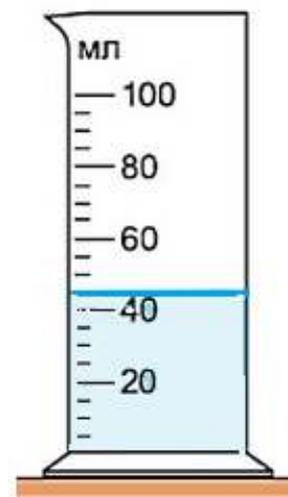


Примеры заданий на основы научного познания

5-7 классы

Марине для приготовления кекса по рецепту необходимо использовать 100 мл молока. На рисунке изображён сосуд для измерения объёма жидкости, в котором налито молоко. Объём измеряется в миллилитрах – мл.

Сколько ещё молока необходимо долить в сосуд Марине, чтобы не нарушить рецепт?



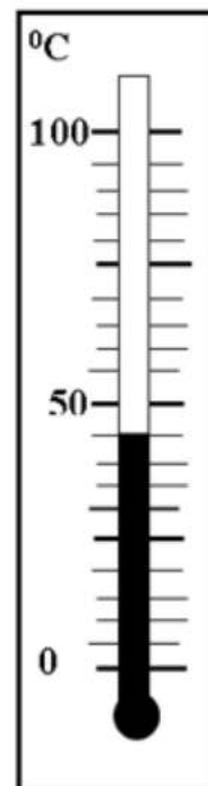
- 1) 59 мл 2) 58 мл 3) 55 мл 4) 50 мл

5.2.4; 5.1, ответ: 3

На рисунке изображён термометр – прибор для измерения температуры.

Какую температуру показывает термометр?

- 1) 50 °C
2) 49 °C
3) 45 °C
4) 40 °C



5.2.4; 5.2.5, ответ: 3

На уроке окружающего мира учитель продемонстрировал следующий опыт: в стакане с водой он растворил поваренную соль, затем, нагревая раствор на стеклянной пластинке, показал, что после испарения воды на пластинке остались кристаллы соли.

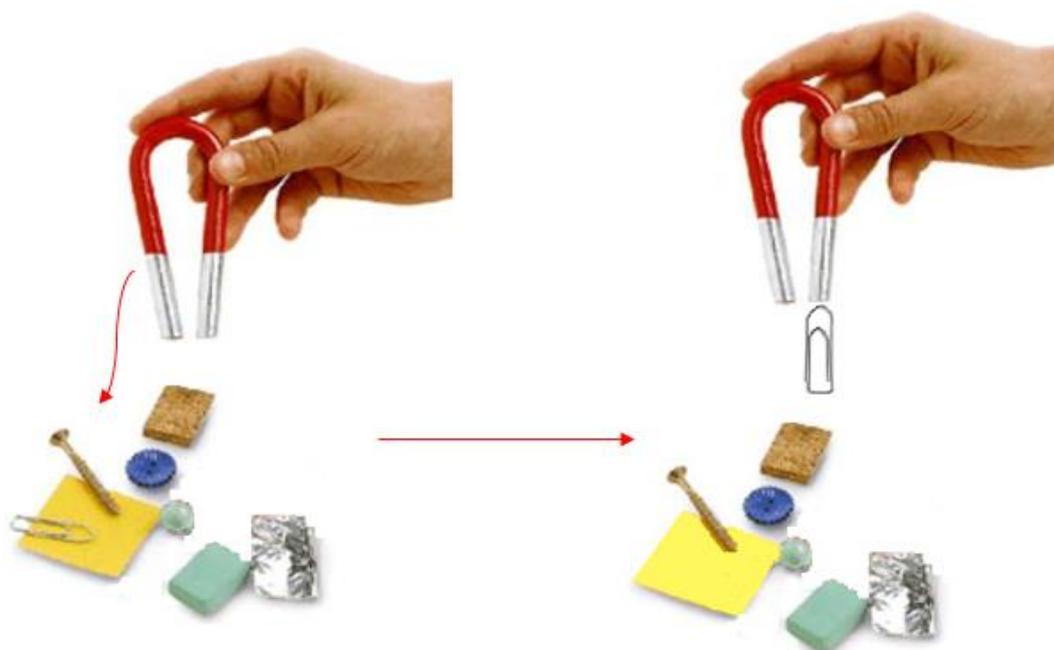


Какова была цель проведённого опыта?

