

Методы биологической науки. Наблюдение, измерение, эксперимент, систематизация, анализ.

Банк заданий.

1. Николай, узнав об опытах Яна Ингенхаузена с водным растением элодеи (опыты проводились около 250 лет назад), решил их повторить. Он поместил растения в два стеклянных сосуда, а сверху накрыл воронками, которые, в свою очередь, сверху накрыл пробирками. Один стеклянный сосуд Николай поместил в тёмный шкаф (рис. 1), а другой — на подоконник (рис. 2). Через некоторое время в пробирке, которой была накрыта воронка с растением в сосуде на подоконнике, появились пузырьки газа, тогда как в сосуде, находящемся в шкафу, видимых изменений не наблюдалось.

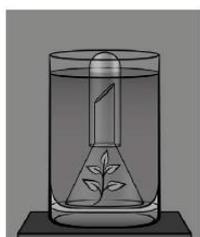


Рис. 1

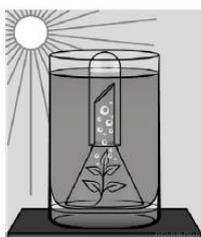
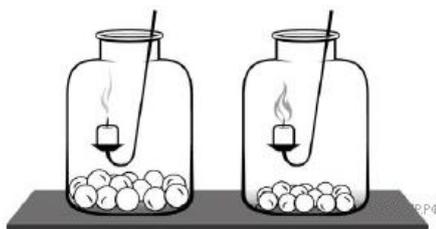


Рис. 2

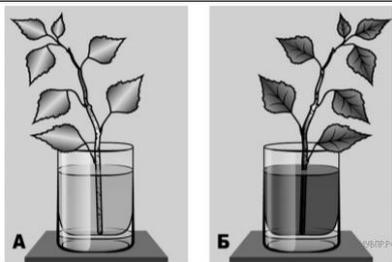
Какой газ накапливался в пробирке на рис. 2? Опишите способ, с помощью которого можно это доказать.

2. Известно, что в прорастающих семенах происходит активный обмен веществ. Антон решил выяснить роль одного из таких условий, проведя следующий опыт. Он взял две прозрачные стеклянные банки. Одну банку он наполнил на 1/3 уже набухшими семенами гороха, а другую — сухими. Обе банки он закрыл стеклянными крышками. Через сутки Антон убрал стеклянные крышки и внёс в банку с сухими семенами горящую свечу. Свеча продолжала гореть. Когда же он внёс свечу в банку с набухшими семенами, она погасла.



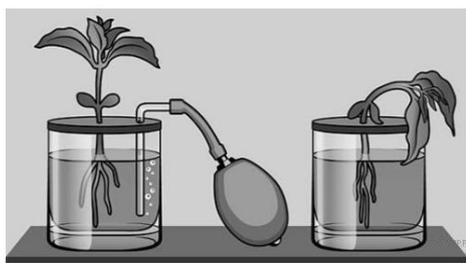
Какой вывод об изменении состава воздуха в банке при прорастании семян можно сделать по результату опыта, проведённого Антоном? Обоснуйте свой ответ.

3. Известно, что вода и растворённые в ней минеральные вещества перемещаются вверх по растению. Сергей решил проверить данный факт, проведя следующий опыт. Он взял ветку растения с листьями и поместил её в воду, подкрашенную чернилами (рис. А). Через несколько дней Сергей увидел следующие изменения (рис. Б).



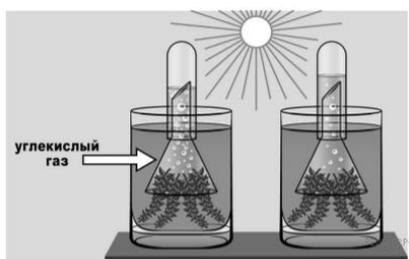
Какое условие опыта, проведённого Сергеем, позволило установить факт движения воды с растворёнными в ней веществами вверх по растению?

4. Известно, что все организмы дышат. Артур решил проверить, при каких условиях происходит этот процесс, проведя следующий опыт. Он взял два одинаковых сосуда, в которые налил воду, содержащую немного растворённых минеральных веществ. В каждый сосуд он поместил проростки фасоли и плотно закрыл крышками, чтобы в них не проникал воздух. Раствор в первом сосуде Артур ежедневно насыщал воздухом с помощью пульверизатора. Через некоторое время растение во втором сосуде погибло.



Какой газ обеспечил жизнедеятельность одного из проростков фасоли? Обоснуйте свой ответ.

