Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
гимназия № 524
Московского района
Санкт-Петербурга

О.В. Водолазко

Подписано цифровой подписью: О.В. Водолазко
Дата: 2021.11.07 01:27:40 +03'00'

РАССМОТРЕНО:	ПРИНЯТО:	УТВЕРЖДАЮ:
Заседание МО протокол № 4 от 26.04.2021 г.	Педагогический совет протокол № 3 от 18.05.2021 г.	Директор ГБОУ гимназия №524 _____О.В. Водолазко приказ № 65 от 19.05.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧИТЕЛЯ

по химии
для учащихся 11 класса

(углубленный уровень)

Составитель:
учитель химии
высшей квалификационной категории
Маянц Наталия Ильинична

2021-2022

1.Нормативно-правовые документы
1.1.Нормативно-правовые документы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями).

2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 No 413 (далее - ФГОС среднего общего образования).

3. Санитарно-эпидемиологическими правила и нормативы СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 No 28 (далее - СП 2.4.3648-20).

4. Санитарно-эпидемиологическими правила и нормативы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов

среды обитания», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 No 2 (далее - СанПиН 1.2.3685-21).

5. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности но основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Минпросвещения России от 28.08.2020 No 442.

6. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности но основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Минпросвещения России от 28.08.2020 No 442.

7. Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от20.05.2020 No254.

8. Распоряжение Комитета по образованию от 12.04.2021 No 1013-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2021/2022 учебном году».

9. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. N 2/16-з).

10. Распоряжение Комитета по образованию от 12.04.2021 No 1013-р «О формировании календарного учебного графика государственных образовательных учреждений Санкт-

Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, в 2021/2022 учебном году».

11. Распоряжение Комитета по образованию от от 09.04.2021 No 997-р «О формировании учебных планов государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы, на 2021/2022 учебный год».

12. Устав (новая редакция) ГБОУ гимназия № 524 Московского района СПб (утверждено КО СПб 20-04.2021г. № 1137-р).

13. ООП ООО, учебный план ГБОУ гимназия № 524 Московского района Санкт-Петербурга на 2021-2022 учебный год.

2. Сведения о программах, на основании которых разработана рабочая программа (примерная программа по предмету, рабочая программа авторов-разработчиков с указанием выходных данных: наименование, автор, год издания);

В.В. Еремин «Химия. 11 класс. Углубленный уровень» Издательство «Дрофа», 2019 год
Программа соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования.

3. Учебно-методический комплект

УМК В.В. Еремина «Химия. 11 класс. Углубленный уровень» Издательство «Дрофа» Учебники данной линии соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования, одобрены РАО и РАН, имеют гриф «Рекомендовано» и включены в Федеральный перечень учебников.

4. Количество учебных часов, на которое рассчитана программа,
(в том числе, количество для проведения контрольных, лабораторных, практических работ; а также при необходимости – часов на экскурсии, проекты, исследования и др.)

На изучение данного курса химии отводится 105 часов из расчета 3 часа в неделю, в соответствии с Федеральным базисным учебным планом для образовательных учреждений Российской Федерации. Запланировано 4 поверочных работы, 29 лабораторных работ и 9 практических работ.

Среднее (полное) общее образование – третья, заключительная ступень общего образования.

Одной из важнейших задач этого этапа является подготовка учащихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути. Учащиеся должны научиться самостоятельно ставить цели и определять пути их достижения, использовать приобретенный в школе опыт деятельности в реальной жизни, за рамками учебного процесса.

5. Обоснование внесенных изменений в примерную (типовую) программу по предмету или авторскую программу.

Контрольные работы заменены на проверочные, это объясняется тем, что в авторскую программу входит 4 контрольных, значит, согласно положению о ТК гимназии учащиеся должны за год набрать 1200 баллов, что означает как минимум 28 работ. Это очень большая нагрузка на учащихся.

Объем проверочных работ по сравнению с контрольной работой уменьшен, часть материала выносится на контроль в самостоятельные работы. Это снимает нагрузку на учащихся.

