Задания,

направленные на формирование функциональной грамотности на уроках химии

Кузнецова Анна Алексеевна,

учитель химии и биологии МОУ СШ №4

г. Переславль-Залесский, 2023

Оглавление

Задание 1 «Ложки для Сережки» ………………………………..… 3

Задание 2 «Курочка Ряба» ………………………………………..… 7

Задание 3 «Во саду ли в огороде» …………………………….…… 11

Приложение 1: Раздаточный материал к заданию 1 ……………… 15

Приложение 2: Раздаточный материал к заданию 2 ………………. 17

Приложение 3: Раздаточный материал к заданию 3 ……………….. 19

**Задание 1**

**«Ложки для Сережки»**

1. ***Методический паспорт***

|  |  |
| --- | --- |
| Название задания | «Ложки для Сережки» |
| Место задания в образова­тельном процессе | 1. Предмет Химия. 2. 9 класс. 3. Тема «Физические свойства металлов». 4. Место на уроке: этап обобщения. |
| Вид (виды) функциональной грамотности, на формирование которого (которых) направлено задание | Читательская грамотность, естественнонаучная грамотность. |
| Характеристика задания | Характеристика задания, направленного на формирование **читательской грамотности**, содержит:  - Контекст практический.  - Тип текста несплошной.  - Формируемые читательские компетенции:   * *находить и извлекать информацию;* * *осмысливать и оценивать содержание и форму текста;* * *использовать информацию из текста.*   - Формируемые читательские умения:  *находить и извлекать несколько единиц информации, расположенных в разных фрагментах текста;*  *понимать назначение структурной единицы текста;*  *использовать информацию из текста для решения практической задачи с привлечением фоновых знаний;*  *выявлять связь между прочитанным и современной реальностью.*  - Формат ответа: развернутый ответ.  Характеристика задания, направленного на формирование **естественнонаучной грамотности**, содержит:  - Контекст окружающая среда, жизненная ситуация.  - Типы научного знания:  *содержательное* — знание научного содержания, относящегося к следующим областям: «Физические системы», «Живые системы» и «Науки о Земле и Вселенной».  - Формируемые естественнонаучные компетенции:  *научное объяснение явлений;*  *интерпретация данных и использование их для получения выводов.*  - Формируемые естественнонаучные умения:  *применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления;*  *анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы;*  *преобразовывать одну форму представления данных в другую.*  - Формат ответа: развернутый ответ. |
| Решение к заданию | 1. Верные суждений под буквами: Б, Г, Д, Ж.  2. Алюминиевые ложки сильно нагреваются и легко гнутся, ложки из нержавеющей стали не нагреваются, гнутся с трудом.  3. Преимущества ложек из алюминия - не ржавеют, более дешевые; недостатки – очень пластичные, сильно нагреваются.  Преимущества ложек из нержавеющей стали - не ржавеют, не гнутся, почти не нагреваются; недостатки – стоят дороже.  *4. Вариант ответа (возможны другие варианты ответа):*  Если есть возможность купить ложки из нержавеющей стали, то лучше не экономить, так как они прослужат дольше, не будут деформироваться и нагреваться при использовании. |

***2) Формулировка задания***

***Введение в проблему***

Сережа – ученик 8 класса. Он староста, активно участвует в школьных и классных мероприятиях, помогает классному руководителю. В классе часто проводятся мероприятия с чаепитием. Сложностью является то, что постоянно приходится приносить посуду из дома и уносить ее обратно.

Родительский комитет выделил средства для того чтобы в класс закупили чашки, блюдца и чайные ложки. Чашки и блюдца купили девочки. А чайные ложки поручено купить Сереже. Оказалось, что это не совсем простая задача.

***Задания и вопросы для анализа ситуации***

В магазине Сергей понял, что чайные ложки очень отличаются не только по внешнему виду и размеру, но и по цене. Алюминиевые ложки – самые дешевые, ложки из нержавеющей стали стоят значительно дороже.

Сергею хватает денег на покупку более дорогих ложек. Но он задумался, а может быть стоит сэкономить деньги и купить алюминиевые ложки? А оставшиеся деньги потратить на покупку чая?

1. **Прочитайте текст, изучите таблицу:**

В современной жизни мы используем множество предметов, сделанных из металлов. Это посуда, фурнитура для мебели, строительные материалы.

Металлы обладают особыми, отличающимися от неметаллов свойствами: пластичность, прочность, ковкость, металлический блеск. Они проводят тепло и электрический ток.

В каждом конкретном случае применения важны особые свойства металлов. Например, для изготовления проводов важна электропроводность и пластичность, самолетов – прочность и легкость, ювелирных изделий – блеск и пластичность и т.д.

Чаще всего человек применяет алюминий и железо (а также сплавы, сделанные на их основе).

