

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Автономная некоммерческая общеобразовательная организация
«Санкт-Петербургская Гуманитарная Школа «РОСТ»
Выборгского административного района
Санкт-Петербурга

«Принято»

Педагогический совет
Протокол № 12 от «25» августа 2022г.

«Утверждено»

Директор школы:
/ Макарова Н.Н./

Приказ № 30 от «25» августа 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Химия»

для 9 класса на 2022-2023 учебный год

Составитель:
Трофимова А.В.

Санкт-Петербург 2022г

Пояснительная записка.

Рабочая программа учебного курса по химии для 9 класса разработана на основе ФГОС второго поколения, на базе программы основного общего образования по химии (базовый уровень) и авторской программы О. С. Gabrielyan, И. Г. Oстроумов, С. А. Сладков «Программа основного общего образования по химии. 7-9 класс». Программа ориентирована на использование учебника: О.С Gabrielyan О. С. Gabrielyan, И. Г. Oстроумов, С. А. Сладков Химия. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. - Москва: «Дрофа», 2019 г.

Программа рассчитана на 68 часа (2 часа в неделю), в том числе контрольные работы – 4 часов, практические работы – 7 часов.

Данная программа конкретизирует содержание стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам курса, последовательность изучения тем и разделов с учётом метапредметных и предметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

По завершению курса химии на этапе основного общего образования выпускники основной школы должны овладеть следующими результатами:

I. Личностные результаты:

- 1) *осознание* своей этнической принадлежности, знание истории химии и вклада российской химической науки в мировую химию;
- 2) *формирование* ответственного отношения к познанию химии; готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе изученных фактов, законов и теорий химии; осознанного выбора и построение индивидуальной образовательной траектории;
- 3) *формирование* целостной естественно-научной картины мира, неотъемлемой частью которой является химическая картина мира;
- 4) *овладение* современным языком, соответствующим уровню развития науки и общественной практики, в том числе и химическим;
- 5) *освоение* социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в социуме, природе и частной жизни на основе экологической культуры и безопасного обращения с веществами и материалами;
- 6) *формирование* коммуникативной компетентности в общении со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности, связанных с химией.

II. Метапредметные результаты:

- 1) *определение* целей собственного обучения, постановка и формулирование для себя новых задач;
- 2) *планирование* путей достижения желаемого результата обучения химии как теоретического, так и экспериментального характера;
- 3) *соотнесение* своих действий с планируемыми результатами, *осуществление* контроля своей деятельности в процессе достижения результата, *определение* способов действий при выполнении лабораторных и практических работ в соответствии с правилами техники безопасности;
- 4) *определение* источников химической информации, получение и анализ её, создание информационного продукта и его презентация;
- 5) *использование* основных интеллектуальных операций: анализа и синтеза, сравнения и систематизации, обобщения и конкретизации, *выявление* причинно-следственных связей и *построение* логического рассуждения и умозаключения (индуктивного, дедуктивного и по аналогии) на материале естественно-научного содержания;
- 6) *умение* создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

- 7) *формирование и развитие* экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.
- 8) *генерирование* идей и определение средств, необходимых для их реализации.

