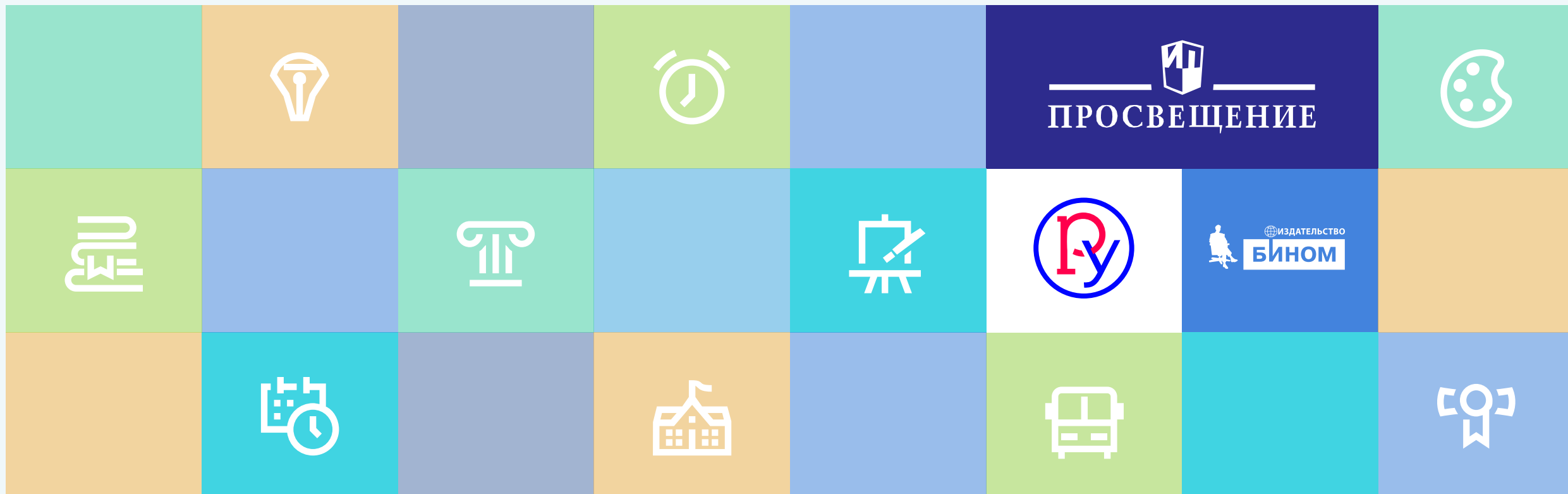




ЕГЭ по биологии - 2022. Ботаника в биологических задачах.

Чередниченко Ирина Петровна,
к.п.н, методист-эксперт Центра продвижения ГК «Просвещение»

Задания линий **2, 22, 23, 25, 26** - блок проблемно-поисковых, контекстных биологических задач, которые:

- требуют анализа хода и результатов биологического эксперимента;
- могут сопровождаться таблицами, рисунками, схемами, графиками, диаграммами.

Типология биологических задач и их место в КИМ ЕГЭ 2022г

Обобщённый план варианта КИМ ЕГЭ 2022 года по БИОЛОГИИ

Используются следующие условные обозначения.

Уровни сложности задания: Б – базовый; П – повышенный; В – высокий.

Номер задания	Проверяемые элементы содержания и форма представления задания	Коды проверяемых элементов содержания (КЭС по кодификатору)	Коды требований к уровню подготовки выпускников (КТ по кодификатору)	Уровень сложности	Макс. балл за выполнение задания
Часть 1					
1	Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации и признаки живого. <i>Работа с таблицей (с рисунком и без рисунка)</i>	3.5, 3.8, 4.1, 6.3	1.1, 1.3, 2.1, 2.7	Б	1
2	Прогнозирование результатов биологического эксперимента. <i>Множественный выбор</i>	2.1–2.5, 3.1–3.3, 4.1–4.7, 5.1–5.6	2.6, 2.7	Б	2
3	Генетическая информация в клетке. Хромосомный набор, соматические и половые клетки. <i>Решение биологической задачи</i>	2.3, 2.6, 2.7	2.3	В	1
4	Моно- и дигибридное, анализирующее скрещивание. <i>Решение биологической задачи</i>	3.5	2.3	Б	1

Часть 2

22	Применение биологических знаний и умений в практических ситуациях (анализ биологического эксперимента)	1.1–7.5	1.1, 1.3, 2.1, 2.4, 2.9, 3.1	В	3
23	Задание с изображением биологического объекта	2.1–6.5	2.2, 2.3, 2.6, 2.7, 2.8	В	3
24	Задание на анализ биологической информации	2.1–7.5	2.2, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8	В	3
25	Обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов	4.1–4.7, 5.1–5.6	1.5, 2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9	В	3
26	Обобщение и применение знаний об эволюции органического мира и экологических закономерностях в новой ситуации	6.1–6.5, 7.1–7.5	2.1, 2.2, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9	В	3
27	Решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации	2.2–2.7	2.3	В	3
28	Решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации	3.5	2.3	В	3
Всего заданий – 28, из них по типу заданий: с кратким ответом – 21, с развернутым ответом – 7; по уровню сложности: Б – 12; П – 9; В – 7. Максимальный первичный балл за работу – 59. Общее время выполнения работы – 235 мин.					

Задания линий 2, 22

Проверяют умения:

- исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений ;
- прогнозировать последствия значимых биологических исследований ;
- выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере;
- проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи.

