

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Аромашевская средняя общеобразовательная школа
имени Героя Советского Союза В.Д. Кармацкого»

Рассмотрено:
Протокол
педагогического совета
№ 1
от «30» августа 2024г.

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ЦОЕНТИ
«Точка роста»
И.В. Канова

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАОУ
«Аромашевская СОШ им. В.Д.
Кармацкого»
А.Г. Ковалева
Приказ №450-од
от 30.08.2024г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«ЭКСПЕРИМЕНТУМ»

Направленность программы: естественно-научная

Возраст обучающихся 14-16 лет

Срок реализации программы 2 года

Уровень: базовый

Количество часов по учебному плану:

68 ч/год, 2ч/неделю

с. Аромашево

2024 г.

Пояснительная записка

Программа занятий кружка по химии «ЭкспериментУм» составлена на основе «Методических рекомендаций по реализации образовательных программ естественнонаучной направленности по химии с использованием оборудования центра «Точка роста» (авторы: П.И. Беспалов, М.В. Дорофеев, М.: 2021), автор-составитель В. А. Макарова, 2022 г., в соответствии с основными нормативно-правовыми документами:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), (далее – Закон № 273-ФЗ);
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 №678-р;
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 г. № 16);
5. Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467);
6. Постановление Главного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
7. Федеральный проект «Современная школа»;
8. Методические рекомендации по созданию и функционированию в образовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста»
9. Приказ МАОУ «Аромашевская СОШ им. В.Д. Кармацкого» №276/1-од от 23.04.2024г. «Об утверждении перечня образовательных программ, реализуемых на базе Центра «Точка роста» в 2024-2025 учебном году»

Актуальность программы

В последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественнонаучных дисциплин и, как следствие, падение качества образования.

В основу дополнительной общеобразовательной программы «ЭкспериментУМ» заложено применение на занятиях цифровых лабораторий. Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках национального проекта «Точка роста» содержат как уже хорошо известное оборудование, так и принципиально новое. Это цифровые лаборатории и датчиковые системы.

Многолетняя практика использования химических приборов и цифровых лабораторий в школе показала, что современные технические средства обучения нового поколения позволяют добиться высокого уровня усвоения учебного материала, устойчивого роста познавательного интереса школьников, т.е. преодолеть те проблемы, о которых так много говорят, когда речь заходит о современном школьном химическом образовании.

Дополнительная общеобразовательная программа «ЭкспериментУм» дает возможность каждому ребенку получать дополнительное образование исходя из его интересов, склонностей, способностей и образовательных потребностей, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Направленность программы естественнонаучная, поскольку она предполагает углубленное изучение органической и неорганической химии, решение экспериментальных и расчетных задач повышенной сложности по химии. Содержание программы «ЭкспериментУм» поможет подросткам 14-16 лет расширить и углубить знания по химии, усовершенствовать умения исследовать.

В системе естественнонаучного образования химия занимает важное место, определяемое

ролью химической науки в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира.

Дополнительная общеобразовательная программа «ЭкспериментУм» создана, чтобы в процессе получения дополнительного химического образования, учащиеся приобрели химические знания о законах и теориях, отражающих особенности химической формы движения материи, приобрели умения и навыки в постановке химического эксперимента, в работе с научной и справочной литературой, научились делать выводы применительно к конкретному материалу и более общие выводы мировоззренческого характера. Изучение химии помогает понять общие закономерности процесса познания природы человеком, методы аналогии и эксперимента, анализ и синтез позволяют понять науку во всем ее многообразии.

Химические знания необходимы учащимся в повседневной жизни, производственной деятельности, продолжения образования и правильной ориентации поведения в окружающей среде. Программа «ЭкспериментУм» даёт учащимся возможность выбрать профиль обучения, пополнить знания о профессиях, расширить знания предмета химии, необходимые для получения дальнейшего образования.

Дополнительная общеобразовательная программа «ЭкспериментУм» составлена с учетом оборудования "Точка роста".

Новизна программы состоит в личностно-ориентированном обучении. Роль учителя состоит в том, чтобы создать каждому обучающемуся все условия, для наиболее полного раскрытия и реализации его способностей. Создать такие ситуации с использованием различных методов обучения, при которых каждый обучающийся прилагает собственные творческие усилия и интеллектуальные способности при решении поставленных задач.

Педагогическая целесообразность

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания становятся основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения.

Цель программы – создание условий для развития у обучающихся химической грамотности, умений и навыков проведения современного химического эксперимента посредством использования цифровых лабораторий, оборудования центра «Точка роста».

