



Закрепление

Процесс фотосинтеза!

«Пластиды, фотосинтез»

Задание 24 № 22049

- Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.
-
- (1)В процессах дыхания и фотосинтеза в клетке участвуют митохондрии и хлоропласты. (2)Митохондрии — энергетические станции клетки. (3)В митохондриях происходит анаэробное окисление органических веществ. (4)В процессе дыхания происходит расщепление АТФ и выделение энергии. (5)Фотосинтез состоит из световой и темновой фаз. (6)В световой фазе энергия солнечного света преобразуется в энергию химических связей АТФ и НАДФ·Н. (7)В темновой фазе фотосинтеза происходит фотолиз воды.



Пояснение.

- Элементы ответа:
- ошибки допущены в предложениях:
- 1) 3 — в митохондриях происходит аэробное (кислородное) окисление органических веществ (анаэробное окисление происходит в цитоплазме);
- 2) 4 — в процессе дыхания происходит синтез АТФ;
- 3) 7 — в световой фазе происходит фотолиз (В темновой фазе фотосинтеза происходит синтез глюкозы).

Задание 4 № 10102

- Все приведённые ниже признаки, кроме двух, можно использовать для описания световой фазы фотосинтеза в клетке. Определите два признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.
-
- 1) фотолиз воды
- 2) восстановление углекислого газа до глюкозы
- 3) синтез молекул АТФ за счет энергии солнечного света
- 4) соединение водорода с переносчиком НАДФ+
- 5) использование энергии молекул АТФ на синтез углеводов

Пояснение.

- **СВЕТОВАЯ ФАЗА ФОТОСИНТЕЗА** (происходит на свету на мембранах тилакоидов):
 - 1) возбуждение хлорофилла (а и b) и перемещение электронов;
 - 2) фотолиз (разложение) молекул воды и образование (выделение) кислорода и водорода (протонов);
 - 3) синтез молекул АТФ;
 - 4) соединение водорода со специальным переносчиком НАДФ+ и образование НАДФ·Н.
- **ТЕМНОВАЯ ФАЗА ФОТОСИНТЕЗА** (свет не нужен, происходит в строме хлоропласта):
 - 1) в строму поступают НАДФ·Н, АТФ и CO₂;
 - 2) связывание CO₂ с рибулозодифосфатом (C₅-углевод) – фиксация неорганического углерода (C₆-углевод);
 - 3) C₆-углевод распадается на 2 триозы (C₃-углевод);
 - 4) присоединение к триозам фосфатов (от АТФ) – активирование триоз (синтез триозофосфатов);
 - 5) восстановление триоз (за счет протонов НАДФ·Н);
 - 6) синтез глюкозы (соединение двух триоз);
 - 7) синтез крахмала из глюкозы.
 -
 - (1) фотолиз воды — световая фаза;
 - (2) восстановление углекислого газа до глюкозы — **признак выпадает** (темновая фаза);
 - (3) синтез молекул АТФ за счет энергии солнечного света — световая фаза;
 - (4) соединение водорода с переносчиком НАДФ+ — световая фаза;
 - (5) использование энергии молекул АТФ на синтез углеводов — **признак выпадает** (темновая фаза); .
 -
 - Ответ: 25.

Задание 5 № 10405

Установите соответствие между органоидами клеток и их характеристиками.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) расположены на гранулярной ЭПС
- Б) синтез белка
- В) фотосинтез
- Г) состоят из двух субъединиц
- Д) состоят из гран с тилакоидами
- Е) образуют полисому

ОРГАНОИДЫ

- 1) рибосомы
- 2) хлоропласты

А	Б	В	Г	Д	Е

Пояснение.

