**Естественнонаучная грамотность (ЕНГ)**

**Естественнонаучная грамотность —** этоспособность человека применять естественнонаучные знания и умения в реальных жизненных ситуациях, в том числе в случаях обсуждения общественно значимых вопросов, связанных с практическими применениями достижений естественных наук.

**Компетенции и умения, входящие в понятие ЕНГ**

***1. Компетенция: научное объяснение явлений***

1.1. Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления.

1.2. Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления.

1.3. Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления.

1.4. Объяснять принцип действия технического устройства или технологии.

***2. Компетенция: понимание особенностей естественнонаучного исследования***

2.1. Распознавать и формулировать цель данного исследования.

2.2. Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса.

2.3. Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки.

2.4. Описывать и оценивать способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений.

***3. Компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов***

3.1. Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

3.2. Преобразовывать одну форму представления данных в другую.

3.3. Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах.

3.4. Оценивать c научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников.

**Компетентностно-ориентированные задания**

**8 класс**

**Тема:** Соли.

**Умеет** извлекать информацию по заданному вопросу из статистического источника;

**Систематизирует** извлеченную информацию в рамках сложной заданной структуры;

**Воспринимает** требуемое содержание фактической информации

1. Прочитайте текст учебника на стр. 93- 95 §35.
2. Отметьте «+» и «-», которые тебе поставил напарник как ты прочитал:

|  |  |
| --- | --- |
| Плавно  Без ошибок  С правильной интонацией  Соблюдал паузу  Химические знаки  Химические формулы |  |

1. Ответь на вопросы, используя слова и выражения из текста

- Что такое соли?

- Как называют соли? (порядок называния)

- Как записывают химическую формулу соли?

- Физические свойства солей?

- Каков процесс взаимодействия солей с металлами?

- Когда (почему) выпадает осадок?

4. Составьте 3 уравнения реакции, характеризующие химические свойства солей.

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

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

1. Обменяйтесь уравнениями реакций с напарником. Отметьте, правильно ли он их выполнил.
2. Назовите все соли, встречающиеся в тексте, запишите их формулы

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

1. Составьте алгоритм названия солей по номенклатуре
2. Выделите из текста новые понятия

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

1. Составьте алгоритм ответа, используя ответ №7.

**Модельный ответ**

**1.** Чтение текста стр. 88-89 (учебник Химия 8 изд. Мектеп авт. Н.Н. Нурахметов и др.)

**2.** Работа в паре

**3. Соли – это** сложные вещества, состоящие из атомов металла и кислотного остатка.

**Как называют соли? (порядок называния)**

**Как записывают химическую формулу соли?**

**Физические свойства солей?**

**Каков процесс взаимодействия солей с металлами?**

Следует учитывать ряд активности металла: вступающий в реакцию металл должен быть активнее металла, входящего в состав соли

Zn + Hg(NO3)2 → Zn(NO3)2 + Hg

**Когда (почему) выпадает осадок?**

Соли взаимодействуют солями в растворах, с образованием новых солей, одна из которых – неравстворимая в воде. При получении нерастворимых солей образуется осадок (смотри таблицу «Растворимость кислот, солей, оснований в воде»)

1. **Химические свойства солей:**

Zn + Cu(NO3)2→ Zn(NO3)2 + Cu

Fe + CuCl2 → FeCl2+ Cu

NaCl + AgNO3→ NaNO3 + AgCl↓

1. **Работа в паре**
2. **Назовите все соли, встречающиеся в тексте, запишите их формулы** Na3PO4 - ортофосфат натрия, Al2(SO4)3 - сульфат алюминия, Ca(NO3)2 – нитрат кальция, Fe(NO3)3 – нитрат железа (Ш), K2SO4  - сульфат калия, Na2SO4 – сульфат натрия, BaSO4 – сульфат бария, BaCO3 – карбонат бария, AgCl – хлорид алюминия, CuCl2 – хлорид меди (П), Zn(NO3)2 – нитрат цинка, NaCl – хлорид натрия, AgNO3 – нитрат серебра, NaNO3 – нитрат натрия, BaCl2- хлорид бария.
3. **Составьте алгоритм названия солей по номенклатуре**

1.Записать формулу соли

2. Надписать валентность металла и кислотного остатка

3. Найти НОК

4. Подписать индексы к металлу и кислотному остатку, взяв его в скобки

1. **Выделите из текста новые понятия**

Соли, кислотный остаток, формулы солей, химические свойства солей, реакция обмена между солями, образование осадка

**9.** Алгоритм готов

**8 класс**

**Тема:** Соли.

**Умеет** извлекать информацию по заданному вопросу из статистического источника;

**Систематизирует** извлеченную информацию в рамках сложной заданной структуры;

**Воспринимает** требуемое содержание фактической информации

1. Прочитайте текст учебника на стр. 93-95 §35.
2. Ответьте на вопросы, заполните лист ответа

**Лист ответа**

1. Соли – это \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ вещества, состоящие из атомов \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
2. Укажите как составляются формулы солей зная валентность кислотного остатка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,

валентность металла\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Укажите (схематично) растворимость солей, приведите примеры

Модельный ответ

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

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

1. Что происходит при взаимодействии растворимой и нерастворимой солей? Приведите примеры.

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

1. Дайте объяснение по схеме

Соль + Металл →Новая соль + Свободный металл

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

1. Дополните

Mg + \_\_\_\_\_ → MgCl2+ \_\_\_\_\_\_

Al + Mg(NO3)2 → \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ba(NO3)2 + \_\_\_\_\_\_→BaSO4↓ + \_\_\_\_\_\_

**Модельный ответ**

1. **Чтение текста**

**2. Лист ответа**

1. Соли – это \_сложные \_ вещества, состоящие из атомов \_\_металла\_\_ и \_\_\_кислотного остатка\_\_\_.

