

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

1. 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 которой 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 передают 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 учебного 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 зачётному уроку 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 зачётному уроку 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 вытеснять 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, если 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 реагентов 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 дается 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 объемом $2,38 \text{ дм}^3$ (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 AgNO_3 . 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 FeSO_4 15,2 %. Через некоторое время массовая доля FeSO_4 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-

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

7. Сплав алюминия и магния массой 10 г растворили в соляной кислоте. Выделившийся газ пропустили через нагретый оксид меди(II), а затем — через оксид фосфора(V). Масса трубки с фосфорным ангидридом увеличилась на 9 г. Определите массовую долю магния в сплаве.

2.5. Ситуационные задачи.

1. К изучению темы «Металлы» учащиеся подходят, имея определённый запас теоретических и фактических знаний. Ранее они познакомились с металлами не только на уроках химии, но и физики. Все эти знания призваны стать основой для системного рассмотрения химии металлов, реализации межпредметных связей, организации активной познавательной деятельности школьников. Предложите вопросы для вводной беседы по теме «Металлы» в 8 и 10 классах. Обоснуйте отличия в содержании вопросов для учащихся 8 и 10 классов.

2. При изучении химии металлов важно добиться, чтобы школьники чётко понимали, что особенности строения атомов металлов обуславливают возможности образования металлической связи и металлических кристаллических решёток. При этом полезно рассматривать металлическую связь в сравнении с ковалентной и ионной связями, выявляя сходства и различия между ними. Опишите методику формирования у учеников представлений о металлической связи, используя метод сравнения.

3. Учащиеся на уроках химии часто в своих выражениях допускают ошибки и неточности. Как бы вы на месте учителя химии исправили следующие выражения учеников: «Гидроксид алюминия является амфотерным основанием», «При коррозии металлов образуется ржавчина», «Гвоздь реагирует с медным купоросом», «Щелочные металлы проявляют валентность +1». Ответ обоснуйте.

4. При изучении металлов учащиеся характеризуют химические элементы металлы по положению в периодической системе, а также прогнозируют свойства металлов, исходя из их положения в электрохимическом ряду напряжений металлов. Однако несмотря на это у школьников часто возникают вопросы, на которые они не могут дать ответы без

помощи учителя. Как бы вы ответили на вопросы учеников: «Почему в ряд активности металлов включают водород?», «Почему согласно положению в периодической системе самым активным металлом является франций, а по электрохимическому ряду напряжений металлов — литий?»

5. Среди технических средств обучения в школьной практике широко применяется кодоскоп. Педагоги-предметники используют его для проекции схем, рисунков, таблиц, графиков. Учителя химии применяют кодоскоп для усиления наглядности при демонстрации опытов, связанных с изменением цвета растворов, выделением пузырьков образующегося газа и др. При изучении темы «Металлы» его можно использовать при демонстрации экспериментов «Взаимодействие металлов с водой (на примере натрия и кальция)», «Амфотерные свойства алюминия». Опишите технику и методику выполнения указанных опытов с использованием кодоскопа.

6. При изучении темы «Металлы» у учащихся формируются первоначальные представления об электролизе растворов и расплавов солей. В связи с этим полезно провести соответствующий демонстрационный эксперимент. Однако учебной программой по химии он не предусмотрен. Поэтому его можно показать при проведении внеклассной работы, используя лабораторный электролизер либо самодельный прибор для электролиза [13]. Опишите технику и методику выполнения данного опыта.

7. Умение решать экспериментальные задачи развивается у учащихся на протяжении изучения всего курса химии. Календарно-тематическим планированием в 8 и 10 классах предусмотрены практические работы «Решение экспериментальных задач по теме “Металлы”». Составьте пять экспериментальных задач разного уровня сложности (для 8 и 10 классов), которые вы могли бы использовать при изучении металлов, и опишите методику, на основании которой вы будете обучать школьников их решению.

8. Для закрепления у учащихся знаний о химических свойствах веществ и способах их получения в школьной практике широко применяются задания, при выполнении которых ученикам необходимо составить уравнения химических реакций в соответствии с предложенной схемой химических превращений.

С учётом объёма учебного материала, предусмотренного учебной программой по химии для 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 классах новый тип расчётных задач не вводится. У учителя есть возможность на материале данной темы отработать умения решать задачи ранее изученных типов, а также комбинированные задачи. Составьте подборку из 4—5 расчётных задач по теме «Металлы» для учеников 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 усвоения 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 (не смотреть, использовать тёмные очки!) пламенем.

При отсутствии магниевой ленты в ложечку для сжигания веществ набирают немного порошка 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.

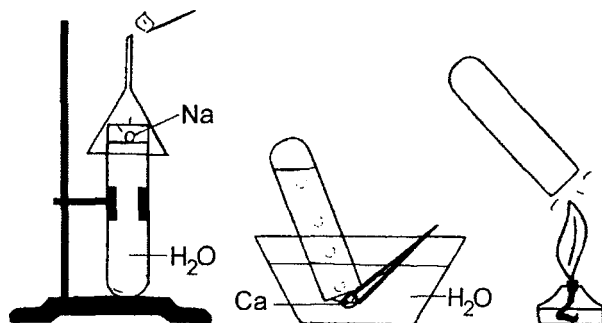
3. **Горение меди.** Техника данного опыта описана в лабораторном занятии № 2, опыт 1.

