

**МИНЕСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РСО-АЛАНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВЛАДИКАВКАЗСКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
ПО ХИМИИ**

**«Организация групповой работы учащихся
на уроках химии»**

РАЗРАБОТЧИК
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ХИМИИ ВЫСШЕЙ
КАТЕГОРИИ ГАГЛОЕВА Т.Т.

Владикавказ
2021

Аннотация

Метод групповой работы позволяет повысить интерес обучающихся к изучаемому материалу и их активность.

Данная методическая разработка раскрывает способы и методы развития у обучающихся коммуникативных способностей, умения работать в группе. В ней описан алгоритм проведения практического занятия на тему: «Вода. Растворы. Нахождение массовой доли растворенного вещества».

В результате применения описанных методов групповой работы обучающийся научится:

применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;

характеризовать физические и химические свойства воды;

раскрывать смысл понятия "раствор";

вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;

готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества.

Методическая разработка – это пособие, которое раскрывает технологии обучения применительно к данной теме занятия. Его можно использовать как материал для педагога дополнительного образования.

Пояснительная записка

Химия – как наука, способствует формированию мировоззрения обучающихся и целостной научной картины мира; занимает центральное место в ряду естественных наук, поскольку она изучает элементы и образуемые ими соединения, которые составляют Вселенную.

Миллионы неорганических и органических веществ существуют в природе или синтезированы человеком, и среди них такие, которые являются основой жизни.

Цель методической разработки: раскрытие опыта проведения занятий по изучению темы учебной программы: «Вода. Растворы. Нахождение массовой доли растворенного вещества».

Для проявления интереса к предмету и повышения качества результативности в своей работе применяю:

- 1) Технологию проблемного обучения.
- 2) Игровую.
- 3) Метод проектов.
- 4) Организацию групповой работы обучающихся.

Ведущую роль отвожу организации групповой работы обучающихся. Применение этой технологии я рассматриваю на примере изучения темы: «Вода. Растворы. Массовая доля растворенного вещества».

В методической разработке «Организация групповой работы учащихся на уроках химии» представлены варианты тестовых заданий для проверки знаний обучающихся, изучающих дисциплину «Химия».

Пособие предназначено для обучающихся творческого объединения «Химия» - естественнонаучного направления.

Организация групповой работы учащихся на уроках химии

Исходя из опыта работы, практики, одна из главных причин перегрузки школьников заключается не в насыщенности учебных программ, а в ограниченном числе форм организации их учебной деятельности. Чтобы избежать этого нежелательного явления и активизировать познавательную деятельность учащихся, необходимо на уроках химии уделять большое внимание организации групповой работы. Систематически использовать такую форму организации познавательной деятельности учащихся позволяет структурировать программный материал. Сжатое изложение важнейших научных фактов и идей на уроках первичного восприятия нового материала (они проводятся в виде школьной лекции) высвобождают дополнительное число уроков, создается реальная возможность использовать групповую форму организации познавательной деятельности школьников, для проработки основополагающего материала, углубления и систематизации знаний. Объединение теоретического материала в логически завершённые блоки можно проводить с учетом опорных знаний и умений, подлежащих обязательному усвоению. Их объем определяется для каждой конкретной темы, руководствуясь программой по химии и примерным тематическим планированием. В перечень основополагающих знаний и умений из предыдущих тем включаем те, которые имеют принципиальное значение для усвоения материала рассматриваемой темы. В начале изучения темы этот перечень сообщаем учащимся (помещаем его на стенд "Учись учиться"). Тем самым мы ориентируем их на целостное восприятие изучаемого материала, самостоятельную ликвидацию пробелов в знаниях, облегчаем им подготовку к итоговому уроку.

Так, приступая к изучению темы "Кислород. Оксиды. Горение", сообщаем учащимся, какими опорными знаниями и умениями они должны овладеть.

Знать:

1. Физические и химические свойства кислорода, нахождение в природе.
2. Основные области применения кислорода.
3. Получение кислорода в промышленности и лаборатории.
4. Состав и название оксидов.
5. Состав воздуха.
6. Окисление, горение.
7. Экзо- и эндотермические реакции.
8. Примеры металлов и неметаллов.
9. Десять элементов с постоянной валентностью.

10. Типы химических реакций.