2**. Укажите как** составляются формулы солей, зная валентность кислотного остатка \_\_\_\_после нахождения НОК кислотный остаток при необходимости берем в скобки и ставим индекс\_\_\_\_\_, валентность металла \_ставим индекс, согласно НОК \_

3. **Укажите (схематично) растворимость солей, приведите примеры**

Модельный ответ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_соли\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_растворимые в воде\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_нерастворимые в своде\_\_\_

1. **Что происходит при взаимодействии растворимой и нерастворимой солей? Приведите примеры.**

\_\_реакция обмена между солями с образование осадка,

NaCl + AgNO3→ NaNO3 + AgCl ↓

1. **Дайте объяснение по схеме**

Соль + Металл →Новая соль + Свободный металл

\_\_\_\_способность металлов вытеснять другой металл из соли определяется положением металла в ряду активности: **более активный металл вытесняет менее активный из его соли**

Cu(NO3)2 + Zn → Zn(NO3)2+ Cu\_\_\_

1. **Дополните**

Mg + \_CuCl2\_\_\_\_ → MgCl2+ \_\_Cu\_\_\_\_

Al + Mg(NO3)2 → \_не идет, т.к. Al менее активный , чем Mg \_\_

Ba(NO3)2 + \_Na2SO4\_→BaSO4↓ + \_2NaNO3\_

**Тема: Воздух**

Воздух – естественная смесь газов, образующая земную атмосферу. В воздухе содержится 78% азота, 21% кислорода, 0,03% углекислого газа, 0,94% инертных газов. Воздух необходим для существования живых организмов.

Знаете ли вы, что в нашем организме происходит процесс, сходный с процессом горения свечи и крайне необходимый для жизнедеятельности организма? Этот процесс называется дыхание. Выдающийся профессор доктор Ранке в свое время сказал: Воздух есть хлеб для легких, с той лишь разницей, что его вдыхают, а не едят. Никому не придет в голову покушать того, что уже переработал другой организм. Общеизвестно и давно доказано, что лучше всего снимает стресс, возвращает работоспособность человеку плач. А ведь причина кроется не в самом плаче, а в процессе дыхания во время него.

**Вопросы:**

1. **Постройте диаграммы процентного содержания в воздухе газов.**

Тип вопроса – закрытый конструируемый

Компетенция – интерпретация данных и доказательств с научной точки зрения.

Содержание – физические системы.

Область применения – связь естествознания и технологии.

Контекст – личностный

**2) Найдите молекулярную массу газа, которого в воздухе содержится всего 0,03%.**

**А) 44 Б) 32 В) 28**

Тип вопроса - комплексный с выбором ответа

Компетенция – объяснение явлений с научной точки зрения.

Содержание – физические системы.

Область применения – связь естествознания и технологии.

Контекст - личностный

**3) Что общего между процессом горения и дыхания?**

Тип вопроса – открытый со свободно-конструируемым ответом

Компетенция – объяснение явлений с научной точки зрения

Содержание – системы живых организмов.

Область применения – человек и его здоровье.

Контекст – личностный

**4) Какие вещества содержатся в выдыхаемом воздухе. Как экспериментальным путём это можно доказать?**

Тип вопроса – открытый со свободно-конструируемым ответом

Компетенция – интерпретация данных и доказательств с научной точки зрения

Содержание – физические системы

Область применения – естествознание и технология.

Контекст – личностный

**5) Выберите особенности дыхания во время плача**

**А) Рыдающий человек дышит ртом, а не носом.**

**Б) Рыдающий человек дышит носом, а не ртом.**

**В) Вдох гораздо продолжительнее, нежели выдох.**

Тип вопроса – комплексный с выбором ответа

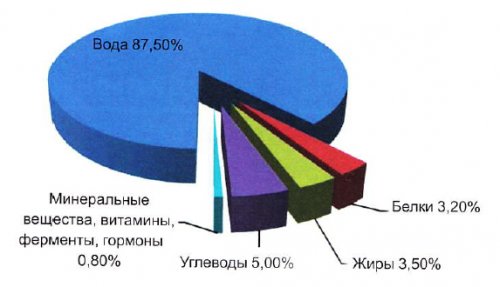
Компетенция – объяснение явлений с научной точки зрения

Содержание – системы живых организмов.

Область применения – человек и его здоровье.

Контекст - личностный

**Тема: Молоко**

Молоко – это секрет железы млекопитающих животных, предназначенный для питания новорожденных детенышей. Нормальное коровье молоко имеет белый или слегка желтоватый цвет и сладковатый вкус. Молоко является биологической жидкостью сложного состава. Вещества, входящие в его состав, находятся в различных степенях дисперсности. Так, например, молочный сахар и минеральные соли растворены в плазме молока, белки и часть солей находятся в коллоидном состоянии, а жир – в виде мельчайших жировых шариков, плавающих в плазме молока. Качество молока и его свежесть определяется на основании его плотности, кислотности, количества жира и сахара. Иногда определяется также его загрязненность. Кислотность молока обуславливается в основном наличием белков, однозамещенных фосфорнокислых солей и молочной кислоты, образующейся в результате расщепления лактозы.

**Задание 1**

*Контекст Личностный*

*Область применения ресурсы*

*Содержание знания о мире*

*Компетентности объяснение явлений с научной точки зрения*

*Тип вопроса сложный множественный выбор*

*Уровни 1*

1. В состав молока входят органические и неорганические вещества. Да\Нет
2. Белки способствуют кислотности молока. Да\Нет
3. Плотность, кислотность, количества жира и сахара определяют качество молока и его свежесть. Да\Нет
4. Нормальное коровье молоко имеет горьковатый вкус. Да\Нет
5. Наибольшее составляющее молока является – вода. Да\Нет

**Задание 2**

*Контекст Личностный*

*Область применения ресурсы*

*Содержание знания о мире*

*Компетентности объяснение явлений с научной точки зрения*

*Тип вопроса полный ответ*

*Уровни 2*

Какие внешние факторы влияют на вкус и качество молока? Обоснуйте свой ответ.

