Ульяновский институт повышения квалификации и переподготовки работников образования

Кафедра естествознания

Выпускная работа

(авторская работа)

слушателя курсов повышения квалификации педфакультета группы Х-1

учителя химии СОШ № 82 Засвияжского района

города Ульяновска

Куцегуб Нины Федоровны

по теме

РАЗНОУРОВНЕВОЕ ОБУЧЕНИЕ

В ХОДЕ УЧЕНИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

НА УРОКАХ ХИМИИ В 8 КЛАССЕ

Научный руководитель:

зав.кафедрой естествознания

УИПКПРО

Ахметов М.А.

Ульяновск, 2003 год

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Введение.
2. Обзор литературы.
3. Разноуровневость и ее место в школьном образовании.
4. Химический эксперимент и его роль в школьном изучении химии.
5. Приложение. Инструкции к практическим работам курса химии 8 класса.
6. Заключение.
7. Список литературы.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время наблюдается тенденция к повышению требований к школьному образованию, к его показателям, прежде всего – к эффективности. В связи с этим в педагогический процесс внедряются разнообразные педагогические технологии, среди которых личностно ориентированная технология – разноуровневое обучение. Данная технология может быть использована как на уровне конкретных учебных заведений, работающих в данном направлении, на уровне отдельных классов, а также элементы разноуровневости могут быть использованы на уроке, причем на разных его этапах.

Образовательная система, предоставляющая всем обучающимся одинаковые временные, содержательные и образовательные условия, приводит к созданию неравенства между учащимися. Наличие же различных по способностям, интересам, проектируемым профессиям детей ставит вопрос создания адаптивной среды для каждого учащегося – разноуровневого обучения.

Внедрение разноуровневости в педагогический процесс позволяет применить индивидуальный и дифференцированный подход к учащимся, имеющий огромное значение, так как в любом учебно-воспитательном процессе учителю приходится работать с индивидуальностями, с учениками, различающимися своими потребностями, склонностями, возможностями, интересами, потребностями и мотивами, особенностями темперамента, мышления и памяти. При этом создаются педагогические условия для включения каждого ученика в деятельность, опирающуюся на уровень актуальности и соответствующую зоне его ближайшего развития, обеспечивающую ему достижение уровня усвоения учебного материала в соответствии с его познавательными возможностями, способностями, но не ниже минимального уровня.

Образовательные, воспитательные, развивающие цели в педагогическом процессе достигаются разными способами, но одним, наиболее действенным, является активное познание. Активное познание в области химии предполагает работу учащихся с использованием различных видов ученического эксперимента на уроке. Ученический эксперимент играет огромную роль в изучении и понимании данного предмета, так как это средство познания, которое делает изучение химии наглядным, ярким, интересным, включая учащихся в учебно-познавательный процесс. Данный вид деятельности необходим для реализации триединой цели образовательного процесса.

Целью данной работы является разработка системы разноуровневых практических работ школьного курса химии 8 класса. При использовании разноуровневости в этом виде ученического эксперимента учащиеся могут выбирать задания посильного для них уровня сложности. Теоретическая часть работы посвящена проблеме разноуровневости, и при ее изложении была использована разнообразная литература учебно-методического характера, краткий обзор которой представлен в следующей главе работы.

Практическая часть содержит инструкции к практическим работам и дополнительные задания разного уровня сложности, которыми учащиеся могут пользоваться для более эффективного овладения предметом. Они созданы для занятий по темам, встречающимся в большинстве предлагаемых на сей день различными авторами программ по химии, а также признанным необходимыми в системе школьного химического образования предшествующих десятилетий.

# ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В современной научно-методической литературе вопросы разноуровневого подхода к проблемам обучения освещены достаточно подробно. Теоретические вопросы внедрения данной педагогической технологии достаточно подробно освещены в учебном пособии «Личностно ориентированное обучение: теории и технологии», выпущенном ИПК ПРО Ульяновской области в 1998 году под редакцией Н.Н.Никитиной, а сборник статей «Разноуровневое обучение как средство удовлетворения потребностей и возможностей учащихся», выпущенный там же в 1998 году дает краткую информацию по данной проблеме. Практические рекомендации по использованию разноуровневости на отдельных уроках химии были опубликованы в ведущих методических журналах «Химия в школе», «Методика преподавания химии в школе», в приложении по химии к газете «Первое сентября». В последнем издании печатается методическое пособие для преподавателей химии «Методика химического эксперимента в средней школе», которая содержит достаточно полную и ценную информацию о школьном химическом эксперименте, в том числе технологии проведения опытов, способы формирования экспериментальных умений и навыков, методику работы с малыми количествами реактивов. Автором данной работы является известный методист, кандидат химических наук В.Я Вивюрский.

Кроме этого, в последние годы издано много различных пособий и учебников, которые также были использованы при написании работы. Однако в них не встречалась информация о технологии проведения разноуровневых практических работ. Разработке этой технологии и посвящена данная работа.

РАЗНОУРОВНЕВОСТЬ И ЕЕ МЕСТО В ШКОЛЬНОМ ХИМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

Разноуровневое обучение позволяет индивидуализировать (в определенных пределах) процесс обучения, учитывая индивидуальные особенности учащихся.

Средством индивидуализации обучения является его дифференциация. Она сможет быть внешней, например, создание школ разных типов (общеобразовательных, гимназий и др., специализированных классов, и внутренней, которая предусматривает усвоение учащимися программы на различных уровнях, но не ниже уровня обязательных требований.

Организация такого обучения происходит на основе открытости требований в обучении, знании познавательных интересов и особенностей психических процессов у детей школьного возраста. Учащимся предоставляется право и возможность выбора уровня усвоения: минимального, базового и творческого (повышенного). Осуществляется принцип: «возьми столько, сколько можешь и хочешь, но не меньше обязательного». При этом отношения «учитель-ученик» претерпевают глубокие изменения: ученик все больше становится субъектом учения, а учитель – консультантом, партнером, между ними устанавливаются договорные отношения.

Сущность уровневого обучения заключается в создании условий, обеспечивающих включение каждого ученика в работу в соответствии с уровнем его развития (уровней обученности и восприимчивости к обучению). Уровень развития и обученности ученика определяется с помощью диагностических тестов.

Выделяют пять уровней обученности учащихся:

1 уровень – различение, ученик способен различить знакомое и незнакомое.

2 уровень – запоминание: ученик воспроизводит требуемый материал, но при этом может его и не понимать.

1 и 2 уровни являются репродуктивными.

3 уровень – понимание: ученик умеет устанавливать причинно-следственные связи.

4 уровень – уровень простейших умений, которые могут быть доведены до автоматизма.

3 и 4 уровни объединяют в один – конструктивный.

