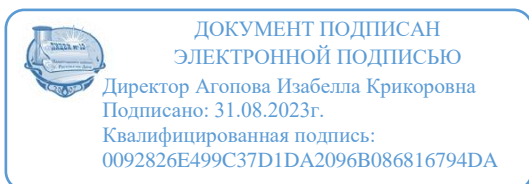


**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство общего и профессионального образования Ростовской области**  
**Управление образования города Ростова-на-Дону**  
**МБОУ "Лицей № 13"**



**УТВЕРЖДЕНО**  
Директор МБОУ «Лицей № 13»  
Изабелла Крикоровна Агопова  
Приказ № 293 от «31» 08.2023г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по химии**

**для 11 «А» класса на 2023 - 2024 учебный год**

**Уровень общего образования среднее общее образование**

(начальное общее, основное общее, среднее общее образование)

**Количество часов 99**

**Учитель Волошина Ольга Николаевна**

**Ростов-на-Дону**  
**2023**

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

<p>Нормативные акты и учебно-методические документы, на основании которых разработана программа</p>	<p>Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 июля 2021 г., регистрационный № 64101) Областной закон от 14.11.2013 № 26-ЗС «Об образовании в Ростовской области» (в действующей редакции); приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в ред. приказов Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644, от 31.12.2015 № 1577, Минпросвещения России от 11.12.2020 № 712); Основная образовательная программа основного общего образования МБОУ «Лицей № 13» на 2023 – 2024 учебный год; Учебный план муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения города Ростова-на-Дону «Лицей № 13» на 2022-2023 учебный год (приказ по МБОУ «Лицей № 13» от 31.08.2023 № 293); Календарный учебный график МБОУ «Лицей № 13» на 2023– 2024 учебный год (приказ по МБОУ «Лицей № 13» от 31.08.2023 № 293); Рабочая программа воспитания МБОУ «Лицей № 13»; Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников Еремин В. В. Методическое пособие к учебникам В.В. Еремина, Н.Е. Кузьменко и др. «Химия. Углубленный уровень». 10-11кл./ В.В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Варганова. М.: Дрофа</p>
<p>Общее количество часов в год, количество часов в неделю, планируемых на изучение данного курса в соответствии с учебным планом лицея</p>	<p>В соответствии с Учебным планом МБОУ «Лицей № 13» в 2023 –2024 учебном году отводится 105 часов (3 часа в неделю), на основании Календарного учебного графика МБОУ «Лицей № 13» на 2023-2024 уч. год спланировано 99 часов (6 часов) спланированы за счет блочной подачи материала..</p>

## 2.1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА (КУРСА, ДИСЦИПЛИНЫ, МОДУЛЯ)

Разделы учебной программы	Характеристика основных видов учебной деятельности	Формы организации учебных занятий	Примечание (использование резерва учебного времени)
<b>Неметаллы</b>	<p><i>Классификация неорганических веществ.</i> Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе.</p> <p><i>Водород.</i> Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы.</p> <p><i>Галогены.</i> 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 йода. Качественная реакция на йод. <i>Галогеноводороды</i> — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид - ионы.</p> <p><i>Элементы подгруппы кислорода.</i> Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в</p>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <p>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.</p> <p><b>Лабораторные опыты.</b></p> <p>1. Получение хлора и изучение его свойств. 2. Ознакомление со свойствами хлорсодержащих отбеливателей. Качественная реакция на галогенид - ионы. 3. Свойства брома, йода и их солей. Разложение пероксида водорода.</p>	

	<p>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.</p> <p><i>Сера и её соединения.</i> 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.</p> <p><i>Азот и его соединения.</i> 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).</p>	<p>Окисление иодид -ионов пероксидом водорода в кислой среде.</p> <p>4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей.</p> <p>5. Изучение свойств водного раствора аммиака.</p> <p>6. Свойства солей аммония. Качественная реакция на фосфат-ион.</p> <p>7. Качественная реакция на карбонат-ион. Разложение гидрокарбоната натрия.</p> <p>8. Испытание раствора силиката натрия индикатором.</p> <p>9. Ознакомление с образцами природных силикатов.</p> <p><b>Практическая работа № 2.</b> Получение хлороводорода и соляной кислоты.</p> <p><b>Практическая работа № 3.</b> Получение аммиака и изучение его свойств.</p> <p><b>Практическая работа № 4.</b> Получение углекислого газа.</p> <p><b>Практическая работа № 5.</b> Выполнение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».</p> <p><b>Контрольная работа № 1</b> по теме «Неметаллы».</p>	
--	--	---	--

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.