- 1) Исследовать процесс растворения поваренной соли.
- 2) Исследовать скорость испарения воды при нагревании.
- 3) Показать, что скорость испарения раствора зависит от количества помещённой в него соли.
- 4) Показать, что в процессе нагревания раствора испаряется только вода, но не соль.

5.2.1, ответ: 4

На уроке окружающего мира учитель показал следующий опыт: он взял магнит и поднёс его к телам, расположенным на столе. На столе лежали: кусочек пробки, пластиковая пуговица, стеклянный шарик, медный винт, железная скрепка, кусочек ткани, резиновый ластик и кусочек алюминиевой фольги. В результате к магниту притянулась только железная скрепка.



Какой вывод можно сделать по результатам этого опыта?

- 1) Самые разные вещества притягиваются к магниту.
- 2) Не все металлы притягиваются к магниту.
- 3) Резиновый ластик притягивается к магниту в меньшей степени, чем железная скрепка.
- 4) Все предметы тяжелее железной скрепки.

5.2.5, ответ: 2

Прочитай текст и выполни задания.

Если в сосуд с водой поместить кристаллы поваренной соли или пищевой соды, то мы можем наблюдать, как количество твёрдого вещества постепенно уменьшается. При этом вода, в которую были добавлены кристаллы, приобретает новые свойства: у неё появляется солёный или горьковатый вкус, изменяется температура замерзания и т.д. Полученные жидкости называются *растворами*.

Основная часть воды на Земле – это водный раствор, содержащий соли. Даже вода рек и озёр, которую мы считаем пресной, содержит некоторое количество растворённых солей. Минеральная вода из подземных источников содержит самые разнообразные вещества, которые определяют её вкус и использование при различных заболеваниях. Поваренную соль, которую мы

используем для приготовления пищи, часто извлекают из морской воды. Для этого на морском побережье строят большие, но неглубокие бассейны. Под лучами солнца вода испаряется, а соль кристаллизуется и остаётся на дне бассейна.

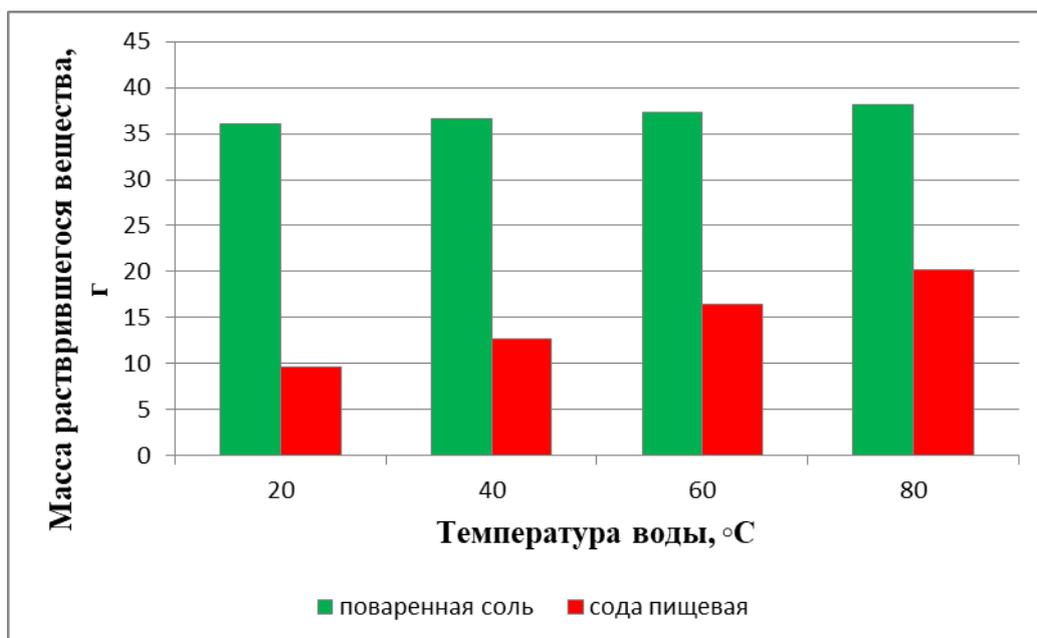
1. Иван взял стакан, налил в него 100 мл воды комнатной температуры и чайными ложками добавлял поваренную соль. После каждого добавления соли он тщательно перемешивал ложкой содержимое стакана и смотрел, все ли кристаллы растворились. Затем он налил в другой стакан горячей воды и повторил свой опыт.

