

Лабораторный практикум по методике преподавания химии: практико-ориентированный подход

*В. Э. Огородник, старший преподаватель кафедры химии
Белорусского государственного педагогического университета им. Максима Танка;
Е. Я. Аршанский, профессор кафедры химии Витебского государственного
университета им. П. М. Машерова, профессор, доктор педагогических наук*

Продолжение. Начало в № 1—11 за 2012 г.

ЗАНЯТИЕ № 12

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ МЕТАЛЛОВ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ХИМИИ. ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ УРОКОВ-ЛЕКЦИЙ, СЕМИНАРОВ, КОНФЕРЕНЦИЙ И ЗАЧЁТОВ

Цель занятия: выявить особенности изучения металлов на основе широкого использования дедуктивного подхода в обучении химии, познакомиться с методическими особенностями подготовки и проведения уроков-лекций, семинаров, конференций и зачётов.

СТРУКТУРА ЗАНЯТИЯ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

I. Методика подготовки и проведения уроков-лекций, семинаров, конференций и зачётов.

1.1. Вопросы для обсуждения.

1. Понятие о лекционно-семинарской системе обучения.
2. Школьная лекция по химии и требования к её организации.
3. Урок-семинар по химии. Особенности подготовки и проведения семинаров обучающего и контролирующего типов.
4. Урок-конференция и методика его организации.
5. Урок-зачёт и формы его проведения.

1.2. Тестовые задания для самоконтроля «Методика подготовки и проведения уроков-лекций, семинаров, конференций, зачётов».

1. Лекции и семинары в системе классификации уроков химии относят к видам уроков:
 - 1) по дидактической цели;
 - 2) характеру содержания;
 - 3) способу организации;
 - 4) характеру познавательной деятельности учащихся.

2. Укажите все виды уроков по дидактической цели, которые могут быть организованы в форме лекции: а) изучение нового материала; б) обобщение и систематизация; в) уроки-практикумы; г) уроки контролирующего типа:

- 1) а, б;
- 2) а;
- 3) а, б, г;
- 4) в, г.

3. Школьная лекция по химии в отличие от вузовской предполагает:

- 1) объяснение, описание, рассказ и другие виды монологического изложения учебного материала;
- 2) использование различных средств наглядности, в том числе демонстрационного химического эксперимента;
- 3) изложение учебного материала продолжительностью не более 30 минут;
- 4) широкое применение учебных презентаций.

4. Специфическим средством наглядности, используемым на лекции по химии, является(ются):

- 1) макеты, модели;

2) демонстрационный химический эксперимент;

3) технические средства обучения, включая компьютер;

4) рисунки, справочные таблицы.

5. При проведении лекции по теме «Металлы групп В» целесообразно использовать предусмотренный учебной программой 10 класса демонстрационный опыт:

1) взаимодействие меди с кислородом;

2) разложение нерастворимых оснований при нагревании на примере гидроксида меди(II);

3) получение и окисление гидроксида железа(II);

4) взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью.

6. Семинар, целью которого является закрепление учебного материала, относится к семинарам:

1) контролирующего типа;

2) обучающего;

3) экспериментального;

4) все ответы верны.

7. Семинар, целью которого является проверка изученного материала, относится к семинарам:

1) контролирующего типа;

2) обучающего;

3) экспериментального;

4) все ответы верны.

8. Урок-конференцию целесообразно проводить:

1) на вводном уроке по теме;

2) как альтернативу письменной контрольной работе по изученной теме;

3) как альтернативу практической работе;

4) на уроке обобщения и систематизации знаний по теме.

9. Требования, возможные вопросы и задания к уроку-зачёту по химии предлагаются учащимся:

1) в самом начале изучения темы;

2) непосредственно перед проведением зачёта;

3) на самом зачётном уроке;

4) рекомендуются все варианты.

10. При проведении зачёта по химии, как правило, проверяются:

1) теоретические знания учащихся по изученной теме;

2) экспериментальные умения, которые должны быть сформированы у учащихся при изучении этой темы;

3) умения решать расчётные задачи впервые вводимых в тему и ранее изученных типов;

4) все ответы верны.

3.3. Ситуационные задачи.