Эта цель может быть реализована следующим образом:

- создание материально-технической базы для проведения практических работ с использованием оборудования центра «Точка роста»;
- создание условий для применения полученных знаний и практических умений.

Задачи:

1) образовательные:

- продолжить формирование у школьников навыков и умений научно-исследовательской и проектной деятельности;
- формировать у обучающихся навыки безопасного и грамотного обращения с веществами; - формировать практические умения и навыки разработки и выполнения химического эксперимента;

2) воспитательные:

- содействовать экологическому воспитанию обучающихся, ввиду интенсивного развития химической, нефтехимической, целлюлозно-бумажной, металлургической промышленности и других областей практической деятельности человека, которые основаны на

использовании химических реакций;

- продолжить формирование научной картины мира и личных качеств (аккуратность, ответственность, бережливое отношение);

3) развивающие:

-развивать мотивацию школьников на выбор профессии, связанной с химическим производством; - развивать познавательную активность, самостоятельность, настойчивость в достижении цели, креативные

-развивать критическое мышление, основанное на химическом знании, умении работать с информацией (поиск, переработка, создание, хранение).

- развивать коммуникативную культуру ученика, способствовать подготовке к обучению в старшей школе.

Отличительные особенности реализации программы

Для реализации указанных целей Программы будет использовано оборудование Центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста», созданного на базе МАОУ «Аромашевская СОШ им. В.Д. Кармацкого» в рамках национального проекта «Образование». Внедрение нового оборудования даёт возможность качественно изменить процесс обучения химии. Количественные эксперименты позволяют получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучающиеся могут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно способствует повышению мотивации обучения школьников.

Возрастные особенности группы детей, которым адресована программа

Программа «ЭкспериментУм» предназначена для детей 14-16 лет, обучающихся 8-10 классов. Главное психологическое приобретение этого периода - открытие своего внутреннего мира, внутреннее «Я». Главным измерением времени в самосознании является будущее, к которому он (она) себя готовит. Ведущая деятельность в этом возрасте — учебно-профессиональная, в процессе которой формируются такие новообразования, как мировоззрение, профессиональные интересы, самосознание, мечта и идеалы.

Сроки реализации программы: 2 года.

Формы и режим занятий. Занятия проводятся в форме практических работ и рассчитаны на 2 часа в неделю (68 часов в год) для обучающихся первого года обучения и 2 часа в неделю (68 часов в год) для обучающихся второго года обучения.

Планируемые предметные, метапредметные и личностные результаты освоения программы «ЭкспериментУм»

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

Метапредметные:

Регулятивные УУД:

- самостоятельно формулировать тему и цели урока;

- составлять план решения учебной проблемы совместно с учителем;
- работать по плану, сверяя свои действия с целью, корректировать свою деятельность;
- в диалоге с учителем вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности своей работы и работы других в соответствии с этими критериями. *Познавательные УУД:*
- перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую (составлять план, таблицу, схему);
- пользоваться словарями, справочниками;
- осуществлять анализ и синтез;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения; *Коммуникативные УУД:*
- высказывать и обосновывать свою точку зрения;
- слушать и слышать других, пытаться принимать иную точку зрения, быть готовым корректировать свою точку зрения;
- докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности; задавать вопросы.

Предметные результаты:

В познавательной сфере: – давать определения изученных понятий; – описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский) язык и язык химии; – классифицировать изученные объекты и явления; – делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей; – структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;

В ценностно-ориентационной сфере: – анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека; – разъяснять на примерах материальное единство и взаимосвязь компонентов живой и неживой природы и человека как важную часть этого единства; – строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе.

В трудовой сфере: – планировать и проводить химический эксперимент; – использовать вещества в соответствии с их предназначением и свойствами, описанными в инструкциях по применению.

В сфере безопасности жизнедеятельности: – оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
Учебный план

Первый год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. Методы познания в химии.	4	1	3	Наблюдение за выполнением хода работы/практическая работа
2	Первоначальные химические понятия. Растворы.	22	4,5	17,5	Наблюдение за выполнением хода работы/практическая работа
3	Химические реакции	26	5	21	Наблюдение за выполнением хода работы/практическая работа
4	Химия в быту	16	3	13	
Всего часов		68	13,5	54,5	

Второй год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Теория электролитической диссоциации	30	6	24	Наблюдение за выполнением хода работы/практическая работа
2	Химические реакции	18	6	12	Наблюдение за выполнением хода работы/практическая работа
3	Химические элементы	20	9	11	Наблюдение за выполнением хода работы/практическая работа
Всего часов		68	21	47	

