетический обмен происходит в три этапа:
подготовительный, бескислородный, кислородный;
у анаэробов – в два: подготовительный и бескислородный.

Энергетический обмен

I. Подготовительный этап (в лизосомах)

ПОЛИМЕРЫ → **МОНОМЕРЫ**

Белки → аминокислоты

Жиры → глицерин и жирные кислоты

Углеводы → глюкоза

II. Гликолиз, анаэробное дыхание (в цитоплазме)

ГЛЮКОЗА → **МОЛОЧНАЯ КИСЛОТА + 2АТФ**

→ **ПВК**

III. Аэробное дыхание (в митохондриях)

ПВК + O₂ = CO₂ + H₂O + 36АТФ

Суммарная реакция

Орг. вещество + O₂ = CO₂ + H₂O + 38АТФ

Энергетический обмен

Этапы	Локализация в клетке	Процессы	Энергетическая ценность
1 этап – подготовительный	В пищеварительном тракте в организме. В лизосомах в клетке	Происходит расщепление высокомолекулярных органических веществ до низкомолекулярных. Белки → аминокислоты + Q ¹ Жиры → глицерин + высшие жирные кислоты Полисахариды → глюкоза + Q	Выделяется небольшое количество тепловой энергии
2 этап – гликолиз (бескислородный)	Протекает в цитоплазме , не связан с мембранами	Ферментативное расщепление глюкозы – брожение . <i>Молочнокислое брожение:</i> (например, в мышцах) $C_6H_{12}O_6 + 2H_3PO_4 + 2АДФ \rightarrow 2C_3H_6O_3 + 2АТФ + 2H_2O$ глюкоза молочная кислота	60% энергии – тепловая 40% энергии – на синтез 2АТФ
3 этап – гидролиз Биологическое окисление (расщепление). Дыхание	Осуществляется в митохондриях . В матриксе	Происходит образование CO_2 . В результате окисления молочной кислоты под действием ферментов $C_3H_6O_3 + 6O_2 \rightarrow 3CO_2 \uparrow + 12H$ Атом водорода с помощью ферментов-переносчиков поступает во внутреннюю мембрану митохондрии, образующую кристы	Выделения энергии не происходит

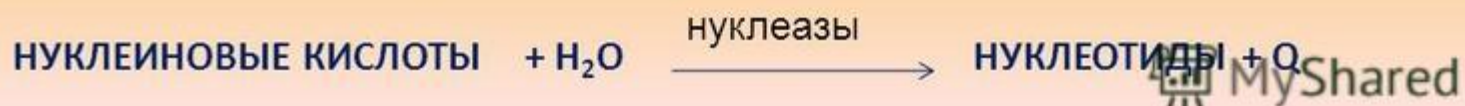
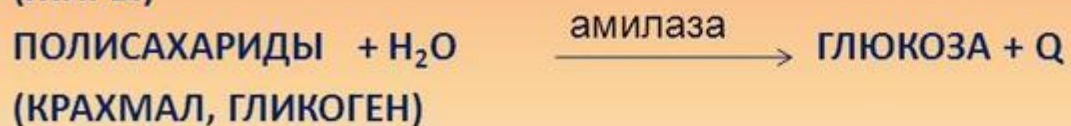
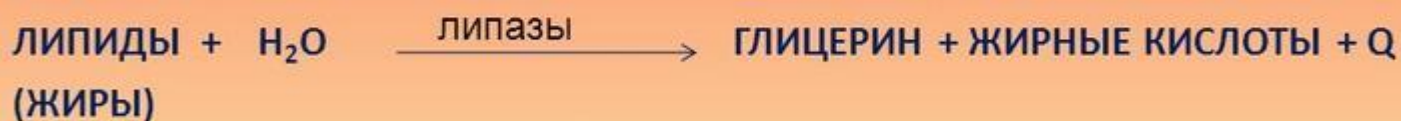
¹ Q – тепловая энергия.

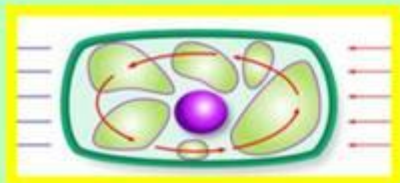
Этапы энергетического обмена:

1. Подготовительный этап

Расщепление высокомолекулярных органических веществ до низкомолекулярных – гидролиз.

Протекает в пищеварительном тракте, на клеточном уровне – в лизосомах при участии гидролитических ферментов. Вся энергия расходуется в виде тепла.





Этапы энергетического обмена.

II БЕСКИСЛОРОДНЫЙ (гликолиз)

Характеристика: Осуществляется в цитоплазме.

1. Участвуют ферменты
2. Расщеплению подвергается глюкоза.
3. Образуются молекулы АТФ.



1 молекула глюкозы \rightarrow 2 молекулы АТФ

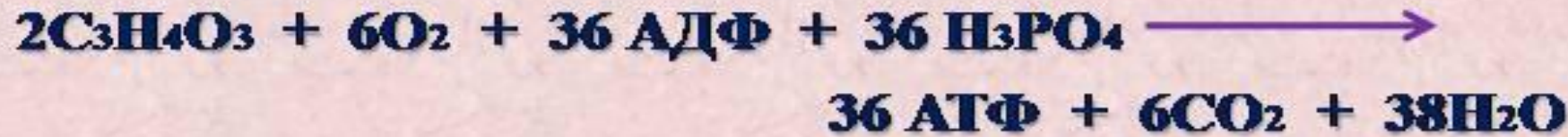
Энергетический обмен.

- **III. Кислородный этап (аэробный, дыхание).**

Сущность процесса:

Окисление ПВК до конечных продуктов, осуществляется на внутренних мембранах митохондрий.

Уравнение кислородного процесса:



Молекулы АТФ выходят за пределы митохондрии и участвуют во всех процессах жизнедеятельности.

Энергетическая ценность:

2 молекулы ПВК окисляясь образует 36 молекул АТФ.

1. Реакции подготовительного этапа энергетического обмена происходят в

- 1) хлоропластах растений
- 2) каналах эндоплазматической сети
- 3) лизосомах клеток животных
- 4) органах пищеварения человека
- 5) аппарате Гольджи эукариот
- 6) пищеварительных вакуолях простейших

2.Что характерно для кислородного этапа энергетического процесса?

- 1) протекает в цитоплазме клетки
- 2) образуются молекулы ПВК
- 3) встречается у всех известных организмов
- 4) протекает процесс в матриксе митохондрий
- 5) наблюдается высокий выход молекул АТФ
- 6) имеются циклические реакции

3. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для характеристики энергетического обмена в клетке. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) идёт с поглощением энергии
- 2) завершается в митохондриях
- 3) завершается в рибосомах
- 4) сопровождается синтезом молекул АТФ
- 5) завершается образованием углекислого газа

4. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, реакции, происходящие в ходе энергетического обмена у человека. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) расщепление глюкозы до двух молекул пировиноградной кислоты
- 2) образование кислорода из воды
- 3) синтез 38 молекул АТФ
- 4) образование углекислого газа и воды в клетках
- 5) восстановление углекислого газа до глюкозы

5. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания бескислородного этапа дыхания у человека. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) образование углекислого газа и воды
- 2) происходит в цитоплазме
- 3) формируется 36 молекул АТФ
- 4) начинается с активации глюкозы
- 5) в процессе образуется пировиноградная кислота

Домашнее задание:

- Выполнить задания на слайдах №8-12, ответы прислать на почту по адресу mich948@yandex.ru