

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Озерская средняя школа им. Д. Тарасова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО ХИМИИ

9 КЛАСС

Рассмотрено на заседании
методического объединения
естественно-научных дисциплин
№ 5 от 15 мая 2018 года.

2018 – 2019 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана и утверждена в соответствии с нормами Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (далее – Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации"), положениями Трудового кодекса РФ (далее – ТК РФ).

Рабочая программа по химии, 8 класс разработана в соответствии с:

- Нормативными правовыми документами федерального уровня:
 1. Федеральным законом "Об образовании в Российской Федерации" (п. 22 ст. 2; ч. 1, 5 ст. 12; ч. 7 ст. 28; ст. 30; п. 5 ч. 3 ст. 47; п. 1 ч. 1 ст. 48);
 2. Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (п. 18.2.2);
- «Программой курса химии для 8-9 классов общеобразовательных учреждений», допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации. Авторы Н.Е. Кузнецова, И.М. Титова, Н.Н. Гара; из расчета 2 ч. в неделю; всего 68 ч в 9 классе.

Изучение химии в основной школе направлено:

- на **освоение важнейших знаний** об основных понятиях и законах химии, химической символике;
- на **овладение умениями** наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
- на **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- на **воспитание** отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- на **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Программа реализована в учебнике Н.Е.Кузнецовой, Н.Н.Гара, И.М.Титовой «Химия 9», издательства «Вентана-Граф», вышедшего в 2013 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Выпускник научится:

- характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;
- раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления;
- называть химические элементы;
- определять состав веществ по их формулам;
- определять валентность атома элемента в соединениях;
- определять тип химических реакций; называть признаки и условия протекания химических реакций; выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;
- составлять формулы бинарных соединений;
- составлять уравнения химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов; пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;
- вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;
- вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;
- характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;
- получать, собирать кислород и водород;
- распознавать опытным путем газообразные вещества: кислород, водород;
- раскрывать смысл закона Авогадро;
- раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;
- характеризовать физические и химические свойства воды;
- раскрывать смысл понятия «раствор»; вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе; готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;
- называть соединения изученных классов неорганических веществ; характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;
- определять принадлежность веществ к определенному классу соединений; составлять формулы неорганических соединений изученных классов; проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических

веществ; характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;

- раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева; объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева; объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;

- характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева;

- раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»; характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки; определять вид химической связи в неорганических соединениях; изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;

- раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «окислитель», «степень окисления» «восстановитель», «окисление», «восстановление»;

- определять степень окисления атома элемента в соединении;

- раскрывать смысл теории электролитической диссоциации; составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена; составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена; определять возможность протекания реакций ионного обмена;

- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;

- определять окислитель и восстановитель; составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;

- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;

- классифицировать химические реакции по различным признакам;

- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;

- проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;

- распознавать опытным путем газообразные вещества: углекислый газ и аммиак;

- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов;

- называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминокислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза;

- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;

- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;

- определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами.

Выпускник получит возможность научиться:

- *выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;*
- *характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;*
- *составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;*
- *прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;*
- *составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;*
- *выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;*
- *использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;*
- *использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;*
- *объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;*
- *критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;*
- *осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;*
- *создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.*

СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

9 КЛАСС

1. Введение

Строение атома. Химическая связь. Строение вещества.
Классы неорганических соединений. Свойства веществ.

2. Закономерности протекания химических реакций

Энергетика химических реакций. Тепловой эффект реакции.

Скорость химических реакций. Энергетика и пища. Калорийность жиров, белков и углеводов.

Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.

Лабораторный опыт:

Изучение скорости протекания химических реакций.

3. Теория электролитической диссоциации

Электролиты и не электролиты. Механизм диссоциации веществ с ионной химической связью.

Механизм диссоциации веществ с ковалентной полярной химической связью.

Сильные и слабые электролиты.

Реакции электролитов в водных растворах. Уравнения ионных реакций в водных растворах.

Кислоты как электролиты.