Физические свойства некоторых металлов указаны в таблице.

**Основываясь на данных таблицы и текста, оцените верность суждения. Ответ занесите в матрицу (Верно/Неверно):**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д | Е | Ж | З |
| неверно | верно | неверно | верно | верно | неверно | верно | неверно |

А) Алюминий обладает меньшей пластичностью, чем железо.

Б) Самым твердым из указанных в таблице металлов является вольфрам.

В) Область применения металла не зависит от его свойств.

Г) Медь обладает большей электропроводимостью, чем алюминий.

Д) Теплопроводность железа ниже, чем у алюминия.

Е) Чистые металлы используются в технике чаще, чем сплавы на их основе.

Ж) Самым тяжелым из указанных в таблице металлов является иридий.

З) Из меди изготавливают провода, потому что она обладает низкой электропроводимостью.

**2. Проведите эксперименты:**

А) Отпустите чайные ложки из алюминия и нержавеющей стали в стакан с теплой водой. Отметьте степень нагрева ложки в таблице (не нагревается, слабо нагревается, сильно нагревается).

Б) Попробуйте согнуть ложки. Отметьте степень пластичности ложки в таблице (не гнется, гнется с трудом, легко гнется).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Опыт | Ложки из алюминия | Ложки из нержавеющей стали |
| А) Нагревание |  |  |
| Б) Сгибание |  |  |

**3. Приведите аргументы в пользу покупки алюминиевых и стальных ложек:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ложки из алюминия | | Ложки из нержавеющей стали | |
| Достоинства | Недостатки | Достоинства | Недостатки |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**4. На основе полученных данных дайте совет Сергею, стоит ли экономить на покупке чайных ложек? Аргументируйте свой ответ.**

***3) Раздаточный материал к заданию, удобный для распечатывания*** (Приложение 1)

**Задание 2**

**«Курочка Ряба»**

1. ***Методический паспорт***

|  |  |
| --- | --- |
| Название задания | «Курочка Ряба» |
| Место задания в образова­тельном процессе | 1. Предмет Химия.  2. 8 класс (9 класс)  3. Тема «Массовая доля вещества», «Решение задач с использованием понятия «массовая доля вещества» («Кальций и его соединения»).  4. Место на уроке этап: закрепление умений. |
| Вид (виды) функциональной грамотности, на формирование которого (которых) направлено задание | Естественнонаучная грамотность, математическая грамотность, читательская грамотность. |
| Характеристика задания | Характеристика задания, направленного на формирование **читательской грамотности**, содержит:  - Контекст практический.  - Тип текста несплошной.  - Формируемые читательские компетенции:   * *находить и извлекать информацию;* * *осмысливать и оценивать содержание и форму текста;* * *использовать информацию из текста.*   - Формируемые читательские умения:  *находить и извлекать несколько единиц информации, расположенных в разных фрагментах текста;*  *понимать назначение структурной единицы текста;*  *использовать информацию из текста для решения практической задачи с привлечением фоновых знаний;*  *выявлять связь между прочитанным и современной реальностью.*  - Формат ответа: краткий и развернутый ответы.  Характеристика задания, направленного на формирование **естественнонаучной грамотности**, содержит:  - Контекст окружающая среда, жизненная ситуация.  - Типы научного знания:  *- содержательное* — знание научного содержания, относящегося к следующим областям: «Физические системы», «Живые системы» и «Науки о Земле и Вселенной».  - Формируемые естественнонаучные компетенции:  *научное объяснение явлений;*  *интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.*  - Формируемые естественнонаучные умения:  *применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления;*  *анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.*  - Формат ответа: краткий и развернутый ответы.  Характеристика задания, направленного на формирование **математической грамотности**, содержит:  - Контекст практический.  - Содержательная область количество, неопределённость и данные.  - Формируемые математические компетенции:  *применять, рассуждать*.  - Формируемые математические умения:  *выполнять действия с натуральными числами;*  *понимать смысл арифметических действий, выполнять прикидку результатов;*  *применять формулы нахождения процентов;*  *планировать ход решения, упорядочивать действия.*  - Формат ответа - развернутый ответ. |
| Решение к заданию | 1  1а. Кальций.  1б. Приведет к развитию рахита.  1в. Да, яйценоскость снизится, ухудшится качество скорлупы, появятся бесскорлупные яйца.  1г. В утреннее кормление.  1д. 100 гр.  1е. известняк, костная мука, яичная скорлупа, ракушки. Все эти компоненты содержат карбонат кальция.  2. Mr (CaCO3) = 100  ω (Ca) = 40%  m (CaCO3) в 220 яйцах = 5\*220= 1100 г  m (Ca) в 220 яйцах = 1100\*0,4 = 440 г  Ответ: 440 г.  3. m (Ca) в одной упаковке корма = 1000\*0,1 = 100 гр  Число упаковок для одной курицы-несушки в год 440/100 = 4,4 упаковки.  4. Число упаковок для 5 кур 4,4\*5 = 22 упаковки  Цена от 1100 до 2200 рублей.  Средняя цена за десяток яиц 70 рублей. В среднем от 5 кур за год можно получить 5\*220= 1100 штук. Их стоимость составит примерно 77 000 рублей. |

