

ЗАДАНИЯ

Б/О-10

практического тура регионального этапа XXXII Всероссийской
олимпиады школьников по биологии. 2015-16 уч. год. 10 класс

БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Задание 1. Гистология человека. (5 баллов)

Вам предлагается фотография, выполненная при изучении гистологического препарата структуры/органа человека под световым микроскопом. Определите представленную на фотографии ткань (ткани) и заполните таблицу.

Название ткани	Обоснование ответа
Нервная ткань спинного мозга	На фотографии мы видим ось изогнувшую бабочку спинного мозга. Хорошо различимы передние и задние рога, а также отделяющие от них перегородки

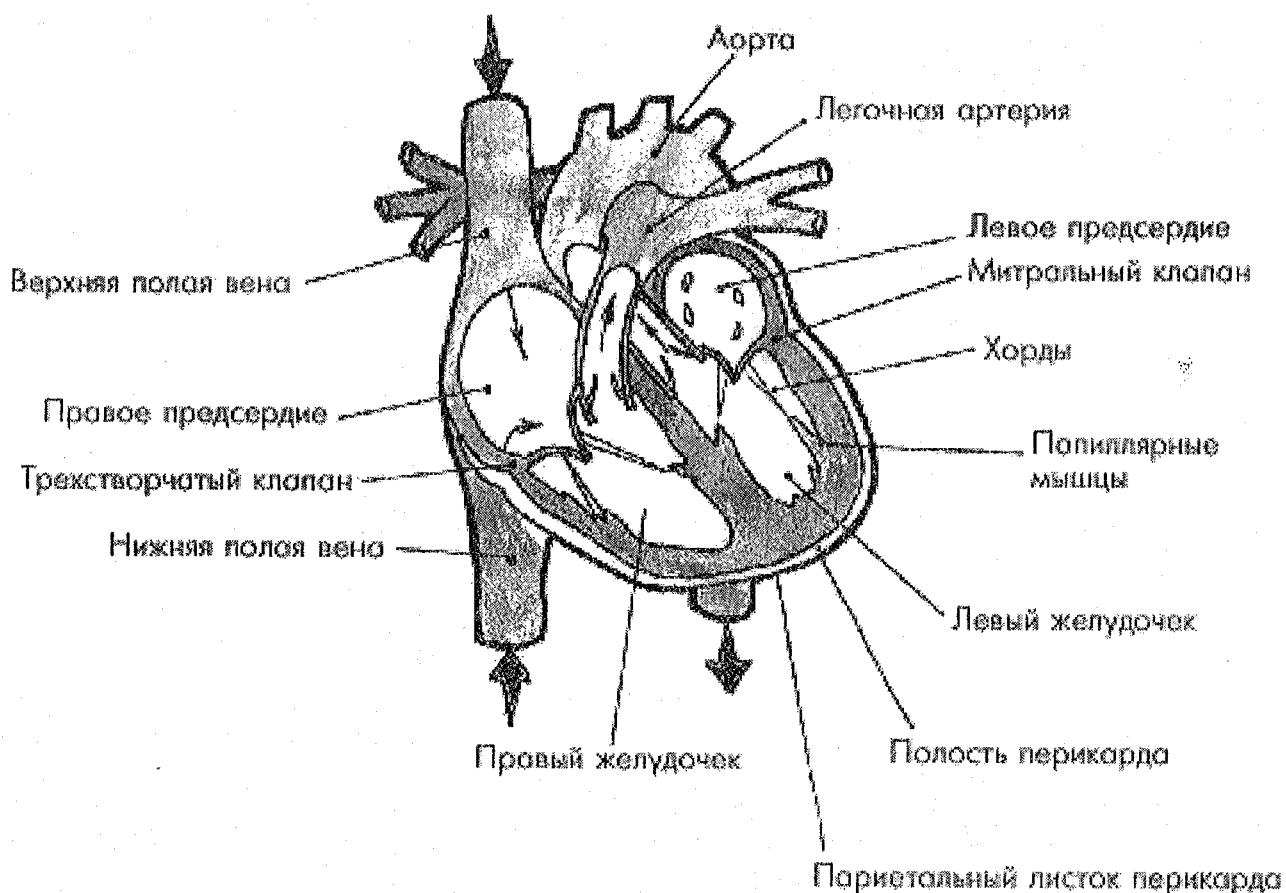
Задание 2. Анатомия человека. (5 баллов)

Перед Вами муляж человеческого органа. Укажите его название и функции, выполняемые им в организме. Ответ оформите в виде таблицы.