**Задание 3**

*Контекст Личностный*

*Область применения ресурсы*

*Содержание знания о мире*

*Компетентности объяснение явлений с научной точки зрения*

*Тип вопроса полный ответ*

*Уровни 2*

Почему масло сбивают из майского молока? Обоснуйте свой ответ.

**Задание 4**

*Контекст Личностный*

*Область применения ресурсы*

*Содержание знания о мире*

*Компетентности объяснение явлений с научной точки зрения*

*Тип вопроса полный ответ*

*Уровни 2*

С чем связанно быстрое прокисание молока в грозу? Может ли скиснуть молоко, стоящее в холодильнике

**Задание 5**

*Контекст Личностный*

*Область применения ресурсы*

*Содержание знания о мире*

*Компетентности объяснение явлений с научной точки зрения*

*Тип вопроса полный ответ*

*Уровни****4***

В.И. Ленин писал невидимыми чернилами и передавал письма из тюрьмы на волю. При этом чернильница была сделана из хлебного мякиша, а вместо чернил в неё наливалось молоко. При высыхании оно становилось невидимым. Каким способом можно было прочитать данное письмо? Обоснуйте свой ответ

**Задание 6**

*Контекст Личностный*

*Область применения ресурсы*

*Содержание знания о мире*

*Компетентности объяснение явлений с научной точки зрения*

*Тип вопроса сложный множественный ответ*

*Уровни 3*

Определите состав молока , разгадав кроссворд

1. Вкусные и полезные, отвечают за состояние кожи, зрения, иммунитета.
2. Маленькие круглые частица, при избытке откладываются на талии.
3. Элемент, отвечающий за крепость костей.
4. Строительный материал организма.
5. Сладкий и вкусный – источник энергии

**Задание 7**

*Контекст Личностный*

*Область применения ресурсы*

*Содержание знания о мире*

*Компетентности интерпретация данных и доказательств с научной точки зрения*

*Тип вопроса полный ответ*

*Уровни 5*

Проанализируйте опыт, Напишите цель и вывод.

**Цель:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

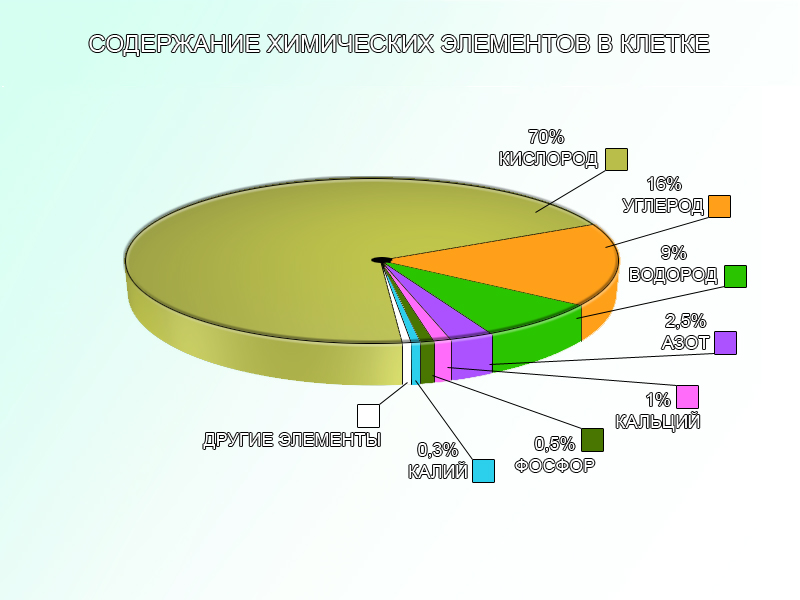
**Описание опыта:** Взяли 4 пробирки. В 1 пробирки: домашнее свежее молоко, во 2 пробирке покупное молоко, с завода; в 3 пробирке домашний кисломолочный продукт. Добавили во все 3 пробы молока хлорид меди и гидроксид натрия и нагрели пробирки на огне пламени спиртовки.

**Наблюдение**: в 1 и 3 пробирке цвет молока стал ярко фиолетовый, во 2 пробирке – цвет молока стал бледно- фиолетовый

Вывод:

**Химические элементы в окружающей среде и организме человека**

         Рассматривая нахождение химических элементов на Земле, обычно принимают во внимание 3 сферы «неживой» природы: атмосферу гидросферу, литосферу и 4 сферу – биосферу. По Вернадскому «биосфера – это определённо организованная среда, переработанная жизнью и космическими излучениями, и приспособлена к жизни». В.И. Вернадский подчёркивал, что геохимические процессы и живые организмы образуют единый цикл. Он считал, что качественный состав химических элементов в земной коре и в живых организмах очень близок. Он предполагал, что в живом организме когда-нибудь будут найдены все химические элементы ПСХЭ. Сейчас установлено присутствие около 70 химических элементов в организме человека. Около ½ земной коры приходится на кислород, более ¼ - на кремний. В земной коре преобладают металлы, в живых организмах – неметаллы. На 8 элементов (кислород, кремний, алюминий, железо, кальций, натрий, калий, магний) – приходится 98% массы земной коры. На 6 элементов (углерод, водород, кислород, азот, фосфор, сера) – 97% массы организма.