1. Уроки-лекции главным образом используются в старших классах. Однако некоторые учителя химии проводят вводную лекцию по теме «Металлы» для учащихся 8 класса. Как правило, она содержит занимательный материал, способствующий формированию у школьников интереса к изучаемой теме. Подберите занимательный материал к вводной лекции по теме «Металлы», изложение которого начиналась бы со слов «Знаете ли вы ...».

2. Лекция — это форма проведения урока, в процессе которого учитель последовательно и систематично, преимущественно монологически излагает и объясняет учебный материал. Опытные учителя предают особое значение вводной лекции, которая должна иметь ознакомительно-мотивационный характер, нацеливая учащихся на активную познавательную деятельность при изучении всей темы. Систематическое изучение химии металлов в 10 классе целесообразно начать в форме вводной лекции. Составьте её подробный план.

3. Обзорная лекция ставит своей целью обобщение и систематизацию изученного материала без его излишней конкретизации и детализации. Как правило, обзорные лекции организуются для студентов вузов, однако успешно могут применяться и в школьной практике, особенно на обобщающих уроках в старших классах. Составьте подробный план обзорной лекции по теме «Металлы» для учащихся 10 класса. На материале данной темы обоснуйте отличие обзорной лекции от вводной.

4. Семинар — форма проведения урока, направленного на развитие интеллектуальной познавательной деятельности школьников, их творческих способностей, отработку навыков самостоятельной работы с дополнительной литературой. Важнейшую роль в успешном проведении семинаров играет работа по их подготовке. На первом этапе разрабатывается

план проведения семинара и тематика обсуждаемых вопросов. Составьте план и вопросы для обсуждения к семинару обучающего типа по теме «Химические свойства металлов» для учащихся 10 класса.

5. Урок-семинар часто проводят при обобщении и систематизации знаний и умений учащихся по изучаемой теме. Учитель заблаговременно определяет его тему, цель и задачи, планирует проведение, формулирует основные и дополнительные вопросы по теме, распределяет задания между учениками с учётом их индивидуальных возможностей, подбирает литературу, проводит групповые и индивидуальные консультации, проверяет конспекты. Составьте план и вопросы к обобщающему семинару по теме «Металлы», который можно провести перед контрольной работой по данной теме в 8 классе.

6. Урок-конференция предполагает своеобразный диалог учащихся по обмену информацией. Такая форма проведения урока способствуют развитию устной речи школьников, позволяет им высказать своё мнение, учит дискутировать, формирует их коммуникативные личностные качества. В ходе конференции учащиеся выступают с докладами по предложенной учителем теме. Тематика докладов заранее выстраивается педагогом в чёткой логической последовательности. Предложите темы докладов для учеников 8 класса к уроку-конференции по теме «Нахождение металлов в природе».

7. Проведение урока-конференции требует тщательной подготовки. Учащиеся самостоятельно работают над докладами по рекомендованной учителем учебной и научно-популярной литературе. Правильно организованная самостоятельная работа школьников с дополнительной литературой стимулирует их познавательную активность. Составьте список их пяти литературных источников для ученического доклада по теме «Металлы в живых организмах».

8. Основная цель урока-зачёта состоит в диагностике уровня усвоения знаний и умений каждым учащимся на определённом этапе обучения. Учитель заранее готовит вопросы и задания к уроку-зачёту и знакомит с ними школьников в начале изучения темы. Составьте перечень теоретических вопросов к тематическому зачёту по теме «Металлы» для учеников 10 класса.

9. При проведении уроков-зачётов проверяются не только теоретические знания учащихся по изученной теме, но и экспериментальные умения, которые должны быть у них сформированы. Составьте перечень химических опытов, которые вы бы предложили школьникам, для того чтобы оценить их экспериментальные умения, сформированные при изучении темы «Металлы» в 8 классе. Для одного из опытов проведите поэлементный анализ выполняемых учащимися операций с целью диагностики их экспериментальных умений.

10. При проведении урока-зачёта полезно использовать помощь учеников-консультантов. В этом случае класс делится на три группы, которые работают по станциям: «Теоретическая», «Экспериментальная» и «Задачная». Ученики-консультанты помогают учителю не только во время урока-зачёта, но и при подготовке заданий для его проведения. При этом педагог предлагает примеры заданий, а консультанты составляют аналогичные им. Составьте по три задания к зачёту по теме «Металлы» в 8 классе для станций «Теоретическая» и «Задачная».