Что проверял Иван в этих опытах?

- 1) Влияет ли перемешивание на количество растворяющегося вещества?
- 2) Влияет ли температура воды на количество растворяющегося вещества?
- 3) Зависит ли количество растворяющегося вещества от объёма стакана?
- 4) Зависит ли количество растворяющегося вещества от объёма воды, налитой в стакан?

5.2.1, ответ: 2

2. В следующем опыте Иван исследовал, сколько чайных ложек поваренной соли и сколько ложек пищевой соды будет растворяться в воде при её нагревании. Результаты своего опыта он изобразил в виде диаграммы.



Какие выводы, которые сделал Иван по результатам этого опыта, верны?

А. При нагревании воды растворимость поваренной соли увеличивается.

Б. При 20 °С в воде поваренной соли растворится в 2 раза больше, чем пищевой соды.

- 1) только А 2) только Б 3) и А, и Б 4) ни А, ни Б

5.2.5, ответ: 1

3. Если подержать сухую холодную ложку над чашкой горячей солёной воды, то на ложке через несколько секунд появятся капли воды. Будут ли эти капли солёными на вкус? Ответ обоснуйте.

5.1; 6.5

Элементы содержания верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
Капли будут несолёными (будут иметь вкус простой воды), потому что пар, который наблюдается над поверхностью горячей воды и который оседает на холодной ложке в виде капель, образуется за счет испарения воды, но не соли / частички соли не испаряются.	
Указания к оцениванию	Баллы
Дан правильный ответ и приведено его обоснование	1
Ответ неверный ИЛИ отсутствует.	0
<i>Максимальный балл</i>	
1	

Прочитай текст и выполни задания

В повседневной жизни мы окружены звуками и шумами. Звуки производятся вибрирующими (колеблющимися) предметами. Например, вибрация натянутой струны вызывает вибрацию воздуха – возникает звуковая волна, достигающая нашего уха, и мы слышим звук (см. рисунок).



Звук голоса человека и многих животных появляется из-за колебаний в гортани голосовых связок.

Для распространения звуковой волны нужна среда: воздух, вода, металлический стержень и т.д.

Звук бывает громкий и тихий.

1. Даша учится играть на гитаре. Она решила посмотреть, как громкость звука гитары зависит от силы удара по струне. Для этого она измерила громкость звука с помощью звукового датчика и построила первую точку графика (см. рисунок 1).

Если Даша ударит по струне с большей силой, то где может находиться следующая точка её графика (см. рисунок 2)?

