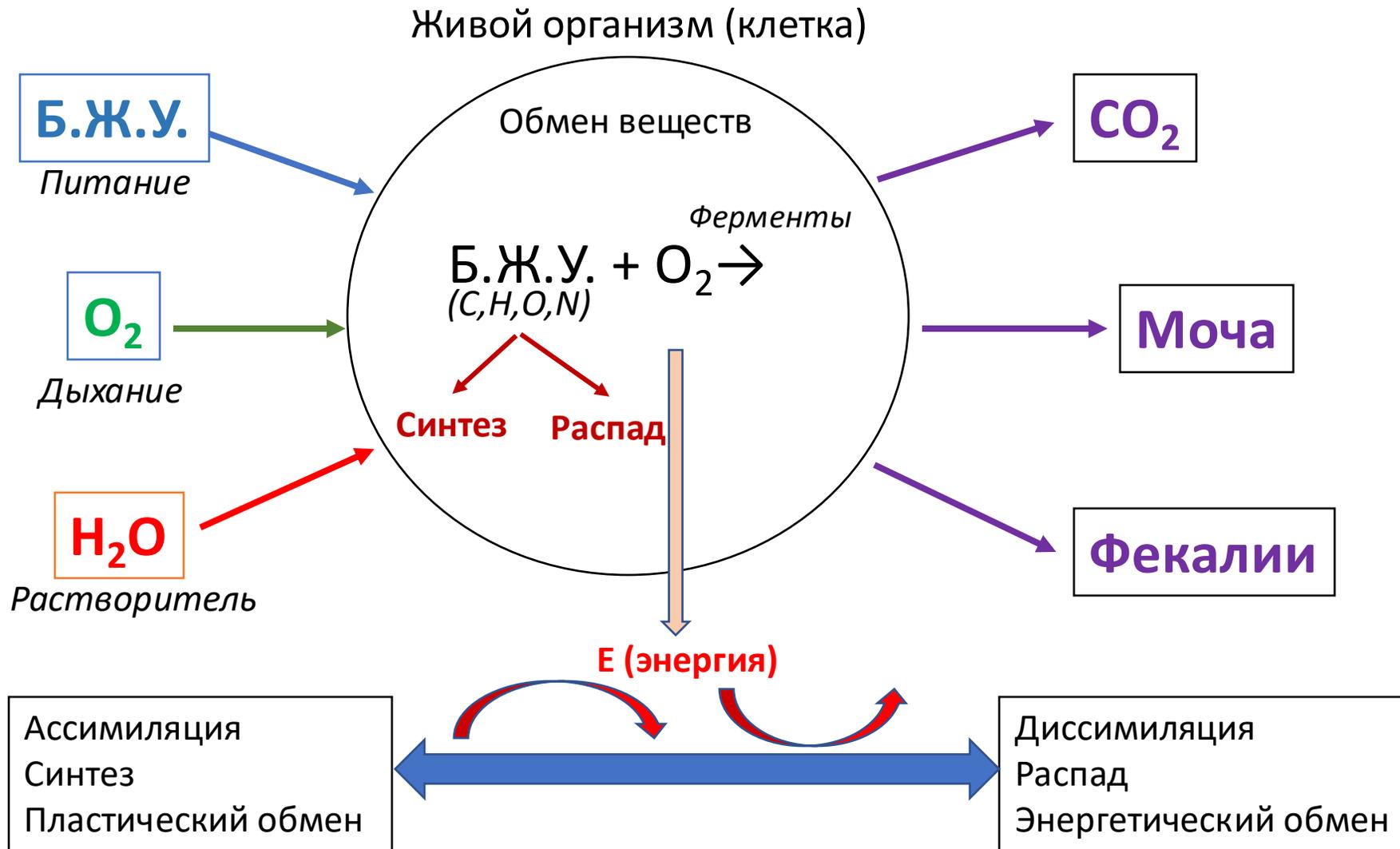
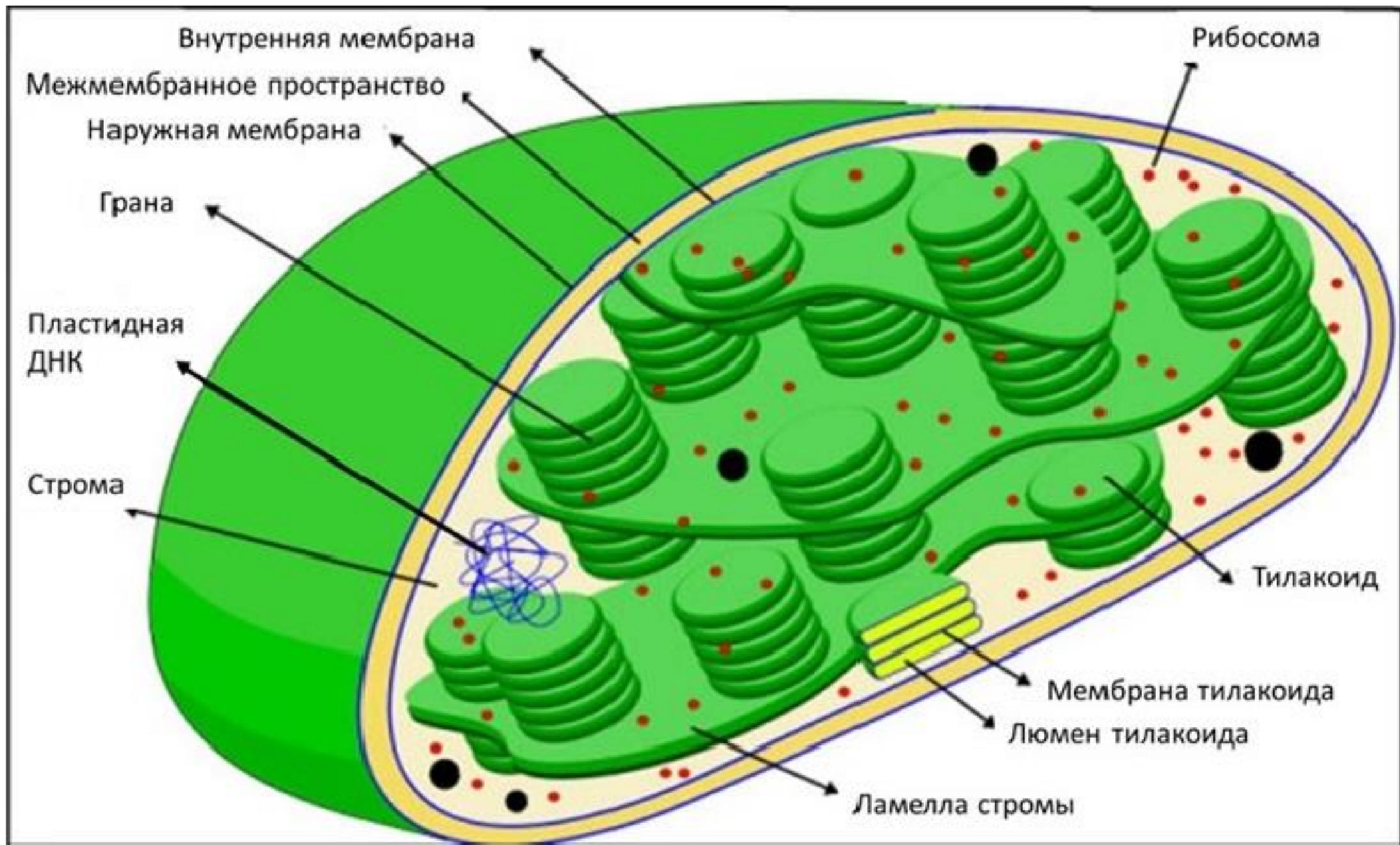