Шаги к успеху в решении биологических задач

1. Внимательное изучение по тексту и рисункам учебников теоретического материала;
2. Выполнение лабораторных работ; планирование и проведение биологических экспериментов;
3. Отработка умения анализировать ход и результаты биологических экспериментов;
4. Отработка умения анализировать условие биологической задачи, соотносить его с изученным учебным материалом;
5. Отработка умения соблюдать требования/рекомендации при решении задач;
6. Тренировка в формулировании/написании последовательных, полных аргументированных ответов;
7. Решение различных биологических задач, выполнение готовых заданий формата ЕГЭ с учетом критериев.

Задание линии 2 Части 1

Прогнозирование результатов биологического эксперимента.

- планирование и проведение эксперимента, объяснение полученных результатов/выявленных закономерностей

2

Экспериментатор поместил зерновки пшеницы в сушильный шкаф. Как изменились концентрация солей и количество воды в клетках семян?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Концентрация солей	Количество воды

 независимая переменная – причина (температура)

 зависимая переменная – результат (концентрация солей и количество воды)

Ответ 12

Задание линии 22 Части 2

Применение биологических знаний и умений в практических ситуациях (анализ биологического эксперимента)

- планирование, проведение и анализ результата эксперимента

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т.д.), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

22 Экспериментатор решил исследовать изменения, происходящие с эритроцитами, помещёнными в растворы с различной концентрацией хлорида натрия (NaCl). Перед началом эксперимента он выяснил, что концентрация NaCl в плазме крови составляет 0,9%. В рамках эксперимента он распределил кровь по двум пробиркам, в каждую из которых добавил растворы NaCl с различной концентрацией в соотношении 1:1 (на 1 мл крови – 1 мл раствора NaCl). По результатам наблюдений экспериментатор сделал рисунки эритроцитов А и Б. Какой параметр задаётся экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр меняется в зависимости от этого (зависимая переменная)? Какие изменения произошли с эритроцитом в пробирке Б? Объясните данное явление. Раствор какой концентрации NaCl был добавлен в пробирку на рис. А, а какой – в пробирку на рис. Б?



Рис. А

Рис. Б

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) независимая (задаваемая экспериментатором) переменная – концентрация соли в растворе (солёность); зависимая (изменяющаяся в результате эксперимента) – изменение формы (объёма) эритроцитов / изменение осмотического давления в эритроците (должны быть указаны обе переменные); 2) эритроцит на рис. Б сморщился; 3) изменение связано с потерей воды эритроцитом; 4) вода поступила из эритроцита в раствор по закону диффузии (осмоса); 5) в пробирку А был добавлен раствор с концентрацией NaCl 0,9% (физиологический раствор), в пробирку Б – раствор с концентрацией соли больше 0,9% (гипертонический раствор) (должна быть указана концентрация в обоих растворах). За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл	3
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
Максимальный балл	3

Учиться самостоятельно ставить и анализировать эксперимент любого содержания

- Выполнять лабораторную работу по предписывающей инструкции
- Самостоятельно создавать направляющую инструкцию для эксперимента (планировать эксперимент)

Проводим исследование

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА. Дыхание

Цель: выявить, как изменится состав воздуха в процессе дыхания.

Материалы и оборудование: два сосуда с растениями, тёмный шкаф, лучина, спички.

Ход работы

1. Возьмите два сосуда и поместите туда два примерно одинаковых комнатных растения.
2. Одно из растений поместите на сутки в тёмный шкаф.
3. Через сутки проверьте состав воздуха на присутствие кислорода, внеся горящую лучину в сосуд, который стоял в тёмном шкафу.
4. Что происходит с зажёжённой лучиной? Сделайте вывод.



**УМК по биологии
В.И.Сивоглазова для 5-9 кл.**

**УМК по биологии
В.И.Сивоглазова для 10-11 кл.
(базовый уровень)**



Проводим исследование

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА. Изучение движения цитоплазмы

Цель: изучить процесс движения цитоплазмы в клетках листа элодеи.

Материалы и оборудование: микроскоп, предметные и покровные стёкла, пинцет, препаровальная игла, ветка растения элодеи, спирт, стакан с водой.

Ход работы

1. Подготовьте препарат листа элодеи.
2. Рассмотрите препарат под микроскопом. Найдите в клетках хлоропласты. Отметьте их перемещение.
3. Сделайте рисунок, отметьте на нём направление движения хлоропластов.
4. В стакан с водой добавьте несколько капель спирта и на 10—15 мин поместите в него растение, затем приготовьте из этого растения новый препарат листа элодеи.
5. Рассмотрите препарат под большим увеличением микроскопа. Обратите внимание на интенсивность перемещения хлоропластов (струйное движение цитоплазмы).
6. Сделайте вывод.

Учиться самостоятельно анализировать эксперимент любого содержания



- Самостоятельно анализировать ход и результат экспериментов по описанию

Опыт 1. У комнатного растения, которое стояло 2—3 дня в абсолютной темноте, органические вещества в листьях за этот период полностью израсходовались на процессы жизнедеятельности. Некоторые листья с двух сторон закроем



Рис. 61. Опыт, доказывающий, что крахмал образуется только на свету

тёмной бумагой. Можно вырезать в ней какую-нибудь фигуру или слово. Затем растение выставим на хорошо освещённое место. Через сутки срежем эти листья. Снимем трафареты и обесцветим лист в кипятке 2—3 минуты, а затем в горячем спирте. Лист обесцветился, так как разрушился хлорофилл. Промоем лист и нанесём на него слабый раствор йода. Участки листа, куда попал свет, окрасятся в тёмно-синий цвет. Йод указывает на наличие крахмала. Часть листа, которая была закрыта бумагой, окраски не изменила. Таким образом, мы можем сделать вывод, что образование крахмала происходит только на свету (рис. 61).