Ответ: 112121

▣ РИБОСОМЫ:

- ▣ 1) немембранные органоиды;
- ▣ 2) ультрамикроскопические органоиды (около 20 нм);
- ▣ 3) состоят из двух субъединиц – большой и малой;
- ▣ 4) каждая субъединица образована рРНК и белками;
- ▣ 5) бывают двух видов – 70s (в бактериях, митохондриях, хлоропластах) и 80s (в гиалоплазме эукариот);
- ▣ 6) либо свободные, либо прикреплены к мембранам ЭПС (только у эукариот);
- ▣ 7) несколько рибосом, соединенных с информационной РНК образуют полисому.

▣ Функция рибосом:

- ▣ Биосинтез белков (сборка полипептидной цепочки из аминокислот).


▣ ХЛОРОПЛАСТЫ:

- ▣ 1) двумембранные органоиды;
- ▣ 2) внутренняя мембрана образует полости – тилакоиды, которые объединены в стопки – граны, граны соединены друг с другом пластинками – ламеллами;
- ▣ 3) содержат пигменты хлорофилл и каротиноиды;
- ▣ 4) внутри (между гранами) находится строма;
- ▣ 5) строма содержит: кольцевую молекулу ДНК, рибосомы 70s, все виды РНК, ферменты;
- ▣ 6) образуются путем деления.

▣ Функции хлоропластов:

- ▣ 1) фотосинтез (синтез глюкозы из углекислого газа и воды с использованием солнечной энергии);
- ▣ 2) временное хранилище запасов крахмала;
- ▣ 3) синтез некоторых собственных белков.

- ▣ А) расположены на гранулярной ЭПС — рибосомы;
- ▣ Б) синтез белка — рибосомы;
- ▣ В) фотосинтез — хлоропласты;
- ▣ Г) состоят из двух субъединиц — рибосомы;
- ▣ Д) состоят из гран с тилакоидами — хлоропласты;
- ▣ Е) образуют полисому — рибосомы.