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.

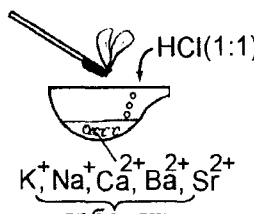


6. **Взаимодействие кальция с водой.** В кристаллизатор наливают воду. Пробирку заполняют водой и закрывают её пробкой, затем опускают в кристаллизатор с водой и вынимают пробку. С помощью щипцов из-под слоя керосина достают кальций и помещают его на фильтровальную бумагу. Промокаивают кальций фильтровальной 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. Качественные реакции на катионы металлов.

1. В фарфоровую чашечку помещают вату, смоченную 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. Добавляют 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.

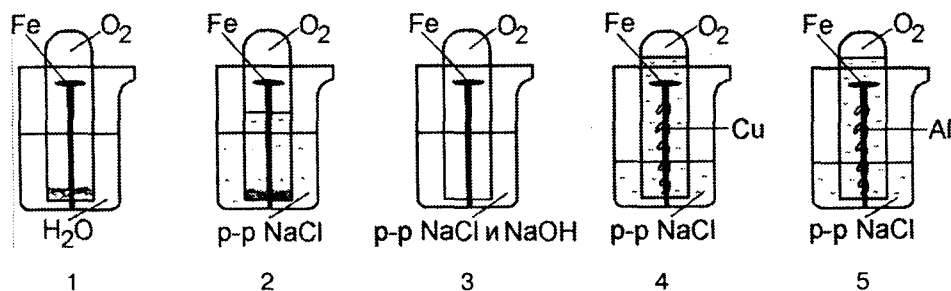
В две пробирки наливают раствор серной кислоты объёмом 2 см³. В одну пробирку опускают кусочек магния, а во вторую — меди. Наблюдают выделение водорода в первой пробирке. Делают вывод об активности металлов.

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 и 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. Прodelывают то же самое с остальными 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-

гидроксида натрия. Наблюдают выделение осадка бледно-зелёного цвета.

2. В пробирку наливают раствор хлорида железа(III) и добавляют к нему раствор гидроксида натрия. Наблюдают выпадение осадка коричневого цвета.

10. Амфотерные свойства гидроксида алюминия.

Для получения гидроксида алюминия в две пробирки наливают раствор хлорида алюминия и добавляют раствор гидроксида натрия до образования осадка. Затем в одну пробирку добавляют раствор серной кислоты, а 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

1. Анацко, О. Э. Урок по теме «Сплавы» / О. Э. Анацко // Химия в школе. — 2005. — № 9. — С. 56—57.
2. Бабинский, Ю. К. Выбор методов обучения в средней школе / Ю. К. Бабинский. — М., 1981. — 281 с.
3. Баева, А. М. Урок по теме «Металлы» / А. М. Баева // Химия в школе. — 2009. — № 1. — С. 18—23.
4. Боборики, Т. Л. Современный урок: как сделать его интересным? / Т. Л. Боборики // Химия: проблемы преподавания. — 2007. — № 11. — С. 42—44.
5. Боборики, Т. Л. Урок по теме «Химические свойства металлов». 11 класс / Т. Л. Боборики, Н. Е. Боборики // Химия: проблемы преподавания. — 2008. — № 2. — С. 45—46.
6. Богомолова, В. С. Урок по теме «Железо и его соединения» / В. С. Богомолова // Химия в школе. — 2011. — № 1. — С. 27—35.
7. Гурло, А. Ч. Электрический ток и химические реакции / А. Ч. Гурло // Химия: проблемы преподавания. — 1999. — № 5. — С. 19—38; 2000. — № 1. — С. 25—49.
8. Киселёва, А. А. Урок химии по теме «Металлы» / А. А. Киселёва // Химия: проблемы преподавания. — 2005. — № 7. — С. 38—44.
9. Кулиев, С. И. Развитие химических способностей при использовании экспериментальных заданий / С. И. Кулиев, Н. А. Степнова // Химия в школе. — 2005. — № 10. — С. 64—70.
10. Маршанова, Г. Л. Роль и место уроков-конференций в учебном процессе / Г. Л. Маршанова // Химия в школе. — 2006. — № 8. — С. 30—36.
11. Мычко, Д. И. Образование катионов d-элементов / Д. И. Мычко // Химия: проблемы преподавания. — 2008. — № 12. — С. 3—5.
12. Пивовар, М. П. Урок по теме «Коррозия металлов и сплавов». 9 класс / М. П. Пивовар // Химия: проблемы преподавания. — 2008. — № 2. — С. 41—44.
13. Пидкасистый, П. И. Учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / под ред. П. И. Пидкасистого. — М.: Педагогическое общество России, 1998. — 640 с.
14. Ситаров, В. А. Дидактика: пособие для практических занятий. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В. А. Ситаров. — М.: Академия, 2008. — 352 с.
15. 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.
16. 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.
17. Халадова, Р. Т. Физические свойства металлов / Р. Т. Халадова // Химия в школе. — 2011. — № 3. — С. 19—24.
18. Янкович, Т. В. Урок-обобщение по теме «Соединения металлов». 10 класс (химический профиль) / Т. В. Янкович // Химия: проблемы преподавания. — 2005. — № 8. — С. 46—47.