Убраны из рабочей программы практические работы по темам «Скорость химической реакции» и «Химическое равновесие». Лабораторных опытов, проводимых по этим темам достаточно для качественного изучения данного вопроса. Освободившееся время будет использовано для рассмотрения соответствующих теоретических вопросов в заданиях ЕГЭ.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса химии

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении химии в средней (полной) общей школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

1) в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, целеустремленность, воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни;

2) в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной или профессиональной траектории;

3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней (полной) общей школы программы по химии являются:

1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;

2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

5) использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

В области **предметных результатов** образовательное учреждение общего образования предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования при изучении химии научиться:

на углубленном уровне: в познавательной сфере:

1) давать определения изученных понятий;

2) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

3) объяснять строение и свойства изученных классов неорганических и органических соединений;

4) классифицировать изученные объекты и явления;

5) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
6) исследовать свойства неорганических и органических веществ, определять их принадлежность к основным классам соединений;
7) обобщать знания и делать обоснованные выводы о закономерностях изменения свойств веществ;
8) структурировать учебную информацию;
9) интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;
10) объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики;
11) объяснять строение атомов элементов I—IV периода с использованием электронных конфигураций атомов;
12) моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;
13) проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
14) характеризовать изученные теории;
15) самостоятельно добывать новое для себя химическое знание, используя для этого доступные источники информации;
в ценностно-ориентационной сфере:
прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;
в трудовой сфере:
самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;
в сфере основ безопасности жизнедеятельности: оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других
травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Содержание программы

11 КЛАСС (3 ч в неделю, всего 105 ч, из них 1 ч — резервное время)

Тема 1. Неметаллы (31 ч)

Классификация неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе.
В о д о р о д. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы. Г а л о г е н ы. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Особенности химии фтора. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии брома и иода. Качественная реакция на йод. Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Э л е м е н т ы п о д г р у п п ы к и с л о р о д а. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых

веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли. Тиосерная кислота и тиосульфаты. А з о т и е г о с о е д и н е н и я. Элементы подгруппы азота. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Аммиак как восстановитель. Применение аммиака.

Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота(I). Окисление оксида азота(II) кислородом. Димеризация оксида азота(IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам. Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Термическая устойчивость нитратов. Ф о с ф о р и е г о с о е д и н е н и я. Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты. Фосфиды. Фосфин. Хлориды фосфора. Оксид фосфора(III), фосфористая кислота и ее соли. У г л е р о д. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. Уголь. Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы. Оксиды углерода. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов и оксалатов. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании. К р е м н и й. Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей. Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан — водородное соединение кремния. Б о р. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура.

Демонстрации. 1. Горение водорода. 2. Получение хлора (опыт в пробирке). 3. Опыты с бромной водой. 4. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия. 5. Плавление серы. 6. Горение серы в кислороде. 7. Взаимодействие железа с серой. 8. Горение сероводорода. 9. Осаждение сульфидов. 10. Свойства сернистого газа. 11. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. 12. Растворение аммиака в воде. 13. Основные свойства раствора аммиака. 14. Каталитическое окисление аммиака. 15. Получение оксида азота(II) и его окисление на воздухе. 16. Действие азотной кислоты на медь. 17. Горение фосфора в кислороде. 18. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте. 19. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой. 20. Образцы

графита, алмаза, кремния. 21. Горение угарного газа. 22. Тушение пламени углекислым газом. 23. Разложение мрамора.

Лабораторные опыты. 1. Получение хлора и изучение его свойств. 2. Ознакомление со свойствами хлорсодержащих отбеливателей. Качественная реакция на галогенид-ионы. 3. Свойства брома, иода и их солей. Разложение пероксида водорода. Окисление иодид-ионов пероксидом водорода в кислой среде. 4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей. 5. Изучение свойств водного раствора аммиака. 6. Свойства солей аммония. Качественная реакция на фосфат-ион. 7. Качественная реакция на карбонат-ион. Разложение гидрокарбоната натрия. 8. Испытание раствора силиката натрия индикатором. 9. Ознакомление с образцами природных силикатов.

Практическая работа №1. Получение водорода.

