

Всероссийский фестиваль методических разработок "КОНСПЕКТ УРОКА", 2012-2013 учебный год

Гордиенко Людмила Ивановна

Ушанова Наталья Федоровна

*Государственное бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования*

Ленинградской области Кингисеппский колледж технологии и сервиса

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ УРОК РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОНЯТИЙ «ДОЛЯ», «ПРОЦЕНТНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ» НА УРОКАХ ХИМИИ И МАТЕМАТИКИ

Цель урока: Сформировать у учащихся умения решения расчетных задач по теме, сократить время, затрачиваемое на их выполнение в тестовой форме.

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.

Оснащение урока: интерактивная доска, ПК, инструктивные карты, задачи, презентация, видеоролики, спиртовка, бенгальские свечи, столовые приборы, посуда, уксусная кислота, иод, глюкоза, подносы для лабораторной работы : кружки с водой, поваренная соль, мерные цилиндры, весы, разновесы, алгоритм лабораторной работы.



Тип урока: урок закрепления и совершенствования знаний и умений.

Метод: наглядно – практический.

Методические формы: демонстрационные опыты, лабораторная работа, самостоятельная работа, беседа, демонстрация видеороликов, работа с интерактивной доской, с инструктивными картами, с алгоритмами лабораторной работы.

Образовательные технологии: сотрудничества, групповая, педагогических мастерских.

Ход урока.

I. Орг. 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. Мы говорим в химии « Массовая (объемная) доля компонента в смеси», на математике рассчитываем процентный состав смеси.

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.



II. Актуализация знаний по теме.

Предмет сегодняшнего разговора определен – задачи на смеси. Что такое смесь? Как можно классифицировать смеси?

Слайд 3. Смесь – это система, состоящая из двух и более компонентов.

Смеси бывают: жидкие, твердые, газообразные.

Смеси бывают: однородные и неоднородные.

Где мы встречаем смеси?

Слайд 4. Смеси окружают нас повсюду: атмосфера (воздух); гидросфера(вода), литосфера(горные породы); смеси есть в биосистемах, в продуктах производимых человеком(растворах, сплавах).

Расчеты, связанные со смесями, мы проводили на уроках химии по схеме:

Слайд 5.

На уроках математики расчет вели, составляя пропорции.

Слайд 6.

III. Изучение нового материала и поэтапное закрепление

Демонстрационный эксперимент:

Сегодня на уроке мы будем решать задачи, используя свои знания, полученные на химии и математике. Класс делится на три группы. А задачи на блоки (простой, средний, усложненный).

Учитель химии :демонстрация горение бенгальского огня. Горит спиртовка, заправленная 95% раствором этилового спирта. У учащихся на столах лист с задачами (Приложение 1).

Слайд 7,8.

Задача 1: Спиртовка заправлена 20 г 95% спирта. Сколько граммов чистого спирта содержит спиртовка?

Задача 2: Бенгальский огонь – красивейшее зрелище сгорания железа в кислороде. На изготовление одной бенгальской свечи расходуется 5 г смеси,



содержащей 2,2 г железа и 0,25 г алюминия. Определите процентное содержание железа и алюминия в одной свече.

Сгорел огонь – остался стальной стержень. А сталь это продукция многочисленных металлургических предприятий региона. Внимание на экран.

Слайд 9,10

В нашем регионе есть Гатчинский литейный завод и завод в Ивангороде «КВоиТ» по производству стальных отводов, пружинных блоков, опор и подвесок стационарных трубопроводов, фланцев стальных плоских приварных, парогенераторов, трубопроводов химводоочистки, баков, резервуаров опорных металлоконструкций, домкратов.

Космос и авиация, атомная энергетика, тяжелое, химическое, энергетическое, автомобильное и сельскохозяйственное машиностроение, подшипниковые заводы, медицинское оборудование и инструмент – вот далеко не полный перечень применения продукции металлургов. Интересными являются и предметы нашего быта.