Основания как электролиты.

Соли как электролиты.

Лабораторный опыт:

Испытание электропроводности раствора соли.

Практические работы:

1. Получение нерастворимых оснований и изучение их свойств.

4. Химия неметаллов

Общая характеристика элементов-неметаллов.

Простые вещества-неметаллы, их состав, строение, общие свойства и получение
Водородные и кислородные соединения неметаллов.

Общая характеристика элементов подгруппы кислорода и их простых веществ.

Биологические функции халькогенов Кислород. Озон. Круговорот кислорода в природе.

Сера. Аллотропия и свойства серы.

Сероводород. Сульфиды.

Кислородсодержащие соединения серы. Круговорот серы в природе.

Общая характеристика элементов подгруппы азота. История открытия элементов подгруппы азота. Азот – простое вещество.

Аммиак.

Соли аммония.

Оксиды азота.

Азотная кислота.

Нитраты – соли азотной кислоты. Круговорот азота в природе.

Фосфор – элемент и простое вещество. Круговорот фосфора в природе.

Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Углерод – простое

вещество. Круговорот углерода в природе.
Оксиды углерода. Угольная кислота и ее соли.
Кремний и его свойства. Соединения кремния.

Лабораторные опыты:

Качественная реакция на сульфид-ион.
Качественная реакция на сульфат-ион.
Качественная реакция на ион аммония.
Качественная реакция на нитрат-ион.
Качественная реакция на карбонат-ион.

Практические работы:

2. Получение аммиака и опыты с ним.
3. Получение углекислого газа и изучение его свойств.

5. Химия металлов

Положение элементов – металлов в таблице Менделеева и особенности строения их атомов.

Физические свойства металлов.

Химические свойства металлов.

Электрохимический ряд напряжений металлов.

Применение металлов. Сплавы металлов. Коррозия металлов.

Практическая работа:

4. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

6. Основы органической химии

Возникновение и развитие органической химии. Теория химического строения А.М.Бутлерова.

Изомерия.

Углеводороды. Классификация углеводородов. Номенклатура углеводородов

Природные источники углеводородов. Применение углеводородов. Причины многообразия углеводородов.

Спирты.

Карбоновые кислоты.

Жиры.

Углеводы.

Аминокислоты и белки.

Лабораторные опыты:

Окисление спирта в альдегид.

Изучение свойств карбоновых кислот.

Изучение свойств жиров.

Изучение свойств глюкозы.

Качественная реакция на белки.

7. Химия и жизнь -4 часа

Вещества, вредные для здоровья человека и окружающей среды.

Полимеры и жизнь.

Химия и здоровье человека.

Минеральные удобрения.

8. Итоговое повторение курса химии основной школы - 2 часа

Проектная деятельность обучающихся.

1. Работа с источниками химической информации, исторические обзоры становления и развития изученных понятий, теорий, законов; жизнь и деятельность выдающихся учёных – химиков.

2. Аналитические обзоры информации по решению определённых научных, технологических, практических проблем.

3. Овладение основами химического анализа.

4. Овладение основами неорганического синтеза.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ ур ок а	Тема урока	Дата	
		План	Факт
<i>Введение. Повторение основных вопросов 8 класса- 2 часа</i>			
1.	Строение атома. Химическая связь. Строение вещества.		
2.	Классы неорганических соединений. Свойства веществ.		
<i>Закономерности протекания химических реакций -3 часа+1 час из резерва</i>			
3.	Энергетика химических реакций. Тепловой эффект реакции		
4- 5.	Скорость химических реакций.		
6.	Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье		
<i>Теория электролитической диссоциации -- 12 часов</i>			
7.	Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации веществ с ионной химической связью		
8.	Механизм диссоциации веществ с ковалентной полярной химической связью. Уравнения диссоциации		
9.	Свойства ионов. Сильные и слабые электролиты.		
10.	Реакции электролитов в водных растворах		
11- 12.	Уравнения ионных реакций в водных растворах		
13.	Кислоты как электролиты		
14.	Основания как электролиты		
15.	Соли как электролиты		
16.	Получение нерастворимых оснований и изучение их свойств		
17.	Повторение-обобщение по теме «Теория электролитической диссоциации»		
18.	Контрольная работа№1 «Теория электролитической диссоциации»		
<i>Химия неметаллов - 24 часа</i>			
19.	Общая характеристика элементов-неметаллов		
20.	Простые вещества-неметаллы, их состав, строение, общие свойства и получение.		

