

## Задание на развитие естественнонаучной грамотности «Замечательный калий»

Составитель:  
Янкова Елена Владимировна,  
учитель химии  
МБОУ «Карпогорская СШ №118»

9 класс

### Замечательный калий



Калий – это замечательный металл, который относится к группе щелочных металлов. Замечателен он потому, что из-за высокой химической активности хранится под слоем керосина, режется ножом, скользит по воде и реагирует с ней. При этом реакция сопровождается воспламенением и взрывами.



А если в воду добавить фенолфталеин, то раствор окрасится в розовый цвет. Высокая химическая активность калия иллюстрируется его положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Но в этом случае речь пойдёт о калии как химическом элементе. Так, например, он является одним из трёх базовых элементов, которые необходимы для роста растений наряду с азотом и фосфором. Калий в качестве важного элемента калийных удобрений позитивно влияет на развитие и плодовитость растения. Калий также необходим для нормальной жизнедеятельности нервных клеток, так как участвует в передаче нервных импульсов.



При всем важном значении калия следует заметить, что опасным является как дефицит калия, так и его избыточное содержание. Средняя суточная потребность человека в калии – 3,5 г. Для пополнения запасов калия в питание включают, например, курагу, морскую капусту, орехи, бобовые, злаки.

Вопрос 1.

Какое физическое свойство калия позволяет ему «скользить по воде»?

**Характеристика задания**

Компетентностная область оценки: научное объяснение явлений

Объект оценки: применить соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления

Тип научного познания: содержательное знание, химические и физические системы

Контекстная область: окружающая среда

Уровень контекста: личный

Уровень сложности: низкий

Дидактическая единица: свойства металлов

Формат ответа (тип вопроса): задание с открытым вопросом

**Система оценивания**

Содержание критерия	Количество баллов
<b>Правильный ответ</b> Плотность калия меньше плотности воды	1 балл
Другие ответы или ответ отсутствует	0 баллов

Вопрос 2

Проанализируйте представленный фрагмент Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева.

	I группа	II группа
2 период	${}_3\text{Li}$	${}_4\text{Be}$
3 период	${}_{11}\text{Na}$	${}_{12}\text{Mg}$

Как известно, металлические свойства простых веществ в группе с увеличением порядкового номера химического элемента усиливаются, а в периоде они ослабевают. С учётом данной закономерности расположите указанные химические элементы в порядке усиления металлических свойств.

**Характеристика задания**

Компетентностная область оценки: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Объект оценки: анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы

Тип научного познания: содержательное знание, физические системы

Контекстная область: связь науки и технологий

Уровень контекста: личный

Уровень сложности: высокий

Дидактическая единица: строение атома

Формат ответа (тип вопроса): задание с кратким ответом или открытый вопрос

**Система оценивания**

Содержание критерия	Количество баллов
<b>Правильный ответ</b> Be – Mg – Li – Na последовательность элементов указана верно	1 балл
Другие ответы или ответ отсутствует	0 баллов

Вопрос 3.

Восполнит ли суточную потребность человека в калии употребление 150 г кураги, если известно, что в 100 г кураги содержится 2,034 г калия? Приведите расчёты.

**Характеристика задания**

Компетентностная область оценки: понимание особенностей естественно-научного исследования

Объект оценки: предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса

Тип научного познания: процедурное знание, химические процессы

Контекстная область: здоровье

Уровень контекста: глобальный

Уровень сложности: средний

Дидактическая единица: биологическая роль калия

Формат ответа (тип вопроса): задание с кратким ответом и пояснением к нему

**Система оценивания**

Содержание критерия	Количество баллов
<b>Правильный ответ</b> Не обеспечит: 100 г – 2,034 г 150 г – x г $x = 150 * 2,034 / 100 = 3,051\text{г}$ ; m(K) в 150 г кураги равна 3,051 г, что меньше 3,5г	2 балл

В расчёте допущена ошибка, но дан верный ответ	1 балл
Другие ответы или ответ отсутствует	0 баллов

Вопрос 4.

С учётом важной роли калия в процессе фотосинтеза растений и его существенной роли в созревании плодов сформулируйте гипотезу о целесообразном периоде внесения калийных удобрений в почву.

**Характеристика задания**

Компетентностная область оценки: понимание специфики естественно-научного исследования

Объект оценки: применить соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления

Тип научного познания: содержательное знание, химические и физические системы

Контекстная область: окружающая среда

Уровень контекста: личный

Уровень сложности: средний

Дидактическая единица: удобрения

Формат ответа (тип вопроса): открытый вопрос

**Система оценивания**

Содержание критерия	Количество баллов
<b>Правильный ответ</b> Осень (допустимо указание позднего лета (август)). Период внесения удобрения назван верно	1 балл
Другие ответы или ответ отсутствует	0 баллов