III. Предметные результаты:

- 1) *умение* обозначать химические элементы, называть их и характеризовать на основе положения в Периодической системе Д. И. Менделеева;
- 2) *формулирование* изученных понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое и сложное вещество, химическая реакция, виды химических реакций и т. п.;
- 3) *определение* по формулам состава неорганических и органических веществ, валентности атомов химических элементов или степени их окисления;
- 4) *понимание* информации, которую несут химические знаки, формулы и уравнения;
- 5) *умение классифицировать* простые (металлы, неметаллы, благородные газы) и сложные (бинарные соединения, в том числе и оксиды, а также гидроксиды — кислоты, основания, амфотерные гидроксиды и соли) вещества;
- 6) *формулирование* Периодического закона, *объяснение* структуры и информации, которую несёт Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, *раскрытие* значения Периодического закона;
- 7) *умение характеризовать* строение вещества — виды химических связей и типы кристаллических решёток;
- 8) *описание* строения атомов химических элементов № 1—20 и №26 и *отображение* их с помощью схем;
- 9) *составление* формул оксидов химических элементов и соответствующих им гидроксидов;
- 10) *написание* структурных формул молекулярных соединений и формульных единиц ионных соединений по валентности, степеням окисления или зарядам ионов;
- 11) *умение формулировать* основные законы химии — постоянства состава веществ молекулярного строения, сохранения массы веществ, закон Авогадро;
- 12) *умение формулировать* основные положения атомно-молекулярного учения и теории электролитической диссоциации;
- 13) *определение* признаков, условий протекания и прекращения химических реакций;
- 14) *составление* молекулярных уравнений химических реакций, подтверждающих общие химические свойства основных классов неорганических веществ и отражающих связи между классами соединений;
- 15) *составление* уравнений реакций с участием электролитов также и в ионной форме;
- 16) *определение* по химическим уравнениям принадлежности реакций к определённому типу или виду;
- 17) *составление* уравнений окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса;
- 18) *применение* понятий «окисление» и «восстановление» для характеристики химических свойств веществ;
- 19) *определение* с помощью качественных реакций хлорид-, сульфат- и карбонат-анионы и катион аммония в растворе;
- 20) *объяснение* влияния различных факторов на скорость химических реакций;
- 21) *умение характеризовать* положение металлов и неметаллов в Периодической системе элементов, строение их атомов и кристаллов, общие физические и химические свойства;
- 22) *объяснение* многообразия простых веществ явлением аллотропии с указанием её причин;
- 23) *установление* различий гидро-, пиро- и электрометаллургии и *иллюстрирование* их примерами промышленных способов получения металлов;
- 24) *умение давать* общую характеристику элементов I, II, VIIA групп, а также водорода, кислорода, азота, серы, фосфора, углерода, кремния и образованных ими простых веществ и важнейших соединений (строение, нахождение в природе, получение, физические и химические свойства, применение);

- 25) умение описывать коррозию металлов и способы защиты от неё;
- 26) умение производить химические расчёты с использованием понятий «массовая доля вещества в смеси», «количество вещества», «молярный объём» по формулам и уравнениям реакций;
- 27) описание свойств и практического значения изученных органических веществ;
- 28) выполнение обозначенных в программе экспериментов, распознавание неорганических веществ по соответствующим признакам;
- 29) соблюдение правил безопасной работы в химическом кабинете (лаборатории).

Содержание курса

Повторение и обобщение сведений по курсу 8-го класса

Бинарные соединения. Оксиды солеобразующие и несолеобразующие. Гидроксиды: основания, амфотерные, кислоты. Средние, кислые, основные соли.

Обобщение сведений о химических реакциях. Классификация химических реакций по различным основаниям: составу и числу реагирующих и образующихся веществ, тепловому эффекту, направлению, изменению степеней окисления элементов, образующих реагирующие вещества, фазе, использованию катализатора.

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, их концентрация, температура, площадь соприкосновения, наличие катализатора. Катализ.

Химические реакции в растворах электролитов

Общие химические свойства кислот: изменение окраски индикаторов, взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов и солями. Молекулярные и ионные (полные и сокращённые) уравнения реакций. Химический смысл сокращённых уравнений. Условия протекания реакций между электролитами до конца. Ряд активности металлов.

Общие химические свойства щелочей: взаимодействие с кислотами, оксидами неметаллов, солями. Общие химические свойства нерастворимых оснований: взаимодействие с кислотами, разложение при нагревании.

Общие химические свойства средних солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, солями и металлами. Взаимодействие кислых солей со щелочами.

Гидролиз, как обменное взаимодействие солей с водой. Гидролиз соли сильного основания и слабой кислоты. Гидролиз соли слабого основания и сильной кислоты. Шкала рН.

Свойства кислот, оснований, оксидов и солей в свете теории электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакций.

Практические работы

1. Свойства кислот, оснований, оксидов и солей в свете теории электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакций

Неметаллы и их соединения

Строение атомов неметаллов и их положение в Периодической системе. Ряд электроотрицательности. Кристаллические решётки неметаллов — простых веществ. Аллотропия и её причины. Физические свойства неметаллов. Общие химические свойства неметаллов: окислительные и восстановительные.

Галогены, строение их атомов и молекул. Физические и химические свойства галогенов. Закономерности изменения свойств галогенов в зависимости от их положения в Периодической системе. Нахождение галогенов в природе и их получение. Значение и применение галогенов.

Галогеноводороды и соответствующие им кислоты: хлороводородная, соляная, бромоводородная, иодоводородная. Галогениды. Качественные реакции на галогенид-ионы. Применение соединений галогенов и их биологическая роль.

Общая характеристика элементов VI A – группы. Сера в природе и её получение.

