батареи?



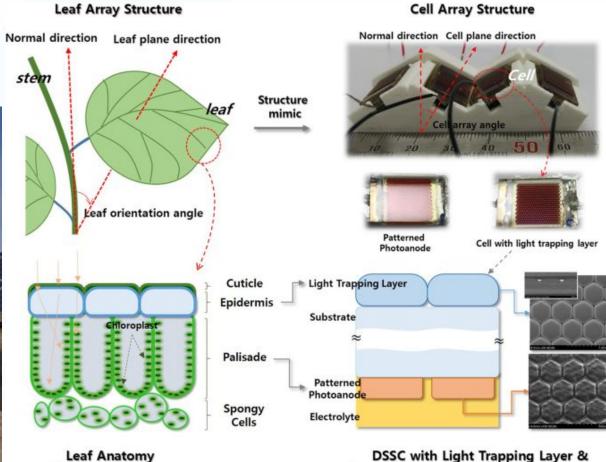
Patterned Photoanode Sectional Structure

Листья развивались миллионы лет; солнечные панели были разработаны инженерами-электриками в течение последних десятилетий.

Подумайте, насколько похожи листья и солнечные батареи, составив список сходств и список различий. Вы можете указать размер, форму, источник энергии,

преобразование энергии и эффективность.





Sectional Structure

Energy

Key concept: Change, Systems

Ключевой концепт: Изменения, Системы

Related concept: Energy

Предметные концепты: Энергия

Global context: Globalization and sustainability

Глобальный контекст: Глобализация и

устойчивость



Statement of inquiry:

Humans need to find sources of energy that do not cause harmful and irreversible changes to ecosystems and the environment.

Исследовательский вопрос:

Человечеству необходимо найти источники энергии, которые не приведут к вредным и необратимым последствиям экосистеме и окружающей среде.

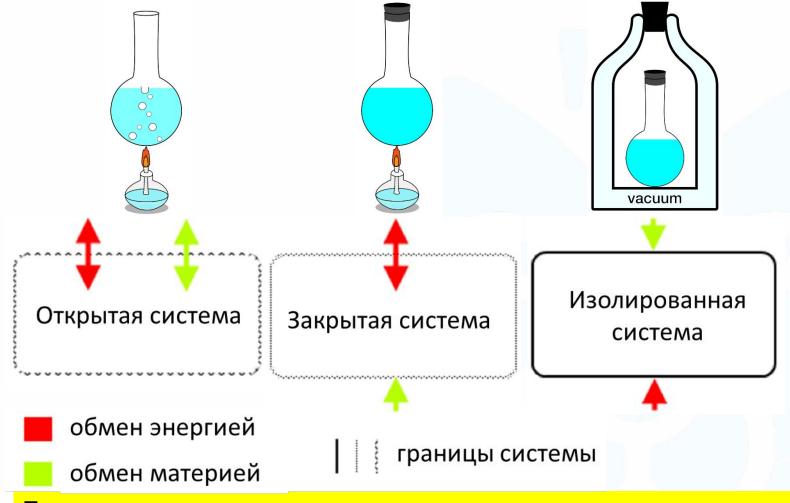
Terminology



- •Energy:
 - Kinetic;
 - Heat.
 - Potential:
 - Adenosine triphosphate/ ATP;
- Photosynthesis;
- Chemosynthesis;
- Cellular respiration:
 - Aerobic;
 - Anaerobic.
- Organic molecules:
 - Carbohydrates.

Научные основы. Термодинамические системы





Открытая система система, которая обменивается веществом и энергией с внешним отношению системе миром, В отличие закрытых и изолированных систем, В которые ни вещество, которых энергия не могут войти или выйти. Примером открытой системы является живой

Биологическая интерпретация:

Живые организмы (открытые системы) преобразовывают энергию от одного типа к другому (кинетическую и потенциальную), постоянно рассеивая часть в виде тепла. Без поступления энергии извне (окружающей среды) живые организмы подвергаются разрушению (энтропии) разложению (стремится к термодинамическому равновесию).