Слайды 13,14.

Практически в каждом доме есть столовые приборы, изготовленные из нержавеющей стали.

Задача 3: Определите массу никеля и хрома в столовых приборах, если процент никеля составляет 10%, хрома 18%. Вес приборов представлен в таблице:

	Название прибора	вес	Масса никеля	Масса хрома
1.	Чайная ложка	25 г		
2.	Столовая ложка	55 г		
3.	Нож	60 г		
4.	Вилка	35 г		



Слайды 15,16.

▪ Гордость нашего города – «ОАО Фосфорит»- ведущее предприятие химической промышленности Ленинградской области. На заводе выпускают минеральные удобрения, кислоту концентрированную, аккумуляторную и реактивную.

- Аммофос
- Сульфоаммофос
- Суперфосфат
- Фосфоритная мука
- Серная кислота
- Термосульфат кальция

Слайды 17,18.

Задача №4. Объем выпуска основной продукции составляет 0,96 млн т в год, что составляет 4% от объема промышленного производства ленинградской области. Каков промышленный объем нашей области?

Слайды 19,20.

В Ивангороде успешно работает «Йюра корпорейшн РУС» - завод по производству электропроводки для корейских автомашин «Хендай». Медь применяется не только как проводник электрического тока, но и в ювелирной промышленности.

Задача 5: Для изготовления ювелирной продукции используется сплав золота и меди. Определите процентное содержание (массовую долю) золота в сплаве, полученном из 1 кг золота и 715 г меди. (решение на слайде).

II блок задач: «Смешивание растворов».

Слайды 21.

Задачи данного блока могут быть решены двумя способами. Они применяются нами в разных классах при решении химических и



математических задач на «Смеси». При решения задач можно пользоваться инструктивными картами. (Приложение 2)

Слайды 22.

Задача 6. Какую массу 30%р-ра и 10% р-ра надо взять для приготовления 600г 15 % р-ра .

Квадрат Пирсона (учитель химии). Скоростным и бесспорно более выигрышным по времени способом является метод Пирсона.

Слайды 23 Алгебраический метод (учитель математики)

Слайды 24,25

На «Фосфорите» получают концентрированную(98%), аккумуляторную (34%) и реактивную серную кислоту.

Задача 7. В лаборатории имеется 98% раствор серной кислоты.

Как из этого и 10% растворов приготовить 540 г 34% раствора?

Слайды 26.

Просмотр видеоролика «Загрязняет ли природу завод «Фосфорит»? и обсуждение экологической проблемы

Слайды 27,28.

Задача 8. Найти процентное содержание фосфатов в стоках, если при производстве фосфорных удобрений их количество составляет не более 4 мг\ л

Слайды 29,30.

В Кингисеппе работает завод по производству спиртных напитков, вода используется со своих экологически чистых скважин.

Задача 9. Определите концентрацию раствора этилового спирта, образующейся при сливании 200г 40% и 300г 50% растворов.

Слайды 31,32. Успешно работает в г.Кингисепп завод по выпуску стеклотары, это не только бутылки, но и банки для детского питания, для растворимого кофе.



IV.Закрепление

Выполнение лабораторной работы (с применением технологии педагогических мастерских)(Приложение 3)

Слайды 33,34.

V. Задание для самостоятельной работы

Составить задачи с растворами иода, уксусной кислоты, применяемых в быту.

VI.Подведение итогов.

Оценка работы группы. Благодарность за урок.



Задачи для решения на уроке по теме**«Решение расчетных задач с использованием понятий****«доля», « процент от числа».****1 блок**

1. Спиртовка заправлена 20 г 95% спирта. Сколько граммов чистого спирта содержит спиртовка?

2. На изготовление одной бенгальской свечи расходуется 5 г смеси, содержащей 2,2 г железа и 0,25 г алюминия. Определите процентное содержание железа и алюминия в одной свече.

