

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Толстихинская средняя общеобразовательная школа»

| «Согласовано»   | «Согласовано»  | «Утверждаю»  |
|---|--|--|
| Руководитель ШМО<br><i>И.В. Беленко</i><br>Беленко И.В.<br>Протокол № <u>  1  </u> от<br>« <u>14</u> » апреля 2022 г. | Заместитель директора школы<br>по УВР <i>И.В. Гаак</i> Гаак И.В.<br>« <u>15</u> » апреля 2022 г. | Директор МБОУ<br>«Толстихинская СОШ»<br><i>Н.Ф. Наконечная</i> Наконечная Н.Ф.<br>Приказ № 86/1<br>от « <u>15</u> » апреля 2022 г. |



Рабочая программа  
Химия  
(реализуемая на базе центра «Точка роста»)

9 класс

Программу разработал  
Учитель химии  
Морозов О.Ю.

2022-2023 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса по химии для 9 класса составлена на основе Федерального государственного общеобразовательного стандарта основного общего образования второго поколения, примерной программы основного общего образования курса химии для 8 класса и авторской программы О.С. Габриеляна, А.В.Купцовой.

### *Нормативная основа реализации программы*

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273 с изменениями 2015-2016 года «Об образовании в Российской Федерации»
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Минобрнауки РФ от 17.12.2010г № 1897 (с изменениями, внесёнными приказом Минобрнауки РФ от 31.12.2015г № 1577);
3. Примерные программы по учебным предметам. Химия 8-9 классы. Стандарты второго поколения. М.: «Просвещение», 2011г
4. Программа основного общего образования. Химия 8-9 классы. О.С. Габриелян, А.В. Купцова. М.: «Дрофа», 2013
5. Приказа Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010г № 189 (в ред. От 24.11.2015) об утверждении Сан ПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях»;
7. Устав МБОУ «Толстихинская СОШ».
8. Календарный учебный график МБОУ «Толстихинская СОШ» на 2022 – 2023 учебный год является документом, регламентирующим организацию образовательного процесса.

### *Рабочая программа по химии на ступени основного общего образования направлена на достижение следующих целей:*

- **формирование** у учащихся химической картины мира как органической части его целостной естественнонаучной картины;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе изучения ими химической науки и её вклада в современный научно-технический прогресс;
- **формирование** важнейших логических операций мышления (анализ, синтез, обобщение, конкретизация, сравнение и др.) в процессе познания системы важнейших понятий, законов и теорий о составе, строении и свойствах химических веществ;
- **воспитание** убеждённости в том, что применение полученных знаний и умений по химии является объективной необходимостью для безопасной работы с веществами и материалами в быту и на производстве;
- **проектирование и реализация** выпускниками основной школы личной образовательной траектории: выбор профиля обучения в старшей школе или профессионального образовательного учреждения;
- **овладение** ключевыми компетенциями (учебно-познавательными, информационными, ценностно-смысловыми, коммуникативными).

Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту. Он позволяет формировать у учащихся специальные предметные умения работать с химическими веществами, выполнять простые химические опыты, научить их безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве.

Практические работы служат не только средством закрепления умений и навыков, но и контроля качества и сформированности.

**Курс химии 9 класса изучается в два этапа.**

Первый этап – химия в статике; здесь рассматриваются состав и строение атома и вещества. Его основу составляют сведения о химическом элементе и формах его существования – атомах, изотопах, ионах, простых веществах и их важнейших соединениях (оксидах и других бинарных соединениях, кислотах, основаниях и солях). Строении вещества (типологии химических связей и видах кристаллических решёток).

Второй этап – химия в динамике; учащиеся знакомятся с химическими реакциями как функцией состава и строения участвующих в химических превращениях веществ и их классификации. Свойства кислот, оснований и солей сразу рассматриваются в свете теории электролитической диссоциации. Кроме этого, свойства кислот и солей характеризуются также в свете окислительно-восстановительных процессов.

Рабочая программа рассчитана на 68 часов (из них 4 часа резервное время), в том числе на контрольные работы (3 часа) и практические работы (4 часа).

**Учебно-методический комплект:**

1. О.С. Габриелян, А.В.Купцова. «Программа основного общего образования. Химия 8-9 классы». М.: «Дрофа», 2015
2. Габриелян О.С. «Химия 9 класс» М.: «Дрофа», 2014

**Структура курса:** (2 часа в неделю, всего 68 часов)

| № модуля<br>п/п | Тема модуля   | Примерное количество<br>часов |
|-----------------|---|-------------------------------|
| 1               | Обобщение знаний по химии за курс 8 класса  | 9                             |
| 2               | Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. | 8                             |
| 3               | Металлы.  | 14 + 1п/р =15                 |
| 4               | Неметаллы.  | 25 + 3п/р =28                 |
| 5               | Обобщение знаний по химии за курс основной школы.   | 8                             |

**ИТОГО: 68**

*Перечень контрольных работ по модулям (К/Р):*

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Тема</b>  | <b>Количество<br/>часов</b> |
|------------------|--|-----------------------------|
| 1.               | Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева. | 1                           |
| 2.               | Металлы.   | 1                           |
| 3.               | Неметаллы.   | 1                           |

*Перечень практических работ (П/Р):*

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Тема практической работы.</b>  | <b>Количество<br/>часов</b> |
|------------------|---|-----------------------------|
| 1.               | Решение экспериментальных задач на распознавание и получение соединений металлов. | 1                           |
| 2.               | Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа галогенов».                    | 1                           |
| 3.               | Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода».                    | 1                           |
| 4.               | Получение, соби́рание и распознавание газов.                                      | 1                           |

