

# Программа элективного курса «Химический практикум» для с 9 класса (1 час в неделю)

## Пояснительная записка

Элективный курс по химическому практикуму позволяет осуществить углубление и расширение химических знаний, овладение учащимися методами химического анализа, развитие познавательных интересов к химии, повышение мотивации к обучению химии.

## Цели:

- развитие познавательных интересов учащихся, формирование умений и навыков экспериментальной работы, развитие логического мышления; формирование начальных исследовательских умений; закрепление знаний и контроль усвоение теоретического материала.

## Задачи:

- направить самостоятельную деятельность учащихся на изучение свойств соединений, на установление связей между строением веществ и их поведением в химических реакциях;
- выработать ценностное отношение к химии;
- через химический эксперимент привить учащимся интерес к химии.

## Содержание курса.

### *Введение. Химия и жизнь. Химия и медицина (3 часа)*

Место химии среди естественных наук. Научные методы исследования химических веществ и их превращений. Значение химии для биологии, медицины, повседневной жизни. Химия и безопасность жизнедеятельности. Химия и экологические проблемы, охрана окружающей среды. Роль химического эксперимента в познании природы химических явлений.

### *Тема 1. Основные понятия и законы химии (9 часов)*

Атомно-молекулярное учение в химии. Химический элемент. Закон постоянства состава. Простые и сложные вещества. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Относительная атомная масса, абсолютная атомная масса. Химическая формула вещества, относительная и абсолютная молекулярная массы веществ. Формульная единица.

Моль – мера количества вещества. Число Авогадро. Молярная масса.

Валентность. Составление формул бинарных соединений по валентности и определение валентности элементов по формулам соединений.

Явления физические и химические. Закон сохранения массы веществ и его значение.

## Демонстрации

*Разделение смеси.*

Опыт № 1. Разделение смеси железа и серы с помощью магнита.

Опыт № 2. Разделение смесей веществ (например, растительное масло и вода) с помощью делительной воронки.

Опыт № 3. Очистка воды перегонкой.

Опыт № 4. Применение хроматографии для разделения смеси.

*Демонстрация* некоторых металлов, неметаллов и их соединений количеством вещества 1 моль (Zn, S, H<sub>2</sub>O, NaCl, P, C, CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O).

Опыт №5. Иллюстрирующий закон сохранения массы веществ с применением пробирок Ландольта.

## Лабораторные опыты

*Примеры физических явлений.*

Опыт № 1. Нагревание стекла (стеклянной трубки) в пламени спиртовки.

Опыт № 2. Плавление парафина.

*Примеры химических явлений.*

Опыт № 3. Очистка загрязненной поваренной соли.

Опыт № 4. Прокаливание медной пластинки или проволоки в пламени спиртовки.

Опыт № 5. Действие соляной кислоты на мел или мрамор.

*Типы химических реакций.*

Опыт № 6. Разложение основного карбоната меди (малахита).

Опыт № 7. Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом.

### **Тема 2. Основные способы получения и собирания газов (5 часов)**

Получение водорода: взаимодействие металлов с кислотами; Zn и Al с растворами и расплавами щелочей; щелочно-земельных металлов с водой.

Получение кислорода: а) в промышленности (перегонка жидкого воздуха, электролиз воды); б) в лабораторных условиях (разложение солей  $\text{KClO}_3$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{KNO}_3$ ; оксида  $\text{HgO}$ ; пероксида  $\text{H}_2\text{O}_2$ ; в) фотосинтез.

Получение аммиака в промышленности синтезом из азота и водорода, в лаборатории действием щелочи на соли аммония.

Получение оксида углерода(IV) при разложении карбоната кальция, при взаимодействии карбоната кальция с соляной кислотой.

#### **Демонстрации**

Опыт № 1. Получение водорода при взаимодействии кислоты с цинком (в аппарате Киппа) и изучение его свойств: а) испытание водорода на чистоту; б) водород практически нерастворим в воде (наполнение цилиндра водородом вытеснением воды); в) водород легче воздуха (наполнение цилиндра вытеснением воздуха); г) горение водорода.

#### **Лабораторные опыты**

Опыт № 8. Получение водорода взаимодействием цинка с соляной кислотой.