Название органа	Функции органа
Крестец	1) Крестец представляет собой 4-5 сросшихся позвонков, что необходимо для защиты внутренних органов 2) Крестец является опорным, который удерживает на себе, что у наших предков было хвост 3) Прикрепление мышц 4) Опорная функция

Задание 3. Анатомия и физиология сердца человека. (10 баллов)

На рисунке представлено схематичное изображение сердца человека. Внимательно его изучите.

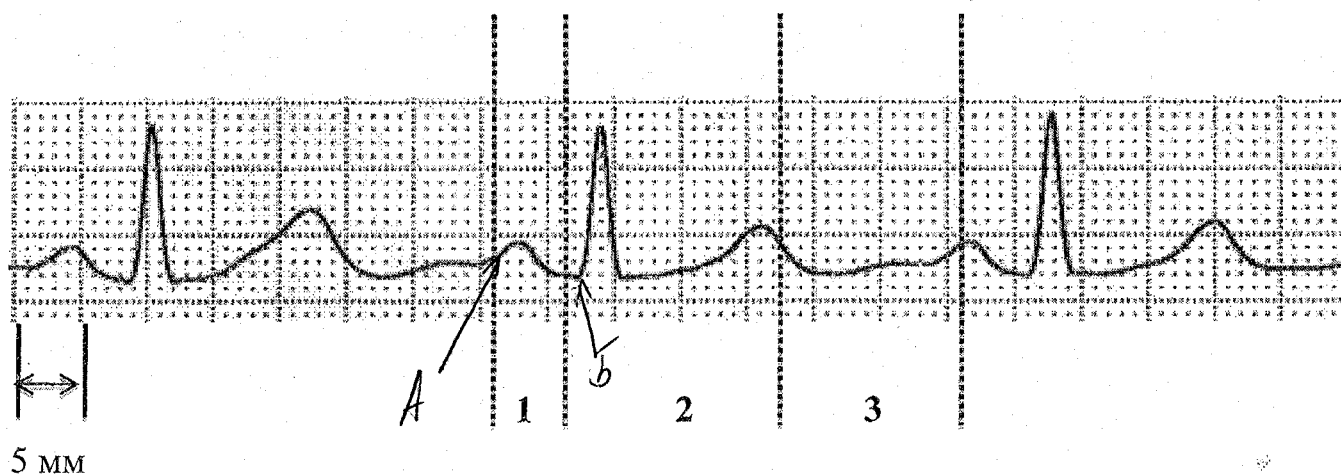


3.1. Укажите, в каких полостях/структурах сердца в норме содержится артериальная кровь (А), а в каких венозная (В). Заполните таблицу.

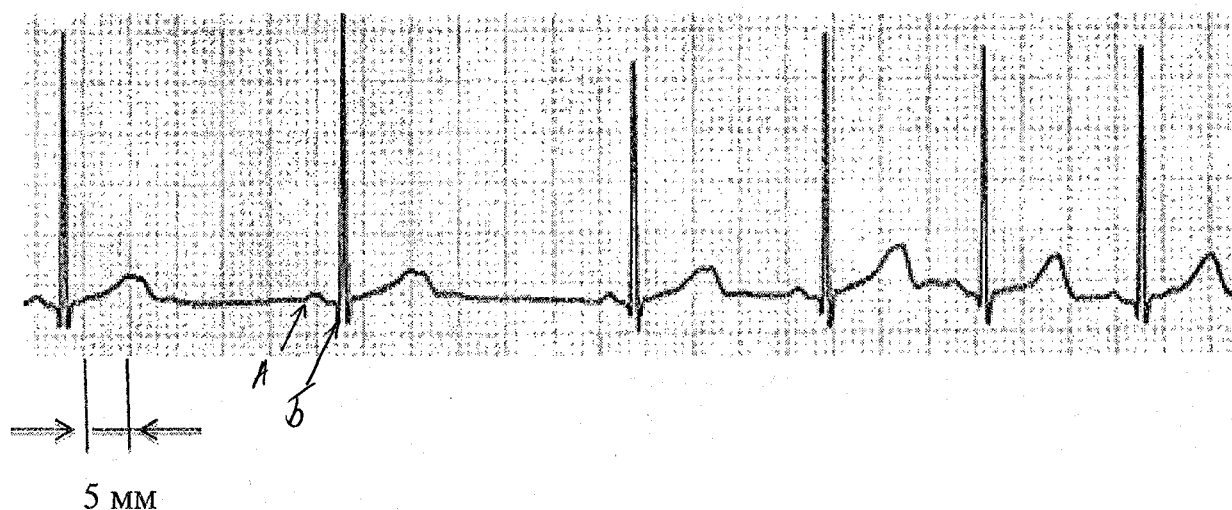
Структура сердца	Тип крови: артериальная (отмечайте - А) или венозная (отмечайте - В)
Левый желудочек	А
Правый желудочек	В
Левое предсердие	А
Правое предсердие	В
Аорта	А
Легочная артерия	В