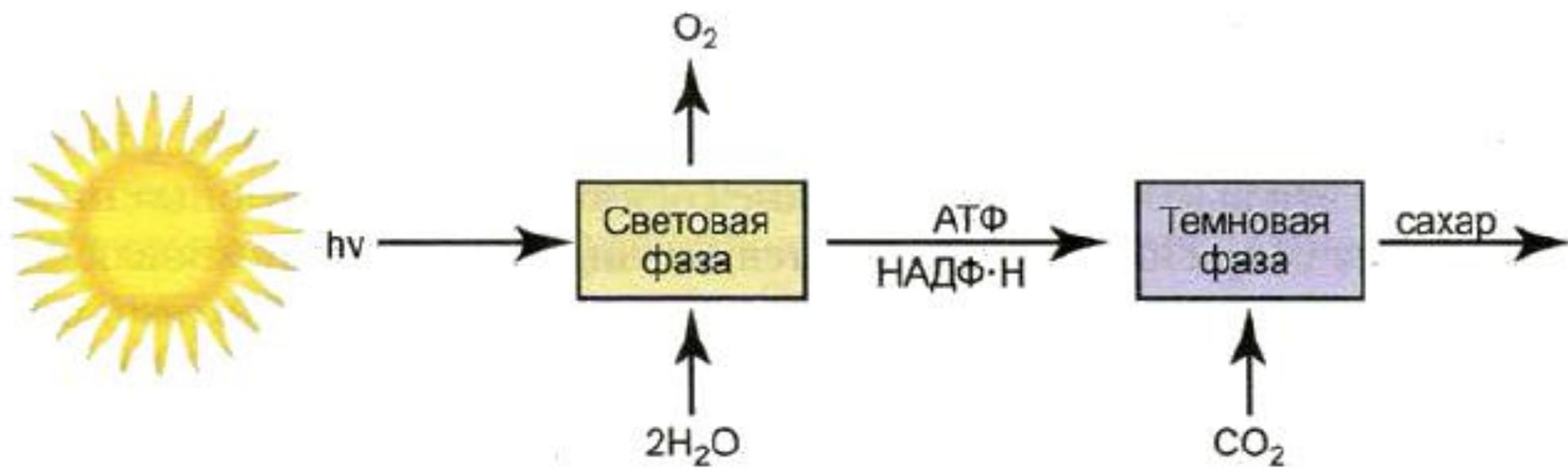
**Обмен веществ:
ассимиляция и диссимиляция**