Опыт № 9. Получение кислорода из  $\text{H}_2\text{O}_2$  и обнаружение его тлеющей лучинкой.

Опыт № 10. Получение кислорода из  $\text{KMnO}_4$  и изучение его свойств.

Опыт № 11. Получение аммиака о доказательство его наличия.

Опыт № 12. Получение  $\text{CO}_2$  и растворение его в воде (опыт проводится с индикатором).

### **Тема 3. Растворы. Электролитическая диссоциация (3 часа)**

Вода как универсальный растворитель. Растворимость веществ в воде. Насыщенные, перенасыщенные и ненасыщенные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Тепловой эффект при растворении. Способы численного выражения состава растворов. Применение в медико-биологических исследованиях. Значение растворов в медицине.

Основные положения теории электролитической диссоциации Аррениуса. Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Диссоциация воды. Ионные уравнения. Условия необратимости ионных реакций.

Понятие о водородном показателе pH, его медико-биологическое значение.

#### **Демонстрации**

Опыт № 1. Тепловой эффект при растворении концентрированной серной кислоты в воде.

Опыт № 2. Тепловой эффект при растворении нитрата аммония в воде.

#### **Лабораторные опыты**

Опыт № 13. Цвет индикаторов (лакмуса, метилоранжа, фенолфталеина) в кислой, щелочной и нейтральной средах.

**Практическая работа № 1.** Ионные реакции в растворах.

### **Тема 4. Важнейшие классы неорганических соединений (9 часов)**

Номенклатура и классификация неорганических соединений.

**Оксиды**, их состав, номенклатура, классификация. Способы получения. Оксиды основные, кислотные, амфотерные. Свойства оксидов: взаимодействие с водой, кислотных оксидов с основаниями, основных – с кислотами, амфотерных – с кислотами и основаниями (в растворе и расплаве); кислотных и основных оксидов между собой, амфотерных оксидов с кислотными и основными оксидами.

**Кислоты**, их состав, номенклатура, классификация. Получение кислот, их характерные свойства, реакция нейтрализации. Свойства кислот: диссоциация, взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями и амфотерными гидроксидами, солями.

**Основания**, их состав, номенклатура, классификация. Способы получения и свойства оснований. Щелочи. Амфотерные гидроксиды. Свойства оснований: диссоциация, взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами, реакции разложения. Взаимодействие щелочей с амфотерными оксидами, солями, неметаллами (кремний, хлор, фосфор, сера) и металлами (цинк, алюминий).

**Соли**, их состав, номенклатура, классификация. Способы получения солей. Их химические свойства. Свойства солей: взаимодействие между солями, с металлами, кислотами, щелочами, разложения, гидролиз.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

### **Демонстрации**

Опыт № 1. Демонстрация образцов оксидов некоторых металлов и неметаллов.

Опыт № 2. Взаимодействие оксида кальция с водой (опыт проводится с фенолфталеином).

### **Лабораторные опыты**

Опыт № 14. Взаимодействие оксида меди (II) с соляной кислотой.

Опыт № 15. Отношение металлов (Zn, Al, Fe, Cu) к разбавленной серной кислоте.

Опыт № 16. Реакция нейтрализации между растворами серной кислоты и гидроксида натрия (опыт проводится в присутствии индикатора).

Опыт № 17. Взаимодействие солей с кислотами ( $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ).

Опыт № 18. Получение гидроксида меди ( $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH}$ ).

Опыт № 19. Разложение гидроксида меди(II) при нагревании.

Опыт № 20. Взаимодействие гидроксида меди с соляной кислотой.

Опыт № 21. Получение амфотерных гидроксидов ( $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ) и их свойства (отношение к кислотам и щелочам).

Опыт № 22. Взаимодействие солей с солями ( $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3$ ).

**Практическая работа № 2.** Классы неорганических соединений.

### **Тема 5. Свойства неметаллов (5 часов)**

Общий обзор неметаллов. Физические и химические свойства водорода, кислорода, хлора, азота, фосфора, углерода, кремния и их важнейших соединений: хлороводорода, сероводорода, аммиака, оксидов серы(IV) и (VI), оксида азота (IV), оксида фосфора (V), оксида углерода (IV), оксида кремния (IV), серной и азотной кислот, хлоридов, сульфатов, нитратов, фосфатов, карбонатов. Качественные реакции в неорганической химии.