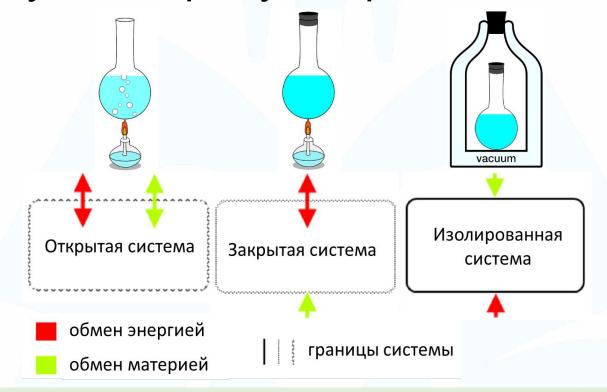


Сравните открытую и закрытую термодинамические системы





Сравните открытую и закрытую термодинамические системы



Схожесть: в обоих системах происходит обмен энергией с окружающей средой

Отличие: в закрытой системе не происходит обмен материей с окружающей средой

Научные основы. Открытая система

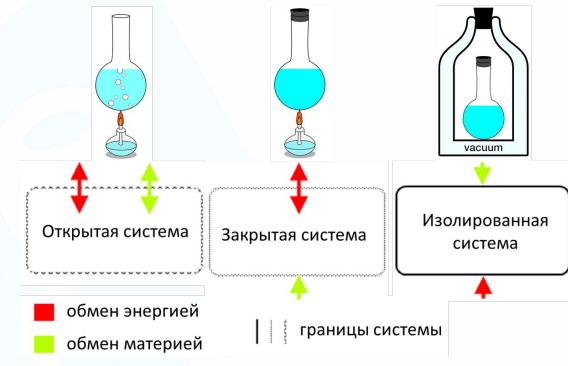




Примером открытой системы является живой организм. Живой организм являющийся изолированной системой представлен на изображении.



Одна лошадиная сила равна силе, изменяющей за одну секунду скорость на один метр в секунду абсолютно черного сферического коня в вакууме массой один килограмм и объемом один литр, хранящегося в палате мер и весов в Париже.



Сферический конь в

Виблогическая интерпретация:

Живые организмы (открытые системы) преобразовывают энергию от одного типа к другому (кинетическую и потенциальную), постоянно рассеивая часть в виде тепла. Без поступления энергии извне (окружающей среды) живые организмы подвергаются разрушению (энтропии) разложению (стремится к термодинамическому равновесию).

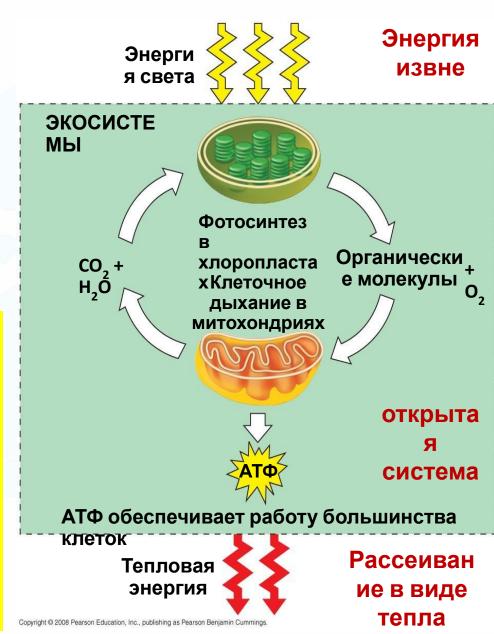
термодинамики

- Первый закон термодинамики в основном утверждает, что энергия сохраняется; она не может быть ни создана, ни уничтожена, её просто можно преобразовать с одной формы на другую.
- Второй закон термодинамики гласит, что «при любом обмене энергией, если энергия не входит в систему и не выходит из нее, потенциальная энергия состояния всегда будет меньше, чем энергия исходного состояния».
 - Это также обычно называют энтропией (энтропия это мера беспорядка);

Биологическая интерпретация:

Живые организмы (открытые системы) преобразуют энергию из одной формы к другой (из кинетической в потенциальную), постоянно рассеивая часть в виде тепла. Без поступления энергии извне (окружающей среды) живые организмы подвергаются разрушению (энтропия) разложению (стремится к термодинамическому





равновесию

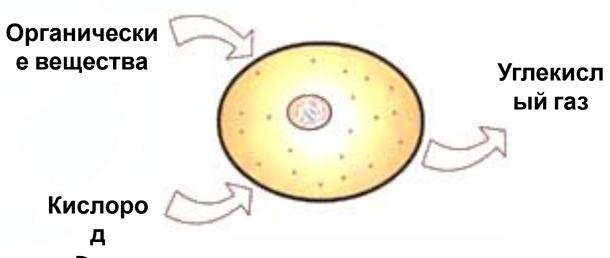
Потребности живых организмов



Клетка – это структурно-функциональная элементарная единица строения и жизнедеятельности всех живых

РЮтребноети клеток:

- 1. Неорганические вещества:
 - Минеральные вещества (микро- макроэлементы)
 - Вода
 - Кислород
- 2. Органические вещества:
 - белки,
 - жиры,
 - углеводы



