

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

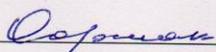
**Министерство образования Республики Тыва**

**Управление образования администрации Каа-Хемского района**

**МБОУ СОШ с. Бурен-Хем**

СОГЛАСОВАНО

ЗУВР



/Ооржак О.Б./

УТВЕРЖДЕНО

Директор



/Бичекей А.А./

Приказ № 2/3  
от «31» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Химия. Базовый уровень»**

для обучающихся 9 класса

Составила: учитель химии  
Ондар Д.Б

**Бурен-Хем 2024**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по химии составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, утвержденного приказом от 31 мая 2021 года №287, с учётом распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания, представленных в Универсальном кодификаторе по химии, а также на основе программы воспитания обучающихся МБОУ СОШ с.Бурен-Хем при получении основного общего образования и с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утв. Решением Коллегии Минпросвещения России, протокол от 03.12.2019 N ПК-4вн).

За основу рабочей программы взята программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений (автор Н.Н.Гара), рекомендованная Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования РФ, опубликованная издательством «Просвещение» в 2013 году (Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия.- М.: Просвещение, 2013. -48с.).

Рабочая программа может быть реализована в 9 классе (2 ступень, основное общее образование, общеобразовательный уровень). Учебники линии Г.Е.Рудзитиса.  
**ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**

К направлению первостепенной значимости при реализации образовательных функций предмета «Химия» традиционно относят формирование знаний основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. Задача предмета состоит в формировании системы химических знаний — важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языка науки, знаний о научных методах изучения веществ и химических реакций, а также в формировании и развитии умений и способов деятельности, связанных с планированием, наблюдением и проведением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Наряду с этим цели изучения предмета в программе уточнены и скорректированы с учётом новых приоритетов в системе основного общего образования. Сегодня в образовании особо значимой признаётся направленность обучения на развитие и саморазвитие личности, формирование её интеллекта и общей культуры. Обучение умению учиться и продолжать своё образование самостоятельно становится одной из важнейших функций учебных предметов.

В связи с этим при изучении предмета в основной школе доминирующее значение приобрели такие цели, как:

1. формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;
2. направленность обучения на систематическое приобщение учащихся к самостоятельной познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;
3. обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;
4. формирование умений объяснять и оценивать явления окружающего мира на основании знаний и опыта, полученных при изучении химии;

5. формирование у обучающихся гуманистических отношений, понимания ценности химических знаний для выработки экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;
6. развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

#### МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В системе общего образования «Химия» признана обязательным учебным предметом, который входит в состав предметной области «Естественно-научные предметы».

Учебным планом на её изучение отведено 136 учебных часов — по 2 ч в неделю в 8 и 9 классах соответственно: рассчитана на 68 часов в 9 классе, из расчета - 2 учебных часа в неделю, из них для проведения контрольных - 4 часов, практических работ - 7 часов.

При составлении рабочей программы использовался учебно – методический комплект:

**для учителя:**

1. Брейгер Л.М. Химия. 9 класс: контрольные и самостоятельные работы, тесты /Л.М.Брейгер. – Волгоград: Учитель, 2006
2. Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия. – М.: Просвещение, 2008. -56с.
3. Гара Н.Н. Химия. Контрольные и проверочные работы. 8-9 классы / Н.Н.Гара. – Дрофа, 2004.

**для учащихся:**

1. Рудзитис Г.Е. Химия: неорганическая химия. Органическая химия: учебник для 9 кл. общеобразовательных учреждений/ Г.Е Рудзитис, Ф.Г Фельдман.- 14-е изд., перераб. - М.: Просвещение, 2017.-191с.

**MULTIMEDIA – поддержка предмета:**

1. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки химии. 8-9 классы. – М.: ООО «Кирилл и Мефодий», 2004
2. Демонстрационное поурочное планирование. Общая химия. – Волгоград: издательство «Учитель», 200

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение химии в основной школе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

### Личностные результаты

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности Организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

#### Патриотического воспитания

1) ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

#### Гражданского воспитания

2) представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; готовности к разно-образной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

#### Ценности научного познания

3) мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

4) познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

5) познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

6) интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

#### Формирования культуры здоровья

7) осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью,

установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

#### Трудового воспитания

8) интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей; успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений; готовность адаптироваться в профессиональной среде;

#### Экологического воспитания

9) экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

10) способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии;

11) экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

#### Метапредметные результаты

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и др.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по химии отражают овладение универсальными познавательными действиями, в том числе:

#### Базовыми логическими действиями

1) умением использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); делать выводы и заключения;

2) умением применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии,

преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления — химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции — при решении учебно-познавательных задач; с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов — химических веществ и химических реакций; выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях; предлагать критерии для выявления этих закономерностей и противоречий; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев);

Базовыми исследовательскими действиями

3) умением использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

4) приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе;

Работой с информацией

5) умением выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета); критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

6) умением применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа; приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

7) умением использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды;

Универсальными коммуникативными действиями

8) умением задавать вопросы (в ходе диалога и/или дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

9) приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

10) заинтересованность в совместной со сверстниками познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и др.);

Универсальными регулятивными действиями

11) умением самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах — веществах и реакциях; оценивать соответствие полученного результата заявленной цели;

12) умением использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

### Предметные результаты

1) представление о закономерностях и познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук;