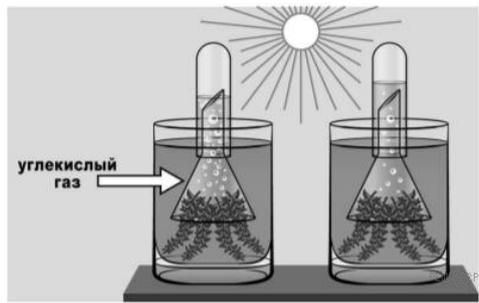
5. Для жизнедеятельности растений необходим углекислый газ и свет. Артур решил проверить данный факт, проведя следующий опыт. Он взял две веточки элодеи и поместил их в две банки с водой, причём в одной из банок он насытил воду углекислым газом. Сверху Артур накрыл растения воронками, на которые надел наполненные водой пробирки. Обе банки Артур поставил на солнечный свет и стал наблюдать. Через некоторое время в пробирках появились пузырьки.



Каково значение этого процесса для растения? Обоснуйте свой ответ.

6. Для жизнедеятельности растений необходим углекислый газ и свет. Артур решил проверить данный факт, проведя следующий опыт. Он взял две веточки элодеи и поместил их в две банки с водой, причём в одной из банок он насытил воду углекислым газом. Сверху

Артур накрыл растения воронками, на которые надел наполненные водой пробирки. Обе банки Артур поставил на солнечный свет и стал наблюдать. Через некоторое время в пробирках появились пузырьки.



Какие дополнительные условия необходимы для фотосинтеза? (Укажите не менее двух условий).

7. Исследователь поместил волокна целлюлозы в пробирку с желудочным соком из сычуга коровы. Как спустя час в пробирке изменится содержание целлюлозы и содержание глюкозы? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

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

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

Содержание целлюлозы	Содержание глюкозы

8. Экспериментатор наблюдал за изменением кислотности в желудке у пациента, который съел куриную котлету. Как при этом изменилось количество кислоты и пептидов в желудке пациента? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

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

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

Количество кислоты	Количество пептидов

9. Экспериментатор наблюдал за изменением содержания органических веществ в желудке у пациента, который съел 100 граммов яичного белка. Как при этом изменилось количество свободных жирных кислот и пептидов в желудке пациента? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

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

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

Количество свободных жирных кислот	Количество пептидов

10.	<p>Бактерии культивировались на среде, содержащей изотоп ^{15}N, а затем были перенесены на среду с ^{14}N. Как в следующем поколении бактерий изменится плотность молекул ДНК при центрифугировании и число водородных связей между комплементарными цепями ДНК? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:</p> <p>1) увеличилась 2) уменьшилась 3) не изменилась</p> <p>Запишите выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Плотность ДНК</th> <th>Число водородных связей</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Плотность ДНК	Число водородных связей				
Плотность ДНК	Число водородных связей						
11.	<p>Экспериментатор получил сок из листьев растения, зараженного табачной мозаикой. Сок был разделен на две порции. Первую порцию экспериментатор пропустил через бактериальный фильтр и нанес на листья здорового растения табака №1. Вторую порцию он не подвергал фильтрации и нанес на листья здорового растения табака №2. Как изменится состояние листьев растений через неделю после эксперимента? Для каждого растения определите соответствующее состояние листьев:</p> <p>1) останутся здоровыми 2) покроются желтыми пятнами 3) покроются черными пятнами</p> <p>Запишите выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Растение №1</th> <th>Растение №2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Растение №1	Растение №2				
Растение №1	Растение №2						
12.	<p>Экспериментатор поместил в две пробирки 2 мл слюны. В обе пробирки он добавил по 1 мл 1% раствора крахмала. Первая пробирка была помещена в термостат с температурой $37\text{ }^\circ\text{C}$, вторая — в кипящую воду. Как изменится концентрация крахмала в пробирках через 20 минут? Для каждой пробирки определите соответствующее изменение концентрации крахмала:</p> <p>1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится</p> <p>Запишите выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Пробирка №1</th> <th>Пробирка №2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Пробирка №1	Пробирка №2				
Пробирка №1	Пробирка №2						
13.	<p>Экспериментатор положил в первую чашку Петри сырой натертый картофель, во вторую чашку — отваренный натертый картофель. В обе чашки он прилил 5 мл пероксида водорода. Какие изменения будут наблюдаться в обеих чашках спустя минуту после начала эксперимента? Для каждого варианта опыта определите соответствующее изменение:</p> <p>1) картофель посинеет 2) выделяется газ (жидкость пузырится) 3) изменения не наблюдаются</p> <p>Запишите выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.</p>						