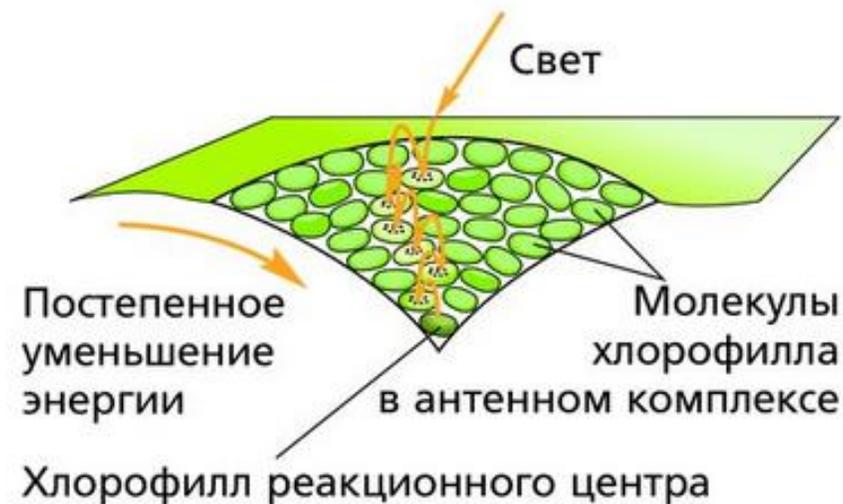
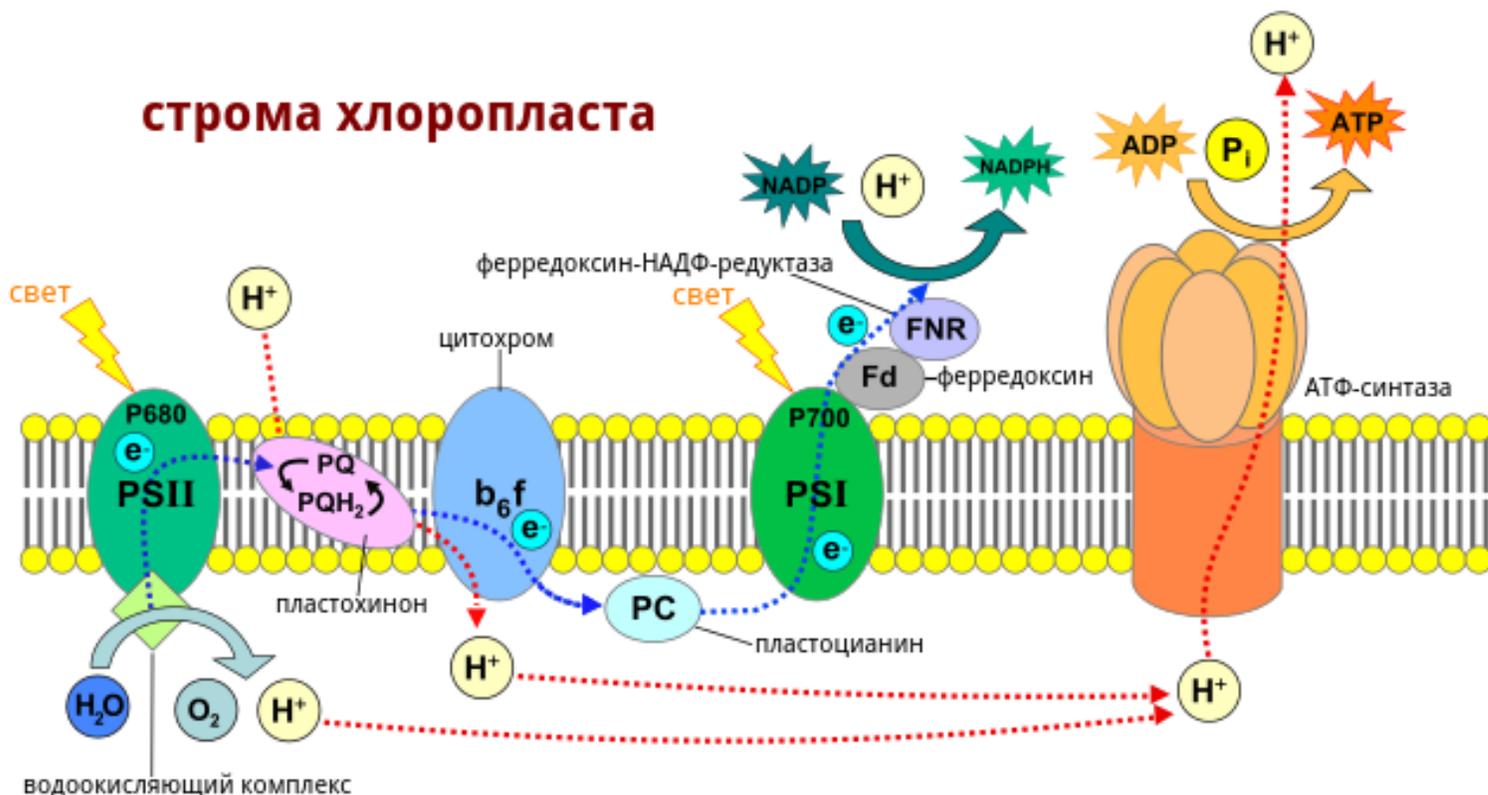
- Фотосинтез
 - Хемосинтез
 - Синтез белков
 - Синтез нуклеиновых кислот
- } Матричные реакции