Уметь:

1. Составлять формулы оксидов и давать им названия.
2. Собирать прибор для получения газа.
3. Собирать кислород вытеснением воздуха и воды.
4. Решать задачи на вычисление по химическим уравнениям.
5. Вычислять количество вещества (n) и определять его и массу.
6. Проводить вычисления по термохимическим уравнениям.

Ориентируясь на выделенные опорные знания и умения, а также учитывая общий уровень подготовленности класса, определяем количество уроков первичного восприятия нового материала или проработки основополагающего материала с помощью групповой работы учащихся (семинары). На их проведения в среднем уходит 30-40% учебного времени темы.

Организуя групповую работу, предлагаем учащимся объединиться в микрогруппы по 4-5 человек и избрать консультанта в обязанности которого входит: систематически консультировать учащихся своей группы по сложным для них вопросам; проверять правильность выполнения письменных домашних заданий; оформлять и заполнять карточки учета результатов групповой деятельности; руководить групповой деятельностью своей микрогруппы и осуществлять устный контроль знаний товарищей.

В процессе групповой работы осуществляется три взаимосвязанные функции семинаров: корректирующая, обучающая и контролирующая. Со звонком на урок группы занимают удобные для работы место, консультант заполняет карточку консультанта.

Вопросы	Ф.И.О. учащихся			
	1	2	3	4
1.				
2.				
и т. д.				
Общая сумма баллов				

Учащиеся знакомятся с вопросами, на которые им предстоит ответить в ходе урока. Несколько минут отводится на фронтальное повторение изучаемого материала. Затем консультант проводит контроль знаний учащихся группы по вопросам, вынесенным для устного оценивания. Учащимся дают формулировку

законов, правил, составляют формулы веществ, характеризуют их физические и химические свойства и т. д. Ответы товарища слушают все члены группы, вносят необходимые дополнения и уточнения. Оценки за ответы консультанты вносят в карточки.

Оказывается, что консультанты, как правила объективно оценивают знания своих товарищей. Шкала оценок: 0 баллов – ученик не смог ответить на вопрос; 5 баллов – дан исчерпывающий ответ. Промежуточными баллами оцениваются ответы, в которых допущены различного рода ошибки и неточности. Таким образом, первая часть урока посвящена констатирующей оценке опорных знаний у учащихся, на основе которых будет организовано более глубокое усвоения нового материала. За короткое время проверяются теоретические знания всех учащихся класса.

Учитель подводит итоги этой части урока, объявляет как индивидуальных победителей, так и микрогруппы, получившие наибольшее число баллов. Такой подход порождает здоровый дух соревнования, вносит в учебный процесс элементы игры. Баллы отражают уровень теоретических знаний учащихся. Они позволяют учителю безошибочно определить, кто из учащихся овладел опорными знаниями, а кто в них нуждается в помощи или самостоятельной доработке теоретического материала. Результаты корректирующей части семинара лишь иногда финансируются в классном журнале, чтобы стимулировать интерес отдельных учащихся к изучению химии.

Во второй обучающей части семинара у учащихся умения принять знания сначала по аналогии, а затем в нестандартных учебных ситуациях. Каждая бригада выполняет тренировочные упражнения, решает задачи. Тексты заданий заранее записывали на доске. Качество выполнения заданий комментируется консультант или кто-то из учащихся. Ответы на сложные вопросы обсуждаются совместно, сильные учащиеся помогают слабоуспевающим. Все это создает в классе микроклимат, благоприятный для усвоения материала учащимся с различными способностями, укрепляет их уверенность в своих силах.

Корректирующая и обучающая части семинара занимают до 30 минут времени урока, затем учащимся возвращаются на свои места.

Оставшееся время используется для оценивания знаний и умений школьников (контролирующая часть урока). На этом этапе исключается консультирование учащимся друг другом или использования учебника. Доминирующий вид контроля – письменный. Контрольные задания включают как тренировочные упражнения обучающей части семинара, так и новые, аналогичные первым, а также задания нарастающей трудности для более подготовленных учащихся. Число вариантов – произвольное. Как показала практика, включение отдельных тренировочных упражнений обучающей части урока в контрольные задания способствуют более ответственному отношению

учащихся к групповой работе на уроке. Они убеждаются в том, что конечный результат их деятельности заключается прежде всего от собственной активности в время групповой работы.