*Перечень лабораторных работ (Л/Р):*

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Номер урока и тема урока</b>  | <b>Тема лабораторной<br/>работы</b>  |
|------------------|--|--|
| 1.               | <b>№4</b> Амфотерные оксиды и гидроксиды.  | Получение гидроксида цинка и исследование его свойств.   |
| 2.               | <b>№1</b> Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. | Моделирование построения Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.   |
| 3.               | <b>№6</b> Классификация химических реакций по различным признакам.                                     | Замещение железом меди в растворе сульфата меди(II).   |
| 4.               | <b>№7</b> Понятие о скорости химической реакции.   | Зависимость скорости химических реакций от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия кислот с металлами.                                   |
| 5.               | <b>№7</b> Понятие о скорости химической реакции.   | Зависимость скорости химических реакций от концентрации реагирующих веществ на примере взаимодействия цинка с соляной кислотой различных концентраций. |

|     |   |  |
|-----|---|--|
| 6.  | <b>№7</b> Понятие о скорости химической реакции.          | Зависимость скорости химических реакций от площади соприкосновения реагирующих веществ.  |
| 7.  | <b>№7</b> Понятие о скорости химической реакции.          | Моделирование «кипящего слоя»  |
| 8.  | <b>№7</b> Понятие о скорости химической реакции.          | Зависимость скорости химических реакций от температуры реагирующих веществ на примере взаимодействия оксида меди(II) с раствором серной кислоты различной температуры. |
| 9.  | <b>№8</b> Катализаторы.                                   | Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца(IV) и каталазы.  |
| 10. | <b>№8</b> Катализаторы.                                   | Обнаружение каталазы в некоторых пищевых продуктах.  |
| 11. | <b>№8</b> Катализаторы.                                   | Ингибирование взаимодействия кислот с металлами уротропином.   |
| 12. | <b>№12</b> Химические свойства металлов.                  | Взаимодействие растворов кислот и солей с металлами.   |
| 13. | <b>№13</b> Металлы в природе. Общие способы их получения. | Ознакомление с рудами железа.  |
| 14. | <b>№16</b> Соединения щелочных металлов                   | Окрашивание пламени солями щелочных металлов.  |
| 15. | <b>№18</b> Соединения щелочноземельных металлов.          | Получение гидроксида кальция и исследование его свойств.   |
| 16. | <b>№20</b> Соединения алюминия.                           | Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств.  |
| 17. | <b>№21</b> Общая характеристика железа.                   | Взаимодействие железа с соляной кислотой.  |
| 18. | <b>№22</b> Соединения железа.                             | Получение гидроксида железа(II), (III) и изучение их свойств   |
| 19. | <b>№29</b> Водород.                                       | Получение и распознавание водорода.  |
| 20. | <b>№30</b> Вода.  | Исследование поверхностного натяжения воды.  |
| 21. | <b>№30</b> Вода.  | Растворение медного купороса в воде.   |
| 22. | <b>№30</b> Вода.  | Гидратация обезвоженного сульфата меди(II).  |
| 23. | <b>№30</b> Вода.  | Изготовление гипсового отпечатка.  |
| 24. | <b>№30</b> Вода.  | Ознакомление с коллекцией бытовых фильтров.  |
| 25. | <b>№30</b> Вода.  | Ознакомление с составом минеральной воды.  |
| 26. | <b>№32</b> Соединения галогенов.                          | Качественная реакция на гидроксид-ионы.  |
| 27. | <b>№34</b> Кислород.                                      | Получение и распознавание кислорода.   |
| 28. | <b>№35</b> Сера, её физические и химические свойства.     | Горение серы на воздухе и в кислороде.   |
| 29. | <b>№37</b> Серная кислота как электролит и её соли.       | Свойства разбавленной серной кислоты.  |

|     |  |   |
|-----|--|---|
| 30. | <b>№43</b> Аммиак и его свойства.  | Изучение свойств аммиака.                                 |
| 31. | <b>№44</b> Соли аммония.   | Распознавание солей аммония.                              |
| 32. | <b>№45</b> Оксиды азота. Азотная кислота как электролит и её применение.       | Свойства разбавленной азотной кислоты.                    |
| 33. | <b>№46</b> Азотная кислота как окислитель, её применение.                      | Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. |
| 34. | <b>№47</b> Фосфор. Соединения фосфора. Понятие о фосфорных удобрениях.         | Горение фосфора на воздухе и в кислороде.                 |
| 35. | <b>№47</b> Фосфор. Соединения фосфора. Понятие о фосфорных удобрениях.         | Распознавание фосфатов.                                   |
| 36. | <b>№49</b> Углерод и его свойства.   | Горение угля в кислороде.                                 |
| 37. | <b>№51</b> Угольная кислота и её соли. Жёсткость воды и способы её устранения. | Получение угольной кислоты и изучение её свойств.         |
| 38. | <b>№51</b> Угольная кислота и её соли. Жёсткость воды и способы её устранения. | Переход карбонатов в гидрокарбонаты.                      |
| 39. | <b>№51</b> Угольная кислота и её соли. Жёсткость воды и способы её устранения. | Разложение гидрокарбоната натрия.                         |
| 40. | <b>№53</b> Соединения кремния.   | Получение кремниевой кислоты и изучение её свойств.       |

**Перечень демонстраций:**

| <b>№ п/п</b> | <b>Номер урока и тема</b>   | <b>Демонстрации</b>  |
|--------------|---|--|
| 1.           | <b>№1</b> Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.            | Различные формы таблицы Д.И. Менделеева <b>№1</b> .          |
| 2.           | <b>№2</b> Характеристика химического элемента на основании его положения в Периодической системе Д.И. Менделеева. | Модели атомов элементов 1–3 периодов <b>№2</b> .             |
| 3.           | <b>№5</b> Химическая организация живой и неживой природы.   | Модель строения земного шара (поперечный разрез) <b>№3</b> . |
| 4.           | <b>№15</b> Общая характеристика щелочных металлов.<br><b>№17</b> Общая характеристика щелочноземельных металлов.  | Образцы щелочных и щелочноземельных металлов <b>№11</b> .    |
| 5.           | <b>№11</b> Положение элементов-металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева и                                 | Образцы сплавов <b>№12</b> .                                 |

