|  |
| --- |
| Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №23г. Димитровграда Ульяновской области |
|  |
| **Интегрированный урок химии и математики на тему** **« Решение задач на растворы и смеси** »**Учитель математики высшей категории Авакян Лена Рубеновна****Учитель химии высшей категории Шарафутдинова Разия Фаритовна****Классы**:11 класс**Предмет(ы):** Алгебра Химия**Цели урока:****Образовательные:** 1.Актуализировать понятие процента, массовой доли вещества и концентрации вещества.2.Формировать навыки прикладного использования аппарата систем линейных уравнений. 3.Выявить уровень овладения учащихся комплексом знаний и умений по решению задач на смеси химическими и математическими способами.  4. Рассмотреть алгоритм решения задач на  растворы: познакомиться с приемами решения задач в математике и химии, рассмотреть биологическое значение воды как универсального растворителя, развить практические умения решать задачи, расширить знания учащихся о значении этих веществ в природе и деятельности человека, сформировать целостную картину о взаимосвязи предметов в школе**Развивающие:**1. Развивать способности к самостоятельному выбору метода решения задач.
2. Умение обобщать, абстрагировать и конкретизировать знания.
3. Умение оценивать собственные возможности.

**Воспитательные:**Воспитывать познавательный интерес к химии и математике, культуру общения, способность к коллективной работе. **Задачи урока.**1. Обобщить знания учащихся по теме « Расчетные задачи с использованием понятия «доля», «процентная концентрация».
2. Развивать умения решать задачи, используя алгебраический метод решения, методику составления конверта Пирсона.
3. Воспитывать гордость за свой регион, расширять кругозор учащихся, за счет привлечения материалов национально-регионального компонента.(слайд2)