2) владение основами понятийного аппарата и символического языка химии для составления формул неорганических веществ, уравнений химических реакций; владение основами химической номенклатуры (IUPAC и тривиальной) и умение использовать ее для решения учебно-познавательных задач; умение использовать модели для объяснения строения атомов и молекул;

3) владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает:

важнейшие химические понятия: тепловой эффект реакции, экзо- и эндотермические реакции, раствор, массовая доля химического элемента в соединении, массовая доля и процентная концентрация вещества в растворе, ядро атома, электрический слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, валентность, степень окисления, химическая связь, электроотрицательность, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, металлическая связь, кристаллическая решетка (атомная, ионная, металлическая, молекулярная), ион, катион, анион, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, скорость химической реакции, катализатор, предельно допустимая концентрация (ПДК), коррозия металлов, сплавы;

основополагающие законы химии: закон сохранения массы, периодический закон Д.И. Менделеева, закон постоянства состава, закон Авогадро;

теории химии: атомно-молекулярная теория, теория электролитической диссоциации, представления о научных методах познания, в том числе экспериментальных и теоретических методах исследования веществ и изучения химических реакций;

4) представление о периодической зависимости свойств химических элементов (радиус атома, электроотрицательность), простых и сложных веществ от положения элементов в Периодической системе (в малых периодах и главных подгруппах) и электронного строения атома; умение объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов), распределением электронов по энергетическим уровням атомов первых трех периодов, калия и кальция; классифицировать химические элементы;

5) умение классифицировать химические элементы, неорганические вещества и химические реакции; определять валентность и степень окисления химических элементов, вид химической связи и тип кристаллической структуры в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах веществ (кислот, оснований), окислитель и восстановитель;

6) умение характеризовать физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо) и сложных веществ, в том числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I - IIА групп, алюминия, меди (II), цинка, железа (II и III), оксиды углерода (II и IV), кремния (IV), азота и фосфора (III и V), серы (IV и VI), сернистая, серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли); умение прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях, влияние веществ и химических процессов на организм человека и окружающую природную среду;

7) умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций (в том числе реакций ионного обмена и окислительно-восстановительных реакций), иллюстрирующих химические свойства изученных классов/групп неорганических веществ, в том числе подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними;

8) умение вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента в соединении, массовую долю вещества в растворе, количество вещества и его массу, объем газов; умение проводить расчеты по уравнениям химических реакций и находить количество вещества, объем и массу реагентов или продуктов реакции;

9) владение основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений; умение сформулировать проблему и предложить пути ее решения; знание основ безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием;

10) наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов:

решение экспериментальных задач по теме "Электролитическая диссоциация";

решение экспериментальных задач по теме "Важнейшие неметаллы и их соединения";

решение экспериментальных задач по теме "Важнейшие металлы и их соединения";

химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена;

качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка;

умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности;

11) владение правилами безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правилами поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определенных веществ, способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия; понимание значения жиров, белков, углеводов для организма человека;

12) владение основами химической грамотности, включающей умение правильно использовать изученные вещества и материалы (в том числе минеральные удобрения, металлы и сплавы, продукты переработки природных источников углеводородов (угля, природного газа, нефти) в быту, сельском хозяйстве, на производстве;

13) умение устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в макро- и микромире, объяснять причины многообразия веществ; умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов;

14) представление о сферах профессиональной деятельности, связанных с химией и современными технологиями, основанными на достижениях химической науки, что позволит обучающимся рассматривать химию как сферу своей будущей профессиональной деятельности и сделать осознанный выбор химии как профильного предмета при переходе на уровень среднего общего образования;

15) наличие опыта работы с различными источниками информации по химии (научная и научно-популярная литература, словари, справочники, интернет-ресурсы); умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ХИМИИ 9 КЛАССА**

### **Раздел 1. Многообразие химических реакций**

Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена, экзотермические, эндотермические, окислительно-восстановительные, необратимые, обратимые.

Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Первоначальные представления о катализе.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель, окисление, восстановление с точки зрения изменения степеней окисления атомов.

Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация веществ в водных растворах. Ионы. Катионы и анионы. Гидратная теория растворов. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Условия течения реакций ионного обмена до конца.

Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях.

## Раздел 2. Многообразие веществ (Неметаллы)

Естественные семейства химических элементов.

Общая характеристика **неметаллов** по их положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Закономерности изменения в периодах и группах физических и химических свойств простых веществ, высших оксидов и кислородсодержащих кислот, образованных неметаллами II—III периодов.

Положение **галогенов** в периодической системе элементов и строение их атомов. Физические и химические свойства галогенов. Сравнительная характеристика галогенов. Применение галогенов. Хлороводород. Получение. Физические свойства. Соляная кислота и её соли. Распознавание хлоридов, бромидов и иодидов.

Положение **кислорода** и **серы** в периодической системе элементов, строение их атомов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение серы. Оксид серы (IV). Сероводородная и сернистая кислоты и их соли. Оксид серы (IV). Серная кислота и её соли. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты.

Положение **азота** и **фосфора** в периодической системе элементов, строение их атомов. Азот, физические и химические свойства, получение и применение. Круговорот азота в природе. Аммиак. Физические и химические свойства аммиака, получение и применение. Соли аммония. Оксид азота(II) и оксид азота (IV). Азотная кислота и её соли. Окислительные свойства азотной кислоты.