Дисциплины	Трудоемкость (количество часов)			Форма аттестации
	Всего	Теория	Практика	
Кружок «ЭкспериментУМ» Первый год	68	13,5	54,5	Мастер-классы
Кружок «ЭкспериментУМ» Второй год	68	21	47	Мастер-классы

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Наименование группы/год обучения	Срок учебного года (продолжительность обучения)	Кол-во занятий в неделю, продолж. одного занятия (мин.)	Наименование дисциплины (модуля)	Всего ак. часов	Кол-во часов в неделю
Кружок «ЭкспериментУМ» 2024-2025 2025-2026	с 03.09 - по 23.05 (34 уч. недели)	2 занятия по 40 мин. (2 ак. часа) 1 раз в неделю	Кружок «ЭкспериментУМ»	68	2

Первый год обучения

Введение. Методы познания в химии. (4 часов)

Правила безопасной работы в химической лаборатории. Общие правила работы в химической лаборатории. Основное оборудование и обращение с ним. Марки химических реактивов. Общие приемы определения свойств веществ: цвета (по таблице), запаха, растворимости в воде, плотности жидкостей, температуры кипения, цвета пламени и др. Цифровая лаборатория: устройство и принцип работы.

Первоначальные химические понятия. Растворы. (22 часа)

Очистка веществ. Понятия чистого вещества и смеси. Чистые вещества, их характеристика. Приготовление смеси этих веществ, характеристика приготовленных смесей. Способы разделения смесей (очистки веществ) и их зависимость от свойств очищаемых веществ: отстаивание, фильтрование, выпаривание, перегонка, возгонка, перекристаллизация и др. способы. Очистка веществ: разделение смеси твердых веществ; выделение твердого вещества из жидкости; разделение нерастворимых друг в друге жидкостей; выделение из жидкости растворенного в ней твердого вещества.

Исследование свойств веществ. Физические свойства известных веществ (агрегатное состояние, цвет, запах, плотность и др.). Изучение поведения вещества при нагревании. Характеристика известного учащимся вещества; план характеристики; самостоятельное перечисление свойств и их обнаружение. Исследование (распознавание) жидкостей (таких как вода, нашатырный спирт, этиловый спирт, бензин, уксусная кислота и др.) с определением их запаха, плотности (с помощью ареометра) и др. свойств. Исследование (распознавание) твердых веществ (таких как поваренная соль, сахар, мел и т.д.).

Растворы. Взвеси и истинные растворы. Растворы в жизни человека и природы. Растворители полярные и неполярные. Использование различных растворителей человеком.

Растворимость веществ. Исследование растворимости веществ в воде: твердых (с использованием таблицы растворимости), жидкостей и газов (получение «цветных фонтанов»). Приготовление газированной воды. Коэффициент растворимости и его определение. Кривые растворимости и их составление. Растворы насыщенные и перенасыщенные.

Способы выражения состава раствора. Массовая доля растворенного вещества.

Кристаллизация веществ: явление кристаллизации; моментальная кристаллизация; кристаллогидраты. Кристаллы в природе и производстве. Очистка веществ перекристаллизацией. Выращивание кристаллов.

Химические реакции (26 часов)

Признаки и условия протекания химических реакций. Классификация химических реакций с точки зрения различных классификационных признаков: а) реакции соединения, разложения, замещения, обмена; б) эндо- и экзотермические реакции.

Качественные реакции. Индикаторы. Среда растворов. Окраска пламени. Опыты с огнем.

Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от разных факторов (природы реагирующих веществ, площади соприкосновения

реагирующих веществ, концентрации, температуры, наличия катализатора, ингибитора).

Природные катализаторы.

Расчет по уравнениям химических реакций.

Химия в быту (16 часов)

Виды бытовых химикатов. Разновидности моющих средств. Свойства мыла. Изготовление мыла в домашних условиях. Щелок и его свойства. Изготовление щелока. Определение уровня показателя рН средств личной гигиены. Влияние жесткости воды на процесс омыления. Сравнение моющих свойств мыла и СМС. История мыльных пузырей. Физика мыльных пузырей.

Второй год обучения

Теория электролитической диссоциации (30 часа)

Растворимость. Тепловой эффект растворения веществ в воде. Электролитическая диссоциация. Кислоты, щелочи, соли как электролиты. Константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты; степень диссоциации. Растворитель. Ионы. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Полное ионное и сокращенное ионные уравнения реакций. Аналитические реакции. Гидролиз солей. Решение задач на гидролиз. Совместный гидролиз. Влияние температуры на степень гидролиза солей.

Химические реакции (18 часов)

Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его смещения. Решение задач на равновесную концентрацию. Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса. Метод полуреакции.