В современной медицине одним из классических и при этом важнейших методов диагностики заболеваний сердца является электрокардиограмма (ЭКГ), отражающая электрические процессы, происходящие в сердце.

ЭКГ пациента №1 (Запись ЭКГ произведена на миллиметровой бумаге со скоростью 50 мм/сек):



ЭКГ пациента №2 (Запись ЭКГ произведена на миллиметровой бумаге со скоростью 25 мм/сек):



3.2. Оцените регулярность сердечных сокращений у исследуемых пациентов. Поставьте знак «+» в ячейке с правильным ответом.

	Пациент №1	Пациент №2
Правильный ритм сердца	+	*
Неправильный ритм сердца	*	+

3.3. Укажите на представленных выше ЭКГ с помощью стрелочки с буквенным обозначением (А или Б) участки, на которых отображается процесс охвата электрическим возбуждением:

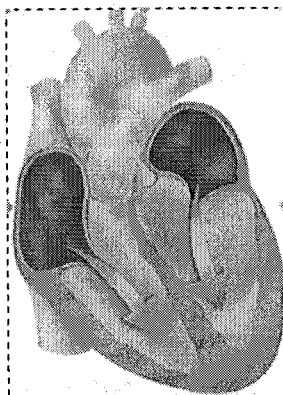
- А. Предсердий
- Б. Желудочков

3.3. На основании представленных выше ЭКГ посчитайте частоту сердечных сокращений (ЧСС) у исследуемых пациентов. Учтите, при неправильном ритме

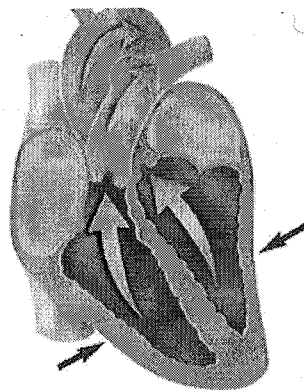
следует определить два значения ЧСС: минимальное и максимальное. Ответ оформите в виде таблицы.

Пациент	ЧСС пациента (ударов в минуту)	Расчет
№1	85, 7 ударов минуту	<p>Длина брани 1 удара = = 5 мм $\cdot 7 = 35$ мм</p> <p>$t_{\text{удара}} = \frac{35 \text{ мм}}{50 \text{ мм/с}} = 0,7 \text{ с}$ 1 минута = 60 с</p> <p>1 минута $\approx 85,7$ ударов $\left(\frac{60 \text{ мин} \cdot \text{с}}{0,7 \text{ с}} \right)$</p>
№2	<p>Max: 100 ударов минуту</p> <p>М.п. - 50 ударов минуту</p>	<p>Max. Длина брани 1 удара = = 5 мм $\cdot 6 = 30$ мм</p> <p>$t_{\text{удара}} = \frac{30 \text{ мм}}{25 \text{ мм/с}} = 1,2 \text{ с}$ 1 минута = 60 с</p> <p>кол-во ударов = $\frac{60 \text{ с}}{1,2 \text{ с}} = 50$ ударов в минуту</p> <p>Max Длина брани 1 удара = = 5 мм $\cdot 3 = 15$ мм</p> <p>$t_{\text{удара}} = \frac{15 \text{ мм}}{25 \text{ мм/с}} = 0,6 \text{ с}$ 1 минута = 60 с</p> <p>кол-во ударов = $\frac{60 \text{ с}}{0,6 \text{ с}} = 100$ ударов в минуту</p>

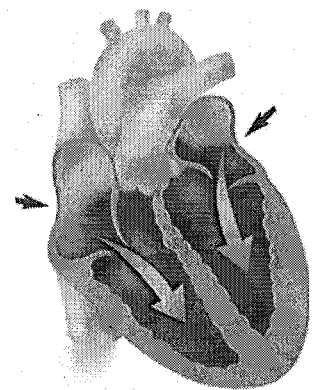
3.4. Ниже схематично представлены различные стадии сердечного цикла (А – В)



А



Б



В

Заполните таблицу.