Фосфор. Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Оксид фосфора(V)- Ортофосфорная кислота и её соли.

Положение **углерода** и **кремния** в периодической системе элементов, строение их атомов. Углерод, его аллотропные модификации, физические и химические свойства. Угарный газ, его свойства и физиологическое действие. Углекислый газ, угольная кислота и её соли. Живой мир — мир углерода. Круговорот углерода в природе.

Кремний. Оксид кремния(IV). Кремниевая кислота и её соли. *Стекло. Цемент.*

## Раздел 3 Многообразие веществ (Металлы)

Положение **металлов** в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая связь. Физические и химические свойства металлов. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений) металлов.

**Щелочные металлы.** Положение щелочных металлов в периодической системе и строение атомов. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Применение щелочных металлов и их соединений.

**Щелочноземельные металлы.** Положение щелочноземельных металлов в периодической системе и строение атомов. Нахождение в природе. Кальций и его соединения. Жёсткость воды и способы её устранения.

**Алюминий.** Положение алюминия в периодической системе элементов и строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

**Железо.** Положение железа в периодической системе элементов и строение его атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа (III)

#### Раздел 4 **Органическая химия**

Первоначальные сведения о строении органических веществ. Основные положения теории органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия. Упрощенная классификация органических соединений.

Предельные углеводороды. Метан, этан. Физические и химические свойства. Применение.

Непредельные углеводороды. Этилен: физические и химические свойства.

Ацетилен. Диеновые углеводороды. Понятия о циклических углеводородах.

Природные источники углеводородов, их значимость. Защита атмосферного воздуха от загрязнений.

**Демонстрации.** Модели молекул органических соединений. Горение метана и обнаружение продуктов горения. Горение этилена и обнаружение продуктов горения. Качественная реакция на этилен. Образцы нефти и продуктов их переработки.

**Лабораторные опыты.** Этилен, его получение, свойства.

**Расчетная задача.** Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.

Одноатомные спирты. Метанол. Этанол. Физические свойства. Физиологическое действие спиртов на организм. Применение. Многоатомные спирты. Этиленгликоль. Глицерин. Применение.

**Демонстрации.** Количественный опыт выделения водорода из этилового спирта. Растворение этилового спирта в воде. Растворение глицерина в воде. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Муравьиная и уксусная кислоты. Физические свойства. Применение. Высшие карбоновые кислоты. Стеариновая кислота. Жиры – продукты взаимодействия глицерина и высших карбоновых кислот. Роль жиров в процессе обмена веществ в организме. Калорийность жиров.

**Демонстрации.** Получение и свойства уксусной кислоты. . Исследование свойств жиров: растворимость в воде и органических растворителях.

Глюкоза, сахароза – важнейшие представители углеводов. Нахождение в природе. Фотосинтез. Роль глюкозы в питании и укреплении здоровья. Крахмал и целлюлоза – природные полимеры. Нахождение в природе. Применение.

**Демонстрации.** Качественные реакции на глюкозу и крахмал.

Белки – биополимеры. Состав белков. Функции белков. Роль белков в питании. Понятие о ферментах и гормонах. Полимеры – высокомолекулярные соединения. Полиэтилен. Полипропилен. Поливинилхлорид. Применение полимеров. Химия и здоровье. Лекарства.

**Демонстрации.** Качественные реакции на белок. Ознакомление с образцами изделий из полиэтилена, полипропилена, поливинилхлорида



## УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № пп | Тема   | Количество часов по программе Н.Н.Гара | Количество часов по рабочей программе | В том числе практических работ | В том числе контрольных работ |
|------|--|--|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 1    | <b>Многообразие химических реакций</b><br>Практическая работа №1<br>«Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость»  | 7                                      | 7                                     | 1                              |                               |
| 2    | <b>Электролитическая диссоциация</b><br>Практическая работа №2<br>«Свойства кислот оснований и солей как электролитов»   | 8                                      | 8                                     | 1                              | 1                             |
| 3    | <b>Неметаллы</b><br>Практическая работа №3<br>«Получение соляной кислоты и изучение её свойств»<br>Практическая работа №4<br>« Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера»»<br>Практическая работа №5<br>«Получение аммиака и изучение его свойств»<br>Практическая работа №6<br>«Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов» | 30                                     | 30                                    | 4                              | 1                             |
| 4    | <b>Металлы</b><br>Практическая работа №7<br>«Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения»»  | 13                                     | 13                                    | 1                              | 1                             |
| 5    | <b>Органическая химия</b>  | 9                                      | 10                                    | 0                              | 1                             |
| 6    | <b>Резерв</b>  | 1                                      | 0                                     |                                |                               |
|      | <b>Итого</b>   | <b>68</b>                              | <b>68</b>                             | <b>7</b>                       | <b>4</b>                      |