Аллотропные модификации серы и их свойства. Химические свойства серы и её применение.

Сероводород: строение молекулы, физические и химические, получение и значение. Сероводородная кислота. Сульфиды и их значение. Люминофоры.

Оксид серы(IV), сернистая кислота, сульфиты. Качественная реакция на сульфит-ион.

Оксид серы(VI), серная кислота, сульфаты. Кристаллогидраты. Качественная реакция на сульфат-ион.

Серная кислота – сильный электролит. Свойства разбавленной серной кислоты, как типичной кислоты: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями и амфотерными гидроксидами, солями. Качественная реакция на сульфат-ион.

Общая характеристика элементов VA группы. Азот, строение атома и молекулы. Физические и химические свойства и применение азота. Азот в природе и его биологическая роль.

Аммиак, строение молекулы и физические свойства. Аммиачная вода, нашатырный спирт, гидрат аммиака. Донорно-акцепторный механизм образования катиона аммония. Восстановительные свойства аммиака. Соли аммония и их применение. Качественная реакция на катион аммония.

Оксиды азота: несолеобразующие и кислотные. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота, её получение и свойства. Нитраты.

Фосфор, строение атома и аллотропия. Фосфиды. Фосфин. Оксид фосфора(V) и ортофосфорная кислота. Фосфаты. Фосфорные удобрения. Инсектициды.

Общая характеристика элементов IV A- группы: особенности строения атомов, простых веществ и соединений в зависимости от положения элементов в Периодической системе. Углерод. Аллотропные модификации: алмаз, графит. Аморфный углерод и его сорта: сажа, активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства углерода. Коксохимическое производство и его продукция. Карбиды.

Оксид углерода(II): строение молекулы, получение и его свойства. Оксид углерода(IV): строение молекулы, получение и его свойства. Угольная кислота. Соли угольной кислоты: карбонаты и гидрокарбонаты. Техническая и пищевая сода.

Неорганические и органические вещества. Углеводороды. Химическое строение органических веществ, как порядок соединения атомов в молекуле по валентности.

Метан, этан, как предельные углеводороды. Этилен и ацетилен, как непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Горение углеводородов. Качественные реакции на непредельные соединения.

Этиловый спирт, его получение, применение и физиологическое действие. Трехатомный спирт глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты. Уксусная – представитель класса карбоновых кислот.

Кремний, строение его атома и свойства. Кремний в природе. Силициды и силан. Оксид кремния(IV). Кремниевая кислота и её соли.

Производство стекла и цемента. Продукция силикатной промышленности: оптическое волокно, керамика, фарфор, фаянс. Оптическое волокно.

Неметаллы в природе. Фракционная перегонка жидкого воздуха, как способ получения кислорода, азота, аргона. Получение фосфора, кремния, хлора, иода. Электролиз растворов.

Получение серной кислоты: сырьё, химизм, технологическая схема, метод кипящего слоя, принципы теплообмена, противотока и циркуляции. Олеум. Производство аммиака: сырьё, химизм, технологическая схема.

Практические работы

2. Изучение свойств соляной кислоты
3. Изучение свойств серной кислоты
4. Получение аммиака и изучение его свойств
5. Получение углекислого газа и изучение его свойств

Металлы и их соединения

Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов и кристаллов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов: электро- и теплопроводность, отражающая способность, пластичность. Сплавы чёрные и цветные.

Металлы как восстановители. Электрохимический ряд напряжений. Взаимодействие металлов с неметаллами, оксидами, кислотами, солями. Аллюминотермия.

Оксиды и гидроксиды щелочных металлов, их получение, свойства, применение. Важнейшие соли щелочных металлов, их значение в живой и неживой природе и в жизни человека.

Оксиды и гидроксиды щелочноземельных металлов, их получение, свойства и применение. Важнейшие соли щёлочно-земельных металлов, их значение в природе и жизни человека. Карбонаты и гидрокарбонаты кальция.

Жёсткость воды: временная и постоянная. Способы устранения временной жёсткости. Способы устранения постоянной жёсткости. Иониты.

Соединения алюминия в природе. Химические свойства алюминия. Особенности оксида и гидроксида алюминия как амфотерных соединений. Важнейшие соли алюминия (хлорид, сульфат).

Особенности строения атома железа. Железо в природе. Важнейшие руды железа. Получение чугуна и стали. Оксиды и гидроксиды железа(II) и (III). Соли железа(II) и (III). Обнаружение ионов катионов железа в растворе. Значение соединений железа.