БЮ-Ю

Вопросы	Систола предсердий	Систола желудочков	Диастола
Обозначение на схеме (А – В)	В А	Б	А В
Состояние митрального клапана (О – открыт; З – закрыт)	О	З	О
Состояние трехстворчатого клапана (О – открыт; З – закрыт)	О	З	О
Состояние полулунного клапана (О – открыт; З – закрыт)	З	О	З
Какому сегменту (1 – 3) на вышеприведен- ной ЭКГ пациента №1 соответствует?	1	2	3

Желаем удачи!

Задания практического тура регионального этапа XXXII Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2015-16 уч. год. 10 класс

ЗООЛОГИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ (макс. 20 баллов)

ЗАДАНИЕ 1. (макс. 8 баллов)

1. Рассмотрите предложенный череп млекопитающего животного. Определите, к какому отряду принадлежит данный объект (2 балла). /Рабочий № объекта 1 /

Отряд Парнокопытные

2. Особенности зубов млекопитающих (число, особенности расположения, степень дифференцировки, сочетание типов зубов и т.д.) служит одним из систематических признаков. Запишите зубную формулу объекта (4 балла).

Зубная формула $I \frac{3}{3} C \frac{1}{1} P \frac{4}{4} M \frac{3}{3} = 22 \cdot 2 = 44$

3. Определите, к какой экологической группе по типу питания относится данный объект. Укажите знаком X положение объекта в соответствующей графе таблицы (2 балла).

Плотоядное животное		Растительноядное животное			Смешанное (употребляет и растительный, и животный корм)
Хищник	Насекомоядное	Преимущественно травоядное	Питается преимущественно семенами	Поедающее преимущественно ветви, кору, листья	
					X

ЗАДАНИЕ 2 (макс. 12 баллов).

Выясните систематическое положение двух объектов, вписав для каждого из них русские (или латинские названия таксонов). Определите по специфическим признакам место этих животных в пищевой цепи, значение в природе и жизни человека.

Ранг таксона	Объект 1 /рабочий № <u>2</u> /	Объект 2 /рабочий № <u>3</u> /
Тип	<u>Хордовые</u>	<u>Хордовые</u>
Подтип	<u>Черепные</u>	<u>Черепные</u>
Класс	<u>Рептилии, или Пресмыкающиеся</u>	<u>Млекопитающие</u>
Отряд	<u>Чешуйчатые</u>	<u>Земноводные</u> <u>Осетровые</u>
Место в пищевой цепи	<u>Консумент I</u>	<u>Консумент II</u>
Значение в природе и для человека	<u>Являются звеном в цепи питания: они поедают насекомых, моллюсков и других животных, из кожи их делают различные предметы одежды</u>	<u>Являются звеном в цепи питания, занесены в Красную книгу Владимирской области</u>

МАТРИЦА ОТВЕТОВ

на задания теоретического тура регионального этапа
XXXII Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2015-16 уч. год
10 - 11 классы [мах. 164,5 балла]

Внимание! Образец заполнения: правильный ответ - ☒, отмена ответа - ☒

Задание 1. мах. 60 баллов

№	а	б	в	г
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

№	а	б	в	г
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

№	а	б	в	г
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				

№	а	б	в	г
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				

№	а	б	в	г
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				

Задание 2. мах. 76 баллов

№	?	а	б	в	г	д
1	в					
2	в					
3	в					
4	в					
5	в					
6	в					

№	?	а	б	в	г	д
7	в					
8	в					
9	в					
10	в					
11	в					
12	в					

№	?	а	б	в	г	д
13	в					
14	в					
15	в					
16	в					
17	в					
18	в					

№	?	а	б	в	г	д
19	в					
20	в					
21	в					
22	в					
23	в					
24	в					

№	?	а	б	в	г	д
25	в					
26	в					
27	в					
28	в					
29	в					
30	в					

Задание 3. мах. 29,5 баллов

1. мах. 3 балла

Обозн.	1	2	3	4	5	6
А						
Б						
В						
Г						
Д						
Е						

(по 0,5 б.) = 3

2. мах. 4 балла

Плоды	1	2	3	4	5	6	7	8
А								
Б								
В								
Г								
Д								
Е								
Ж								