### Календарно-тематическое планирование

| № пп  | № урока в разделе | Название раздела и тема урока   | Количество часов | Дата по плану | Дата по факту | Примечание |
|---|-------------------|---|------------------|---------------|---------------|------------|
| <b><i>Многообразие химических реакций (7 часов)</i></b>       |                   |   |                  |               |               |            |
| 1   | 1                 | Техника безопасности в кабинете химии. Классификация химических реакций, реакции соединения, разложения, замещения, обмена                                      | 1                |               |               |            |
| 2   | 2                 | Окислительно-восстановительные реакции  | 1                |               |               |            |
| 3   | 3                 | Тепловые эффекты химической реакции.  | 1                |               |               |            |
| 4   | 4                 | Скорость химических реакций   | 1                |               |               |            |
| 5   | 5                 | Практическая работа №1 Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость  | 1                |               |               |            |
| 6   | 6                 | Обратимые реакции. Понятие о химическом равновесии  | 1                |               |               |            |
| 7   | 7                 | Решение задач   | 1                |               |               |            |
| <b><i>Тема 1. Электролитическая диссоциация (8 часов)</i></b> |                   |   |                  |               |               |            |
| 8   | 1                 | Сущность процесса электролитической диссоциации   | 1                |               |               |            |
| 9   | 2                 | Диссоциация кислот, оснований, солей  | 1                |               |               |            |
| 10  | 3                 | Слабые и сильные электролиты. Степень диссоциации   | 1                |               |               |            |
| 11  | 4                 | Реакции ионного обмена  | 1                |               |               |            |
| 12  | 5                 | Гидролиз солей  | 1                |               |               |            |
| 13  | 6                 | Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях | 1                |               |               |            |
| 14  | 7                 | Практическая работа №2. "Решение экспериментальных задач по теме "Свойства кислот, оснований и солей как электролитов"  | 1                |               |               |            |
| 15  | 8                 | Контрольная работа №1 по теме "Электролитическая диссоциация"   | 1                |               |               |            |
| <b><i>Тема 2. Неметаллы (30 часов)</i></b>                    |                   |   |                  |               |               |            |

|    |    |   |   |  |  |  |
|----|----|---|---|--|--|--|
| 16 | 1  | Общая характеристика неметаллов по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения в периодах и группах физических и химических свойств | 1 |  |  |  |
|    |    | простых веществ, высших оксидов и кислородсодержащих кислот, образованных неметаллами 1-2 периодов  |   |  |  |  |
| 17 | 2  | Водородные соединения неметаллов. Изменение кислотно-основных свойств водородных соединений неметаллов в периодах и группах   | 1 |  |  |  |
| 18 | 3  | Характеристика галогенов  | 1 |  |  |  |
| 19 | 4  | Хлор  | 1 |  |  |  |
| 20 | 5  | Хлороводород: получение и свойства  | 1 |  |  |  |
| 21 | 6  | Соляная кислота и её соли   | 1 |  |  |  |
| 22 | 7  | Практическая работа №3 "Получение соляной кислоты и изучение её свойств"  | 1 |  |  |  |
| 23 | 8  | Характеристика кислорода и серы   | 1 |  |  |  |
| 24 | 9  | Свойства и применение серы  | 1 |  |  |  |
| 25 | 10 | Сероводород. Сульфиды   | 1 |  |  |  |
| 26 | 11 | Оксид серы (IV). Сероводородная и сернистая кислоты и их соли   | 1 |  |  |  |
| 27 | 12 | Оксид серы (VI). Серная кислота и её соли   | 1 |  |  |  |
| 28 | 13 | Практическая работа №4 Решение экспериментальных задач по теме "Кислород и сера"  | 1 |  |  |  |
| 29 | 14 | Характеристика азота и фосфора. Физические и химические свойства азота.   | 1 |  |  |  |
| 30 | 15 | Аммиак: физические и химические свойства, получение и применение  | 1 |  |  |  |
| 31 | 16 | Инструктаж по ТБ. Практическая работа №5 "Получение аммиака и изучение его свойств"   | 1 |  |  |  |
| 32 | 17 | Соли аммония  | 1 |  |  |  |
| 33 | 18 | Азотная кислота   | 1 |  |  |  |
| 34 | 19 | Соли азотной кислоты  | 1 |  |  |  |
| 35 | 20 | Фосфор. Физические и химические свойства фосфора  | 1 |  |  |  |
| 36 | 21 | Оксид фосфора (V). Фосфорная кислота и её соли  | 1 |  |  |  |
| 37 | 22 | Характеристика углерода и   | 1 |  |  |  |