|     |  |   |
|-----|--|---|
|     | особенности строения их атомов. Физические свойства металлов. Сплавы.  |   |
| 6.  | <b>№15</b> Общая характеристика щелочных металлов.   | Взаимодействие натрия, лития и кальция с водой <b>№13</b> .                                       |
| 7.  | <b>№15</b> Общая характеристика щелочных металлов.<br><b>№17</b> Общая характеристика щелочноземельных металлов.   | Взаимодействие натрия и магния с кислородом <b>№14</b> .  |
| 8.  | <b>№12</b> Химические свойства металлов.<br><b>№21</b> Общая характеристика железа.  | Взаимодействие металлов с неметаллами <b>№15</b> .  |
| 9.  | <b>№31</b> Галогены.   | Образцы галогенов - простых веществ <b>№17</b> .  |
| 10. | <b>№31</b> Галогены.   | Взаимодействие галогенов с натрием, алюминием.<br><b>№18</b> .                                    |
| 11. | <b>№31</b> Галогены.   | Вытеснение хлором брома или йода из растворов их солей. <b>№19</b> .                              |
| 12. | <b>№35</b> Сера, её физические и химические свойства.  | Взаимодействие серы с металлами, водородом и кислородом. <b>№20</b> .                             |
| 13. | <b>№46</b> Азотная кислота как окислитель, её применение.  | Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. <b>№21</b> .                            |
| 14. | <b>№49</b> Углерод и его свойства.   | Поглощение углём растворённых веществ или газов <b>№22</b> .                                      |
| 15. | <b>№49</b> Углерод и его свойства.   | Восстановление меди из её оксида углём. <b>№23</b> .  |
| 16. | <b>№32</b> Соединения галогенов.<br><b>№35</b> Сера, её физические и химические свойства.<br><b>№47</b> Фосфор. Соединения фосфора. Понятие о фосфорных удобрениях.<br><b>№51</b> Угольная кислота и её соли. Жёсткость воды и способы её устранения.<br><b>№53</b> Соединения кремния. Силикатная промышленность. | Образцы природных соединений хлора, серы, фосфора, углерода, кремния <b>№24</b> .                 |
| 17. | <b>№37</b> Серная кислота как электролит и её соли.<br><b>№45</b> Оксиды азота. Азотная кислота как электролит и её применение.<br><b>№47</b> Фосфор. Соединения фосфора. Понятие о фосфорных удобрениях.<br><b>№51</b> Угольная кислота и её соли. Жёсткость воды и   | Образцы важнейших для народного хозяйства сульфатов, нитратов, карбонатов, фосфатов. <b>№25</b> . |

|     |   |  |
|-----|---|--|
|     | способы её устранения.                            |  |
| 18. | №53 Соединения кремния.Силикатная промышленность. | Образцы стекла, керамики, цемента №26. |

Демонстрации зависимости скорости химической реакции от определённых условий (№4, 5, 6, 7), гомогенный и гетерогенный катализ (№8), ферментативный катализ (№9), ингибирование (10) в теме: «Введение» не проводятся, так как они совпадают с лабораторными работами. Демонстрация получения гидроксида железа(II) и (III) (№16) в теме: «Металлы» не проводится, так как она совпадает с лабораторной работой.



## Требования ФГОС к результатам обучения химии

### Результаты обучения

Представленная рабочая программа обеспечивает достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

#### Личностные результаты:

- осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки;
- постепенное выстраивание собственного целостного мировоззрения: осознание потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- оценивание жизненных ситуаций с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценивание экологического риска взаимоотношений человека и природы;
- формирование экологического мышления: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

**Метапредметными результатами** изучения курса «Химия» является формирование универсальных учебных действий (УУД):

#### *Регулятивные УУД*

Получат возможность научиться:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы;
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

#### *Познавательные УУД*

Получат возможность научиться:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выявлять причины и следствия простых явлений;
- осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.);
- преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и наоборот).;
- производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;
- проводит наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществляет выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

### **Коммуникативные УУД:**

#### Получат возможность научиться:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в паре, группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументирует их;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- отстаивать, обосновывать свою позицию.

#### **Предметными результатами** изучения предмета являются следующие умения:

- осознание роли веществ:
  - определять роль различных веществ в природе и технике;
  - объяснять роль веществ в их круговороте;
- рассмотрение химических процессов:
  - приводить примеры химических процессов в природе;
  - находить черты, свидетельствующие об общих признаках химических процессов и их различиях;
- использование химических знаний в быту:
  - объяснять значение веществ в жизни и хозяйстве человека;
- объяснять мир с точки зрения химии:
  - перечислять отличительные свойства химических веществ;
  - различать основные химические процессы;
  - определять основные классы неорганических веществ;
  - понимать смысл химических терминов;
- овладение основами методов познания, характерных для естественных наук:
  - характеризовать методы химической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании природы;
  - проводить химические опыты и эксперименты и объяснять их результаты;
- умение оценивать поведение человека с точки зрения химической безопасности по отношению к человеку и природе:
  - использовать знания химии при соблюдении правил использования бытовых химических препаратов;
  - различать опасные и безопасные вещества.

**Основной формой организации учебного процесса** является классно-урочная система. В качестве дополнительных форм организации образовательного процесса используется система консультационной поддержки, индивидуальных занятий, наблюдения, опыты, эксперименты, исследовательская работа, презентация, самостоятельная работа учащихся с использованием современных информационных технологий.

Преобладающей формой контроля выступают письменный (самостоятельные и контрольные работы) и устный опрос (собеседование), тестирование.

Рабочая программа построена на основе концентрического подхода, особенность которого состоит в вычленении дидактической единицы (в данной программе таковой является «химический элемент») и дальнейшем усложнении и расширении её (здесь таковыми выступают формы существования химического элемента: свободные атомы, простые и сложные вещества).

