**Интегрированный  урок по математике  и  химии  
 на тему:   
«Решение задач на сплавы и растворы при подготовке к ОГЭ»**

**Цель урока:**Рассмотрение   алгоритма  решения  задач  на  смеси:   
знакомство с приемами решения задач в математике и химии. **Задачи урока:**

Образовательные:

1.       Актуализировать понятие процента, массовой доли вещества и концентрации вещества.

1.1.  Формировать практические умения решения задач с использованием линейных уравнений.

1.2. Выявить уровень овладения учащимися комплексом знаний и умений по решению задач на смеси химическими и математическими способами.

Развивающие:

2.       Развивать способности к самостоятельному выбору метода решения задач.

2.1 Развивать практические умения работы с химической посудой и веществами.

2.2 Развивать умение оценивать собственные возможности.

Воспитательные:

3.       Сформировать целостную картину о взаимосвязи предметов в школе.

3.1.       Воспитывать  у  учащихся  внимательность, умение слушать учителя.

3.2.      Учить учащихся самооценке, самоконтролю.

**Тип урока:**  
Интегрированный урок  
Комбинированный урок

**Вид урока**: урок смешанный (сочетание различных видов урока на одном уроке), урок практических работ, устная форма проверки.

**Методы обучения**: словесные, наглядные, практические, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный  метод, проблемное изложение изучаемого материала, частично-поисковый, методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности

**ТСО и наглядность:**Химические препараты и посуда, мультимедиа проектор, раздаточный материал.

**Ход урока.**

**1этап.**  **Организационный момент. (*Слайд 1*.)**

*(Приветствие. Определение отсутствующих. Проверка готовности учащихся к уроку.)*

**Учитель математики**: Сегодня на уроке, две науки – математика и химия объединили свои усилия в решении задач, встречающихся в КИМ различного уровня: от тематического зачета до ОГЭ в химии и математике.

**Учитель химии:** Здравствуйте! Мы с вами увидим, как математические методы решения задач помогают при решении задач по химии. Запишите число в тетрадях.

**Учитель математики:**У каждого на столе есть свой оценочный лист, который вы сдадите в конце урока. Подпишем оценочный лист – Фамилия, Имя.

**Учитель химии:**А  чтобы сформулировать тему урока,  давайте проделаем небольшой эксперимент.

(*Демонстрация химического опыта «метод стаканчиков»)*

**2этап. Актуализация.**

**Учитель химии:**Наливаю в 2-а химических стакана воду, добавляю в оба одинаковое количество сульфата меди. Что получилось? (Растворы).  Из чего состоит раствор? (Из растворителя и растворённого вещества). А теперь добавим в один из стаканов  ещё немного сульфата меди. Что стало с окраской  раствора? (Он стал более насыщенным). Следовательно, чем отличаются эти растворы? (Массовой долей вещества).

**Учитель математики:**А с математической точки зрения - разное процентное содержание вещества? **Это концентрация**

Итак, тема урока  «Решение задач на сплавы, растворы, смеси».***(Слайд 2.)***

Ребята, как вы думаете, какова цель нашего урока? (Рассмотрение алгоритма решения задач на смеси, ознакомление с приемами решения задач в математике и химии ***(Слайд 3.)***

- Скажите, сможем ли мы достичь целей урока? (ответы детей)

- Я тоже надеюсь, что нам всем вместе удастся добиться успеха.

**Учитель химии:**

Девизом нашего урока будут слова французского писателя, поэта Антуан Экзюпери: «Только из союза двух работающих вместе и при помощи друг друга рождаются великие вещи».