21.	Водородные и кислородные соединения неметаллов		
22.	Общая характеристика элементов подгруппы кислорода и их простых веществ.		
23.	Кислород. Озон.		
24.	Сера. Аллотропия и свойства серы		
25.	Сероводород. Сульфиды		
26- 27.	Кислородсодержащие соединения серы.		
28.	Общая характеристика элементов подгруппы азота. Азот – простое вещество		
29.	Аммиак		
30.	Соли аммония		
31.	Получение аммиака и опыты с ним		
32.	Оксиды азота		
33.	Азотная кислота		
34.	Нитраты – соли азотной кислоты.		
35.	Фосфор – элемент и простое вещество		
36.	Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Углерод – простое вещество.		
37- 38.	Оксиды углерода. Угольная кислота и ее соли		
39.	Получение углекислого газа и изучение его свойств		
40.	Кремний и его свойства. Соединения кремния		
41.	Повторение темы «Неметаллы». Решение задач		
42.	Контрольная работа № 2 «Неметаллы»		
<i>Химия металлов - 9 часов</i>			
43	Положение металлов в Периодической таблице и особенности строения их атомов. Физические свойства металлов		
44.	Характерные химические свойства металлов.		
45.	Электрохимический ряд напряжений металлов.		
46.	Сплавы металлов. Коррозия, ее виды, защита от коррозии.		
47.	Металлы IA группы. Химические свойства и применение щелочных металлов.		
48.	Металлы IIA группы. Соединение металлов IIA группы.		

	Жесткость воды.		
49.	Алюминий и его соединения.		
50.	Металлы - d-элементы. Железо и его соединения.		
51.	Практическая работа по теме: «Решение экспериментальных задач по теме: «Металлы»		
<i>Основы органической химии - 12 часов</i>			
52.	Возникновение и развитие органической химии. Теория химического строения А.М.Бутлерова		
53- 54.	Изомерия. Решение задач		
55- 56.	Классификация углеводов		
57.	Номенклатура углеводов		
58.	Природные источники углеводов. Применение углеводов		
59.	Спирты.		
60.	Карбоновые кислоты		
61.	Жиры		
62.	Углеводы		
63.	Аминокислоты и белки.		
<i>Химия и жизнь -4 часа</i>			
64.	Вещества, вредные для здоровья человека и окружающей среды		
65.	Полимеры и жизнь.		
66.	Химия и здоровье человека		
67.	Минеральные удобрения		
68.	Итоговое повторение курса химии основной школы		

Учебно-методическое обеспечение

Учебник: Кузнецова Н. Е., Титова И. М., Гара Н. Н. Химия 9 класс: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / 5^е изд., перераб. – М.: Вентана-Граф, 2013 г.

Литература для учителя

1. Программа для общеобразовательных учреждений. Химия. 8 – 11 классы, «Дрофа», Москва, 2007 год.
2. И.В.Маркина «Современный урок химии». Технологии. Приемы. Разработки учебных занятий. Ярославль. Академия развития 2008.
3. Н.Е.Кузнецова. Химия 8 - 9 класс. Базовый уровень. «Вентана-Граф», 2007 год.