***2) Формулировка задания***

*Введение в проблему*

Семья Миши решила заняться разведением кур-несушек. Маму заинтересовали вопросы, как выбрать корм для птиц и сколько потребуется денег на его покупку. А так же, будет ли эта затея окупаема. Она попросила Мишу помочь ей.

*Задания и вопросы для анализа ситуации*

Миша прочитал, что кур-несушек можно кормить комбикормом и зерновыми смесями собственного приготовления. Его заинтересовал тот факт, что в состав любой смеси входит кормовой мел. Миша решил выяснить, для чего он нужен.

1. **Ознакомьтесь с этикеткой кормового мела. Ответьте на вопросы:**

1а. Какой химический элемент, содержащийся в меле*,* необходим для образования костной ткани и формирования скорлупы птиц?

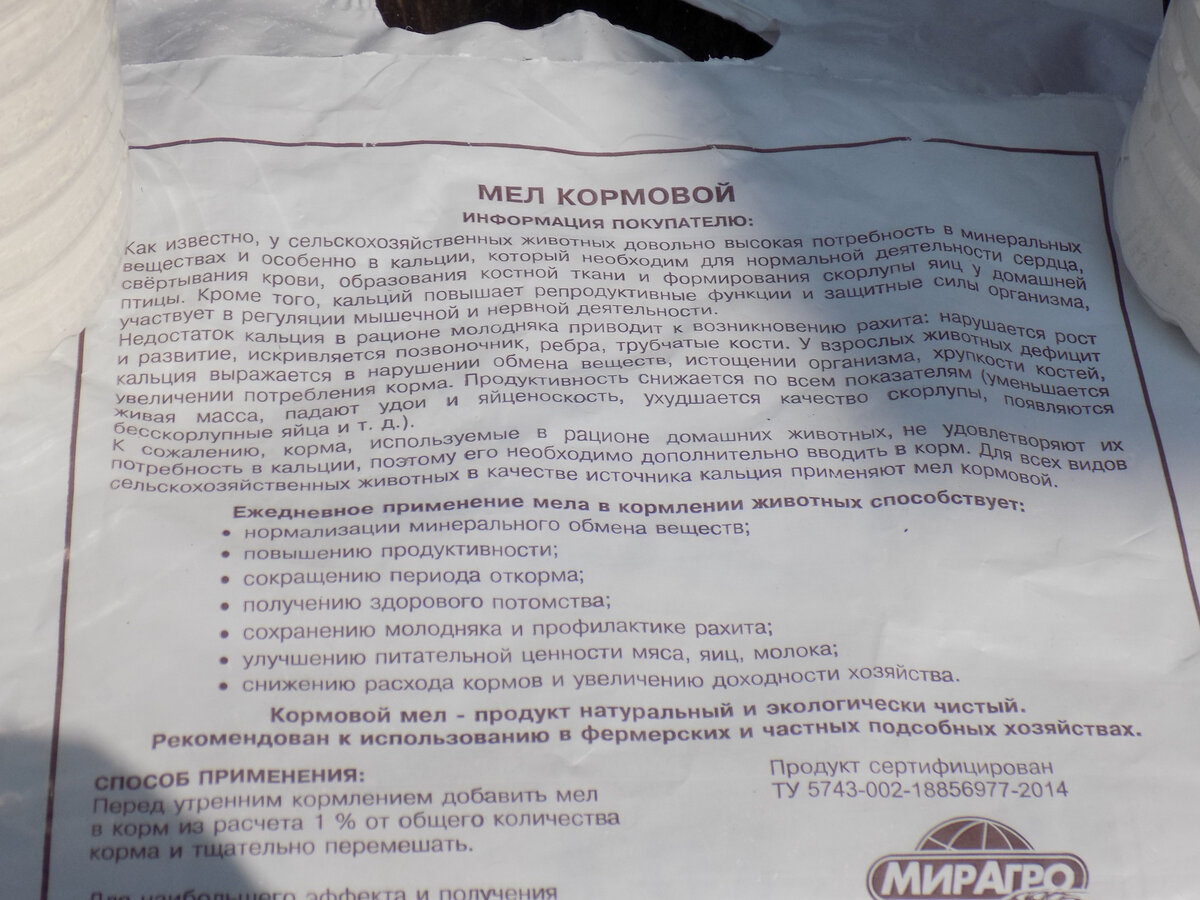
1б. К каким последствиям может привести недостаток этого элемента у цыплят?

