

Пример заданий по естественно-научной грамотности. 9 класс

Комплексное задание «ЦЕЛЕБНЫЙ ИСТОЧНИК»

Прочитайте введение. Затем приступайте к выполнению заданий.

Введение

ЦЕЛЕБНЫЙ ИСТОЧНИК

Целебные источники – это уникальные природные водные ресурсы, которые содержат минеральные воды. Люди давно знают, что воды таких источников могут лечить разные болезни.



Глубоко под землёй, при протекании через горные породы вода обогащается целебными минералами – солями, а также другими полезными веществами, такими как органические соединения, микроэлементы и газы.

Учёные доказали, что такие воды действительно полезны для здоровья.

Врачи посоветовали маме Миши пройти лечение минеральной водой, назвав несколько подходящих целебных источников. Мишу заинтересовал вопрос, чем отличаются источники минеральных вод и от чего зависит их лечебное действие.

Задание 1 / 5. ЦЕЛЕБНЫЙ ИСТОЧНИК

Прочитайте текст, расположенный ниже.

Во время экскурсии к минеральным источникам Миша узнал удивительный факт.

Вода в реке, которая находится рядом с источником, не считается минеральной. «Почему? – размышлял он. – Ведь она соприкасается с теми же минералами в почве и в горных породах».



Минеральный источник и река Хасаут в Долине Нарзанов
(Кабардино-Балкария)

Какими преимуществами обладает вода из целебного источника по сравнению с водой из реки?

*Отметьте **два** верных варианта ответа.*

- ☐₁ Содержит ионы растворённых солей.
- ☐₂ Состав зависит от погодных условий.
- ☐₃ Концентрация растворённых солей больше.
- ☐₄ Включает различные загрязняющие вещества.
- ☐₅ Имеет уникальный постоянный состав.

Задание 2 / 5. ЦЕЛЕБНЫЙ ИСТОЧНИК

Прочитайте текст, расположенный ниже.

Главное, что определяет лечебные свойства минеральной воды, – это состав веществ, которые в ней содержатся.

Миша узнал, что его маме для лечения нужна **щелочная минеральная вода**.

Он выяснил, что воды делятся по составу на главные виды:

сульфатные (в составе много солей серной кислоты);

хлоридные (в составе преобладают соли соляной кислоты);

гидрокарбонатные (содержат много кислых солей угольной кислоты).

Каждый вид минеральной воды имеет свою реакцию среды: **кислую, щелочную, нейтральную**. Реакция среды зависит от свойств растворённых солей.

Миша нашёл информацию о составе некоторых лечебных вод из известных источников:

 Химический состав минеральной воды «АПИСПА» Химический состав: Гидрокарбонаты (HCO_3^-) - 40-60 мг/дм³ Хлориды (Cl^-) - 110-150 мг/дм³ Сульфаты (SO_4^{2-}) - 3300-4500 мг/дм³ Кальций (Ca^{2+}) - 250-350 мг/дм³ Натрий (Na^+) и Калий (K^+) - 1300-1700 мг/дм³ Общая минерализация - 5,0-6,5 г/дм³ а также ортоборную кислоту, железо, бром, молибден, медь, бор и другие жизненно важные микроэлементы. 	БОРЖОМИ химический состав <table><tr><td>Минерализация:</td><td>5,0 - 7,5 г/л</td></tr><tr><td>Химический состав (мг/л):</td><td></td></tr><tr><td>Кальций</td><td>20 - 150</td></tr><tr><td>Магний</td><td>20 - 150</td></tr><tr><td>Калий</td><td>15-45</td></tr><tr><td>Натрий</td><td>1000 - 2000</td></tr><tr><td>Гидрокарбонаты</td><td>3500 - 5000</td></tr><tr><td>Хлориды</td><td>250 - 500</td></tr><tr><td>Сульфаты</td><td><10</td></tr></table> 	Минерализация:	5,0 - 7,5 г/л	Химический состав (мг/л):		Кальций	20 - 150	Магний	20 - 150	Калий	15-45	Натрий	1000 - 2000	Гидрокарбонаты	3500 - 5000	Хлориды	250 - 500	Сульфаты	<10
Минерализация:	5,0 - 7,5 г/л																		
Химический состав (мг/л):																			
Кальций	20 - 150																		
Магний	20 - 150																		
Калий	15-45																		
Натрий	1000 - 2000																		
Гидрокарбонаты	3500 - 5000																		
Хлориды	250 - 500																		
Сульфаты	<10																		
<i>Химический состав разных видов минеральной воды</i>																			

Какую из минеральных вод, информация о которых представлена на рисунках, можно отнести к щелочным?