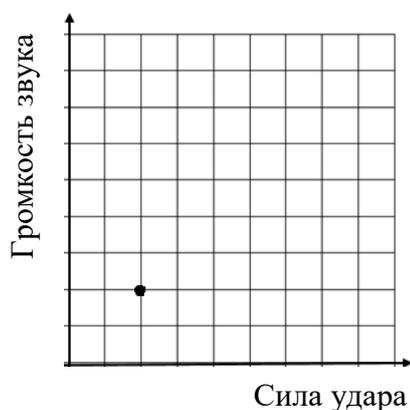


Рисунок 1

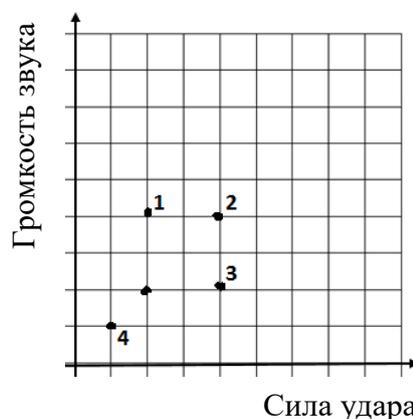


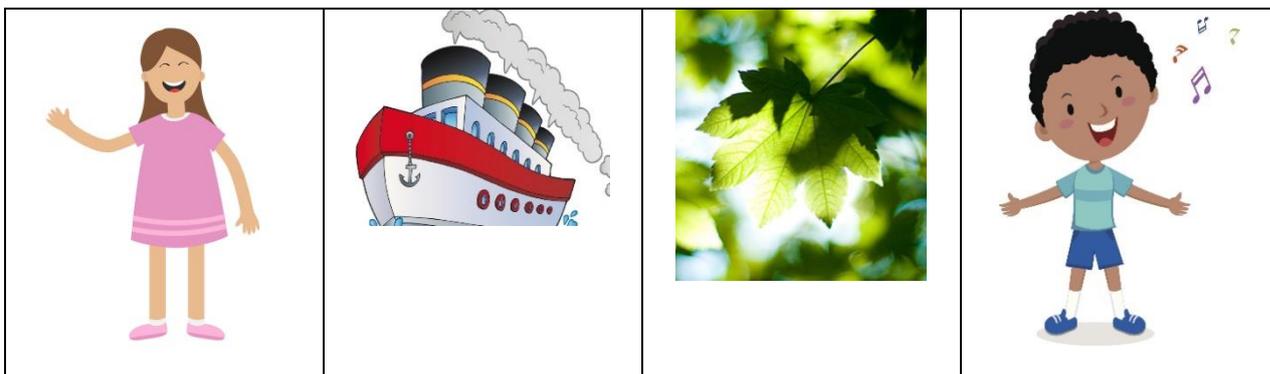
Рисунок 2

- 1) положение 1
- 2) положение 2
- 3) положение 3
- 4) положение 4

5.1; 6.5 ответ: 2

2. Рассмотрите следующие картинки.

Даша машет рукой	Гудит теплоход	Шелестит листва	Друг Петя поёт
---------------------	----------------	--------------------	----------------

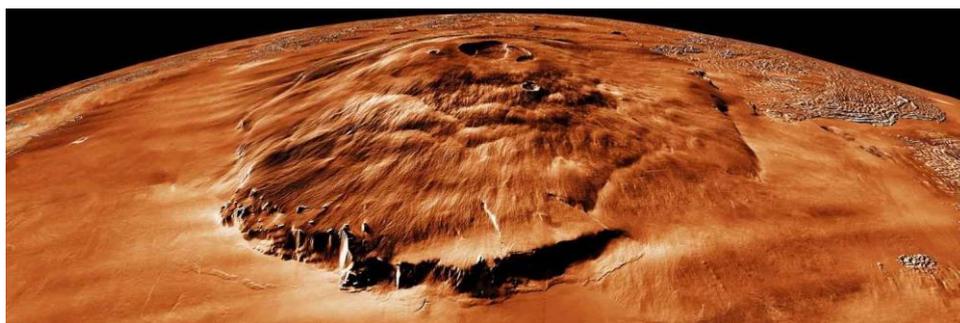


Выбери *все* верные утверждения. Укажи в ответе их номера.

- 1) Не все колеблющиеся тела издают слышимый человеком звук.
- 2) Звук, издаваемый разными колеблющимися телами, имеет одинаковую громкость.
- 3) Когда Петя поёт, колеблются его голосовые связки.
- 4) Если погрузиться под воду, то нельзя услышать гудок теплохода, проходящего рядом.
- 5) Если Петя будет шептать, то его голосовые связки не будут колебаться.

6.3, Ответ: _____ .13

3. Планеты Солнечной системы находятся в безвоздушном пространстве.



Можно ли, находясь на Земле, услышать мощное извержение вулкана, произошедшее на Марсе? Объясни свой ответ.