1в. Скажется ли недостаток кальция в рационе на продуктивности несушек и если да, то как?

1г. В какое время суток использовать мел для кормления?

1д. Сколько мела нужно добавить в смесь, если масса корма составляет 1 кг?

1 е. Выберите из списка ингредиенты, которыми можно заменить кормовой мел: цельное зерно, кормовые дрожжи, ракушки, травяная мука, горох колотый, костная мука, известняк, яичная скорлупа. Поясните свой выбор.

**

**2.** Миша выяснил, что в среднем за год курица несет 220 яиц. Масса карбоната кальция, содержащегося в яйце, в среднем составляет 5 г.

**Рассчитайте, какая масса кальция должна восполняться в организме несушки за год?**

3. Миша решил, что для новичка удобнее использовать готовые комбикормовые смеси. В одной упаковке такого корма, обогащенного кальцием, весом 1000 г содержится 10% кальция. Цена такой упаковки варьируется от 50 до 100 рублей.

**Рассчитайте, сколько упаковок корма потребуется в год для содержания одной курицы.**

**4. Вычислите, сколько денег потребуется на приобретение кормов, содержащих необходимое количество кальция для 5 кур. Будет ли содержание кур-несушек окупаться?**

***3) Раздаточный материал к заданию, удобный для распечатывания*** (Приложение 2)

**Задание 3**

**«Во саду ли в огороде»**

1. ***Методический паспорт***

|  |  |
| --- | --- |
| Название задания | «Во саду ли в огороде» |
| Место задания в образова­тельном процессе | 1. Предмет Биология (Химия).  2. 9 класс (8 класс, 9 класс).  3. Тема «Неорганические вещества клетки» («Решение задач по химии», «Химическая организация природы»).  4. Место на уроке этап: закрепление умений. |
| Вид (виды) функциональной грамотности, на формирование которого (которых) направлено задание | Естественнонаучная грамотность, математическая грамотность, читательская грамотность. |
| Характеристика задания | Характеристика задания, направленного на формирование **читательской грамотности**, содержит:  - Контекст практический.  - Тип текста несплошной.  - Формируемые читательские компетенции:   * *находить и извлекать информацию;* * *осмысливать и оценивать содержание и форму текста;* * *использовать информацию из текста.*   - Формируемые читательские умения:  *находить и извлекать несколько единиц информации, расположенных в разных фрагментах текста;*  *понимать назначение структурной единицы текста;*  *использовать информацию из текста для решения практической задачи с привлечением фоновых знаний;*  *выявлять связь между прочитанным и современной реальностью.*  - Формат ответа: краткий и развернутый ответы.  Характеристика задания, направленного на формирование **естественнонаучной грамотности**, содержит:  - Контекст окружающая среда, жизненная ситуация.  - Типы научного знания:  *- содержательное* — знание научного содержания, относящегося к следующим областям: «Физические системы», «Живые системы» и «Науки о Земле и Вселенной».  - Формируемые естественнонаучные компетенции:  *научное объяснение явлений;*  *интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.*  - Формируемые естественнонаучные умения:  *применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления;*  *анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.*  - Формат ответа: краткий и развернутый ответы.  Характеристика задания, направленного на формирование **математической грамотности**, содержит:  - Контекст практический.  - Содержательная область количество, неопределённость и данные.  - Формируемые математические компетенции:  *применять, рассуждать*.  - Формируемые математические умения:  *выполнять действия с натуральными числами;*  *понимать смысл арифметических действий, выполнять прикидку результатов;*  *применять формулы нахождения процентов;*  *планировать ход решения, упорядочивать действия.*  - Формат ответа - развернутый ответ. |
| Решение к заданию | 1А. Аммиачная селитра (1), так как в период вегетации необходимо вносить азотные удобрения.  1Б. Суперфосфат (4), фосфор необходим в период созревания плодов.  2А. Калийная селитра KNO3, аммиачная селитра, NH4NO3, сульфат аммония (NH4)2SO4.  2Б. Массовая доля азота наибольшая в нитрате аммония:  в калийной селитре – ω(N) =14/101\*100% =14%  в аммиачной селитре - ω(N) =14\*2/80\*100% = 35%  в сульфате аммония - ω(N) =14\*2/132\*100% = 21%  3. Для опрыскивания в период после сбора урожая требуется приготовить раствор концентрации 1 мл на 10 л воды. Следовательно, в 5-литровую емкость нужно налить 0,5 мл (20 капель удобрения). |

1. ***Формулировка задания***

*Введение в проблему*

Катя и Андрей живут в городе, но каждое лето ездят на дачу. Год назад они попросили у соседей отводки черной и красной смородины и посадили их у себя в саду. Ребята решили, что будут ухаживать за ними сами.