**Задание 1**

*Контекст Социальный*

*Область применения окружающая среда*

*Содержание знания о мире*

*Компетентности объяснение явлений с научной точки зрения*

*Тип вопроса сложный множественный выбор*

*Уровни 1*

1. В организм человека входят около 65 химических элементов ДА\НЕТ

2. В земной коре преобладают неметаллы, в живых организмах – металлы ДА\НЕТ

3.По Вернадскому «биосфера – это определённо организованная среда, переработанная жизнью и космическими излучениями, и приспособлена к жизни» ДА\НЕТ

**Задание 2**

*Контекст Социальный*

*Область применения окружающая среда*

*Содержание знания о мире*

*Компетентности объяснение явлений с научной точки зрения*

*Тип вопроса полный ответ*

*Уровни 2*

**Задание 3**

*Контекст Социальный*

*Область применения окружающая среда*

*Содержание знания о мире*

*Компетентности объяснение явлений с научной точки зрения*

*Тип вопроса полный ответ*

*Уровни 2*

- Ответьте, чем отличается процесс обмена веществ у живых организмов и в неживой природе?

**Задание 4**

*Контекст Социальный*

*Область применения окружающая среда*

*Содержание знания о мире*

*Компетентности объяснение явлений с научной точки зрения*

*Тип вопроса полный ответ*

*Уровни****4***

Проанализируйте рисунок. Попытайтесь объяснить , что изображено на рисунке

**Задание «Цинк»**

**Общая характеристика задачи**

*Предмет*: химия

*Класс*: 8 (основная школа)

*Программа:* любая программа основной школы по курсу химии. Элемент содержания, который изучается с помощью данного задания: химический элемент-цинк, его содержание в организме человека, основные эколого-физиологические характеристики.

Задача представляет собой научно-популярный текст. В процессе решения задачи учащиеся на основе внимательного чтения текста выполняют серию заданий, которые предполагают различные действия: нахождение в тексте указанного факта; расчет и перевод массы и единиц количества вещества, работу с таблицами; различие значимой информации и «информационного шума».

С точки зрения восполнения образовательных дефицитов эта задача направлена на формирование таких умений, как

* извлечение информации из научно-популярного текста;
* классификация полученной информации;
* использование знаний, полученных в других предметах (математика, биология, экология);
* работа с избыточным объемом информации;
* представление информации в табличном виде
* создание собственного текста в заданном жанре.
* использование естественнонаучных знаний для решения реальных жизненных ситуаций.

*Источник*: Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. –М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир, 2004.-216 с.

Работу предлагается выполнять в рамках одного урока (45 мин).

Использование задачи целесообразно в конце учебного года. Возможна самостоятельная работа учащихся с текстом задачи.

**Задание «ЦИНК»**

Оптимальная интенсивность поступления цинка в организм 15 мг/день, суточная потребность составляет 50 мг/сутки. Дефицит цинка может развиваться при недостаточном поступлении этого элемента в организм (1 мг/день и менее), а порог токсичности составляет 600 мг/день. В организм человека 99% цинка попадает с пищей. Особенно много цинка содержится в говядине, печени, устрицах (400 мг в 100 г продукта), пшеничных зародышах. Цинк поступает в растение в виде иона Zn2+ . Для лучшего усвоения цинка организмом необходимы витамины А и В6. Усвоению цинка препятствуют медь, марганец, железо и кальций. В организме взрослого человека содержится 3 г/70кг. Цинк можно обнаружить во всех органах и тканях:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| мышцы | кости | ногти | печень | волосы |
| 240 мг в 1кг | 170 мг в 1кг | 300 мг в 1кг | 150 мг в 1кг | 400 мг в 1кг |

Ежедневно около 11 мг цинка выводится из организма, 5% из них выводится с мочой.

В медицине цинксодержащий препарат сульфат цинка используется для лечения дефицита цинка, болезней кожи, волос, ногтей, цирроза печени, и при заживлении ран. Препарат не совместим с карбонатами, фосфатами, сульфитами – осаждение не растворимых солей цинка; с восстановленным магнием выпадает осадок цинка.

**Вопросы к тексту:**

1) Подсчитайте, сколько миллиграммов цинка поступает в организм; а) с продуктами питания; б) с другими источниками поступления ( например: с воздухом и т.д).

2) Сколько молей цинка попадает с пищей в организм человека?

3) Вычислите, в каких процентах находится цинк в органах и тканях человека и запишите полученный результат в таблицу.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| печень | мышцы | кости | ногти | волосы |
|  |  |  |  |  |

4) В каком органе цинк наибольшей степени концентрируется?

5) Вычислите, сколько граммов устриц необходимо съедать ежесуточно для того, чтобы восполнить суточную потребность организма в цинке.

6) Напишите электронную формулу иона цинка.

7) Как грамотно принимать цинксодержащие препараты? Напишите инструкцию по применению цинксодержащих препаратов. Воспользуйтесь заготовкой такой инструкции.

**ИСТРУКЦИЯ**

по медицинскому применению препарата

Сульфат цинка

**Показания к применению**

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

**Особенности применения препарата сульфата цинка**

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

**Условия хранения**

***ОБРАЗЕЦ***

**ИСТРУКЦИЯ**

по медицинскому применению препарата

Сульфат цинка

**Показания к применению**

Цинка сульфат применяют для лечения дефицита цинка, болезней кожи, волос, ногтей, цирроза печени и при заживлении ран.

**Особенности применения препарата сульфата цинка**

Не рекомендуется одновременное введение сульфата цинка с препаратамимеди, марганца, железа и кальция, поскольку они тормозят усвоению организмом цинка. Не следует смешивать в одном шприце сульфат цинка с карбонатами, фосфатами, сульфитами: образуются нерастворимые соединения цинка. Для лучшего усвоения цинка организмом необходимо принимать препарат совместно с витаминами А и В6.