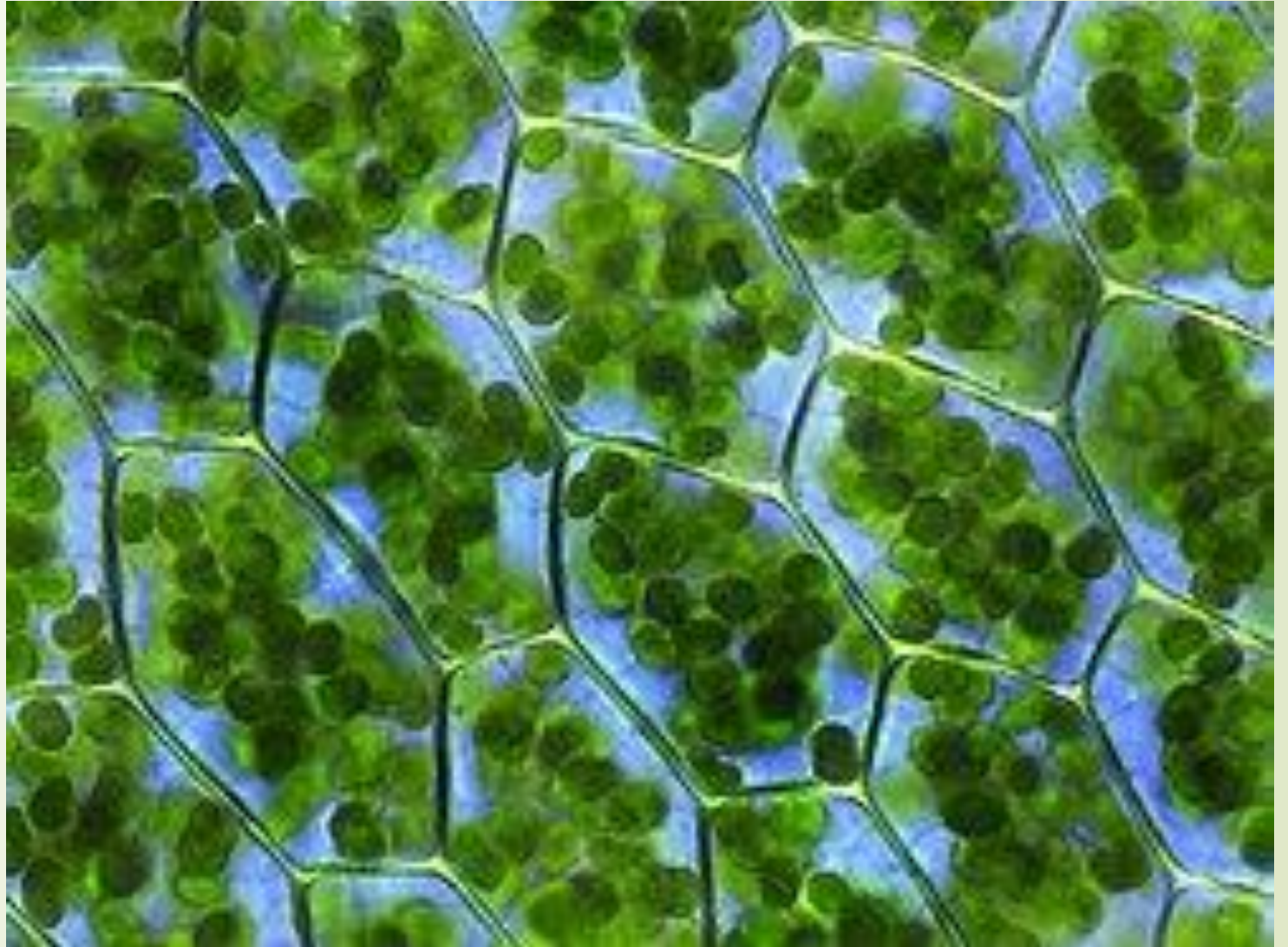


Задание 22 № 10872

- В листьях растений интенсивно протекает процесс фотосинтеза. Происходит ли он в зрелых и незрелых плодах?
- Ответ поясните.

Пояснение.

- 1) Фотосинтез происходит в незрелых плодах (пока они зеленые), т. к. в них имеются хлоропласты.
- 2) По мере созревания плодов хлоропласты превращаются в хромопласты, в которых фотосинтез не происходит.



