

Биология
практический экзамен

בחינת בגרות מעשית
בביולוגיה

רשום את מספר תעודת הזהות שלך כאן:
Запишите здесь номер вашего удостоверения личности:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Указания экзаменуемым

- א. Продолжительность экзамена: 3 часа
- ב. Разрешенный вспомогательный материал:
двухязычный словарь.
- ג. Особые указания:

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שלוש שעות.
- ב. חומר עזר מותר בשימוש:
מילון דו-לשוני
- ג. הוראות מיוחדות:

- (1) Внимательно прочтите указания и хорошо продумайте свои действия.
- (2) Записывайте все ваши наблюдения и ответы, включая чертежи, ручкой.
- (3) В своих ответах основывайтесь на наблюдениях и на результатах, представленных в вопроснике.

- (1) קרא את הנחיות ביסודיות ושקול היטב את צעריך.
- (2) רשום בעט את כל תצפיותיך ותשובותיך (גם סרטוטים).
- (3) בסס את תשובותיך על תצפיותיך ועל התוצאות המוצגות בשאלון.

כתוב במחברת הבחינה בלבד. רשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.
כתיבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

Пишите только в экзаменационной тетради. Напишите слово «טיוטה» в начале каждой страницы, отведенной вами под черновик. Выполнение любых черновых записей на листах, не относящихся к экзаменационной тетради, может привести к тому, что экзамен будет аннулирован!

Практический экзамен на аттестат зрелости по биологии

В этой задаче вы будете изучать процесс фотосинтеза и процессы, связанные с ним.

Вопросы в данной задаче пронумерованы с **1** до **12**. Количество баллов за каждый вопрос указано слева от него. Отвечайте на все вопросы в тетради.

Часть א – Сравнение количества хлорофилла в листьях проростков пшеницы при различном освещении

Опыт 1

(א) Ученики начали проращивать семена пшеницы в темноте. Спустя один день семена проросли, и проростки были разделены на четыре группы.

Во всех группах проростки находились в одних и тех же условиях, за исключением продолжительности освещения.

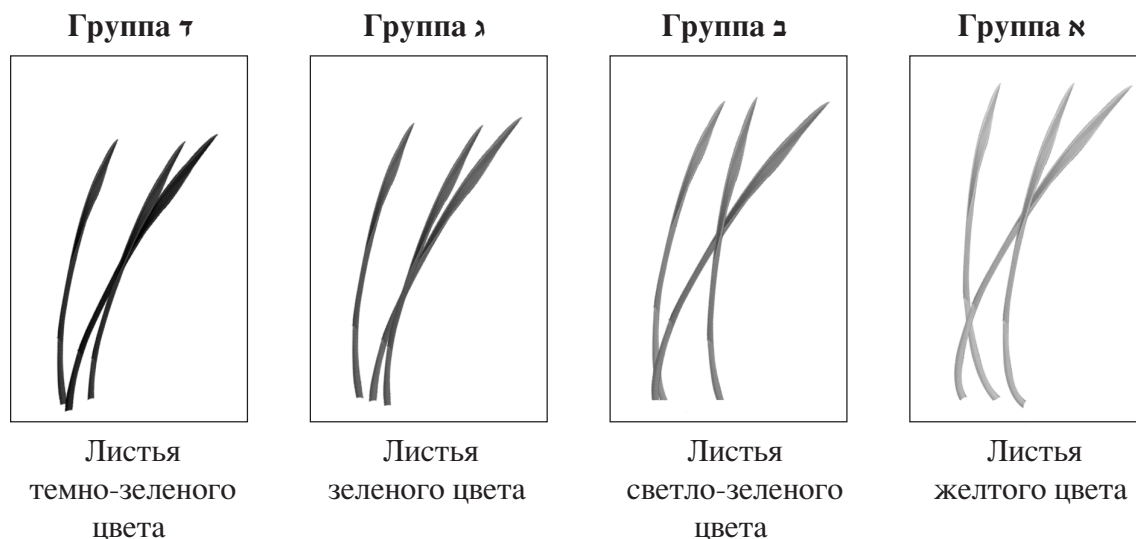
Группа א – проростки росли в темноте в течение 8 дней.

Группа ב – проростки росли в темноте. В течение **2** последних часов восьмого дня проростки освещались светом постоянной силы.

Группа ג – проростки росли в темноте. В течение **6** последних часов восьмого дня проростки освещались светом постоянной силы.

