

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ**8 класс****Инструкция по выполнению работы**

Проверочная работа включает в себя 20 заданий. Время выполнения работы – 60 мин.

Внимательно читайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа. Отвечайте только после того, как Вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему.

Если Вы завершили работу раньше, чем закончится время, отведённое на её выполнение, то можете вернуться к заданиям, которые Вы пропустили, или ещё раз проверить свои ответы.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

Желаем успеха!

Батарейки: польза и вред

В быту мы широко используем такие бытовые приборы, как детские электрические игрушки, часы, пульты, весы, сотовые телефоны. Эта и многая другая бытовая техника в нашем доме работает при помощи батареек. Такой маленький предмет приносит нам много удобства. Но наверняка мало кто задумывался, пользу или вред приносят использованные батарейки. Вообще, батарейки – это химические устройства, элементы которых вступают в реакцию, давая на выходе электричество, которым мы и пользуемся. Но батарейки включают в себя опасные вещества: магний, ртуть, олово, свинец, никель, цинк, кадмий, щёлочи и соли. После выбрасывания на мусорные полигоны металлическое покрытие батарейки разрушается от коррозии и тяжёлые металлы попадают в почву и грунтовые воды, откуда уже недалеко и до рек, озёр и прочих водоёмов, используемых для питьевого водоснабжения. Ртуть – один из самых опасных и токсичных металлов, имеет свойство накапливаться в тканях живых организмов и может попасть в организм человека как непосредственно из воды, так и при употреблении в пищу продуктов, приготовленных из отравленных растений или животных. А если батарейку сожгут на мусоросжигательном заводе, то содержащиеся в ней токсичные элементы попадут в атмосферу как отравляющие газы. Они приносят огромный ущерб экологии. Во время разложения одна батарейка загрязняет 20 квадратных метров земли – в лесной зоне это территория обитания двух деревьев, двух кротов, одного ёжика и нескольких тысяч дождевых червей. Выбросив батарейку в ведро, помните: это мина замедленного действия.

1

Приведите два аргумента, подтверждающих пользу, которую приносят батарейки при использовании их в быту.

Ответ:

2

Приведите два примера того, какой вред приносят батарейки, если их выбросить в мусорное ведро.

Ответ:

3

Приведите два примера того, какой вред приносят батарейки если их сжигают на мусоросжигательном заводе.

Ответ:

4

Приведите два примера того, какой вред наносят батарейки природной среде, если их выбрасывают вместе с мусором в лесу.

Ответ:





















































































5

Сформулируйте: 1) одну проблему, которую Вы видите на сегодняшний день и которая не позволяет устранить вред от применения батареек в быту; 2) предложенный Вами способ решения этой проблемы.




Ответ:




Снаряжение рыболова

Результат рыбалки во многом зависит от снаряжения. Вид снастей и их параметры подбираются с учётом времени года, типа водоёма и рыбы, которую предстоит удить. На сайте рыболовной базы опубликован календарь лова на весенние месяцы с указанием, какие снасти лучше всего подойдут для ловли той или иной рыбы.

	Март			Апрель			Май		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Густера 									
Жерех 									
Карась 									
Краснопёрка 									
Лещ 									
Окунь 									
Плотва 									
Сазан 									
Сом 									
Судак 									
Щука 									

клёва нет
 слабый клёв
 хороший клёв
 жор

 жерлица
  поплавочная удочка
  зимняя удочка

 мормышка/балансир
  спиннинг
  донная удочка

6

Друзья Виктора позвали его 27 апреля на рыбалку. Единственной рыболовной снастью, которую Виктор смог раздобыть, оказался спиннинг. Какую рыбу Виктор сможет поймать с наибольшей вероятностью?

Ответ: _____.

7

Виктор договорился с друзьями в конце мая снова отправиться на эту турбазу в надежде поймать сома. Каковы шансы Виктора выловить сома в эту запланированную поездку? Ответ обоснуйте.