Коррозия химическая и электрохимическая. Защита металлов от коррозии.

Металлы в природе: в свободном виде и в виде соединений. Понятие о металлургии. Чёрная и цветная металлургия. Пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия. Доменный процесс. Переработка чугуна в сталь. Электролиз расплавов.

Практические работы

6. Получение жесткой воды и способы её устранения

7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»

Химия и окружающая среда

Строение Земли: ядро, мантия, земная кора, их химический состав. Литосфера и её химический состав. Минералы. Руды. Осадочные породы. Полезные ископаемые. Химический состав гидросферы. Химический состав атмосферы.

Источники химического загрязнения окружающей среды. Глобальные экологические проблемы человечества: парниковый эффект, кислотные дожди, озоновые дыры. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды от химического загрязнения. «Зелёная химия».

Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к Основному государственному экзамену

Строение атома в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Строение вещества: химическая связь и кристаллические решётки. Зависимость свойств образованных элементами простых веществ (металлов, неметаллов, благородных газов) от положения элементов в Периодической системе. Типология неорганических веществ, деление их на классы и группы. Представители.

Признаки и условия протекания химических реакций. Типология химических реакций по различным основаниям. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции.

Химические свойства простых веществ. Характерные химические свойства солеобразующих оксидов, гидроксидов (оснований, кислот и амфотерных гидроксидов), солей.

Поурочное планирование

№ п/п	Дата	Тема урока	Домашнее задание	Количество часов
Повторение и обобщение сведений по курсу 8-го класса. Химические реакции (15 ч)				
1		Общий инструктаж по ПТБ. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева в свете учения о строении атома.	Конспект	1
2		Характеристика химического элемента на основании его положения в Периодической системе Д. И. Менделеева.	Конспект	1
3		Классификация неорганических веществ и их номенклатура	§1, в. 6,7	1
4		Амфотерность. Амфотерные оксиды и гидроксиды.	§1, в. 8	1
5		Классификация химических реакций.	§2, в.6,9	1
6		Скорость химической реакции.	§3, в.3-5	1
7		Катализаторы и катализ.	§2, в.8, §3	1
8		Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации	§6, в. 4,5,17,8	1
9		Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации	§7, в. 4, !6,7	1
10		Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации	§8, в. 4,5,16,7	1
11		Понятие о гидролизе солей	§9, в.4-6	1
12		Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»	Стр. 52-53	1
13		Обобщение и систематизация знаний по теме: «Общая характеристика химических элементов и химических реакций».	§1-9	1
14		Контрольная работа № 1 по теме: «Общая характеристика химических элементов и химических реакций».	§1-9	1
15		Анализ контрольной работы по теме: «Общая характеристика химических элементов и химических реакций». Практикум по решению задач.	§1-9	1
Неметаллы и их соединения (28 ч)				
16		Общая характеристика неметаллов	§ 10, в.6,7	1
17		Общая характеристика элементов VIIA группы — галогенов	§ 11 в. 6	1
18		Соединения галогенов РК Использование галогенов при производстве продуктов бытовой химии на предприятиях СК.	§ 12, в.7,8	1
19		Практическая работа № 2. «Изучение свойств соляной кислоты»	Стр.72	1
20		Общая характеристика элементов VI A -халькогенов. Сера	§ 13 в.5	1