Практическая работа №2. Получение хлороводорода и соляной кислоты.

Практическая работа №3. Получение аммиака и изучение его свойств.

Практическая работа №4. Получение углекислого газа.

Практическая работа №5. Выполнение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Проверочная работа №1 по теме «Неметаллы».

Тема 2. Металлы (29 ч)

Общий обзор элементов — металлов. Свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов. Щелочные металлы — общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия. Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Жесткость воды и способы ее устранения. Окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.Алюминий. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Алюминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия. Соединения алюминия в низших степенях окисления. Олово и свинец. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова(II) и свинца(II). Свинцовый аккумулятор. Металлы побочных подгрупп. Особенности строения атомов переходных металлов. Хром. Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома(III). Окисление солей хрома(III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители. Марганец — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца(IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Манганат(VI) калия и его свойства. Железо. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические

свойства железа. Сплавы железа с углеродом. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, кислотами, растворами солей). Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III). Соли железа(II) и железа(III). Методы перевода солей железа(II) в соли железа(III) и обратно. Окислительные свойства соединений железа(III) в реакциях с восстановителями (иодидом, медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа(II) и (III). М е д ь. Нахождение в природе. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями). Соли меди(II). Медный купорос. Аммиакаты меди(I) и меди(II). Получение оксида меди(I) восстановлением гидроксида меди(II) глюкозой. С е р е б р о. Физические и химические свойства (взаимодействие с серой, хлором, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра. З о л о т о. Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой». Способы выделения золота из золотоносной породы. Ц и н к. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, растворами кислот и щелочей). Амфотерность оксида и гидроксида цинка. Р т у т ь. Представление о свойствах ртути и ее соединениях.

Демонстрации. 1. Коллекция металлов. 2. Коллекция минералов и руд. 3. Коллекция «Алюминий». 4. Коллекция «Железо и его сплавы» 5. Взаимодействие натрия с водой. 6. Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов. 7. Взаимодействие кальция с водой. 8. Плавление алюминия. 9. Взаимодействие алюминия со щелочью. 10. Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха. 11. Осаждение гидроксида хрома(III) и окисление его пероксидом водорода. 12. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. 13. Разложение дихромата аммония. 14. Алюмотермия. 15. Осаждение гидроксида железа(III) и окисление его на воздухе. 16. Выделение серебра из его солей действием меди**.**

Лабораторные опыты. 10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов. 11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов. 12. Свойства соединений щелочных металлов. 13. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов. 14. Свойства магния и его соединений. 15. Свойства соединений кальция. 16. Жесткость воды. 17. Взаимодействие алюминия с кислотами и щелочами. 18. Амфотерные свойства гидроксида алюминия. 19. Свойства олова, свинца и их соединений. 20. Свойства солей хрома. 21. Свойства марганца и его соединений. 22. Изучение минералов железа. 23. Свойства железа. Качественные реакции на ионы железа. Получение оксида меди(I). 24. Свойства меди, ее сплавов и соединений. 25. Свойства цинка и его соединений.

Практическая работа №6. Получение горькой соли (семиводного сульфата магния).
Практическая работа №7. Получение алюмокалиевых квасцов.
Практическая работа №8. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».
Практическая работа №9. Получение медного купороса.
Практическая работа №10. Получение железного купороса.

Практическая работа №11. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».

Проверочная работа №2 по теме «Металлы».

Тема 3. Строение атома. Химическая связь (8 ч)

Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Получение новых элементов. Ядерные реакции. Строение электронных оболочек атомов. Представление о квантовой механике. Квантовые числа. Атомные орбитали. Радиус атома. Электроотрицательность. Химическая связь. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (длина связи, полярность, поляризуемость, кратность связи). Ионная связь. Металлическая связь. Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов и ионных соединений. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь. Демонстрации. 1. Кристаллические решетки. 2. Модели молекул. Тема 4. Основные закономерности протекания химических реакций (17/21 ч) Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзотермические реакции. Закон Гесса. Теплота образования вещества. Энергия связи. Понятие об энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции. Скорость химических реакций и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Закон действующих масс. Правило ВантГоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в технике и в живых организмах. Ферменты как биологические катализаторы. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия. Равновесие в растворах.