Ответ:

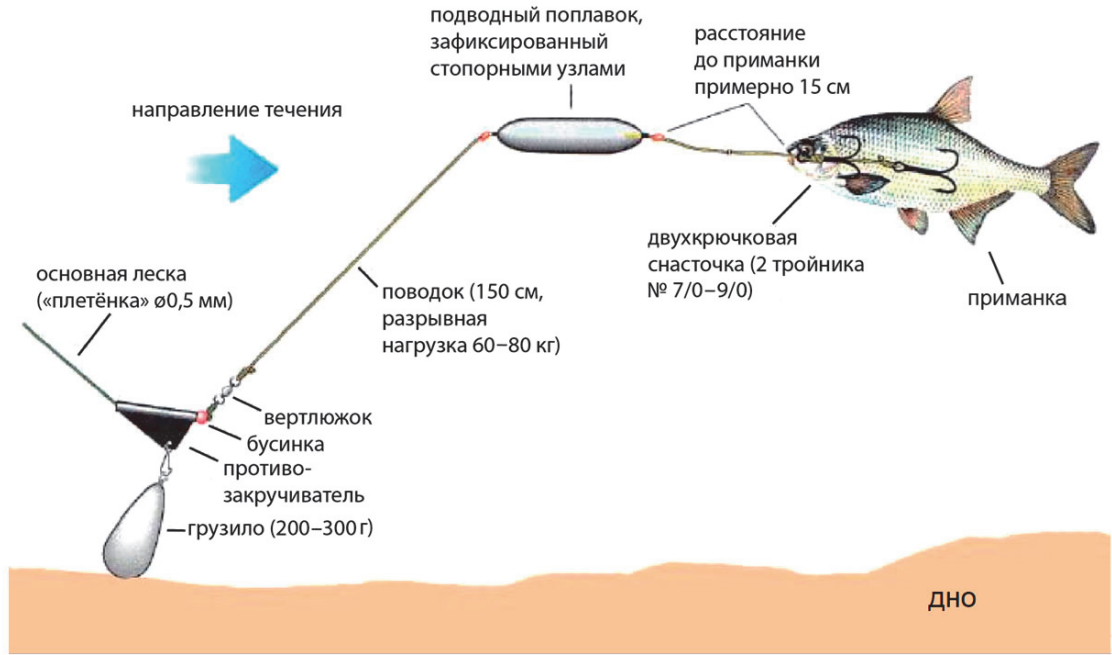
8

Виктор планирует в следующем году поехать в середине марта ловить краснопёрку на этой турбазе. Какую снасть ему стоит приготовить к этой поездке?

Ответ: _____.

Рыбалка на сома

Сом – это крупная донная рыба. В Волге можно встретить особей, масса которых достигает 50 кг. Сом – активный ночной хищник, питается ракообразными, насекомыми и мелкими рыбами. Ловить сома рекомендуют на донку – рыболовную снасть, состоящую из лески с грузилом и поводка с крючком.



9

С какой целью в представленной модели донки используется подводный поплавок?

Ответ:

10

Куда рыбаку следует прикрепить крючок с приманкой, чтобы она была приподнята над грунтом, если у него есть все элементы донки, кроме подводного поплавка?

- 1) на один карабин с грузилом
- 2) на поводок на расстоянии 50 см от грузила
- 3) на основную леску на 50 см выше места прикрепления грузила
- 4) вместо грузила

Ответ:

Питание для растений

Активное применение удобрений началось в XIX в. благодаря работам немецкого ученого Юстуса фон Либиха, который обнаружил, что для питания растениям нужны макроэлементы: азот, фосфор и калий. В настоящее время известно, что, помимо основных элементов, растениям нужны в небольших дозах микроэлементы: железо, кобальт, молибден, марганец, цинк.

Согласно докладу Всемирного экономического форума: применение удобрений – один из ключевых элементов в будущем развитии планеты, растущее население нуждается в питании. Половина продуктов питания в мире производится благодаря применению удобрений.