Опыт. Возьмём два стакана с водой, поместим в них побеги с листьями (рис. 70). Рядом поместим сосуды с известковой водой, которая обладает способностью поглощать углекислый газ. Одно растение поместим в тёмное место,



Рис. 70. Опыт, доказывающий дыхание растения

другое оставим на свету и накроем их стеклянными колпаками. Через два дня известковая вода в сосуде под колпаком, который находился в темноте, помутнела. В ней образовались известковые соли, которые образуются в присутствии углекислого газа. Известковая вода на свету осталась прозрачной. Значит, в темноте шёл только процесс дыхания, а на свету — процесс дыхания и фотосинтез. Углекислый газ, который выделялся, был поглощён растением.

Учиться самостоятельно ставить и анализировать эксперимент любого содержания

- Анализировать и объяснять полученные в ходе эксперимента результаты, выявлять закономерности

Пользуясь таблицей «Зависимость интенсивности фотосинтеза от освещённости», в которую учёный записал результаты своих опытов, и знаниями из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

Интенсивность света (в свечах)	Объём поглощённого углекислого газа за 1 мин. (в см ³)			
	Серия 1	Серия 2	Серия 3	В среднем
100	15	17	16	16
200	34	36	38	36
300	52	49	49	50
400	67	69	68	68
500	88	85	85	86
600	101	101	101	101

- 1) Чем можно объяснить, что данные, полученные в трёх сериях опытов, несколько отличаются?
- 2) Как зависит интенсивность фотосинтеза от освещённости?
- 3) Какой ещё один фактор, кроме освещённости, который влияет на интенсивность фотосинтеза у растений, Вы можете привести?

Задание линии 2 Части 1

Экспериментатор переместил растение из тёмной комнаты под лампу. Как изменились интенсивность фотосинтеза и количество органических веществ в листьях?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) уменьшилась
- 2) увеличилась
- 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Интенсивность фотосинтеза	Количество органических веществ
2	2

При большем освещении интенсивность фотосинтеза возрастает и как результат синтезируется больше органических веществ.

Задание линии 22 Части 2

Экспериментатор решил проанализировать вещества, содержащиеся в листьях. В ходе эксперимента он закрыл лист с двух сторон черной бумагой так, чтобы была прикрыта только его часть (рис. А). Растение он выставил на свет. Через сутки исследуемый лист экспериментатор срезал, прокипятил, выдержал в горячем спирте. В завершение эксперимента, он обработал лист раствором йода. Область листа, которая была не закрыта бумагой окрасилась в синий цвет. Какие параметры задаются экспериментатором (независимые переменные), а какие параметры меняются в зависимости от этого (зависимые переменные)? Объясните результаты опыта. Для каких целей лист выдерживается в горячем спирте? Почему открытая часть листа поменяла цвет после обработки раствором йода, а незакрытая нет? Почему в эксперименте используется раствор йода?

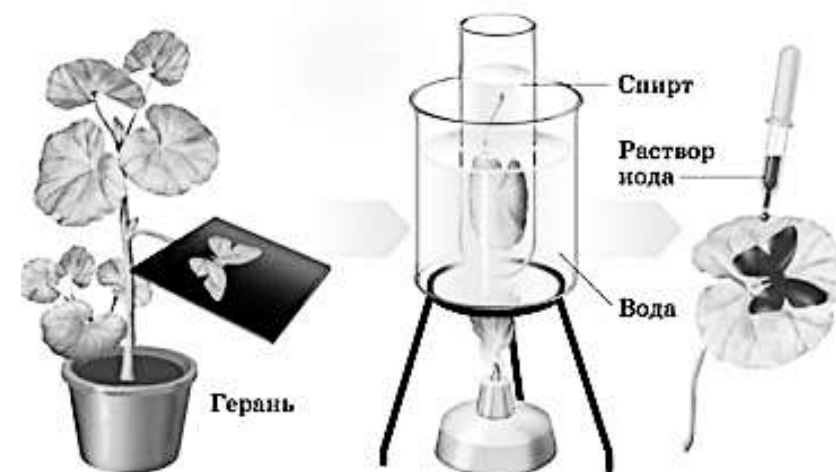


Рис. А

Опыт 1. У комнатного растения, которое стояло 2—3 дня в абсолютной темноте, органические вещества в листьях за этот период полностью израсходовались на процессы жизнедеятельности. Некоторые листья с двух сторон закроем



Рис. 61. Опыт, доказывающий, что крахмал образуется только на свету

Задание линии 22 Части 2

Элементы ответа:

Какие параметры задаются экспериментатором (независимые переменные), а какие параметры меняются в зависимости от этого (зависимые переменные)?

1) Независимые переменные (задаваемые экспериментатором) — наличие света, концентрация растворов, температура воды и спирта, время, проведённое растением на свету (*должно быть указано не менее двух переменных, одна из которых — свет*).

Объясните результаты опыта. Для каких целей лист выдерживается в горячем спирте?

2) Зависимые переменные (изменяющиеся в результате эксперимента) — разрушение хлорофилла, цвет листа, накопление крахмала в незакрытой части листа.

3) Лист выдерживается в горячем спирте, чтобы разрушить хлорофилл и обесцветить лист.