- Энергетический обмен
аэробы анаэробы





stroma хлоропласта

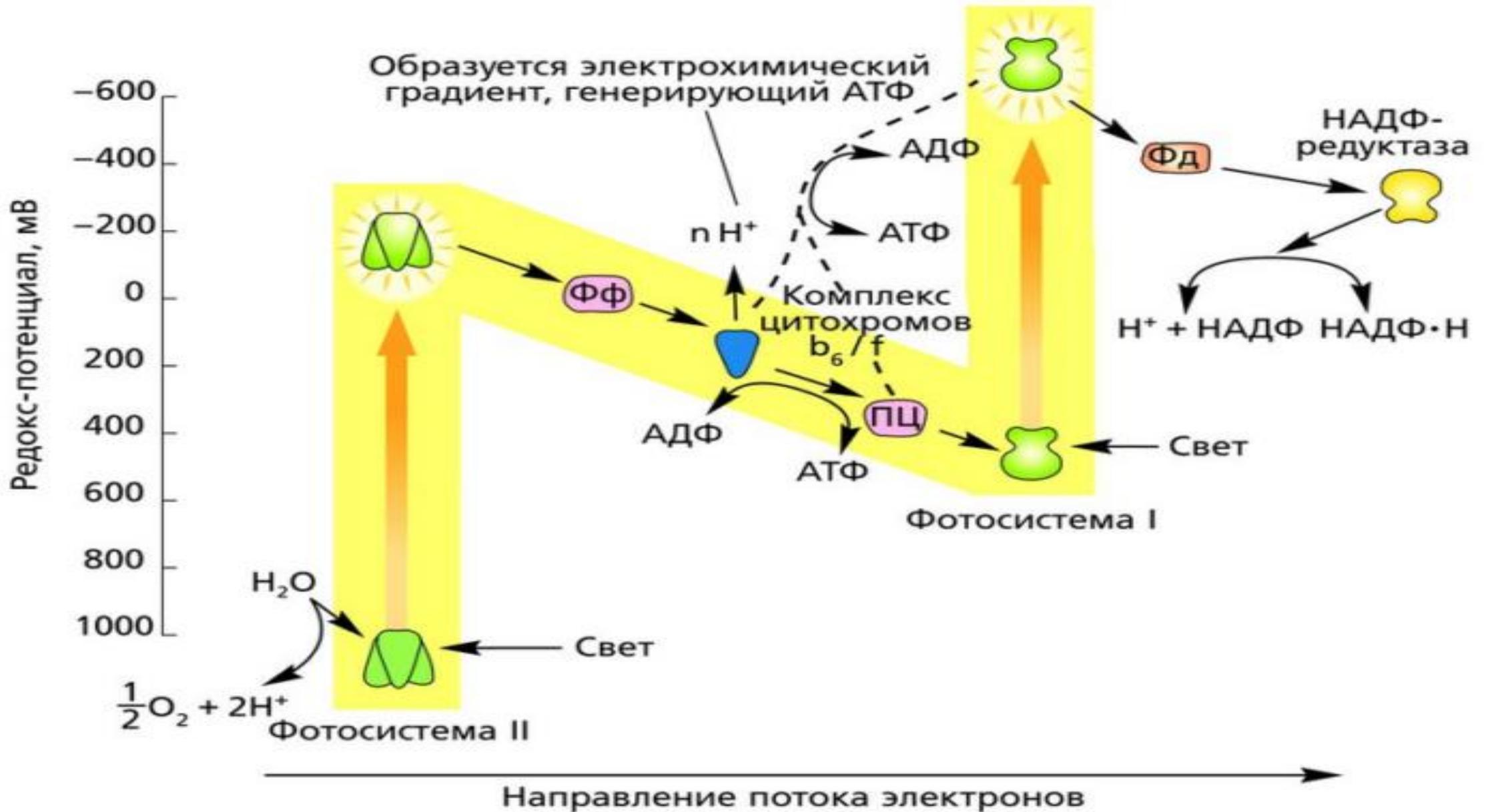


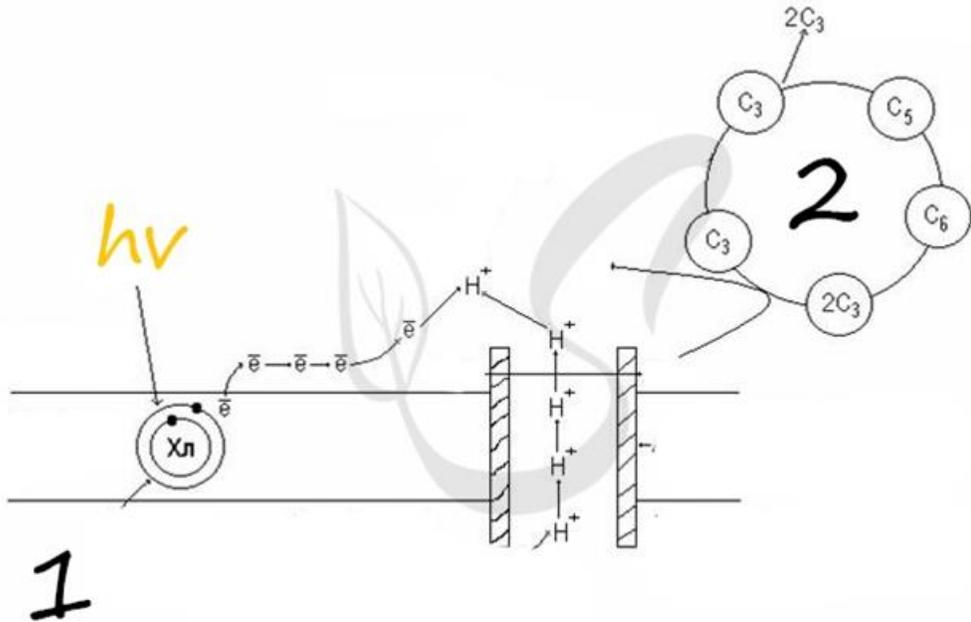
Фотосистема I — генерация сильного окислителя, который индуцирует процесс окисления воды и перенос её электронов на мембранный переносчик.

Фотосистема II — насытить эти низкоуровневые электроны энергией, чтобы с их помощью осуществить восстановление НАДФ+.



Фотосинтез. Световая фаза





Каким номером на рисунке обозначена фаза фотосинтеза, в ходе которой происходит запасание протонов с помощью специального переносчика?

Каким номером на рисунке обозначена фаза фотосинтеза, происходящая при участии фотосистемы II?

Установите соответствие между характеристиками процесса и фазами фотосинтеза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

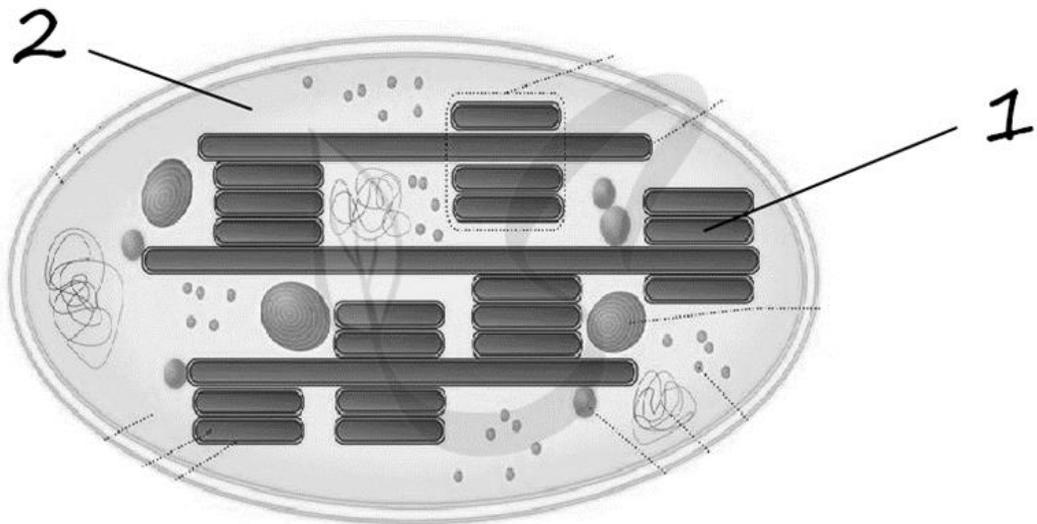
ФАЗЫ ФОТОСИНТЕЗА

- А) синтезируется глюкоза
- Б) фиксируется неорганический углерод
- В) происходит фотолиз воды
- Г) происходят циклические реакции
- Д) выделяются молекулы кислорода
- Е) образуются молекулы АТФ

- 1) 1
- 2) 2

Установите последовательность процессов фотосинтеза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) цепь переносчиков электронов
- 2) образование полисахарида
- 3) образование НАДФ · Н₂
- 4) возбуждение электронов хлорофилла
- 5) фиксация CO₂
- 6) преобразование энергии АТФ в энергию глюкозы



Каким номером на рисунке обозначена структура органоида, в которой происходит восстановительный пентозофосфатный цикл?

Каким номером на рисунке обозначена фаза фотосинтеза (место протекания ее процессов), в которую образуется $\text{НАДФ} \cdot 2\text{H}$?

Установите последовательность процессов фотосинтеза. Запишите в ответ соответствующую последовательность цифр.