*Фосфор и его соединения* 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.

*Углерод.* 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.

*Кремний.* Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей.

	<p>Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан — водородное соединение кремния.</p> <p><i>Б о р.</i> Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура.</p>		
<b>Общие свойства металлов</b>	<p><i>Общий обзор элементов - металлов.</i> Свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов.</p>		
<b>Металлы главных подгрупп</b>	<p><i>Щелочные металлы</i>— общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия.</p> <p><i>Бериллий, магний, щелочноземельные металлы.</i> 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.</p> <p><i>Алюминий.</i> 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.</p> <p><i>Олово и свинец.</i> Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами),</p>		

	<p>применение. Соли олова (II) и свинца (II). Свинцовый аккумулятор</p>		
<b>Металлы побочных подгрупп</b>	<p><i>Металлы побочных подгрупп.</i> Особенности строения атомов переходных металлов. <i>Хром.</i> 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. <i>Марганец</i> — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца (IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Манганат калия и его свойства. <i>Железо.</i> 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). <i>Медь.</i> Нахождение в природе. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-</p>	<p><b>Демонстрации.</b> 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. <b>Лабораторные опыты.</b> 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.</p>	

	<p>окислителями). Соли меди (II). Медный купорос. Аммиакаты меди(I) и меди (II). Получение оксида меди(I) восстановлением гидроксида меди (II) глюкозой.</p> <p><i>Серебро.</i> 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.</p> <p><i>Золото.</i> Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой»). Способы выделения золота из золотоносной породы.</p> <p><i>Цинк.</i> Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, растворами кислот и щелочей). Амфотерность оксида и гидроксида цинка.</p> <p><i>Ртуть.</i> Представление о свойствах ртути и ее соединениях.</p>	<p>17. Взаимодействие алюминия с кислотами и щелочами.</p> <p>18. Амфотерные свойства гидроксида алюминия.</p> <p>19. Свойства олова, свинца и их соединений.</p> <p>20. Свойства солей хрома.</p> <p>21. Свойства марганца и его соединений.</p> <p>22. Изучение минералов железа.</p> <p>23. Свойства железа. Качественные реакции на ионы железа. Получение оксида меди(I).</p> <p>24. Свойства меди, ее сплавов и соединений.</p> <p>25. Свойства цинка и его соединений.</p> <p><b>Практическая работа № 6.</b> Получение горькой соли (семиводного сульфата магния).</p> <p><b>Практическая работа № 7.</b> Получение алюмокалиевых квасцов.</p> <p><b>Практическая работа № 8.</b> Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».</p> <p><b>Практическая работа № 9.</b> Получение медного купороса.</p> <p><b>Практическая работа № 10.</b> Получение железного купороса.</p> <p><b>Практическая работа № 11.</b> Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».</p> <p><b>Контрольная работа № 2</b> по теме «Металлы».</p>	
<p><b>Строение вещества</b></p>	<p><i>Строение атома.</i> 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.</p> <p><i>Химическая связь.</i> Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (длина</p>	<p><b>Демонстрации.</b> 1. Кристаллические решетки. 2. Модели молекул.</p>	



	<p>связи, полярность, поляризуемость, кратность связи). Ионная связь. Металлическая связь. <i>Строение твердых тел.</i> Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов и ионных соединений. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.</p>		
<p><b>Теоретическое описание химических реакций</b></p>	<p><i>Тепловой эффект химической реакции.</i> 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. <i>Скорость химической реакции</i> и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Закон действующих масс. Правило Вант -Гоффа. 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. <i>Обратимые химические реакции.</i> Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия. Равновесие в растворах. Константы диссоциации. Расчет pH растворов сильных кислот и щелочей. <i>Произведение растворимости.</i> <i>Ряд активности металлов.</i> Понятие о стандартном электродном потенциале и электродвижущей силе реакции. Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы.</p>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экзотермические и эндотермические химические реакции.</li> <li>2. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры.</li> <li>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.</li> <li>4. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры.</li> <li>5. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.</li> </ol> <p><b>Лабораторные опыты.</b> Факторы, влияющие на взаимодействие металла с растворами кислот. Смещение химического равновесия при увеличении концентрации реагентов и продуктов. 26. Каталитическое разложение пероксида водорода</p> <p><b>Практическая работа №12.</b> Скорость химической реакции.</p> <p><b>Практическая работа №13.</b> Химическое равновесие.</p> <p><b>Контрольная работа №3.</b> Теоретические основы химии.</p>	

	Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. <i>Законы электролиза.</i>		
<b>Химия в повседневной жизни . Химия на службе общества. Химия в современной науке</b>	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.	<b>Демонстрации.</b> 1. Пищевые красители. 2. Крашение тканей. 3. Отбеливание тканей. 4. Керамические материалы. 5. Цветные стекла. 6. Коллекция «Топливо и его виды». <b>Лабораторные опыты.</b> 27. Знакомство с моющими средствами. Знакомство с отбеливающими средствами. 28. Клеи. 29. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств. <b>Контрольная работа № 5.</b> Итоговая контрольная работа.	

## 2.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Перечень	Описание обеспечения
Учебники, учебные пособия для обучающихся	Еремин В. В. Методическое пособие к учебникам В.В. Еремина, Н.Е. Кузьменко и др. «Химия. Углубленный уровень». 10-11 кл./ В.В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Варганова. М.: Дрофа, 2013
Печатные пособия для учителя	Еремин В. В. Методическое пособие к учебникам В.В. Еремина, Н.Е. Кузьменко и др. «Химия. Углубленный уровень». 10-11 кл./ В.В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Варганова. – М.: Дрофа, 2013
Экранно-звуковые пособия (цифровые)	Наличие медийных материалов по полному курсу химии.
Технические средства обучения (средства ИКТ)	ноутбук, ресурсы интернет
Цифровые и электронные образовательные ресурсы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="http://ege.yandex.ru/chemistry/">http://ege.yandex.ru/chemistry/</a></li> <li>2. <a href="http://chem.reshuege.ru/">http://chem.reshuege.ru/</a></li> <li>3. <a href="http://himege.ru/">http://himege.ru/</a></li> <li>4. <a href="http://pouchu.ru/">http://pouchu.ru/</a></li> <li>5. <a href="http://enprophil.ucoz.ru/index/egeh_alkeny_alkadieny/0-358">http://enprophil.ucoz.ru/index/egeh_alkeny_alkadieny/0-358</a></li> <li>6. <a href="http://ximozal.ucoz.ru/_ld/12/1241_4_.pdf">http://ximozal.ucoz.ru/_ld/12/1241_4_.pdf</a></li> <li>7. <a href="http://fictionbook.ru/author/georgiyi_isaakovich_lerner/biologiya_polniyyi_spravochnik_dlya_podg/read_online.html?page=3">http://fictionbook.ru/author/georgiyi_isaakovich_lerner/biologiya_polniyyi_spravochnik_dlya_podg/read_online.html?page=3</a></li> <li>8. <a href="http://www.zavuch.info/methodlib/134/">http://www.zavuch.info/methodlib/134/</a></li> <li>9. <a href="http://keramikos.ru/table.php?ap=table1000405">http://keramikos.ru/table.php?ap=table1000405</a> <a href="http://sikorskaya-olja.narod.ru/EGE.htm">http://sikorskaya-olja.narod.ru/EGE.htm</a></li> <li>10. <a href="http://www.olimpngou.narod.ru">www.olimpngou.narod.ru</a>.</li> <li>11. <a href="http://mirhim.ucoz.ru/index/khimija_8_3/0-41">http://mirhim.ucoz.ru/index/khimija_8_3/0-41</a></li> </ol>

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование	Набор "Кислоты" компл. Набор "Щелочи" компл. Набор "Соли для демонстрации опытов" компл. Набор "Неорганические вещества для демонстрации опытов" компл. Набор "Галогениды" компл. Набор "Сульфаты, сульфиты, сульфиды" компл. Набор "Хлориды" компл. Набор "Оксиды металлов" компл. Набор "Нитраты" компл. Набор "Соединения хрома" компл. Набор "Соединения марганца" компл. Набор "Простые вещества" компл. Набор "Неорганические вещества" компл. Набор "Индикаторы" компл. Набор "Щелочные и щелочно-земельные металлы"
Демонстрационные пособия	Модели кристаллических решеток, в составе: компл. алмаз шт. графит шт. медь шт. поваренная соль шт. диоксид углерода шт. Комплект моделей атомов для составления моделей молекул со стержнями компл. Набор для моделирования молекул органических и
Музыкальные инструменты	
Натуральные объекты и фон	<p><b>Натуральные объекты.</b> Натуральные объекты, используемые в обучении химии, включают в себя коллекции минералов и горных пород, металлов и сплавов, минеральных удобрений, пластмасс, каучуков, волокон и т. д. Ознакомление учащихся с образцами исходных веществ, полупродуктов и готовых изделий позволяет получить наглядное представление об этих материалах, их внешнем виде, а также о некоторых физических свойствах. Значительные учебно-познавательные возможности имеют коллекции, изготовленные самими обучающимися. Предметы для таких коллекций собираются во время экскурсий и других внеурочных занятий.</p> <p>Коллекции используются только для ознакомления учащихся с внешним видом и физическими свойствами изучаемых веществ и материалов. Для проведения химических опытов коллекции использовать нельзя.</p>