**Учитель математики: Для урока необходимо повторить некоторые определения, поэтому**

***Устная разминка: начнем с кроссворда*(Слайд № 3)**

**Кроссворд:**

***Учитель математики читает 1-3 задание***

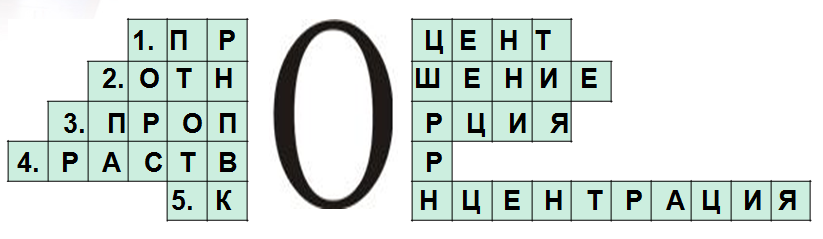
**1. Сотая часть числа называется *…(процент)*2. Частное двух чисел называют *…(отношение)***

**3. Верное равенство двух отношений называют *…(пропорция)***

Учитель химии:

**4. В химии определение этого понятия звучало бы так: гомогенная смесь, образованная не менее чем двумя компонентами … *(раствор)*. Один из которых называется растворителем, а другой растворимым веществом.**

**5. Отношение массы растворимого вещества к массе раствора называют массовой долей вещества в растворе или *…***



***Учитель математики: А в математике- концентрация***

**Учитель математики:** Для урока необходимо повторить понятия.

- Что называют процентом? (1/100 часть числа.)

- Как выразить процент некоторого числа в виде десятичной дроби?

Одним из основных действий с процентами – нахождение % от числа.

Как найти % от числа?(% записать в виде дроби, умножить число на эту дробь.)

(*Математическая разминка).***(*Слайд 5-15.)***

**Учитель химии:**

– Что такое массовая доля растворенного вещества? (Отношение массы растворенного вещества к общей массе раствора.)

– Вспомните формулу для вычисления массовой доли растворенного вещества и производные от нее (w = m (р.в.)/m (р-ра ) ; m (р.в.)= m (р-ра) ×w ; m (р-ра) = m (р.в.)/ w )

– По какой формуле можно рассчитать массу раствора? (m(р-ра) = m (р.в.) + m (р-ля)).

*(Химическая разминка.****Слайд 5-15****.)*

**Учитель математики:** Ребята, давайте заполним оценочный лист.

*         нет ошибок – «5»*

*         одна ошибка – «4»*

*         2-3 ошибки – «3»)*.

**3 этап.**  **Закрепление и систематизация знаний, полученных ранее.**

**Учитель химии:**Предлагаю решить

**Задачу №1.**

«Перед посадкой семена перца дезинфицируют 10%-ным раствором марганцовки. Сколько граммов марганцовки потребуется для приготовления 600 г такого раствора? (Ответ 60г).

Дано: Решение:

ω % =10% ω %= (m(в-ва)/ m(р-ра))\*100%

m(р-ра) – 600г m(в-ва)= m(р-ра) •ω

m(в-ва)=? m(в-ва)= 600\*0,1=60 г.Ответ: 60г марганцовки

Сообщение учащегося .***«Растворы на кухне и в домашней аптечке».***

Уксусная кислота (CH3COOH). Водный раствор уксусной кислоты, полученной из вина (5-8%), называют винным уксусом. Разбавленный (6-10%) раствор уксусной кислоты под названием «столовый уксус» используют для приготовления майонеза, различных маринадов и т.д. Уксусная эссенция – 80%-й раствор. Её нельзя применять без разбавления для приготовления пищевых продуктов.

Пероксид водорода (H2O2). Пероксид водорода был открыт Луи Тенаром совершенно случайно в 1818г. Перекись водорода как лекарственное средство чаще всего используют в виде 3%-го раствора, который продаётся в аптеке. При контакте с живыми тканями пероксид водорода разлагается с выделением кислорода. Отсюда его противомикробные свойства. Разбавленные растворы пероксида водорода используют как кровоостанавливающие и дезинфицирующие средства: фермент крови расщепляет H2O2 на воду и активный кислород. Однако действие его кратковременно, поэтому, остановив кровотечение, надо обработать рану по всем правилам и наложить повязку.