5 уровень – творческий: учение умеет использовать полученные знания в иной, нестандартной ситуации.

Методика уровневого обучения может быть использована как при индивидуальной работе с учениками, так и при работе учащихся в группах. Группы могут быть различными по составу: гомогенными и гетерогенными. Гомогенные группы объединяют учащихся, имеющих одинаковый уровень учебной подготовки. Гетерогенные группы включают учащихся разного уровня обученности. Из состава такой группы выделяется ученик-консультант, как правило, хорошо знающий предмет, владеющий логической речью, который оказывает помощь учителю в работе с членами группы. Учитель должен провести подготовительную работу с консультантами.

Особенностью использования технологии уровневого обучения является необходимость проектирования целей трех уровней – репродуктивных, конструктивных, творческих. Для каждого уровня учитель определяет, что ученик на данном уровне должен узнать, понять, суметь.

Методика уровневого обучения может использоваться учителем на разных этапах урока (освоение нового учебного материала, закрепление знаний, творческое их применение), на уроках разного типа, для самостоятельной работы учащихся на уроке и дома. Закрепление и проверка знаний проводятся учителем, как правило, на репродуктивном уровне. На уроках систематизации. обобщения и комплексного применения знаний, итогового контроля учащимся предлагаются задания разного уровня. В этом случае уровень контроля школьники выбирают сами.

При систематическом использовании методики уровневого обучения по мере развития ученики могут переходить с одного уровня обученности на другой, более высокий.

В обучении химии индивидуально-дифференцированный подход имеет особое значение. Это обусловлено спецификой учебного предмета: у одних учащихся усвоение химических знаний сопряжено со значительными трудностями, у других проявляются явно выраженные способности к изучению этого предмета. В данной ситуации учителю важно учитывать как познавательные интересы учащихся, так и индивидуальные темпы развития.

Изучение каждого предмета в общеобразовательной школе – не цель, а средство развития ребенка. Следовательно, увеличение количества изучаемых фактов, понятий, теорий и т.п. не имеет смысла, а для оценки успехов учащихся необходимо определить, как усвоено содержание: на уровне восприятия фактов, их реконструирования или на вариативном уровне (уровне мыслительных операций).

Дифференциация основана на многоуровневом планировании результатов обязательной подготовки учащихся (усвоение минимума; минимальный объем содержания учебного предмета утвержден Министерством Образования РФ) и формировании повышенных уровней овладения учебным материалом.

По мнению В.В.Гузеева, сторонника трехуровневой дифференциации, оптимально выделение трех уровней обученности учащихся:

1 уровень – стартовый, или минимальный. Вскрывает самое главное, фундаментальное, и в то же время самое простое в каждой теме, предоставляет обязательный минимум, который позволяет создать пусть неполную, но обязательно цельную картину основных представлений. Выполнение учащимися заданий этого уровня отвечает минимальным установкам образовательного стандарта.

Если учащиеся, ориентируясь в учебном материале по случайным признакам (узнавание, припоминание) выбирают задания репродуктивного характера, решают шаблонные, многократно повторяющиеся, ранее разобранные задачи, то за выполнение таких заданий им ставят отметку «удовлетворительно».

2 уровень – базовый, или общий. Расширяет материал 1 уровня, доказывает, иллюстрирует и конкретизирует основное знание, показывает применение понятий. Этот уровень несколько увеличивает объем сведений, помогает глубже понять основной материал, делает общую картину более цельной. Требует глубокого знания системы понятий, умения решать проблемные ситуации в рамках курса.

Если учащиеся могут воспользоваться способом получения тех или иных фактов, ориентируясь на локальные признаки, присущие группам сходных объектов и проводя соответствующий анализ фактов, решают задачи, которые можно расчленить на подзадачи с явно выраженным типом связи, то получают отметку «хорошо».

3 уровень – продвинутый. Существенно углубляет материал, дает его логическое обоснование, открывает перспективы творческого применения. Данный уровень позволяет ребенку проявить себя в дополнительной самостоятельной работе. Требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий.

Если учащиеся интересуются предметом, знают больше остальных, могут находить свой способ решения задач; способны переносить знания в нестандартные и незнакомые новые ситуации, выполняя задания, то они получают отметку «отлично».

Согласно Закону об образовании все учащиеся имеют право выбирать уровень изучения каждого предмета. Успешная реализация технологии разноуровневого обучения предполагает следование определенным принципам и правилам, среди которых можно выделить:

1.Принцип развития каждого ученика (Л.Занков), как сильного, так и слабого. Реализация этого принципа предполагает рассматривать минимальный уровень лишь как стартовый, стимулировать их потребность в достижении более высокого уровня усвоения учебного материала, обеспечивать индивидуальный темп его усвоения.

2.Принцип осознания учащимися процесса учения (Л.Занков). Этот принцип проявляется в знании учеником своих возможностей, реального уровня обученности, в овладении учениками способами деятельности и общеучебными умениями и навыками, в рефлексии результатов своей деятельности, что имеет огромное значение для самообразования.

3.Принцип всеобщей талантливости и взаимного превосходства. Согласно этому принципу педагоги и учащиеся должны определить, в какой сфере учебной деятельности ученик может достичь более высокого уровня усвоения по сравнению с другими. При этом школа должна дать право сосредоточить особое внимание на этой сфере, обеспечив достижение им минимума в остальных. Чувство собственного достоинства не должно ущемляться, а продвижение ученика в обучении нужно определять на основе сравнения достигнутых результатов с его собственными предыдущими результатами, а не с результатами других учеников.

4.Принцип оперативного психолого-педагогического мониторинга, согласно которому необходима объективная диагностика, которая помогает строить учебный процесс, создавать мотивацию учащихся к достижению достаточно высокого реального уровня усвоения.

При организации уровневой дифференциации работы учащихся на уроке необходимо, чтобы поставленная цель шла от ученика, а не для него, причем на разноуровневом занятии единая цель должна быть расписана по целям для каждого из трех уровней. Каждая цель предполагает, что учащиеся в конце урока должны знать, уметь, понимать и т.п.

Для практических заданий и других видов работы выделяются три варианта уровня дидактического материала. Первый вариант точно соответствует обязательным результатам обучения; второй предполагает включение дополнительных задач и упражнений из учебника; третий – заданий из вспомогательного учебно-методической литературы.

Признавая технологию разноуровневого обучения в качестве наиболее гибкого инструмента реализации задач, стоящих перед адаптивной школой, необходимо обратить внимание и на трудности, которые проявляются при ее практической реализации и связаны прежде всего с ее недостаточной разработанностью на уровне конкретных предметных технологий.

## УЧЕНИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ И ЕГО РОЛЬ

В ХОДЕ ИЗУЧЕНИЯ ХИМИИ

Основной целью школьного образования является создание условий для самореализации учащихся, удовлетворения познавательных потребностей каждого ученика, а также подготовка его к творческому индивидуальному труду. Важную роль в этом призван сыграть ученический эксперимент в процессе изучения школьного курса химии.

Систематическое использование эксперимента на уроках химии помогает бороться с формализмом знаний, развивает умение наблюдать факты и явления и объяснять их сущность в свете изучения теорий и законов.

Выделяется два вида школьного химического эксперимента: демонстрационный, осуществляемый учителем, и ученический, выполняемый школьниками в виде лабораторных опытов, практических работ или решения экспериментальных задач. В основу данной классификации положена деятельность учителя и учащихся.

Ученический эксперимент является одним из важнейших способов обучения детей основам химии. Его принято разделять на лабораторные опыты и практические занятия. Они различаются по дидактической цели. Цель лабораторных опытов – приобретение новых знаний, изучение нового материала. Практические занятия обычно проводятся в конце изучения темы и служат для закрепления и совершенствования, конкретизации знаний, формирования практических умений, совершенствования уже имеющихся знаний, умений и навыков учащихся.

Практические занятия по химии играют ведущую роль в формировании химических умений учащихся. Вначале изучаются некоторые приемы препаративной химии – приобретаются умения работать с нагревательными приборами, инструментами, осваиваются приемы лабораторной техники (нагревание веществ, разделение смесей), изучаются элементарные правила техники безопасности. Затем учащиеся получают простое вещество (на примере кислорода) при разложении сложного и исследуют его свойства. Следующий этап – получение сложного вещества (сульфата меди) и выделение его из раствора, а затем приготовление раствора из сухого вещества. Если все предыдущие работы носили качественный характер, то последняя – количественный. Учащиеся пользуются весами, мерной посудой. И, наконец, экспериментальное решение задач, где от учащихся уже требуется большая самостоятельность. Таким образом, уже в начале изучения химии закладываются основы практических умений, которые в последующих классах получают дальнейшее развитие и совершенствуются.

В школьных программах по химии представлен перечень обязательных работ, которые учащиеся обязаны выполнить лабораторно или практически, а также перечислены умения и навыки, которые необходимо выработать у учащихся в процессе этих работ. Основные требования к выполнению химического эксперимента изложены там же, в учебных программах по химии. Главная их суть – знать правила работы с веществами и простейшим оборудованием, в том числе уметь:

* обращаться с пробирками, мерными сосудами, лабораторным штативом, спиртовкой или газовой горелкой;
* растворять твердые вещества, проводить нагревание, фильтрование;
* обращаться с растворами кислот и щелочей;
* проверять водород на чистоту;
* готовить растворы заданной процентной и молярной концентрации;
* собирать из готовых деталей приборы для получения газов и наполнять ими сосуды методом вытеснения воздуха и воды;
* распознавать кислород, водород, углекислый газ, растворы кислот и щелочей.

Умение применять знания при выполнении химического эксперимента можно считать сформированным, если учащийся может правильно (без существенных ошибок) провести опыты, предусмотренные школьной программой, самостоятельно осуществить необходимые наблюдения, достичь поставленной цели и сделать выводы. Умение следует считать сформированным, если учащийся соблюдает технику безопасности в работе с веществами и приборами, не нарушает правила поведения в кабинете и сохраняет порядок на рабочем месте, а при проведении эксперимента не нуждается в помощи со стороны учителя или товарищей.

Практические занятия бывают двух видов: проводимые по инструкции и экспериментальные задачи.

Инструкция – это ориентировочная основа деятельности учащихся. В ней подробно в письменном (печатном) виде изложен каждый этап выполнения опытов, оговариваются даже возможные ошибочные действия учащихся и даются указания, как их избежать. Инструкция содержит информацию и о мерах безопасности при выполнении работы. Чем младше учащиеся, тем подробнее должна быть инструкция.

Однако для выполнения работы только письменной инструкции недостаточно. Необходим грамотный, четкий показ лабораторных приемов и манипуляций в процессе предварительной подготовки к практической работе.

Экспериментальные задачи не содержат инструкции, а только условие. Разрабатывать план решения и осуществить его учащиеся должны самостоятельно.

Подготовка к практическим занятиям, как правило, носит обобщающий характер. При этом используется материал, изученный в разных разделах темы, фактические знания и опыт учащихся, а также формируются практические умения. За урок до проведения практического занятия необходимо ознакомить учащихся с конструкциями приборов, приемами лабораторной техники, проанализировать цели и содержание работы и увязать это с домашним заданием по анализу инструкции. В зависимости от подготовленности класса нужно показать, как соотносить цели опыта и его результат, на какие вопросы нужно дать ответ, чтобы сделать вывод.

На самом практическом занятии в начале урока должна быть проведена краткая беседа о правилах техники безопасности и об узловых моментах работы. На демонстрационном столе размещают в собранном виде все используемые в работе приборы. Очень важно, чтобы работа была выверена во времени, особенно в 8 классах, где учащиеся еще медленно пишут.

В начале урока проводится краткая беседа о домашней подготовке к работе, проверяются знание приемов либо при необходимости напоминается нужное; напоминаются правила техники безопасности, даются ответы на вопросы учащихся. До начала работы можно наметить, за кем из учащихся будет вестись дополнительное наблюдение. Заранее готовится тетрадь, где по графам перечислены умения, используемые при выполнении практической работы, и против фамилий этих учеников ставятся соответствующие отметки.

Оформить работу учащиеся должны тут же на уроке. В отчет о практической работе обязательно ставится оценка, так как нельзя недооценивать его обучающую роль.

Практическая работа, посвященная решению экспериментальных задач, является разновидностью контрольной работы и проводится несколько иначе, чем практическая работа по инструкции. Подготовку учащихся к такой работе можно проводить поэтапно:

1. Сначала задача решается всем классом теоретически. Для этого необходимо проанализировать условие задачи, сформулировать вопросы, на которые нужно дать ответ для получения окончательного результата, предложить опыты, необходимые для ответа на каждый вопрос.
2. Один из учащихся решает задачу у доски теоретически.
3. Учащийся у доски выполняет эксперимент. После этого класс приступает к решению аналогичных задач на рабочих местах.

Экспериментальные задачи целесообразно распределять по вариантам, чтобы добиться большей самостоятельности и активности учащихся в процессе работы. Задание каждого варианта должно быть разработано в трех уровнях сложности, чтобы дать ученику возможность выбора задания по своему усмотрению. Оценка за выполнение задания каждого уровня сложности определяется учителем, как и во всех практических работах.

Приложение

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 1. ОБРАЩЕНИЕ С ЛАБОРАТОРНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ. ИЗУЧЕНИЕ СТРОЕНИЯ ПЛАМЕНИ.