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА, ПРЕДМЕТА, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)

#### 3.1. Предметные:

Обучающийся научится	Обучающийся получит возможность научиться
<p><i>раскрывать</i> на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;</p> <p><i>иллюстрировать</i> на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;</p> <p><i>устанавливать</i> причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;</p> <p><i>анализировать</i> состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;</p> <p><i>применять</i> правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;</p> <p><i>составлять</i> молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;</p> <p><i>объяснять</i> природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;</p> <p><i>характеризовать</i> физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость</p>	<p><b>Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:</b></p> <p><i>раскрывать</i> на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;</p> <p><i>иллюстрировать</i> на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;</p> <p><i>устанавливать</i> причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;</p> <p><i>анализировать</i> состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;</p> <p><i>применять</i> правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;</p> <p><i>составлять</i> молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;</p> <p><i>объяснять</i> природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;</p> <p><i>характеризовать</i> физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;</p> <p><i>характеризовать</i> закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;</p> <p><i>приводить</i> примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;</p>

физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

*характеризовать* закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

*приводить* примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

*определять* механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

*устанавливать* зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

*устанавливать* зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

*устанавливать* генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;

*подбирать* реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

*определять* характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

*определять* механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

*устанавливать* зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

*устанавливать* зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

*устанавливать* генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;

*подбирать* реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

*определять* характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

*приводить* примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

*выполнять* химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

*проводить* расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);

расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

*приводить* примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

*обосновывать* практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

*выполнять* химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

*проводить* расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);

расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

*использовать* методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, *способов получения и распознавания органических веществ*;

владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

*осуществлять* поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

*использовать* методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, *способов получения и распознавания органических веществ*;

владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

*осуществлять* поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

*критически оценивать* и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

*формулировать* цель исследования, 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;

*самостоятельно планировать* и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

*интерпретировать* данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;

*описывать* состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;

*характеризовать* роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;

*прогнозировать* возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

<p><i>критически оценивать</i> и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно -научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;</p> <p><i>устанавливать</i> взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;</p> <p><i>представлять</i> пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов</p>	
<p>самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p> <p>оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;</p> <p>ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p>выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</p> <p>организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</p> <p>сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p>	<p><i>устанавливать</i> взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;</p> <p><i>представлять</i> пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.</p> <p><i>формулировать</i> цель исследования, 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;</p> <p><i>самостоятельно планировать</i> и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;</p> <p><i>интерпретировать</i> данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;</p>



	<p><i>описывать</i> состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;</p> <p><i>характеризовать</i> роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;</p> <p><i>прогнозировать</i> возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.</p>
<p>развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</p> <p>критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;</p> <p>использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;</p> <p>находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;</p> <p>выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</p> <p>выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</p> <p>менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.</p>	<p>искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</p>

### 3.2. Личностные: (из Рабочей программы воспитания МБОУ «Лицей № 13»)

В воспитании обучающихся юношеского возраста приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения обучающимися опыта осуществления социально значимых дел как на уроках, так и во внеурочной деятельности.