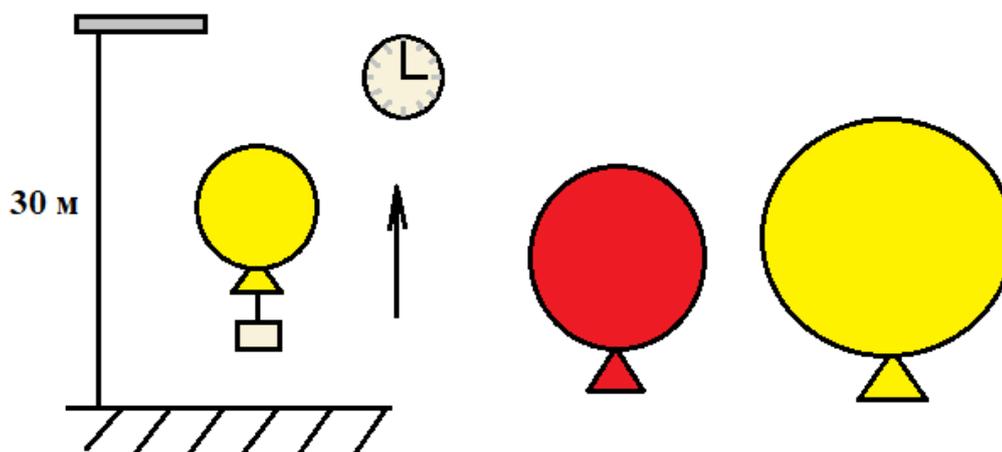
5.1; 6.5

Элементы содержания верного ответа (допускаются иные формулировки, не искажающие смысл ответа)	
В ответе указано, нельзя услышать звук извержения вулкана, произошедшего на Марсе, потому что для распространения звуковой волны/звука нужна среда, а в космосе безвоздушное пространство/нет среды, следовательно, звук не дойдет до Земли.	
Указания к оцениванию	Баллы
Дан правильный ответ и приведено правильное объяснение.	2
Дан правильный ответ на вопрос, но не приведено объяснение или объяснение неверное ИЛИ Нет прямого ответа, но объяснение является верным	1
Другие варианты ответа	0
<i>Максимальный балл</i>	
	2

Прочитайте текст и выполните задания 1, 2 и С1.

Даша и Андрей получили в подарок два одинаковых воздушных шара, различающихся только цветом (красный и жёлтый). Шары наполнили лёгким газом – гелием. Но красный надули до меньшего объёма.

В безветренный день ребята решили исследовать, сколько времени шары поднимаются с поверхности земли вверх на высоту 30 м (до 10-го этажа) без грузиков и с грузиками разной массы.



Результаты проведённых ребятами опытов приведены в таблицах.

Таблица 1. Опыты с красным шаром

№ опыта	Масса груза, г	Время подъёма, с
1	без груза	3
2	50	8
3	100	не взлетает
4	150	не взлетает
5	200	не взлетает

Таблица 2. Опыты с жёлтым шаром

№ опыта	Масса груза, г	Время подъёма, с
6	без груза	2
7	50	3
8	100	4
9	150	8
10	200	не взлетает

1. С помощью таблиц результатов определите, сколько времени требуется красному шару, чтобы подняться на высоту 30 м без груза.

5.2.5, Ответ: _____ с. 3

2. С помощью таблиц результатов определите, чему равна масса самого тяжёлого груза, который сможет поднять вверх жёлтый шар.

5.2.5, Ответ: _____ г. 150

3. Сформулируйте вывод, от какой величины при одинаковых грузах зависит быстрота подъёма воздушного шара. В ответе укажите номера опытов, на основании которых вы сделали вывод.

5.2.5

Элементы содержания верного ответа (допускаются иные формулировки, не искажающие смысл и правильность ответа)	
Указаны номера опытов: 2 и 7 (1 и 6) и приведён вывод: чем больше объём шара, тем быстрее он поднимается.	
Указания к оцениванию	Баллы
Выбран правильный ответ и сформулирован верный вывод	1

В других случаях	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>1</i>

Прочитайте текст и выполните задания.

Сергей прочитал в энциклопедии, что перекись водорода, которой обрабатывают мелкие ранки, образуется в организме человека в процессе дыхания и активно участвует в обмене веществ. В больших количествах перекись ядовита. Поэтому во всех живых организмах есть специальные вещества, которые разрушают её избыток.

Сергей провёл следующие два опыта.

1. Опыт №1. В два стаканчика налил одинаковое количество раствора перекиси водорода из домашней аптечки. Затем в первый стаканчик поместил небольшой кусочек сырого мяса, а во второй – несколько капель сока сырого картофеля. В обоих стаканчиках наблюдал «вскипание» - бурное выделение газа. (Обычно такой же эффект наблюдается, когда свежую царапину обрабатывают перекисью).

Какой вывод можно сделать на основании опыта №1?

- 1) Только в овощах содержатся вещества, разрушающие перекись водорода.
- 2) Вещества, разрушающие перекись, содержатся как в растительных, так и в животных клетках.
- 3) Чтобы остановить кровотечение, необходимо обработать ранку перекисью водорода.
- 4) Только в мясе есть вещества, разрушающие перекись водорода.

2. 5.2.5, ответ: 2

2. Опыт №2. В стаканчики с перекисью водорода Сергей поместил кусочки отварного мяса и отварного картофеля. При этом эффекта «вскипания» не наблюдалось.