II. Методика изучения металлов в школьном курсе химии.

1.1. Вопросы для обсуждения.

1. Методика изучения металлов на основе использования дедуктивного подхода.

2. Последовательность изучения (тематическое планирование) металлов в курсе химии 8 и 10 классов.

3. Развитие понятий о веществе, химическом элементе и химической реакции при изучении металлов в школьном курсе химии.

1.2. Тестовые задания для самоконтроля по теме «Металлы».

1. Металлические свойства элементов в ряду бериллий → магний → барий:

- 1) усиливаются;
- 2) ослабевают;
- 3) не изменяются;
- 4) сначала усиливаются, затем ослабевают.

2. Основываясь на положении элементов в периодической системе, металлы Al, Mg, Sr, Cs размещены в ряд по увеличению:

- 1) радиуса атома;

- 2) пластичности;
- 3) электропроводности;
- 4) металлического блеска.

3. Все щелочные металлы реагируют с кислотами:

- 1) с образованием щелочей и водорода;
- 2) бурно при обычных условиях;
- 3) только при сильном охлаждении;
- 4) медленно при обычных условиях.

4. Укажите ряд, в котором приведены химические символы металлов, способных вытеснить цинк из раствора хлорида цинка:

- 1) Mg, Fe;
- 2) Ca, Cu;
- 3) Mg, Al;
- 4) Na, Li.

5. Для осаждения гидроксида алюминия из растворов его солей используют раствор аммиака, а не раствор гидроксида натрия, потому что:

- 1) реакция осаждения раствором аммиака происходит быстрее, чем реакция осаждения гидроксидом натрия;
- 2) аммиак дешевле, чем гидроксид натрия;
- 3) гидроксид алюминия не растворяется, ли в растворе присутствует $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$;
- 4) осаждение гидроксидом натрия требует нагревания.

6. Укажите формулу вещества, которое образуется при сплавлении гидроксида алюминия с гидроксидом калия:

- 1) $\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4(\text{H}_2\text{O})_2]$;
- 2) $\text{K}_3[\text{Al}(\text{OH})_6]$;
- 3) $\text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$;
- 4) KAlO_2 .

7. Прямым взаимодействием металла с соответствующей кислотой в отсутствие других агентов НЕ удастся получить:

- 1) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$;
- 2) AlCl_3 ;
- 3) CuSO_4 ;
- 4) AgBr .

8. Укажите формулу соли, после выдерживания в водном растворе которой масса цинковой пластинки увеличится:

- 1) NiSO_4 ;
- 2) FeSO_4 ;

- 3) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$;
- 4) SnSO_4 .

9. Укажите все верные утверждения. Коррозия железа усилится при его контакте с:

- а) цинком; б) серебром; в) платиной; г) золотом:
- 1) а, б, в, г;
- 2) б, в, г;
- 3) а, б;
- 4) а, в.

10. Укажите все верные утверждения. Электролизом расплавов галогенидов в промышленности получают: а) литий; б) железо; в) кальций; г) барий:

- 1) а, б;
- 2) а, в;
- 3) а, в, г;
- 4) а, б, в, г.

1.3. Тестовые задания для самоконтроля «Методика изучения металлов в школьном курсе химии».

1. Укажите все верные утверждения. Теоретической основой для изучения химии металлов являются: а) атомно-молекулярное учение; б) теория строения атома; в) теория химической связи; г) периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева; д) теория электролитической диссоциации:

- 1) а, б, в, г, д;
- 2) а, б, в, г;
- 3) б, в, г, д;
- 4) б, в, г.

2. Укажите все верные утверждения. Традиционно изучение металлов в школьном курсе химии строится на основе использования методов: а) дедукции; б) индукции; в) сравнения; г) аналогии.

- 1) а, б, в, г;
- 2) а, в, г;
- 3) в, г;
- 4) а, б;

3. С металлическими кристаллическими решётками учащиеся впервые знакомятся при изучении темы:

- 1) «Химическая связь» в 10 классе;
- 2) «Металлы» в 8 классе;
- 3) «Металлы» в 10 классе;
- 4) «Химическая связь» в 8 классе.