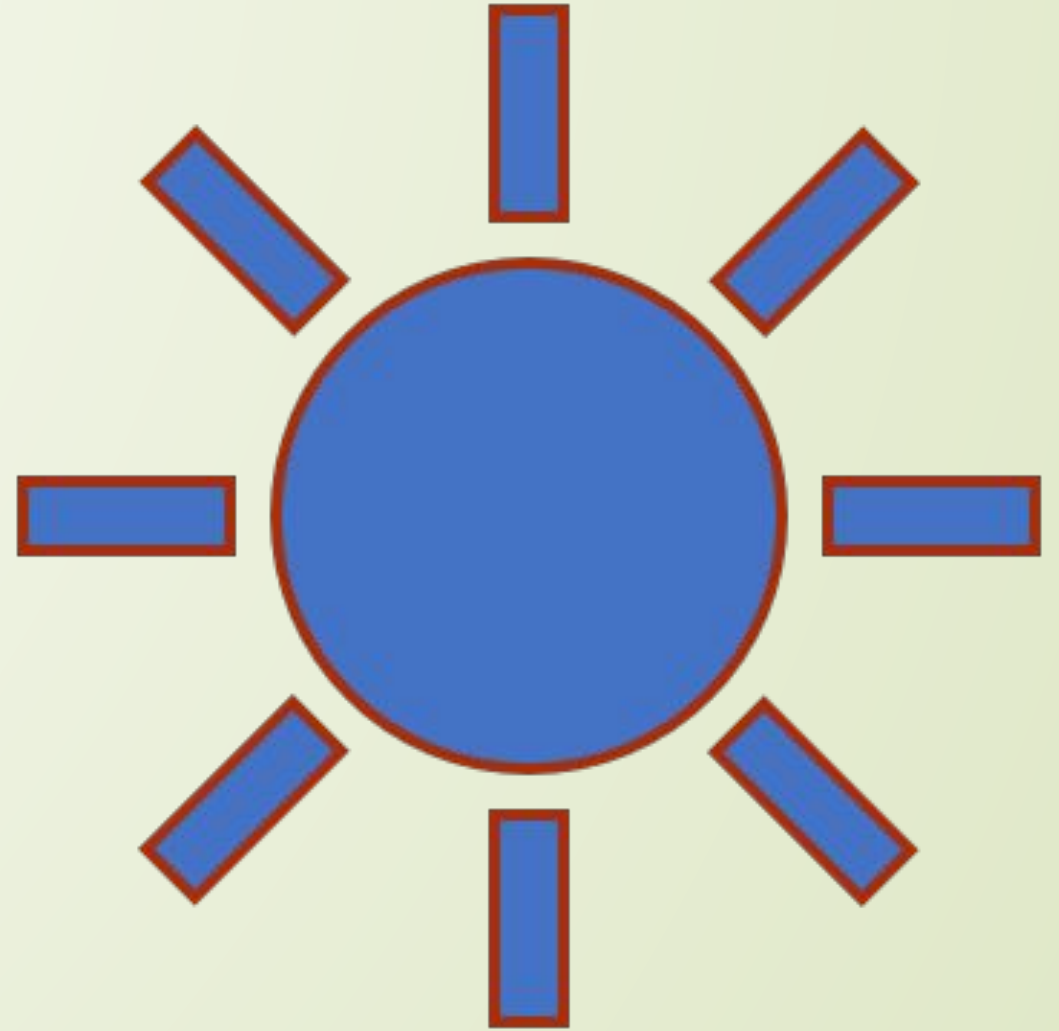
Задание 1

- Как происходит преобразование энергии солнечного света в световой и темновой фазах фотосинтеза в энергию химических связей глюкозы?
- Ответ поясните.