**Условия хранения**

**Комментарии:**

Вопрос 1: а) умение работать с информацией в скрытом виде; б) умение привлекать известные знания для решения поставленной задачи.

Вопрос 2. а) умение использовать элементарные знания (моль); б) умение использовать результаты предыдущего задания для решения данного задания;

Вопрос 3: а) представление информации в табличном виде;

Вопрос 4: а) умение использовать результаты предыдущего задания для решения данного задания; б) умение находить и сопоставить нужную информацию;

Вопрос 5: а) умение использовать естественнонаучные знания для решения реальных жизненных ситуаций.

Вопрос 6: а) демонстрация предметных знаний;

Вопрос 7: а) создание собственного текста в заданном жанре.

**Задание «Медь»**

Среднее содержание меди в человеческом организме: 150 мг/70 кг.В организммедь поступает в основном с пищей. В некоторых овощах и фруктах содержится до 230 мг % меди. Много меди содержится в морских продуктах, бобовых, капусте, картофеле, крапиве. Содержание меди в 100 г. огурцов составляет 8,4 мг. В желудочно-кишечном тракте адсорбируется до 95% поступившей в организм меди. В крови медь связывается с сывороточным альбумином (12-17%), аминокислотами (10-15%), транспортным белком (12-14%). Оптимальная интенсивность поступления меди в организм составляет 2-3 мг/сутки. Суточная потребность организма в меди-2 мг. Медьсодержащий препарат: при ожогах кожи фосфором ее обильно смачивают 5% -ным раствором сульфата меди.

1. Сколько молей меди содержится в организме человека.

2. Подсчитайте, сколько миллиграммов меди связывается при оптимальном поступлении: а) с сывороточным альбумином; б) с аминокислотами; в) транспортным белком .

3. Вычислите, сколько граммов огурцов необходимо съедать ежесуточно для того, чтобы восполнить суточную потребность организма в меди. (Ответ: 23,8 г)

4. В минеральной воде обнаружены ионы железа(Fe3+), алюминия, хлорид- ионы, иодид- ионы, нитрат- ионы, сульфат- ионы, сульфит –ионы. Какие из них могут повлиять на доступность меди (Сu+) организму человека при приеме медьсодержащих препаратов и почему?

5.Представьте, что вы старший фармацевт и должны дать неопытному лаборанту задание приготовить 500 мл раствора сульфата меди, необходимого для смачивания обожженного фосфором кожи. Составьте карту-инструкцию приготовления раствора.

**Задание «Марганец»**

Соединения марганца в основном поступают в организм с пищей. Много марганца содержится в ржаном хлебе, пшеничных и рисовых отрубях, сое, горохе, свекле (содержание марганца в 100 г. свеклы составляет 0,65 мг). Марганец поступает в растение в виде иона Мп2+. В теле человека содержится 2,2∙ 1020 атомов марганца. Среднесуточная потребность в марганце человека составляет 5-9 мг. Биоусвояемость марганца невысока, всего 3-5%. Оптимальная интенсивность поступления марганца в организм 5-9 мг/день; уровень, приводящий к дефициту, и порог токсичности оцениваются в 1 и 40 мг/день соответственно. В медицинской практике для промывания ран применяют раствор перманганата калия с w=0,5% (р=1 г/мл).

1. Подсчитайте, сколько молей марганца содержится в организме человека.

2. Вычислите, сколько граммов свеклы необходимо съедать ежесуточно для того, чтобы восполнить суточную потребность (9 мг) организма в марганце. (Ответ: 1384 г)

3. Напишите электронную формулу иона марганца.

4. Подсчитайте, сколько миллиграммов марганца усваивается организмом человека.

5. Для обработки ран вы должны приготовить раствор перманганата калия, а в наличии оказался 10 г. препарата. Какой объем раствора сможете приготовить из такого количества перманганата калия, если плотность раствора должна быть 1 г/мл.

**Задание «Молибден»**

За сутки в организм взрослого человека поступает вместе с пищей около 0,3 мг молибдена. Более половины поступившего в желудочно-кишечный тракт молибдена всасывается в кровь. Затем, около 80% поступившего в кровь молибдена, связывается с белками и транспортируется по всему организму. В организме молибден скапливается в печени (0,5 мг/кг), а в крови распределяется равномерно. Накопления молибдена в организме млекопитающих не происходит. Растворимые соединения молибдена выводятся из организма с мочой ( 0,15мг) и калом. Тетрамолибдат аммония применяется в медицине для лечения опухолей мозга.

1. Подсчитайте, сколько миллиграммов молибдена: а) всасывается в кровь, б) связывается с белками.

2. Подсчитайте, сколько молей молибдена поступает в организм человека.

3. Подсчитайте, сколько атомов молибдена выводится: а) через почки; б) в целом из организма человека.

4. Подсчитайте, какой процент молибдена выводится с мочой.

5. Вычислите молярную массу тетрамолибдата аммония.

**Задание №5 «Калий»**

Число атомов калия в теле человека составляет 2,2\*1024. Содержание калия в пище жителей разных стран колеблется от 1800 до 5600 мг. В США рекомендуемая минимальная величина суточного потребления калия установлена в размере не менее 2000 мг для лиц 18-летнего возраста. Для людей старшего возраста к этой величине прибавляют количество лет отдельного индивидуума: например, для людей в возрасте 50 лет этот показатель равен 2000+50=2050. Биоусвояемость калия организмом составляет 90-95%. Соли калия легко всасываются и быстро выводятся из организма с мочой (3,4 г), потом (до 0,3 г) и через желудочно-кишечный тракт (0,4 г). Калийсодержащий препарат: перманганат калия. Препарат не совместим в жидких лекарственных формах с восстановителями – взаимное разложение; с бромидами, йодидами, хлоридами – выделение свободных галогенов; с солями двухвалентного железа – образование трехвалентного железа; с хлористоводородной кислотой и ее солями образует свободный хлор, с аммиаком - нитраты.