Выберите нужный вариант ответа:

- ☐ Боржоми
- ☐ АПИСПА

Объясните свой ответ:

Задание 3 / 5. ЦЕЛЕБНЫЙ ИСТОЧНИК

Прочитайте текст, расположенный ниже.

На внеурочных занятиях по химии Миша решил проверить свою гипотезу о кислой или щелочной среде в образцах минеральной воды.

Для этого он провёл эксперимент. В растворе минеральной воды может быть слабокислая или слабощелочная среда, иначе можно получить ожёг слизистых оболочек. Он измерил реакцию среды в образцах 1 и 2 выбранных минеральных вод электронным рН-метром. В **образце 1** рН-метр показал значение 8,20, а во **образце 2** – значение 6,15.



Какую среду определил Миша в образце 1, а какую – в образце 2 минеральной воды?

*Отметьте **один** верный вариант ответа.*

- ☐ 1. Слабо-кислая. 2. Слабо-щелочная
- ☐ 1. Слабо-щелочная. 2. Слабо-кислая
- ☐ 1. Слабо-щелочная. 2. Слабо-щелочная
- ☐ 1. Нейтральная. 2. Слабо-кислая

Задание 4 / 5. ЦЕЛЕБНЫЙ ИСТОЧНИК

Прочитайте текст, расположенный ниже.

Лечебную минеральную воду можно купить в аптеке. Для длительного сохранения полезных свойств воду после разлива в бутылки дополнительно насыщают углекислым газом под давлением и затем герметично закрывают.

Миша, открыв такую бутылку, задумался, зачем это нужно.



Какое действие оказывает углекислый газ, которым насыщают минеральную воду в бутылках?

*Отметьте **два** верных варианта ответа.*

- ☐₁ Улучшает цвет, запах и вкус воды.
- ☐₂ Препятствует переходу гидрокарбонатов в карбонаты.
- ☐₃ Предохраняет от воздействия света.
- ☐₄ Консервирует и предотвращает развитие бактерий.
- ☐₅ Полезен для организма.

Задание 5 / 5. ЦЕЛЕБНЫЙ ИСТОЧНИК

Прочитайте текст, расположенный ниже.

Алина, одноклассница Миши, пьёт любую минеральную воду, не обращая внимания на её состав. Она утверждает, что всякая вода полезна и может утолять жажду.



Миша не согласился с ней. Он считает, что минеральная вода бывает разной, поэтому при её использовании необходимо учитывать индивидуальные особенности организма и соблюдать рекомендации врача.

Какие аргументы Миша может использовать для подтверждения своей точки зрения?

*Отметьте **один** ответ в каждой строке.*

Подтверждает ли аргумент мнение Миши	Да	Нет
Минеральная вода слишком насыщена солями	☐	☐
Минеральная вода – источник необходимых макро- и микроэлементов	☐	☐
Минеральную воду делят на столовую и лечебную	☐	☐
Минеральная вода не подходит для приготовления пищи	☐	☐
Минеральная вода из источника имеет повышенную температуру	☐	☐

Характеристики заданий 1–5

Содержательная область оценки: естественно-научные учебные предметы (химия, география).

Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений (задания 1 и 4); поиск, оценка и использование научной информации для принятия решений и действий (задания 2 и 5); разработка и оценка планов естественно-научного исследования и критическая интерпретация научных данных и доказательств (задание 3).

Контекст: глобальный (задания 1 и 4), местный (задания 2, 3 и 5).