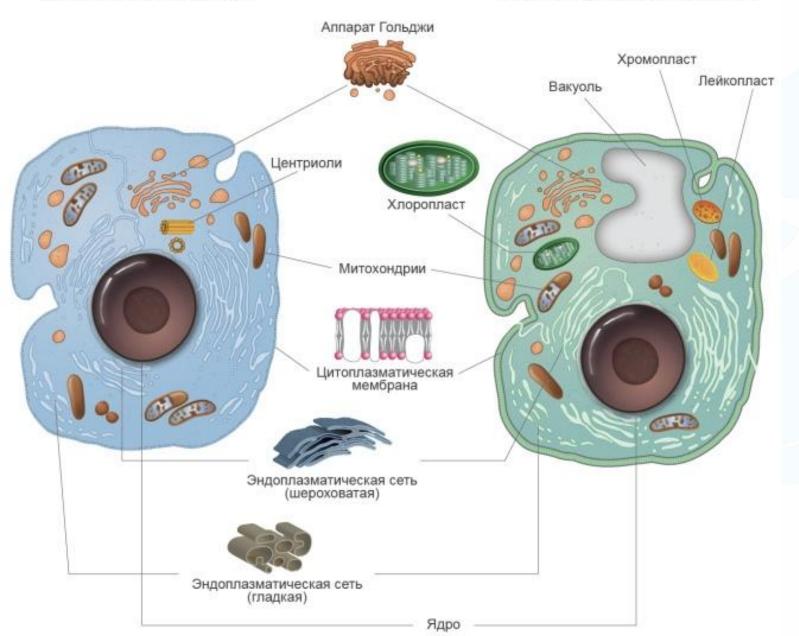
3. Выделение продуктов жизнедеятельности