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА ПО МОДУЛЯМ

| Модуль  | Краткое содержание модуля  |
|---|--|
| Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. | Характеристика элемента по его положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и процессов окисления-восстановления. Генетические ряды металла и неметалла.<br>Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента.<br>Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома.  |
| Металлы.  | Положение металла в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решётка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. Химические свойства металлов как восстановителей. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики химических свойств конкретных металлов. Способы получения металлов: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Коррозия металлов и способы борьбы с ней.<br><i>Общая характеристика щелочных металлов (ЩМ):</i> металлы в природе, способы получения, строение атомов. ЩМ – простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения ЩМ – оксиды, гидроксиды и соли, их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения.<br><i>Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы.</i> Строение атомов. ЩЗМ – простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения ЩЗМ – оксиды, гидроксиды и соли, их свойства и применение в народном хозяйстве.<br><i>Алюминий.</i> Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия – оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений.<br><i>Железо.</i> Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Генетические ряды $Fe^{2+}$ и $Fe^{3+}$ . Качественные реакции ряды $Fe^{2+}$ и $Fe^{3+}$ . Важнейшие соли железа. Значение железа, его соединений и сплавов в природе и народном хозяйстве. |
| Неметаллы.  | Общая характеристика неметаллов: положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность. Кристаллическое строение   |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>неметаллов – простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов.</p> <p><u>Водород</u>. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.</p> <p><u>Общая характеристика галогенов</u>. Строение атомов. Простые вещества, их физические и химические свойства. Основные соединения галогенов (галогеноводороды и галогениды), их свойства. Качественная реакция на хлорид-ион. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве.</p> <p><u>Сера</u>. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Оксиды серы (IV) и (VI), их получение, свойства и применение. Сероводородная и сернистая кислоты. Серная кислота и её соли, их применение в народном хозяйстве. Качественная реакция на сульфат-ион.</p> <p><u>Азот</u>. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойства и применение. Оксиды азота(II) и (IV). Азотная кислота, её свойства и применение. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.</p> <p><u>Фосфор</u>. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения: оксид фосфора(V), ортофосфорная кислота и фосфаты. Фосфорные удобрения.</p> <p><u>Углерод</u>. Строение атома, аллотропия, свойства аллотропных модификаций, применение. Оксиды углерода(II) и (IV), их свойства и применение. Качественная реакция на углекислый газ. Карбонаты. Качественная реакция на карбонат-ион.</p> <p><u>Кремний</u>. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния(IV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Понятие о силикатной промышленности.</p> |
| <p>Обобщение знаний за курс основной школы.</p> | <p>Физический смысл порядкового номера элемента в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, номеров периода и группы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атомов элементов. Значение периодического закона. Типы химических связей и типы кристаллических решёток. Взаимосвязь строения и свойств веществ. Классификация химических реакций по различным признакам. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Генетические ряды металла, неметалла и переходного металла. Оксиды (основные, амфотерные и кислотные), гидроксиды (основания, амфотерные гидроксиды, кислоты) и соли: состав, классификация и общие химические свойства в свете ТЭД и представлений о процессах окисления-восстановления.</p>  |

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН Химия 9 класс

| №<br>п/п  | Тема урока   | Контроль/<br>практика  | Дата проведения |      |  |  |
|---|--|------------------------|-----------------|------|--|--|
|   |  |                        | План            | Факт |  |  |
| <b>Обобщение знаний по химии за курс 8 класса (9 часов)</b> |  |                        |                 |      |  |  |
| 1   | Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева в свете теории строения атома Виды химических связей и типы кристаллических решёток.                                   | Д №1<br>Л/Р №2         |                 |      |  |  |
| 2   | Входной контроль   |                        |                 |      |  |  |
| 3   | Взаимосвязь строения и свойств веществ.  |                        |                 |      |  |  |
| 4   | Классификация химических реакций по различным признакам.   |                        |                 |      |  |  |
| 5   | Диссоциация электролитов в водных растворах. Ионные уравнения реакций.   |                        |                 |      |  |  |
| 6   | Окислительно-восстановительные реакции.  |                        |                 |      |  |  |
| 7   | Классификация неорганических веществ (оксиды, основания, кислоты, соли).   |                        |                 |      |  |  |
| 8   | Свойства неорганических веществ (оксиды, основания).   |                        |                 |      |  |  |
| 9   | Свойства неорганических веществ (кислоты, соли).   |                        |                 |      |  |  |
|   |  |                        |                 |      |  |  |
| 1 (10)  | Характеристика химического элемента на основании его положения в Периодической системе Д.И. Менделеева.  | Д №2                   |                 |      |  |  |
| 2 (11)  | Закономерности изменения свойств атомов простых веществ и соединений в пределах главных подгрупп и периодов Периодической системы Д.И. Менделеева.                                 |                        |                 |      |  |  |
| 3 (12)  | Амфотерные оксиды и гидроксиды.  | Л/Р №1                 |                 |      |  |  |
| 4 (13)  | Химическая организация живой и неживой природы.  | Д №3                   |                 |      |  |  |
| 5 (14)  | Понятие о скорости химической реакции.   | Л/Р № 4, 5, 6, 7,<br>8 |                 |      |  |  |
| 6 (15)  | Катализаторы.  | Л/Р № 9, 10, 11        |                 |      |  |  |
| 7 (16)  | Обобщение и систематизация знаний по теме «Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева». |                        |                 |      |  |  |
| 8 (17)  | <b>Контрольная работа №1</b> «Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева».              | К/Р                    |                 |      |  |  |
|   |  |                        |                 |      |  |  |
| 1 (18)  | Анализ контрольной работы. Положение элементов металлов в Периодической системе Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства металлов. Сплавы.            | Д №12                  |                 |      |  |  |
| 2 (19)  | Химические свойства металлов.  | Д №15<br>Л/Р №12       |                 |      |  |  |