Химические элементы (20 часов)

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Химические свойства хлора, брома, йода и их соединений. Сера: физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы. Серная, сернистая и сероводородная кислоты и их соли. Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли. Фосфор: физические и химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Углерод. Соединения углерода: Кремний и его соединения.

Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Электрохимический ряд напряжений металлов. Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III).

Условия реализации программы.

1. Материально-технические условия реализации программы

1. Цифровая лаборатория по химии РобикЛаб
2. Лабораторное оборудование
 - химическая посуда и оборудование
 - химические реактивы
 - датчик температуры
 - датчик электропроводности
 - рН- датчик
 - датчик измерения оптической плотности
 - датчик хлорид-ионов - датчик нитрат ионов
 - микроскоп цифровой
 - прибор для получения газов
 - халаты лабораторные
 - средства индивидуальной защиты (перчатки, очки)
 - аптечка.
3. Интерактивная панель (доска)

2. Учебно-методическое обеспечение программы

В состав учебно-методического комплекта к программе входят:

- учебные и методические пособия;
- химические справочники;
- раздаточные материалы (таблицы, схемы)
- видео- и аудиоматериалы;
- компьютерные программы.

3. Список литературы для педагога

1. Алексинский, В. Н. Занимательные опыты по химии: Книга для учителя Алексинский. – 2-е изд., испр. – М.: Просвещение, 1995. – 96 с.
2. Биловицкий, М. Занимательная химия. Кристаллы, газы и их соединения. Биловицкий – М.: АСТ, 2018. – 121 с.
3. Воскресенский, П. И. Техника лабораторных работ / П. И. Воскресенский. – 9-е изд. – Л.: Химия, 1970. – 717 с.
4. Габриелян, О.С. Настольная книга учителя. Химия. 8 класс: Методическое пособие. / . Габриелян, О.С. Воскобойникова Н.П., Яшукова А.В. – М.: Дрофа, 2008.
5. Кукушкин Ю.Н. Химия вокруг нас / Ю. Н. Кукушкин – М: Высшая школа, 1992.
6. Степин, Б. Д. Занимательные задания и эффектные опыты по химии Степин, Л. Ю. Аликберова. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.
7. П.И. Беспалов, М.В. Дорофеев. Методических рекомендаций по реализации образовательных программ естественнонаучной направленности по химии с использованием оборудования центра «Точка роста» - М.: 2021.

4. Список литературы для обучающихся

1. Воскресенский, П. И. Техника лабораторных работ / П. И. Воскресенский. – 9-е изд. – Л.: Химия, 1970. – 717 с.
2. Гроссе, Э. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты Э. Гроссе, Х. Вайсмантель. – 2-е рус. изд. – Л.: Химия, 1985. – 335 с.
3. Иванов, А. А. Химия – просто. / А. А. Иванов. – М.: АСТ, 2018. – 250 с.
4. Крицман, В. А. Энциклопедический словарь юного химика — 2-е изд., испр.— М.: Педагогика, 1990.— 320 с.
5. Степин, Б. Д. Книга по химии для домашнего чтения. Б.Д. Степин, Л.Ю.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Первый год обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	
		Теория	Практика
Введение. Методы познания в химии. (6 часов)			
1-2	Вводное занятие. Общие правила проведения работ в лаборатории. Вводный инструктаж по ТБ.	1	1
3-4	Работа с химическими веществами и оборудованием. Знакомство с цифровой лабораторией.		2
Первоначальные химические понятия. Растворы. (22 часа)			
5-6	Лабораторная работа №1. Чистые вещества и смеси		2
7-8	Многообразие веществ	1	1
9-10	Работа с установками для упаривания, фильтрования, работа со спиртовкой.	1	1
11-12	Лабораторная работа №2. Очистка воды от растворимых примесей		2
13-14	Лабораторная работа №3. Определение содержания железа в природных водах		2
15-16	Лабораторная работа №4. Оценка общей жесткости воды		2
17-18	Растворы. Правила приготовления растворов. Массовая доля растворенного вещества	1,5	0,5
19-20	Решение задач на определение массовой доли растворенного вещества		4
21-22	Лабораторная работа №5. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества. Перенасыщенные растворы.	1	1
23-24	Лабораторная работа №6. Определение температуры кристаллизации вещества.		2
Химические реакции (26 часов)			
25-26	Изучаем химические реакции	1	1
27-28	Качественные реакции	1	1
29-30	Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах.	1	
31-32	Лабораторная работа №7. «Определение среды раствора с помощью индикаторов».		1
33-34	Лабораторная работа №8. «Приготовление растительных индикаторов и определение с помощью них pH раствора».		2
35-36	Окраска пламени. Опыты с огнем.	1	1
37-38	Лабораторная работа №9. Тепловой эффект химических реакций. Экзотермические реакции.		2
39-40	Лабораторная работа №10. Тепловой эффект химических реакций. Эндотермические реакции.		2
41-42	Скорость химической реакции. Катализаторы и ингибиторы.	1	1
43-44	Лабораторная работа №11. Получение кислорода из перекиси водорода и марганцовки.		2
45-46	Лабораторная работа №12. Изучение зависимости скорости химической реакции от различных факторов		2
47-52	Решение задач. Расчет по уравнениям химических реакций. Повышенный уровень сложности		6
Химия в быту (16 часов)			
53-54	Виды бытовых химикатов. Разновидности моющих средств	2	