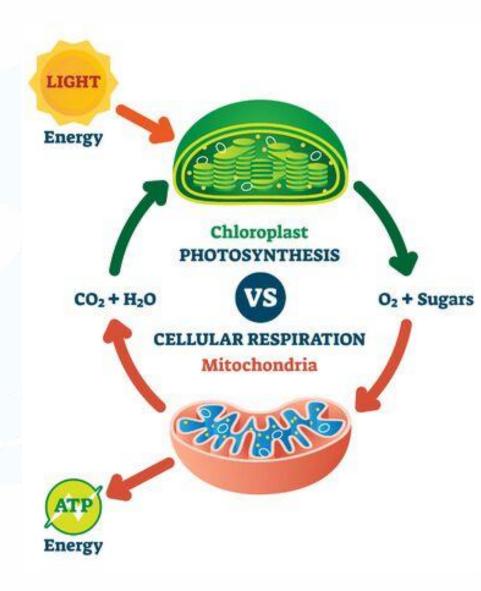
Клетка как открытая система



ЖИВОТНАЯ КЛЕТКА

РАСТИТЕЛЬНАЯ КЛЕТКА

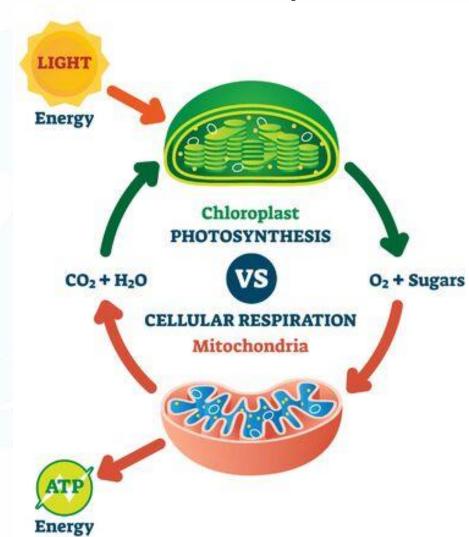






Объясните, почему живая термодинамической системой

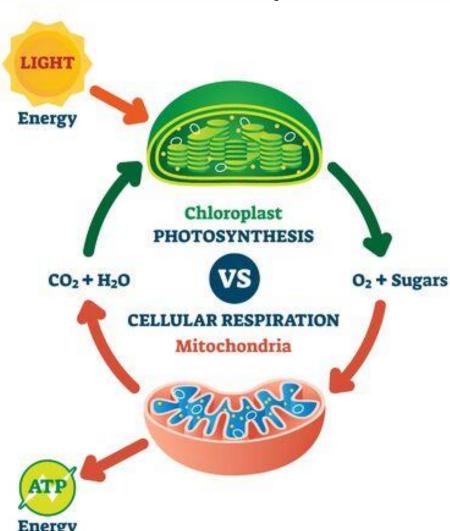
клетка является открытой





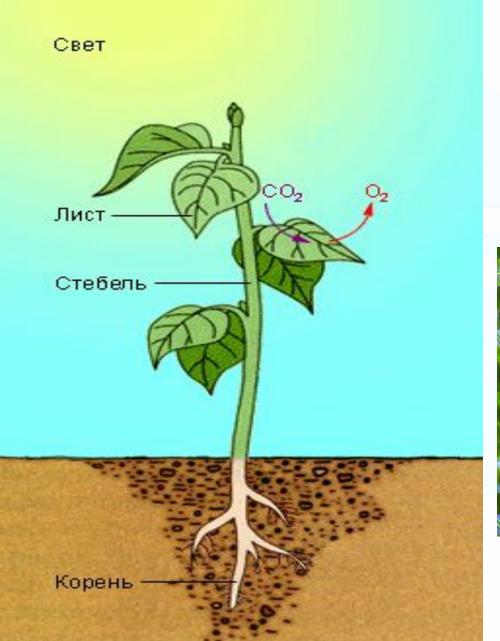
Объясните, почему живая клетка является открытой термодинамической системой

Потому что, у клетки происходит обмен энергией (свет и АТФ) с окружающей средой, а также обмен материей (СО2, Н2О, углеводы) с окружающей средой.

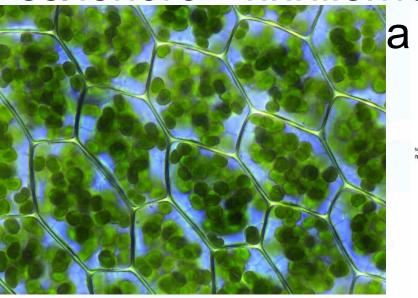


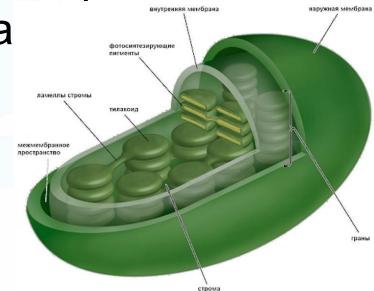
Синтез углеводов в клетках





•В растениях углеводы образуются из СО₂ и H₂O в процессе фотосинтеза, осуществляемой за счет солнечной энергии с участием зелёного пигмента растений –





 $6CO_2 + 6H_2O \square C_6H_{12}O_6 +$

Фотосинтез и клеточное дыхание

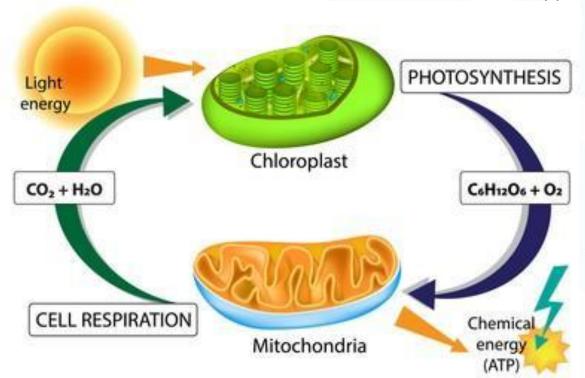


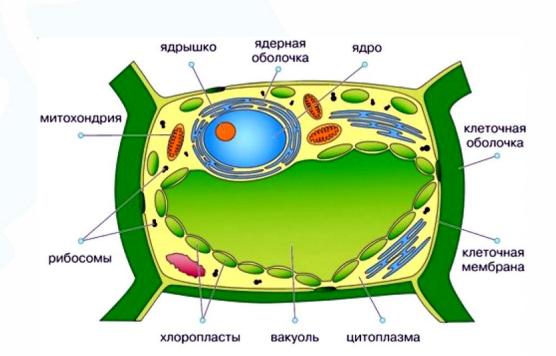
Данные процессы происходят внутри клеток растений.