1. Подсчитайте, сколько граммов калия содержится в теле человека?

2. Подсчитайте, сколько граммов калия усваивается организмом человека в возрасте 60 лет;

3. Подсчитайте, сколько молей калия выводится из организма а) через желудочно-кишечный тракт; б) с мочой.

4. В больнице для промывания горла пациенту назначили 0,5% -ный раствор перманганата калия, а в наличии оказался только 6%-ный раствор этого вещества. Сколько воды и 6%-ного раствора потребуется, чтобы приготовить 1кг 0,5 % раствора перманганата калия.

5. Как грамотно хранить жидкие препараты перманганата калия?

***Примеры практико-ориентированных заданий***

***по теме «Соли»***

**1.** Почему иногда во время привалов солдатам, совершающим длинный марш-бросок, или рабочим горячих цехов предлагают пить немного подсоленную воду?

**2.** Известно, что в мире добывается примерно 100 миллионов тонн поваренной соли в год. На пищевые нужды расходуется около одной четвёртой части этого количества. Куда идёт остальная соль?

**3**. Соль издревле считается у большинства народов на Земле символом постоянства и нерушимой дружбы. Почему?

**4**. Какие свойства соли используют домохозяйки при консервировании тех или иных продуктов питания?

**5**. Когда нужно солить гороховый суп – перед варкой или на заключительной стадии? Поясните свой ответ.

**6.** Какие растворы называются физиологическими и где их применяют?

**7**. Сухая с виду поваренная соль (особенно крупная) трещит и «разбрызгивается», если её бросить на горячую сковородку. Объясните этот факт.

**8.** Екатерина II любила поражать иностранных гостей, приказывая подавать к столу пахучую розово-фиолетовую соль. Иностранцы дивились и ели экзотическую соль. Предположите, почему соль имела такой цвет? Была ли поезна такая соль?

9. В состав стиральных порошков входит одно из важнейших фосфорных соединений – триполифосфат натрия Na5P3O10. Рассчитайте массовую долю натрия в данной соли. 10. Горькая соль используется в медицине для снятия стресса, нормализации работы желудка. Какое суммарное число атомов входит в состав пяти формульных единиц этой соли?

**Вещества и их свойства**

Имеется следующий перечень химических веществ: натрий, фтор, цинк, кислород, хлорид натрия, серная кислота, сульфат цинка. Используя этот перечень, выполните задания 2.1 – 2.5.

2.1. Напишите химические формулы каждого из указанных веществ: Натрий – \_\_\_\_\_\_\_\_\_. Фтор – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ . Цинк - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Кислород - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Хлорид натрия – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Серная кислота – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Сульфат цинка – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

2.2. Какое из веществ, упоминаемых в перечне, соответствует следующему описанию: «Ядовитый газ светло-жёлтого цвета, легче воздуха, с очень сильным и неприятным запахом»? Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

2.3. Из данного перечня выберите ЛЮБОЕ СЛОЖНОЕ вещество. Запишите его химическую формулу и укажите, к какому классу неорганических соединений оно относится: Вещество –\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Класс соединений – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

2.4. Из приведённого перечня веществ выберите ЛЮБОЕ соединение, состоящее из атомов ТРЁХ элементов. Вычислите массовую долю кислорода в этом соединении. Вещество – \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Решение:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

\_\_\_Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

2.5. Вычислите массу 0,5 моль газообразного водорода. ИЛИ Вычислите, сколько молекул содержится в 0,5 моль газообразного кислорода. Решение:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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

\_\_\_Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Методический паспорт к заданию

|  |  |
| --- | --- |
| Название задания | **Вещества и их свойства** |
| Место задания в образова­тельном процессе | Предмет **Химия**  Класс **8**  Тема урока, на котором можно предложить данное задание  **1)»Химические формулы. Относительная атомная и молекулярные массы»**  **2)«Простые вещества»**  Место на уроке - **этап обобщения** |
| Вид (виды) функциональной грамотности, на формирование которого (которых) направлено задание | Естественно-научная грамотность |
| Характеристика задания | Характеристика задания, направленного на формирование **естественнонаучной грамотности**, содержит:  Контекст - **окружающая среда**  Типы научного знания:   * *содержательное* — знание научного содержания, относящегося к следующим областям: «Науки о Земле и Вселенной» * *процедурное* — знание разнообразных методов, используемых для получения научного знания;   Формируемые естественнонаучные компетенции:   * *интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов*    Формируемые естественнонаучные умения: умение применять полученные знания на практике, проводить расчеты по формулам, находить массовую долю элемента в веществе   Формат ответа (краткий ответ, развернутый ответ |
| Решение к заданию | Приложение 1 |

Приложение 1

Имеется следующий перечень химических веществ: натрий, фтор, цинк, кислород, хлорид натрия, серная кислота, сульфат цинка. Используя этот перечень, выполните задания 2.1 – 2.5.