Мировое потребление минеральных удобрений, 2018 г., %



Элемент	Азот	Фосфор	Калий
Влияние на растения	Стимулирует рост зелёной части растений; абсорбируется из почвы в виде нитратов или ионов аммония; участвует во всех этапах развития растения, синтеза белков и развития плодов; входит в состав хлорофилла, играющего важную роль в фотосинтезе и развитии плодов	Способствует созреванию культур и повышает их качество; отвечает за развитие корней, формирование почек и плодов; ускоряет созревание плодов; играет ключевую роль в накоплении и передаче энергии и фотосинтезе	Повышает устойчивость растений к заболеваниям и засухе; активирует вещества, необходимые для синтеза белков и углеводов в растениях; улучшает регулирование водного режима растений, поэтому повышает сопротивляемость заболеваниям, засухе и заморозкам; укрепляет стебель и корневую систему растения; улучшает вкус, текстуру и цвет плодов
Примеры	Карбамид, аммиачная селитра, натриевая селитра	Фосфоритная мука, простой и двойной суперфосфат	Калийная селитра
Расход удобрений на 10 м ²	300 г	250 г	200 г

11

Опытные земледельцы рекомендуют составить график и фиксировать время внесения в почву тех или иных полезных веществ. Выделяют три периода развития растений:

- 1) образование корней в процессе прорастания семян и появление первых листьев;
- 2) обильный рост листьев и развитие корневой системы;
- 3) период от начала цветения до созревания урожая.

Сформулируйте рекомендации: удобрения с содержанием каких макроэлементов Вы советуете вносить в почву в каждый из этих трёх периодов развития растений.

Ответ:

12

Снижение воздействия на окружающую среду предполагает переход на современные, более экологичные и эффективные виды удобрений. Существуют также и органические удобрения, изготовленные из отходов жизнедеятельности животных, птиц и растений. Удобрения нового поколения обеспечивают растения значительной частью питательных веществ.

Выберите **все** правильные утверждения об использовании удобрений.

- 1) Использование минеральных удобрений вместе с органическими способствует уменьшению накопления нитратов и снижению количества вносимых минеральных удобрений.
- 2) Удобрения нового поколения содержат как макро-, так и микроэлементы.
- 3) Азотные удобрения являются минеральными солями, поэтому можно использовать удобрения с истёкшим сроком годности.
- 4) Среди недостатков органических удобрений можно отметить неприятный запах, содержание семян сорняков и личинок вредителей.
- 5) При внесении минеральных удобрений можно не учитывать рекомендуемую дозировку.

Ответ: _____.

13

Учащиеся начальной школы решили исследовать влияние удобрений на рост растений. Пророщенные семена различных растений (гороха, фасоли и овса) они поместили в несколько одинаковых стаканчиков с почвой. Затем добавили одинаковое количество простых азотных, фосфорных и калийных удобрений в каждый стаканчик. Далее ученики одинаково ухаживали за растениями.

Оцените правильность хода поставленного учащимися эксперимента.

- 1) Соответствует ли выбранный способ исследования заявленной учащимися цели? Ответ аргументируйте.
- 2) Укажите не менее двух ошибок, которые допустили учащиеся при постановке эксперимента. В чём заключались эти ошибки?