Ответ

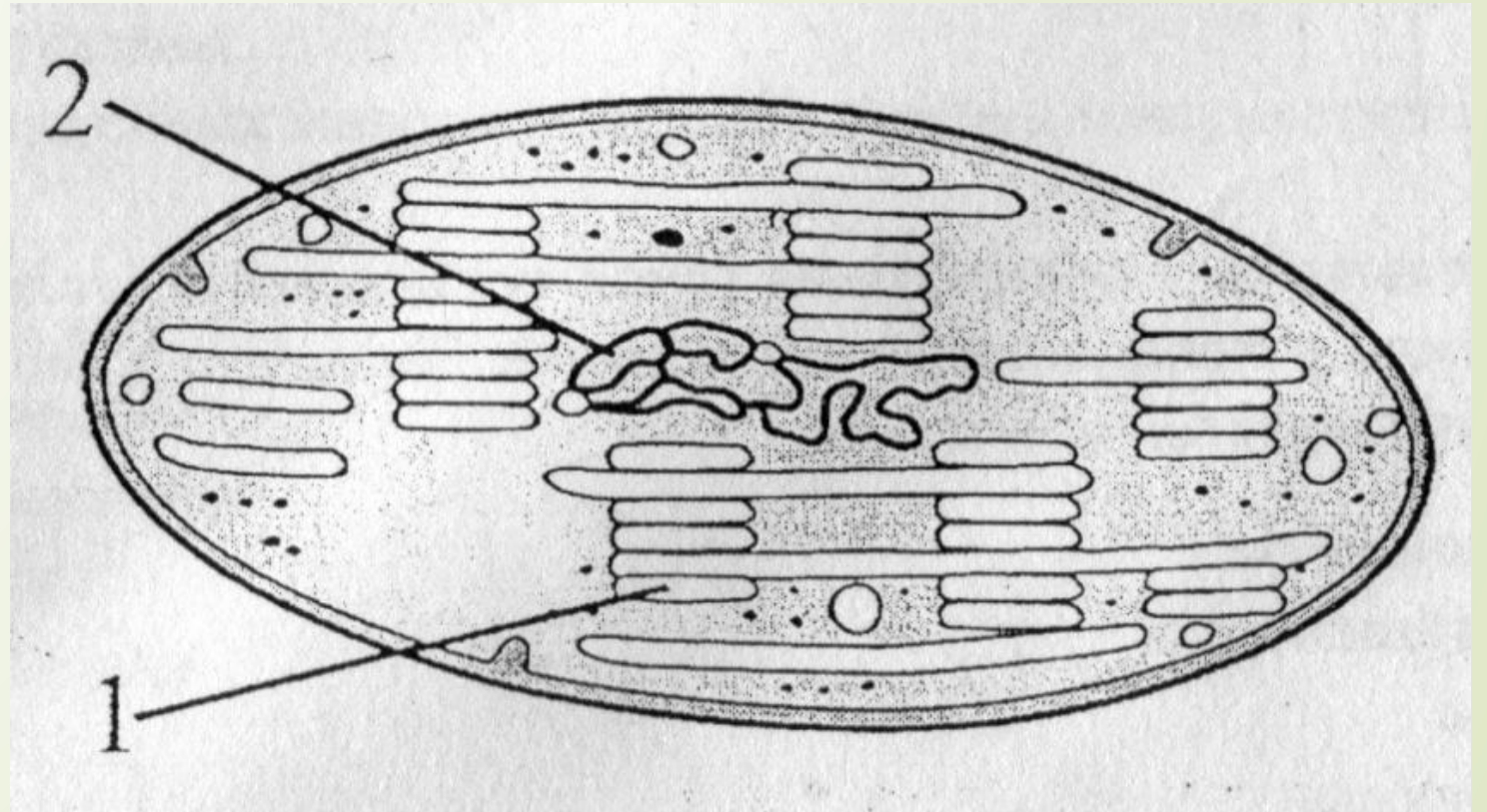
- 1) В световой фазе фотосинтеза энергия солнечного света преобразуется в энергию возбужденных электронов, а затем энергия возбужденных электронов преобразуется в энергию АТФ и НАДФ-Н₂.