Медиаресурсы:

1. <http://www.alhimik.ru>
АЛХИМИК - ваш помощник, лоцман в море химических веществ и явлений.
2. <http://college.ru/chemistry/index.php> - Открытый колледж: химия. На сайте в открытом доступе размещен учебник курса "Открытая Химия 2.5", интерактивные Java-апплеты (модели), on-line-справочник свойств всех известных химических элементов, обзор Интернет-ресурсов по химии постоянно обновляется. "Хрестоматия" – это рубрика, где собраны аннотированные ссылки на электронные версии различных материалов, имеющиеся в сети.
3. <http://lyceum1.ssu.runnet.ru/~vdovina/sod.html> - Сборник расчетных задач для работы на спецкурсе "Решение расчетных химических задач".
4. <http://www.chemistry.narod.ru>
Мир Химии. Качественные реакции и получение веществ, примеры. Справочные таблицы. Известные ученые - химики.
5. <http://www.chemexperiment.narod.ru/index.html> - Экспериментальная химия.
6. <http://him.1september.ru>
«1 сентября». Все для учителя химии. В том числе Контрольные задания по химии (10 класс, базовый курс)
http://news.1september.ru/fiz/1999/no37_2.htm
7. http://festival.1september.ru/2005_2006/index.php?subject=4
Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» 2005-2006. Статьи, разработки уроков и внеклассных мероприятий по химии. В том числе материалы по использованию ИКТ на уроках химии

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРЕДМЕТУ ХИМИЯ

Оборудование:

№	Наименование оборудования	Количество
1.	Шкаф со стеклом	6
2.	Шкаф с закр.зам.	4
3.	Парты учен.	15
4.	Стул учен.	30
5.	Стол демонстр.	1
6.	Стол учит.однотумб.корп	1
7.	Полка угловая	1
8.	Доска зел. ДА32	1
9.	Полка д\пособ.п.\доску	1
10.	Стул п\м	3
11.	Стол препораторский	1
12.	Антресоль	4
13.	Стол п\компьютер	1
14.	Сейф метал.	2
15.	Стол двухтумб	1
16.	Шкаф вытяж.демонстр.	1
17.	Компьютер в компл.	1
18.	Мультимед. проектор	1
19.	Доска интеракт.	1

Оснащенность:

темы лабораторных или практических работ	необходимый минимум (в расчете 1 комплект на 2 чел.)
Лабораторные опыты	
№ 1 Ионные реакции	Оборудование: пробирки. Вещества: растворы сульфата натрия, сульфата калия, сульфата магния, хлорида бария, хлорида натрия, хлорида калия.
№ 2 Условия протекания химических реакций между растворами электролитов до конца	Оборудование: пробирки. Вещества: растворы сульфата меди, сульфата алюминия, сульфита натрия, хлорида калия, хлорида бария, фосфата натрия, карбоната натрия, гидроксида натрия, соляной (серной) кислоты, азотной кислоты, фенолфталеин.
№ 3 Получение нерастворимого основания (гидроксида меди)	Оборудование: пробирки. Вещества: раствор гидроксида натрия (калия), раствор хлорида (сульфата) меди.
№ 4 Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей	Оборудование: пробирки, спиртовки Вещества: цинк (алюминий), железо, медь; растворы соляной (серной) кислоты, хлорида (сульфата) меди,

	хлорида (сульфата) железа (II).
№ 5 Ознакомление с образцами природных соединений натрия, кальция, алюминия, железа.	Коллекция «Горные породы и минералы»
№ 6 Получение гидроксида алюминия и его взаимодействие с растворами кислот и щелочей.	Оборудование: пробирки Вещества: растворы хлорида (нитрата) алюминия, гидроксида натрия (калия), соляной (серной) кислоты.
№ 7 Качественная реакция на хлорид-ион.	Оборудование: пробирки. Вещества: растворы хлорида натрия (калия), нитрата серебра.
№ 8 Качественная реакция на сульфат-ион.	Оборудование: пробирки Вещества: растворы сульфата натрия (калия), хлорида бария
№ 9 Распознавание солей аммония	Оборудование: пробирки, спиртовки. Вещества: хлорид (карбонат, нитрат) аммония, гидроксид натрия (калия) (или гашеная известь), фенолфталеин или универсальный индикатор.
№ 10 Получение углекислого газа и его распознавание.	Оборудование: прибор для получения газа (пробки с газоотводными трубками), пробирки. Вещества: карбонат кальция (натрия), раствор соляной (серной) кислоты, известковая вода (гашеная известь).
№ 11 Качественная реакция на карбонат-ион.	Оборудование: пробирки. Вещества: карбонат кальция (натрия), раствор соляной (серной) кислоты.
№ 12 Ознакомление с природными силикатами.	Коллекция «Горные породы и минералы»
№ 13 Ознакомление с продукцией силикатной промышленности	Коллекция «Стекло» или образцы изделий из стекла, керамики, фарфора применяемых в быту, технике, медицине иных сферах деятельности человека.
№ 14 Изготовление моделей молекул углеводов	Набор для изготовления шаростержневых моделей.
№ 15 Свойства глицерина	Оборудование: пробирки. Веществ: глицерин, раствор гидроксида натрия (калия), раствор сульфата меди (II).
№ 16 Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) без нагревания и при нагревании.	Оборудование: пробирки, спиртовки. Веществ: глюкоза, раствор гидроксида натрия (калия), раствор сульфата меди (II).
№ 17 Взаимодействие крахмала с иодом.	Оборудование: пробирки, спиртовки. Веществ: крахмал, спиртовой раствор иода.
Практические работы	
№ 1 Осуществление цепочки химических превращений	Оборудование: пробирки, спиртовки. Веществ: растворы гидроксида натрия (калия), сульфата меди