На уроке биологии они узнали, что растения в саду и огороде требуют подкормки. Так как со временем почва истощается.

*Задания и вопросы для анализа ситуации*

Ребята решили подкормить молодые кустики смородины.

Мама согласилась помочь Кате и Андрею правильно внести удобрения. Но сначала необходимо определиться, какие удобрения нужно использовать.

В магазине они нашли следующие упаковки с удобрениями:

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | **2** |
| https://fantastic-garden.ru/wa-data/public/shop/products/76/00/10076/images/6346/6346.970.jpg | https://cdn3.static1-sima-land.com/items/1370310/1/700-nw.jpg |
| **3** | **4** |
| https://images.ru.prom.st/636570536_w640_h640_sulfat-magniya-05.jpg | https://marina11.ru/images/wp-content/uploads/sf-2.jpg |

Чтобы сделать правильный выбор, Катя и Андрей прочитали в журнале по садоводству статью про удобрения.

**1. Прочитайте текст статьи и помогите ребятам выбрать необходимые удобрения:**

**А) в период вегетации до плодоношения, Б) в период плодоношения.**

**Аргументируйте свой выбор.**

***Что нужно растениям***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Простые минеральные удобрения — это те удобрения, в образовании которых не принимала участие живая природа. Для изготовления используется природное сырье (селитры, фосфориты) и отходы некоторых промышленных предприятий. В продаже есть жидкие и твердые минеральные удобрения. Жидкими производится опрыскивание растений.  Различают комплексные (комбинированные) и простые удобрения. В простых только один микроэлемент.  Комбинированные удобрения содержат два и более элемента, например, элементы азот, фосфор. Есть макроудобрения, состоящие из азота, фосфора и калия, кальция, серы, магния. Растения потребляют эти макроэлементы в значительных количествах. Микроудобрения (марганцевые, цинковые, борные) потребляются растениями в меньших количествах, но они также необходимы для нормального роста растений, как и макроудобрения. | https://ds05.infourok.ru/uploads/ex/0f36/00025925-37462f4d/img4.jpgАзотные удобрения. Необходимы растениям для создания витаминов и хлорофилла. При недостатке азота листья теряют свою интенсивную зеленую окраску, становятся светлыми, рост побегов ослабевает, листочки становятся меньше. В период вегетационного периода азот поглощается растениями неравномерно. В период усиленного роста необходимо большее количество азота. При засушливой погоде обилие азота может причинить вред растению. | Фосфорные удобрения. Фосфор повышает устойчивость растений к низким температурам и засухе. Положительно влияет на растения. Он увеличивает содержание жиров, сахара, белков. Недостаток фосфора вызывает нарушение белкового обмена. В начале роста, когда всходы только появляются, подкормка растений фосфором просто необходима. Нужен он и в момент плодоношения. Вносят фосфорные удобрения в смеси с перегноем.  Калийные удобрения. Основное сырье для производства калийного удобрения — минерал сильвинит. Калий способствует передвижению углеводов, оказывает влияние на лежкость плодов, усваивать углекислоту из воздуха. Если калия не хватает, снижается сопротивляемость растений к заболеваниям. Очень важную роль калий играет в подкормке плодовых растений. При внесении к ним добавляют щелочь. |

2. В магазине ребята увидели, что существует несколько видов азотных удобрений: калийная селитра, аммиачная селитра и сульфат аммония.

**А) Запишите формулы перечисленных веществ.**

**Б) Какое из веществ содержит наибольшую массовую долю азота? Подтвердите ответ расчетами.**

3. В июле ребята собрали ягоды со своих кустов смородины. Но уход за растениями продолжается и после сбора урожая, чтобы кусты ушли под снег подготовленными к зимовке. Для опрыскивания кустов после сбора урожая мама купила удобрение. Оно сопровождается инструкцией по применению:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Культура | Цель применения | Фазы применения | Норма расхода препарата |
| Рассада | Снятие стресса при посадке, пересадке или температурного стресса | Опрыскивание за 1 сутки перед высадкой | 0,2 мл/1л воды |
| Картофель | Увеличение урожайности | Опрыскивание в фазу бутонизации | 1 мл/5л воды |
| Усиление ростовых процессов | Опрыскивание клубней перед посадкой | 1 мл/250 мл воды |
| Плодово-ягодные культуры | Стимуляция цветения и плодообразования | Опрыскивание в фазу бутонизации | 1 мл/5л воды |
| Восстановление растений после сбора урожая | Опрыскивание до листопада | 1 мл/10л воды |

Одна ампула удобрения содержит 1 мл (40 капель) концентрированного удобрения. Мама на даче использует опрыскиватель с емкостью объемом 5л.