Для проверки какого утверждения был проведён опыт №2?

- 1) Отварные картофель и мясо не содержат перекись водорода.
- 2) Перед употреблением в пищу мясо и картофель следует отваривать.
- 3) Тепловая обработка продуктов разрушает перекись водорода.
- 4) При варке разрушается вещество, разлагающее перекись водорода.

5.2.1, ответ: 4

3. На тарелки натёрли сырую и отваренную морковь. Обе порции обработали перекисью водорода. В каком случае перекись «закипит»?

Ответ поясните.

Ответ:

5.1; 6.5

Элементы содержания верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
1. В тарелке с сырой морковью. 2. При тепловой обработке разрушается вещество, разлагающее перекись водорода	
Указания к оцениванию	Баллы
Приведены два элемента верного ответа	2
В ответе содержится указание на сырую морковь, но не дано пояснение ИЛИ В ответе содержится указание на сырую морковь, но в пояснении допущена ошибка	1
Ответ не содержит элементов верного ответа ИЛИ Ответ отсутствует	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Прочитайте текст и выполните задания

Любой кисломолочный продукт через некоторое время выделяет сыворотку. Это явление называется синерезис и является абсолютно нормальным, однако многими воспринимается как признак испорченного продукта. Единственный способ предотвратить выделение сыворотки – это добавить какие-либо вещества, связывающие свободную влагу, например, крахмал. Техническим регламентом это запрещено и такой продукт уже не является натуральным.

Характерная особенность крахмала - окрашиваться в темно-синий, почти черный цвет при добавлении йода, например, раствора Люголя. С помощью этого реактива учащиеся исследовали образцы кисломолочной продукции различных производителей. Результаты исследования отражены в таблице:

№ п/п	Наименование продукта	Массовая доля жира (%)	Цвет йода после добавления к продукту		
			производитель		
			А	В	С
1	Творог	5	не изменился	синий	синий
2	Творог	9	не изменился	не изменился	не изменился
3	Творог	18	не изменился	не изменился	не изменился
4	Сметана	10	синий	не изменился	синий
5	Сметана	15	не изменился	не изменился	не изменился
6	Сметана	20	не изменился	не изменился	не изменился

1. С какой целью проводили учащиеся своё исследование?
- 1) Выяснить, добавляют ли производители крахмал в свою продукцию.
 - 2) Показать, что присутствие крахмала в продукте зависит от его жирности.
 - 3) Показать, что для сохранения густоты в сметану добавляют крахмал.
 - 4) Выяснить, почему присутствие крахмала в продукте изменяет цвет йода.

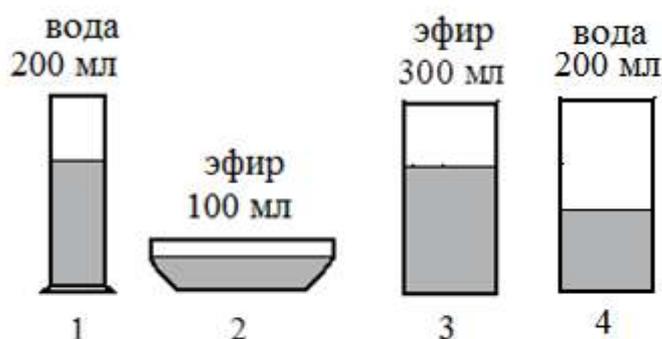
5.2.1, ответ: 1

2. Какой из выводов соответствует проведённому исследованию?
- 1) В рецептуру многих кисломолочных продуктов входит крахмал.
 - 2) С помощью йода можно определить наличие крахмала в продукте.
 - 3) Наиболее часто фальсифицируют продукт с низким содержанием жира.
 - 4) Для увеличения густоты сметаны или творога добавляют крахмал.

5.2.5, ответ: 3

Прочитайте текст и выполните задания.

Для исследования процесса испарения жидкостей при комнатной температуре в различные сосуды цилиндрической формы, находящиеся в одном помещении при одинаковых условиях, налили воду или эфир различного объема (см. рисунок). Далее измеряли время испарения жидкости из каждого сосуда.



1. Необходимо было проверить гипотезу о том, что скорость испарения жидкости зависит от площади её поверхности. Для каких сосудов в этих целях необходимо провести сравнительные измерения времени испарения жидкости?