|  |    |   |   |  |  |  |
|--|----|---|---|--|--|--|
|  |    | кремния. Аллотропия углерода  |   |  |  |  |
| 38   | 23 | Химические свойства углерода.<br>Адсорбция  | 1 |  |  |  |
| 39   | 24 | Оксид углерода (II)- угарный газ  | 1 |  |  |  |
| 40   | 25 | Оксид углерода (IV)- углекислый газ   | 1 |  |  |  |
| 41   | 26 | Угольная кислота и её соли.<br>Круговорот углерода в природе  | 1 |  |  |  |
| 42   | 27 | Практическая работа №6<br>"Получение оксида углерода (IV)<br>и изучение его свойств.<br>Распознавание карбонатов. | 1 |  |  |  |
| 43   | 28 | Кремний. Оксид кремния  | 1 |  |  |  |
| 44   | 29 | Кремниевая кислота и её соли.<br>Стекло. Цемент   | 1 |  |  |  |
| 45   | 30 | Контрольная работа №2 по теме<br>"Неметаллы "   |   |  |  |  |
| <b>Тема 3. Металлы (12 часов)</b>            |    |   |   |  |  |  |
| 46   | 1  | Характеристика металлов   | 1 |  |  |  |
| 47   | 2  | Нахождение металлов в природе и<br>общие способы их получения   | 1 |  |  |  |
| 48   | 3  | Химические свойства металлов.<br>Электрохимический ряд<br>напряжений металлов                                     | 1 |  |  |  |
| 49   | 4  | Сплавы ( сталь, чугун,<br>дюралюминий, бронза)  | 1 |  |  |  |
| 50   | 5  | Щелочные металлы  | 1 |  |  |  |
| 51   | 6  | Магний. Щелочноземельные<br>металлы   | 1 |  |  |  |
| 52   | 7  | Важнейшие соединения кальция.<br>Жесткость воды и способы её<br>устранения  | 1 |  |  |  |
| 53   | 8  | Алюминий  | 1 |  |  |  |
| 54   | 9  | Важнейшие соединения алюминия   | 1 |  |  |  |
| 55   | 10 | Железо  | 1 |  |  |  |
| 56   | 11 | Соединения железа   | 1 |  |  |  |
| 57   | 12 | Практическая работа №7 Решение<br>экспериментальных задач по теме:<br>"Металлы и их соединения"                   | 1 |  |  |  |
| 58   | 13 | Контрольная работа №3 по теме:<br>"Общие свойства металлов"   | 1 |  |  |  |
| <b>Тема 4. Органическая химия (10 часов)</b> |    |   |   |  |  |  |
| 59   | 1  | Органическая химия. Предельные<br>(насыщенные) углеводороды   | 1 |  |  |  |
| 60   | 2  | Непредельные (ненасыщенные)<br>углеводороды   | 1 |  |  |  |
| 61   | 3  | Полимеры  | 1 |  |  |  |
| 62   | 4  | Производные углеводородов.<br>Спирты  | 1 |  |  |  |

|    |    |   |   |  |  |  |
|----|----|---|---|--|--|--|
| 63 | 5  | Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры             | 1 |  |  |  |
| 64 | 6  | Углеводы  | 1 |  |  |  |
| 65 | 7  | Аминокислоты. Белки                                 | 1 |  |  |  |
| 66 | 8  | Обобщение основных тем                              | 1 |  |  |  |
| 67 | 9  | Обобщение основных тем                              | 1 |  |  |  |
| 68 | 10 | Итоговая контрольная работа по курсу химии 9 класса | 1 |  |  |  |

## ФОРМЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ

КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ  
( текущий, рубежный) осуществляется следующими образом

### ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

1. Текущий контроль (письменные контрольные работы) по темам *«Электролитическая диссоциация», «Кислород и сера», «Азот и фосфор», «Общие свойства металлов», «Органические соединения».*
  2. Кроме вышеперечисленных основных форм контроля проводятся текущие самостоятельные работы в рамках каждой темы в виде фрагмента урока.
- Все тексты для контроля знаний, умений и навыков учащихся предлагаются из методического пособия Брейгер Л.М. Химия. 9 класс: контрольные и самостоятельные работы, тесты / Л.М.Брейгер. – Волгоград: Учитель, 2006)**

### КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

#### 1. Оценка устного ответа.

##### Отметка «5» :

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

##### Ответ «4» ;

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

##### Отметка «3» :

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

##### Отметка «2» :

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

#### 2. Оценка экспериментальных умений.

- Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

##### Отметка «5»:

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

##### Отметка «4» :

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

##### Отметка «3»:

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

##### Отметка «2»:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;
- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

### **3. Оценка умений решать расчетные задачи.**

#### **Отметка «5»:**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

#### **Отметка «4»:**

- в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

#### **Отметка «3»:**

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

#### **Отметка «2»:**

- имеется существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.
- отсутствие ответа на задание.

### **4. Оценка письменных контрольных работ.**

#### **Отметка «5»:**

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

#### **Отметка «4»:**

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

#### **Отметка «3»:**

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

#### **Отметка «2»:**

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.
- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

### **5. Оценка тестовых работ.**

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка - оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19—24 правильных ответов — оценка «4»;
- 13—18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

### **6. Оценка реферата.**

Реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;
- способность обучающегося понять суть задаваемых членами аттестационной комиссии вопросов и сформулировать точные ответы на них.

## Стартовая контрольная работа

### Вариант 1.

#### 1. Дополнить:

Химический элемент магний находится в \_\_\_\_\_ периоде, \_\_\_\_\_ группе, \_\_\_\_\_ подгруппе.

#### 2. Выбрать правильный ответ:

Атом кислорода имеет следующее распределение электронов по энергетическим уровням:

1.  $2e4e$
2.  $2e6e$
3.  $2e8e6e$

#### 3. Дополнить:

В периоде с возрастанием порядкового номера у химических элементов металлические свойства \_\_\_\_\_, а неметаллические свойства \_\_\_\_\_.

#### 4. Выбрать правильный ответ:

В веществах, имеющих химические формулы  $O_2$ ,  $HCl$ ,  $MgO$

- ионная связь
- ковалентная неполярная связь Указать степень окисления химических элементов
- ковалентная полярная связь

#### 5. Установить соответствие:(назвать вещества)

- основной оксид
- кислотный оксид
- основание  $HCl$ ,  $CuO$ ,  $SO_2$ ,  $KOH$ ,  $H_2SO_3$ ,  $CuSO_4$ ,  $NaCl$
- соль
- кислота

### Вариант 2.

#### 1. Дополнить:

Номер периода указывает на \_\_\_\_\_.