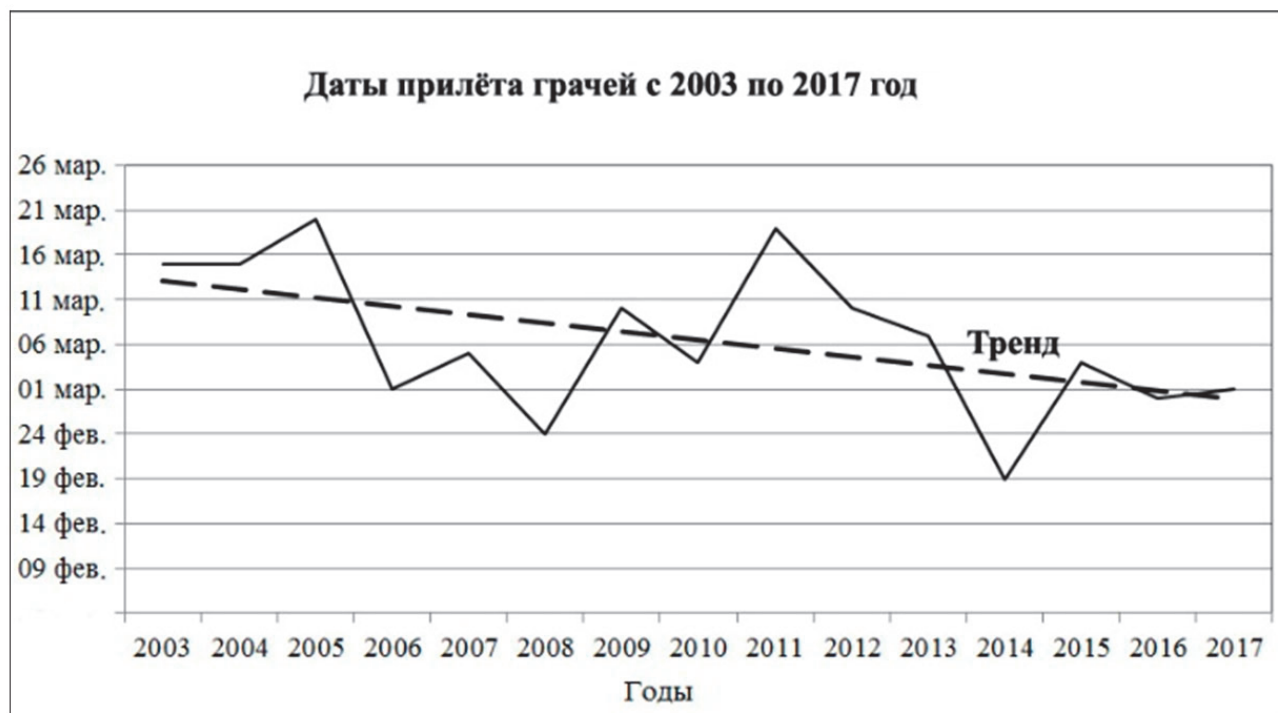
Ответ:

Миграции птиц

Миграция, или перелёт, птиц – перемещение птиц, связанное с изменением экологических или кормовых условий либо с особенностями размножения, с территории гнездования на территорию зимовки и обратно. Способности птиц к миграции способствует их высокая мобильность благодаря способности к полёту.

14

Обычно сроки прилёта в места гнездований того или иного вида птиц приурочены к определённой весенней неделе. Однако в последние годы в Московской области можно наблюдать тренд (определённое долгосрочное изменение) в смещении дат прилёта разных видов птиц, например грачей и скворцов.





