

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—9 за 2012 г.

ЗАНЯТИЕ № 10

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ НЕМЕТАЛЛОВ VIA И VIIA ГРУПП ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ХИМИИ. АКТИВИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ. ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ЗАНЯТИЯ ПО ХИМИИ

Цель занятия: выявить особенности использования единого методического подхода к изучению химии неметаллов на примере элементов VIA и VIIA групп периодической системы, познакомиться с методами и приёмами активизации познавательной деятельности учащихся при обучении химии и особенностями организации факультативных занятий по химии.

СТРУКТУРА ЗАНЯТИЯ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

I. Активизация познавательной деятельности учащихся при обучении химии. Факультативные занятия по химии.

1.1. Вопросы для обсуждения.

1. Понятие об активизации познавательной деятельности учащихся при обучении химии.

2. Методы и приёмы активизации познавательной деятельности учащихся при обучении химии.

3. Цели, задачи и принципы организации факультативных занятий по химии.

4. Виды факультативных занятий по химии.

5. Содержание и методы изучения факультативных курсов по химии, рекомендованных для учреждений общего среднего образования.

1.2. Тестовые задания для самоконтроля «Активизация познавательной деятельности учащихся при обучении химии. Факультативные занятия по химии».

1. Укажите все верные утверждения. Для активизации познавательной деятельности полезно использовать: а) проблемный химический эксперимент; б) расчётные задачи по химии с

межпредметным содержанием; в) самостоятельную работу учащихся с дополнительной литературой по химии; г) компьютерное моделирование химических объектов и процессов:

1) а, г;

2) а, б, в, г;

3) а, б;

4) в, г.

2. Укажите верное утверждение. Факультатив — это форма организации занятий, которые:

1) обеспечивают формирование у школьников экспериментальных умений и навыков по химии;

2) ученики посещают по требованию учителя;

3) школьники посещают добровольно;

4) посещают учащиеся 11 класса, на которых они готовятся к сдаче ЦТ.

3. Количество часов, отводимых на проведение факультативных занятий, определяется:

1) типовым учебным планом учреждения общего среднего образования;

2) учебной программой учебного предмета «Химия»;

3) образовательным стандартом учебного предмета «Химия»;

4) всеми тремя документами.

4. Факультативные занятия по химии могут проводиться:

1) перед началом уроков, после уроков, в воскресенье;

2) перед началом уроков, после уроков, в субботу;

3) перед началом уроков, между уроками, в субботу;

4) после уроков, между уроками.

5. В отличие от уроков факультативные занятия организуются на основании реализации принципа(ов): а) научности; б) самостоятельности; в) добровольности; г) доступности:

1) в;

2) б;

3) а, г;

4) а, в, г.

6. Укажите все методы обучения, которые могут быть реализованы при проведении факультативных занятий по химии: а) общелогические; б) общепедагогические; в) специфические для химии:

1) а, б;

2) а, в;

3) б, в;

4) а, б, в.

7. Установите соответствие между классом и названием факультатива, рекомендованного Министерством образования Республики Беларусь.

Класс	Название факультатива
1. 7	А. Удивительный мир органических веществ
2. 8	Б. Удивительный мир неорганических веществ
3. 10	В. Любопытным о тайнах вещества
4. 11	Г. В стране чудесной химии

1) 1А, 2Б, 3В, 4Г;

2) 1Б, 2Г, 3А, 4В;

3) 1Г, 2В, 3Б, 4А;

4) 1В, 2А, 3Г, 4Б.

8. В системе классификации факультативных курсов по химии курс «Химия неметаллов и жизнь» следует отнести:

1) к факультативам, углубляющим основные главы (разделы) школьного курса химии;

2) факультативным спецкурсам, обособленным от основного школьного курса химии;

3) химическим практикумам;

4) нет правильного ответа.

9. Ведущими идеями факультативного курса «В стране чудесной химии» для 7 класса являются:

1) сопровождение и поддержка изучения основного школьного курса химии;

2) пропедевтика изучения отдельных теоретических вопросов школьного курса химии в рамках реализации идеи опережающего обучения;

3) включение элементов занимательности, способствующих возникновению у школьников познавательного интереса к изучению химии;

4) все перечисленные.