4. С реакциями получения оксидов металлов учащиеся впервые знакомятся при изучении темы:

- 1) «Основные классы неорганических соединений» в 7 классе;
- 2) «Химические реакции» в 7 классе;
- 3) «Кислород» в 7 классе;
- 4) «Металлы» в 8 классе.

5. При изучении металлов в 10 классе в отличие от 8 класса учащиеся знакомятся:

- 1) с солями алюминия;
- 2) методами защиты металлов от коррозии;
- 3) особенностями электронного строения атомов металлов групп В;
- 4) использованием металлов и сплавов в быту и промышленной деятельности человека.

6. С амфотерными гидроксидами учащиеся впервые знакомятся при изучении темы:

- 1) «Периодический закон и периодическая система химических элементов» в 8 классе;
- 2) «Основные классы неорганических соединений» в 7 классе;
- 3) «Металлы» в 8 классе;
- 4) «Металлы» в 10 классе.

7. Укажите определение сплава, которое даётся при изучении темы «Металлы» в 8 классе. Сплав — это:

- 1) однородная система, состоящая из двух металлов или металла и неметалла;
- 2) неоднородная система, состоящая из двух или более металлов или металлов и неметаллов;
- 3) макроскопическая однородная система, состоящая из двух или более металлов с характерными металлическими свойствами;
- 4) однородная система, состоящая из двух или более металлов или металлов и неметаллов.

8. В теме «Металлы» у учащихся впервые формируется представление о(об):

- 1) электрической проводимости металлов;
- 2) химических источниках тока;
- 3) ионах как проводниках тока;
- 4) все ответы верны.

9. При изучении металлов в 8 классе учащиеся впервые знакомятся:

- 1) с коррозией металлов и сплавов;
- 2) рядом активности металлов;

3) взаимодействием металлов с водой;

4) взаимодействием металлов с растворами солей.

10. При изучении металлов в 10 классе учебной программой предусмотрен лабораторный опыт:

- 1) взаимодействие меди с кислородом;
- 2) амфотерные свойства гидроксида алюминия;
- 3) качественные реакции на катионы металлов;
- 4) взаимодействие металлов с растворами солей.

1.4. Задачи для самостоятельного решения по теме «Металлы».

1. При растворении малоактивного металла массой 27 г в концентрированной серной кислоте выделился газ объёмом 2,38 дм³ (н. у.). Выход продуктов реакции составил 85 %, степень окисления атомов металла в образовавшейся соли равна +1. Вычислите молярную массу (г/моль) соли.

2. В водном растворе, содержащем хлорид цинка массой 1,36 г, полностью растворили натрий массой 0,92 г. Укажите химическое количество и формулу продукта реакции.

3. Двухвалентный металл массой 2,4 г прореагировал с избытком хлора. Полученный хлорид растворили в воде, а затем в раствор добавили избыток AgNO₃. Выпал осадок массой 28,7 г. Установите металл.

4. Смесь содержит равное химическое количество оксида и гидроксида металла в степени окисления +2. Массовая доля элемента металла в смеси равна 49 %. Укажите молярную массу (г/моль) металла.

5. Пластинку из неизвестного металла (в соединениях проявляет степень окисления +2) опустили в раствор массой 500 г с массовой долей FeSO₄ 15,2 %. Через некоторое время массовая доля FeSO₄ стала равной 3,0 %, а масса пластинки уменьшилась на 3,6 г. Укажите молярную массу (г/моль) металла, из которого изготовлена пластинка.

6. Медную пластинку массой 13,2 г опустили в раствор массой 300 г с массовой долей нитрата железа(III) 11,2 %. Через некоторое время пластинку из раствора вынули. При этом оказалось, что массовая доля нитрата железа(III) стала равной массовой доле обра-

ившейся соли меди(II). Рассчитайте массу стинки после того, как её вынули из раствора и высушили.

Сплав алюминия и магния массой 10 г гворили в соляной кислоте. Выделившийся пропустили через нагретый оксид меди(II), атем — через оксид фосфора(V). Масса бки с фосфорным ангидридом увеличилась 9 г. Определите массовую долю магния в аве.