- 1) 1 и 4 2) 2 и 3 3) 2 и 4 4) 1 и 4 или 2 и 3

5.2.3, ответ: 1

2. Эфир из сосуда 2 испарился быстрее, чем вода из сосуда 4. Можно ли на основании этого наблюдения сделать вывод, что скорость испарения эфира больше скорости испарения воды? Ответ поясните.

Ответ:

5.2.5

Элементы содержания верного ответа (допускаются иные формулировки, не искажающие смысл ответа)	
Образец возможного ответа: 1. Нельзя. 2. Указание на разные условия: в сосудах 2 и 4 находилось разное количество жидкостей/ сосуды имеют разную площадь открытой поверхности.	
Указания к оцениванию	Баллы
Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок	2
Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование некорректно или отсутствует. ИЛИ Представлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован	1
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос. ИЛИ Ответ на вопрос неверен независимо от того, правильны, неверны или отсутствуют рассуждения	0
<i>Максимальный балл</i>	
	2

Прочитайте текст и выполните задания.

Работы Луи Пастера в разработке прививок

О прививках мы все знаем ещё с детства. Однако в середине XIX века даже великие учёные не могли объяснить их действие на живой организм. Первое научное объяснение действия прививок смог дать французский учёный Луи Пастер, который провёл серию экспериментов.

Научившись выращивать чистые культуры микробов куриной холеры, учёный наносил на крошку хлеба каплю ядовитого бульона. Цыплята, склевавшие этот хлеб, через день погибали.

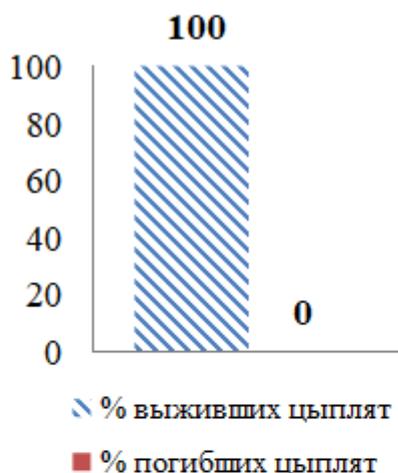
Его первый опыт по вакцинации не был запланирован и получился непроизвольно: Пастер случайно использовал культуру бактерий недельной давности. На этот раз, хотя цыплята и заболели, болезнь у них протекала в лёгкой форме, и все они вскоре выздоровели. Учёный решил сохранить этих цыплят для последующих экспериментов.

Для второго опыта он приказал служителю принести столько же здоровых цыплят, сколько их было в первом опыте, и ввёл им, а также тем цыплятам, которые выжили раньше, по смертельной дозе культуры холеры. На следующий день Пастер увидел, что цыплята, получившие в первом опыте дозу ослабленной культуры, были здоровы, а цыплята, которые получили её впервые, погибли.

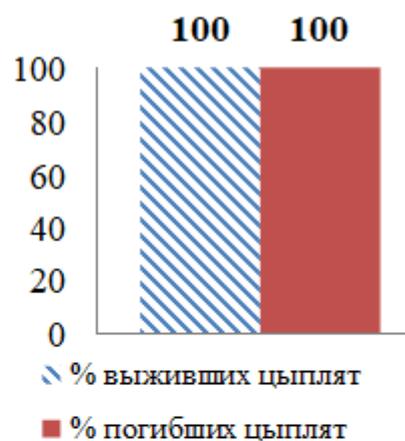
В третьем опыте Пастер опять приготовил культуру возбудителя куриной холеры, но сознательно её «состарил» и заразил новую партию цыплят. Все птицы при этом переболели куриной холерой в лёгкой форме, но потом заразить их не удавалось даже самыми «свежими» культурами. Так Пастер обосновал метод, позволяющий «тренировать» организм ослабленными возбудителями и проводить вакцинацию от многих болезней.

1. На какой диаграмме правильно представлены результаты первого опыта Луи Пастера по вакцинации?

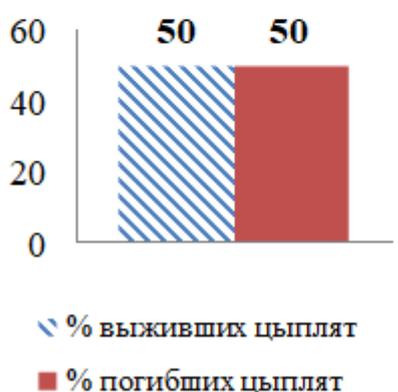
1)



3)



2)



4)



4.2, 5.2.5 Ответ: 1

2. Выберите из перечня все верные утверждения, соответствующие исследованиям Луи Пастера, описанным в тексте.