10. Укажите все верные утверждения. На факультативных занятиях по химии можно использовать следующие формы и методы обучения: а) лекция; б) семинар; в) практикум; г) экскурсия; д) конференция:

1) а, в;

2) а, в, д;

3) а, б, в, г, д;

4) б, г.

1.3. Ситуационные задачи.

1. Одним из средств активизации познавательной деятельности учащихся при обучении химии является использование практико-ориентированных задач. Они раскрывают прикладные аспекты химической науки, способствуют более глубокому усвоению школьниками учебного материала, формируют познавательный интерес к предмету. Составьте три практико-ориентированные расчётные задачи, которые можно предложить ученикам 9 класса при изучении галогенов.

2. Специфическим методом обучения химии, активизирующим познавательную деятельность учащихся, традиционно является учебный химический эксперимент. Особые возможности для этого создаёт демонстрация занимательных опытов по химии, которые способствуют развитию у школьников умений

наблюдать и объяснять химические явления. Предложите занимательные опыты, которые можно показать учащимся при изучении химических свойств серной кислоты в 10 классе. Опишите технику и методику проведения одного из них.

3. Активизации познавательной деятельности школьников способствует применение виртуального химического эксперимента, в котором средством демонстрации или моделирования химических процессов и явлений является компьютерная техника. Виртуальные опыты позволяют моделировать химические процессы, требующие дорогостоящих реактивов, опасные и длительные опыты, воспроизводят тонкие детали, ускользающие при проведении реального эксперимента. Подберите виртуальные опыты, которые вы можете использовать при изучении галогенов.

4. В настоящее время с целью активизации познавательной деятельности учащихся при обучении химии широко применяются информационно-коммуникационные технологии. В частности, многие учителя при объяснении, закреплении и обобщении учебного материала применяют компьютерные презентации. Подготовьте компьютерную презентацию к уроку по теме «Важнейшие природные соединения хлора и фтора. Применение галогенов».

5. Одной из форм самостоятельной работы учащихся, активизирующих их познавательную деятельность при проведении уроков и факультативных занятий, является подготовка докладов и рефератов. Разработайте тематику (10—12 тем) докладов и рефератов, которые можно предложить ученикам при изучении неметаллов VIA и VIIA групп.

6. Многие учителя химии широко используют на уроках и факультативных занятиях по химии учебно-познавательную и научно-популярную литературу, поскольку это позволяет повысить интерес школьников к изучению предмета. Составьте библиографический список литературы (4—5 источников), которую можно применить при изучении химии неметаллов VIA и VIIA групп. Подготовьте краткую аннотацию к каждой указанной книге.

7. Цели активизации познавательной деятельности учащихся можно успешно решить, используя игровые технологии обучения химии. Представьте, что вы решили провести урок по теме «Химические свойства и применение серной кислоты» в 9 классе в форме

деловой игры. Предложите возможную имитационную модель, укажите основных действующих лиц, а также составьте краткий план её проведения.

8. Факультативный курс «Продолжаем открывать тайны вещества» адресован учащимся 9 класса. Одной из его задач является обобщение и закрепление информации, полученной на уроках химии. Составьте план проведения факультативного занятия по теме «Сравнение физических и химических свойств аллотропных модификаций кислорода». Разработайте систему заданий для закрепления знаний учеников на этом факультативном занятии.

9. Для учащихся 10 класса разработан факультативный курс «Удивительный мир неорганической химии». Его целью является повышение интереса школьников к изучению химии, активизация их познавательных способностей. Составьте план проведения факультативного занятия по теме «Сравнительная характеристика свойств галогенов». Подберите виртуальные или видеоопыты, которые можно продемонстрировать ученикам на этом занятии.

10. На факультативных занятиях по химии используются разнообразные формы самостоятельной работы учащихся. Предложите формы проведения факультативного занятия в 10 классе по теме «Опасные галогены и безобидные галогениды». Ответ методически обоснуйте.