1) через мембрану тилакоида перекачиваются протоны водорода

2) восстановление $\text{НАДФ} \cdot 2\text{H}$

3) молекула хлорофилла переходит в возбужденное состояние

4) фиксация углекислого газа

5) восстановление углерода

6) синтез моносахарида

Установите соответствие между процессами и их локализацией в хлоропластах: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.
ПРОЦЕССЫ

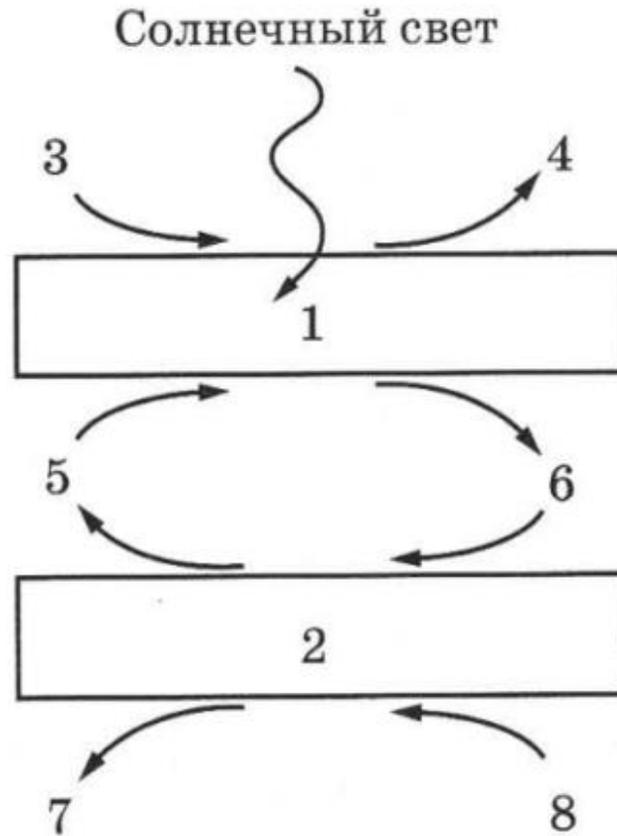
- А) возбуждение хлорофилла
- Б) перенос электронов по цепи ферментов
- В) фотолиз воды
- Г) использование АТФ
- Д) образование пентозы

ЛОКАЛИЗАЦИЯ В ХЛОРОПЛАСТАХ

1) 1

2) 2

Какой цифрой на схеме указано вещество, непосредственно запасующее энергию солнечного света?



ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТАДИИ
А) электроны хлорофилла возбуждаются при воздействии квантов света	1) 1
Б) синтез глюкозы	2) 2
В) происходит разрушение молекулы воды под действие света (фотолиз)	
Г) углекислый газ восстанавливается до органических веществ	
Д) углекислый газ присоединяется к пятиуглеродным сахарам	
Е) происходит восстановление молекул, переносящих электроны	

Хемосинтез

первооткрыватель

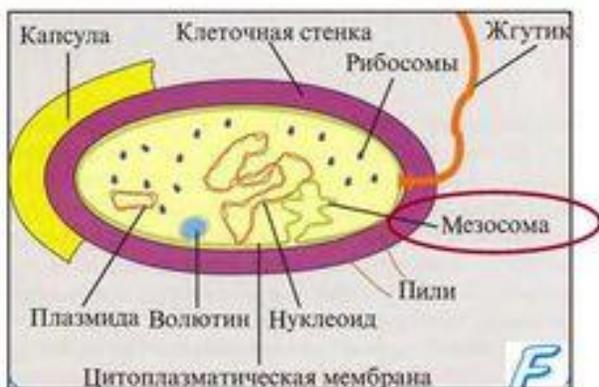
Сергей Николаевич Виноградский, 1887

значение

- круговорот азота
- повышение плодородия почвы
- запасы полезных ископаемых
- пищевой и кормовой белок (водородные)
- биологическая очистка воды

где происходит

на внутренних выростах плазматической мембраны - мезосомах



Хемосинтез

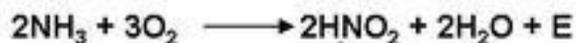
Классификация хемосинтетиков

аэробы

анаэробы

нитрифицирующие

● нитрозомонас, нитробактер



нитриты



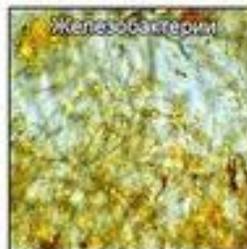
нитраты

железобактерии

● крентрикс, лептотрикс



болотная железная руда



серобактерии

● бежиатоа, тиотрикс



водородные бактерии



сульфатные

денитрифицирующие

Хемосинтез – процесс образования некоторыми бактериями органических веществ из диоксида углерода за счет энергии, полученной при окислении неорганических соединений.