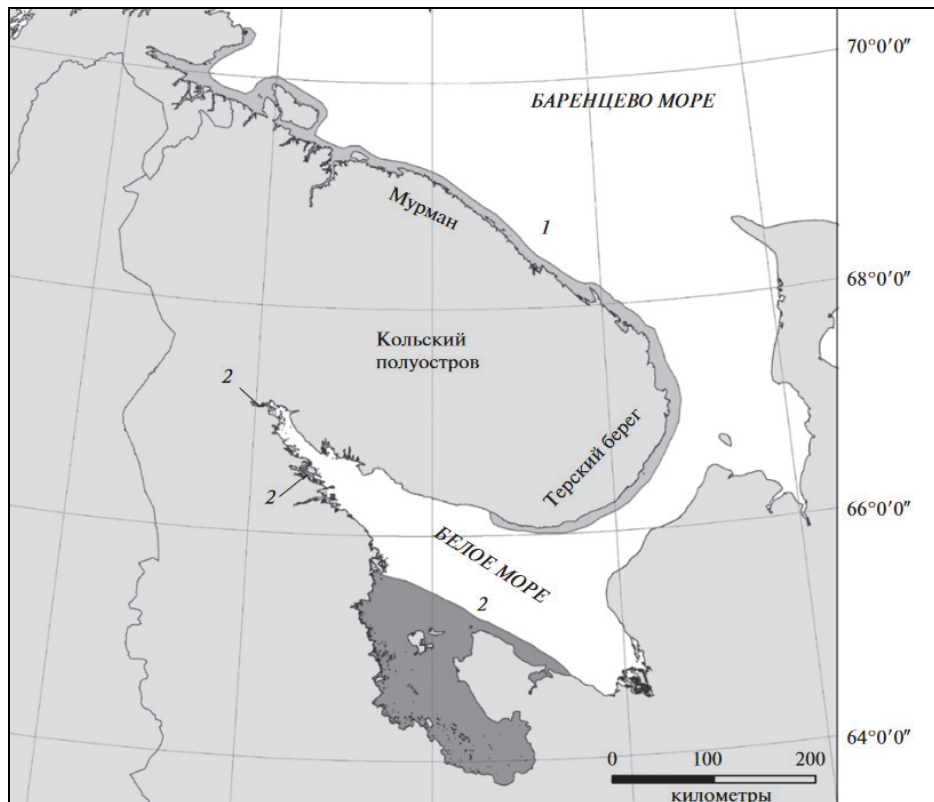
Укажите наиболее вероятную причину наблюдения такого тренда в последние годы?

Ответ:

15

Перелётные птицы в большинстве своём улетают осенью из северных регионов в южные. Однако встречаются исключения из этого правила. Так, например, обыкновенная гага зимой из Белого моря перемещается в сторону Берингова моря, где огромные стаи собираются в срединной части акватории у границы ледяного покрова. Гага известна прежде всего своим лёгким эластичным пухом, которым утепляют одежду полярников и альпинистов. Кормится преимущественно моллюсками, которых добывает со дна моря. Кроме того, употребляет в пищу ракообразных и других морских беспозвоночных. Основной способ добычи – ныряние на морское дно, где глубина обычно составляет 2–4 м.

Расположение двух популяций обыкновенной гаги: 1 – популяция Баренцева моря; 2 – популяция Белого моря.



Зимний пейзаж Белого моря



Зимний пейзаж Баренцева моря



Какова наиболее вероятная причина осеннего перелёта обыкновенной гаги из Белого моря в Баренцево?

- 1) В Баренцевом море зимой длиннее световой день, поэтому у гаги есть больше времени на поиск пищи.
- 2) Белое море зимой покрывается льдом, который препятствует добыванию корма гагам.
- 3) На Белом море зимой чаще случаются шторма, и высокие волны не позволяют гагам нырять за пищей.
- 4) В Баренцевом море более удобная прибрежная зона для ныряния гаг в целях добывания пищи.

Ответ:

Вес воздуха

О том, что воздух имеет вес, Вы уже знаете из школьного курса физики. Однако долгое время существовало мнение о невесомости воздуха.

Так, до середины XVII в. считалось непререкаемым утверждение древнегреческого учёного Аристотеля о том, что вода поднимается за поршнем насоса потому, что «природа не терпит пустоты». Однако при сооружении фонтанов во Флоренции обнаружилось, что засасываемая насосами вода не желает подниматься выше 34 футов (1 фут равен 0,3048 метра). Строители обратились за помощью к Галилею. Галилей не нашёл ответ на вопрос и отделался шуткой: очевидно, природа боится пустоты до высоты в 34 фута. Однако этим фактом была поставлена проблема. Галилей стал искать решение сам и привлёк к решению своих учеников Эванжелиста Торричелли (1608–1647) и Винченцо Вивiani (1622–1703).

Торричелли пришла мысль исследовать, до какой высоты будет «бояться пустоты» ртуть. В 1644 г. он предложил Вивiani выполнить следующий опыт: стеклянную трубку длиной около метра наполняют ртутью, открытый конец закрывают пальцем, трубку опускают в сосуд с ртутью (рисунок 1). Столб ртути останавливается примерно на высоте 760 мм. Учёные вели тщательное наблюдение за уровнем ртути в трубке. Оказалось, что он изменяется. Торричелли впервые нашёл правильное объяснение причины этого явления: атмосфера давит на поверхность ртути в сосуде, давление столба ртути уравнивает атмосферное давление. Последнее может изменяться.