Константы диссоциации. Расчет pH растворов сильных кислот и щелочей. Произведение растворимости. Ряд активности металлов. Понятие о стандартном электродном потенциале и электродвижущей силе реакции. Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Законы электролиза.

Демонстрации. 1. Экзотермические и эндотермические химические реакции. 2. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. 3. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. 4. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. 5. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.

Лабораторные опыты. 26. Факторы, влияющие на взаимодействие металла с растворами кислот. 27. Смещение химического равновесия при увеличении концентрации реагентов и продуктов. 28. Каталитическое разложение пероксида водорода

Практическая работа №12. Скорость химической реакции.

Практическая работа №13. Химическое равновесие.

Проверочная работа №3. Теоретические основы химии.

Тема 4. Основные закономерности протекания химических реакций (16ч)

Тепловой эффект химической реакции. Эндотермические и экзотермические реакции. Закон Гесса. Теплота образования вещества. Энергия связи. Понятие об энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции. Скорость химических реакций и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Закон действующих масс. Правило ВантГоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в технике и в живых организмах. Ферменты как биологические катализаторы. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия. Равновесие в растворах.

Константы диссоциации. Расчет pH растворов сильных кислот и щелочей. Произведение растворимости. Ряд активности металлов. Понятие о стандартном электродном потенциале и электродвижущей силе реакции. Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Законы электролиза.

Демонстрации. 1. Экзотермические и эндотермические химические реакции. 2. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры. 3. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. 4. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. 5. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу. **Лабораторные опыты**. Факторы, влияющие на взаимодействие металла с растворами кислот. Смещение химического равновесия при увеличении концентрации реагентов и продуктов. 26. Каталитическое разложение пероксида водорода.

Тема 5. Химическая технология (7 ч)

Основные принципы химической технологии. Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты. Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме. Металлург

и я. Черная металлургия. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах. Органический синтез. Синтезы на основе синтез-газа. Производство метанола. Экология и проблема охраны окружающей среды. Зеленая химия.

Демонстрации. 1. Сырье для производства серной кислоты. 2. Модель кипящего слоя. 3. Железная руда. 4. Образцы сплавов железа.

Тема 6. Химия в быту и на службе общества (11 ч)

Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Лекарственные средства. Краски и пигменты. Принципы окрашивания тканей. Химия в строительстве. Цемент, бетон. Стекло и керамика. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Бытовая химия. Отбеливающие средства. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты. Особенности современной науки. Методология научного исследования. Профессия химика. Математическая химия. Поиск химической информации. Работа с базами данных.

Демонстрации. 1. Пищевые красители. 2. Крашение тканей. 3. Отбеливание тканей. 4. Керамические материалы. 5. Цветные стекла. 6. Коллекция средств защиты растений. 7. Коллекция «Топливо и его виды». 8. Примеры работы с химическими базами данных. **Лабораторные опыты.** 29. Знакомство с моющими средствами. Знакомство с отбеливающими средствами. 30. Клеи. 31. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.

Практическая работа №14. Крашение тканей.

Практическая работа №15. Определение минеральных удобрений.

Проверочная работа №4. Итоговая контрольная работа.

Тематическое планирование. 11 класс.

3 часа в неделю (всего 105 часов, из них 5 часов – резервное время)