Фронтальный письменный контроль иногда можно дополнить другими видами контроля: выполнение дифференцированных заданий, устными опросами, записью ответов некоторых учащихся. Случается, что времени, предусмотренного учителем на коррекцию и выполнение тренировочных заданий обучающей части урока, оказывается недостаточно для должного усвоения материала урока. В этом случае от контроля приходится отказываться, а отведенное на него время урока можно использовать для продолжения групповой работы.

Ведь главное назначение уроков проработки материала не в том, чтобы, применяя групповую форму организации учебно-воспитательного процесса, научить на уроке всех и каждого, развить такие положительные качества, как умение работать в коллективе, отстаивать свое мнение и уважать мнение других.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Общая и неорганическая химия: учебное пособие / Под ред. Денисова В.В., Таланова В.М.. - Рн/Д: Феникс, 2018. - 144 с.
2. Аликина, И.Б. Общая и неорганическая химия. лабораторный практикум.: Учебное пособие для вузов / И.Б. Аликина, С.С. Бабкина, Л.Н. Белова и др. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 477 с.
3. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия / Н.С. Ахметов. - М.: Высшая школа, 2009. - 743 с.
4. Бабкина, С.С. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: Учебное пособие для бакалавров и специалистов / С.С. Бабкина, Р.И. Росин, Л.Д. Томина. - М.: Юрайт, 2012. - 481 с.
5. Богомолова, И.В. Неорганическая химия: Учебное пособие / И.В. Богомолова. - М.: Альфа-М, НИЦ Инфра-М, 2013. - 336 с.
6. Богомолова, И.В. Неорганическая химия: Учебное пособие / И.В. Богомолова. - М.: Альфа-М, 2014. - 32 с.
7. Волков, А. Химия: общая, неорганическая и органическая. Полный курс подготовки к ЕГЭ: 2150 тестовых заданий с решениями / А. Волков. - М.: Омега-Л, 2018. - 448 с.
8. Волков, А. Химия: общая, неорганическая и органическая. Полный курс подготовки к ЕГЭ: 2150 тестовых заданий с решениями / А. Волков. - М.: Омега-Л, 2017. - 304 с.
9. Гельфман, М.И. Неорганическая химия: Учебное пособие / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. - СПб.: Лань, 2009. - 528 с.
10. Гельфман, М.И. Неорганическая химия / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. - СПб.: Лань, 2007. - 528 с.
11. Гельфман, М.И. Неорганическая химия: Учебное пособие / М.И. Гельфман, В.П. Юстратов. - СПб.: Лань, 2007. - 528 с.
12. Егоров, А.С. Неорганическая химия: тренажер для подготовки к ЕГЭ / А.С. Егоров. - Рн/Д: Феникс, 2018. - 384 с.
13. Егоров, В.В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия: Учебник / В.В. Егоров, Н.И. Воробьева. - СПб.: Лань, 2014. - 144 с.
14. Иванов, В.Г. Неорганическая химия. Краткий курс В.Г. Иванов, О.Н. Гева. / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - М.: Инфра-М, 2016. - 320 с.
15. Князев, Д.А. Неорганическая химия: Учебник для академического бакалавриата / Д.А. Князев, С.Н. Смартыгин. - Люберцы: Юрайт, 2014. - 607 с.
16. Князев, Д.А. Неорганическая химия: Учебник / Д.А. Князев, С.Н. Смартыгин. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 592 с.

Пример практического занятия

Тема: «Вода. Растворы. Расчет процентной концентрации раствора»

Вид занятия: интегрированное групповое занятие обучающихся.

Продолжительность: 90 мин.

Место проведения: кабинет химии.

Цели занятия:

Учебные: показать возможность решения химических задач алгебраическим способом; возможность применения научных знаний; формирование профессиональных компетенций.

Воспитательные: повышать мотивацию обучающихся через осознание практической значимости данной темы; развивать умение работать в группе.

Развивающие: формирование логического мышления; формирование умения работать с заданным алгоритмом; формирование метапредметных связей.

Методы обучения: словесный, информационно-развивающий, проблемно-поисковый, наглядный, самостоятельная работа обучающихся.