Энергетический обмен

Подготовительный



Гликолиз

глюкоза

триоза

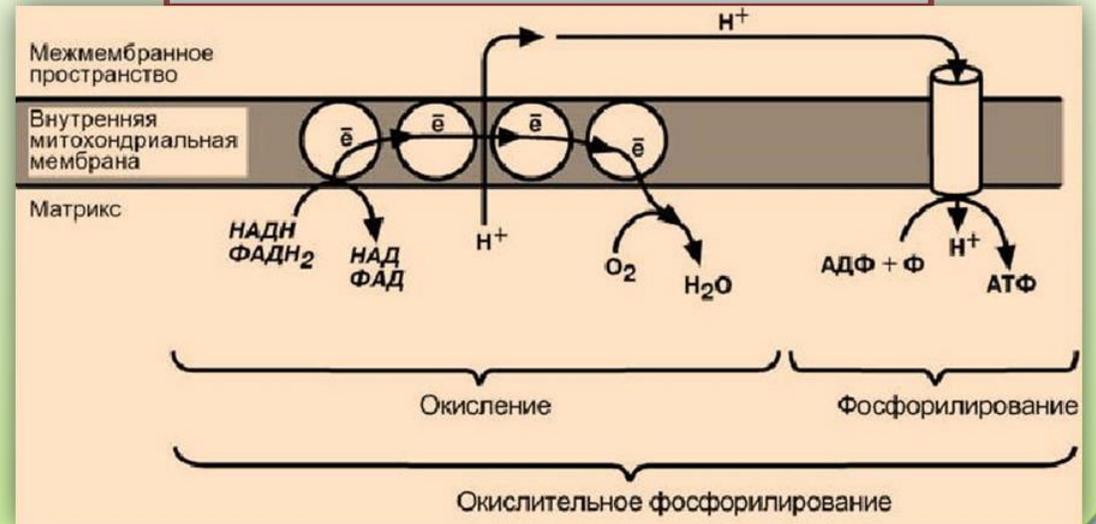
ПВК

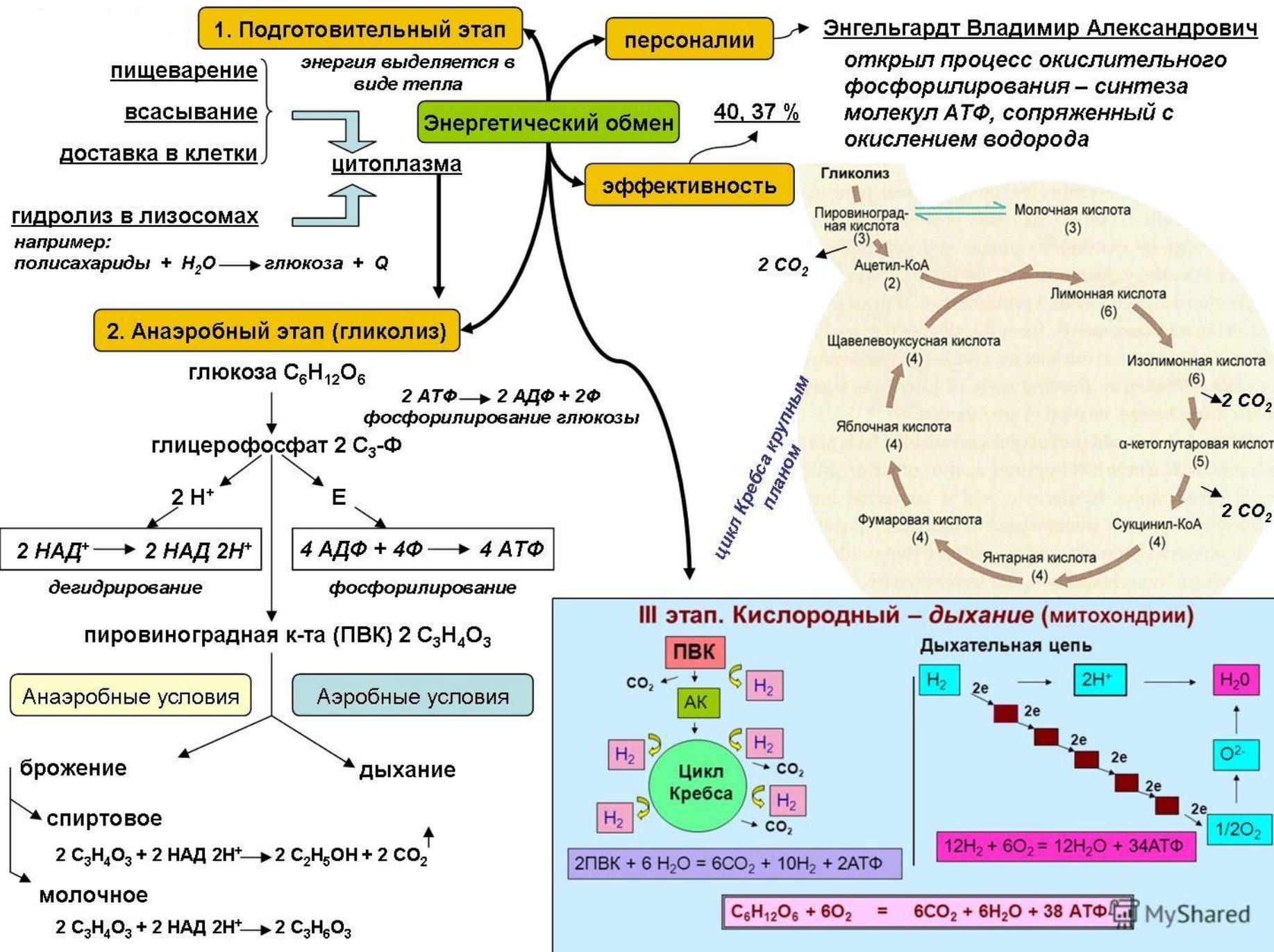
Кислородный

цикл Кребса



окислительное фосфорилирование





Цикл Кребса

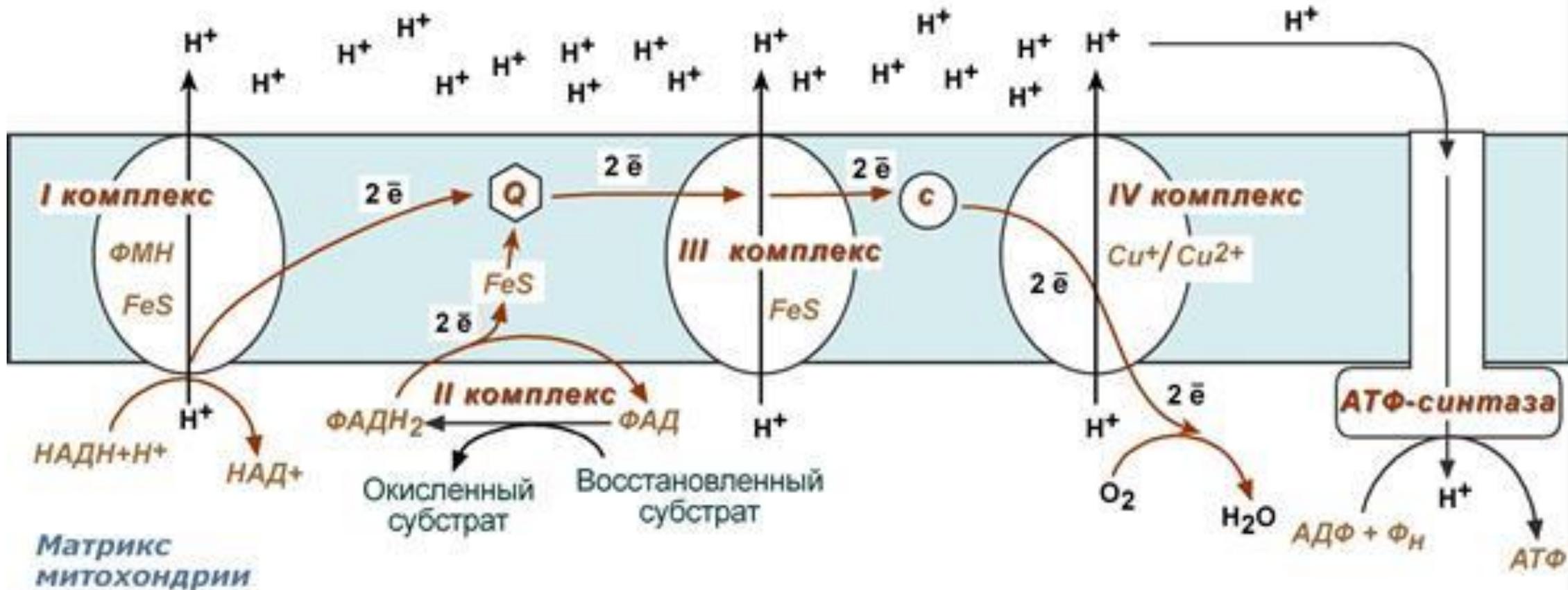


Функции цикла Кребса:

