

**ОЛИМПИАДА ПО ЕСТЕСТВЕННЫМ НАУКАМ ДЛЯ ЮНИОРОВ**  
республиканский этап, 21 мая 2023 г

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ТУР (БИОЛОГИЯ) (10,0 б.)**

**БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**  
**I. Строение растений (4,0 б.)**

**Необходимые материалы:**

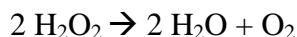
1. Биологический материал (в 2-х чашках Петри, обозначенных буквами А и В)
2. Скальпель (1 шт.)
3. Пинцет (1 шт.)
4. Лупа (1 шт.)
5. Цветные карандаши (1 набор)
6. Бумажные салфетки

**Ход работы:**

1. Изучите биологический материал, помещенный в чашку Петри с пометкой А. При помощи скальпеля и пинцета приготовьте продольный разрез полученного биологического материала. Изучите, разрез, с помощью лупы.
2. Нарисуйте увиденное, морфологические особенности изученного среза, в специально отведенном месте п. 3.1, колонка А, на **ЛИСТЕ ОТВЕТОВ**.
3. Убедитесь в том, что отличительные морфологические признаки изучаемого органа воспроизведены подробно (0,6 б., *частичная оценка 0,3 б.*).
4. Укажите цифрами на рисунке основные структурные элементы исследуемого органа (0,2 б.).
5. В легенде запишите номер и рядом с ним наименование выявленных структурных элементов (*по 0,2 б. за каждый правильно идентифицированный элемент структуры*).
6. Вымойте скальпель и пинцет. Вытрите насухо бумажными салфетками.
7. Изучите биологический материал, помещенный в чашку Петри с маркировкой В. При помощи скальпеля и пинцета приготовьте продольный разрез полученного биологического материала. Изучите разрез с помощью лупы.
8. Нарисуйте увиденное, морфологические особенности изученного среза, в специально отведенном месте п. 3.1, колонка В, на **ЛИСТЕ ОТВЕТОВ**.
9. Повторите шаги 3-6.
10. Выполните задание п. 3.2 на **ЛИСТЕ ОТВЕТОВ**.

**II. Физиология растений (3,6 б.)**

Каталаза представляет собой фермент, обнаруженный как в растительных, так и в животных тканях, который играет детоксицирующую роль. Субстратом действия каталазы является перекись водорода, которая в результате деятельности фермента превращается в воду и кислород. Уравнение реакции показано ниже.



**Необходимые материалы:**

1. Биологический материал (в 8 чашках Петри с маркировкой 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3 и 2.4).
2. Раствор перекиси водорода ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), 3% (1 контейнер)
3. Дистиллированная вода
4. Подставка для пробирок (1 шт.)
5. Пробирки (8 шт.)
6. Пипетки Пастера (2 шт.)
7. Скальпель (1 шт.)
8. Пинцет (1 шт.)
9. Простой карандаш (1 шт.)
10. Этикетки (8 шт.)

### Ход работы:

1. Проанализируйте приведенную ниже таблицу. В нем содержится информация о биологическом материале в чашках Петри с маркировкой **1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3 и 2.4.**

Условия инкубации	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4
H <sub>2</sub> O	+	+	+	+	-	+	+	+
t, °C	+30	+30	+30	+100	-	+30	+30	+100
время, часы	0	1,5	3	1	-	1,5	3	1

2. Карандашом напишите **1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3 и 2.4** на 8 этикетках. Прикрепите этикетки к пробиркам. Поместите пробирки в штатив.
3. Добавьте в каждую из подписанных пробирок по **3 мл** дистиллированной воды.
4. С помощью **скальпеля и пинцета разделите, в продольном направлении, одно семя** из чашки Петри, отмеченной **1.1.**
5. Поместите половину семени в пробирку с маркировкой **1.1.**
6. Хорошо встряхните, чтобы содержимое пробирки перемешалось.
7. Оставьте пробирку при комнатной температуре на 2-3 мин.
8. Повторите процедуру, **п. 4-7,** для биологического материала из остальных **7 чашек Петри, отмеченных цифрами 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3 и 2.4.**  
*Н.Б.! Избегать длительного нахождения биологического материала на воздухе, как можно быстрее переносить половинки в пробирки. Соблюдайте указанное выше время для каждой пробирки!*
9. Добавьте в каждую из 8 пробирок по **2 мл 3% перекиси водорода.**
10. Оцените по шкале от 1 до 5 скорость образования пузырей (0 = нет реакции, 1 = медленно, 5 = очень быстро) и запишите результаты в таблицу **п. 3.3** на **ЛИСТЕ ОТВЕТОВ.**
11. Выполните задания **п. 3.4 - 3.5** из **ЛИСТА ОТВЕТОВ.**

### III. Систематика растений (2,4 б.)

#### Необходимые материалы:

1. Биологический материал (в 2 чашках Петри, отмеченных I и II).
2. Цветные рисунки

#### Ход работы:

1. Изучите биологический материал в чашках Петри с пометкой **I и II.**
2. Выполните задания **п. 3.6 и 3.7 ЛИСТА ОТВЕТОВ.**