**Рассчитайте, сколько капель удобрения нужно добавить в заполненную до краев водой емкость опрыскивателя, чтобы получить раствор, необходимой для опрыскивания концентрации?**

***3) Раздаточный материал к заданию, удобный для распечатывания*** (Приложение 3)

Приложение 1

***«Ложки для Сережки»***

Сережа – ученик 8 класса. Он староста, активно участвует в школьных и классных мероприятиях, помогает классному руководителю. В классе часто проводятся мероприятия с чаепитием. Сложностью является то, что постоянно приходится приносить посуду из дома и уносить ее обратно.

Родительский комитет выделил средства для того чтобы в класс закупили чашки, блюдца и чайные ложки. Чашки и блюдца купили девочки. А чайные ложки поручено купить Сереже. Оказалось, что это не совсем простая задача.

***Задания и вопросы для анализа ситуации***

В магазине Сергей понял, что чайные ложки очень отличаются не только по внешнему виду и размеру, но и по цене. Алюминиевые ложки – самые дешевые, ложки из нержавеющей стали стоят значительно дороже.

Сергею хватает денег на покупку более дорогих ложек. Но он задумался, а может быть стоит сэкономить деньги и купить алюминиевые ложки? А оставшиеся деньги потратить на покупку чая?

1. **Прочитайте текст, изучите таблицу**:

В современной жизни мы используем множество предметов, сделанных из металлов. Это посуда, фурнитура для мебели, строительные материалы.

Металлы обладают особыми, отличающимися от неметаллов свойствами: пластичность, прочность, ковкость, металлический блеск. Они проводят тепло и электрический ток.

В каждом конкретном случае применения важны особые свойства металлов. Например, для изготовления проводов важна электропроводность и пластичность, самолетов – прочность и легкость, ювелирных изделий – блеск и пластичность и т.д.

Чаще всего человек применяет алюминий и железо (а также сплавы, сделанные на их основе).

Физические свойства некоторых металлов указаны в таблице.

**Основываясь на данных таблицы и текста, оцените верность суждения. Ответ занесите в матрицу (Верно/Неверно):**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г | Д | Е | Ж | З |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

А) Алюминий обладает меньшей пластичностью, чем железо.

Б) Самым твердым из указанных в таблице металлов является вольфрам.

В) Область применения металла не зависит от его свойств.

Г) Медь обладает большей электропроводимостью, чем алюминий.

Д) Теплопроводность железа ниже, чем у алюминия.

Е) Чистые металлы используются в технике чаще, чем сплавы на их основе.

Ж) Самым тяжелым из указанных в таблице металлов является иридий.

З) Из меди изготавливают провода, потому что она обладает низкой электропроводимостью.

**2. Проведите эксперименты:**

А) Отпустите чайные ложки из алюминия и нержавеющей стали в стакан с теплой водой. Отметьте степень нагрева ложки в таблице (не нагревается, слабо нагревается, сильно нагревается).

Б) Попробуйте согнуть ложки. Отметьте степень пластичности ложки в таблице (не гнется, гнется с трудом, легко гнется).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Опыт | Ложки из алюминия | Ложки из нержавеющей стали |
| А) Нагревание |  |  |
| Б) Сгибание |  |  |

**3. Приведите аргументы в пользу покупки алюминиевых и стальных ложек:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ложки из алюминия | | Ложки из нержавеющей стали | |
| Достоинства | Недостатки | Достоинства | Недостатки |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**4. На основе полученных данных дайте совет Сергею, стоит ли экономить на покупке чайных ложек? Аргументируйте свой ответ.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение 2

***«Курочка Ряба»***

Семья Миши решила заняться разведением кур-несушек. Маму заинтересовали вопросы, как выбрать корм для птиц и сколько потребуется денег на его покупку. А так же, будет ли эта затея окупаема. Она попросила Мишу помочь ей.

*Задания и вопросы для анализа ситуации*

Миша прочитал, что кур-несушек можно кормить комбикормом и зерновыми смесями собственного приготовления. Его заинтересовал тот факт, что в состав любой смеси входит кормовой мел. Миша решил выяснить, для чего он нужен.

1. **Ознакомьтесь с этикеткой кормового мела. Ответьте на вопросы:**

1а. Какой химический элемент, содержащийся в меле*,* необходим для образования костной ткани и формирования скорлупы птиц?

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

1б. К каким последствиям может привести недостаток этого элемента у цыплят?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1в. Скажется ли недостаток кальция в рационе на продуктивности несушек и если да, то как? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1г. В какое время суток использовать мел для кормления?