Методическое и материальное оснащение занятия:

- методические рекомендации для обучающихся;
- учебные таблицы;
- перечень задач на процентную концентрацию растворов;
- презентация;
- контрольный лист решения задач.

Ход занятия

Время	Цели этапа	Содержание учебного материала	Педагогический менеджмент
Организационная часть 5 мин.	Проверить готовность обучающихся к занятию, мобилизовать их внимание, определить цель занятия	Вступительное слово педагога. Мотивация обучающихся к овладению профессиональными компетенциями.	Создание благоприятного климата в аудитории.

Решение задач 3-х типов, связанных с понятием процентная концентрация, 60 мин.	Освоить предложенный алгоритм решения задач 2-мя способами: химическим и математическим.	Содержание лекционного материала (см. приложение).	Умеренный темп изложения, соблюдение культуры речи. Использование предметной лексики.
Самостоятельное решение задач по предложенному алгоритму, 20 мин.	Выявить степень усвоения заданных алгоритмов решения задач.	Самостоятельная работа обучающихся. Оформление задач.	Индивидуальная работа обучающихся под контролем преподавателя.
Подведение итогов, 5 мин.	Выявить у обучающихся наиболее оптимальный способ решения задач, оценить активность.	Составление задач по данной теме.	Поощрение обучающихся, основанное на личностно-ориентированном подходе.

Содержание занятия

1. Понятие раствора.

Беседа с целью актуализации знаний по теме. Что такое раствор, растворитель, растворимое вещество.

2. Понятие процентной концентрации (массовая доля вещества в растворе) и способы ее выражения.

3. Алгоритм решения задач по определению массовой доли вещества в растворе.

4. Самостоятельная работа «Решение задач по нахождению массовой доли вещества в растворе».

Задачи по теме: «Растворы и растворимость»

Вычисление массовой доли вещества в растворе

1. Натрий сульфат массой 8 г растворили в воде массой 192 г. Определите массовую долю натрия сульфата в полученном растворе.
2. Вычислите массы хлорида натрия и воды, необходимых для приготовления 200 г раствора с массовой частью соли 5%.
3. В результате выпаривания раствора массой 80 г получили твердый остаток хлорида калия массой 16 г. Вычислите массовую долю хлорида калия в растворе.

Вычисление массовой доли газообразного вещества в растворе

1. Водород хлорид объемом 179,3 л растворили в воде массой 708 г. Вычислите массовую часть водород хлорид в полученном растворе.
2. В 400 мл воды растворили 33,6 л хлороводорода. Определите массовую долю соляной кислоты в растворе.

Вычисление массовой доли вещества в растворе при смешивании

1) при добавлении растворенного вещества

1. Вычислите массовую часть хлорида натрия в растворе, который образуется при растворении 5 г соли в 245 г раствора с массовой частью хлорида натрия 10%.
2. К раствору массой 120 г с массовой долей ортофосфатной кислоты 15% добавили ортофосфатную кислоту массой 40 г. Определите массовую долю вещества в полученном растворе.
3. К раствору гидрокарбоната натрия массой 200 г с массовой долей соли 10% добавили 5 г гидрокарбоната натрия. Определите массовую долю соли.

2) при изменении количества растворителя

1. Вычислите массовую часть гидроксида натрия в растворе, который образуется при добавлении 150 г воды к раствору гидроксида натрия массой 450 г с массовой долей щелочи 5%.
2. Уксусная эссенция – это 80% раствор уксусной кислоты в воде. Сколько эссенции надо взять, чтобы получить 190 г 50% раствора?
3. Какую массу раствора с массовой долей карбоната натрия 25% необходимо добавить к воде массой 500 г, чтобы получить раствор с массовой долей карбоната натрия 5%?