- 1) Все цыплята в опытах Пастера умирали от куриной холеры.
- 2) Благодаря вакцинации можно добиться невосприимчивости к инфекционным болезням.
- 3) Для вакцинации Пастер использовал только «свежую» культуру холеры.
- 4) Все опыты Пастера оказались в значительной степени незапланированными.
- 5) Второй опыт показал, что цыплята, переболевшие холерой и оставшиеся в живых, больше не восприимчивы к ней.

6.3; 5.2.5, ответ: 25

3. Какой вывод следует сделать на основании результатов первого опыта?

Ответ:

5.2.5

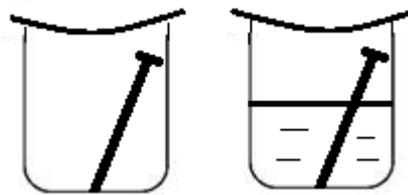
Элементы содержания верного ответа		
Если ввести цыплятам ослабленную дозу бактерий («старую» культуру бактерий), то цыплята не умрут (выздоровят после болезни).		
Указания к оцениванию	Баллы	
Приведен верный ответ	1	
Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос ИЛИ ответ отсутствует	0	
<i>Максимальный балл</i>		1

Прочитайте текст и выполните задания.

Из научно-популярной передачи Коля узнал, что железо в чистом виде практически не используется, потому что оно слишком мягкое и не годится для изготовления каких-либо конструкций. Прочность железу придает углерод, который превращает его в твердые сталь и чугун. Из стали делают очень прочные и огромные конструкции-мосты, тракторы, газопроводы и т.д. Но у такого прочного материала есть враг – ржавчина, которая в присутствии кислорода и влаги разрушает металлические предметы. Процесс протекает значительно быстрее в присутствии солей и кислот.

Николай провёл следующие два опыта.

1. Опыт №1. Два одинаковых новых гвоздя Коля поместил в стаканчики, в один из которых налил водопроводную воду (см. рисунок). Через два дня Коля обнаружил, что гвоздь, который находился в стакане с водой, покрылся ржавчиной.



Для проверки какого утверждения был проведён опыт №1?

- 1) Со временем металлические изделия ржавеют.
- 2) В присутствии воды ржавчина появляется быстрее.
- 3) В состав воздуха входит кислород.
- 4) В воде содержится кислород.

5.2.1, ответ:2

2. Опыт №2. Коля взял два стаканчика, в один из которых налил раствор пищевой соды, а в другой – раствор поваренной соли. Поместил в эти жидкости гвозди так, чтобы они полностью находились в них. Через несколько дней он обнаружил, что в стаканчике с раствором соды с гвоздём ничего не происходит, тогда как в стаканчике с солью гвоздь заржавел.

Какой вывод можно сделать на основании опыта №2?

- 1) При полном погружении в жидкость гвоздь ржавеет.
- 2) В растворе поваренной соли содержится кислород.
- 3) Есть вещества, которые препятствуют ржавлению.
- 4) В растворе пищевой соды кислород не содержится.

5.2.5, ответ: 3

3. В два одинаковых стаканчика поместили по новому гвоздю. В один налили водопроводной воды, а в другой – такое же количество лимонного сока. В каком стаканчике гвоздь покроется ржавчиной быстрее? Ответ поясните.

5.1; 6.5

Элементы содержания верного ответа (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысл)	
1. В стаканчике с лимонным соком. 2. Лимонный сок – кислый (содержит кислоту), в его присутствии процесс ржавления идёт быстрее.	
Указания к оцениванию	Баллы
Приведены два элемента верного ответа	2
Жидкость указана верно (лимонный сок), но не дано пояснение ИЛИ Жидкость указана верно, но в пояснении допущена ошибка	1
Ответ не содержит элементов верного ответа ИЛИ Ответ отсутствует	0
Максимальный балл	2

Дополнительные задания на различные универсальные учебные действия можно найти в демонстрационных вариантах метапредметных региональных диагностик, проводимых в московских школах, по ссылкам <http://demo.mcko.ru/test/>; https://mcko.ru/pages/monitoring_and_diagnostics.