Группа ד – проростки росли при освещении светом постоянной силы в течение 8 дней.

(ב) Ниже изображены листья из каждой группы проростков пшеницы после 8 дней.



(ג) Через 8 дней роста ученики произвели следующие действия:

- Взвесили 10 листьев из группы א.
 - После взвешивания нарезали листья и растерли их в ступке.
 - Добавили в ступку раствор этанола, который растворяет пигменты листьев, и снова растерли нарезанные листья.
 - Отфильтровали полученную массу через марлю и получили экстракт.
 - Измерили интенсивность зеленого цвета экстракта с помощью прибора (спектрофотометра).
- По полученной интенсивности цвета вычислили концентрацию хлорофилла в экстракте.

(ד) Ученики повторили эти действия с 10 листьями из каждой группы ב-ד.

Ниже приведены результаты вычисления концентрации хлорофилла в каждом из экстрактов:

- В экстракте листьев из группы א – 0.00 мг/мл экстракта/грамм листьев.
В экстракте листьев из группы ב – 0.01 мг/мл экстракта/грамм листьев.
В экстракте листьев из группы ג – 0.04 мг/мл экстракта/грамм листьев.
В экстракте листьев из группы ד – 0.17 мг/мл экстракта/грамм листьев.

Ответьте на вопросы 1–2.

- (6 баллов) 1. א. Начертите в своей тетради таблицу (таблица 1) и впишите в нее условия опыта 1 и его результаты (пункты א)-(ד).
- (3 балла) ב. Напишите подходящий заголовок всей таблицы и ее колонок.
- (5 баллов) 2. א. Главный пигмент в экстрактах – хлорофилл. Какие условия среды необходимы для образования хлорофилла в листьях проростков пшеницы? Обоснуйте свой ответ при помощи результатов опыта.
- (5 баллов) ב. Проростки группы א росли в темноте в течение 8 дней. Можно ли ожидать, что такие проростки разовьются в темноте в зрелые растения? Объясните свой ответ.

Часть ב – Измерение процессов, происходящих в проростках пшеницы

Опыт 2

Исследователи выращивали проростки пшеницы в темноте в течение 8 дней, а затем перенесли все проростки на свет.

Сразу после переноса проростков из темноты на свет (в день 0) исследователи отобрали 10 листьев и приготовили из них экстракт. Они измерили интенсивность зеленого цвета и вычислили концентрацию хлорофилла в листьях (способом, описанным в части א).

В каждый из следующих дней (1–4) исследователи повторяли эти действия.

Кроме того, немедленно после переноса проростков из темноты на свет (в день 0), исследователи отобрали 10 целых листьев. Они перенесли листья в прозрачную емкость, содержащую раствор бикарбоната натрия, который является источником диоксида углерода (CO_2) для листьев.

С помощью оксиметра [ןממ מ] они измерили концентрацию кислорода, растворенного в этом растворе в начале опыта, а затем закрыли емкость пробкой.

Исследователи освещали емкость светом постоянной силы в течение 10 минут, а затем снова измерили концентрацию кислорода, растворенного в растворе.

Они вычислили разность между концентрацией кислорода спустя 10 минут и начальной концентрацией кислорода.

В каждый из следующих дней (1–4) исследователи повторяли эти действия.

Результаты опыта 2 представлены в таблице 2.

Таблица 2

Дни после переноса проростков на свет	Концентрация хлорофилла в листьях (мг/мл экстракта/грамм листа)	Изменение концентрации растворенного кислорода после 10 минут освещения (микромоль/грамм листа/ минута)
0	0.00	– 0.5 (<u>внимание</u> : отрицательная величина)
1	0.06	1.5
2	0.12	3.3
3	0.15	4.5
4	0.16	4.7

Ответьте на вопросы 3-10.

(3 балла) **3. א.** Вам следует представить графически связь между концентрацией хлорофилла в листьях и изменением концентрации кислорода в емкости на основании результатов, представленных в таблице 2.

Какой тип графического представления более всего подходит для описания результатов: непрерывный график или столбчатая диаграмма?

Обоснуйте свой ответ.

(7 баллов) **ג.** В своей тетради представьте в подходящей графической форме связь между **концентрацией хлорофилла** в листьях и изменением концентрации кислорода в емкости.

(5 баллов) **ג.** Опишите результаты опыта, пользуясь их графическим представлением.

(4 балла) 4. Ниже приведены четыре ответа (i-iv) на вопросы:

что является независимой переменной в опыте 2 (таблица 2) и как ее изменили?
Перенесите верный ответ в **свою тетрадь**.