№ в году	№ в теме	Тема урока	Вид контроля
Тема «Неметаллы» (31 час)			
1	1	Классификация простых веществ. Водород.	предварительный
2	2	***Практическая работа №1.*** Получение водорода	текущий
3	3	Галогены	текущий
4	4	Хлор Демонстрации. Получение хлора (опыт в пробирке).	текущий
5	5	Кислородные соединения хлора. Лабораторные опыты. 2. Ознакомление со свойствами хлорсодержащих отбеливателей	текущий
6	6	Хлороводород. Соляная кислота Лабораторные опыты. Качественная реакция на галогенидионы	текущий
7	7	***Практическая работа №2.*** Получение хлороводорода и соляной кислоты	текущий
8	8	Фтор, бром, иод и их соединения Лабораторные опыты. 3. Свойства брома, иода и их солей	текущий
9	9	Халькогены	текущий
10	10	Озон— аллотропная модификация кислорода	текущий
11	11	Пероксид водорода и его производные Лабораторные опыты. Разложение пероксида водорода. Лабораторные опыты. Окисление иодид-ионов пероксидом водорода в кислой среде	текущий
12	12	Сера	текущий
13	13	Сероводород. Сульфиды. Сернистый газ	текущий
14	14	Серный ангидрид и серная кислота Лабораторные опыты. 4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей	текущий
15	15	Решение задач и выполнение упражнений	текущий
16	16	Элементы подгруппы азота	взаимо- и самопроверка

17	17	Азот	периодический
18	18	Аммиак и соли аммония Лабораторные опыты. 5. Изучение свойств водного раствора аммиака. 6. Свойства солей аммония	текущий
19	19	***Практическая работа №3.*** Получение аммиака и изучение его свойств	само- и взаимопроверка
20	20	Оксиды азота	текущий
21	21	Азотная кислота и ее соли	текущий
22	22	Фосфор	текущий
23	23	Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты. Лабораторные опыты. Качественная реакция на фосфат-ион	текущий
24	24	Углерод	текущий
25	25	Соединения углерода Лабораторные опыты. 7. Качественная реакция на карбонатион. Разложение гидрокарбоната натрия	текущий
26	26	***Практическая работа №4.*** Получение углекислого газа	текущий
27	27	Кремний	текущий
28	28	Соединения кремния Лабораторные опыты. 8. Испытание раствора силиката натрия индикатором. 9.Ознакомление с образцами природных силикатов	текущий
29	29	***Практическая работа №5***. Выполнение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»	текущий
30	30	Обобщающее повторение по теме «Неметаллы»	взаимопроверка
31	31	**Проверочная работа №1** по теме «Неметаллы»	периодический
ТЕМА2. МЕТАЛЛЫ (29 ч)			
32	1	Свойства и методы получения металлов	предварительный
33	2	Сплавы	текущий
34	3	Общая характеристика щелочных металлов Лабораторные опыты. 10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов	текущий
35	4	Натрий и калий. Лабораторные опыты. 11. Ознакомление с минералами и важнейшими	текущий

		соединениями щелочных металлов	
36	5	Соединения натрия и калия. Лабораторные опыты. 12. Свойства соединений щелочных металлов	текущий
37	6	Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Лабораторные опыты. 13. Окрашивание пламени соединениями щелочноземельных металлов	текущий
38	7	Магний и его соединения. Лабораторные опыты. 14. Свойства магния и его соединений	текущий
39	8	Кальций и его соединения. Лабораторные опыты. 15. Свойства соединений кальция	текущий
40	9	Жесткость воды и способы ее устранения. Лабораторные опыты. 16. Жесткость воды	текущий
41	10	Алюминий— химический элемент и простое вещество. Лабораторные опыты. 17. Взаимодействие алюминия с кислотами и щелочами	текущий
42	11	Соединения алюминия. Лабораторные опыты. 18. Амфотерные свойства гидроксида алюминия	текущий
43	12	Решение задач и выполнение упражнений	текущий
44	13	***Практическая работа №6***. Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп»	текущий
45	14	Общая характеристика переходных металлов	текущий
46	15	Хром	текущий
47	16	Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла. Лабораторные опыты. 20. Свойства солей хрома	текущий
48	17	Марганец. Лабораторные опыты. 21. Свойства марганца и его соединений	текущий
49	18	Железо как химический элемент. Лабораторные опыты. 22. Изучение минералов железа	текущий
50	19	Железо— простое вещество. Лабораторные опыты. 23. Свойства железа	текущий
51	20	Соединения железа. Лабораторные опыты. 24. Качественные реакции на ионы железа	текущий
52	21	Медь. Лабораторные опыты. Получение оксида меди(I). 24. Свойства меди, ее сплавов и соединений	взаимопроверка
53	22	Серебро	текущий
54	23	Золото	текущий