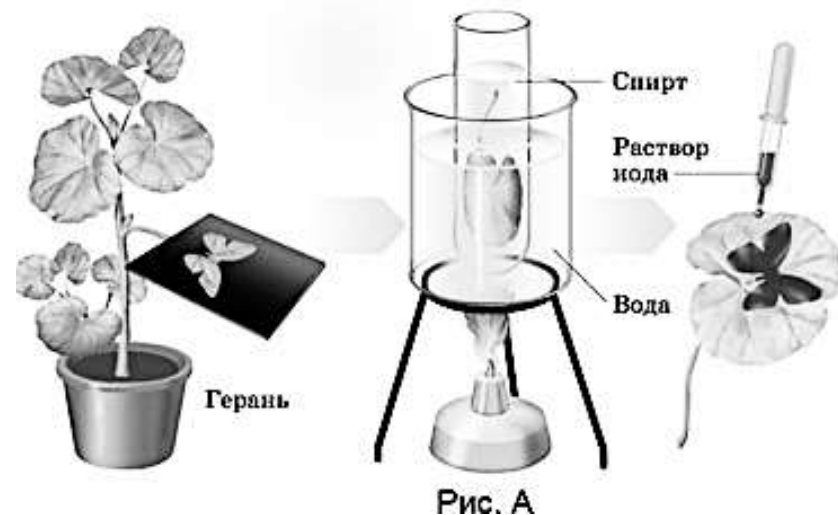
Почему открытая часть листа поменяла цвет после обработки раствором йода, а незакрытая нет?

4) На свету идёт процесс фотосинтеза, в результате которого образуются углеводы. Углеводы в виде крахмала накапливаются в амилопластах (крахмальных зёрнах).

5) В неосвещённой части листа через какое-то время прекращаются процессы фотосинтеза. Как результат в этой области не запасается крахмал.

Почему в эксперименте используется раствор йода?

6) Качественной реакцией на крахмал является его реакция с йодом. Те части листа, которые были освещены изменили, окрасились в синий, потому что в них был крахмал. Те части листа, которые были закрыты, не окрасились.



Учиться самостоятельно анализировать эксперимент любого содержания



- Самостоятельно анализировать ход и результат экспериментов по описанию

Чтобы убедиться, по каким частям стебля перемещаются вещества, проведём следующие опыты.

Опыт 1. В сосуд с водой, подкрашенной чернилами (они заменяют минеральные вещества), поместим побег клёна. Через двое суток на сделанном продольном срезе мы увидим, что окрашенной оказалась древесина, а у сердцевины цвет остался без изменения.

Делаем вывод, что вода и растворённые в ней вещества перемещаются по сосудам древесины (рис. 71).



Рис. 71. Опыт, доказывающий движение воды и растворение веществ по древесине

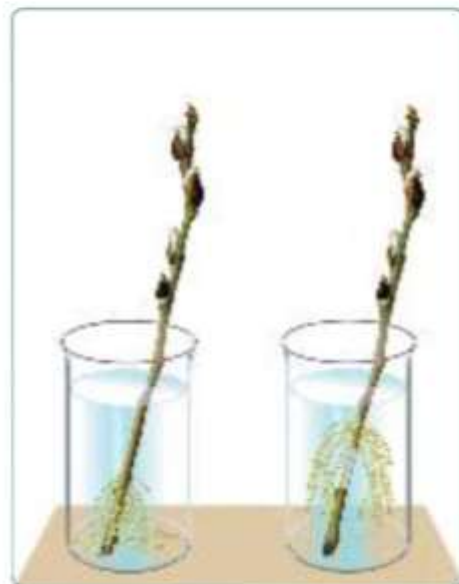


Рис. 72. Опыт, доказывающий движение органических веществ по ситовидным трубкам (луба)

Опыт 2. Возьмём два побега (драцены и фикуса). На одном из них удалим кольца коры, обнажив древесину, и поставим побеги в воду. Через 3—4 недели на них развились придаточные корни. На втором побеге корни появились на нижнем кольце, сделанном перед срезом (рис. 72).

Произведя срез, мы повредили ситовидные трубки, тем самым нарушив транспорт органических веществ, которые накапливаются перед местом среза. Кольцо покрывается защитными клетками, их называют раневой пробкой. Расположенные под ним клетки начинают энергично делиться. Оставшихся органических веществ здесь много. Рана закрывается наплывом, и со временем из него развиваются придаточные корни.

Опыт доказывает, что органические вещества перемещаются только по лубу (ситовидным трубкам).

Задание линии 22 Части 2

В ходе опыта экспериментатор выяснял, по каким структурам побега проходит вода и растворенные в ней вещества. Он срезал фасоль чуть выше уровня почвы, конец каждого побега обрезал под водой на 1-2 см, чтобы удалить те сосуды, в которые, возможно, вошел воздух при срезке растений. Два побега поставил в банку с окрашенной водой, один – в банку с чистой водой (этот побег нужен для сравнения в конце опыта). Банки закрыл ватными пробками и поместил рядом в теплое место. Спустя несколько дней он сделал поперечные и продольные срезы побегов. Какой параметр задается экспериментатором (независимая переменная), а какой меняется в зависимости от этого (зависимая переменная)? По каким структурам проводящей системы стебля движутся органические вещества? Из каких клеток (живых или мертвых) состоят эти структуры?

Элементы ответа:

- 1) независимая переменная - чистая и окрашенная вода для побегов фасоли, зависимая переменная – окрашивание древесины побегов (должны быть указаны обе переменные)
- 2) органические вещества движутся по лубу (флоэме, ситовидным трубкам)
- 3) ситовидные трубки состоят из живых клеток

Задание линии 22 Части 2

Экспериментатор определял необходимость воды для образования корней у черенков традесканции. В сосуд №1 черенки были посажены в сосуд с сухим песком, в сосуд №2 черенки были посажены в сосуд с увлажненным песком. Спустя некоторое время экспериментатор наблюдал развитие корней у черенков только в сосуде №2. Какой параметр задается экспериментатором (независимая переменная), а какой меняется в зависимости от этого (зависимая переменная)? Какой тип корневой системы характерен для растений класса Однодольные? Какой корень развивается из зародышевого корешка семени?