(по 0,5 б.) = 3

3. мах. 3,5 балла

Отряд	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
А														
Б														

(по 0,25 б.) = 1

4. мах. 3,5 балла

Пар-т.	1	2	3	4	5	6	7
А							
Б							
В							
Г							
Д							
Е							
Ж							
З							
И							

(по 0,5 б.) = 1

5. мах. 3 балла

Орг-м	1	2	3	4	5	6
А						
Б						
В						
Г						

(по 0,5 б.) = 1

8. мах. 3 балла

Призн.	1	2	3	4	5	6
А						
Б						
В						

(по 0,5 б.) = 1

Итого:

93
Усво

6. мах. 4,5 балла

Инстр.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
А									
Б									
В									
Г									
Д									
Е									
Ж									
З									
И									

(по 0,5 б.) = 1

7.1. мах. 2,5 балла

Забол.	1	2	3	4	5
А					
Б					
В					
Г					
Д					

(по 0,5 б.) = 1

7.2. мах. 2,5 балла

Забол.	1	2	3	4	5
А					
Б					
В					
Г					
Д					

(по 0,5 б.) = 1

Задания практического тура регионального этапа XXXII Всероссийской олимпиады школьников по биологии. 2015-16 уч. год. 10 класс

ФИЗИОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Общая цель: Изучить анатомо-морфологическую структуру сложной луковицы, исследовать эффективность обезвреживания активных форм кислорода растительными тканями.

Оборудование и объекты исследования: чеснок (*Allium sativum*) — сложная луковица чеснока с неповрежденными покровами, нож или скальпель, разделочная доска, лупа, склянка №1 — свежемельченый объект, склянка №2 — измельченный объект, подвергшийся термической обработке, предметные стекла, пинцет/шпатель, штатив, 3% раствор пероксида водорода (H_2O_2) в пробирке, пипетка.

Ход работы:

1. На разделочной доске ножом или скальпелем сделайте поперечный срез выданного Вам растительного объекта, стараясь ровно прорезать внешние сухие пленчатые покровы и внутренние чешуи.
2. В поле ответа зарисуйте полученный срез, изобразив видимые на нем органы. Соедините стрелками надписи с соответствующими органами на рисунке.

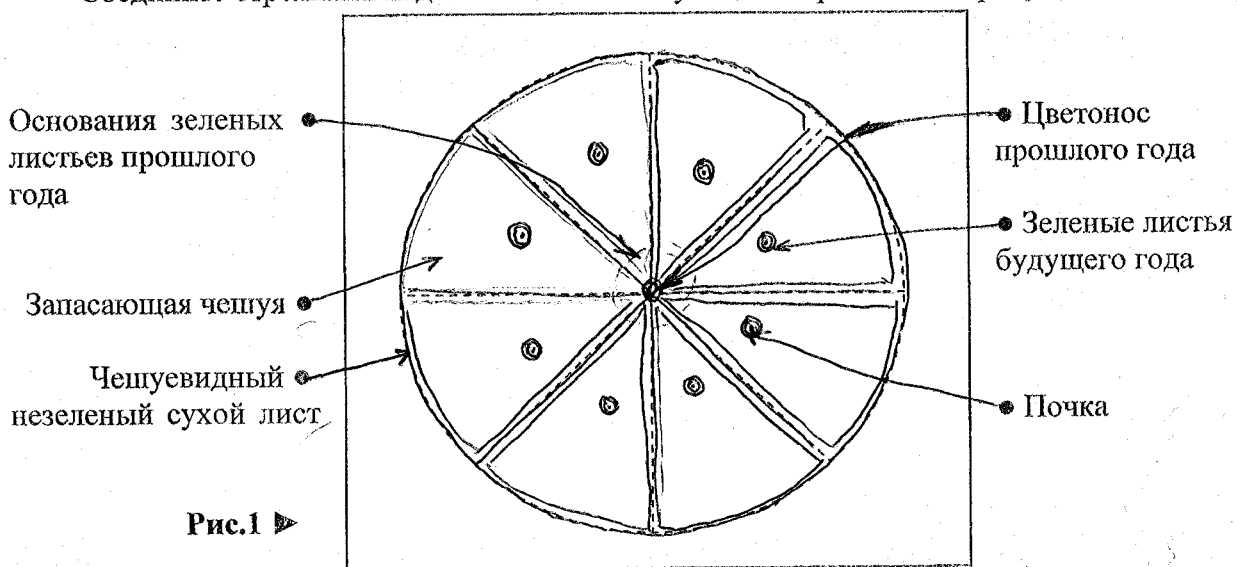


Рис.1 ►

3. Как можно назвать отдельные «зубчики» чеснока?