Это занятие является первой самостоятельной экспериментальной работой учащихся в течение целого урока. Порядок проведения его должен быть образцом для последующих практических занятий, и важно добиться организованности учащихся, чтобы они не занимались посторонними делами. Опыты целесообразно проводить звеньями по два человека и следить, чтобы ученики проделывали их поочередно. Учебное оборудование, необходимое для работы, готовится заранее и выставляется на столы учащихся.

На практическую работу отведено два часа. Один урок можно посвятить рассмотрению приемов обращения с лабораторным штативом, спиртовкой или газовой горелкой, изучению строения пламени. Второй урок выделяется для ознакомления учащихся с общим лабораторным оборудованием, правилами работы в кабинете химии. Так как это первая практическая работа, можно ограничиться заданиями одного уровня, но проследить, чтобы все действия с приборами и оборудованием дети выполняли правильно, с соблюдением всех правил техники безопасности.

Изучение пламени важно для того, чтобы учащиеся впоследствии осознанно использовали приемы нагревания. Следует обратить внимание учащихся на то, что в разных частых пламени температура разная, и это можно увидеть, помещая в пламя лучину. Обугливание лучинки в различных частях пламени происходит с различной скоростью, наиболее быстро – во внешней части пламени. Отсюда делается вывод о разной температуре в разных частях пламени и при необходимости помещать нагреваемые предметы в самую горячую его часть – верхнюю. Начинать изучение лучше с пламени свечи – оно менее горячее, чем у спиртовки.

# Инструкция к работе

1. Зажгите свечу и рассмотрите ее пламя. В нем четко видны три части: внутренняя темная, средняя яркая и наружная прозрачная и почти незаметная. Чтобы доказать это, внесите одновременно спички головками во внутреннюю темную и наружную части пламени. Одна из них загорится скорее. Какая?
2. Можно определить это и по-другому: внесите лучинку в пламя горизонтально, сосчитайте до трех, выньте лучинку из пламени и посмотрите, где она обуглилась сильнее всего. Это те участки, которые были в наружной части пламени. Помните об осторожности: лучинка не должна успеть загореться.
3. Средняя, самая яркая часть пламени, состоит из раскаленных частичек углерода. Если в эту часть внести холодный предмет, частички углерода осядут на нем, и образуется копоть.
4. Пламя спиртовки устроено так же и состоит из трех частей: внутренней, самой холодной, средней, самой яркой, и наружной, самой горячей. Поэтому нагревание лучше вести в верхней части пламени.

На следующем уроке учитель знакомит учащихся с наиболее часто применяемым лабораторным оборудованием и способами его использования (пробирка, держатель для пробирки, мерная посуда, склянки с пипетками, фарфоровая чашка, предметное стекло, стеклянная посуда). Желательно, чтобы образцы оборудования имелись на каждом ученическом столе, и чтобы ученики имели возможность повторять некоторые действия учителя. Их следует научить отбирать определенные объемы жидкости с помощью мерной посуды и пипетки, а также научить собирать простейшие приборы для получения газов. Учащиеся должны повторять за учителем все действия, при этом необходимо обратить их внимание на меры предосторожности: как правильно присоединить газоотводную трубку к пробирке, чтобы не поранить руки; как укрепить пробирку в лапке штатива, чтобы не потрескалась пробирка; как определить герметичность прибора.

Обобщая накопленный на практических занятиях опыт, учитель знакомит учащихся с правилами работы в кабинете химии, комментирует каждый пункт, используя имеющиеся таблицы. При выполнении различных операций с предметами оборудования и при выполнении всех последующих опытов эти правила нужно будет постоянно повторять.

Главным затруднением при пользовании лабораторным штативом является незнание учащимися назначения винтов зажима. Поэтому следует четко разобраться, какой винт нужно ослабить при передвижении зажима по стержню штатива, а какой – при укреплении или снимании лапки или кольца.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 2. ОЧИСТКА ПОВАРЕННОЙ СОЛИ.

# Инструкция к работе

Вам выдана загрязненная песком соль, и ее нужно сделать чистой. Для работы вам понадобятся:

* стакан для растворения грязной соли;
* вода в колбе и чистая колба для фильтрования;
* стеклянная палочка для размешивания раствора;
* воронка и бумажный кружок-фильтр;
* фарфоровая чашка для выпаривания раствора;
* штатив с кольцом, спиртовка и спички.

Порядок действий.

1. Высыпьте грязную соль в стакан, прилейте к ней немного воды и размешайте содержимое стакана стеклянной палочкой. Если на дне стакана останутся кристаллы соли, прилейте еще воды и снова размешайте, и так до полного растворения соли.
2. Возьмите листок специальной фильтровальной бумаги, сложите его вдвое и еще раз вдвое, а потом срежьте угол так, чтобы получился сектор круга. Затеи расправьте фильтр так, чтобы он стал похож на небольшой колпачок, у которого одна сторона из трех слоев бумаги, а другая из одного. Этот колпачок нужно вложить в воронку и слегка смочить водой с помощью стеклянной палочки. Фильтр готов. Вместе с воронкой вставьте его в горлышко чистой колбы.
3. Понемногу приливайте мутную жидкость из стакана, где растворена грязная соль. Лить нужно осторожно: тонкую струйку направлять на ту сторону фильтра, где тройной слой бумаги. Если в воронку налить сразу слишком много воды, то фильтр может прорваться, и всю работу с ним можно начинать сначала. Если же все сделано правильно, в колбе будет собираться чистая и прозрачная жидкость. Она состоит из воды и растворенной в ней соли и называется фильтрат.
4. Для выпаривания фильтрата нужно подготовить прибор. На подставку штатива поставьте спиртовку, на стойке его укрепить кольцо для выпарительной чашки на такой высоте, чтобы пламя спиртовки верхней, самой горячей частью касалось чашки. В чашку налейте немного фильтрата и зажгите спиртовку. Вскоре фильтрат закипит, и вода из него начнет испаряться, а на краях чашки появятся белоснежные кристаллы чистой соли. Осторожно подливайте раствор в чашку по мере выпаривания. Когда вся вода испарится, в чашке останется чистая соль.

Отчет о проделанной работе.

1 уровень.

1. Нарисуйте прибор для каждого этапа работы: растворение грязной соли в воде, фильтрование, выпаривание.
2. На рисунке обозначьте цифрами детали прибора, а внизу под рисунком напишите, как называется каждая деталь и для чего она служит.

2 уровень.

1. Оформите отчет о работе в таблице

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Описание действий | Наблюдения | Объяснение |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Вывод: почему данную смесь удобнее всего было разделять именно таким методом.

3 уровень.