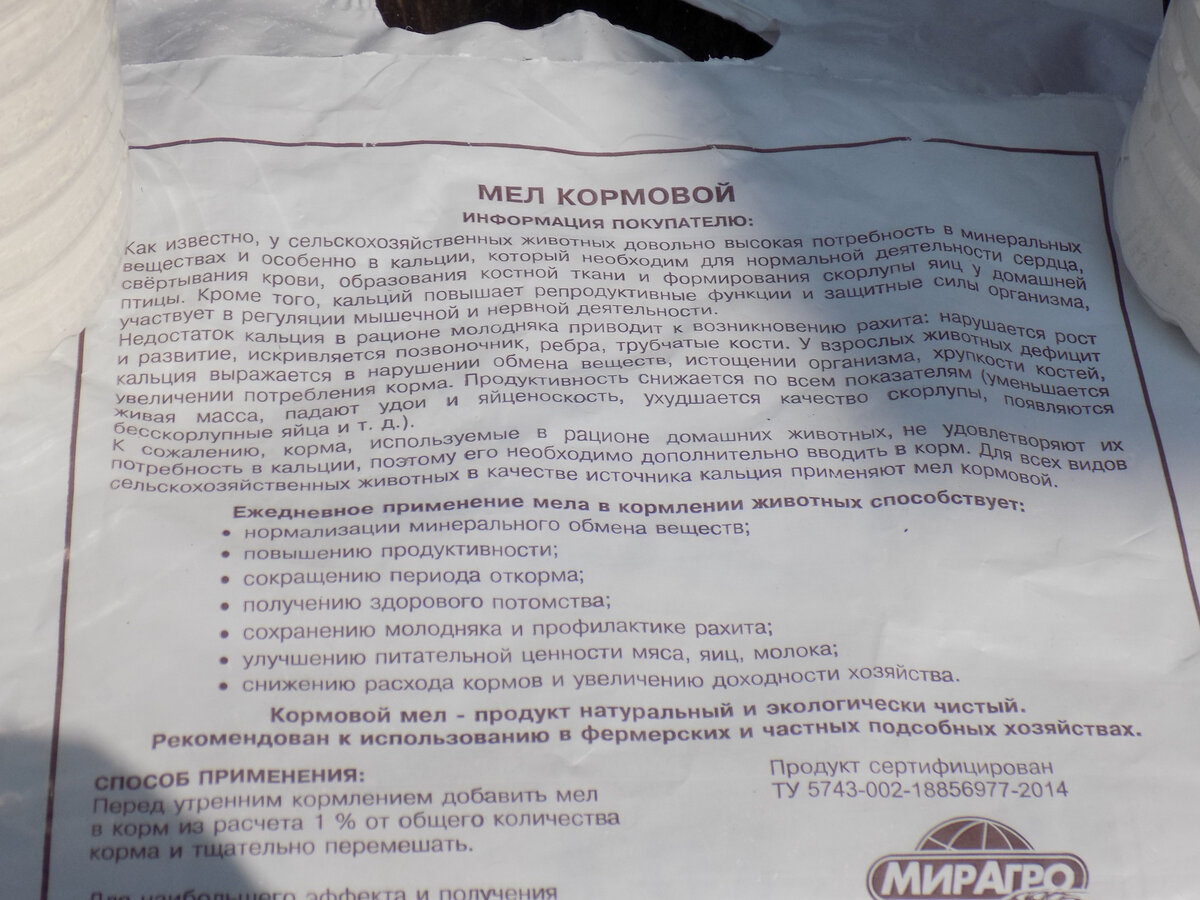
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1д. Сколько мела нужно добавить в смесь, если масса корма составляет 1 кг?

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1 е. Выберите из списка ингредиенты, которыми можно заменить кормовой мел (подчеркните нужное): цельное зерно, кормовые дрожжи, ракушки, травяная мука, горох колотый, костная мука, известняк, яичная скорлупа. Поясните свой выбор.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**

**2.** Миша выяснил, что в среднем за год курица несет 220 яиц. Масса карбоната кальция, содержащегося в яйце, в среднем составляет 5 г.

**Рассчитайте, какая масса кальция должна восполняться в организме несушки за год?**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Миша решил, что для новичка удобнее использовать готовые комбикормовые смеси. В одной упаковке такого корма, обогащенного кальцием, весом 1000 г содержится 10% кальция. Цена такой упаковки варьируется от 50 до 100 рублей.

**Рассчитайте, сколько упаковок корма потребуется в год для содержания одной курицы.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**4. Вычислите, сколько денег потребуется на приобретение кормов, содержащих необходимое количество кальция для 5 кур.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Приложение 3

**«Во саду ли в огороде»**

Катя и Андрей живут в городе, но каждое лето ездят на дачу. Год назад они попросили у соседей отводки черной и красной смородины и посадили их у себя в саду. Ребята решили, что будут ухаживать за ними сами.

На уроке биологии они узнали, что растения в саду и огороде требуют подкормки. Так как со временем почва истощается.