#### 2. Выбрать правильный ответ:

Атом хлора имеет следующее распределение электронов по энергетическим уровням:

1.  $2e5e$
2.  $2e8e7e$
3.  $2e7e$

#### 3. Дополнить:

В главной подгруппе с возрастанием порядкового номера у химических элементов металлические свойства \_\_\_\_\_, а неметаллические свойства \_\_\_\_\_.

#### 4. Выбрать правильный ответ:

В веществах, имеющих химические формулы  $H_2$ ,  $CuO$ ,  $H_2O$

- ионная связь
- ковалентная неполярная связь Указать степень окисления химических элементов
- ковалентная полярная связь

#### 5. Установить соответствие:(назвать вещества)

- основной оксид
- кислотный оксид
- основание  $H_2SO_4$ ,  $NaOH$ ,  $CO_2$ ,  $K_2O$ ,  $CuCl_2$ ,  $CaCO_3$
- соль
- кислота

## Итоговая контрольная работа по курсу неорганической химии 9 класса

### Вариант 1

**Задание 1.** Напишите ионные уравнения осуществимых химических реакций

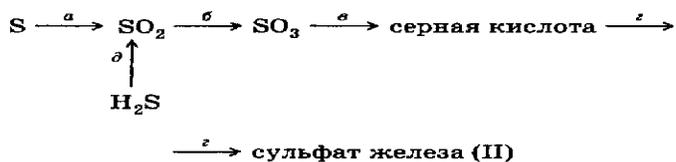
- 1)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \longrightarrow$
- 2)  $\text{HNO}_3 + \text{KOH} \longrightarrow$
- 3)  $\text{HCl} + \text{CO}_2 \longrightarrow$
- 4)  $\text{HCl} + \text{Ag} \longrightarrow$

**Задание 2.**

а) С какими из перечисленных веществ: карбонат натрия (р-р), хлорид кальция (р-р), углекислый газ, оксид железа (II) — может взаимодействовать известковая вода? Напишите ионные уравнения реакций.

б) Между какими из перечисленных веществ: соляная кислота, карбонат кальция, растворы гидроксида лития и хлорида железа (III), цинк — возможны химические реакции? Напишите ионные уравнения реакций.

**Задание 3.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения веществ:



**Задание 4.** Решите одну из задач.

- а) Через раствор, содержащий 5,6 г гидроксида калия, пропустили избыток хлористого водорода. Какое количество соли образовалось?
- б) Каков объем сернистого газа (н. у.), полученного при сжигании 1 кг серы, содержащей 4% примесей?
- в) Какой объем сернистого газа может быть получен при обжиге 1,2 т пирита  $\text{FeS}_2$  с выходом 75% ?

### Вариант 2

**Задание 1.** Напишите ионные уравнения осуществимых химических реакций;

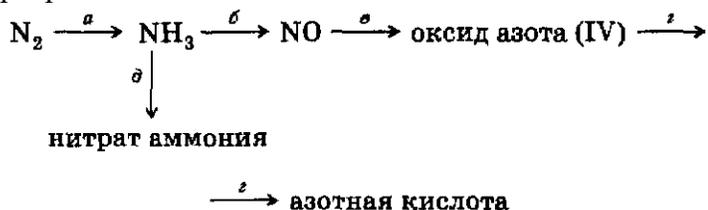
- 1)  $\text{HCl} + \text{AlCl}_3$
- 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ca(OH)}_2$
- 3)  $\text{HCl} + \text{Si}$
- 4)  $\text{Si(OH)}_2 + \text{HNO}_3$

**Задание 2.**

а) С какими из перечисленных веществ: гидроксидом натрия (р-р), хлоридом натрия (р-р), оксидом серы (VI), оксидом железа (II) — может взаимодействовать в растворе сульфат меди (II)? Напишите ионные уравнения реакций

б) Между какими из перечисленных веществ: раствор серной кислоты, гидроксид железа (II), железо, углекислый газ, раствор гидроксида бария — возможны химические реакции? Напишите ионные уравнения реакций.

**Задание 3.** Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



**Задание 4.** Решите одну из задач.

- а) Рассчитайте объем водорода (н. у.), образовавшегося при действии избытка соляной кислоты на 195 г цинка.

- б) Какова масса соли, образовавшейся при пропускании 5 моль углекислого газа через известковую воду, содержащую 2 моль гидроксида кальция?
- в) Из 120 т пирита  $\text{FeS}_2$  получили 147 т серной кислоты. Чему равен выход продукта (в % от теоретически возможного)?

## ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

### 1. Основная литература

1. Стандарт основного общего образования по химии.
2. Примерная программа основного общего образования по химии.
3. Брейгер Л.М., Баженова А.Е. Химия 8-11 классы. Развернутое тематическое планирование по учебникам Г.Е.Рудзитиса, Ф.Г.Фельдмана. – Волгоград: издательство «Учитель», 2008.
4. Брейгер Л.М. Химия. 9 класс: контрольные и самостоятельные работы, тесты / Л.М.Брейгер. – Волгоград: Учитель, 2006
5. Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия.- М.: Просвещение, 2008.
6. Гара Н.Н. Химия. Контрольные и проверочные работы. 8-9 классы / Н.Н.Гара. – Дрофа, 2004.
7. Радецкий А.М. Дидактический материал: 8-9 классы: Пособие для учителей общеобразовательных заведений. М.: Просвещение, 2008-2010 гг.
8. Рудзитис Г.Е Химия: неорганич. химия. Органич. химия: учебник для 9 кл. общеобразовательных учреждений/ Г.Е Рудзитис, Ф.Г Фельдман.- 12-е изд., испр. - М.: Просвещение, 2008.