2.1 – 2.3 Напишите химические формулы каждого из указанных веществ:

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
| Правильный ответ должен содержать следующие элементы:  1)Формулы простых веществ: Na – натрий, F- фтор, Zn – цинк, О2 – кислород;  2)Формулы сложных веществ: NaCl – хлорид натрия, H2SO4 - серная кислота, ZnSO4 – сульфат цинка |  |
| **Запись формул простых веществ** | 1 |
| Правильно записаны формулы четырёх простых веществ | 1 |
| При записи формул простых веществ ошибка допущена в формуле одного или более веществ | 0 |
| **Запись формул сложных веществ** | 2 |
| Правильно записаны формулы трёх сложных веществ | 2 |
| Правильно записаны формулы только двух сложных веществ | 1 |
| Правильно записана формула только одного сложного вещества. ИЛИ Ответ неправильный | 0 |
| Максимальный балл | 3 |

2.4 Из приведённого перечня веществ выберите ЛЮБОЕ соединение, состоящее из атомов ТРЁХ элементов. Вычислите массовую долю кислорода в этом соединении.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
| Вещества, состоящие из атомов трёх элементов, – серная кислота и сульфат цинка.  Если выбрана серная кислота, то  ω(O в H2SO4) = (4×16) / (2×1 + 32 + 4×16) = 0,653 (или 65,3%).  Если выбран сульфат цинка, то  ω(O в ZnSO4) = (4×16) / (65 + 32 + 4×16) = 0,398 (или 39,8%) |  |
| Правильно выбрано соединение и вычислена в нём массовая доля кислорода | 1 |
| Только правильно выбрано соединение. ИЛИ Соединение не выбрано / выбрано неправильно независимо от наличия расчётов. ИЛИ Ответ неправильный | 0 |
| Максимальный балл | 1 |

2.5 Вычислите массу 0,5 моль газообразного кислорода.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
| Должен быть приведён расчёт и дан правильный ответ:  Масса кислорода: m(О2) = 0,5 моль × 32 г/моль = 16 г. |  |
| Дан расчёт, обоснованно приведший к правильному ответу. | 1 |
| Расчёт не привёл к правильному ответу. ИЛИ Расчёт отсутствует / проведён неправильно независимо от наличия правильного ответа. ИЛИ Ответ неправильный | 0 |

ИЛИ 2.5. Вычислите, сколько молекул содержится в 0,5 моль газообразного кислорода.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
| Должен быть приведён расчёт и дан правильный ответ:  Количество молекул: N(О2) = 0,5 моль × 6,02∙1023 1/моль = 3,01∙1023. |  |
| Дан расчёт, обоснованно приведший к правильному ответу | 1 |
| Расчёт не привёл к правильному ответу. ИЛИ Расчёт отсутствует / проведён неправильно независимо от наличия правильного ответа. ИЛИ Ответ неправильный | 0 |
| Максимальный балл | 1 |

**Приготовление растворов**

Прочитайте и выполните задание.

Пять подряд съеденных мороженых обернулись для Насти плохим самочувствием, температурой и ангиной. Врач назначил ей полоскать горло 2%-м раствором фурацилина. Насте нужен был один стакан раствора.

Сколько 250-граммовых стаканов этого средства попало в канализацию, если было израсходовано 6 пластинок фурацилина по 10 таблеток каждый? Каждая таблетка весит по 0,5 г.

Методический паспорт к заданию

|  |  |
| --- | --- |
| Название задания | **Приготовление растворов** |
| Место задания в образова­тельном процессе | Предмет Химия  Класс 8  Тема урока, на котором можно предложить данное задание  «Массовая и объёмная доли компонентов смеси (раствора)»  Место на уроке - этап обобщения |
| Вид (виды) функциональной грамотности, на формирование которого (которых) направлено задание | Естественно-научная грамотность  Математическая грамотность |
| Характеристика задания | Характеристика задания, направленного на формирование **естественнонаучной грамотности**, содержит:  Контекст - здоровье;  Типы научного знания:   * *содержательное* — знание научного содержания, относящегося к следующим областям: «Живые системы»; * *процедурное* — знание разнообразных методов, используемых для получения научного знания;   Формируемые естественнонаучные компетенции:   * *применение методов естественнонаучного исследования*    Формируемые естественнонаучные умения: умение применять полученные знания на практике   Формат ответа: развернутый ответ  Характеристика задания, направленного на формирование **математической грамотности**, содержит:  Контекст (личный);  Содержательная область (неопределённость и данные);  Формируемые математические компетенции: *формулировать, применять, интерпретировать, рассуждать*.   Формируемые математические умения  - выполнять действия с числовыми выражениями; составлять числовое выражение;  - планировать ход решения, упорядочивать действия;  - понимать смысл арифметических действий, выполнять прикидку результатов;  - формулировать и обосновывать полученный результат   Формат ответа (развернутый ответ) |
| Решение к заданию | Приложение 1 |