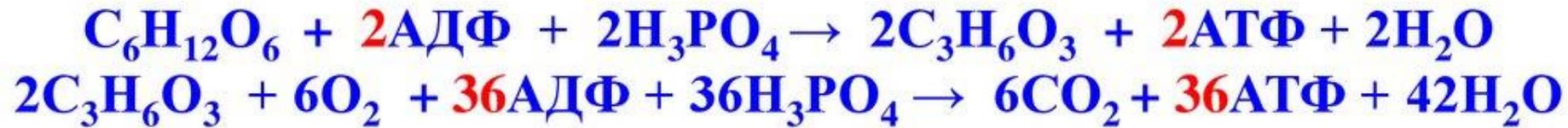
- Водород-донорная
- Энергетическая
- Интеграционная

Окислительное фосфорилирование

Межмембранное пространство



Суммарное уравнение реакции энергетического обмена

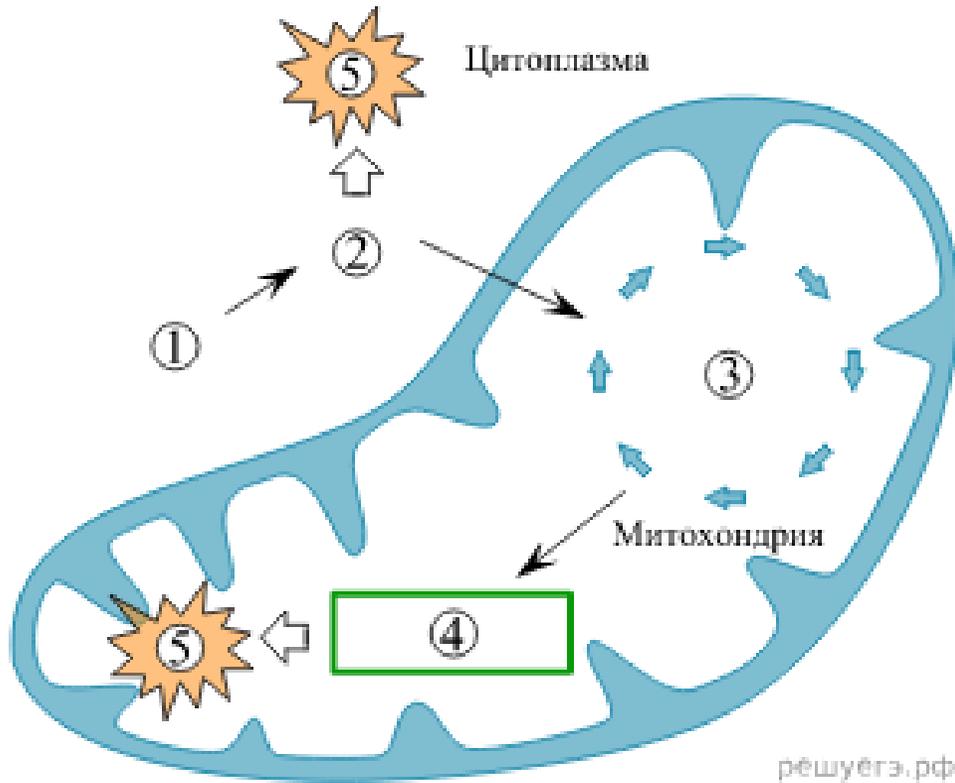


ИТОГ: Энергия в виде **38АТФ**

Вывод: Для образования энергии необходимы:

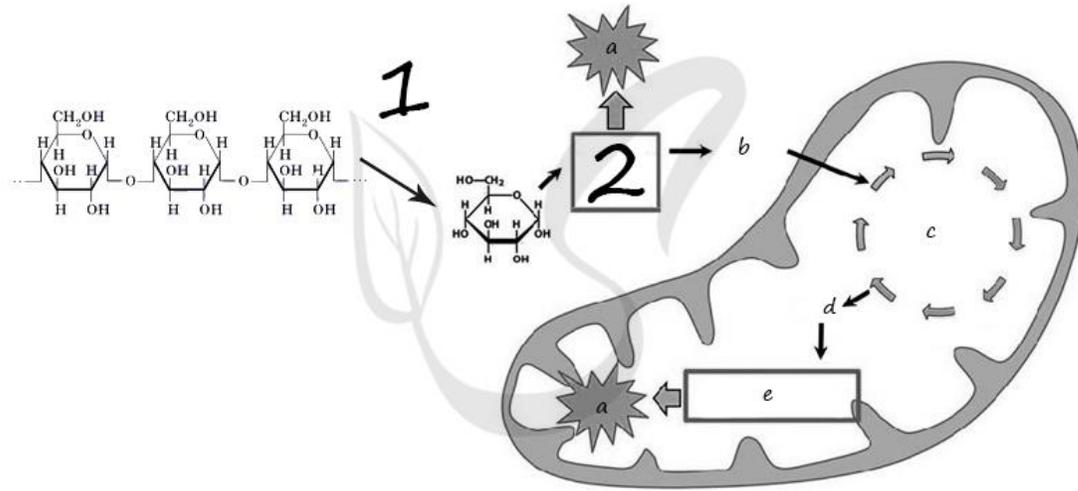
1. Чистый воздух, т.е. кислород.
 2. Питательные вещества.
 3. Биологические катализаторы, т.е. ферменты.
 4. Биологические активаторы, т.е. витамины.
-

Каким номером на рисунке обозначена часть катаболизма, которая является основным источником энергии в клетках эритроцитов, роговой оболочки и хрусталика глаза?



Какова последовательность процессов энергетического обмена в клетке? Запишите в ответ соответствующую последовательность цифр.