К таблице отчета по 2 уровню дается дополнительное задание: продумать и описать предполагаемый порядок действий по разделению следующих смесей:

* речного песка и растительного масла;
* древесных опилок, железных стружек и поваренной соли;
* машинного масла и поваренной соли;
* толченого мела и пенопластовой крошки.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 3. ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА КИСЛОРОДА

В начале урока нужно проверить, как учащиеся подготовлены к выполнению опытов, предложив некоторым из них рассказать и показать, как они будут получать кислород и собирать его в банку, а также сжигать в нем уголь.

После этого учащиеся приступают к работе. Учитель наблюдает и фиксирует свои наблюдения в карточке, содержащей следующий перечень приемов и операций:

1. Насыпание в пробирку перманганата калия.
2. Вкладывание ваты в пробирку.
3. Закрывание пробирки пробкой с газоотводной трубкой.
4. Проверка герметичности прибора.
5. Укрепление пробирки в лапке штатива.
6. Обращение со спиртовкой или газовой горелкой.
7. Нагревание пробирки с перманганатом калия.
8. Проверка выделения кислорода.
9. Собирание кислорода в банку путем вытеснения воздуха.
10. Сжигание угля.
11. Обнаружение углекислого газа.
12. Порядок и чистота на столе.

Необходимо стремиться к тому, чтобы все ошибки, допущенные учащимися, были исправлены. Только при этом условии может происходить закрепление умений и совершенствование приемов работы. После проведения опытов учащиеся должны составить отчет о работе под руководством учителя. Отчет может быть выполнен в следующих видах:

1 уровень – в виде рисунков с описанием наблюдений, цифровыми пояснениями под рисунками и уравнениями реакций.

2 уровень - в текстовой форме или в виде таблицы – на выбор учащихся.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рисунок прибора или описание действий | Наблюдения | Объяснения наблюдений |
|  | После нагревания перманганата калия тлеющая лучинка у отверстия газоотводной трубки вспыхнула | Выделяется кислород:  2KMnO4 → K2MnO4 + MnO2 + O2  С + О2 → СО2 |

Упрощенным вариантом этой работы или дополнением к ней для учеников 2-3 уровней может быть получение кислорода каталитическим разложением пероксида водорода. В этом случае важно предварительно предупредить детей о необходимости быстро и четко обнаруживать кислород в сосуде тлеющей лучинкой, так как реакция заканчивается довольно быстро. Чтобы не допустить быстрого ухода кислорода из сосуда, лучше проводить этот опыт в небольшой конической колбе с узким горлом: с началом выделения газа тлеющая лучинка вносится внутрь колбы, вспыхивает, затем быстро гасится, и опыт повторяется снова. Элемент занимательности и соревновательности придает подсчет вспышек лучинки за каждым ученическим столом. Пероксид водорода для этого опыта ученики по предложению учителя могут заранее приобрести в аптеке и принести в класс перед практической работой.

# Инструкция к работе

Оборудование:

* пробирка с порошком перманганата калия;
* рыхлый комочек ваты;
* пробка с изогнутой газоотводной трубкой;
* спиртовка, спички, лучинка;
* штатив с лапкой;
* 2 стакана.

1. Соберите прибор для опыта, как показано на рисунке.
2. Осторожно нагревайте перманганат в пробирке, предварительно обогрев всю пробирку (для чего это делается?). Через 1-2 минуты проверьте, но появился ли в стакане кислород – опустите в стакан тлеющую лучинку.
3. Виден ли кислород? Есть ли у него цвет, запах?
4. Нагревая пробирку еще 2-3 минуты, соберите в стакан побольше кислорода. В момент наполнения стакана газом лучинка у верхнего края стакана будет вспыхивать. Затем осторожно уберите этот стакан из-под газоотводной трубки и так же осторожно «перелейте» газ из него во второй стакан. Как доказать, что во втором стакане появился кислород?

5.Составьте в тетради рассказ «Как я получал и изучал кислород».

Задания для 2 уровня

1.Подумайте над вопросами:

а)Для чего в пробирку вставляется вата?

б)Как еще можно получить кислород в лаборатории

в)В одинаковых стаканах под крышками находятся кислород, азот, углекислый газ и воздух. Как распознать, где какой газ?

2.Что нужно добавить в колбу, где закончилось выделение кислорода из пероксида водорода: пероксид водорода или диоксид марганца? Почему? Проверьте свои предположения на опыте.

Задания для 3 уровня.

1. В пробирках без надписей даны два черных порошка: оксид меди и диоксид марганца. Как надежно и быстро определить, где какое вещество?
2. Какие из веществ, способных выделять кислород при разложении, ни в коем случае не нужно применять для этой цели? Почему?
3. Как можно получить кислород в домашних условиях, не используя реактивов и приборов из школьной лаборатории?

По окончании изучения темы «Кислород, оксиды, горение» в классах с сильным составом учеников можно дать дополнительный практикум со следующими заданиями:

1. Определите, взаимодействует ли медь с кислородом на воздухе без нагревания. Как это проще всего сделать? Объясните результаты наблюдений.
2. Возможна ли эта же реакция при нагревании? Почему? По каким признакам это можно установить?
3. Как доказать, что в состав молекул спирта входят атомы водорода и углерода?
4. Окисляется ли алюминий в пламени спиртовки? Как это доказать?
5. Образуются ли при сжигании бумаги твердые вещества? Если да то о наличии какого химического элемента в составе бумаги они говорят?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 4. ПОЛУЧЕНИЕ СУЛЬФАТА МЕДИ РЕАКЦИЕЙ ОБМЕНА

Демонстрация способа получения сульфата меди предварительно проводится учителем на уроке «Взаимодействие кислот с оксидами металлов». При этом выделяются те части его, которые потом предстоит выполнять самостоятельно на практической работе.

Прежде, чем приступить к выполнению опыта, ученикам следует показать оксид меди, раствор серной кислоты и предложить описать их свойства. В стакан объемом 150 мл наливается 20-25 мл раствора серной кислоты (1:5), туда же учитель высыпает ложечку оксида меди и все это перемешивает. Лучше использовать оксид меди, полученный на предыдущих уроках разложением малахита или гидроксида меди – он обладает большой реакционной способностью, и это помогает сэкономить реактив. Происходят ли какие-либо изменения? Можно ли этим ограничиться и сделать вывод, что серная кислота не взаимодействует с оксидом меди? Здесь необходимо обратить внимание на определенное условие протекания реакции – нагревание. Стакан с серной кислотой и оксидом меди ставят на асбестированную сетку, помещенную на кольцо штатива, и подогревают до кипения. Что наблюдается? Раствор становится голубым, а черный порошок на дне стакана растворяется. Добавляют еще немного оксида меди, перемешивают до полного его растворения, и так несколько раз, пока новая порция порошка остается на дне стакана не растворившейся. Что представляет собой раствор голубого цвета? Как выделить образовавшееся вещество из раствора? Для этого горячий раствор отфильтровывают, фильтрат выливают в фарфоровую чашку и упаривают до появления кристаллов сульфата меди.