2.5. Ситуационные задачи.

1. К изучению темы «Металлы» учащие-подходят, имея определённый запас теоретических и фактических знаний. Ранее оникомились с металлами не только на урокахиии, но и физики. Все эти знания призваныть основой для системного рассмотренияиии металлов, реализации межпредметныхизей, организации активной познавательнойительности школьников. Предложите вопро-для вводной беседы по теме «Металлы» в 8и10 классах. Обоснуйте отличия в содержаиии вопросов для учащихся 8 и 10 классов.

2. При изучении химии металлов важнобиться, чтобы школьники чётко понимаии, что особенности строения атомов металви обуславливают возможности образованияиаллической связи и металлических крииаллических решёток. При этом полезно расиатривать металлическую связь в сравнениии ковалентной и ионной связями, выявляиии одства и различия между ними. Опишитеи методика формирования у учеников предииавлений о металлической связи, используя меид сравнения.

3. Учащиеся на уроках химии часто виоих выражениях допускают ошибки и неиичности. Как бы вы на месте учителя химиииправили следующие выражения учеников:и «Гидроксид алюминия является амфотерныминованием», «При коррозии металлов образуиится ржавчина», «Гвоздь реагирует с меднымиупоросом», «Щелочные металлы проявляютиалентность +1». Ответ обоснуйте.

4. При изучении металлов учащиеся хаиактеризуют химические элементы металлыи о положении в периодической системе, аи также прогнозируют свойства металлов, исиодя из их положения в электрохимическоми ряду напряжений металлов. Однако несмотрии на это у школьников часто возникают вопроии, на которые они не могут дать ответы без

помощи учителя. Как бы вы ответили на виопросы учеников: «Почему в ряд активностии металлов включают водород?», «Почему соигласно положению в периодической системее самым активным металлом является франиций, а по электрохимическому ряду напряжеииий металлов — литий?»

5. Среди технических средств обучения ии школьной практике широко применяется киодоскоп. Педагоги-предметники используюи его для проекции схем, рисунков, таблиц, граификов. Учителя химии применяют кодоскопи для усиления наглядности при демонстраиции опытов, связанных с изменением цвета раситворов, выделением пузырьков образующегои газа и др. При изучении темы «Металлы» егои можно использовать при демонстрации эксиипериментов «Взаимодействие металлов с водоии (на примере натрия и кальция)», «Амфотериные свойства алюминия». Опишите техникуи и методику выполнения указанных опытов сии использованием кодоскопа.

6. При изучении темы «Металлы» у учаищихся формируются первоначальные предииставления об электролизе растворов и расплавиов солей. В связи с этим полезно провестии соответствующий демонстрационный эксииперимент. Однако учебной программой по хиимии он не предусмотрен. Поэтому его можно покаиказать при проведении внеклассной работии, используя лабораторный электролизер либиисамоделный прибор для электролиза [13]. Оипишите технику и методику выполнения данииного опыта.

7. Умение решать экспериментальные зиадачи развивается у учащихся на протяжениии изучения всего курса химии. Календарнои-тематическим планированием в 8 и 10 класиисах предусмотрены практические работы «Реишение экспериментальных задач по теме “Меи-таллы”». Составьте пять экспериментальныхи задач разного уровня сложности (для 8 и 10и классов), которые вы могли бы использоватьи при изучении металлов, и опишите методику, на основании которой вы будете обучаиии школьников их решению.

8. Для закрепления у учащихся знаний ои химических свойствах веществ и способах ихи получения в школьной практике широко приименяются задания, при выполнении которыхи ученикам необходимо составить уравненияи химических реакций в соответствии с предииложенной схемой химических превращений.

ётом объёма учебного материала, предусмотренной учебной программой по химии 8 и 10 классов, составьте задания, содержащие по три схемы химических превращений соединений металлов.

9. Умение решать расчётные задачи непрерывно формируется у учащихся при изучении всего школьного курса. Однако при изучении металлов как в 8, так и в 10 классовый тип расчётных задач не вводится. Учителя есть возможность на материале данной темы отработать умения решать задачи ранее изученных типов, а также комбинированные задачи. Составьте подборку из 5 расчётных задач по теме «Металлы» для учащихся 8 и 10 классов.