[Обведите в кружок правильные ответы.]

- А [Да / Нет]: сериальные пазушные побеги;
 В [Да / Нет]: коллатеральные пазушные побеги;
 Д [Да / Нет]: сериальные терминальные почки;
 Ж [Да / Нет]: вегетативные почки;
 И [Да / Нет]: туникатные луковицы;
 Л [Да / Нет]: клубнелуковицы;
 О [Да / Нет]: ортотропные побеги;

- Б [Да / Нет]: простые луковицы;
 Г [Да / Нет]: терминальные (верхушечные) побеги;
 Е [Да / Нет]: цветочные почки;
 З [Да / Нет]: выросты донца сложной луковицы;
 К [Да / Нет]: имбрикатные (черепитчатые) луковицы;
 М [Да / Нет]: корневища; Н [Да / Нет]: клубни;
 П [Да / Нет]: плагиотропные побеги.

4. При посадке чеснока используют отдельные «зубчики», а в конце сезона из них вырастает целая «головка» чеснока. На рисунке 2 (справа) показана схема продольного разреза такого зубчика. Отметьте, из каких частей на следующий год разовьются зеленые листья, цветонос и новые «зубчики» (зимой их может и не быть!). Для этого поставьте точки на рисунке и соедините их с соответствующими подписями.

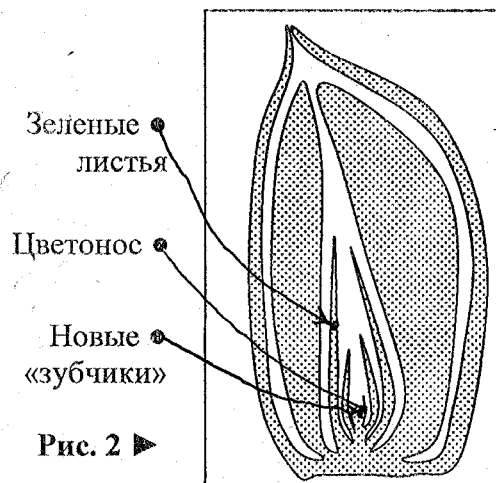


Рис. 2 ►

5. Ответьте на вопросы по биологии чеснока (один правильный ответ).

Гаметы у чеснока образуются:

- А — путем митоза; Б — путем мейоза;
В — никогда не образуются, размножение исключительно вегетативное.

У чеснока в начале августа начинают усыхать листья, и затем убирают урожай (уборку начинают в начале усыхания листьев). Это связано с тем, что в регионах выращивания в это время:

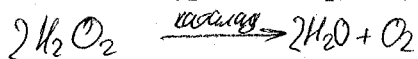
- А — длина дня уменьшается ниже критической;
Б — количество атмосферных осадков невелико, наступает засуха;
В — особенно много спор грибов-возбудителей заболеваний.

6. Возьмите 2 предметных стекла. При помощи пинцета или шпателя поместите на одно предметное стекло немного объекта из склянки №1 на другое — из склянки №2. Капните на оба объекта несколько капель пероксида водорода. Наблюдайте за каждым объектом в течение минуты. Используйте лупу. Результаты опыта занесите в таблицу.

Условия опыта	Какие явления наблюдаются	Объяснение результата опыта
H_2O_2 + свежемолотый объект (образец №1)	Появление пузырьков на поверхности объекта	Пероксид водорода под воздействием фермента каталазы разлагается на H_2 и O_2 . Пузырьки — это и есть проявление реакции H_2O_2 . Это происходит благодаря наличию фермента каталазы.
H_2O_2 + термически обработанный объект (образец №2)	Никаких изменений не наблюдается	Изменения не наблюдаются в следствие того, что данный объект подвергся термической обработке, а фермент каталаза при этом был денатурирован. В результате фермент не способен катализировать реакцию разложения пероксида водорода.

7. Ответьте на вопросы по результатам опыта

Напишите уравнение реакции, которое лежит в основе наблюдаемого явления:



Какой фермент катализирует наблюдаемую реакцию: каталаза

Укажите органеллы растительной клетки, в которых данный фермент присутствует в наибольшей концентрации:

лизосома, ЭПС

В каких тканях концентрация данного фермента должна быть максимальной (выберите один правильный ответ): А — запасающая ткань «зубчика»; Б — кончик растущего корня; В — столбчатый мезофилл; Г — эпидермис листа; Д — эндодерма корня.

11.85. Р.