### 2. Дополнительная литература

1. Егоров А.С. и др. Репетитор по химии /А.С.Егоров. Ростов – на – Дону: Феникс, 2007.
2. Химия в школе: научно – методический журнал.- М.: Российская академия образования; изд – во «Центрхимэкспресс». – 2005 – 2010.

#### MULTIMEDIA – поддержка предмета:

3. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Уроки химии. 8-9 классы. – М.: ООО «Кирилл и Мефодий», 2004
4. Демонстрационное поурочное планирование. Общая химия. – Волгоград: издательство «Учитель», 2007

### 3.Оборудование и приборы

| №<br>п/п | Наименование объектов и средств материально – технического обеспечения  | Количество по факту |
|----------|---|---------------------|
| 1        | <b>I. Печатные пособия</b><br>Комплект портретов ученых-химиков   | д                   |
| 2        | Серия справочных таблиц по химии («Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Окраска индикаторов в различных средах»). | д                   |
| 3        | Серия инструктивных таблиц по химии   | д                   |
| 4        | Серия таблиц по неорганической химии  | 1                   |
|          | <b>III. Информационно-коммуникативные средства</b>  |                     |

|   |  |                  |
|---|--|------------------|
| 1 | Мультимедийные программы (обучающие, тренинговые, контролирующие) по всем разделам курса химии   | 4                |
| 2 | Электронные библиотеки по курсу химии  | 1                |
|   | <b>IV. Технические средства обучения</b>   |                  |
| 1 | Компьютер  | 1                |
| 2 | Мультимедийный проектор  | 1                |
| 3 | Экран проекционный   | 1                |
|   | <b>V. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование<br/>Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента<br/><br/>Общего назначения</b> |                  |
| 1 | Весы электронные   | 7                |
| 2 | Нагревательные приборы :<br>- электроплитки лабораторные с открытой спиралью<br>- спиртовки<br>- электронагреватели для пробирок НП-1<br>- нагреватель для колб учебный НКУ        | 2<br>5<br>7<br>1 |
| 3 | Доска для сушки посуды   | 2                |
| 4 | Комплект электроснабжения кабинета химии   | КЭМ              |
|   | <b>Демонстрационные</b>  |                  |
| 1 | Набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов по химии  | 350              |
| 2 | Набор деталей для монтажа установок, иллюстрирующих химические производства  | 5 дет.           |
| 3 | Столик подъемный   | 1                |
| 4 | Штатив для демонстрационных пробирок ПХ-21   | 22               |
| 5 | Штатив металлический ШЛБ   | 10               |
| 6 | Экран фоновый черно-белый (двусторонний)   | 7<br>(микро)     |
| 7 | Набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов)   | 180 шт           |
|   | <b>Специализированные приборы и аппараты</b>   |                  |
| 1 | Аппарат (прибор) для получения газов (Киппа)   | 2                |
| 2 | Озонатор   | 1                |
| 3 | Прибор для демонстрации светового эффекта реакций  | 1                |
| 4 | Прибор для определения состава воздуха   | 1                |
| 5 | Воронка делительная для работы с вредными веществами   | 2                |
| 6 | Воронка делительная общего назначения  | 7                |
|   | <b>Комплекты для лабораторных опытов и практических занятий по химии</b>   |                  |
| 1 |  | 3                |

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
|   | Весы механические лабораторные                                      |                      |
| 2 | Весы электронные учебные лабораторные ВУЛ-50 ЭМ                     | 6                    |
| 3 | Набор банок для хранения твердых реактивов (30 – 50 мл)             | 170 + 40             |
| 4 | Набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивов           | 350                  |
| 5 | Набор пробирок (ПХ-14, ПХ-16)                                       | 65 + 20              |
| 6 | Прибор для получения газов  | 60                   |
| 7 | Комплекты для монтажа химического оборудования МБ                   | 7                    |
| 8 | Цилиндры мерные стеклянные  | 7 + 2                |
| 9 | Кристаллизатор  | 1                    |
| 1 | <b>VI. Модели</b>   |                      |
|   | Набор кристаллических решеток: алмаза, графита, поваренной соли     | 1                    |
| 2 | Набор моделей – аппликаций для иллюстрации типов химических реакций | 1                    |
| 3 | Набор для моделирования электронного строения атомов элементов      | 1                    |
|   | <b>VIII.Натуральные объекты, коллекции</b>                          |                      |
| 1 | Топливо   | 3                    |
|   | <b>Реактивы (по норме)</b>  | <b>В<br/>наличии</b> |
|   | <i>Набор № 1 ОС «Кислоты»</i>                                       |                      |
|   | Кислота серная 4,800 кг   | 9 кг                 |
|   | Кислота соляная 2,500 кг  | 5,5 кг               |
|   | <i>Набор № 2 ОС «Кислоты»</i> Кислота азотная 0,300 кг              | 1 кг                 |
|   | Кислота ортофосфорная 0,050 кг                                      | 0,6 кг               |
|   | <i>Набор № 3 ОС «Гидроксиды»</i>                                    |                      |
|   | Калия гидроксид 0,200 кг  | 0,450 кг             |
|   | Кальция гидроксид 0,500 кг  | 0,200 кг             |
|   | Натрия гидроксид 0,500 кг   | 1,400 кг             |
|   | <i>Набор № 4 ОС «Оксиды металлов»</i>                               |                      |
|   | Алюминия оксид 0,100 кг   | 0,05 кг              |
|   | Бария оксид 0,100 кг  | 0,150 кг             |
|   | Железа (III) оксид 0,050 кг   | 0,050 кг             |
|   | Кальция оксид 0,100 кг  | 0,400 кг             |
|   | Магния оксид 0,100 кг   | 0,125 кг             |
|   | Меди (II) оксид (гранулы) 0,200 кг                                  | 0,150 кг             |
|   | Калия оксид 0,100 кг  | 0,050 кг             |
|   | Цинка оксид 0,100 кг  | 0,200 кг             |
|   | <i>Набор № 5 ОС «Металлы»</i>                                       | 0,200 кг             |
|   |   | 0,200 кг             |