- 1) цикл трикарбоновых кислот
- 2) образование ацетил-КоА
- 3) расщепление липазой до глицерина и жирных кислот
- 4) поступление жиров с пищей
- 5) поступление веществ на внутреннюю мембрану митохондрий
- 6) образование АТФ, CO_2 и H_2O



Установите соответствие между процессами и этапами клеточного дыхания, в которые они происходят: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

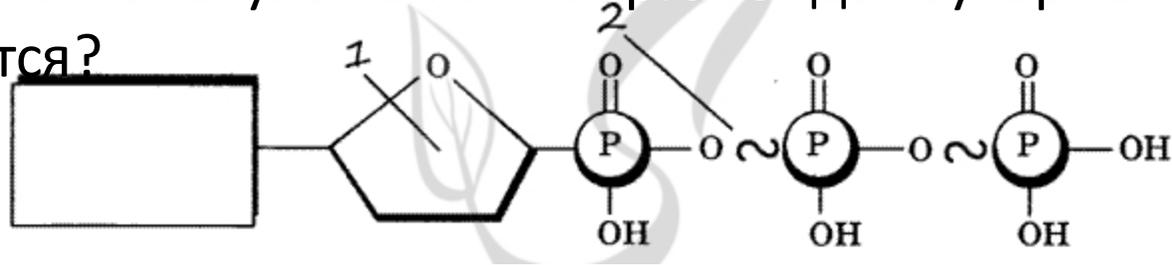
ПРОЦЕССЫ

- А) расщепление биополимеров до мономеров
- Б) образуется ПВК
- В) происходит при участии гидролитических ферментов лизосом
- Г) протекает в гиалоплазме клеток
- Д) процесс образования энергии для анаэробов

ЭТАПЫ

- 1) 1
- 2) 2

Назовите молекулу, ее части, обозначенные на рисунке цифрами 1, 2. Какую функцию выполняет эта молекула? В каких органоидах эукариотической клетки эти молекулы синтезируются?



На рисунке изображена молекула АТФ, цифрами обозначены:

1 – рибоза

2 - макроэргические связи

3 - в химических связях этой молекулы запасается энергия: АТФ - универсальный источник энергии

4 - Эти молекулы синтезируются в митохондриях в ходе окислительного фосфорилирования

5 - и хлоропластах в ходе световой фазы фотосинтеза

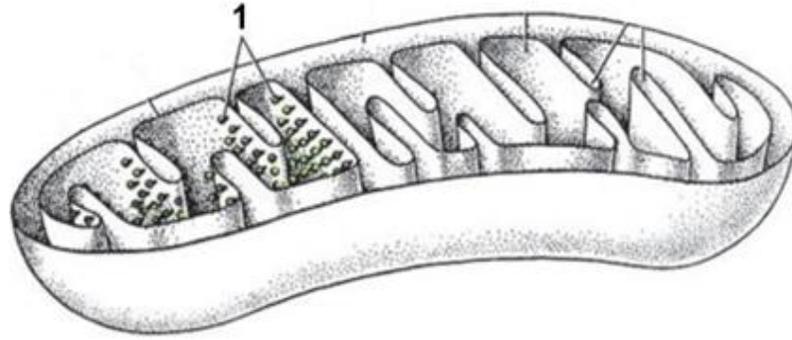
Определите количество молекул глюкозы, вступивших в диссимиляцию, и количество молекул АТФ, образовавшихся на бескислородном и кислородном этапах энергетического обмена, если в цикл клеточного дыхания вступило 10 молекул пировиноградной кислоты.

Для похудения часто рекомендуют умеренные физические нагрузки (с частотой сердечных сокращений до 70% от максимальной). Почему такие нагрузки лучше подходят для сжигания жира, чем более интенсивные? Ответ поясните.

Решение:

- 1) при умеренных нагрузках в клетках остается достаточно кислорода ИЛИ умеренные нагрузки - аэробные;
- 2) в присутствии кислорода остатки жирных кислот (молекулы жира) окисляются;
- 3) энергия, полученная при окислении, используется для работы мышц (для выполнения нагрузки);
- 4) при более интенсивных нагрузках в мышечных клетках возникает дефицит кислорода;
- 5) АТФ может синтезироваться только в ходе гликолиза (жиры не окисляются).

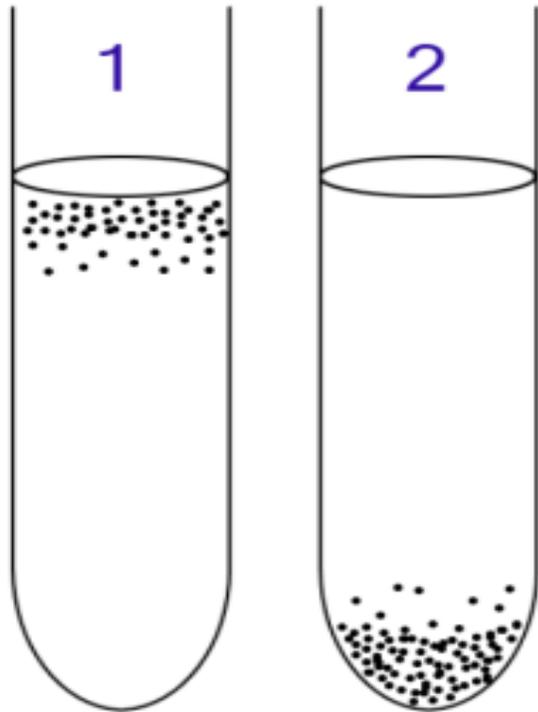
Назовите молекулу, обозначенную на рисунке цифрой 1. Какова ее функция? Наличие каких веществ требуется для осуществления этой функции (реакции)? Какова химическая природа этой молекулы? В каком еще органоиде, помимо митохондрий, эта молекула располагается?



Решение:

- 1) АТФ-синтаза (АТФ-синтетеза, грибовидное тело);
- 2) обеспечивает (катализирует) синтез АТФ;
- 3) наличие АДФ и неорганического фосфата (фосфорной кислоты);
- 4) фермент АТФ-синтаза является белком;
- 5) в хлоропластах.

Облигатных анаэробных и аэробных бактерий поместили в растворы, состав которых благоприятен для их жизнедеятельности, и перемешали. Через некоторое время бактерии в пробирках перераспределились. Назовите, в какой пробирке (1 или 2) находятся облигатные анаэробы, а в какой — аэробы. Ответ поясните. Как влияет наличие кислорода в среде на облигатных анаэробных бактерий?



Решение:

- 1) в пробирке 1 — аэробные бактерии;
- 2) этим бактериям для жизнедеятельности необходим кислород;
- 3) поэтому они перемещаются к поверхности раствора;
- 4) так как у поверхности раствора больше кислорода;
- 5) в пробирке 2 — анаэробные бактерии;
- 6) наличие кислорода в среде губительно для облигатных анаэробных бактерий;
- 7) поэтому они перемещаются на дно пробирки (где кислорода меньше).

Брожение

