**«Решение задач на растворы»**

**Интегрированный урок (математика + химия), 8 класс.**

**Провели учителя: математики Звягинцева Т.М, химии Иванова Г.В, МБОУ «Володинская СОШ» Кривошеинского района, Томской области.**

***Цель урока:*** Рассмотреть алгоритм решения задач на растворы, познакомить с приемами решения задач в математике и химии, расширить знания о значении этих растворов в быту, сформировать целостную картину о взаимосвязи предметов в школе и применения математики в кулинарии.

**Задачи:**

**Образовательные:**

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

2. Познакомить с нестандартным способом решения задач на смешивание двух растворов разной концентрации.

**Развивающие:**

1. Развивать способности к самостоятельному выбору метода решения задач.

2. Умение обобщать, абстрагировать и конкретизировать знания.

3.Развитие научного мировоззрения, творческого мышления посредством создания проблемной ситуации.

**Метапредметные:**

- способствовать формированию умений анализировать, сопоставлять, обобщать знания;

- продолжить развивать умение работать в парах;

- воспитывать уважение к мнению других членов коллектива;

- формировать чувство ответственности за свою работу.

**Личностные:**

- формировать осознанную потребность в знаниях;

- развивать умение управлять своей учебной деятельностью;

**Оборудование:**

1. Химические препараты и посуда.

2. Мультимедиа проектор.

3. Опорные конспекты.

4. Карточки.

**Тип урока:** урок объяснения нового материала.

(Проблемное обучение с побудительным диалогом)

**Методы обучения:** частично-поисковый, репродуктивный,словесно – наглядно – практический.

**Деятельность учителя:**

Планирует работу учащихся заранее, осуществляет оперативный контроль, оказывает помощь, поддержку и вносит коррективы в их деятельность.

**Ход урока.**

1. **Этап. Организационный момент.**

**Учитель математики:** Здравствуйте! Сегодня мы проводим необычный урок - урок на перекрестке наук математики и химии.

Учитель химии: Здравствуйте, ребята! Мы с вами увидим, как математические методы решения задач помогают при решении задач по химии.

**П Этап. Мотивационно-информационный.**

**Постановка проблемы.**

А чтобы сформулировать тему урока, давайте решим такую задачу.

Учитель математики: **Бабушка внукам на завтрак приготовила чай, один попросил положить в стакан 2 чайные ложки сахара, а второй – 2 кусочка сахара-рафинада. Определите, не пробуя на вкус, в каком стакане чай слаще?**

Учитель химии: (Чтение задачи сопровождает показом).

***- Я вижу удивление в ваших глазах, вы не знаете, как это сделать? Прежде всего, посмотрите на чай с сахаром с точки зрения химии.***

***Обсудите в парах и запишите ответы на вопросы***

– Что такое сладкий чай с точки зрения химии?

– Почему вы не можете ответить на вопрос задачи?

– Каких знаний или умений вам не хватает?

Исходя из ваших ответов, сформулируйте тему урока и цель.

***Итак, тема нашего урока «Растворы. Решение задач на растворы.».***

***Цель****. Научиться вычислять концентрацию раствора (массовую долю вещества),* познакомиться с приемами решения задач в математике и химии, расширить знания о значении этих растворов в быту.

**III этап. Планирование решения проблемы и достижения цели урока**

***А теперь давайте составим последовательность наших шагов для достижения цели урока***

***1. Вспомним, всё, что мы уже знаем по этой теме.***

Учитель химии

– Что такое раствор? (Однородная система, состоящая из частиц растворенного вещества, растворителя и продуктов их взаимодействия.)

Из чего состоит раствор? (Из растворителя и растворённого вещества)

***- Так что же такое чай с сахаром с точки зрения химии?*** /раствором/

**IV этап. Изучение нового материала и решение проблемы**

А теперь давайте решим задачу

***Задача. Бабушка внукам на завтрак приготовила чай, один попросил положить в стакан объёмом 200г 2ч. ложки сахара (1ч.л. содержит 12,5г сахара), а второй – 2 кусочка сахара-рафинада (1 кусочек имеет массу 5,6г). Определите, не пробуя на вкус, в каком стакане чай слаще?***

(работа с учебником в парах: вывод формулы, решение задачи)

***Итак, смогли ли вы ответить на вопрос: «В каком стакане чай слаще?»***

***В первом стакане чай слаще?»*** (Он стал более насыщенным).

Следовательно, чем отличаются эти растворы? (Массовой долей вещ-ва).

**Учитель математики**: А с математической точки зрения - разное процентное содержание вещества.

***Запишите формулу для вычисления массовой доли растворённого вещества***

(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)).

-- Приведите примеры растворов, с которыми вы встречаетесь в повседневной жизни. (уксус, нашатырный спирт, раствор марганцовки, перекись водорода и др.)

**V этап. Актуализация знаний учащихся**

**Учитель математики:** Для урока необходимо повторить понятие процента.

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

**- Выразите в виде десятичной дроби 17%, 40%, 6%**

**- Выразите в виде обыкновенной дроби 25%, 30%, 7%**

**- 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.)

**Устная разминка. *Найдите :***

**- Найти 10% от 30 (10%=0,1 30\*0,1=3)**

**- Вычислите 1) 20% от 70 2) 6% от 20**

**1) *20% числа 300***

***2) число, 12% которого равны 24***

**V этап. Первичное закрепление**

***Применить полученные знания при решении других задач.***

***Задача.*** *В 15г йодной настойки содержится 0,45г йода. Какова массовая доля йода в настойке* ?

Учитель химии предлагает решить учащимся задачу:

***Задача №1*** *Перед посадкой семена томатов дезинфицируют 15%-ным раствором марганцовки. Сколько г марганцовки потребуется для приготовления 500 г такого раствора?*

Решение.