### **Лабораторные опыты**

Опыт № 23. Действие йода на крахмал.

Опыт № 24. Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов и иодидов (качественные реакции на галогениды).

Опыт № 25. Распознавание сульфид-, сульфит-, сульфат-ионов.

Опыт № 26. Качественная реакция на аммоний-ион.

Опыт № 27. Качественная реакция на фосфат-ион.

Опыт № 28. Качественная реакция на карбонат-ион.

**Практическая работа № 3.** «Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода и галогенов»

**Практическая работа № 4.** «Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа азота»

### **Рекомендуемая литература**

#### **Основная:**

Кузнецова Н.Е. и др. Химия. 8 кл-10 кл. – М.: Вентана-Граф, 2005-2007.

Егоров А.С. Химия. Новое учебное пособие для подготовки в вузы. Ростов н/Д: Феникс, 2004.– 640 с.

Егоров А.С. Самоучитель по решению химических задач. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000.– 352 с.

Химия/пособие-репетитор для поступающих в вузы. Ростов-н/Д, Феникс, 2005– 536 с.

Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы. М.: Высшая школа. 2007.–302с.

#### **Дополнительная:**

*Врублевский А.И.* Учебно-тренировочные материалы для подготовки к централизованному тестированию по химии/ А.И. Врублевский –Мн.: ООО «Юнипресс», 2004.– 368 с.

*Врублевский А.И.* 1000 задач по химии с цепочками превращений и контрольными тестами для школьников и абитуриентов.– Мн.: ООО «Юнипресс», 2003.– 400 с.

*Егоров А.С.* Все типы расчетных задач по химии для подготовки к ЕГЭ.–Ростов н/Д: Феникс, 2003.–320с.

*Егоров А.С., Аминова Г.Х.* Типовые задания и упражнения для подготовки к экзамену по химии. – Ростов н/Д: Феникс, 2005.– 448 с.

*Каверина А.А.* Оптимальный банк заданий для подготовки учащихся. Единый государственный экзамен 2012.Химия. Учебное пособие./ А.А. Каверина, Д.Ю. Добротин, Ю.Н. Медведев, М.Г. Снастина.– М.: Интеллект-Центр, 2012.– 256 с.

*Литвинова Т.Н.* Химия. Тесты к ЕГЭ. Ростов н/Д.: Феникс, 2012. - 284 с.

*Литвинова Т.Н.* Химия. Законы, свойства элементов и их соединений. Ростов н/Д.: Феникс, 2012. - 156 с.

*Литвинова Т.Н., Мельникова Е.Д., Соловьева М.В., Ажипа Л.Т., Выскубова Н.К.* Химия в задачах для поступающих в вузы.– М.: ООО «Изд-во Оникс»: ООО «Изд-во «Мир и образование», 2009.– 832 с.

Учебно-методический комплекс по химии для учащихся медико-биологических классов под ред. Т.Н.Литвиновой.– Краснодар.: КГМУ, – 2008.

Химия. ЕГЭ–2008. Вступительные испытания, учебно-методическое пособие / под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2008.– 271 с

#### **Список сайтов по химии:**

1. Alhimik. <http://www.alhimik.ru>
2. Химия для всех. Электронный справочник за полный курс химии.  
<http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html>
3. Школьная химия – справочник. <http://www.schoolchemistry.by.ru>
4. Репетитор по химии. <http://www.chemistry.nm.ru>

#### **Интернет-ресурсы**

1. Alhimik. <http://www.alhimik.ru>
2. Химия для всех. Электронный справочник за полный курс химии.  
<http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html>
3. Школьная химия – справочник. <http://www.schoolchemistry.by.ru>
4. <http://www.classchem.narod.ru>
5. Репетитор по химии. <http://www.chemistry.nm.ru>
6. <http://www.alleng.ru/edu/chem.htm> - образовательные ресурсы Интернета по химии
7. <http://schoolchemistry.by.ru/> - школьная химия. На этом сайте есть возможность пройти On-line тестирование по разным темам, а также демонстрационные варианты Единого Государственного Экзамена
8. Химия и жизнь–XX1 век: научно-популярный журнал. <http://www.hij.ru>