55-56	Лабораторная работа №13. Свойства мыла. Изготовление мыла в домашних условиях.		2
57-58	Лабораторная работа №14. Изготовление щелока.		2
59-60	Лабораторная работа № 14. Определение уровня показателя рН средств личной гигиены.		2
61-62	Лабораторная работа № 15. Определение показателей рН средств личной гигиены различной концентрации.		2
63-64	Лабораторная работа №16. Влияние жесткости воды на процесс омыления.		2
65-66	Лабораторная работа №17. Сравнение моющих свойств мыла и СМС.		2
67-68	История мыльных пузырей. Физика мыльных пузырей.1 Лабораторная работа №18. «Мыльные опыты».		1
	Итого	68	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Второй год обучения

№ п/п	Тема	Количество часов	
		Теория	Практика
Теория электролитической диссоциации (32 часа)			
1-2	Правила ТБ при работе в химической лаборатории Растворимость. Тепловой эффект растворения веществ в воде.	1	1
3-4	Лабораторная работа № 1. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты.		2
5-6	Лабораторная работа № 2. Влияние растворителя на диссоциацию.		2
7-8	Лабораторная работа № 3. Изучение свойств сильных и слабых электролитов.		2
9-10	Ионы. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена.	2	
11-12	Реакции ионного обмена. Полное ионное и сокращенное ионное уравнения реакций.	2	
13-14	Лабораторная работа № 4. Влияние концентрации раствора на диссоциацию.		2
15-16	Лабораторная работа №5. Влияние температуры на диссоциацию.		2
17-18	Лабораторная работа №6. Качественные реакции на катионы		2
19-20	Лабораторная работа №7. Качественные реакции на анионы		2
21-22	Лабораторная работа № 8. Изучение реакции нейтрализации на примере взаимодействия гидроксида натрия с соляной кислотой		2
23-24	Гидролиз. Лабораторная работа №9. Определение уровня рН разных растворов.	1	1
25-26	Решение задач на гидролиз. Совместный гидролиз.		4
27-30	Лабораторная работа №10. Влияние температуры на степень гидролиза солей.		2

	Химические реакции (18 часов)		
31-32	Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условия его смещения	2	
33-34	Лабораторная работа №11. Влияние концентрации реагирующих веществ на смещение химического равновесия.		2
35-36	Лабораторная работа №12. Влияние одноименных ионов на смещение химического равновесия.		2
37-40	Решение задач на равновесную концентрацию		4
41-42	ОВР. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса.	2	
43-44	ОВР. Расстановка коэффициентов методом полуреакции.	2	
45-46	Лабораторная работа №13. Изменение рН в ходе ОВР.		2
47-48	Лабораторная работа № 14. Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов.		2
Химические элементы (свойства металлов, неметаллов и их соединений) (20 часов)			
49-50	Неметаллы: элементы VII А группы (галогены). Химические свойства хлора, брома, йода и их соединений.	2	
51-52	Лабораторная работа № 15. Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде.		2
53-54	Лабораторная работа № 16. Качественные реакции на хлориды, бромиды и йодиды.		2
55-56	Неметаллы: элементы VI А группы (халькогены). Химические свойства серы и ее соединений.	2	
57-58	Лабораторная работа № 17. Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды.		2
59-60	Неметаллы: элементы V А группы (пниктогены). Химические свойства азота и его соединений.	2	
61-62	Лабораторная работа № 18. Получение аммиака, его основные свойства, образование солей аммония.		2
63-64	Неметаллы: элементы IV А группы. Качественные реакции на карбонат-ион и силикат-ион	1	1
65-66	Алюминий. Амфотерные свойства.	1	1
67-68	Железо. Лабораторная работа № 19 по теме «Окисление железа во влажном воздухе»	1	1
	Итого:	68	