Элементы ответа:

- 1) независимая переменная – наличие воды (влажной среды), зависимая переменная – возможность корнеобразования (должны быть указаны обе переменные)
- 2) мочковатая корневая система
- 3) из зародышевого корня семени развивается главный корень

Учиться самостоятельно анализировать эксперимент любого содержания



- Самостоятельно анализировать ход и результат экспериментов по описанию



Рис. 74. Испарение воды листьями

Чтобы доказать, что растение испаряет воду, сделаем простой опыт.
Опыт 3. Поместим побег в стеклянный сосуд и плотно закроем его пробкой. Со временем, в процессе испарения, на его стенках появились капельки воды (рис. 74).

Испарение играет важную роль в жизни растения. При испарении расходуется энергия, и лист охлаждается — так растение предохраняет себя от перегрева. Одновременно этот же процесс обеспечивает непрерывный восходящий ток воды по растению: отдав воду, клетки мякоти листа, подобно насосу, начинают интенсивно поглощать её из окружающих их сосудов, куда вода поступает по стеблю из корня — так создаётся сосущая сила листа.

Задание линии 2 Части 1

Экспериментатор в два стакана налил одинаковое количество воды, в каждый на поверхность налили слой растительного масла. В первый стакан он опустил побег с листьями. Как изменилось количество воды в каждом из стаканов?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) уменьшилась
- 2) не изменилась
- 3) увеличилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество воды в первом стакане	Количество воды во втором стакане
1	2

Масло в стакане предотвращает испарение с поверхности воды. Побег поглощает из стакана воду и испаряет влагу через устьица, поэтому воды в первом стакане стало меньше, а во втором её количество осталось прежним.

Задание линии 22 Части 2

В ходе опыта экспериментатор показал влияние внешних условий на испарение воды листьями. Для этого он использовал несколько комнатных растений одного вида и возраста. Срезанные листья с этих растений он поместил в закрытые пробирки с одинаковым уровнем воды и поместил одни пробирки в солнечное место, другие - в тени, в прохладное место. Через несколько дней экспериментатор наблюдал в пробирках в солнечном месте пониженный уровень воды по сравнению с пробирками, стоящими в тени. Какой параметр задается экспериментатором (независимая переменная), а какой меняется в зависимости от этого (зависимая переменная)? Что такое фотолиз воды? Какой газ образуется при фотолизе воды в процессе фотосинтеза?

Элементы ответа:

- 1) независимая переменная – условия окружающей среды (температура), зависимая переменная – активность испарения воды листьями (должны быть указаны обе переменные)
- 2) расщепление воды в хлоропластах под действием квантов света
- 3) молекулярный кислород.

Задание линии 22 Части 2

В 1724 г. английский исследователь Стефан Хейлз провёл эксперимент, в котором использовал ветки одного растения, одинаковые сосуды с водой и измерительный инструмент — линейку. Он удалил с веток разное количество листьев и поместил ветки в сосуды с равным количеством воды, а затем постоянно измерял уровень воды. Через некоторое время С. Хейлз обнаружил, что уровень воды в разных сосудах изменялся неодинаково. Как изменился уровень воды в разных сосудах? Объясните причину. Сформулируйте закономерность, установленную С. Хейлзом. Какой параметр задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)?

Элементы ответа:

- 1) уровень воды изменился в соответствии с количеством листьев на ветке: чем больше листьев на ветке, тем меньше воды оставалось в сосуде.
- 2) измерение уровня воды позволяет получать данные о процессе поглощения и испарения воды растением.
- 3) С. Хейлз установил закономерность: количество поглощаемой растением воды прямо пропорционально общей площади поверхности листьев.
- 4) независимая (задаваемая экспериментатором) переменная — количество листьев на ветке (или общая площадь поверхности листьев); зависимая (изменяющаяся в результате эксперимента) — изменение объёма воды в сосуде (должны быть указаны обе переменные).

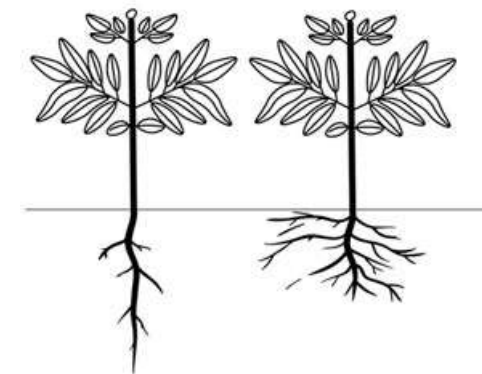
Задание линии 2 Части 1

Экспериментатор при пикировке капусты производил прищипывание главного корня.
Как с течением времени изменились длина главного корня и количество боковых корней?
Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) не изменилась
- 3) уменьшилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