|  |   |
|--|---|
| <p>Алюминий (гранулы) 0,100 кг<br/> Алюминий (стружка) 0,050 кг<br/> Железо восстановленное (порошок) 0,050 кг<br/> Магний (опилки) 0,050 кг<br/> Медь (гранулы, опилки) 0,050 кг<br/> Цинк (гранулы) 0,500 кг</p>   | <p>0,150 кг<br/> 0,100 кг<br/> 0,075 кг<br/> 0,300 кг</p>   |
| <p><i>Набор № 6 ОС «Щелочные и щелочноземельные металлы»</i><br/> Литий 5 ампул<br/> Натрий 20 ампул</p>   | <p>20<br/> ампул<br/> 25<br/> ампул</p>   |
| <p><i>Набор № 7 ОС «Огнеопасные вещества»</i><br/> Сера (порошок) 0,050 кг</p>   | <p>0,200 кг</p>   |
| <p><i>Набор № 9 ОС «Галогениды»</i><br/> Бария хлорид 0,100 кг<br/> Железа (III) хлорид 0,100 кг<br/> Калия хлорид 0,050 кг<br/> Кальция хлорид 0,100 кг<br/> Магния хлорид 0,100 кг<br/> Меди (II) хлорид 0,100 кг<br/> Натрия хлорид 0,100 кг<br/> Цинка хлорид 0,050 кг<br/> Калия иодид 0,050 кг<br/> Калия бромид 0,050 кг</p>  | <p>0,100 кг<br/> 0,050 кг<br/> 0,150 кг<br/> 0,200 кг<br/> 0,200 кг<br/> 0,200 кг<br/> 0,150 кг<br/> 0,150 кг<br/> 0,150 кг<br/> 0,200 кг</p> |
| <p><i>Набор № 10 ОС «Сульфаты. Сульфиты. Сульфиды»</i><br/> Алюминия сульфат 0,100 кг<br/> Железа (II) сульфат 0,100 кг<br/> Калия сульфат 0,050 кг<br/> Кальция сульфат 0,200 кг<br/> Магния сульфат 0,050 кг<br/> Меди (II) сульфат безводный 0,050 кг<br/> Меди (II) сульфат 5-ти водный 0,100 кг<br/> Натрия сульфид 0,050 кг<br/> Натрия сульфат 0,050 кг<br/> Цинка сульфат 0,200 кг</p> | <p>0,450 кг<br/> 0,500 кг<br/> 0,500 кг<br/> 0,050 кг<br/> 0,175 кг<br/> 0,200 кг<br/> 0,200 кг<br/> 0,200 кг<br/> 0,100 кг<br/> 0,150 кг</p> |
| <p><i>Набор № 11 ОС «Карбонаты»</i><br/> Калия карбонат (поташ) 0,050 кг</p>   | <p>0,240 кг<br/> 0,500 кг</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | Меди (II) карбонат основной 0,100 кг<br>Натрия карбонат 0,100 кг<br>Натрия гидрокарбонат 0,100 кг<br>Кальция карбонат 0,200 кг<br>Магния карбонат 0,200 кг                                       | 0,350 кг<br>0,500 кг<br>0,150 кг<br>0,150 кг                         |
|  | <i>Набор № 12 ОС «Фосфаты. Силикаты»</i><br>Натрия силикат 9-ти водный 0,050 кг<br>Натрия ортофосфат трехзамещенный 0,100 кг   | 0,200 кг<br>0,100 кг   |
|  | <i>Набор № 14 ОС «Соединения марганца»</i><br>Калия перманганат (калий марганцевокислый) 0,500 кг  | 0,225 кг   |
|  | <i>Набор № 16 ОС «Нитраты»</i><br>Алюминия нитрат 0,050 кг<br>Калия нитрат 0,050 кг<br>Кальция нитрат 0,050 кг<br>Меди (II) нитрат 0,050 кг<br>Натрия нитрат 0,050 кг<br>Серебра нитрат 0,020 кг | 0,050 кг<br>0,100 кг<br>0,100 кг<br>0,100 кг<br>0,350 кг<br>0,010 кг |
|  | <i>Набор № 17 ОС «Индикаторы»</i><br>Лакмоид 0,020 кг<br>Метилловый оранжевый 0,020 кг<br>Фенолфталеин 0,020 кг  | 0,100 кг<br>0,100 кг<br>0,100 кг                                     |