- 2) В темновой фазе фотосинтеза энергия АТФ и НАДФ-Н₂ преобразуется в энергию химических связей глюкозы.
- 3) Поскольку КПД фотосинтеза не 100%, на всех этапах часть энергии теряется в виде тепла.



□

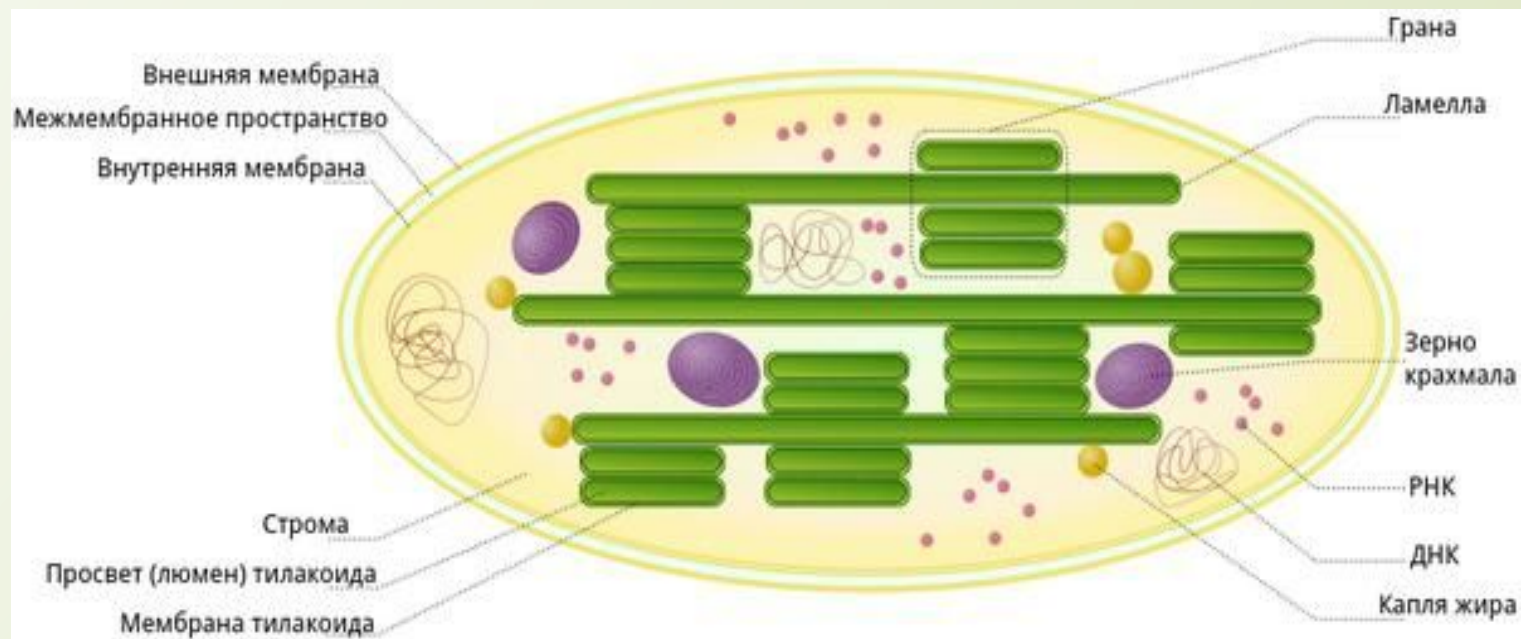
Задание 5.