Далее процесс анализируется и записывается его уравнение. Можно ли отнести данную реакцию к одному из трех известных типов реакций: соединения, разложения, замещения? Когда выяснено, что во время этой реакции атомы меди и водорода поменялись местами, учитель формулирует определение реакции обмена. Учащиеся делают вывод, что при взаимодействии серной кислоты с оксидом меди образуются соль и вода – произошла реакция обмена.

Во время практической работы учитель следит за работой каждого ученика и отмечает свои наблюдения: насыпание в пробирку оксида меди, наливание кислоты, нагревание смеси твердого вещества с жидким, приготовление фильтра, фильтрование выпаривание. Если каплю полученного горячего раствора поместить на предметное стекло, то при остывании его выпадают голубые кристаллы медного купороса, которые можно рассмотреть под микроскопом.

Отчет о работе может быть составлен по той же схеме, что и в практической работе «Получение и свойства кислорода».

Учащимся 2-3 уровней могут быть предложены следующие дополнительные вопросы и задания:

1. Рассчитайте, какие количества вещества и массы серной кислоты и оксида меди нужны для получения 32 г сульфата меди.
2. Можно ли для получения этого вещества использовать медь и раствор серной кислоты? Почему?
3. Ученик решил получить сульфат меди тем же способом, что и вы – из оксида меди и серной кислоты. Однако в ходе опыта началось выделение едкого газа. О чем это может говорить?
4. Можно ли аналогичным способом получить хлорид цинка? Какие вещества и приборы вам для этого потребовались бы? Имеет ли задача только одно решение?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 5. ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ.

Целью данной работы является обучение учащихся готовить растворы заданной процентной концентрации и закрепление понятия о концентрации растворов. Она же способствует развитию у них аккуратности, бережливости, навыков рационального планирования работы, трудовой дисциплины, товарищеской взаимопомощи.

Работа должна быть выполнена каждым учеником класса, и в данном случае это легко, так как одним и тем же предметом оборудования могут пользоваться в течение урока двое учащихся. Практическое выполнение работы требует не более половины урока, поэтому может быть дополнительно дано задание в виде расчетных задач по растворам.

Работу по приготовлению раствора следует дать в 2-4 вариантах, чтобы учащиеся за одним столом готовили растворы веществ разной концентрации. Желательно иметь в виду, что эти растворы могут быть использованы на последующих уроках и в других классах, поэтому при составлении вариантов заданий следует учесть потребности кабинета химии. Нельзя давать задание готовить растворы щелочей и кислот. Концентрация растворов должна примерно соответствовать той, которая нужна для работы на уроках. Количество раствора, приготовленного каждым учеником, должно быть небольшим (25-50 г).

Начиная занятие, предупредить детей о необходимости избегать рассыпания кристаллов солей на столе и загрязнения реактивов. Затем ученики намечают план приготовления раствора: рассчитать необходимые массу соли и объем воды, затем отвесить на рычажных весах соль и отмерить мензуркой воду.

В отчете о работе, кроме записей, относящихся к экспериментальной части задания, учащиеся должны написать и решение дополнительных расчетных задач.

# Примеры заданий

1 уровень

Рассчитайте массы соли и воды, необходимые для приготовления:

* 50 г 10% раствора хлорида натрия
* 40 г 20% раствора хлорида натрия
* 60 г 5% раствора сульфата меди

и т.п.

2 уровень.

Отвесьте на весах 12 г соли, а затем приготовьте из этого вещества:

* 5% раствор
* 10% раствор
* 3% раствор
* 4% раствор и т.п.

3 уровень

Отмерьте в мерной посуде 60 мл воды, а затем приготовьте из этой воды:

* 10% раствор соли
* 25% раствор соли
* 20% раствор соли
* 15% раствор соли.

Инструкцию по пользованию весами можно включить в общую инструкцию к работе, а можно и дать отдельно. Текст ее может быть следующим.

# Как взвешивать вещества

Перед работой весы нужно уравновесить: добавлять на чашку, находящуюся сверху, кусочки бумаги или песок, пока обе чашки не окажутся на одном уровне.

Если нужно определить массу какого-либо вещества, то оно помещается на левую чашку весов в специальную посуду или на лист бумаги (уравновешивать весы предварительно следует с этой посудой или бумагой). Затем на правую чашку специальным пинцетом (не руками!) нужно постепенно добавлять гирьки из коробки с разновесом, пока обе чашки не окажутся на одном уровне. Общая масса гирек будет равна массе вещества на левой чашке весов.

Если же нужно отмерить нужную массу вещества, то следует поступить наоборот: уравновесив весы с пустой посудой на правой чашке, на левую сторону положим гири на нужную нам массу, а в сосуд на правой чашке весов будем понемногу подсыпать вещества ложечкой (или подливать, если это жидкость), пока весы не придут в равновесие. Масса взвешиваемого вещества будет равна общей массе гирек.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 6. РЕШЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПО ТЕМЕ «ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ»

Работу целесообразно выполнять после систематизации и обобщения знаний по теме. Она имеет принципиальное значение, так как учащиеся впервые встречаются с новой формой химического эксперимента – экспериментальными задачами, при решении которых должна проявляться их полная самостоятельность в практическом применении знаний. Чтобы для учащихся не была неожиданностью данная форма экспериментальной работы, необходимо систематически, в процессе изучения темы, готовить учащихся к практическому занятию. Для этого на уроках, особенно при обобщении знаний, целесообразно предлагать учащимся различные экспериментальные задачи, сходные с теми, которые встретятся в работе. Подготовку учащихся к решению экспериментальных задач можно начать после изучения свойств оксидов, т.е. когда у них накапливается определенный запас знаний и когда они приобретают необходимые практические умения.

Перед данной практической работой целесообразно напомнить учащимся о том, как надо решать экспериментальные химические задачи и показать это на конкретном примере. Затем учитель предлагает им на уроке выполнить одну задачу и рассказать об этом по плану(цель опыта, что делали, что наблюдали, вывод). После этого выполняется и сама практическая работа. В процессе работы ученики повторяют уже известные им свойства веществ, а также закрепляют отдельные умения в обращении с веществами и предметами лабораторного оборудования. В связи с тем, что целью работы является повторение и применение знаний, выполнение практической работы наиболее правильно организовать так:

1. Продумать задание и наметить, какие вещества будут использованы, каковы условия реакции и какой результат следует ожидать.
2. Выполняя опыт, тщательно следить за явлениями, его сопровождающими.
3. Оформить работу можно по следующей схеме:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Задача | Уравнение и тип реакции | Что делали | Что наблюдали | Вывод |
|  |  |  |  |  |

Тексты задач могут быть такими:

1 уровень

1. Получите из оксида кальция гидроксид кальция. Докажите с помощью индикатора, что полученное вещество является щелочью.
2. Из гидроксида меди и соляной кислоты получите оксид меди и хлорид меди.
3. Распознайте в пробирках без надписей растворы гидроксида калия, серной кислоты и воду.