**Оборудование урока**:1. Химические препараты и посуда.
2. Мультимедиа проектор.
3. Раздаточный материал.

**Ход урока****I. Организационный момент**Две науки – математика и химия призваны сегодня на урок, чтобы объединить свои усилия в решении задач, встречающихся в КИМ различного уровня: от тематического зачета до ЕГЭ в химии и математике. В обыденной жизни, мы сможем применить свои знания по решению подобных задач, разбавляя уксусную эссенцию для домашних заготовок, готовя растворы для полива почв на садовом участке, рассчитывая массу драгоценных металлов в ювелирных украшениях.Организация здорового образа жизни заставляет нас чаще заглядывать на упаковки продуктов питания, чтобы увидеть процентное содержание различных веществ. Мы говорим об экологии района, когда видим объемную долю газообразных выбросов предприятий и транспорта. Выпускник школы должен уметь решать расчетные задачи данного типа и применять свои знания в дальнейшей жизни.Учитель математики:    Здравствуйте!  Сегодня мы проводим необычный урок  Учитель химии: Здравствуйте, ребята! Мы с вами увидим, как математические методы решения задач помогают при решении задач по химии. Учитель математики: Две науки – математика и химия призваны сегодня на урок, чтобы объединить свои усилия в решении задач, встречающихся в КИМ различного уровня: от тематического зачета до ЕГЭ в химии и математике. Учитель химии: В обыденной жизни, мы сможем применить свои знания по решению подобных задач, разбавляя уксусную эссенцию для домашних заготовок, готовя растворы для полива почв на садовом участке, рассчитывая массу драгоценных металлов в ювелирных украшениях.Учитель математики: Организация здорового образа жизни заставляет нас чаще заглядывать на упаковки продуктов питания, чтобы увидеть процентное содержание различных веществ. Мы говорим об экологии района, когда видим объемную долю газообразных выбросов предприятий и транспорта. Выпускник школы должен уметь решать расчетные задачи данного типа и применять свои знания в дальнейшей жизни.Учитель химии **А  чтобы сформулировать тему урока,  давайте проделаем небольшой эксперимент.**  (Наливаю в 2 хим. 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 вещ-ва).Учитель математики:  А с математической точки зрения - разное процентное содержание вещества.**Итак, тема урока  « Решение задач на растворы» (учащиеся формулируют сами**)Какова цель нашего урока? (Рассмотреть алгоритм решения задач на растворы, познакомиться с приемами решения задач в математике и химии)Эпиграф: **«Только из союза двух работающих вместе и при помощи друг друга рождаются великие вещи»****Антуан де Сент- Экзюпери (слайд3)**Учитель математики: Задачам на растворы  в школьной программе по математике  уделяется очень мало времени, но эти задачи встречаются на экзаменах в 9 и 11 классах. И вы уже заметити , что в трех диагностических работах по математике уже встречались задачи на растворы и сплавы.Результаты решения задач представлены на диаграмме. (слайд4)Учитель математики: Для урока необходимо повторить понятие процента .(слайд5)**- Что называют процентом? (1/100 часть числа.)****- Выразите в виде десятичной дроби 17%, 40%,** **- Выразите в виде обыкновенной дроби 25%, 30%,** **- Установите соответствие 40%         1/4****25%        0,04****80%        0,4****4%          4/5** Одним из основных действий с процентами – нахождение % от числа.**Как найти % от числа?**(% записать в виде дроби, умножить число на эту дробь.) **- Найти 10% от 30 (10%=0,1    30\*0,1=3)****- Вычислите 1) 20% от 70       2) 6% от 20         3) х% от 7**Учитель химии (слайд 6, 7)– Что такое раствор? (Однородная система, состоящая из частиц растворенного вещества, растворителя и продуктов их взаимодействия.)-- Приведите примеры растворов, с которыми вы встречаетесь в повседневной жизни. (уксус, нашатырный спирт, раствор марганцовки, перекись водорода и др.)– Какое вещество чаще всего используется в качестве растворителя? (Вода.)*Часто понятие “раствор” мы связываем, прежде всего, с водой, с водными растворами. Есть и другие растворы: например спиртовые раствор йода, одеколона, лекарственные настойки.**Хотя именно вода является самым распространённым соединением и “растворителем” в природе.**¾ поверхности Земли покрыто водой**Человек на 70% состоит из воды.**В сутки человек выделяет 3 литра воды и столько же нужно ввести в организм.**Овощи – 90% воды содержат (рекордсмены-огурцы -98%)**Рыба 80% (рекордсмен у животных – медуза 98%)**Хлеб – 40%**Молоко – 75%*– 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)). ( слайд 8) ( слайд9)Учитель химии предлагает решить учащимся задачу: (Слайд10)***Задача №1*** *Перед посадкой семена томатов дезинфицируют 15%-ным раствором марганцовки. Сколько  г марганцовки  потребуется для приготовления 500 г такого раствора?*(Ответ: 75 г.)Решение. Дано**:**ω%=15%   m(р-ра)=500г            m(в-ва)=?                                                                                        **m(в-ва)= m(р-ра) •ω**                                                  m(в-ва)=500 •0,15=75г                                                                          Ответ: 75 г марганцовки.Учитель математики.– Давайте посмотрим на эту задачу с точки зрения математики. Какое правило на проценты вы применили при решении этой задачи? (Правило нахождения процента от числа.)       **15% от 500****500\*0,15=75(г)- марганцовки.****Ответ: 75 г.**– Как видите, задачи, которые вы встречаете на химии, можно решать на уроках математики без применения химических формул.***Задача №2****:*На изготовление одной бенгальской свечи расходуется 5г. cмеси, содержащей 2,2 г железа и 0,25 г алюминия. Определить процентное содержание железа и алюминия в одной свече. : (Слайд11)Ответ: 44%, 5%.***Задача №3****:* Кузов отечественного автомобиля в среднем весит 1 тонну. Подсчитано, что цинк составляет в нем 15 кг ( детали из цинка и оцинкованной стали). Определите массовую долю цинка в автомобиле? (0,015) : (Слайд12)Смешивание растворов:1) алгебраический способ  2) правило креста (квадрат Пирсона) (Слайд13)***Задача №4.*      При смешивании 10%-го и 30%-го раствора марганцовки получают 200 г 16%-го раствора марганцовки. Сколько граммов  каждого раствора взяли?** (Слайд14) Можно ли решить эту задачу так быстро?О чем говорится в этой задаче? (о растворах.)Что происходит с растворами? (*смешивают.)*Решение:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раствор | %-е содержание | Масса раствора (г) | Масса вещества (г) |
| 1 раствор2 раствор | 10% = 0,130% = 0,3 | х200-х | 0,1х0,3(200-х) |
| Смесь | 16% = 0,16 | 200 | 0,16\*200 |

 0,1х + 0,3(200-х) = 0,16\*2000,1х + 60 – 0,3х = 32-0,2х = -28   х = 140  140(г)- 10% раствора200 – 140 = 60(г)-30% раствора.                                          Ответ: 140г, 60г.Эте же задачу решим с помощью **конверта Пирсона:** : (Слайд15)10 14 7 16 =30 6 3200:10=20; 20 Х 7=140; 20 Х3=60Ответ: 140г, 60г.Учитель химии: Рассмотрим еще один раствор – это уксусная кислота. Водный раствор уксусной кислоты, полученный из вина (5-8%) называют винным уксусом. Разбавленный (6-10%) раствор уксусной кислоты под названием «столовый уксус» используется для приготовления майонеза, маринадов и т.д. Уксусная эссенция 80% раствор. Ее нельзя применять без разбавления для приготовления пищевых продуктов.«Столовый уксус», используют для приготовления маринадов, майонеза, салатов и других пищевых продуктов. Очень часто при приготовлении блюд под руками оказывается уксусная эссенция. Как из нее получить столовый уксус. Поможет следующая задача.***Задача №5*. Какое количество воды и 80%-го раствора уксусной кислоты следует взять для того, чтобы приготовить 200 г столового уксуса (8%-ый раствор уксусной кислоты.)** : (Слайд16)Решение:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Раствор | %-е содержание | Масса раствора (г) | Масса вещества (г) |
| Уксусная кислотаВода | 80%=0,80%=0 | х200-х | 0,8х0 |
| Смесь | 8%=0,08 | 200 | 0,08\*200 |