Уровень сложности: низкий (задание 1); средний (задания 3–5); высокий (задание 2).

Формат ответа: задание с выбором нескольких верных ответов (задания 1 и 4); комплексное задание с выбором ответа и объяснением (задание 2); задание с выбором одного ответа (задание 3); задание с комплексным множественным выбором (задание 5).

Объект оценки: устанавливать причинно-следственные связи для изучения свойств веществ (задание 1); прогнозировать свойства веществ в зависимости от их качественного состава (задание 2); формулировать выводы о свойствах веществ на основании проведенного эксперимента (задание 3); прогнозировать изменение свойств веществ в зависимости от их качественного состава, возможности протекания химических превращений (задание 4); оценка аргументов для доказательства точки зрения с применением знаний о свойствах веществ (задание 5).

Метапредметный результат: умения устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа (задание 1); выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления (задание 2); самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта,

исследования, владеть инструментами оценки достоверности полученных выводов и обобщений (задание 3); прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах (задание 4); делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; формулировать гипотезы о взаимосвязях (задание 5).

Максимальный балл: 1 балл (задания 1, 3–5); 2 балла (задание 2).

Способ проверки: программный (задания 1, 3–5); экспертный (задание 2).

Система оценивания заданий 1–5

Балл	Содержание критерия
Задание 1. Целебный источник	
1	Выбраны ответы: 3 (Концентрация растворённых солей больше) и 5 (Имеет уникальный постоянный состав).
0	Выбраны другие варианты ответа, или ответ отсутствует.
Задание 2. Целебный источник	
2	Выбран ответ « Боржоми » и записано объяснение: Минеральная вода «Боржоми» относится по составу к гидрокарбонатным. В ней присутствует в наибольшем количестве гидрокарбонат натрия. При гидролизе этой соли в водном растворе образуется щелочная среда.
1	Выбран ответ « Боржоми ». Объяснение записано слишком кратко, не указана причина: – гидрокарбонаты образуют щелочную среду в растворе.
0	Дан другой ответ, или ответ отсутствует.

Задание 3. Целебный источник																				
1	Выбран ответ 2 (1. Слабо-щелочная. 2. Слабо-кислая).																			
0	Выбран другой вариант ответа, или ответ отсутствует.																			
Задание 4. Целебный источник																				
1	Выбраны ответы: 2 (Препятствует переходу гидрокарбонатов в карбонаты) и 4 (Консервирует и предотвращает развитие бактерий).																			
0	Выбраны другие варианты ответа, или ответ отсутствует.																			
Задание 5. Целебный источник																				
1	Выбраны ответы: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Подтверждает ли аргумент мнение Миши</th> <th>Да</th> <th>Нет</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Минеральная вода слишком насыщена солями</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Минеральная вода – источник необходимых макро- и микроэлементов</td> <td>☐</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Минеральную воду делят на столовую и лечебную</td> <td>☒</td> <td>☐</td> </tr> <tr> <td>Минеральная вода не подходит для приготовления пищи</td> <td>☐</td> <td>☒</td> </tr> <tr> <td>Минеральная вода из источника имеет повышенную температуру</td> <td>☐</td> <td>☒</td> </tr> </tbody> </table>		Подтверждает ли аргумент мнение Миши	Да	Нет	Минеральная вода слишком насыщена солями	☒	☐	Минеральная вода – источник необходимых макро- и микроэлементов	☐	☒	Минеральную воду делят на столовую и лечебную	☒	☐	Минеральная вода не подходит для приготовления пищи	☐	☒	Минеральная вода из источника имеет повышенную температуру	☐	☒
Подтверждает ли аргумент мнение Миши	Да	Нет																		
Минеральная вода слишком насыщена солями	☒	☐																		
Минеральная вода – источник необходимых макро- и микроэлементов	☐	☒																		
Минеральную воду делят на столовую и лечебную	☒	☐																		
Минеральная вода не подходит для приготовления пищи	☐	☒																		
Минеральная вода из источника имеет повышенную температуру	☐	☒																		
0	Выбраны другие варианты ответа, или ответ отсутствует.																			