II. Методика изучения неметаллов VIA и VIIA группы периодической системы в школьном курсе химии.

2.1. Вопросы для обсуждения.

1. Единый методический подход к изучению неметаллов в школьном курсе химии.

2. Последовательность изучения (тематическое планирование) неметаллов VIA и VIIA групп периодической системы в курсе химии 9 и 10 классов.

3. Развитие понятий о веществе, химическом элементе и химической реакции при изучении неметаллов VIA и VIIA групп периодической системы в школьном курсе химии.

2.2. Тестовые задания для самоконтроля по теме «Неметаллы VIIA группы периодической системы».

1. Укажите знак химического элемента, формулы высшего оксида и летучего водо-

родного соединения которого соответственно $\text{Э}_2\text{O}_7$ и HЭ :

- 1) C;
- 2) N;
- 3) Cl;
- 4) S.

2. Хлор может реагировать с обоими веществами, формулы которых приведены в ряду:

- 1) H_2O и $\text{Ca}(\text{OH})_2$;
- 2) $\text{KBr}(\text{p-p})$ и $\text{KF}(\text{p-p})$;
- 3) Fe и SiO_2 ;
- 4) $\text{Na}_2\text{S}(\text{p-p})$ и $\text{K}_2\text{SO}_4(\text{p-p})$.

3. В колбу с раствором бромида калия пропускали хлор (н. у.). В результате:

- 1) уменьшилась масса раствора;
- 2) уменьшилась концентрация Br^- в растворе;
- 3) увеличилась концентрация K^+ в растворе;
- 4) масса раствора не изменилась.

4. Раствор, полученный после упаривания морской воды, при пропускании через него хлора окрашивается в бурый цвет. Это происходит из-за образования:

- 1) NO_2 ;
- 2) Br_2 ;
- 3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$;
- 4) F_2 .

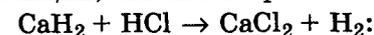
5. Для осушения хлороводорода от влаги НЕЛЬЗЯ использовать:

- 1) $\text{CaCl}_2(\text{т.})$;
- 2) $\text{CaO}(\text{т.})$;
- 3) P_2O_5 ;
- 4) SiO_2 .

6. Температура плавления галогенидов последовательно возрастает в ряду:

- 1) $\text{KF} - \text{KCl} - \text{KBr}$;
- 2) $\text{KBr} - \text{KCl} - \text{KF}$;
- 3) $\text{KCl} - \text{KBr} - \text{KF}$;
- 4) $\text{KF} - \text{KBr} - \text{KCl}$.

7. Какую роль играет соляная кислота в реакции, схема которой



- 1) только окислителя;
- 2) только восстановителя;
- 3) окислителя и солеобразователя;
- 4) восстановителя и солеобразователя?

8. Различить между собой водные растворы NaCl и Na_3PO_4 можно с помощью:

- 1) K_2SO_4 ;
- 2) KNO_3 ;
- 3) H_2SO_4 ;
- 4) AgNO_3 .

9. Укажите последовательность реагентов, которая необходима для осуществления превращения $\text{HBr} \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KCl}$:

- 1) Cl_2 , H_2SO_4 , MnO_2 ;
- 2) KOH , Cl_2 , MnO_2 ;
- 3) H_2SO_4 , Cl_2 , K;
- 4) Cl_2 , MnO_2 , K.

10. Даны вещества, формулы которых AgNO_3 , SiO_2 , CaO , NaOH , Si. Количество веществ, с которыми может реагировать раствор фтороводорода, равно:

- 1) 5;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

2.3. Тестовые задания для самоконтроля по теме «Неметаллы VIA группы периодической системы».

1. Признаком сходства атомов химических элементов кислорода и серы является:

- 1) одинаковое число энергетических уровней в атоме;
- 2) расположение в одном периоде;
- 3) одинаковое число электронов на внешнем энергетическом уровне;
- 4) все три перечисленных признака.

2. Аллотропные модификации серы — ромбическая и моноклинная — различаются:

- 1) количественным составом;
- 2) плотностью упаковки молекул в кристаллах;
- 3) молярной массой;
- 4) агрегатным состоянием.