10. Календарно-тематическим планированием в 8 и 10 классах предусмотрена контрольная работа по теме «Металлы». Составьте два варианта контрольной работы по этой теме в текстовой и тестовой формах, выстроив задания в соответствии с пятью уровнями освоения учебного материала по химии.

2.6. Химический эксперимент при изучении металлов в школьном курсе химии.

1. Взаимодействие металлов с кислородом и водой.

1. Горение магния. Кусочек магниевой ленты с помощью тигельных щипцов вносят в пламя горелки. При температуре около 600 °С металл воспламеняется и сгорает очень ярким светом (не смотреть, использовать тёмные очки!) пламенем.

При отсутствии магниевой ленты в ложечку для сжигания веществ набирают немного орешка магния и вносят в пламя горелки. В этом случае потребуется значительно больше времени, чтобы магний воспламенился.

2. Горение железа в кислороде. Техника данного опыта описана в лабораторном занятии № 4, опыт 4.

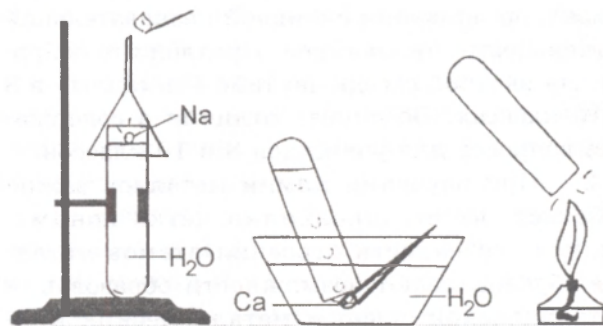
3. Горение меди. Техника данного опыта описана в лабораторном занятии № 2, опыт 1.

4. Взаимодействие металлов с водой. В три пробирки наливают воду объёмом по 5 см³ и добавляют в них небольшие, величиной с горошинку, кусочки натрия, магния и меди.

В первой пробирке наблюдают выделение водорода при обычных условиях, в двух других признаки реакции отсутствуют. Эти про-

бирки нагревают и обращают внимание на появление признаков реакции во второй пробирке. В третьей пробирке реакция не протекает.

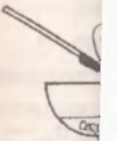
5. Взаимодействие натрия с водой. Пробирку заполняют водой. С помощью щипцов из-под слоя керосина достают натрий и помещают его на фильтровальную бумагу. Промокаивают его фильтровальной бумагой и отрезают кусочек размером с рисовое зёрнышко, затем помещают в пробирку с водой. Происходит бурная реакция, в результате которой выделяется водород. Вновь опускают такой же кусочек натрия в пробирку и закрывают её химической воронкой. С помощью лучинки поджигают выделяющийся водород. После окончания реакции к образовавшемуся раствору добавляют фенолфталеин.



6. Взаимодействие кальция с водой. В кристаллизатор наливают воду. Пробирку заполняют водой и закрывают её пробкой, затем опускают в кристаллизатор с водой и вынимают пробку. С помощью щипцов из-под слоя керосина достают кальций и помещают его на фильтровальную бумагу. Промокаивают кальций фильтровальной бумагой и отрезают небольшой кусочек. Берут его щипцами, немного зачищают напильником и вносят в кристаллизатор к отверстию пробирки с водой. Кальций взаимодействует с водой, в результате выделяется водород, который вытесняет воду из пробирки. На протяжении всего опыта кусочек кальция из щипцов не выпускают. После заполнения пробирки водородом достают щипцы с непрореагировавшим кальцием. Пробирку с водородом закрывают пробкой и выносят из кристаллизатора. Присутствие водорода определяют с помощью зажжённой лучинки. В кристаллизатор с образовавшейся щёлочью добавляют фенолфталеин.

2. Ка таллов.

1. В смоченн мя с по кристал окраску
2. В много к ствующе те, отж бавляю кислоте ватой. С



K⁺, Na⁺, С карб

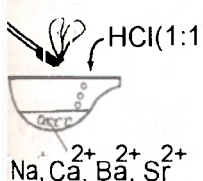
3. К В пр рия и д

Бер мерую Пер ют вод и соот ром х ку — раство помещ верну вают пробк дом и остал помещ тельн тую

1. Качественные реакции на катионы металлов.