- i Независимая переменная – это различное число дней, когда проростки были на свету. Ее изменили посредством изменения концентрации хлорофилла в листьях.
- ii Независимая переменная – это концентрация хлорофилла в листьях. Ее изменили путем изменения числа дней контакта проростков со светом.
- iii Независимая переменная – это концентрация растворенного в растворе кислорода. Ее изменили путем изменения силы света.
- iv Независимая переменная – это концентрация растворенного в растворе кислорода. Ее изменили путем изменения концентрации хлорофилла в листьях.

(4 балла) 5. (а) Что является зависимой переменной в опыте 2?

(4 балла) (б) Объясните, почему этот метод измерения подходит для измерения зависимой переменной.

(4 балла) 6. (а) Объясните результат, полученный в опыте 2 с проростками, росшими только в темноте (день 0).

(3 балла) (б) Объясните, почему важно включить в опыт группу проростков, которые росли только в темноте.

(5 баллов) 7. (а) Объясните результаты, полученные в опыте 2 с проростками, которые росли на свету (дни 1–4).

(4 балла) (б) Ученик предложил добавить в опыт 2 прозрачную емкость, содержащую раствор бикарбоната натрия без листьев, и измерить изменение концентрации кислорода, растворенного в этом растворе через 10 минут освещения. Объясните значение этого измерения.

(5 баллов) 8. (а) В ходе опыта 2 все емкости освещали светом постоянной силы. Объясните, почему важно сохранять этот фактор неизменным в ходе опыта.

(4 балла) (б) Укажите дополнительный фактор (помимо силы света и числа листьев), который сохранялся неизменным в ходе опыта 2, и объясните, почему важно сохранять именно этот фактор неизменным в ходе опыта.

(4 балла) (а) Объясните, почему при каждом измерении использовали 10 листьев, а не ограничивались одним листом.

(4 балла) 9. Исследователи повторили опыт 1 и опыт 2, но решили измерить также скорость поглощения диоксида углерода (CO_2) листьями проростков. Были получены следующие результаты: самая высокая скорость поглощения диоксида углерода листьями была у проростков группы 7 в опыте 1 и у проростков, которые были на свету в течение 4 дней (день 4), в опыте 2. Предложите объяснение двух этих результатов.

(4 балла) 10. У проростков растений различных видов, которые растут в поле под камнями (в темноте), развиваются длинные стебли, а в их листьях отсутствует хлорофилл. С помощью ответа на вопрос (б)-2, объясните преимущество, которое дает растению удлинение стеблей, растущих в темноте.

/продолжение на странице 6/

Часть 3 – Изменения количества крахмала в листьях растения резуховидки [תודנית]

Исследователи вырастили в теплице растения резуховидки, у которых зеленые листья. В течение суток эти растения освещали следующим образом:

в течение 16 часов растения освещали светом постоянной силы, а в течение 8 часов растения были в темноте. Остальные параметры среды сохранялись неизменными.

Каждые несколько часов брали пробу листьев и измеряли количество содержащегося в них крахмала. Результаты данного опыта в течение одних суток представлены на следующем графике.

Изменение количества крахмала в листьях при освещении и в темноте



(5 баллов) 11. א. Объясните, почему произошло изменение количества крахмала в листьях при освещении.

(5 баллов) 11. ב. В темноте количество крахмала в листьях уменьшается.

(1) Объясните почему.

(2) Объясните, в чем заключается значение уменьшения количества крахмала для осуществления различных процессов в растении.

Геофиты – это растения, чьи органы, запасющие питательные вещества (например, клубни или луковицы), находятся под землей.

(3 балла) 12. א. Есть геофиты (такие как дримия), в запасующих органах которых обмен веществ происходит также и в сухое время года, когда у растения нет листьев. В этих запасующих органах содержится крахмал. Как изменяется количество крахмала, содержащегося в этих органах, на протяжении сухого времени года? Объясните свой ответ.

(4 балла) 12. ב. Крахмал – это полисахарид. Объясните, какое преимущество заключается в накоплении крахмала по сравнению с накоплением моносахаридов и дисахаридов.

Передайте экзаменатору свой вопросник вместе с тетрадью.

Желаем успеха!

Авторские права принадлежат Государству Израиль.
Копировать или публиковать можно только
с разрешения Министерства просвещения.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.
אין להעתיק או לפרסם
אלא ברשות משרד החינוך.