3. Кристаллическая решётка ромбической серы:

- 1) атомная;
- 2) молекулярная;
- 3) ионная;
- 4) металлическая.

4. Степень окисления атомов серы одинакова в наборе частиц:

- 1) SO_3^{2-} , HSO_3^- , SF_4 , SO_2 ;
- 2) SO_3^{2-} , HSO_4^- , SCl_4 , SO_3 ;
- 3) PbS , SCl_2 , SO_2 , HSO_4^- ;
- 4) K_2SO_4 , SO_3^{2-} , FeS_2 , HS^- .

5. В образце моноклинной серы объёмом 10 см^3 находится $4,61 \cdot 10^{22}$ молекул. Плотность серы (г/см^3) равна:

- 1) 1,96;
- 2) 2,07;
- 3) 2,40;
- 4) 0,28.

6. Сероводородная кислота может реагировать с веществом, формула которого:

- 1) Na_2S ;
- 2) NaHS ;
- 3) $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{p-p})$;
- 4) KCl .

7. При пропускании избытка сернистого газа через водный раствор гидроксида кальция образуется:

- 1) гидросульфат кальция;
- 2) оксид кальция;
- 3) сульфит кальция;
- 4) гидросульфит кальция.

8. Присутствие в водном растворе сульфид-ионов можно доказать с помощью каждого из катионов, расположенных в ряду:

- 1) Na^+ , Pb^{2+} ;
- 2) Cu^{2+} , K^+ ;
- 3) Pb^{2+} , Ba^{2+} ;
- 4) Cu^{2+} , Pb^{2+} .

9. Количество металлов (символы которых Mg , Fe , Al , Zn), способных реагировать при обычных условиях с концентрированной серной кислотой, равно:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

10. Концентрированная серная кислота выступает в роли окислителя и солеобразователя при взаимодействии с веществом, формула которого:

- 1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$;
- 2) NaHCO_3 ;
- 3) CuO ;
- 4) Cu .

2.4. Тестовые задания для самоконтроля «Методика изучения неметаллов VIA и VIIA групп периодической системы в школьном курсе химии».

1. Укажите все верные утверждения. При изучении галогенов в теме «Неметаллы» в 9 классе у учащихся развиваются понятия: а) о химическом элементе; б) веществе; в) химической реакции:

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

2. Впервые понятие о галогенах вводится при изучении темы:

- 1) «Строение атома и систематизация химических элементов» в 8 классе;
- 2) «Неметаллы» в 9 классе;
- 3) «Неметаллы» в 10 классе;
- 4) «Основные классы неорганических соединений» в 7 классе.

3. С аллотропной модификацией кислорода — озоном, учащиеся впервые знакомятся при изучении темы:

- 1) «Кислород» в 7 классе;
- 2) «Строение атома и систематизация химических элементов» в 8 классе;
- 3) «Неметаллы» в 9 классе;
- 4) «Неметаллы» в 10 классе.

4. При изучении галогенов в 10 классе учащиеся впервые знакомятся:

- 1) с галогенводородами, галогенводородными кислотами и их солями;
- 2) природными соединениями галогенов;
- 3) физическими свойствами простых веществ;
- 4) качественной реакцией на хлорид-ионы.

5. При изучении соединений серы в 10 классе учащиеся впервые знакомятся:

- 1) с серной кислотой и её солями;
- 2) сернистой кислотой и её солями;
- 3) оксидом серы(IV);
- 4) оксидом серы(VI).

6. Укажите единую последовательность, в которой следует рассматривать строение и свойства элементов неметаллов и образуемых ими соединений:

- а) образуемые элементом высшие оксиды и гидроксиды, их состав, строение, свойства;

б) строение и свойства атома химического элемента; в) положение химического элемента в периодической системе; г) образуемые элементом простые вещества, их состав, строение, свойства; д) образуемые элементом летучие водородные соединения, их состав, строение, свойства:

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

7. При характеристике химического элемента неметалла по положению в периодической системе НЕ определяют:

- 1) степень окисления;
- 2) заряд ядра;
- 3) количество протонов;
- 4) способность образовывать аллотропные модификации.