металлов	(II), карбоната магния, хлорида цинка, серной кислоты, соляной кислоты
№ 2 Получение и свойства соединений металлов	Оборудование: пробирки, спиртовки. Вещества: железо, растворы хлорида алюминия, хлорида кальция, гидроксида натрия (калия), соляной (серной) кислоты, карбоната натрия, красной кровяной соли.
№ 3 Решение экспериментальных задач на распознавание и получение веществ.	Оборудование: пробирки, спиртовки. Вещества: железо, железный купорос, растворы гидроксида натрия, карбоната калия, хлорида бария, хлорида калия, хлорида алюминия, хлорида железа (III), нитрата бария, сульфата натрия, карбоната кальция.
№ 4 Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода»	Оборудование: пробирки, спиртовки. Вещества: цинк, медь, растворы соляной кислоты, серной кислоты, гидроксида натрия, иодид натрия, хлорид натрия, хлорида бария, сульфида натрия, сульфата натрия, сульфита натрия, нитрата серебра (нитрата свинца).
№ 5 Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа азота и углерода»	Оборудование: пробирки, спиртовки. Вещества: растворы хлорида аммония, сульфата аммония, нитрата аммония, карбоната натрия, нитрата аммония, силиката натрия, гидроксида натрия, соляной кислоты. Кристаллические сульфат натрия, хлорид цинка, карбонат калия, силикат натрия,
№ 6 Получение и распознавание газов	Оборудование: пробирки, спиртовки, прибор для получения газов, пробки с газоотводными трубками, лучины. Вещества: цинк, кристаллический перманганат калия, кристаллический хлорид аммония, кристаллический гидроксид кальция, растворы соляной кислоты, фенолфталеин, мрамор.

Демонстрации

<p>Образцы неорганических соединений.</p> <p>Модели кристаллических решеток.</p> <p>Опыты, подтверждающие генетическую взаимосвязь классов неорганических соединений</p> <p>Горение магния.</p> <p>Коллекции нефти, каменного угля и продуктов их переработки.</p> <p>Сопоставление физико-химических свойств соединений с ковалентными и ионными связями.</p> <p>Влияние концентрации реагирующих в-в на хим. равновесие;</p> <p>Взаимодействие оксида магния с кислотами.</p> <p>Образцы типичных металлов и неметаллов.</p> <p>Нейтрализация щелочи кислотой в присутствии индикатора.</p>

Взаимодействие натрия и кальция с водой.

Образцы неметаллов.

Аллотропия серы.

Кристаллические решетки алмаза и графита.

Получение аммиака.

Образцы нефти, каменного угля и продуктов их переработки.

Модели молекул органических соединений.

Образцы металлов и их соединений.

Горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде.

Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой.

Взаимодействие меди с кислородом и серой.

Опыты по коррозии металлов и защите от нее.

Качественные реакции на кратные связи.