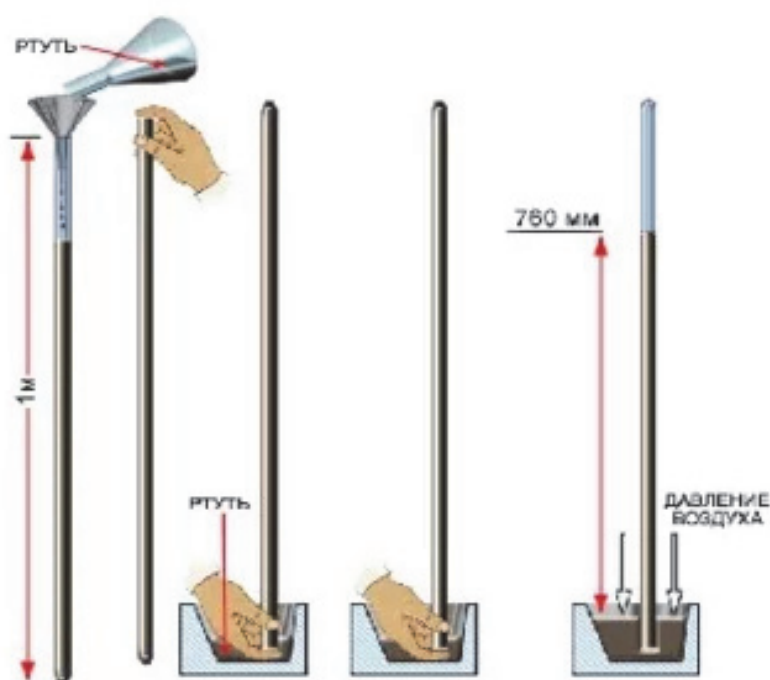


Рисунок 1

Галилей провёл ряд опытов, доказывающих тот факт, что воздух имеет вес. В одном из опытов Галилей решил посмотреть, изменяется ли вес наполненного воздухом сосуда при нагревании. Проведя этот простой опыт, учёный увидел, что нагретый сосуд весит меньше, чем холодный (рисунок 2).

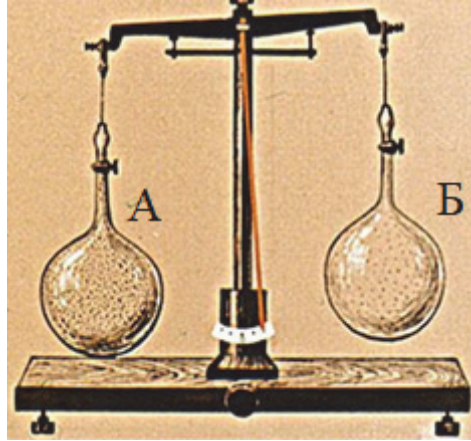


Рисунок 2

Поскольку воздух имеет вес, он оказывает давление на все предметы, находящиеся на Земле.

16

Чему равна максимальная высота подъёма воды при использовании поршневого насоса?

Ответ округлите до целого числа.

Ответ: _____ м.

17

Удалось бы строителям флорентийских фонтанов поднять воду на бóльшую высоту, если бы вместо пресной воды они использовали морскую воду? Ответ поясните.