8. Характеристика летучих водородных соединений, образуемых элементами неметаллами, осуществляется по следующему плану:

- 1) электронная и структурная формула вещества, качественный и количественный состав, физические свойства, химические свойства, применение, получение;
- 2) качественный и количественный состав, электронная и структурная формула вещества, физические свойства, химические свойства, применение, получение;
- 3) качественный и количественный состав, электронная и структурная формула вещества, применение, получение, химические свойства, физические свойства;
- 4) электронная и структурная формула вещества, качественный и количественный состав, химические свойства, физические свойства, применение, получение.

9. При изучении темы «Неметаллы» в 10 классе учебной программой предусмотрен новый тип расчётных задач:

- 1) расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке;
- 2) установление эмпирической и истинной формул по массовым долям элементов, входящих в состав вещества;
- 3) определение выхода продукта реакции;
- 4) расчёты по термохимическим уравнениям.

10. При изучении галогенов в теме «Неметаллы» в 10 классе учебной программой предусмотрен лабораторный опыт:

- 1) получение водорода взаимодействием цинка с соляной кислотой;
- 2) обнаружение хлорид-ионов в растворе;
- 3) исследование свойств соляной кислоты;
- 4) ознакомление с природными соединениями галогенов.

2.5. Задачи для самостоятельного решения по теме «Неметаллы VIIA группы периодической системы».

1. В смеси газов, состоящей из хлора и фтора, массовая доля хлора равна 39 %. Какова относительная плотность этой смеси по воздуху?

2. Укажите объём (дм³) хлороводорода (н. у.), который следует пропустить через раствор соляной кислоты массой 150 г с массовой долей HCl 20 %, для получения раствора с молярной концентрацией 8,12 моль/дм³ ($\rho = 1,13 \text{ г/см}^3$).

3. Какую массу (г) раствора с массовой долей хлорида натрия, равной 11,7 %, необходимо добавить к раствору массой 10 г с массовой долей нитрата серебра(I), равной 8,5 %, чтобы в образовавшемся растворе молярная концентрация хлорид-ионов была в три раза больше молярной концентрации нитрат-ионов (растворимостью AgCl пренебречь)?

4. Для нейтрализации раствора массой 5,0 г, содержащего HCl и NaI, требуется раствор объёмом 110 см³ с молярной концентрацией NaOH 0,05 моль/дм³. Для полного осаждения всех ионов Cl⁻ и I⁻ в полученном нейтральном растворе необходимо прибавить раствор объёмом 82 см³ с молярной концентрацией нитрата серебра(I) 0,1 моль/дм³. Вычислите массовую долю (%) NaI в исходном растворе.

5. Плотность по водороду паров хлорида и бромида одного и того же элемента равна соответственно 77 и 166. В хлориде и бромиде элемент находится в одинаковой степени окисления. Укажите относительную атомную массу этого элемента.

6. Смесь хлорида, бромида и иодида калия общей массой 7,02 г обработали избытком брома, затем нагрели до постоянной массы, которая составила 6,55 г. Остаток обработали избытком хлора, затем также нагрели до постоянной массы, равной 5,215 г. Найдите массы бромида и иодида калия в исходной смеси.

7. Смесь хлора, водорода и хлороводорода объёмом 1 дм^3 пропустили через избыток раствора иодида калия и получили иод массой $2,54 \text{ г}$, объём непоглотившегося газа составил 500 дм^3 . Определите объёмные доли газов в исходной смеси.

2.6. Задачи для самостоятельного решения по теме «Неметаллы VIA группы периодической системы».

1. Смесь O_2 и O_3 имеет относительную плотность по гелию $8,2$. После частичного разложения O_3 относительная плотность смеси по гелию уменьшилась на $1,50 \%$. Вычислите массовую долю O_3 в полученной смеси газов.