**Учитель математики.**

– Давайте посмотрим на эту задачу с точки зрения математики. Какие способы решения задач на смеси и сплавы ,знаете?

1.Арифметический

2.Решение с помощью уравнения (составление таблиц,схем)

Какое правило на проценты мы применим  при решении этой задачи? (Правило нахождения процента от числа.)

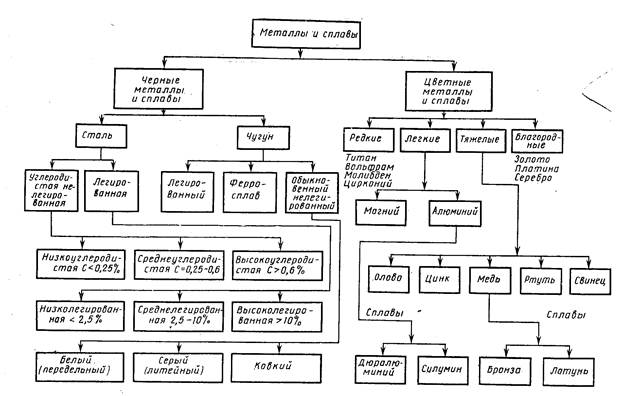
    Найти  10%  от  600.  
1)  10% = 0,1  
 2)  600\*0,1=60(г)  **арифметический**  
Ответ: 60 г.

– Как видите, задачи, которые вы встречаете на химии, можно решать на уроках математики без применения химических формул.

**4. Физкультминутка** – зарядка для глаз. ***(Слайд 17.)***

**Учитель химии** .Повторяем классификацию сплавов в процессе беседы с учащимися.

По окончании беседы один из учеников делает сообщение.



***Сообщение ученика «Сплавы, используемые в изготовлении монет».***

Исторически в течение веков и даже тысячелетий существовало всего три так называемых монетных металла - золото, серебро, медь. В конце XIX в. к ним прибавились никель и его сплавы с медью. Сталь - самый дешёвый металл, и многие страны уже давно чеканят из неё монеты, покрывая их с наружи чистой медью, латунью или бронзой. Например, в США с октября 1982 года одноцентовые монеты делают из цинка, покрывая их снаружи медью.

Для монет достоинством 10, 20 и 50 центов как альтернативу стандартному медно- никелевому сплаву использовали сплав, называемый «скандинавское золото» (NordicGold). Монетки, изготовленные из такого сплава, выглядят как золотые и не теряют своего вида в течение долгого времени. Меди в сплаве 89%, остальное - алюминий и цинк (по 5%) с добавкой олова (1%).

Центральная часть евромонет никелевая, и она слабо притягивается магнитом. Но так как никель может вызвать на руках экзему, он покрывается сплавом, содержащим 75% меди; остальное - никель (для монет в 1 евро) или смесь 20% цинка и 5% никеля (для монет в 2 евро). Внешнее кольцо состоит из сплава 75% меди, 20% цинка, 5% никеля для 1 евро; 75% меди, 25% никеля для 2 евро. Оба сплава немагнитные.

В 1997 году в России, в качестве одной из важнейших мер при подготовке деноминации, на Московском и Санкт-Петербургском монетных дворах начали чеканить новые монеты достоинством 1, 2, 5, 10, 50 копеек, 1, 2 и 5 рублей. В обращение они поступили 1 января 1998 года. И сегодня монеты этого года чеканки одни из самых распространённых.

Копейки и пятачки внутри изготовлены из низкоуглеродистой стали. Снаружи эти монетки покрыты медно-никелевым сплавом – мельхиором. Это хорошо предохраняет их от коррозии. Монеты достоинством 10 и 50 копеек изготовлены из медно-цинкового сплава (латуни). Рублёвые и двухрублёвые – из медно-никелевого сплава, самого распространённого монетного сплава последнего столетия. А вот пятирублёвые монеты – медные, покрытые сверху мельхиором (это иногда видно по красному цвету, проглядывающему на боковой части монеты – гурте).