Ответ:

18

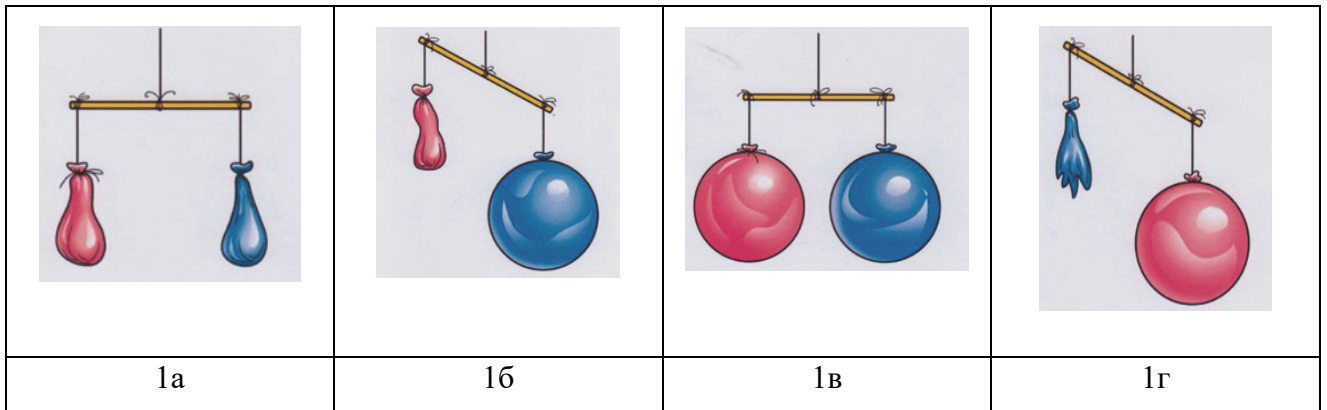
В каком из сосудов на рисунке 2 находится нагретый воздух? Почему при нагревании одного из сосудов нарушилось равновесие весов?

Ответ:

19

Даша провела в домашних условиях следующие опыты. Она взяла лёгкую ровную деревянную палочку, посередине привязала верёвку так, чтобы получившиеся рычажные весы уравнились. Затем к краям палочки привязала два одинаковых ненадутых резиновых шарика (рис. 1а). Далее один из шариков Даша надула, и равновесие весов нарушилось (рис. 1б).

После этого Даша надувала второй шарик до тех пор, пока равновесие не восстановилось (рис. 1в). Проткнув иголкой один из надутых шариков, она опять нарушила равновесие самодельных весов (рис. 1г).



С какой целью были проведены представленные опыты?

- 1) продемонстрировать способ изготовления самодельных рычажных весов
- 2) сравнить вес двух шариков
- 3) проверить на опыте, что воздух имеет вес
- 4) проверить на опыте, что шарики одинакового объёма содержат одинаковое количество воздуха

Ответ:

20

Андрей решил повторить один из опытов Даши. Он взял из коробки два разных шарика, один из шариков надул и повесил их на нитках к краям палочки для коктейля. Затем примерно посередине палочки он прикрепил нить, за которую и держал получившиеся весы, и наблюдал, что перевесил ненадутый шарик. Андрей решил, что наличие воздуха в одном из шариков выталкивает шарик вверх.

Даша сказала, что опыту Андрея доверять нельзя, так как не были выполнены важные условия проведения эксперимента. Приведите два аргумента в поддержку мнения Даши.

Ответ:

Ответы к заданиям

№ задания	Ответ	Баллы за задание
6	окунь	1 балл, если указан верный ответ
8	поплавковая удочка; мормышка; балансир	1 балл, если указан верный ответ
10	3	1 балл, если указан верный ответ
12	124	1 балл, если указан верный ответ
15	2	1 балл, если указан верный ответ
16	10	1 балл, если указан верный ответ
19	3	1 балл, если указан верный ответ

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

1	Возможный ответ	
	1) позволяют пользоваться электричеством вдали от источников тока; 2) удобны в применении (или легко заменяются, недороги и т.п.)	
	Приведены два верных элемента ответа	1 балл
	Другой ответ, или ответ отсутствует	0 баллов

2	Возможный ответ	
	1) попадают на мусорный полигон, разлагаются и отравляют почву тяжёлыми металлами; 2) загрязняют сточные воды, попадают в водозаборы	
	Приведены два верных элемента ответа	2 балла
	Приведен только один верный элемент ответа	1 балл
	Неверные варианты ответа, или ответ отсутствует	0 баллов