2. Имеется смесь водорода с кислородом объёмом 50 см^3 (н. у.). В результате реакции между ними образовалась вода и остался непрореагировавший кислород объёмом 14 см^3 (н. у.). Вычислите объёмную долю (%) кислорода в исходной смеси.

3. К смеси азота, водорода и метана объёмом 130 дм^3 добавили O_2 объёмом 200 дм^3 и смесь взорвали. После реакции и охлаждения её продуктов объём газовой смеси составил 144 дм^3 , а после пропускания через раствор щёлочи уменьшился до 72 дм^3 . Рассчитайте объёмную долю (%) азота в исходной газовой смеси (все объёмы измерены при н. у., кислород взят в избытке).

4. В олеуме массой $86,4 \text{ г}$ массовая доля серы равна $33,33 \%$. Укажите, какая масса раствора щёлочи с массовой долей NaOH 30% потребуется для полной нейтрализации олеума данной массы.

5. При обжиге в избытке кислорода руды массой $4,465 \text{ т}$, содержащей FeS , FeS_2 и неокисляющиеся примеси, массовая доля которых равна 14% , был получен твёрдый остаток массой $3,825 \text{ т}$. Какой объём раствора с массовой долей H_2SO_4 95% ($\rho = 1,88 \text{ г/см}^3$) можно получить из газа, выделившегося при обжиге руды?

6. Определите массу пирита, необходимого для получения такого количества SO_3 , при растворении которого в растворе объёмом $54,95 \text{ см}^3$ с массовой долей H_2SO_4 91% ($\rho = 1,82 \text{ г/см}^3$) получается олеум с массовой долей SO_3 , равной $12,5 \%$. Выход продукта реакции на стадии окисления серы(IV) в оксид серы(VI) равен 75% .

7. Сульфид металла, имеющий формулу MeS (металл в соединениях проявляет степени

окисления $+2$ и $+3$), массой $1,76 \text{ г}$ подвергли обжигу в избытке кислорода. Твёрдый остаток растворили в строго необходимом количестве серной кислоты с массовой долей H_2SO_4 равной $29,4 \%$. Массовая доля соли в полученном растворе составляет $34,5 \%$. При охлаждении этого раствора выпал кристаллогидрат массой $2,9 \text{ г}$, а массовая доля соли снизилась до 23% . Установите формулу кристаллогидрата.

2.7. Ситуационные задачи.

1. Практика обучения химии показывает, что изучение неметаллов целесообразно строить по единому плану, который часто определяют как единый методический подход к их изучению. Именно его часто советуют использовать опытные учителя химии студентам-практикантам. Как бы вы объяснили своему молодому коллеге, в чём заключается суть этого подхода? В качестве примера составьте краткий план изучения галогенов в соответствии с единым методическим подходом к изучению химии неметаллов.

2. Непосредственное изучение неметаллов начинается с галогенов. Особенность этой темы состоит в том, что первоначальные сведения об их физических и химических свойствах учащиеся уже получили ранее. Проанализируйте учебную программу по химии и составьте вопросы, которые вы бы предложили ученикам для повторения перед началом изучения галогенов в теме «Неметаллы» (9 класс).

3. При изучении строения и физических свойств простых веществ неметаллов VIA группы школьники знакомятся с понятием «аллотропия» и аллотропными модификациями кислорода и серы. Учащимся напоминают, что для галогенов явление аллотропии не характерно. Как бы вы ответили на вопрос ученика: «Почему галогены не образуют аллотропных модификаций, а для кислорода и серы они характерны?»

4. Рассматривая химические свойства серы и её соединений, широко применяют сравнительные методы обучения. При этом учитель вместе с учениками заполняет соответствующие таблицы, в которых сравниваются свойства простых веществ кислорода и серы, оксида серы(IV) и оксида серы(VI), разбавленной и концентрированной серной кислоты. Составьте соответствующие сравнительные таблицы, заполните их и опишите методику использования на уроках.

5. Принцип наглядности является одним из важнейших дидактических принципов. Наглядные методы обучения — это способы целенаправленной совместной деятельности учителя и учащихся, нацеленные на решение образовательных задач с помощью наглядных средств. Составьте список наглядных средств обучения, которые можно использовать при проведении уроков по изучению неметаллов VIA и VIIA групп.