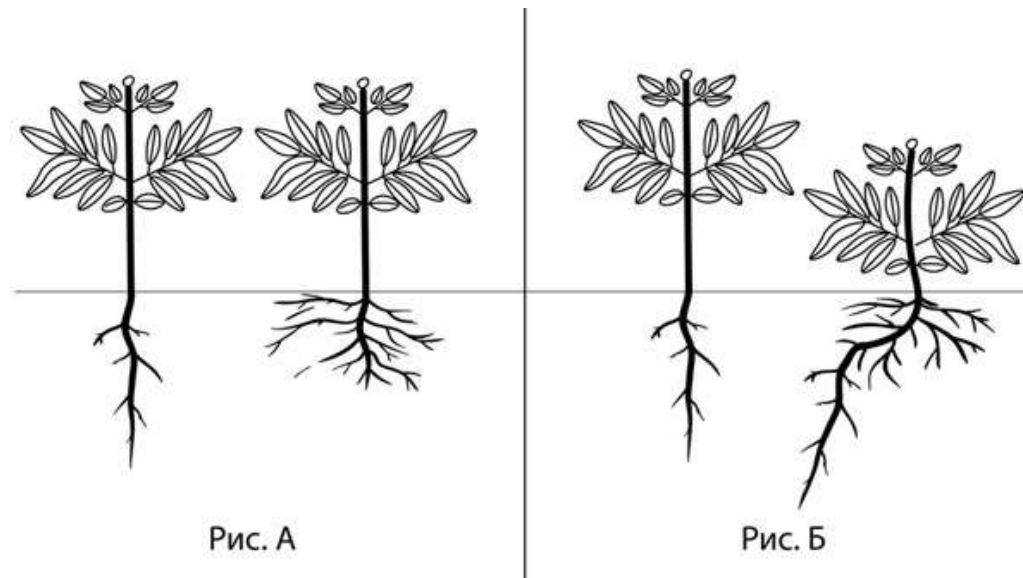
Длина главного корня	Количество боковых корней
2	1



При пикировке капусты (после прищипки) главный корень перестает расти в длину (так как удаляются зоны деления роста) и идет развитие боковых и придаточных корней.

Задание линии 22 Части 2

Агроном решил повысить урожайность томатов. Для этого он взял два молодых саженца. У первого он при пересадке произвёл удаление кончика главного корня (рис. А). Второй саженец томата он расположил в лунке под наклоном так, что часть надземного побега оказалась под землёй (рис. Б). Какие параметры задаётся агрономом (независимые переменные), а какой параметр меняется в зависимости от этого (зависимая переменная)? Какими агротехническими приёмами воспользовался специалист? Каким образом эти манипуляции способствуют увеличению урожайности растений?



Элементы ответа:

1. Независимые переменные (задаваемые агрономом) — удаление корня, расположение в лунке саженца.
2. Зависимая переменная (изменяющаяся в результате эксперимента) — развитие корневой системы.
3. Рис. А — прищипывание главного корня.
4. В результате прищипывания идёт активное развитие боковых корней, корневая система становится более разветвлённой и густой. Растение получает из земли больше питательных веществ.
5. Рис. Б — заглубливание.
6. При заглубливании, часть стебля попадает в почву и на нём формируются придаточные корни. Как и в случае прищипывания корневая система становится более разветвлённой и густой. Растение получает из земли больше питательных веществ.

Учиться самостоятельно анализировать эксперимент любого содержания



- Внимательно изучать по тексту и рисункам учебников теоретический материал
- Анализировать условие биологической задачи, соотносить его с изученным учебным материалом

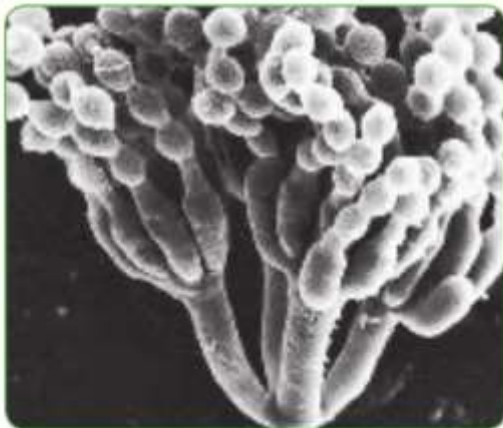
Зеленоватая плесень — пеницилл имеет сильно разветвлённое разделённое на клетки тело (рис. 87), споры находятся в кистевидных разветвлениях. Некоторые виды пеницилла выделяют вещество — антибиотик, губительно действующий на бактерии. Это одно из самых эффективных орудий в мире живой природы по уничтожению бактерий.

Подумайте, почему грибы борются с бактериями.

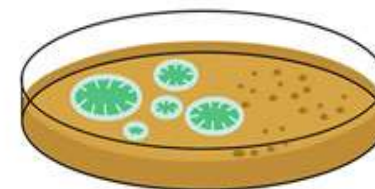
Первый антибиотик — пенициллин был открыт шотландским учёным Александром Флемингом. Антибиотики используют для борьбы с инфекциями, которые возникают при ранениях и заболеваниях.



а



б



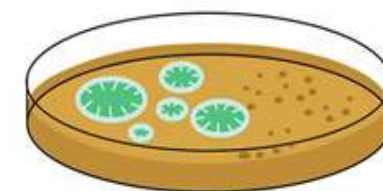
Бактерии и пеницилл

Рис. 87. Пеницилл: а — внешний вид; б — спорангии

Задание линии 2 Части 1

Экспериментатор на питательную среду с колонией бактерий *E. coli* заселили плесневый гриб пеницилл. Как изменились размер колонии бактерий *E. coli* и площадь мицелия пеницилла. Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась
- 2) не изменилась
- 3) уменьшилась



Бактерии и пеницилл

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Размер колонии бактерий	Площадь мицелия пеницилла
3	1

В процессе жизнедеятельности пеницилл выделяет вещества, обладающие антибактериальными свойствами. Пеницилл подавляет развитие колоний бактерий и размер колонии уменьшается, в то время как площадь распространения пеницилла увеличивается

Задание линии 22 Части 2

Учёные изучали взаимодействие колоний бактерий *Escherichia coli* и плесневого гриба пеницилла *Penicillium chrysogenum*. На питательную среду в двух чашках Петри посеяли культуру бактерий *E. coli*. В одну из чашек, куда посеяли бактерий, также заселили пеницилл (рис А.). Вторая чашка — контрольная (рис. Б). В результате, в контрольной чашке развились обширные колонии *E. coli*, в то время как в другой чашке колония бактерий угнетена, а основную площадь питательной среды занимает пеницилл.