Выделение данного приоритета связано с особенностями обучающихся юношеского возраста: с их потребностью в жизненном самоопределении, в выборе дальнейшего жизненного пути, который открывается перед ними на пороге самостоятельной взрослой жизни. Сделать правильный выбор старшеклассникам поможет имеющийся у них реальный практический опыт, который они могут приобрести в том числе и в школе. Важно, чтобы опыт оказался социально значимым, так как именно он поможет гармоничному вхождению обучающихся во взрослую жизнь окружающего их общества. Это:

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;
- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране  
в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыт природоохранных дел;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома  
или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности; - опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт; - опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

## 4. КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Дата	Тема урока/занятия	Количество часов
1	04.09.23	<i>Классификация неорганических веществ.</i> Элементы металлы и неметаллы, и их положение в Периодической системе.	1
2	05.09.23	<i>Водород.</i> Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы	1
3	07.09.23	<i>Галогены.</i> Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице	1
4	11.09.23	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.	1
5	12.09.23	Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии брома и йода. Качественная реакция на йод. Расчеты по уравнениям химических реакций. Газовые законы.	1
6	14.09.23	<i>Галогеноводороды</i> — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид - ионы.	1
7	18.09.23	<i>Элементы подгруппы кислорода.</i> 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. Важнейшие классы неорганических веществ	1
8	19.09.23	Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель Пероксиды металлов	1
9	21.09.23	<i>Сера и её соединения.</i> Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями).	1
10	25.09.23	Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства.	1
11	26.09.23	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. Комплексные соединения	1
12	28.09.23	Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды.	1
13	02.10.23	Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме «Халькогены»	1
14	03.10.23	Решение задач и выполнение упражнений по темам «Галогены» и «Халькогены»	1

15	05.10.23	<b>Контрольная работа № 1</b>	1
16	09.10.23	Элементы подгруппы азота	1
17	10.10.23	Аммиак и соли аммония	1
18	12.10.23	Практическая работа № 3. «Получение Решение экспериментальных задач по получению аммиака и изучению его свойств проводить химический эксперимент по получению аммиака и изучению его свойств. аммиака и изучение его свойств»	1
19	16.10.23	Оксиды азота	1
20	17.10.23	Азотная кислота и ее соли Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Азотная кислота как окислитель (отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам)	1
21	19.10.23	Фосфор и его соединения. Аллотропия фосфора. Физические свойства фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфиды.	1
22	23.10.23	Фосфорный ангидрид. Ортофос-форная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Применение фосфорной кислоты и ее солей. Биологическая роль фосфатов. Демонстрации. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой	1
23	24.10.23	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Элементы подгруппы азота	1
24	26.10.23	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме «Элементы подгруппы азота	1
25	07.11.23	Общая характеристика элементов главной подгруппы IV группы. Углерод. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Уголь: химические свойства, получение и применение	1
26	09.11.23	Соединения углерода	1
27	13.11.23	Кремний	1
28	14.11.23	Соединения кремния	1
29	16.11.23	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Элементы подгруппы углерода»	1
30	20.11.23	Бор	1
31	21.11.23	Обобщающее повторение по теме «Неметаллы»	1
32	23.11.23	Контрольная работа № 1 по теме «Неметаллы»	1
33	27.11.23	Свойства и методы получения металлов	1
34	28.11.23	Сплавы	1
35	30.11.23	Общая характеристика щелочных металлов	1
36	04.12.23	Натрий и калий	1
37	05.12.23	Соединения натрия и калия	1
38	07.12.23	Общая характеристика элементов главной подгруппы второй группы	1
39	11.12.23	Магний и его соединения	1

40	12.12.23	Кальций и его соединения	1
41	14.12.23	Жесткость воды и способы ее устранения	1
42	18.12.23	Алюминий — химический элемент и простое вещество.	1
43	19.12.23	Соединения алюминия, олово, свинец	1
44	21.12.23	<b>Административная контрольная работа</b>	1
45	25.12.23	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы главных подгрупп»	1
46	26.12.23	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме Решение качественных экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп» Проводить химический эксперимент по идентификации веществ с помощью качественных реакций, получению солей металлов главных подгрупп. «Металлы главных подгрупп»	1
47	28.12.23	Общая характеристика переходных металлов	1
48	09.01.24	Хром	1
49	11.01.24	Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла	1
50	15.01.24	Марганец	1
51	16.01.24	Железо как химический элемент	1
52	18.01.24	Железо — простое вещество	1
53	22.01.24	Соединения железа	1
54	23.01.24	Медь	1
55	25.01.24	Практическая работа № 6. «Получение медного купороса. Получение железного купороса»	1
56	29.01.24	Серебро	1
57	30.01.24	Золото	1
58	01.02.24	Цинк	1
59	05.02.24	Ртуть	1
60	06.02.24	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Металлы побочных подгрупп»	1
61	08.02.24	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп»	1
62	19.02.24	Практическая работа № 8. «Получение соли Мора»	1
63	20.02.24	Обобщающее повторение по теме «Металлы»	1
64	22.02.24	Контрольная работа № 2 по теме «Металлы»	1
65	26.02.24	Ядро атома. Ядерные реакции	1
66	27.02.24	Элементарные понятия квантовой механики	1
67	29.02.24	Электронные конфигурации атомов Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Особенности строения	1

		энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Электронные конфигурации положительных и отрицательных ионов. Валентные электроны	
68	04.03.24	Ковалентная связь и строение молекул Электронная природа химической связи. Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (энергия связи, длина связи, валентный угол, кратность связи, полярность, поляризуемость). Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Дипольный момент связи, дипольный момент молекулы. Демонстрации. Модели молекул	1
69	05.03.24	Ионная связь. Строение ионных кристаллов	1
70	07.03.24	Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов.	1
71	11.03.24	Межмолекулярные взаимодействия	1
72	12.03.24	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Строение вещества»	1
73	14.03.24	Тепловые эффекты химических реакций	1
74	18.03.24	Закон Гесса	1
75	19.03.24	Энтропия. Второй закон термодинамики	1
76	21.03.24	Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химических реакций	1
77	01.04.24	Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям по теме «Химическая термодинамика»	1
78	02.04.24	Скорость химической реакции. Закон действующих масс	1
79	04.04.24	Нитросоединения. Электронное строение нитрогруппы.	1
80	08.04.24	Получение нитросоединений. Взрывчатые вещества. Зависимость скорости реакции от температуры	1
81	09.04.24	<b>Контрольная работа 3</b>	1
82	11.04.24	Катализ. Катализаторы Катализаторы и катализ. Активность и селективность катализатора. Гомогенный и гетерогенный катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Ферменты как биологические катализаторы. Демонстрации. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.	1
83	15.04.24	Химическое равновесие. Константа равновесия	1
84	16.04.24	Принцип Ле Шателье	1
85	18.04.24	<b>Практическая работа № 9. «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»</b>	1
86	22.04.24	Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Расчет рН растворов сильных кислот и щелочей	1
87	23.04.24	Равновесие в растворах. Константы диссоциации слабых электролитов. Связь константы и степени диссоциации. Закон разведения Оствальда. Равновесие между насыщенным раствором и осадком. Произведение растворимости	1
88	25.04.24	Химические источники тока. Электролиз	1
89	29.04.24	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Теоретические основы химии»	1

90	30.04.24	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Теоретические основы химии»</b>	1
91	02.05.24	Научные принципы организации химического производства Основные принципы химической технологии. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ	1
92	06.05.24	Производство аммиака Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме	1
93	07.05.24	Производство чугуна Металлургия. Черная металлургия. Производство чугуна. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Демонстрации. Железная руда	1
94	13.05.24	Производство серной кислоты Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты. Демонстрации. Сырье для производства серной кислоты. Модель кипящего слоя	1
95	14.05.24	Производство стали Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах. Демонстрации. Образцы сплавов железа	1
96	16.05.24	Промышленный органический синтез Промышленная органическая химия. Основной и тонкий органический синтез. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Производство метанола. Получение уксусной кислоты и формальдегида из метанола. Получение ацетата целлюлозы. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Синтезы на основе синтез-газа	1
97	20.05.24	Химическое загрязнение окружающей среды. «Зеленая» химия Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Экология и проблема охраны окружающей среды. «Зеленая» химия	1
98	21.05.23	Химия в медицине. Понятие о фармацевтической химии и фармакологии. Разработка лекарств. Лекарственные средства, их классификация. Противомикробные средства (сульфаниламидные препараты и антибиотики). Анальгетики (аспирин, анальгин, парацетамол, наркотические анальгетики).	1
99	23.05.24	Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (избыточное потребление жирной пищи, курение, употребление алкоголя, наркомания)	1





СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методического  
совета МБОУ «Лицей № 13»

от 30 августа 2023 года №1

Алина Владимировна Демидова



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Заместитель директора по УВР  
Демидова Алина Владимировна  
Подписано: 30.08.2023г.  
Квалифицированная подпись:  
40B360942F31E16FDBEAB0E18D96FA88

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

Карине Германовна Еремян

31 августа 2023 года



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
Заместитель директора по УВР  
Еремян Карине Германовна  
Подписано: 31.08.2023г.  
Квалифицированная подпись:  
4E7BBD831EF31D995F5677F31BD2C4A0