3. Определите массу никеля и хрома в столовых приборах, если массовая доля никеля составляет 10 %, хрома 18%.

Вес приборов представлен в таблице:

ОТВЕТЫ:

№	Название прибора	вес	Масса никеля	Масса хрома
1.	Чайная ложка	25г		
2.	Столовая ложка	55г		
3.	Нож	60г		
4.	Вилка	35г		

4. Объем выпуска основной продукции составляет 0,96 млн т в год, что составляет 4% от объема промышленного производства ленинградской области. Каков промышленный объем нашей области?



5. Для изготовления ювелирной продукции используют сплав золота с медью. Определите процентное содержание (массовую долю) золота в сплаве, полученном из 1 кг золота и 715 г меди.

2 блок задач.

6. Какую массу 30% р-ра и 10% р-ра надо взять для приготовления 600г 15 % р-ра .

7. В лаборатории имеется 98% раствор серной кислоты. Как из этого и 10% растворов приготовить 540 г 34% раствора?

8. Найти процентное содержание фосфатов в стоках, если при производстве фосфорных удобрений их количество составляет не более 4 мг\ л.

9. Определите концентрацию раствора этилового спирта, образующейся при сливании 200г 40% и 300г 50% растворов.



Инструктивная карта.

Тема: Решение задач с использованием понятий

«доля», «процентная концентрация» на уроках химии и математики.

Единый подход к определению понятия «смесь»:

1. **Смесь** – многокомпонентная система (2-х, 3-х и т.д.)

2. «Доля»- есть отношение массы (объема) компонента системы к массе (объему) всей системы.

$$W(\text{комп.}) = m(\text{комп}) / m(\text{смеси}) \cdot 100\% \quad (1)$$

$$\text{или } \varphi(\text{газа}) = V(\text{газа}) / V(\text{смеси}) \cdot 100\%. \quad (2)$$

3. «Доля» от единицы может быть выражена в процентах (процентное содержание чистого вещества в смеси).

4. При введении в смесь или извлечении из нее компонента, масса(объем) этого компонента и общая масса(объем) смеси складываются (вычитаются).

5. Складывать и вычитать «доли» - НЕЛЬЗЯ.

6. Выполняется «Закон сохранения объема и массы»:

$$V = V_1 + V_2 \quad (V_1, V_2 - \text{объемы смесей } \text{№}1, 2)$$

$$m = m_1 + m_2 \quad (m_1, m_2 - \text{массы смесей } \text{№}1, 2)$$

Задачи можно разделить на два последовательно усложняющихся блока:

1 блок «Простейшие расчеты».

Алгоритм: 1. Нахождение массы смеси.

2. Вычисления по формуле (1,2).

Пример №1:

К 50г соли добавили 450г воды. Определить процентное содержание соли в растворе?

Решение: $m(\text{раствора}) = 50 + 450 = 500(\text{г})$



на уроках математики: Пусть x - процентная концентрация соли в растворе, тогда $x = (50 \cdot 100) : 500 = 10\%$

или на уроках химии: $W(\text{соли}) = m(\text{соли}) / m(\text{раствора}) \cdot 100\% = (50\text{г} / 500\text{г}) \cdot 100\% = 10\%$

I блок: «*Смешивание (сплавление) смесей. Определение массы исходных смесей; нахождение массы компонента в полученной смеси, определение новой концентрации (доли)*».

Пример: Смешали 30%-ный раствор серной кислоты с 10%-ным и получили 600 г 15%-ного раствора. Сколько граммов каждого раствора было взято?