*Задания и вопросы для анализа ситуации*

Ребята решили подкормить молодые кустики смородины.

Мама согласилась помочь Кате и Андрею правильно внести удобрения. Но сначала необходимо определиться, какие удобрения нужно использовать.

В магазине они нашли следующие упаковки с удобрениями:

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | **2** |
| https://fantastic-garden.ru/wa-data/public/shop/products/76/00/10076/images/6346/6346.970.jpg | https://cdn3.static1-sima-land.com/items/1370310/1/700-nw.jpg |
| **3** | **4** |
| https://images.ru.prom.st/636570536_w640_h640_sulfat-magniya-05.jpg | https://marina11.ru/images/wp-content/uploads/sf-2.jpg |

Чтобы сделать правильный выбор, Катя и Андрей прочитали в журнале по садоводству статью про удобрения.

**1. Прочитайте текст статьи и помогите ребятам выбрать необходимые удобрения:**

**А) в период вегетации до плодоношения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Б) в период плодоношения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Аргументируйте свой выбор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

***Что нужно растениям***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Простые минеральные удобрения — это те удобрения, в образовании которых не принимала участие живая природа. Для изготовления используется природное сырье (селитры, фосфориты) и отходы некоторых промышленных предприятий. В продаже есть жидкие и твердые минеральные удобрения. Жидкими производится опрыскивание растений.  Различают комплексные (комбинированные) и простые удобрения. В простых только один микроэлемент.  Комбинированные удобрения содержат два и более элемента, например, элементы азот, фосфор. Есть макроудобрения, состоящие из азота, фосфора и калия, кальция, серы, магния. Растения потребляют эти макроэлементы в значительных количествах. Микроудобрения (марганцевые, цинковые, борные) потребляются растениями в меньших количествах, но они также необходимы для нормального роста растений, как и макроудобрения. | https://ds05.infourok.ru/uploads/ex/0f36/00025925-37462f4d/img4.jpgАзотные удобрения. Необходимы растениям для создания витаминов и хлорофилла. При недостатке азота листья теряют свою интенсивную зеленую окраску, становятся светлыми, рост побегов ослабевает, листочки становятся меньше. В период вегетационного периода азот поглощается растениями неравномерно. В период усиленного роста необходимо большее количество азота. При засушливой погоде обилие азота может причинить вред растению. | Фосфорные удобрения. Фосфор повышает устойчивость растений к низким температурам и засухе. Положительно влияет на растения. Он увеличивает содержание жиров, сахара, белков. Недостаток фосфора вызывает нарушение белкового обмена. В начале роста, когда всходы только появляются, подкормка растений фосфором просто необходима. Нужен он и в момент плодоношения. Вносят фосфорные удобрения в смеси с перегноем.  Калийные удобрения. Основное сырье для производства калийного удобрения — минерал сильвинит. Калий способствует передвижению углеводов, оказывает влияние на лежкость плодов, усваивать углекислоту из воздуха. Если калия не хватает, снижается сопротивляемость растений к заболеваниям. Очень важную роль калий играет в подкормке плодовых растений. При внесении к ним добавляют щелочь. |

2. В магазине ребята увидели, что существует несколько видов азотных удобрений: калийная селитра, аммиачная селитра и сульфат аммония.

**А) Запишите формулы перечисленных веществ**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Б) Какое из веществ содержит наибольшую массовую долю азота? Подтвердите ответ расчетами.**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

3. В июле ребята собрали ягоды со своих кустов смородины. Но уход за растениями продолжается и после сбора урожая, чтобы кусты ушли под снег подготовленными к зимовке. Для опрыскивания кустов после сбора урожая мама купила удобрение. Оно сопровождается инструкцией по применению:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Культура | Цель применения | Фазы применения | Норма расхода препарата |
| Рассада | Снятие стресса при посадке, пересадке или температурного стресса | Опрыскивание за 1 сутки перед высадкой | 0,2 мл/1л воды |
| Картофель | Увеличение урожайности | Опрыскивание в фазу бутонизации | 1 мл/5л воды |
| Усиление ростовых процессов | Опрыскивание клубней перед посадкой | 1 мл/250 мл воды |
| Плодово-ягодные культуры | Стимуляция цветения и плодообразования | Опрыскивание в фазу бутонизации | 1 мл/5л воды |
| Восстановление растений после сбора урожая | Опрыскивание до листопада | 1 мл/10л воды |

Одна ампула удобрения содержит 1 мл (40 капель) концентрированного удобрения. Мама на даче использует опрыскиватель с емкостью объемом 5л.

**Рассчитайте, сколько капель удобрения нужно добавить в заполненную до краев водой емкость опрыскивателя, чтобы получить раствор, необходимой для опрыскивания концентрации?**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**