55	24	Цинк. Лабораторные опыты. 25. Свойства цинка и его соединений	текущий
56	25	Решение задач и выполнение упражнений	самопроверка
57	26	***Практическая работа № 7.*** Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп»	текущий
58	27	Обобщающее повторение по теме «Металлы»	самопроверка
59	28	**Проверочная работа №2 по теме «Металлы»**	периодический
60	29	Анализ ошибок в проверочной работе № 2 по теме «Металлы»	самопроверка
ТЕМА3. СТРОЕНИЕ АТОМА. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ (8 ч)			
57	1	Ядро атома. Ядерные реакции	предварительный
58	2-3	Электронные конфигурации атомов	текущий
59	4	Ковалентная связь и строение молекул	текущий
60	5	Ионная связь. Строение ионных кристаллов	текущий
61	6	Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов	текущий
62	7	Межмолекулярные взаимодействия	текущий
63	8	Обобщающее повторение по теме «Строение вещества»	периодический
ТЕМА4. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ (16 ч)			
64	1	Тепловые эффекты химических реакций	текущий
65	2	Закон Гесса	текущий
66	3	Энтропия. Второй закон термодинамики	текущий
67	4	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций	текущий
68	5	Решение задач	текущий
69	6	Скорость химической реакции. Закон действующих масс	текущий

70	7	Зависимость скорости реакции от температуры. Лабораторные опыты. 26. Факторы, влияющие на взаимодействие металла с растворами кислот	текущий
71	8	Катализ. Катализаторы. Лабораторные опыты. 27. Каталитическое разложение пероксида водорода	текущий
72	9	Химическое равновесие. Константа равновесия	самопроверка
73	10	Принцип Ле Шателье	периодический
74	11	Ионное произведение воды. Водородный показатель	самопроверка
75	12	Химическое равновесие в растворах	предварительный
76	13	Химические источники тока. Электролиз	текущий
77	14	Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии»	текущий
78	15	Обобщающее повторение по теме «Теоретические основы химии»	самопроверка
79	16	**Проверочная работа №3 по теме «Теоретические основы химии»**	периодический
ТЕМА5. ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (7 ч)			
80	1	Научные принципы организации химического производства	предварительный
80	2	Производство серной кислоты	текущий
81	3	Производство аммиака	текущий
82	4	Производство чугуна	текущий
83	5	Производство стали	текущий
84	6	Промышленный органический синтез	текущий
85	7	Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия	текущий
ТЕМА6. ХИМИЯ В БЫТУ И НА СЛУЖБЕ ОБЩЕСТВА (11 ч)			
86	1	Химия пищи	текущий
87	2	Лекарственные средства	текущий

88	3	Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Лабораторные опыты. 27. Знакомство с моющими средствами. Знакомство с отбеливающими средствами. 28.Клеи	текущий
89	4	Пигменты и краски	текущий
90	5	***Практическая работа №8***. Крашение тканей	текущий
91	6	Химия в строительстве. Химия в сельском хозяйстве Лабораторные опыты. 29. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств	текущий
92	7	***Практическая работа №9***. Определение минеральных удобрений	текущий
93	8	Неорганические материалы	взаимопроверка
94	9	Особенности современной науки. Методология научного исследования. Источники химической информации	самопроверка
95	10	Обобщающее повторение за курс 11 класса	самопроверка
96	11	**Проверочная работа №4. Итоговая проверочная работа**	периодический
97-105	12-19	Резервное время	самопроверка

Учебно-методический комплекс. Данный учебно-методический комплекс для изучения курса химии в средней (полной) общей школе создан авторским коллективом преподавателей химического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова. Входит в федеральный перечень 2018 г. (номер 1.3.5.5.1.1)

Для ученика

«Химия. 11 класс. Углубленный уровень»

Химия. 11 класс. Учебник с электронным приложением (авторы В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. В. Лунин, А. А. Дроздов, В. И. Теренин), Издательство «Дрофа», 2019 год

Дополнительный список для ученика

"Карнавал молекул: химия необычная и забавная" Левицкий М. М.: -М. Альпина нон-фикшн, 2019