3	Возможный ответ	
	1) загрязняют атмосферный воздух токсичными газами; 2) из воздуха вместе с дождевой водой попадают в почву и отравляют её	
	Приведены два верных элемента ответа	2 балла
	Приведен только один верный элемент ответа	1 балл
	Неверные варианты ответа, или ответ отсутствует	0 баллов

4	Возможный ответ	
	1) одна батарейка, разлагаясь, отравляет 20 кв. м почвы; 2) отравляет среду обитания двух деревьев, двух кротов, одного ёжика, нескольких тысяч дождевых червей и т.п.	
	Приведены два верных элемента ответа	1 балл
	Другой ответ, или ответ отсутствует	0 баллов

5

Возможный ответ	
1) отсутствие (недостаточность) пунктов сбора отработанных батареек или отсутствие программы (заводов) по утилизации (переработке) батареек; 2) предложен способ решения названной проблемы	
Приведены два верных элемента ответа	2 балла
Приведен только один верный элемент ответа	1 балл
Неверные варианты ответа, или ответ отсутствует	0 баллов

7

Возможный ответ	
Шансов нет, в конце мая сом уже не клюёт	
Даны верный ответ и пояснение к нему	1 балл
Ответ неверный или отсутствует	0 баллов

9

Возможный ответ	
Поплавок приподнимает крючок с приманкой и делает её заметной для рыбы	
Дан верный ответ	1 балл
Ответ неверный или отсутствует	0 баллов

11

Возможный ответ	
1) внесение удобрений, содержащих фосфор; 2) внесение удобрений, содержащих азот и калий (указан хотя бы один их элементов); 3) внесение удобрений, содержащих калий, азот и фосфор в разных соотношениях (указано не менее двух элементов)	
Даны три верных ответа	2 балла
Даны два верных ответа	1 балл
Другие ответы, или ответ отсутствует	0 баллов

13

Возможный ответ	
1) выбранный способ эксперимента не соответствует заявленной цели. Разные растения по-разному реагируют на определённые виды удобрений. Количество удобрений не должно быть одинаковым.	
2) учащиеся допустили такие ошибки: взяли семена разных растений, но добавили одинаковое количество удобрений; не поставили стаканчик с растением без удобрений; не изучили влияние удобрений на применение в определённой фазе их роста (указано не менее двух ошибок)	
Даны два верных ответа	2 балла
Дан один верный ответ	1 балл
Другие ответы, или ответ отсутствует	0 баллов

14

Возможный ответ	
Тренд указывает на смещение дат прилёта на более ранние сроки; вероятно, это связано с потеплением климата (с тенденцией к более раннему началу весны)	
Верно даны ответ и причина	2 балла
Дан верный ответ, но причина неверная или отсутствует	1 балл
Ответ неверный или отсутствует	0 баллов

17

Возможный ответ	
Не удалось бы. Высота подъёма жидкости поршневым насосом обратно пропорциональна плотности жидкости. Плотность морской воды по сравнению с пресной больше, следовательно, высота подъёма будет меньше	
Приведен верный ответ, и дано полное пояснение, включающее 1) анализ связи высоты подъема жидкости с ее плотностью, и 2) сравнение плотностей для морской и пресной воды	2 балла
Приведены верный ответ и частично верное или неполное пояснение	1 балл
Другие варианты ответа, или ответ отсутствует	0 баллов

18

Возможный ответ	
Сосуд Б. При нагревании бутылки находящийся в ней воздух расширился, часть его вышла наружу и вес нагретой бутылки уменьшился	
Приведены верный ответ и верное обоснование	1 балл
Другие варианты ответа, или ответ отсутствует	0 баллов

20

Возможный ответ	
1. не было проверено равновесие изготовленных весов; (Весы были изготовлены небрежно.) 2. не было экспериментально установлено, что шарики изначально имеют равную массу	
Приведены оба аргумента	2 балла
Приведён один из аргументов	1 балл
Другие варианты ответа, или ответ отсутствует	0 баллов