|         |   |                           |  |  |  |  |
|---------|---|---------------------------|--|--|--|--|
| 3 (20)  | Металлы в природе. Общие способы их получения.  | Л/Р № 13                  |  |  |  |  |
| 4 (21)  | Понятие о коррозии металлов.  |                           |  |  |  |  |
| 5 (22)  | Общая характеристика щелочных металлов.   | Д №11, 13, 14             |  |  |  |  |
| 6 (23)  | Соединения щелочных металлов.   | Л/Р №14                   |  |  |  |  |
| 7 (24)  | Общая характеристика щелочноземельных металлов.   | Д №11, 14                 |  |  |  |  |
| 8 (25)  | Соединения щелочноземельных металлов.   | Л/Р №15                   |  |  |  |  |
| 9 (26)  | Общая характеристика алюминия.  |                           |  |  |  |  |
| 10 (27) | Соединения алюминия.  | Л/Р №16                   |  |  |  |  |
| 11 (28) | Общая характеристика железа.  | Д № 15 Л/Р № 17           |  |  |  |  |
| 12 (29) | Соединения железа.  | Л/Р №18                   |  |  |  |  |
| 13 (30) | <b>Практическая работа №1</b> «Решение экспериментальных задач на распознавание и получение соединений металлов». | П/Р                       |  |  |  |  |
| 14 (31) | Обобщение знаний по теме «Металлы»  |                           |  |  |  |  |
| 15 (32) | <b>Контрольная работа №2</b> «Металлы».   |                           |  |  |  |  |
|         |   |                           |  |  |  |  |
| 1 (33)  | Анализ контрольной работы. Общая характеристика неметаллов.   |                           |  |  |  |  |
| 2 (34)  | Общие химические свойства неметаллов. Неметаллы в природе и способы их получения.                                 |                           |  |  |  |  |
| 3 (35)  | Водород.  | Л/Р №19                   |  |  |  |  |
| 4 (36)  | Вода.   | Л/Р<br>20,21,22,23,24, 25 |  |  |  |  |
| 5 (37)  | Галогены.   | Д №17, 18, 19             |  |  |  |  |
| 6 (38)  | Соединения галогенов.   | Л/Р №26 Д<br>№24          |  |  |  |  |
| 7 (39)  | <b>Практич. работа №3</b> Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа галогенов».                          | П/Р                       |  |  |  |  |
| 8 (40)  | Кислород.   | Л/Р №27                   |  |  |  |  |
| 9 (41)  | Сера, её физические и химические свойства.  | Л/Р №28 Д<br>№20, 24      |  |  |  |  |
| 10 (42) | Соединения серы. Серная кислота как электролит и её соли.   |                           |  |  |  |  |
| 11 (43) | Серная кислота как окислитель. Получение и применение серной кислоты  |                           |  |  |  |  |
| 12 (44) | <b>Практич. работа №4</b> Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода».                          | П/Р                       |  |  |  |  |
| 13 (45) | Обобщение по теме: подгруппа кислорода.   | С/Р                       |  |  |  |  |
| 14 (46) | Азот и его свойства.  |                           |  |  |  |  |
| 15 (47) | Аммиак и его свойства.  | Л/Р №30                   |  |  |  |  |
| 16 (48) | Соли аммония.   | Л/Р №31                   |  |  |  |  |

|   |  |                         |  |  |  |  |
|---|--|-------------------------|--|--|--|--|
| 17 (49)   | Оксиды азота. Азотная кислота как электролит и её применение.  | Л/Р №32Д №25            |  |  |  |  |
| 18 (50)   | Азотная кислота как окислитель, её применение.   | Л/Р №33 Д №<br>21       |  |  |  |  |
| 19 (51)   | Фосфор. Соединения фосфора. Понятие о фосфорных удобрениях.  | Л/Р 34,35Д №<br>24, 25  |  |  |  |  |
| 20 (52)   | Обобщение по теме: подгруппа азота.  | С/Р                     |  |  |  |  |
| 21 (53)   | Углерод и его свойства.  | Л/Р №36 Д № 22,<br>23   |  |  |  |  |
| 22 (54)   | Оксиды углерода.   |                         |  |  |  |  |
| 23 (55)   | Угольная кислота и её соли. Жёсткость воды и способы её устранения.  | Л/Р 37,38,39 Д<br>24,25 |  |  |  |  |
| 24 (56)   | Кремний и его свойства.  |                         |  |  |  |  |
| 25 (57)   | Соединения кремния. Силикатная промышленность.   | Л/Р №40Д №<br>24,26     |  |  |  |  |
| 26 (58)   | <b>Практическая работа №5</b> «Получение, собирание и распознавание газов».  | П/Р                     |  |  |  |  |
| 27 (59)   | Обобщение по теме «Неметаллы»  |                         |  |  |  |  |
| 28 (60)   | <b>Контрольная работа №3</b> «Неметаллы»   | К/Р                     |  |  |  |  |
| <b>Обобщение знаний по химии за курс основной школы (8 часов)</b> |  |                         |  |  |  |  |
| 1 (61)  | Анализ контрольной работы. Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева в свете теории строения атома |                         |  |  |  |  |
| 2 (62)  | Виды химических связей и типы кристаллических решёток. Взаимосвязь строения и свойств веществ.                       |                         |  |  |  |  |
| 3 (63)  | Промежуточная аттестация в форме теста   |                         |  |  |  |  |
| 4 (64)  | Классификация химических реакций по различным признакам. Скорость химических реакций.                                |                         |  |  |  |  |
| 5 (65)  | Диссоциация электролитов в водных растворах. Ионные уравнения реакций.   |                         |  |  |  |  |
| 6 (66)  | Окислительно-восстановительные реакции.  |                         |  |  |  |  |
| 7(67)-<br>8 (68)  | Классификация неорганических веществ (оксиды, основания, кислоты, соли). Свойства неорганических веществ.            |                         |  |  |  |  |

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ИЗ УМК

### Дидактический материал:

1. Габриелян О.С. «Контрольные и проверочные работы к учебнику: химия 9» М.: «Дрофа», 2004
2. Габриелян О.С. Смирнова Т.В. «Изучаем химию в 9 классе» М.: «Блик и К<sup>0</sup>», 2004
3. Воскобойникова Н.П. «Химия в тестах, задачах, упражнениях 8-9 классы» М.: «Дрофа», 2005

### Методическое пособие:

1. Габриелян О.С. Воскобойникова Н.П. «Настольная книга учителя химии 9 класс» М.: «Дрофа», 2003

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Лазерные диски:

1. Химия 9 класс
2. Открытая химия Зеленцев В.В. Версия 2,6
3. Виртуальная химическая лаборатория 9 класс.
4. Уроки Кирилла и Мефодия 8-9 класс (с изменениями и дополнениями)
5. Электронные уроки и тесты: «Вещества и их превращения»; «Кислоты и основания»; «Соли»; «Водные растворы»; «Минеральные вещества»; «Сложные химические соединения в повседневной жизни», «Производные углеводородов»; «Углерод и его соединения. Углеводороды».
6. Образовательные программы и стандарты «Тематическое планирование. Химия, биология, экология» Издательство «Учитель»
7. Репетитор 2008 по химии Кирилла и Мефодия.