1. В фарфоровую чашечку помещают вату, пропитанную спиртом, и поджигают её. В пламя с помощью шпателя насыпают немного кристаллов соответствующей соли. Отмечают окраску пламени.

2. В фарфоровые чашечки помещают немного кристаллических карбонатов соответствующих металлов. Вату смачивают в спирте, отжимают и обматывают ею щипцы. Делят в каждую чашечку немного соляной кислоты и подносят к ней щипцы с горячей ватой. Отмечают окраску пламени.



Ионы	Окраска пламени
Na ⁺	Жёлтая
K ⁺	Фиолетовая
Li ⁺	Малиновая
Ca ²⁺	Кирпично-красная
Ba ²⁺	Жёлто-зелёная
Sr ²⁺	Малиновая
Cu ²⁺	Зелёная

3. Качественная реакция на катионы бария.

В пробирку наливают раствор хлорида бария и добавляют к нему раствор сульфата на-

трия (или раствор серной кислоты). Наблюдают выпадение белого осадка.

4. Определение ионов кальция в растворе.

В пробирку наливают раствор хлорида кальция и добавляют к нему раствор карбоната натрия (или раствор серной кислоты). Наблюдают выпадение белого осадка.

5. Взаимодействие металлов с растворами кислот.

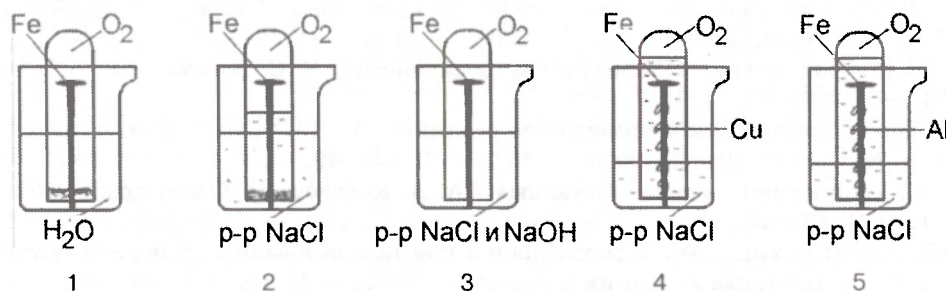
В две пробирки наливают раствор серной кислоты объёмом 2 см³. В одну пробирку опускают кусочек магния, а во вторую — меди. Наблюдают выделение водорода в первой пробирке. Делают вывод об активности металлов.

6. Взаимодействие металлов с растворами солей.

Техника данного опыта описана в лабораторном занятии № 2, опыт 3.

7. опыты по коррозии железа.

Проведение опытов по коррозии железа необходимо начать заранее (примерно за неделю до урока).



Берут пять стаканов и пять пробирок и нумеруют их.

Первый стакан и первую пробирку заполняют водой. Второй, четвёртый и пятый стаканы соответствующие пробирки заполняют раствором хлорида натрия, а третий стакан и пробирку — раствором хлорида натрия с добавлением раствора гидроксида натрия. Железный гвоздь помещают в первую пробирку, наполненную доверху водой, и закрывают пробкой. Опрокидывают её в стакан с водой, вынимают под водой пробку и вытесняют из пробирки воду кислородом из газометра. Пропделывают то же самое с стальными пробирками, но железный гвоздь, помещённый в четвёртую пробирку предварительно обматывают медной проволокой, а в пятую — цинковой или алюминиевой.

Спустя несколько дней наблюдают картину, представленную на рисунке. Делают вывод о результатах эксперимента.

8. Получение и окисление гидроксида железа(II).

В пробирку наливают раствор хлорида железа(II) и добавляют к нему раствор гидроксида натрия. Наблюдают выделение осадка гидроксида железа(II) бледно-зелёного цвета, который под действием кислорода воздуха достаточно быстро переходит в гидроксид железа(III) бурого цвета.

9. Определение ионов железа(II) и железа(III) в растворах.

1. В пробирку наливают раствор хлорида железа(II) и добавляют к нему раствор ги-

ида натрия. Наблюдают выделение осадка одно-зелёного цвета.