Органическая химия, Самоучитель, Френкель Е.Н.:-М. Аст, 2018

Марат Ахметов: Органическая химия в тестовых заданиях. 10-11 классы. Учебное пособие. ФГОС:-М.Вентана-Граф, 2013

Химия 10-11 классы. Тематические тестовые задания /А.С.Корощенко, А.В.Яшукова. – М.: Дрофа, 2015

Карцова А.А. Покорение вещества. Органическая химия. Учебное пособие. — СПб.: Химиздат, 2015

Для учителя

1. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. и др./ Под ред. Луннина В.В.. Химия. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: Москва: Дрофа.2019 Габриелян О.С., Химия. Базовый уровень: учебник для 10-11 класса: Москва: Вентана-Граф.
2. Химия. Углубленный уровень. 10 класс. Методическое пособие (авторы В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. В. Лунин, А. А. Дроздов, В. И. Теренин), Издательство «Дрофа», 2018 год

Дополнительный список для учителя

1. Лёвкин, А. Н. Химия: 10 класс : углублённый уровень : методическое пособие / А. Н. Лёвкин, А. А. Карцова. — М. : Вентана-Граф, 2018.
2. Кузьменко, Н.Е. Начала химии [Электронный ресурс] : для поступающих в вузы / В.В. Еремин, В.А. Попков, Н.Е. Кузьменко .— 16-е изд., доп. и перераб. (эл.) .— М. : Лаборатория знаний, 2016
3. Олимпиады и конкурсные экзамены по химии в МГУ [Электронный ресурс] : [пособие] / Н.Е. Кузьменко, О.Н. Рыжова, В.И. Теренин, ред.: Н.Е. Кузьменко .— Эл. изд. — М. : Лаборатория знаний, 2019

Интернет-ресурсы

Информационные средства

Интернет-ресурсы на русском языке

1. http://www.alhimik.ru. Представлены следующие рубрики: советы абитуриенту, учителю химии, справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов), весёлая химия, новости, олимпиады, кунсткамера (масса интересных исторических сведений).

2. http://www.hij.ru. Журнал «Химия и жизнь» понятно и занимательно рассказывает обо всём интересном, что происходит в науке и в мире, в котором мы живём.

3. http://chemistry-chemists.com/index.html. Электронный журнал «Химики и химия», в котором представлено множество опытов по химии, занимательной информации, позволяющей увлечь учеников экспериментальной частью предмета.

4. http://c-books.narod.ru. Всевозможная литература по химии.

5. http://www.prosv.ru/. Пособия для учащихся, в том числе и для подготовки к итоговой аттестации (ОГЭ и ЕГЭ), методические пособия для учителей, научно-популярная литература по химии.

6. http://1september.ru/. Журнал для учителей и не только. Большое количество работ учеников, в том числе и исследовательского характера.

7. http://schoolbase.ru/articles/items/ximiya. Всероссийский школьный портал со ссылками на образовательные сайты по химии.

8. www.periodictable.ru. Сборник статей о химических элементах, иллюстрированный экспериментом.

Материально-техническое обеспечение

1. Набор стандартного лабораторного оборудования кабинета химии.
2. Белая доска
3. Мультимедийный проектор
4. Mimio
5. Документ-камера
6. Принтер

Приложение 1. Специфика классов.

Класс набран из четырех 9-ых классов прошлого года. В ходе обучения будут сделаны необходимые корректировки. Средний балл, полученный на ОГЭ ____. Первичный балл всех _____ учащихся соответствует установленному для поступления в химико-биологический класс порогу.

Приложение 2.