- Какой органоид растительной клетки изображен на рисунке? Назовите структуры, обозначенные на рисунке цифрами 1 и 2, укажите их функции.



Ответ

- 1) На рисунке изображен хлоропласт.
- 2) Цифрой 1 обозначен тилакоид, входящий в состав граны (стопки тилакоидов). На мембранах тилакоидов происходит световая фаза фотосинтеза, большое количество тилакоидов увеличивает поверхность для проведения этой реакции.
- 3) Цифрой 2 обозначена кольцевая ДНК хлоропласта. Она содержит информацию о некоторых белках хлоропласта.





Задание 6.

- Какие продукты световой фазы фотосинтеза используются в темновую фазу, а какие нет?



Ответ

- 1) используется водород, полученный при фотолизе воды;
- 2) используются молекулы АТФ;
- 3) не используется полученный при фотолизе молекулярный кислород

□

Задание 10.

- Рассмотрите предложенную схему классификации двумембранных органоидов клетки. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ

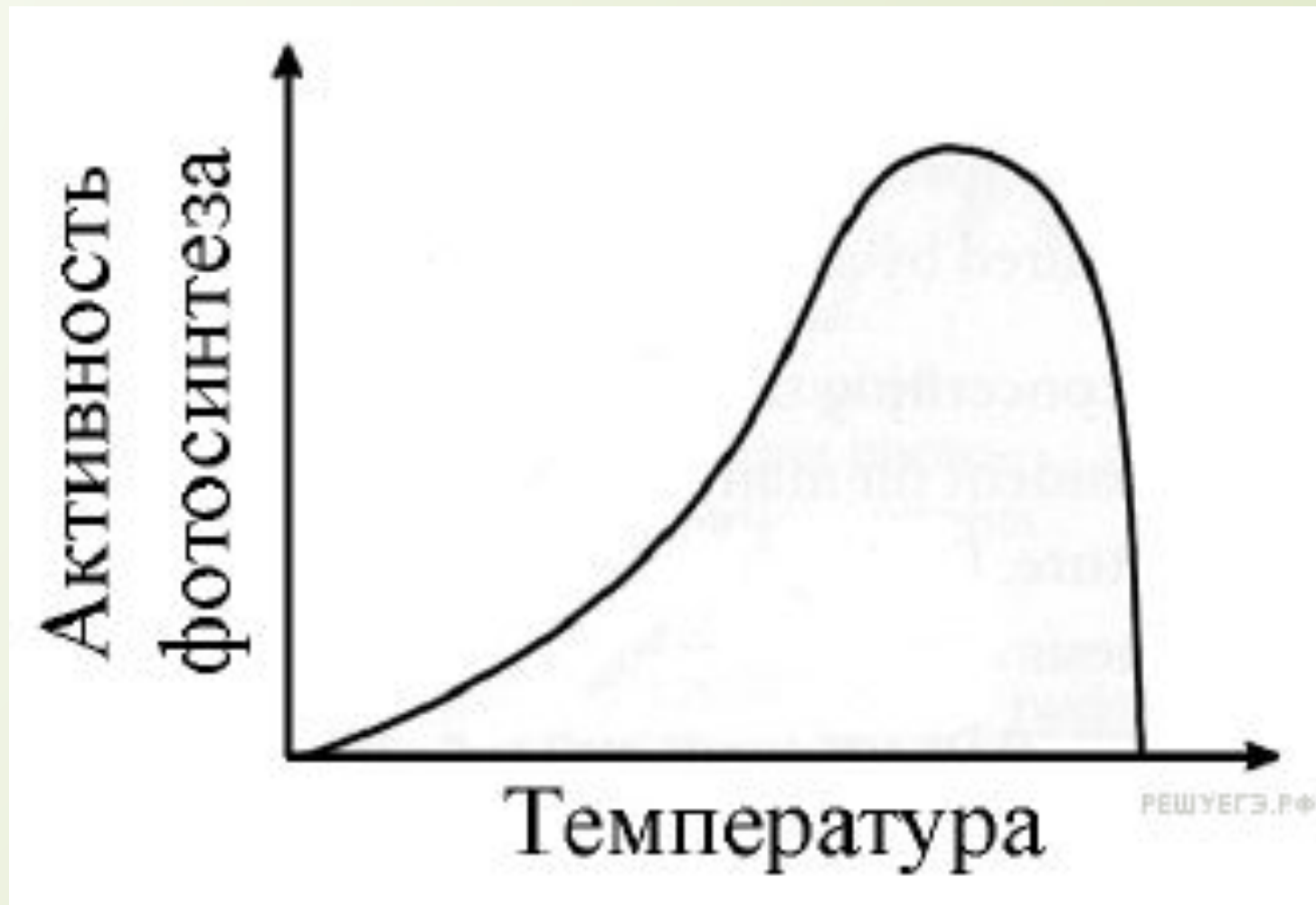
Хромопласты

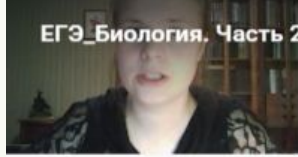


Задание

23 № 19446

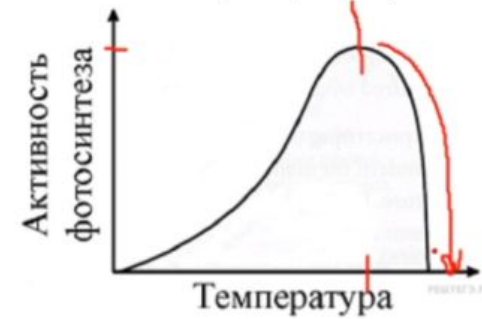
- Во время эксперимента учёный измерял скорость фотосинтеза в зависимости от температуры. Концентрацию углекислого газа и интенсивность освещения он поддерживал постоянными. Объясните, почему при повышении температуры активность фотосинтеза сначала растёт, но начиная с определённой температуры начинает стремительно снижаться (см. график).