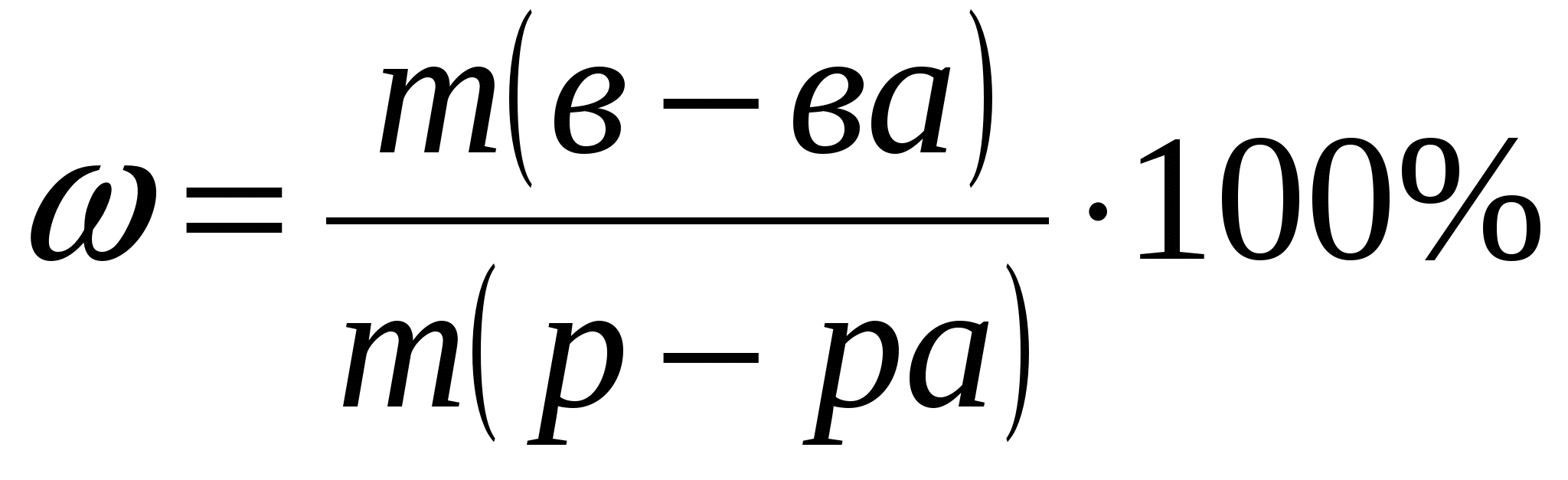
Приложение 1

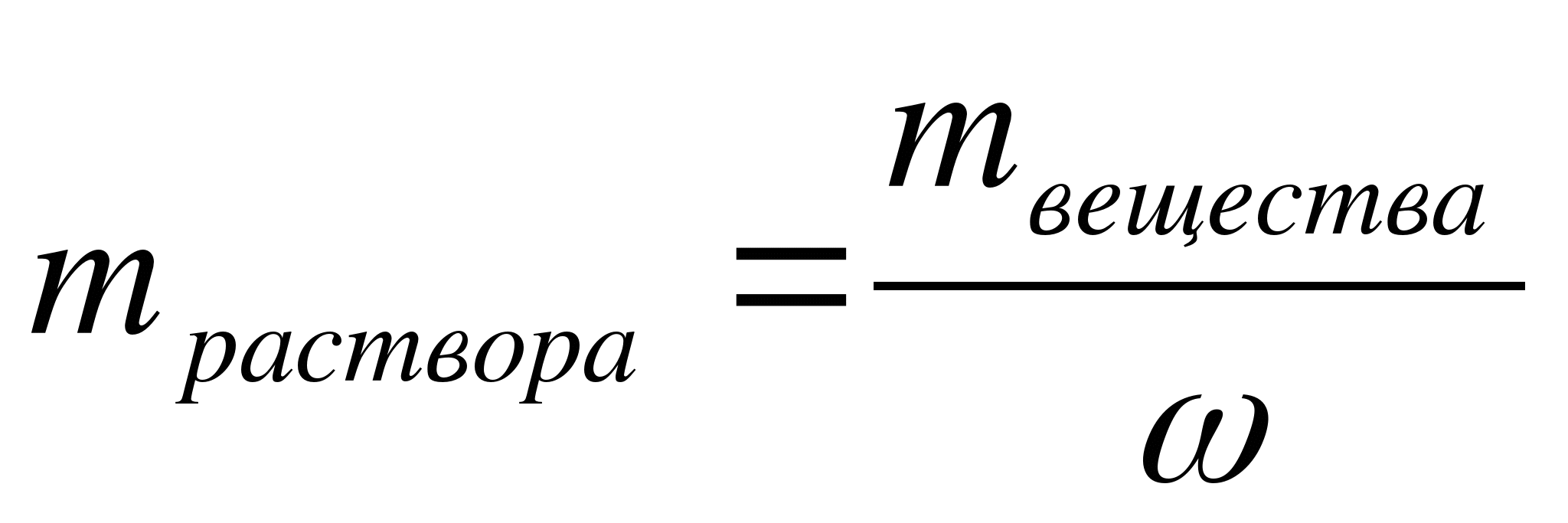
**Решение задания 3**

1.Найдем массу таблеток, которые растворили в воде для приготовления раствора фурацилина.

m=6 \* 10 \* 0,5 = 30 г

2.Найдем массу раствора, который можно приготовить из такого количества вещества.





m раствора = 30 : 0,02 = 1500 г

3. Количество полученных стаканов: 1500:250=6 стаканов, следовательно, в канализацию попало 5 стаканов.

Ответ: 5 стаканов

**Задания по теме «Растворы»**

**Задача 1**. В середине марта, т.е. за месяц до посева, начинают готовить семена огурцов. Их подвешивают для прогревания над батареей. Затем на 10 мин. помещают в раствор поваренной соли NaCl с массовой долей 0,05 или 5%. Для посева отбирают лишь потонувшие семена, всплывшие выбрасывают. Кстати, обработка раствором соли не только помогает отобрать полноценные семена, но и удаляет с их поверхности возбудителей заболеваний.

Задание: Приготовьте 80 г такого раствора.

**Задача 2.**В реанимацию попадают больные, потерявшие много крови. В этих случаях используют 0,85%-й раствор поваренной соли (ϸ= 1 г/мл), который называется физиологическим раствором.

Задание: Представьте, что вы медсестра реанимационного отделения и должны срочно приготовить 800 мл такого раствора. Как вы на месте медсестры приготовили бы такой раствор? (*Ответ: Растворить 6,8 г соли в 793 мл воды.)*

**Задача 3.** Фармацевту необходимо приготовить 5%-ный раствор иода, который используют для обработки ран. Какой объем раствора он может приготовить из 10 г кристаллического иода, если плотность раствора должна быть 0,950г/мл?

Вопросы:

1.Какую формулу имеет кристаллический иод?

2.Что значит «приготовить раствор»?

3.Сделайте по условию задачи необходимые расчеты для приготовления раствора.