6. В практике обучения химии хорошо зарекомендовали себя так называемые опорные конспекты, которые используются при изучении нового материала, закреплении и совершенствовании знаний учеников, контроле результатов обучения. Составьте опорные конспекты «Неметаллы VIA группы и их соединения» и «Неметаллы VIIA группы и их соединения», опишите методику их применения при закреплении и совершенствовании знаний школьников.

7. Для закрепления знаний учащихся о химических свойствах веществ и способах их получения учителя-практики широко используют 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 9 и 10 классов, составьте задания, содержащие по две схемы химических превращений соединений элементов неметаллов VIA и VIIA групп.

8. Учебной программой по химии в 10 классе в теме «Неметаллы» вводится новый тип расчётных задач — вычисление выхода продукта реакции. Подберите или составьте пять задач различного уровня сложности, которые можно предложить учащимся для отработки умений решать задачи данного типа. Опишите методику обучения школьников их решению.

9. В теме «Неметаллы», где рассматриваются важнейшие свойства их соединений, особенно важно уделять внимание обучению учащихся решению экспериментальных задач по химии. Кроме того, необходимо подготовить школьников к выполнению соответствующей практической работы в конце изучения темы. Составьте пять экспериментальных задач разного уровня сложности (для 9 и 10 классов), которые можно использовать при изучении неметаллов VIA и VIIA групп, и опишите методику, на основании которой вы будете обучать учеников их решению.

10. Календарно-тематическим планированием в 9 и 10 классах предусмотрена тематическая контрольная работа по теме «Неметаллы». При этом после изучения неметаллов VIA и VIIA групп полезно провести кратковременную самостоятельную проверочную работу. Составьте проверочную работу, включающую пять заданий в текстовой и тестовой формах, выстроенных в соответствии с пятью уровнями усвоения учебного материала по химии.

2.8. Химический эксперимент при изучении неметаллов VIA и VIIA групп периодической системы в школьном курсе химии.

1. Качественная реакция на хлорид-ионы.

В пробирку наливают соляную кислоту или раствор любой её соли и добавляют к нему раствор нитрата серебра(I). Наблюдают выделение белого творожистого осадка, похожего на свернувшееся молоко.

2. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью.

В пробирку кладут несколько кусочков очищенной от изоляции медной проволоки и приливают 1—2 мл концентрированной серной кислоты. Отмечают отсутствие признаков реакции. Смесь слегка нагревают и наблюдают выделение газа (не наклоняться над пробиркой!).

3. Качественная реакция на сульфат-ионы.

В пробирку наливают раствор серной кислоты или раствор любой её соли и добавляют к нему раствор хлорида бария. Наблюдают выделение белого осадка.

4. Исследование химических свойств разбавленного раствора серной кислоты.

1. В пробирку помещают 2 гранулы цинка и приливают раствор серной кислоты. По выделению газа делают вывод о протекании химической реакции.

2. В пробирку насыпают немного оксида железа(III) и приливают разбавленную серную кислоту объёмом около 1 см³. Если реакции не происходит, содержимое пробирки слегка нагревают (осторожно!).

3. В пробирку наливают раствор гидроксида натрия и добавляют несколько капель фенолфталеина — окраска раствора становится

ся малиновой. Затем в пробирку добавляют раствор серной кислоты — раствор обесцвечивается.

4. В пробирку наливают раствор карбоната натрия и добавляют раствор серной кислоты. По выделению газа делают вывод о протекающей химической реакции.

III. Подготовить доклады.

1. Формы проведения уроков химии, направленные на активизацию познавательной деятельности учащихся.

2. Учебно-методические комплексы факультативных занятий по химии для школьников.

3. Методика проведения факультативных занятий по химии в конкретном классе (по выбору преподавателя).

IV. Индивидуальное задание.

Разработать конспект урока для 9 класса по теме «Химические свойства и применение серной кислоты» (с демонстрацией химических опытов).