На уроках математики:

Основные этапы решения задачи:

- 1. Выбор неизвестной (неизвестных)*
- 2. Выбор чистого вещества.*
- 3. Переход к долям.*
- 4. Отслеживание состояния системы.*
- 5. Заполнение таблицы:*
- 6. Решение уравнений, или системы.*
- 7. Формирование ответа.*

Решение: Пусть взяли x г первого раствора, тогда второго раствора $(600 - x)$ г. Составим таблицу:

Состояние смеси (сплава)	Масса смеси (сплава) (г)	Концентрация вещества(%)	Масса вещества (г)
1	x	30%	$0,3x$
2	$600 - x$	10%	$0,1(600 - x)$
Итоговое состояние	600	15%	90



Составим и решим уравнение: $0,3x + 0,1(600 - x) = 90$

Произведя преобразования, в результате получим: $x = 150(\text{г}), 600 - x = 450(\text{г})$.

На уроках химии:

Составление конверта Пирсона (правило смешения растворов):

Дано:30%		5	1	150г 30% раствора
Получить: 600г	15%		4 части: $600\text{г} : 4 = 150\text{г}$	
Дано:10%		15	3	450г 10% раствора



Лабораторная работа.**Приготовление 75 г 10 % раствора поваренной соли**

Цель работы: приготовить раствор заданной концентрации, используя знания, полученные при решении задач по химии и математике, установить связь данной темы с бытом, с будущей профессией.

Оснащение: цилиндры, разновесы, колба с водой, поваренная соль.

Выполнение работы

1. Расчет массы растворенного вещества и объема растворителя.
2. Приготовление определенной массы соли (при помощи весов после уравнивания).
3. Приготовление определенного объема растворителя (при помощи измерительного цилиндра).
4. Приготовление раствора (соль растворяем в цилиндре с водой).
5. Оформление.

Алгоритм решения расчетной задачи**Приготовление 10 г 60 % раствора поваренной соли**

1. Краткое условие: Дано: $m(p-pa) = 10\text{г}$ $w(\text{NaCl}) = 60\%$	2. Находим массу растворенного вещества $m_{(в-ва)} = \frac{m(p-pa) \cdot w(в-ва)}{100} = \frac{10 \cdot 60}{100} = 6 \text{ Г}$
Найти: $m(\text{NaCl}), V(\text{H}_2\text{O})$	3. Находим массу растворителя $m(\text{H}_2\text{O}) = 10 - 6 = 4 \text{ г}$ 4. Находим объем растворителя $V(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m}{d} = \frac{4}{1} = 4 \text{ мл}$ 5. Оформляем ответ: Ответ: $m(\text{NaCl}) = 6 \text{ г}, V(\text{H}_2\text{O}) = 4 \text{ мл}$



Лабораторная работа.

Приготовление 80г 20 % раствора поваренной соли

Цель работы: приготовить раствор заданной концентрации, используя знания, полученные при решении задач по химии и математике, установить связь данной темы с бытом, с будущей профессией.

Оснащение: цилиндры, разновесы, колба с водой, поваренная соль.

Выполнение работы

1. Расчет массы растворенного вещества и объема растворителя.
2. Приготовление определенной массы соли (при помощи весов после уравнивания).
3. Приготовление определенного объема растворителя (при помощи измерительного цилиндра).
4. Приготовление раствора (соль растворяем в цилиндре с водой).
5. Оформление.

Алгоритм решения расчетной задачи

Приготовление 10 г 60 % раствора поваренной соли

1. Краткое условие: Дано: $m(p-pa) = 10г$ $w (NaCl) = 60\%$	2. Находим массу растворенного вещества $m(в-ва) = \frac{m(p-pa) * w(в-ва)}{100} = \frac{10 * 60}{100} = 6 \text{ Г}$
Найти: $m(NaCl)$, $V(H_2O)$	3. Находим массу растворителя $m(H_2O) = 10 - 6 = 4 \text{ Г}$ 4. Находим объем растворителя $V(H_2O) = \frac{m}{d} = \frac{4}{1} = 4 \text{ мл}$ 5. Оформляем ответ: Ответ: $m(NaCl) = 6 \text{ Г}$, $V(H_2O) = 4 \text{ мл}$