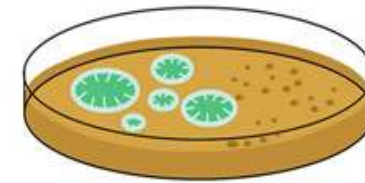


рис. А

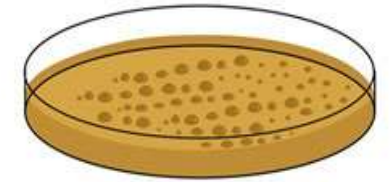


рис. Б

Какие параметры задаются экспериментатором (независимые переменные), а какой параметр меняется в зависимости от этого (зависимая переменная)? Объясните результаты эксперимента. В результате чего в чашке на рис. А не развивается колония бактерий так же как в чаше на рис. Б? Какую роль в этом играет плесневый гриб *Penicillium*? Открытию каких препаратов предшествовали аналогичные эксперименты?

Элементы ответа:

- 1) независимые переменные (задаваемые экспериментатором) — штамм посеянных бактерий, вид плесневого грибка.
- 2) зависимые переменные (изменяющиеся в ходе эксперимента) — размер колонии *E. coli*.
- 3) колония бактерий угнеталась и не развивалась из-за развития пеницилла.
- 4) пеницилл в ходе жизнедеятельности выделяет вещество пенициллин, который убивает бактерии и не даёт им развиваться.
- 5) эксперимент свидетельствует о бактерицидном свойстве пенициллина, что привело к открытию антибиотиков.

1. Растения, как и все живые существа (животные, человек), дышат. Какой газ при дыхании поглощает человек? Какой выделяет? Обмен какими газами происходит при дыхании растений?

2. Рассмотрите рисунок и поясните, как с помощью опыта, изображенного на нем, можно узнать, дышат ли растения?

Для чего в опыте в обе банки налили кипяченую воду?

Почему в банке А, в которую грушей накачивают воздух, растение имеет хороший здоровый вид, а в банке Б, куда не накачивают воздух, растение завяло?

3. При хранении клубней картофеля в теплом помещении они становятся вялыми, так как в них уменьшается не только содержание воды, но и крахмала. В результате какого процесса это происходит?

- а. Дыхания и испарения воды;
- б. Питания;
- в. Деления клеток;
- г. Передвижения веществ.

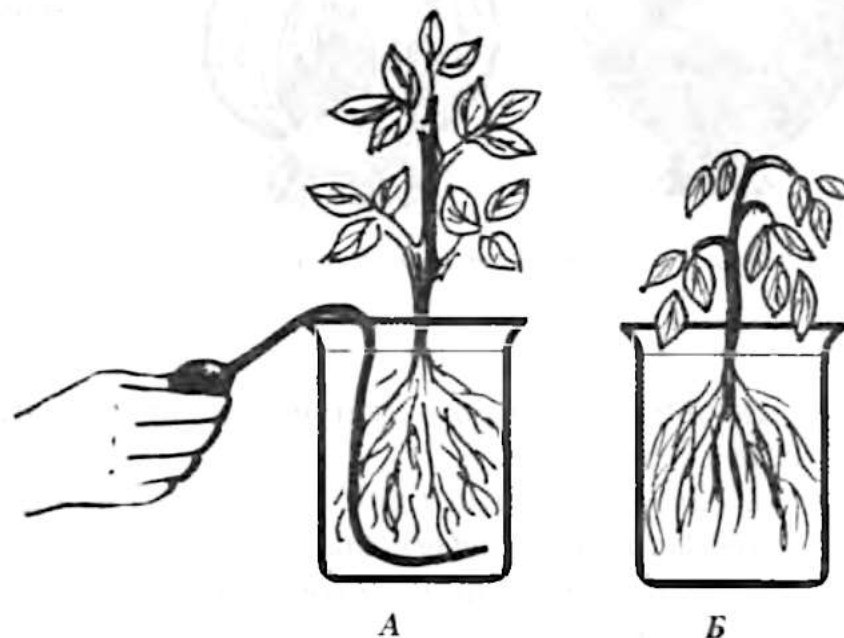
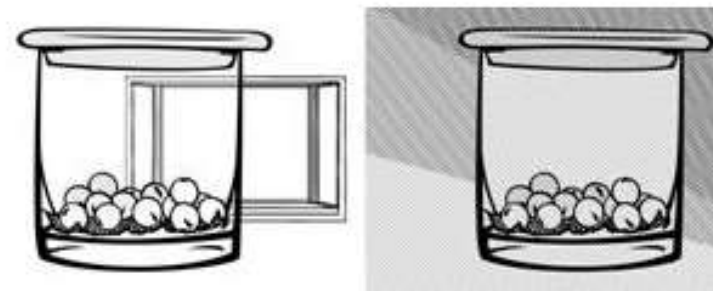


Рис. Опыт

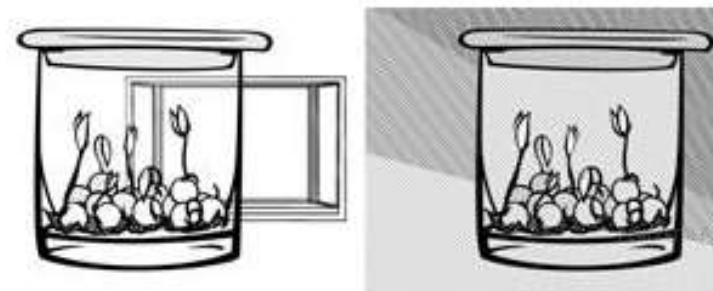
Прочитав про разные условия, необходимые для произрастания семян, Настя решила выяснить роль одного из таких условий, проведя следующий эксперимент. Она поместила в два одинаковых стакана влажную тряпочку и по 15 семян гороха. Один стакан она оставила на столе, а другой убрала в тёмный шкаф. Вскоре она обнаружила, что в обоих стаканах семена проросли.