Рекомендуемая литература

1. *Аршанский, Е. Я.* Методические подходы к интеграции обучения химии и биологии (для классов естественно-научного профиля) / Е. Я. Аршанский // *Открытая школа.* — 2005. — № 1. — С. 61—68.
2. *Амирова, А. Х.* Самостоятельная работа с учебником как способ активизации познавательной деятельности / А. Х. Амирова // *Химия в школе.* — 2007. — № 8. — С. 50—52.
3. *Андреева, Л. С.* Независимое расследование по теме «Концентрированная серная кислота» / Л. С. Андреева // *Химия в школе.* — 2007. — № 3. — С. 43—47.
4. *Бердоносков, С. С.* Изучение галогенов в базовом курсе химии / С. С. Бердоносков // *Химия в школе.* — 2005. — № 2. — С. 31—37.
5. *Бердоносков, С. С.* Изучение галогенов в специализированных химических классах / С. С. Бердоносков // *Химия в школе.* — 2005. — № 3. — С. 26—32.
6. *Боборики, Т. Л.* Современный урок: как сделать его интересным? / Т. Л. Боборики // *Хімія: проблеми викладання.* — 2007. — № 11. — С. 42—44.
7. *Бондаренко, И. И.* Модульный урок по теме «Сера. Оксиды серы» / И. И. Бондаренко, Н. Ф. Пфлюк // *Химия в школе.* — 2012. — № 2. — С. 19—22.
8. *Воробьева, О. Г.* Урок-расследование по теме «Галогены» / О. Г. Воробьева // *Хімія: проблеми викладання.* — 2003. — № 3. — С. 36—40.
9. *Вотчель, М. А.* Семинар по теме «Производство серной кислоты» / М. А. Вотчель // *Химия в школе.* — 2011. — № 7. — С. 29—35.
10. *Гузикова, С. П.* Использование активных методов обучения на уроках химии / С. П. Гузикова // *Хімія: проблеми викладання.* — 2005. — № 9. — С. 49—55.
11. *Кочкарова, М. К.* О способах формирования интереса к процессу познания / М. К. Кочкарова // *Химия в школе.* — 2002. — № 7. — С. 25—31.
12. *Кругликов, В. Н.* Методы активизации познавательной деятельности / В. Н. Кругликов, Е. В. Платонов, Ю. А. Шаранов. — СПб. : Знание, 2006. — 190 с.
13. *Малькова, Н. В.* Из опыта изучения серы и её соединений / Н. В. Малькова, В. П. Егорова, Г. А. Евсеева // *Химия в школе.* — 2011. — № 2. — С. 33—41.
14. *Мостовенко, С. В.* Развитие познавательного интереса через использование личностно ориентированных технологий / С. В. Мостовенко // *Хімія: проблеми викладання.* — 2005. — № 8. — С. 40—45.
15. *Осадченко, И. М.* Кислородсодержащие кислоты серы и их химические превращения / И. М. Осадченко, М. П. Лябин // *Химия в школе.* — 2008. — № 9. — С. 56—59.
16. *Перевозчиков, А. И.* Проблемный опыт взаимодействия серной кислоты с водой / А. И. Перевозчиков // *Химия в школе.* — 2011. — № 7. — С. 66—67.
17. *Смолкин, А. М.* Активные методы обучения / А. М. Смолкин. — М. : Просвещение, 1991. — 305 с.
18. *Стёпин, С. Г.* Безопасный способ получения бромной воды и возможности её использования в химическом эксперименте / С. Г. Стёпин, М. О. Зеленцова // *Хімія: проблеми викладання.* — 2006. — № 10. — С. 59—63.
19. *Тюркина, Н. И.* Проблемная ситуация на уроке химии как средство развития познавательной активности и творческого мышления учащихся / Н. И. Тюркина // *Хімія: проблеми викладання.* — 2004. — № 2. — С. 40—43.
20. *Чехомов, А. Д.* Использование активных методов обучения на уроках химии / А. Д. Чехомов // *Хімія: проблеми викладання.* — 2009. — № 10. — С. 31—35.