2 уровень

1.Докажите, что оксид кальция – основной оксид.

2. Получите оксид меди: а)из меди б)из гидроксида меди. Докажите, что оксид меди – основной оксид.

3.Получите карбонат кальция и выделите его из смеси (на столе находится раствор гидроксида кальция).

1. Получите двумя способами сульфат кальция.
2. Из имеющихся реактивов получите сульфат свинца и выделите его из смеси.
3. Получите двумя способами хлорид меди и выделите его из смеси.
4. Получите двумя способами хлорид меди и выделите его из смеси.
5. Докажите, что из двух выданных растворимых оксидов (оксиды фосфора и кальция) один кислотный, а другой основной.

3 уровень

1. Исходя из оксида меди, получите гидроксид меди.

2. Осуществите превращения по схеме: гидроксид железа (III) → оксид железа (III) → нитрат железа (III)/

Учащимся можно предложить и такой вариант повышенной трудности: составить уравнения реакций, характеризующих химические свойства кислот (оснований) и выполнить эти реакции практически. В этом случае на столы выдают различные вещества, из которых ученики отбирают нужные им для работы. Затем они составляют уравнения реакций и проделывают опыты. Вещества для облегчения поисков лучше расставлять по классам.

При решении задач на распознавание веществ важно обратить внимание на отбор проб из пробирок. Нужно научить их такому приему: взяв одну пробу, испытать ее реактивом, потом другую, третью. Этот прием важен, так как, во-первых, ученики не будут путать пробы, во-вторых, если точно определено искомое вещество в одной пробирке, то часто нет смысла проводить испытание вещества в другой.

Для обучения решению экспериментальных задач можно предложить учащимся базового уровня и дидактические карточки с алгоритмом решения одной из задач:

|  |  |
| --- | --- |
| Выполняемые действия | Пример последовательного решения экспериментальной задачи |
| 1. Внимательно прочитайте задание, осмыслите его содержание. | Задача: осуществить реакции по схеме: магний → оксид магния → нитрат магния |
| 2. Подумайте, какие свойства исходных веществ могут быть использованы при экспериментальном решении задачи | Свойства:  1.Магний способен окисляться кислородом, образуя оксид магния.  2.Оксид магния – основной оксид, вступает в реакции обмена с кислотами с образованием соли и воды. |
| 3.Составьте план выполнения практической части задачи:   * 1. запишите уравнения реакций;   2. определите, какие реактивы (растворы, сухие вещества) необходимо использовать.   3. Предположите ожидаемые результаты опыта. | 2Mg + O2 → 2MgO  MgO + 2HNO3 → Mg(NO3)2 + H2O  Магний – стружка, оксид магния – белый порошок, разбавленная азотная кислота – бесцветный раствор.  Магний должен гореть на воздухе с выделением света и тепла, белый порошок оксида магния растворяется в азотной кислоте с образованием бесцветного раствора нитрата магния |
| 4. Проверьте наличие реактивов и выполните задание экспериментально | Проверка реактивов и оборудования (горелка, спички, щипцы, магний, раствор азотной кислоты. Выполнение опыта. |

Учитывая, что учащиеся впервые выполняют практическую работу по решению экспериментальных задач, целесообразно предложить ученику решать только две задачи. Учащимся, которые быстро и качественно справились с заданием, можно предложить решать еще одну задачу. Следует предупредить учащихся о том, что результаты опыта они должны показать учителю или лаборанту.

При выставлении оценок за решение экспериментальных задач необходимо учитывать: а)наличие правильного плана решения задач; б)четкое оформление отчета; в)владение определенными практическими умениями (результаты наблюдений учителя и лаборанта); г)результаты опытов; д)самостоятельность выполнения работы; е)время сдачи работы учителю. При оценке следует принимать во внимание, в каком виде оставляет ученик свое рабочее место.

После проверки тетрадей следует рассмотреть качество выполнения задач, указать на неправильные действия и приемы работы учащихся, замеченные во время выполнения ими опытов. Эксперименты, которые вызвали затруднения, следует повторно демонстрировать, сопровождая объяснениями.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА 7. ПОЛУЧЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ.

Изучение свойств соляной кислоты лучше проводить дедуктивно. О составе, свойствах и применении соляной кислоты учащимся многое известно, и поэтому данный урок является, в основном, повторительным и систематизирующим знания, а потому его естественным методом является практическая работа. Рассматриваются уравнения реакций, характерных для всех кислот (в свете электронной теории, где это возможно), изучаются индивидуальные свойства соляной кислоты – качественная реакция на соляную кислоту и ее соли. Работа выполняется по инструкции учебника, и перед началом работы методом беседы проверяется, как ее ученики проработали дома. Для подготовки к работе можно предложить задание, в котором требуется выбрать из нарисованных приборов такие, которые пригодны для получения хлороводорода, и объяснить, почему были выбраны именно такие приборы.

Перед проведением практической работы необходимо еще раз обратить внимание учащихся на то, что хлороводород вреден для здоровья: он сильно раздражает слизистую оболочку дыхательных путей. Обеспечить безвредное проведение работы можно, применяя малые количества реактивов и добиваясь полного поглощения хлороводорода водой. Для растворения газа в воде нужно использовать дугообразную трубку, свободный конец которой закрывается ватным тампоном, смоченным раствором соды. В этом случае хлороводород практически не попадает в воздух помещения.

Для получения хлороводорода учащимися нужно заранее приготовить раствор серной кислоты 1:1 (можно 1:2) и охладить его. Кислота такой концентрации не вспенивает реакционную смесь, поэтому в момент сборки прибора хлороводород не попадает в воздух помещения. Для опыта лучше брать не более 0,1 г хлорида натрия и 5-6 капель раствора серной кислоты. Растворы галогенидов тоже должны быть разбавленными, например, 0,5 М.

Полученный раствор испытывается лакмусом и раствором нитрата серебра. Хотя концентрация его невелика, его можно использовать для проведения реакций с магнием, содой, нитратом серебра. Однако при подробном изучении свойств соляной кислоты лучше использовать готовый раствор ее, полученный при разбавлении 1:3.