3) при смешивании двух растворов

1. Определите массовую часть сульфатной кислоты в растворе, который образуется при смешивании 200 г раствора с массовой частью кислоты 40% и 300 г раствора с массовой частью этой же кислоты 20%.
2. Смешали 250 г 10% и 750 г 15% растворов глюкозы. Вычислите массовую долю глюкозы в полученном растворе.
3. Смешали растворы нитратной кислоты массой 80 г с массовой долей кислоты 20% и массой 120 г с массовой долей 10%. Определите массовую часть нитратной кислоты в полученном растворе.
4. Вычислите массу раствора сульфатной кислоты с массовой долей 50%, которую необходимо добавить в раствор сульфатной кислоты массой 400

г с массовой долей 10%, чтобы получить раствор с массовой долей вещества 30%

5. Необходимо приготовить 60г 50% раствора нитратной кислоты. Какую массу 20% и 80% растворов нитратной кислоты надо взять для этого?
6. В лаборатории есть только 10% и 50% растворы сульфатной кислоты. Какую массу каждого раствора надо взять, чтобы приготовить 40 г 30% раствора.

Вычисление массовой доли вещества в растворе, который образуется вследствие химического взаимодействия растворенного вещества с растворителем

1. Определите массовую часть вещества в растворе, которое образовалось в результате растворения оксида натрия массой 93 г в 507 г воды.
2. К раствору массой 120 г с массовой долей ортофосфатной кислоты 15% добавили оксид фосфора (V) массой 14,2 г. Определите массовую долю вещества в растворе.
3. Вычислите массу раствора с массовой долей гидроксида калия 7,93%, в котором необходимо растворить 47 г оксида калия, чтобы получить раствор с массовой частью гидроксида калия 7,93%.

Вычисление массовой доли вещества в растворе, который образуется вследствие химического взаимодействия растворенного вещества с растворителем, если в результате выделяется газообразный продукт

1. Определите массовую долю вещества в растворе, который образуется в результате растворения 4,6 г натрия в воде массой 75,6 г.

Задачи с использованием понятия «плотность раствора»

1. Рассчитайте массовую долю нитратной кислоты в растворе, 1 литр которого содержит 224 г кислоты, а плотность раствора равна 1,12 г/мл.
2. Определите массовую часть нитратной кислоты в растворе, который образуется в результате добавления воды массой 400 г в раствор нитратной кислоты объемом 200 мл с массовой частью кислоты 63% ($\rho = 1,4$ г/мл)/

Вычисление объемной части растворенного вещества

1. К воде массой 40 г прилили ацетон объемом 100 мл и плотностью 0,79 г/мл и получили раствор плотностью 0,88 г/мл. Определите объемную часть ацетона в растворе.

Вычисление коэффициента растворения и задачи с использованием коэффициента растворимости

1. В 270 г насыщенного раствора при температуре 15°C содержится 70 г хлорида аммония. Определите коэффициент растворимости хлорида аммония.
2. Коэффициент растворимости соли при температуре 50°C составляет – 40, а при 10°C – 15. Определите массу осадка, полученного вследствие охлаждения раствора массой 70 г от 50°C до 10°C .
3. Какую массу воды и кухонной соли надо взять для приготовления 300 г насыщенного раствора при 80°C . Растворимость хлорида натрия при данной температуре составляет 38,1 г на 100 г воды.

Вычисление молярной концентрации

1. В воде растворили гидроксид калия массой 11,2 г, объем довели до 200 мл. Вычислите молярную концентрацию полученного раствора.
2. Рассчитайте молярную концентрацию 300 мл раствора сульфата натрия с массовой долей 5% и плотностью раствора 1,03 г/мл.
3. Рассчитайте молярную концентрацию 96% раствора этилового спирта в воде ($\rho = 1,56$ г/мл).

Задачи с использованием понятия «кристаллогидрат»

1. Определите массовую часть сульфата купрума (II) в растворе, который образуется в результате растворения медного купороса массой 25 г в воде массой 175 г.
2. Определите массы медного купороса и раствора сульфата меди для приготовления раствора массой 420 г с массовой долей растворенного вещества 16%.
3. Определите массу воды, в которой необходимо растворить 27,8 г железного купороса, чтобы получить раствор с массовой частью сульфата феррума (II) 3,8%.

Перерасчеты количественных характеристик растворов

1. Определите массовую долю хлорида кальция в растворе, молярная концентрация которого составляет 1,4 моль/л, а плотность равна 1,12 г/мл.
2. Коэффициент растворимости хлорида купрума (II) при температуре 20°C составляет 74,5 г. Вычислите массовую долю хлорида купрума в насыщенном растворе данной температуры.
3. Найдите молярную концентрацию 30% серной кислоты, плотность раствора которой 1,22 г/мл.