**Учитель математики:   (Слайд 16.)**  Задачам на смеси в школьной программе по математике  уделяется очень мало времени, но эти задачи встречаются на экзаменах в 9 и 11 классах. Рассмотрим еще одну задачу, при решении которой мы будем пользоваться вспомогательной таблицей, позволяющей быстро найти ход решения.

***Задача №2*** Сплавили 300г сплава олова **и** меди, содержащего 60 % олова, и 900 г сплава олова и меди, содержащего 80% олова. Сколько процентов олова в полученном сплаве?

О чем говорится в этой задаче? (о сплавах.)

Что происходит с веществами? (*сплавляют.)*

Решение: Составим  таблицу

*Олово медь олово медь олово медь*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 60% |  | + | 80% |  | = | Х% |  |

300 г 900 г 1200 г

Данную задачу можно решить 2-мя способами: относительно массы олова, и относительно массы меди. Решим задачу относительно массы олова.

1) 300\*0,6=180г

2) 900\*0,8=720г

3)х 1200\*0,01Х=12Х

Составим уравнение и решим

180+720=12Х

Х=75

Ответ: 75%

**Учитель химии:** А сейчас мы разберем химический способ решения этой задачи.

**Учитель математики**:  ***(Слайд 18.)*** Проведем самостоятельную работу. Ребята, предлагаю вам разбиться на 2 группы, которые будут выполнять самостоятельную, индивидуальную работу. На ваших столах лежит конверт с задачей, которую вы должны решить, а затем защитить.

**Задача №3** В сосуд ,содержащий 9 литров 16% водного раствора вещества, добавили 3 литра воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора? Вариант 30 ОГЭ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование веществ, растворов, смесей, сплавов | % содержание меди (доля содержания вещества) | Масса раствора (смеси, сплава) | Масса вещества |
| *Первый раствор* | *16%=0,16* | *9л* | *0,16\*9=1,44* |
| *Второй раствор(вода)* | *0* | *3л* | *0* |
| *Получившийся раствор* | *?0,01х* | *12л* | *12\*0,01=0,12х* |

*1,44=0,12х, х=1,44:0,12=12%*

*Ответ:12%*

**Учитель химии:** 1-я группа решает математическим путем, а 2-я с помощью химических формул.

**Задача №**4 Свежие фрукты содержат95% воды,а высушенные22 % .Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 55кг высушенных фруктов**?**

Решение:

**Свежие:**100%-95% =5% полезного вещества

**Сухие:100%-22%=78%** полезного вещества

**78\*55=78\*11=858 (кг) Ответ:858 кг.**

**5**

**Задача №5** Рассчитать, какую массу воды необходимо взять для приготовления раствора с массовой долей вещества 40%,если нужно растворить 200г соли.

200/0,4=500г масса раствора

500-200-300г воды

**Ответ:300г**

**Задача №6**

Сколько граммов воды нужно добавить к 180 г сиропа, содержащего 25% сахара, чтобы получить сироп, концентрация которого равна 20%?

Первый способ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование веществ, растворов, смесей, сплавов | % содержание вещества (доля содержания вещества) | Масса раствора (смеси, сплава) | Масса вещества |
| *Сироп* | *25%=0,25* | *180 г.* | *0,25⋅180=45 (г.)* |
| *Вода* | *0%* | *х г.* | *-* |
| *Новый сироп* | *20%=0,2* | *(180+х) г.* | *0,2⋅(180+х)=36+0,2х (г.)* |

*45 = 36 + 0,2х;*

*0,2х = 9; х=45.Ответ: 45 г.*

**Метод»Рыбка»-старинный метод

**Учитель математики:** Подошло время проверки ваших знаний. Ребята, результаты тестирования запишите в оценочный лист.

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ .** 18апреля 2022г.