0,8х = 0,08\*200 0,8х = 16х = 16:0,8х = 2020 (г) – уксусной кислоты200 – 20 = 180 (г) – воды.                                   Ответ: 20 г, 180г.Учитель химии.  **А сейчас мы решим экспериментальную задачу.*****Задача №6*: *Приготовить 20 г  5%-го раствора поваренной соли.*  (Расчётная часть).** : (Слайд17)Решение                     Дано**:**    ω%=5%  m(р-ра)=20г                m(в-ва)=?                   **m(в-ва) = m(р-ра) ·ω**                          V(р-ля) = ?                    **m(в-ва) = 20 · 0,05 = 1 г.**                                   **m(р-ля) =  m(р-ра) -   m(в-ва)**                                   **m(р-ля) =  20 – 1 = 19 г**                                   **V(р-ля) =   m(р-ля) : ρ= 19г : 1г/мл = 19 м**   Ответ: 1 г соли и 19 мл воды. Учитель математики. ***Задача №7*:** : (Слайд18) **Для художественного литья приготовили два слитка серебра с оловом.В первом слитке 360г серебра и 40г меди, во втором слитке 450г серебра и 150г меди. Сколько взяли от каждого, если масса нового слитка 200г, и в нем содержится 81% серебра.****1 слиток: 360+40=400г, серебро(360:400)\*100=90%****2 слиток:450+150=600г, серебро(450:600)\*100=75%****Масса нового слитка 200г, масса серебра 200\*0,81=162г**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Состояние смеси (сплава)**  | **Масса смеси (сплава)**  | **Концентрация вещества(%)**  | **Масса вещества**  |
| **1**  | **Х**  | **90%**  | **0,9х**  |
| **2**  | **200-х**  | **75%**  | **0,75(200-х)**  |
| **Итоговое состояние**  | **200**  | **81%**  | **162**  |

0,9х + 0,75(200-Х)=162Х=80; 200-80=120Ответ: 120г, 80г.Рассмотрим еще одну задачу на растворы из тестов ЕГЭ и попробуем составить математическую модель задачи:***Задача8:Смешав 49- процентный и 95- процентный растворы кислотыи добавив 10 кг чистой воды получили 51 -процентный раствор кислоты. Если бы вместо 10 кгводы добавили 10 кг 50процентного раствора кислоты , то получили ли бы 56- процентный раствор кислоты. Сколько кг 49 –процентного раствора использовали для получения смеси?*** : (Слайд19)**Подведение итогов урока**Учитель химии.– Посмотрите на содержание всех решенных сегодня задач. Что их объединяет?  (Задачи на растворы.)– Действительно, во всех задачах фигурируют водные растворы; расчеты связаны 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.**Оценки за урок.** **Домашнее задание.** : (Слайд20)Важное место в рационе питания человека, а особенно детей занимает молоко и молочные продукты. Решите такую задачу:**Задача №1. Какую массу молока 10%-й жирности  и пломбира 30%-й жирности  необходимо взять для  приготовления 100г 20%-го новогоднего коктейля?****Задача №2.**Для засола огурцов используют 7% водный раствор поваренной соли (хлорида натрия NaCl). Именно такой раствор в достаточной мере подавляет жизнедеятельность болезнетворных микроорганизмов и плесневого грибка, и в то же время не препятствует процессам молочнокислого брожения. Рассчитайте массу соли и массу воды для приготовления 1 кг такого раствора?**Задача3. Для художественного литья приготовили два слитка: в первом содержится 230 г золота и 20г меди, во втором 240г золота и 60г меди. От каждого слитка взяли по кусочку и получили 300г сплава, в котором содержится 84% золота. Определить массу кусочка, взятого от первого слитка****Рефлексия.**(Синквейн)**«Сегодня на уроке я повторил…»****«Сегодня на уроке я узнал…»****«Сегодня на уроке я научился…»**Полезным ли для вас оказался этот интегрированный урок?Смогли ли вы выбрать наиболее подходящий для вас способ решения?Будете ли вы использовать эти методы в дальнейшем и при решении заданий ЕГЭ?**Наш урок подошел к концу.** **Спасибо за урок!**  |
|  |