### **Интернет-ресурсы**

1. <http://school-collection.edu.ru/> . «Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов»
2. <http://www.fcior.edu.ru/>
3. Виртуальная Лаборатория «Наглядная химия химия»  
[http://www.virtulab.net/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=57&Itemid=108](http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=57&Itemid=108)
4. <http://video.edu-lib.net> – учебные фильмы



Демонстрационное оборудование в рамках реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» в части мероприятия по созданию и функционированию Центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»

| № п/п | Наименование, товарный знак              | Технические, качественные, функциональные характеристики (потребительские свойства), эксплуатационные характеристики   |
|-------|--|--|
| 1     | 2  | 3  |
| 1     | Демонстрационное оборудование (по химии) | <p>Состав комплекта:</p> <p><b>1. Столик подъемный.</b><br/> Назначение: сборка учебных установок, демонстрации приборов и установок, проведения демонстрационных опытов, в которых требуется вертикальное перемещение элементов установок.<br/> Оснащен системой микролифта, которая позволяет преобразовывать вращение приводного винта в вертикальное перемещение плоскости столика.<br/> Длина столешницы: 200 мм.<br/> Ширина столешницы: 200 мм.<br/> Регулируемая высота: от 50 до 300 мм.<br/> Грузоподъемность: 5 кг.</p> <p><b>2. Штатив демонстрационный химический.</b><br/> Предназначен для сборки учебных экспериментальных установок на демонстрационном столе кабинета химии. Штатив при проведении демонстрационных экспериментов в лаборатории обеспечивает закрепление на различной высоте и под разными углами предметов, приспособлений и устройств, необходимых для проведения опытов.<br/> Опора треугольной формы: 1 шт.<br/> Стержень большой: 2 шт.<br/> Длина: 600 мм.<br/> Стержень малый: 1 шт.<br/> Длина: 250 мм.<br/> Муфты крепежные: 4 шт.<br/> Лапа зажимающая плоская: 1 шт.<br/> Лапа зажимающая с тремя захватами: 1 шт.<br/> Лапа зажимающая с цепью: 1 шт.<br/> Держатель бюреток: 1 шт.<br/> Кольцо малое со стержнем: 1 шт.<br/> Наружный диаметр: 60 мм.</p> |

Кольцо большое со стрежнем: 1 шт.

Наружный диаметр: 90 мм.

### **3. Аппарат для проведения химических реакций.**

Основным назначением аппарата является проведение демонстрационных химических опытов преподавателем с веществами, выделяющими в процессе реакции токсичные газы в условиях помещений без вытяжки. Безопасность проведения опытов обеспечивается замкнутостью системы сосудов и наличием поглощающих вредные продукты реакции веществ.

Представляет собой сборное устройство из нескольких элементов, изготовленное из высококачественного стекла.

Устройство состоит из:

Основная колба-реактор, имеющая два горлышка: 1 шт.

Сосуды для жидких и твердых поглотителей вредных продуктов реакции 4 шт.

### **4. Набор для электролиза демонстрационный.**

Набор позволяет исследовать проводимость различных веществ, измерить электрохимический эквивалент меди, произвести электролиз воды, продемонстрировать химическое действие тока, устройство и действие гальванического элемента и аккумулятора, гальваническое покрытие.

В комплект входят:

Пластмассовые сосуды: 2 шт.

Крышка с двумя универсальными зажимами и индикатором: 1 шт.

Крышка сосуда: 1 шт.

Электроды: 2 шт.

Электрод цинковый (оцинкованное железо): 1 шт.

Электрод медный: 1 шт.

Контактор: 1 шт.

### **5. Комплект мерных колб малого объема.**

Назначение: демонстрационные опыты.

Шаг объема колб: 100 мл. (минимальный)

Минимальный объем колбы: 100 мл.

Максимальный объем колбы: 2000 мл.

Количество колб: 10 шт.

Материал колб: стекло.

**6. Набор флаконов.**

Назначение: хранение растворов реактивов.

Количество флаконов: 10 шт.

Материал флаконов: стекло.

Пробка для каждого флакона.

Объем флакона: 250 мл.

**7. Прибор для опытов по химии с электрическим током лабораторный.**

Предназначен для проведения лабораторных опытов по химии с электрическим током.

В комплекте:

Пластмассовый сосуд: 1 шт.

Крышка с тремя клеммами, двумя зажимами и индикатором: 1 шт.

Электроды из графита: 2 шт.

Контактор: 1 шт.

Один из зажимов на крышке соединен проводом с лампочкой индикатора (на внутренней стороне крышки). Возможно использование электрической цепи, как с индикатором, так и без него.

**8. Прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ.**

Учебное оборудование предназначено для иллюстрации закона сохранения массы веществ на уроках химии.

Прибор состоит из сосуда Ландольта с металлической дужкой и вставленной в горловину сосуда резиновой пробки. При работе с прибором используют техно-химические весы. Для иллюстрации закона сохранения массы веществ целесообразно использовать два сосуда Ландольта. В них проводят химические реакции с ярко выраженными признаками: изменением цвета, выпадением осадка.

В комплекте:

Сосуд Линдольта с металлической дужкой: 2 шт.

Пробка резиновая: 2 шт.

**9. Делительная воронка.**

Назначение: разделение двух жидкостей по плотности.

Материал воронки: стекло.

**10. Установка для перегонки веществ.**

Набор предназначен для использования в демонстрационных опытах

по перегонке веществ.

В комплекте:

Колба Вюрца: 1 шт.

Холодильник ХПТ-300: 1 шт.

Колба коническая или плоскодонная 250 мл (*значение параметра не требует конкретизации*): 1 шт.