Порядок оценивания знаний, умений и навыков обучающихся

1. С 01.09.2012 в ГБОУ гимназия № 524 введена новая балльно-накопительная система оценивания знаний учащихся, которая предусматривает оценку диагностических работ разного уровня по 100-балльной шкале в соответствии с **Табл 1.**

Табл. 1

№ уровня	Название уровня	Примеры заданий	Максимальный балл за 1 работу
1	Репродуктивный	д/зад, раб. тетрадь, устный счет, стих наизусть, термин. диктант и тп	**10**
2	Самостоятельная работа		**30**
3	Проверочная работа		**50**
4	Контрольная работа		**100**

2. Предусмотрена возможность «поощрительных » баллов – за олимпиады, конкурсы и т.п. **См. Табл.2**

Табл. 2

Уровень класса	Ответ на уроке, опережающее выполнение, презентация/доклад на уроке	До 5 баллов
Уровень школы	Школьный тур олимпиады, конференция,	Участие – **5 б**
	Предметная неделя, проект	Участие – **10 б**
		Победитель, призер – **20 б**
Уровень района		Участие в исследовательских проектах – **20 б** Победитель, призер - **50 б**
Уровень города		Победитель, призер - **80 б**
Уровень страны и выше		Победитель, призер – **100 б**

3. В соответствии с тематическим планированием и установленными критериями оценивания каждому учащемуся за определенный вид работы выставляются баллы, которые суммируются.

- При этом следует учитывать, что максимальная сумма баллов за работы 1 и 2 уровня равна максимальной сумме баллов за работы 3 и 4 уровня (см. табл.1)

4. При выставлении отметки за итоговый период (триместр, полугодие,) баллы автоматически переводятся в отметку по пятибалльной шкале в зависимости от соотношения между набранной учащимся суммой баллов и максимально возможной по данному предмету. См. Табл. 3

Табл. 3

«2»	"3"	"4"	"5"
<50%	50 - 69%	70 - 89%	> =90%

5. Учитель-предметник в начале итогового периода (триместр, полугодие, год) ОБЯЗАН донести до сведения учащихся через ЭДУ количество предусмотренных проверочных и контрольных работ, а также максимальное количество баллов.

Шкала перевода баллов в пятибалльную систему

«2»	**0%-49%**
«3»	50%-69%
«4»	70%-89%
«5»	90%-100%

- Годовая (итоговая) отметка выставляется по сумме баллов полученных в триместрах.

Критерии оценивания устных ответов и письменных работ по химии.

Результаты обучения химии должны соответствовать общим задачам предмета и требованиям к его усвоению.

Результаты обучения оцениваются по пятибалльной системе. При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов:

• глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям);

•осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию);

•полнота (соответствие объему программы и информации учебника).

При оценке учитываются число и характер ошибок (существенные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, ученик неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон, правило и т.д. или ученик не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установлении причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т. п.).

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта при описании вещества, процесса). К ним можно отнести оговорки, описки, допущенные по невнимательности (например, на два и более уравнений реакций в полном ионном виде допущена одна ошибка в обозначении заряда иона).

Результаты обучения проверяются в процессе устных и письменных ответов учащихся, а также при выполнении ими химического эксперимента.

Оценка устного ответа

Оценка «5»:

• ответ полный и правильный на основании изученных теорий;

• материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;

• ответ самостоятельный.

Оценка «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.

Оценка «3»:

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

Оценка «2»:

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

Оценка «1»:

- отсутствие ответа.

Оценка письменных работ

1. *Оценка экспериментальных умений*

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

Оценка «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).

Оценка «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

Оценка «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 при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Оценка «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.

Оценка «1»:

- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

Оценка умений решать экспериментальные задачи

Оценка «5»:

- план решения составлен правильно;
- правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования;
- дано полное объяснение и сделаны выводы.

Оценка «4»:

- план решения составлен правильно;
- правильно осуществлен подбор химических реактивом и оборудования, при этом допущено не более двух несущественных ошибок в объяснении и выводах.

Оценка «3»:

- план решения составлен правильно;
- правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

Оценка «2»:

- допущены две (и более) ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.

Оценка « 1 »*:*

- задача не решена.

Оценка умений решать расчетные задачи

Оценка «5»:

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

Оценка «4»:

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

Оценка «3»:

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

Оценка «2»:

•имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Оценка «1»:

•отсутствие ответа на задание.

<u>Оценка письменных проверочных работ</u>

Оценка «5»:

•ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Оценка «4»:

•ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценка «3»:

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

Оценка «2»:

•работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

Оценка «1»:

•работа не выполнена.

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