Формула фотосинтеза: ${}^{6H}_{Boдa}$ + углекислый газ + энергия \Box углевод + кислород

Формула дыхания:

С₆ Н₁₂ О₆ + 6О₂ □ 6Н₂ О + 6СО₂ + АТФ Углевод + кислород □ вода + углекислый газ + энергия





WS Task 3, 4



Укажите формулу фотосинтеза

Укажите формулу клеточного дыхания

WS Task 3, 4



Укажите формулу фотосинтеза

$$6H_2O + 6CO_2 \square C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$
Вода + углекислый газ + энергия \square углевод + кислород

Укажите формулу клеточного дыхания

$${\sf C_{6}H_{12}O_{6}+6O_{2}\square 6H_{2}O+6CO_{2}+AT\Phi}$$
Углевод + кислород \square вода + углекислый газ + энергия

паучные основы. Аденозинтрифосфат



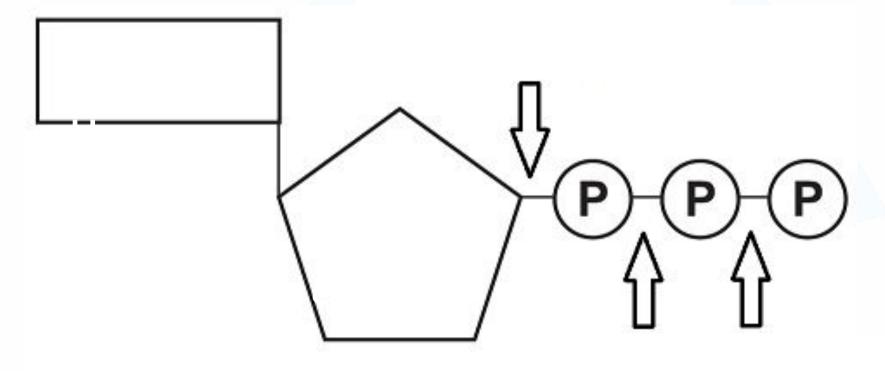
У молекулы АТФ имеется две высокоэнергетические связи (30,5 кДЖ) фосфатными группами и между одна низкоэнергетическая связь (14,2 кДЖ) между рибозой .. низкоэнергетическ AAAATUAÄ FAVE Фосфоэфирная СВЯЗЬ (14,2 кДЖ) дени **АТФ**=30,5+30,5+14,2=**75,2** кДж Рибоз Фосфоангидридная

связь (**30,5 кДЖ**)

Высокоэнергетическая

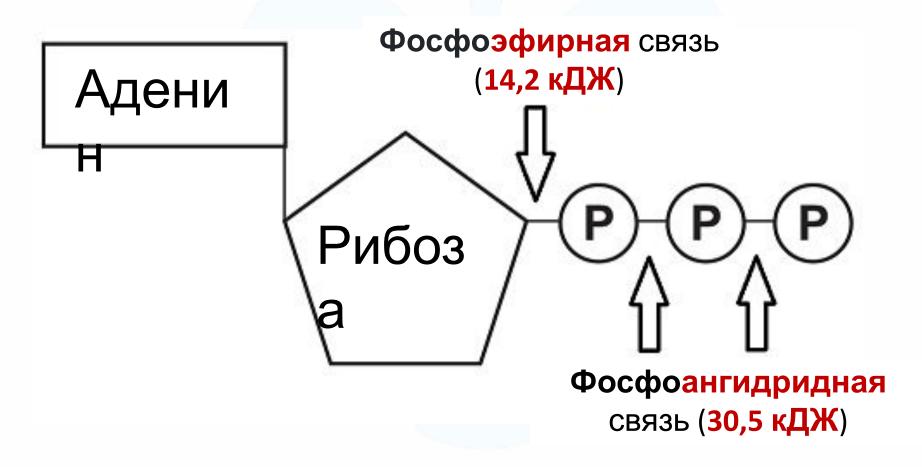


Подпишите части молекулы АТФ, типы связей, и количество энергии





Подпишите части молекулы АТФ, типы связей, и количество энергии



клеточное дыхание. Типы клеточного



ПСІУЗНИС

Формула дыхания:
$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \square 6H_2O + 6CO_2 + 38ATФ$$

БРОЖЕНИЕ Спиртовое:

$$C_6H_{12}O_6 \square 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 2AT\Phi$$

энергия

У грибов

глюкоза спирт

энергия

Молочно-кислое:

глюкоза

$$C_6H_{12}O_6 \square 2C_3H_6O_3 + 2AT\Phi$$

У бактерий и животных

глюкоза молочная кислота

энергия

Аэробное и анаэробное дыхание



Аэробное дыхание — это метаболический процесс, при котором расщепляется глюкоза и образуется **АТФ**, а **в реакции участвует кислород**.

Формула дыхания:
$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2\Box 6H_2O + 6CO_2 + 38AT\Phi$$

глюкоза

энергия

Анаэробное дыхание — это метаболический процесс, при котором расщепляется глюкоза и образуется **АТФ**, а кислород в реакции не участвует.

Чаще всего его называют ферментацией или брожением.

Спиртовая:
$$C_6H_{12}O_6 \square 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 2AT\Phi$$

У грибов

глюкоза

спирт

энергия