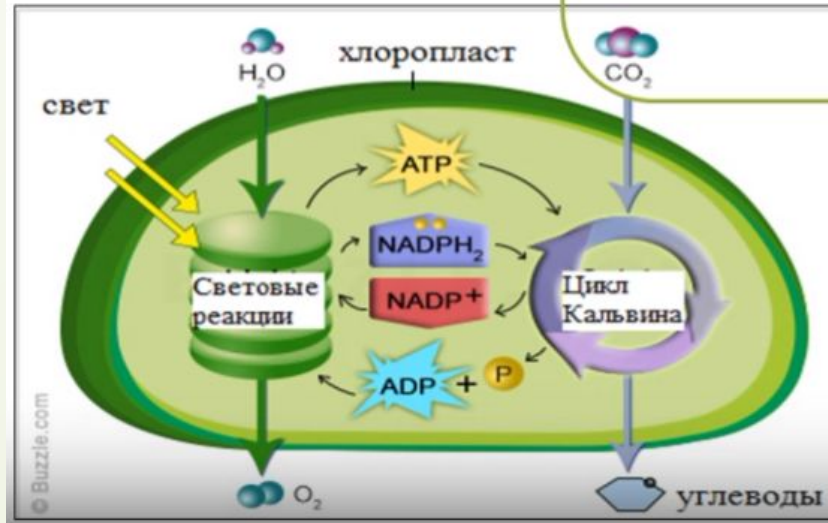


1

Во время эксперимента учёный измерял скорость фотосинтеза в зависимости от температуры. Концентрацию углекислого газа и интенсивность освещения он поддерживал постоянными. Объясните, почему при повышении температуры активность фотосинтеза сначала растёт, но начиная с определённой температуры начинает стремительно снижаться (см. график).




1) l
2) t
3) CO_2 } const



2

Применение метода меченых атомов для выяснения путей усвоения углекислоты в фотосинтезе

- 
- При повышении температуры скорость большинства химических реакций существенно увеличивается, причем для гомогенных реакций при нагревании на каждые десять градусов скорость реакции возрастает в 2-4 раза.
 - В соответствии с **правилом Вант-Гоффа** для каждой реакции можно применять так называемый температурный коэффициент, который показывает, во сколько раз возрастает константа скорости реакции при повышении температуры на 10 0С.



Пояснение.

- 1) Темновая стадия фотосинтеза – это цикл реакций, катализируемых ферментами.
- 2) Активность ферментов при повышении температуры возрастает,
- 3) пока не начнётся денатурация ферментов под воздействием высокой температуры, и тогда скорость реакции падает.




Видео ... ЕГЭ_Биология. Часть 2. Фотосинтез

- <https://youtu.be/1RTILSFGmZU>
- [Установление цикличности процесса усвоения CO₂ растениями при фотосинтезе \(1sept.ru\) https://him.1sept.ru/2003/28/6.htm](https://him.1sept.ru/2003/28/6.htm)
- https://vk.com/video-77346880_456239191



Домашнее задание....!

- Напишите разновидности пластид...?
- 

Суммарные уравнения и частные реакции фотосинтеза

Общая реакция фотосинтеза	$12\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 \xrightarrow{\text{энергия света}} \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
Фотолиз воды	$12\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{энергия света}} 6\text{O}_2 + 24\text{H}^+ + 24\text{e}^-$
Образование восстановителя	$12\text{НАДФ}^+ + 24\text{H}^+ + 24\text{e}^- \xrightarrow{\text{энергия света}} 12\text{НАДФ} \cdot \text{H}_2$
Фото-фосфорилирование	$18\text{АДФ} + 18\text{Ⓢ} \xrightarrow{\text{энергия света}} 18\text{АТФ}$
Все световые реакции вместе	$12\text{H}_2\text{O} + 12\text{НАДФ}^+ + 18\text{АДФ} + 18\text{Ⓢ} \xrightarrow{\text{энергия света}} 6\text{O}_2\uparrow + 12\text{НАДФ} \cdot \text{H}_2 + 18\text{АТФ}$
Все темновые реакции	$6\text{CO}_2 + 12\text{НАДФ} \cdot \text{H}_2 + 18\text{АТФ} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 12\text{НАДФ}^+ + 18\text{АДФ} + 18\text{Ⓢ} + 6\text{H}_2\text{O}$