Не следует ставить перед учащимися цель получить более концентрированный раствор соляной кислоты, так как в процессе длительного нагревания исходных веществ возможно растрескивание реакционной пробирки, что приведет к отравлению воздуха.

Целесообразно вызвать к демонстрационному столу учащегося, предложить ему собрать прибор для получения хлороводорода и соляной кислоты и рассказать о проведении опыта. Необходимо особо отметить, что при выполнения опыта конец газоотводной трубки должен все время находиться в пробирке над водой, чтобы не допустить попадания хлороводорода в воздух помещения. Следует указать, что при составлении отчета о работе нужно дать объяснение окислительно-восстановительным реакциям.

# Вариант инструкции к практической работе 7

1.В пробирку с серной кислотой всыпьте выданную поваренную соль и быстро закройте пробкой с газоотводной трубкой. Конец трубки должен быть опущен в пробирку с водой, подкрашенной синим лакмусом, не касаясь ее поверхности (см.рисунок).

Внимательно наблюдайте за явлениями в пробирке-приемнике. В случае замедления выделения газа содержимое пробирки с солью можно чуть подогреть.

1. Через 3-4 минуты прекратите растворение хлороводорода в воде и пробирку с солью сдайте лаборанту. Полученный раствор кислоты приливайте поочередно:
   * к раствору щелочи, подкрашенному фенолфталеином;
   * к свежеосажденному гидроксиду меди (II);
   * к раствору карбоната натрия.
2. К полученным в опыте 2 растворам прилейте по нескольку капель раствора нитрата серебра. Что наблюдается и почему?

Учащимся 2 уровня обученности можно предложить дополнительно ответить на следующие вопросы:

1. Почему и при каких условиях возможно взаимодействие серной кислоты с хлоридами?

1. Возможна ли реакция между соляной кислотой и сульфатами? Почему?
2. Какой реактив позволяет определить соляную кислоту и хлориды? Возможно ли его использование для распознавания других галогенидов и каковы будут ожидаемые признаки реакций?
3. Почему при получении хлороводорода вышеописанным способом нельзя погружать конец газоотводной трубки в воду? С каким свойством хлороводорода это связано?

Учащимся 3 уровня можно предложить подборку расчетных задач:

1. 6 г магния растворили в соляной кислоте. Определите массы затраченной кислоты и полученной соли, а также объем выделившегося газа (какого?).
2. Соляная кислота с плотностью 1,149 г/мл содержит 30% хлороводорода. Сколько г хлороводорода содержится в одном литре такой кислоты?
3. При взаимодействии 6,85 г двухвалентного металла с соляной кислотой выделилось 1,12 л газа. Определите металл.
4. При взаимодействии с соляной кислотой 0,7 г двухвалентного металла выделяется 280 мл газа. Определите металл.
5. Сколько г каждого реагента потребуется для получения 234 г хлорида натрия? Имеет ли задача только одно решение?
6. 11,2 л хлороводорода растворили в 73 мл воды. Определите массовую долю хлороводорода в полученном растворе.
7. 100 л хлороводорода растворены в 1 л воды. Определите массовую долю хлороводорода в полученном растворе.
8. Для растворения 4 г оксида двухвалентного металла потребовалось 25 г 29,2%-ного раствора соляной кислоты. Определите металл.
9. Колба заполнена хлороводородом при н.у. и опущена в чашку с водой. Вода, растворяя газ, поднимается в колбу и заполняет ее доверху. Какова массовая доля хлороводорода в полученном растворе?
10. На растворение смеси цинка и оксида цинка израсходовано 100,8 мл 36,5% раствора соляной кислоты (пл.1,19 г/мл), при этом выделилось 8,96 л газа. Определите состав смеси в г и %.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Так как выбор уровня изучения каждого из предметов предоставляется самому ученику, а не навязывается педагогом, то организуемая им работа воспринимается учащимися безболезненно для их самолюбия. Достоинством данной технологии является и то, что, предлагая всем учащимся одинаковый объем материала по своему предмету, педагог устанавливает различные уровни требований к его усвоению, создает условия для продвижения в соответствующем каждой группе темпе.

Образовательные, воспитательные, развивающие цели в педагогическом процессе достигаются разными способами, и одним из них, наиболее эффективным, является активное познание. В области химии это предполагает работу учащихся в процессе ученического эксперимента различных видов на уроке и вне его. Ученический эксперимент играет огромную роль в изучении, понимании данного предмета, придавая ему наглядность, яркость, возбуждая познавательный интерес и обеспечивая активное включение учащихся в учебно-познавательный процесс. Данный вид деятельности необходим для реализации триединой цели образовательного процесса.

Химический эксперимент – это не только источник познания, но и средство воспитания учащихся. Любое познание начинается с ощущения, восприятия конкретных предметов, явлений. процессов и переходит затем к обобщению и абстрагированию. Научное понятие должно обосновываться практически. Используя различные виды химического эксперимента, преподаватель учит конкретизировать теоретические знания, а учащиеся, в свою очередь, «наполняют» усвоенные химические понятия живым конкретным содержанием. Химические эксперимент способствует развитию самостоятельности, повышает интерес к химии, так как в процессе его выполнения учащиеся убеждаются не только в практической значимости такой работы, но и имеют возможность творчески применять свои знания. Велика роль химического эксперимента в развитии мышления и умственной активности учащихся, так как ведущую роль в умственном развитии играет теория в единстве с экспериментом.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Личностно ориентированное обучение: теории и технологии. Учебное пособие под редакцией Н.Н.Никитиной. Ульяновск, ИПК ПРО, 1998 г.
2. Разноуровневое обучение как средство удовлетворения потребностей и возможностей учащихся: сборник статей. Ульяновск, ИПК ПРО, 1998.
3. Иванова И.Г. Использование модульной и уровневой технологии обучения школьников // Научно-методический журнал «Химия. Методика преподавания в школе», № 7, 2002 , стр. 77-80.
4. Толкачева Т.К., Политова С.И., Турлакова Е.Ф. Уровневая дифференциация – потребность времени. // Химия в школе, № 8, 2000, стр. 15.
5. Чернобельская Г.М. Основы методики преподавания химии. Москва, Просвещение, 1987.
6. Ходаков Ю.В., Эпштейн Д.А., Глориозов П.А. и др. Преподавание неорганической химии в 8 классе. Москва, Просвещение, 1988 г.
7. Полосин В.С., Прокопенко В.Г. Практикум по методике преподавания химии. Учебное пособие для студентов по специальности «химия». Просвещение, 1989.
8. Чередов И.М. Формы учебной работы в средней школе. Просвещение, 1988.
9. Зуева М.В. Развитие учащихся при обучении химии. Пособие для учителей. Москва, Просвещение, 1988.