Дано**: ω% =**

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, можно решать алгебраическим методом.

**VI этап. Включение в систему знаний и повторений**

Исходим из того, что массы веществ исходных растворов равны массе вещества конечного раствора. При этом масса вещества рассматривается как произведение массы раствора и массовой доли вещества в растворе. (W, удобнее выразить от единицы в долях).

**m(р-ра)1×w+ m( р-ра)2×w =m(р-ра)3 ×w**

**а) На приготовление растворов**

**Задача №1**.Смешали 200 г воды и 50 г гидроксида натрия. Определить массовую долю вещества в растворе.

|  |  |
| --- | --- |
| **Дано:** |  |
| m(H2O)= 200г  m(NaOH)= 50г |  |
| w% =? |  |

**РЕШЕНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 0 | Х |
|  | + | = |

50 × 1 + 200×0= 250×Х;

50=250Х; Х= 0,2 или 20%

**Задача №2.**Определить массу соли и объем дистиллированной воды, необходимых для получения 230г 12% поваренной раствора.

|  |  |
| --- | --- |
| **Дано:** |  |
| m(р-ра)=230г  W% =12% |  |
| m(в-ва)-?, V(H2O)-? |  |

**РЕШЕНИЕ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0 | | 0,12 | |
|  | **+** |  | **=** |  |
| В-ВО |  | ВОДА |  | Р-Р |

x×1+(230-x)×0=230×0,12;

x=27,6; m(H2O)= 230-27,6=202,4г

***Учитель химии:*** давайте решим задачу на смешивание растворов разных концентраций

**б) На смешивание растворов**

**Задача № 1.** Определите концентрацию раствора, полученного при сливании 250 г 30%-го и 150 г 20%-го растворов поваренной соли.

**Дано:**

m1 = 250г

m2 = 150г

ω1 = 30%

ω2 = 20%

**Найти:** ω3

**Решение:**

1. Из формулы найдём массы растворённых веществ в каждом растворе:

m1в = 30% ∙ 250: 100% = 75г и m2в = 20% ∙ 150 : 100% = 30г

1. Найдём массу растворённого вещества в третьем растворе: 75г + 30г = 105г
2. Найдём массу третьего раствора: 250г + 150г = 400г
3. Подставим в формулу данные и найдём ω3 = 105 : 400 ∙ 100% = 26%
4. Запишем ответ: ω3= 26%

**Задача № 2.** К 280 г 8%-ного раствора ацетата натрия добавили 120 мл воды. Чему равна массовая доля хлорида натрия в полученном растворе?

**Дано:**

m1 = 280г

V(Н2О) = 120 мл или

m(Н2О) = 120г

ω1 = 8%

**Найти:** ω2

**Решение:**

Так как к первому раствору добавляют только воду, то масса растворенного вещества в первом и втором растворе будет одинаковой:

mв2 =mв1

mв1 = ω1 ∙ mр1 = 0,08% ∙ 280г =22,4г, следовательно

mв2 = 22,4г

mр2 = mр1 + mводы = 280 + 120 = 400г

ω2 = mв2 :mр2 = 22,4 : 400 = 0,056 или 5,6%

Ответ: ω2 = 5,6%

**VII этап. Самостоятельная работа с проверкой.**

**Задача №3.** Рассчитайте массы 10 и 50%-ных растворов гидроксида калия, необходимых для приготовления 400г 25%-ного раствора.

**РЕШЕНИЕ.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Раствор | %-е содержание | | | Масса раствора (г) | | | Масса вещества (г) | |
| 1 раствор  2 раствор | 10% = 0,1  50% = 0,5 | | | х  400-х | | | 0,1х  0,5(400-х) | |
| Смесь | 25% = 0,16 | | | 400 | | | 0,25\*400 | |
| 0,1 | | 0,5 | | | 0,25 | | |
|  | | **+** |  | | **=** |  | |
| Р-Р | |  | Р-Р | |  | Р-Р | |

0,1Х + (400-Х)× 0,5 = 400 × 0,25;

0,1х + 200 – 0,5х =100;

х = 250Г(10%); 400-250=150(50%)

Ответ: m 10% =250г, m 50% = 150г

**VIII этап. Рефлексия.** Сегодня вы решили проблему, работая вместе, помогая друг другу. Так и в жизни, для того чтобы решить сложную проблему, нужна взаимопомощь. Сделаем вывод, что такое раствор? (метод синквейн)

Раствор

Разбавленный, водный

Растворять, смешивать, решать

Растворы широко встречаются в быту.

Смеси

А теперь закончим предложения

**Сегодня на уроке я узнал…**

**Вызвало затруднение…..**

**Мне это пригодится….**

**Урок окончен.**

**Оценки за урок.**

**Домашнее задание.**

**Решите задачи:**

**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?

**Приложение**

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\admin\Desktop\откр урок 8 кл\P1020862.JPG | C:\Users\admin\Desktop\откр урок 8 кл\P1020865.JPG |
| C:\Users\admin\Desktop\откр урок 8 кл\P1020861.JPG | C:\Users\admin\Desktop\откр урок 8 кл\P1020882.JPG |
| C:\Users\admin\Desktop\откр урок 8 кл\P1020883.JPG | C:\Users\admin\Desktop\откр урок 8 кл\P1020884.JPG |