Какие выводы могла сделать Настя по результатам своего опыта?

Начало опыта



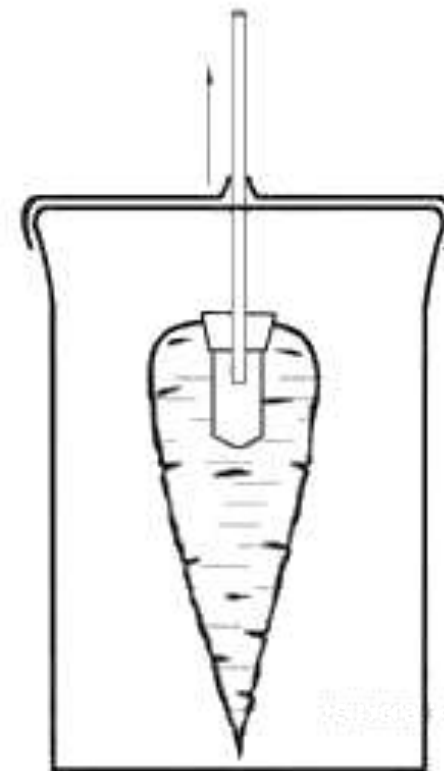
Окончание опыта



На уроке биологии Петр узнал о роли корня в обеспечении растения водой и решил поставить опыт. Он вырезал сверлом углубление в 3—4 см в свежем корнеплоде моркови так, чтобы в него входила пробка со стеклянной трубкой, и опустил морковь на 20—25 минут в тёплую воду. Затем, предварительно убрав воду из углубления в моркови бумажной салфеткой, заполнил его приготовленным сахарным сиропом. В верхнюю часть углубления Петр вставил стеклянную трубку с пробкой на конце так, чтобы часть сиропа была в трубке. Всё это он поместил в банку, заполненную водой, а трубку закрепил вертикально на горлышке банки с помощью фольги.

Затем Петр в течение нескольких часов наблюдал поднятие уровня жидкости в трубке, вставленной в корнеплод.

Ответ на какой вопрос хотел получить Петр в этом опыте?



Что учесть в методике обучения биологии?

Реализуем исследовательский подход в обучении биологии

- обучение в логике структуры научного знания (понятия – факты – явления – закономерности – законы – теории)
- обучение в логике исследовательского метода (анализ фактов – проблема – гипотеза – эксперимент – анализ и интерпретация результатов – выводы – новые противоречия и проблемы
- обучение в логике многоаспектного рассмотрения объектов, процессов, явлений (структурно-функциональный, экологический, эволюционный)
- решение биологических задач (проблемно-поисковых, контекстных, качественных, расчетных)

1. Материалы сайта ФИПИ (www.fipi.ru):

- документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2022 г.;
- открытый банк заданий ЕГЭ (старый и новый);
- учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ;
- методические рекомендации на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ прошлых лет (2020–2021 гг.);
- журнал «Педагогические измерения»

2. Вебинары ГК «Просвещение» (<https://prosv.ru/>)



Интернет-магазин



Каталог



О группе компаний



Где купить

+7 (495) 789-30-40



EN

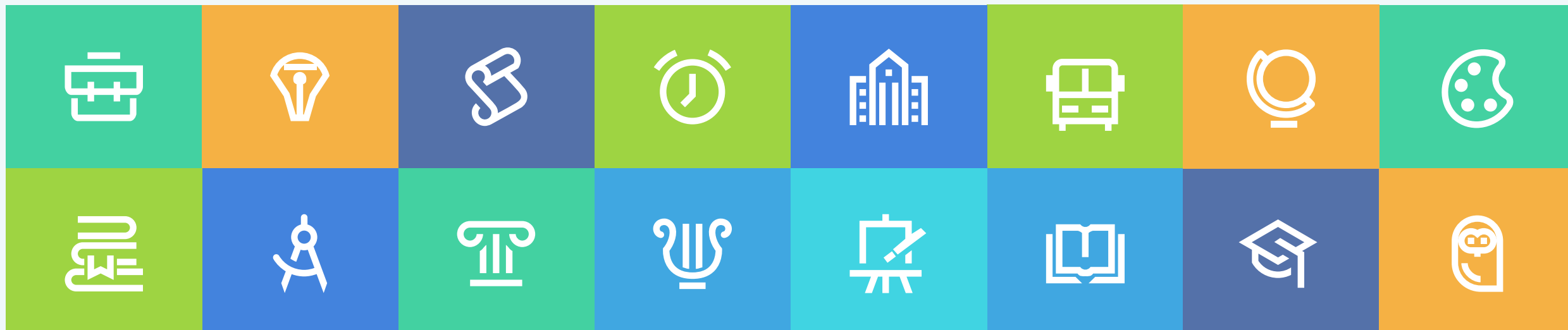
Скидка 10% на все книги*

по промокоду **PROMO2022**

Узнать подробнее

*отправка заказов после 1 февраля 2022





Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Горячая линия: vopros@prosv.ru



Методист-эксперт Центра методической поддержки педагогов и образовательных организаций, к.п.н:

Чередниченко Ирина Петровна

E-mail: ICherednichenko@prosv.ru