В пробирку наливают раствор хлорида алюминия (III) и добавляют к нему раствор гидроксида натрия. Наблюдают выпадение осадка бурого цвета.

Д. Амфотерные свойства гидроксида алюминия.

Для получения гидроксида алюминия в пробирку наливают раствор хлорида алюминия и добавляют раствор гидроксида натрия до образования осадка. Затем в одну пробирку добавляют раствор серной кислоты, во вторую — избыток раствора гидроксида натрия. По растворению осадков делают

вывод об амфотерных свойствах гидроксида алюминия.

III. Подготовить доклады.

1. Лекционные демонстрации и методика их использования.

2. Организация учебной дискуссии на уроке-семинаре по химии.

3. Урок-зачёт по химии и разнообразие форм его проведения.

IV. Индивидуальное задание.

Разработать конспект урока по теме «Коррозия металлов. Методы защиты металлов от коррозии» (с демонстрацией химических опытов) для 10 класса.

Рекомендуемая литература

- Анацко, О. Э. Урок по теме «Сплавы» / О. Э. Анацко // Химия в школе. — 2005. — № 9. — С. 56—57.
- Бабинский, Ю. К. Выбор методов обучения в средней школе / Ю. К. Бабинский. — М., 1981. — 281 с.
- Баева, А. М. Урок по теме «Металлы» / А. М. Баева // Химия в школе. — 2009. — № 1. — С. 18—23.
- Боборики, Т. Л. Современный урок: как сделать его интересным? / Т. Л. Боборики // Химия: проблемы выкладывания. — 2007. — № 11. — С. 42—44.
- Боборики, Т. Л. Урок по теме «Химические свойства металлов». 11 класс / Т. Л. Боборики, Н. Е. Боборики // Химия: проблемы выкладывания. — 2008. — № 2. — С. 45—46.
- Богомолова, В. С. Урок по теме «Железо и его соединения» / В. С. Богомолова // Химия в школе. — 2011. — № 1. — С. 27—35.
- Гурло, А. Ч. Электрический ток и химические реакции / А. Ч. Гурло // Химия: проблемы выкладывания. — 1999. — № 5. — С. 19—38; 2000. — № 1. — С. 25—49.
- Киселёва, А. А. Урок химии по теме «Металлы» / А. А. Киселёва // Химия: проблемы выкладывания. — 2005. — № 7. — С. 38—44.
- Кулиев, С. И. Развитие химических способностей при использовании экспериментальных заданий / С. И. Кулиев, Н. А. Степнова // Химия в школе. — 2005. — № 10. — С. 64—70.
- Маршанова, Г. Л. Роль и место уроков-конференций в учебном процессе / Г. Л. Маршанова // Химия в школе. — 2006. — № 8. — С. 30—36.
- Мычко, Д. И. Образование катионов d-элементов / Д. И. Мычко // Химия: проблемы выкладывания. — 2008. — № 12. — С. 3—5.
- Пивовар, М. П. Урок по теме «Коррозия металлов и сплавов». 9 класс / М. П. Пивовар // Химия: проблемы выкладывания. — 2008. — № 2. — С. 41—44.
- Пидкасистый, П. И. Учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / под ред. П. И. Пидкасистого. — М. : Педагогическое общество России, 1998. — 640 с.
- Ситаров, В. А. Дидактика: пособие для практических занятий. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. А. Ситаров. — М. : Академия, 2008. — 352 с.
- Строкатова, С. Ф. Коррозия металлов: теория и практика / С. Ф. Строкатова, И. В. Лавникова, Е. Р. Андросюк // Химия в школе. — 2011. — № 1. — С. 50—56.
- Тингаева, З. И. Обобщающие уроки по теме «Металлы» в форме игры / З. И. Тингаева, М. А. Балакина, И. В. Посохина // Химия в школе. — 2005. — № 8. — С. 12—18.
- Халадова, Р. Т. Физические свойства металлов / Р. Т. Халадова // Химия в школе. — 2011. — № 3. — С. 19—24.
- Янкович, Т. В. Урок-обобщение по теме «Соединения металлов». 10 класс (химический профиль) / Т. В. Янкович // Химия: проблемы выкладывания. — 2005. — № 8. — С. 46—47.