21		Сероводород и сульфиды	§ 14 в.4	1
22		Кислородные соединения серы	§ 15 в.6	1
23		Основы производства серной кислоты.	§ 27 в.5	1
24		Практическая работа № 3. «Изучение свойств серной кислоты»	Стр.86	1
25		Общая характеристика химических элементов VA группы. Азот	§ 15 в.4	1
26		Аммиак. Соли аммония.	§ 17 в.8	1
27		Основы производства аммиака РК г. Невинномысск, завод «Азот», основы производства.	§ 27 в.6	1
28		Практическая работа № 4. «Получение аммиака и изучение его свойств»	Стр. 94	1
29		Кислородсодержащие соединения азота. Оксиды	§ 18 в.5	1
30		Азотная кислота, ее соли. Азотные удобрения	§ 18 в.6	1
31		Фосфор	§ 19 в.4	1
32		Кислородные соединения фосфора РК Получение фосфатов при производстве удобрений в СК.	§ 19 в.6	1
33		Общая характеристика элементов IV А- группы. Углерод	§ 20 в.7	1
34		Кислородсодержащие соединения углерода	§ 21 в.7	1
35		Практическая работа № 5. «Получение углекислого газа и изучение его свойств»	Стр.115	1
36		Углеводороды. РК Применение предельных углеводородов в СК.	§ 22 в.6	1
37		Кислородсодержащие органические соединения	§ 23 в.6	1
38		Кремний	§ 24 в.5	1
39		Кислородные соединения кремния. Силикатная промышленность РК Кирпичный завод, основы производства.	§ 24,25 в.3	1
40		Получение неметаллов РК Технология получения водорода на з. «Азот» г. Невинномысск.	§ 26 в.8	1
41		Обобщение и систематизация знаний по теме: «Неметаллы и их соединения»	§ 10-27	1
42		Контрольная работа № 2 по теме: «Неметаллы и их соединения»	§10-27	1
43		Анализ контрольной работы по теме: «Неметаллы и их соединения» Практикум по решению задач.	§10-27	1
Металлы и их соединения (16 ч)				
44		Положение металлов в Периодической системе, строение атомов и кристаллов	§28, в.8	1
45		Химические свойства металлов. Взаимодействие с простыми веществами.	§29, в. 4	1
46		Химические свойства металлов. Взаимодействие со сложными веществами.	§ 29, в. 5	1
47		Общая характеристика щелочных металлов	§ 30, в. 3,4	1
48		Общая характеристика щелочноземельных металлов	§ 31, в. 5	1
49		Жёсткость воды и способы её устранения	§ 32, в.7	1
50		Практическая работа № 6. «Получение жесткой воды и способы её устранения»	Стр.166	1
51		Алюминий и его соединения	§ 33, в. 5,6	1
52		Железо и его соединения	§ 34, в. 4,5	1
53		Практическая работа № 7	Стр. 177-178	1

		«Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»		
54		Коррозия металлов и способы защиты от неё РК Меры борьбы с коррозией на производствах СК.	§ 35, в.9(домашний эксперимент)	1
55		Металлы в природе. РК Основные месторождения руд в СК.	§ 36, в. 3	1
56		Понятие о металлургии РК Получение стали на химических предприятиях СК	§ 36, в. 4,9	1
57		Обобщение и систематизация знаний по теме: «Металлы»	§ 28-36	1
58		Контрольная работа № 3 по теме: «Металлы»	§ 28-36	1
59		Анализ контрольной работы по теме: «Металлы». Практикум по решению задач.	§ 28-36	1
Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к основному государственному экзамену (ОГЭ) (6ч)				
60		Вещества	§ 39, в. 1-12	1
61		Химические реакции	§ 40, в. 1-10	1
62		Основы неорганической химии	§ 41, в. 1-10	1
63		Обобщение и систематизация знаний по курсу основной школы	§ 1-36	1
64		Итоговая контрольная работа	§ 1-36	1
65		Анализ итоговой контрольной работы. Практикум по решению задач.	§ 1-36	1
Химия и окружающая среда (3 ч)				
66		Химическая организация планеты Земля	§37	1
67		Охрана окружающей среды от химического загрязнения. РК Очистительные сооружения, используемые на химических предприятиях г. Ставрополя	§ 38	1
68		Подведение итогов года		1

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Химия. 9 класс/Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»;

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

<https://rosuchebnik.ru/> - "Просвещение" Корпорация Российский учебник

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. <http://www.edu.ru> — Федеральные образовательные ресурсы для общего образования/

2. <https://educont.ru/> - Каталог цифрового образовательного контента.

3. <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

Химия:

1. <http://www.hemi.nsu.ru/> - Основы химии. Электронный учебник.

2. <http://hemi.wallst.ru/>— Образовательный сайт для школьников по химии
3. <https://turlom.olimpiada.ru/news/436> - Турнир М.В. Ломоносова
4. <https://vos.olimpiada.ru/> - Всероссийская олимпиада школьников.
5. <https://chem8-vpr.sdangia.ru/> - Решу ВПР.

Ссылка на уроки: <https://join.skype.com/E0sn1d45uf6d>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1. Электронные таблицы по учебным темам курса.
2. Модели кристаллических решеток; шаростержневые и объемные модели молекул.
3. Коллекции неорганических веществ.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

1. Комплект «Микролаборатория для химического эксперимента» с набором соответствующих реактивов.
2. Набор реактивов и оборудования для выполнения ОГЭ по химии.