Ф.И. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Разминка | Решение задача№1 | Решение задачи№2 | Решение задача№3 | Решение задача№4 | Решение задача№5 | Решение задача№6 |
|  |  |  |  |  |  |  |

ИТОГО: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ баллов.

**Учитель химии:** Результаты самостоятельной работы будут озвучены на следующем уроке.

**4. Подведение итогов урока. Рефлексия. *(Слайд 3.)***

**Учитель химии:**Вернёмся к поставленным в начале урока целям. Какие из них вы выполнили?  (дети отвечают). Посмотрите на содержание всех решенных сегодня задач. Что их объединяет?  (Задачи на смеси.)Действительно, во всех задачах фигурируют расчеты, связанные с массовой долей растворенного вещества; и если вы обратили внимание, задачи касаются разных сторон нашего быта.

**Учитель математики:**  Посмотрите на эти задачи с точки зрения математики. Что их объединяет?  (Задачи на проценты.)

При решении всех этих задач  мы используем правило нахождения процента от числа.

**5.  Домашнее задание.**

**Учитель математики:**Будете ли вы использовать эти методы в дальнейшем и при решении заданий ОГЭ?Наш урок подошел к концу, запишите домашнее задание. ***(Слайд 19.)***

**Учитель химии**:  И мы предлагаем вам написать СМС товарищу, был ли полезным для вас этот интегрированный урок.

**Учитель математики:**Молодцы, ребята, вы успешно справились с заданиями. Нам очень приятно было с вами работать.

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ .** 18апреля 2022г.

Ф.И. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Разминка | Решение задача№1 | Решение задачи№2 | Решение задача№3 | Решение задача№4 | Решение задача№5 | Решение задача№6 |
|  |  |  |  |  |  |  |

ИТОГО: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ баллов.

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ .** 18апреля 2022г.

Ф.И. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Разминка | Решение задача№1 | Решение задачи№2 | Решение задача№3 | Решение задача№4 | Решение задача№5 | Решение задача№6 |
|  |  |  |  |  |  |  |

ИТОГО: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ баллов.

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ .** 18апреля 2022г.

Ф.И. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Разминка | Решение задача№1 | Решение задачи№2 | Решение задача№3 | Решение задача№4 | Решение задача№5 | Решение задача№6 |
|  |  |  |  |  |  |  |

ИТОГО: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ баллов.

**ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ .** 18апреля 2022г.

Ф.И. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Разминка | Решение задача№1 | Решение задачи№2 | Решение задача№3 | Решение задача№4 | Решение задача№5 | Решение задача№6 |
|  |  |  |  |  |  |  |

ИТОГО: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ баллов.

**Задача№**1Перед посадкой семена перца дезинфицируют 10%-ным раствором марганцовки. Сколько граммов марганцовки потребуется для приготовления 600 г такого раствора?

***Задача №2*** Сплавили 300г сплава олова **и** меди, содержащего 60 % олова, и 900 г сплава олова и меди, содержащего 80% олова. Сколько процентов олова в полученном сплаве?

Составим  таблицу

*Олово медь олово медь олово медь*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 60% |  | + | 80% |  | = | Х% |  |

300 г 900 г 1200 г

**Задача№**3 В сосуд ,содержащий 9 литров 16% водного раствора вещества, добавили 3 литра воды. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

**Задача №**4Свежие фрукты содержат95% воды,а высушенные22 %. Сколько требуется свежих фруктов для приготовления 55кг высушенных фруктов?

**Задача №5**Рассчитать, какую массу воды необходимо взять для приготовления раствора с массовой долей вещества 40%,если нужно растворить 200г соли.

**Задача №6**

Сколько граммов воды нужно добавить к 180 г сиропа, содержащего 25% сахара, чтобы получить сироп, концентрация которого равна 20%?