	Чашка №1	Чашка №2					
14.	<p>Экспериментатор внес в прокипяченное охлажденное молоко культуру молочнокислых бактерий. Как изменятся в молоке спустя сутки после начала эксперимента содержание лактозы и лактата (молочной кислоты)? Для каждой величины определите соответствующее изменение:</p> <p>1) увеличится 2) уменьшится 3) не изменится</p> <p>Запишите выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Содержание лактозы</th> <th>Содержание лактата</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Содержание лактозы	Содержание лактата		
Содержание лактозы	Содержание лактата						
15.	<p>Исследователь вводил в кровь первой группы подопытных крыс раствор хлорида калия, второй — раствор хлорида кальция. Как изменилась частота сердечных сокращений (ЧСС) у животных этих двух групп? Для каждой группы определите изменение частоты сердечных сокращений:</p> <p>1) увеличилась 2) уменьшилась 3) не изменилась</p> <p>Запишите выбранные цифры для каждой группы. Цифры в ответе могут повторяться.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Первая группа крыс</th> <th>Вторая группа крыс</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Первая группа крыс	Вторая группа крыс		
Первая группа крыс	Вторая группа крыс						
16.	<p>Исследователь внес в раствор желатина панкреатический сок и поддерживал физиологические значения pH и температуры полученной смеси. Как изменилась через 20 минут концентрация аминокислот и концентрация глюкозы в растворе? Для каждой величины определите соответствующее изменение:</p> <p>1) увеличилась 2) уменьшилась 3) не изменилась</p> <p>Запишите выбранные цифры для каждой группы. Цифры в ответе могут повторяться.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Концентрация аминокислот</th> <th>Концентрация глюкозы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Концентрация аминокислот	Концентрация глюкозы		
Концентрация аминокислот	Концентрация глюкозы						
17.	<p>Каким методом воспользовался И. П. Павлов чтобы установить рефлекторную природу выделения желудочного сока?</p> <p>1) описание 2) наблюдение 3) эксперимент 4) моделирование</p>						

18.	<p>Изучая, как шмель опыляет цветы клевера, исследователь занимается:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) измерением 2) моделированием 3) наблюдением 4) экспериментом
19.	<p>Витя разработал эксперимент по изучению влияния раствора поваренной соли на рост растений. Для того чтобы приготовить водный раствор поваренной соли в лаборатории, он должен воспользоваться:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) шпателем и колбой 2) пипеткой и колбой 3) колбой и предметным стеклом 4) воронкой и пинцетом
20.	<p>Какой пример относят к биологическому эксперименту?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) рассматривание под микроскопом клетки крови лягушки 2) слежение за миграцией косяка трески 3) лабораторное исследование влияния гиподинамии на состояние здоровья 4) описание внешних признаков бобовых растений

Банк заданий. Ответы:

1.	<p>Пояснение.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) кислород;
----	---

	2) снять пробирку с воронки, поднести к пробирке тлеющую лучину или свечу; так как кислород поддерживает горение, лучина или свеча ярко загорится.
2.	<p>Пояснение.</p> <p>1) в составе воздуха уменьшилось количество кислорода ИЛИ в составе воздуха увеличилось количество углекислого газа;</p> <p>2) в банке с сухими семенами горение свечи поддерживал кислород, а набухшие семена активно дышали, выделяя углекислый газ, который не поддерживает горения.</p>
3.	<p>Пояснение.</p> <p>1) наличие подкрашенной воды;</p> <p>2) листья / жилки листьев приобрели цвет подкрашенной воды.</p>
4.	<p>Пояснение.</p> <p>1. кислород.</p> <p>2. кислород обеспечивает дыхание, в результате выделяется энергия, необходимая для жизнедеятельности растения.</p>
5.	<p>Пояснение.</p> <p>1) благодаря фотосинтезу в растениях образуются органические вещества ИЛИ благодаря фотосинтезу образуется кислород;</p> <p>2) органические вещества — источник пищи и энергии для растений ИЛИ кислород необходим для дыхания растений.</p>
6.	<p>Пояснение.</p> <p>1) для фотосинтеза необходим углекислый газ;</p> <p>2) свет</p> <p>3) вода</p>
7.	33
8.	11
9.	31

10.	23
11.	22
12.	23
13.	23
14.	21
15.	21
16.	13
17.	3
18.	3
19.	1
20.	3