Пробка резиновая к колбе Вюрца: 1 шт.

Аллонж: 1 шт.

Пробка соединительная с отверстием: 1 шт.

Трубка резиновая (длина 30 см): 2 шт.

Длина установки: 550 мм.

### **11. Прибор для получения газов.**

Предназначен для получения газов при проведении лабораторных опытов и практических занятий.

Прибор состоит из пробирки, воронки с длинным отростком, вставленной в резиновую пробку, трех неподвижных чашек-насадок с буртиками и отверстиями в дне чашек, газоотводной резиновой трубки, наконечника, пружинного зажима и стеклянной выводной трубки.

Прибор позволяет получить небольшие количества газов: водорода, углекислого газа, хлора.

### **12. Баня комбинированная лабораторная.**

Предназначена для нагрева и поддержания постоянной температуры образцов в биологической и химической лабораториях.

Возможность использования и как водяную баню, и как песчаную.

Объем: 2,5 л.

Температура нагрева: 120 °С.

В комплекте:

Баня водяная.

Кольца сменные с отверстиями разного диаметра

Плитка электрическая.

### **13. Фарфоровая ступка с пестиком.**

Назначение: для размельчения крупных фракций веществ и приготовления порошковых смесей.

Диаметр дна: 60 мм.

Наибольший наружный диаметр: 100 мм.

|              |   |   |
|--------------|---|---|
|              |   | Высота: 45 мм.  |
| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование, товарный знак</b>          | <b>Технические, качественные, функциональные характеристики (используются в описании товара), эксплуатационные характеристики</b>   |
| <b>1</b>     | <b>2</b>                                    | <b>14. Комплект термометров. 3</b>  |
|              |   | <p>Термометр предназначен для использования в общеобразовательных учреждениях на уроках химии, для измерения температуры при подготовке и проведении экспериментов, проведении лабораторных работ по калориметрии, удельной теплоемкости воды, температуры кипения различных кислот.</p> <p><b>Назначение:</b> демонстрационное.</p> <p><b>Вид упаковки:</b> коробка.</p> <p><b>Состав комплекта:</b></p> <p><b>1. Коллекция «Волокна».</b><br/>Коллекция содержит образцы природных волокон (растительного и животного происхождения) и образцы химических волокон (искусственных).</p> <p>Количество термометров в комплекте 2 шт.</p> <p>Диапазон измерений 1: от 0 °С до 100 °С.</p> <p>Диапазон измерений 2: от 0 °С до 360 °С.</p> <p>и синтетических), а также образцы тканей, изготовленных из этих волокон.</p> <p>Цена деления шкалы: 1°С.</p>  |
| 1            | Комплект коллекций демонстрационный (химия) | <p>Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала.</p> <p><b>2. Коллекция «Каменный уголь и продукты его переработки».</b><br/>Коллекция содержит образцы: каменный уголь, пек, анилин, коксовый газ, бензол, сахарин, кокс, нафталин, фенол, аммиачная вода, лекарства (фенацетин), пластмасса, минеральные удобрения (сульфат аммония), толуол, смола каменноугольная, красители (ультрамарин).</p> <p>Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала.</p> <p><b>3. Коллекция «Металлы и сплавы».</b><br/>Коллекция содержит образцы: чугун, железо оцинкованное, сталь, медь, алюминий, свинец, олово, латунь, бронза, припой.</p> <p>Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала.</p> <p><b>4. Коллекция «Минералы и горные породы».</b><br/>Коллекция состоит из 3 частей.</p> <p>В состав входят 50 образцов минералов и горных пород: сера, графит, пирит, халькопирит, галенит со сфалеритом, флюорит, боксит, кварц молочный, кварц прозрачный, яшма цветная, яшма техническая, гематит, магнетит, марганцевая руда, кальцит, магнезит, доломит, хризотил-асбест, апатит, фосфорит, гипс пластинчатый, гипс алебастр, барит, алунит, мусковит, кремень, биотит, полевой шпат (микроклин), полевой шпат (лабрадор), нефелин, мрамор белый, мрамор серый полосчатый, гнейс,</p> |

габбро, диорит, гранит красный, базальт, туф вулканический, песчаник, известняк плотный, мергель, известняк раковистый, сланец глинистый, кварцит, глина, тальковый сланец, каменный уголь (антрацит), серпентин, гранит серый, известняк коралловый.

Образцы занумерованы согласно номерам в списках и размещены в ложементах.

Вес 1,5 кг.

#### **5. Коллекция «Минеральные удобрения».**

Коллекция содержит образцы: селитра аммиачная, мочеви́на, сульфат аммония, суперфосфат двойной, калий хлористый, калий сернокислый, аммофос, нитрофоска, мука доломитовая, азотно-фосфорно-калийное с микроэлементами, кемира-универсал, медный купорос.

Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала.

#### **6. Коллекция «Нефть и продукты ее переработки».**

Коллекция содержит образцы: сырая нефть, бензол, цилиндрическое масло, нефтяной газ, толуол, гудрон, эфир петролейный, озокерит (горный воск), крекинг керосин, бензин, церезин (искусственный воск), крекинг бензин, лигроин, мазут, пластмасса, керосин, соляровое масло, синтетический каучук, газойль, веретенное масло, вазелин, соляр, машинное масло, парафин.

Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала.

#### **7. Коллекция «Пластмассы».**

Коллекция содержит образцы: исходного сырья (полиэтилен, полипропилен, полистирол ударопрочный, полистирол блочный, пенополистирол, поливинилхлорид), изделия из термопластических пластмасс (изделия из полипропилена, изделия из полиэтилена, изделия из полистирола ударопрочного, изделия из пенополистирола, изделия из поливинилхлорида, пленка полистирольная, пленка полиэтиленовая, пленка поливинилхлоридная, изделия из полиметилметакрилата, изделия из пенополиуретана, изделия из термоактивных пластмасс (текстолит, стеклотекстолит).

Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала.

**8. Коллекция «Топливо».**

Коллекция содержит образцы: естественное топливо (древесина, солома, природный газ, нефть, горючий сланец, торф, бурый уголь, антрацит), искусственное топливо (кокс, торфяной брикет).

Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала.

**9. Коллекция «Чугун и сталь».**

Коллекция содержит образцы: магнитный железняк (магнетит), красный железняк (гематит), бурый железняк (лимонит), флюорит, кокс-топливо, известняк-флюс, чугун серый, сталь малоуглеродистая, сталь инструментальная, сталь конструкционная, сталь нержавеющей.

Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала.

**10. Коллекция «Каучук».**

Коллекция содержит образцы: каучук натуральный, синтетический каучук (5 видов), резина черная, резина цветная, резина вулканизированная.

Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала.

**11. Коллекция «Шкала твердости».**

Коллекция содержит образцы: тальк, гипс, кальцит, плавиковый шпат, апатит, полевой шпат, кварц, топаз, корунд (наждак).

Коллекция предназначена для использования в качестве демонстрационного материала.

**12. Набор для моделирования строения органических веществ (ученические).**

Количество: 4 шт.

Состав:

«Атом азота, пятивалентный», синий: 4 шт.

«Атом азота, трехвалентный», синий: 4 шт.

«Атом кислорода, двухвалентный», красный: 4 шт.

«Атом серы, двухвалентный», желтый: 8 шт.

«Атом серы, шестивалентный», желтый: 4 шт.

«Атом углерода, четырехвалентный», черный: 8 шт.

«Атом фосфора, пятивалентный», фиолетовый: 4 шт.

Гибкие соединительные элементы: 80 шт.

Модель бензольного кольца: 3 шт.

|            |                               |  |
|------------|-------------------------------|--|
|            |                               | Пластиковая коробка для хранения и переноски оборудования: 1 шт.   |
| <b>№</b>   | <b>Наименование,</b>          | <b>Унифицированные элементы, функциональные характеристики</b>   |
| <b>п/п</b> | <b>товарный знак</b>          | <b>(потребительские свойства), эксплуатационные характеристики</b>   |
| <b>1</b>   | <b>2</b>                      | <b>3</b>   |
| 1          | Комплект химических реактивов | <p><b>Состав комплекта:</b></p> <p><b>1. Набор «Кислоты».</b><br/>В набор входят: азотная, серная, соляная, ортофосфорная.</p> <p><b>2. Набор «Гидроксиды».</b><br/>В набор входят: гидроксид бария, гидроксид калия, гидроксид кальция, гидроксид натрия.</p> <p><b>3. Набор «Оксиды металлов».</b><br/>В набор входят: алюминия оксид, бария оксид, железа (III) оксид, кальция оксид, магния оксид, меди (II) оксид, цинка оксид.</p> <p><b>4. Набор «Щелочные и щелочноземельные металлы».</b><br/>В набор входят: литий, натрий, кальций.</p> <p><b>5. Набор «Металлы».</b><br/>В набор входят: алюминий, железо, магний, медь, цинк, олово.</p> <p><b>6. Набор «Огнеопасные вещества».</b><br/>В набор входят: сера, фосфор (красный), оксид фосфора(V).</p> <p><b>7. Набор «Галогены».</b><br/>В набор входят: иод, бром.</p> <p><b>8. Набор «Галогениды».</b><br/>В набор входят: алюминия хлорид, аммония хлорид, бария хлорид, железа (III) хлорид, калия йодид, калия хлорид, кальция хлорид, лития хлорид, магния хлорид, меди (II) хлорид, натрия бромид, натрия фторид, натрия хлорид, цинка хлорид.</p> <p><b>9. Набор «Сульфаты, сульфиды, сульфиты».</b><br/>В набор входят: алюминия сульфат, аммония сульфат, железа (II) сульфид, железа (II) сульфат, 7-ми водный, калия сульфат, кобальта (II) сульфат, магния сульфат, меди (II) сульфат безводный, меди (II) сульфат 5-ти водный, натрия сульфид, натрия сульфит, натрия сульфат, натрия гидросульфат, никеля сульфат.</p> <p><b>10. Набор «Карбонаты».</b><br/>В набор входят: аммония карбонат, калия карбонат, меди (II) карбонат основной, натрия карбонат, натрия гидрокарбонат.</p> <p><b>11. Набор «Фосфаты. Силикаты».</b></p> |



В набор входят: калия моногидроортофосфат, натрия силикат 9-ти водный, натрия ортофосфаттрехзамещенный, натрия дигидрофосфат.

**12. Набор «Ацетаты. Роданиды. Соединения железа».**

В набор входят: калия ацетат, калия ферро(II) гексацианид, калия ферро (III) гексационид, калия роданид, натрия ацетат, свинца ацетат.

**13. Набор «Соединения марганца».**

В набор входят: калия перманганат, марганца (IV) оксид, марганца (II) сульфат, марганца хлорид.

**14. Набор «Соединения хрома».**

В набор входят: аммония дихромат, калия дихромат, калия хромат, хрома (III) хлорид 6-ти водный.

**15. Набор «Нитраты».**

В набор входят: алюминия нитрат, аммония нитрат, калия нитрат, кальция нитрат, меди(II)нитрат, натрия нитрат, серебра нитрат.

**16. Набор «Индикаторы».**

В набор входят: лакмоид, метиловый оранжевый, фенолфталеин.

**17. Набор «Кислородсодержащие органические вещества».**

В набор входят: ацетон, глицерин, диэтиловый эфир, спирт н-бутиловый, спирт изоамиловый, спирт изобутиловый, спирт этиловый, фенол, формалин, этиленгликоль, уксусно-этиловый эфир.

**18. Набор «Углеводороды».**

В набор входят: бензин, гексан, нефть, толуол, циклогескан.

**19. Набор «Кислоты органические».**

В набор входят: кислота аминоксусная, кислота бензойная, кислота масляная, кислота муравьиная, кислота олеиновая, кислота пальмитиновая, кислота стеариновая, кислота уксусная, кислота щавелевая.

**20. Набор «Углеводы. Амины».**

В набор входят: анилин, анилин серноокислый, Д- глюкоза, метиламин гидрохлорид, сахараза.