Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области
средняя общеобразовательная школа с. Беловка
муниципального района Богатовский
Самарской области

Соколова Галина Григорьевна

Подписан: Соколова Галина Григорьевна
DN: C=RU, O=ГБОУ СОШ с. Беловка, CN=Соколова Галина Григорьевна, E=sokolova.galina1952@yandex.ru
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: место подписания
Дата: 2021.09.27 17:51:29+04'00'
Foxit PDF Reader Версия: 11.0.1

УТВЕРЖДАЮ:

Приказ от 30.08.21 г. № 108/1-ОД

Директор _____ /Г.Г.Соколова/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Химия»

(полное наименование)

10-11 классы

(классы)

среднее общее

(уровень обучения)

2021-2023

(срок реализации)

СОСТАВИТЕЛИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Должность: учитель химии и биологии

Ф.И.О. Феллер Светлана Анатольевна

«ПРОВЕРЕНО»

Заместитель директора по УВР, или лицо, курирующее данное направление работы:

30 08 2021 г. _____ (Лунина И.Г.)
дата подпись расшифровка подписи

«СОГЛАСОВАНО НА ЗАСЕДАНИИ ПС»

Рекомендуется к утверждению

Протокол № 1 от 30.08.21 г.

Председатель ПС: _____ /Г.Г.Соколова/
подпись расшифровка подписи

Аннотация к рабочей программе

Химия
(полное наименование программы)

Нормативная база программы:	1. Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом минобрнауки РФ от 31 мая 2021 № 287; 2. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями от: 29.12.2014г. № 1644, 31.12.2015г. № 1577, 11.12. 2020 г. № 712) 3. Приказа Министерства просвещения Российской федерации от 29.06.2021 г. №158 «О внесении изменений в основные образовательные программы НОО, ООО, СОО и включении в них рабочих программ воспитания и календарных планов воспитательной работы». 4. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования 5. Основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ с. Беловка Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников О. С. Габриеляна и др. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — М. : Просвещение, 2019.
Общее количество часов:	204
Уровень реализации:	углубленный
Срок реализации:	2 года
Автор(ы) рабочей программы:	Феллер Светлана Анатольевна

Учебно-методический комплект __10__ класса

Составляющие УМК	Название	Автор	Год издания	Издательство
Учебник	Химия. 10 класс:	Углубленный: учебник// О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков	2021	М.: Просвещение, 2021
Рабочая тетрадь (на печатной основе)				
Тетрадь для контрольных работ (на печатной основе)				
Атлас				
Контурная карта				

Другое				

Учебно-методический комплект __11__ класса

Составляющие УМК	Название	Автор	Год издания	Издательство
Учебник	Химия. 11 класс:	Углубленный: учебник// О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков	2021	М.: Просвещение, 2021
Рабочая тетрадь (на печатной основе)				
Тетрадь для контрольных работ (на печатной основе)				
Атлас				
Контурная карта				
Другое				

Место дисциплины в учебном плане

Предметная область	**Предмет** / **Класс**	**Количество часов в неделю**				
					10	11
		Обязательная часть (федеральный компонент)				
					3	3
		Часть, формируемая участниками образовательных отношений (региональный компонент и компонент образовательного учреждения)				
Итого:					3	3
Административных контрольных работ:					2	2
Контрольных работ:					6	8
Лабораторных работ (опыт):					15	16
Практических работ:					8	11

Планируемые результаты освоения учебного предмет, курса

_____10__ класс

№	Название раздела (темы)	Планируемые результаты		
		личностные	**предметные**	**метапредметные**
1.	**Тема 1. Начальные понятия органической химии**	1) В ценностно-ориентационной сфере — осознание своей этнической принадлежности, патриотизм, чувство гордости за российскую химическую науку; формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; усвоение общечеловеческих ценностей, толерантного поведения в поликультурном мире; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; 2) в трудовой сфере — формирование уважения к труду, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;	Ученик научится: — объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. — ознакомится с правилами безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами; предмет и значение органической химии — определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений; — объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи; — составлять: схемы строения атомов органических веществ; — называть изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре; — определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений: к классам углеводородов, к классам кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений; — характеризовать основные классы углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических веществ, их строение и химические свойства; — выполнять химический эксперимент по распознаванию углеводородов, кислородсодержащих органических веществ; Ученик получит возможность научиться: — теоретические основы органической химии — отличительные признаки органических соединений. — химические понятия: углеродный скелет, радикалы, функциональные группы, гомология, изомерия; — основные положения теории строения органических соединений;	*Регулятивные:* — формирование понятия об органической химии и ее роли в жизни человека. — формирование понятий о строении атома, химической связи и ее видах. — проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников научно-популярных изданий, компьютерной базы данных; *Познавательные:* — формирование умения наблюдать, делать выводы, умения работать с книгой и с периодической системой. *Коммуникативные:* — формирование умения работать в парах, отвечать на вопросы учителя, умение использовать химический язык. — формирование умения слушать учителя, вести диалог с учителем и другими учащимися.

		готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, в которой химия является профилирующей дисциплиной; 3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни, сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности, формирование навыков экспериментальной и исследовательской деятельности, участие в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности, участие в профильных олимпиадах различно го уровня в соответствии с желаемыми результатами и адекватной само оценкой; владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки в области химии; формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле,		*Личностные:* — формирование интереса к новому предмету. — формирование интереса к конкретному химическому элементу, поиск дополнительной информации о нем.
2.	**тема 2. Предельные углеводороды**		Ученик научится: — определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений; — объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи; — составлять: схемы строения атомов органических веществ; — называть изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре;	*Регулятивные:* — формирование понятия о классах углеводородов и их природных источниках; — проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников научно-популярных изданий,

		природным богатствам России и мира, формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; 4) в сфере здоровьесбережения — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курение, употребление алкоголя и наркотиков); соблюдение правил техники безопасности в процессе работы с химическими веществами, материалами в лаборатории и на производстве.	— характеризовать основные классы углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических веществ, их строение и химические свойства; — выполнять химический эксперимент по распознаванию углеводородов, кислородсодержащих органических веществ; — находить молекулярную формулу органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания; Ученик получит возможность научиться: — важнейшие вещества и материалы: метан, этилен, ацетилен, бензол, анилин; — объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; — определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; — безопасного обращения с горячими и токсическими веществами, лабораторным оборудованием; — оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы	компьютерной базы данных; *Познавательные:* — умение работать с учебником, дополнительной литературой, периодической системой. — анализировать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; *Коммуникативные:* — умение сотрудничать с учителем в поиске и сборе информации, слушать его. *Личностные:* — овладение навыками для практической деятельности.
	Тема 3. Непредель-ные углеводороды		Ученик научится: – конкретизировать sp^2 sp^3-гибридизацию орбиталей для молекулы этилена, ацетилена. – характеризовать гомологический ряд алкенов, алкадиенов, алкинов. – обобщать и углублять знания об изомерии на примере изомерии алкенов: структурной и пространственной. – называть алкены в соответствии с правилами номенклатуры iupac. – различать гомологи и изомеры непредельных углеводородов. – различать промышленные способы получения алкенов: крекинг алканов, входящих в состав нефти и попутного нефтяного газа, дегидрирование алканов. – предлагать лабораторные способы получения конкретных алканов. – формулировать правило Зайцева и записывать уравнения реакций в соответствии с ним. – наблюдать и описывать демонстрационный эксперимент	*Регулятивные:* — формирование понятия о строении и свойствах кислородсодержащих соединениях; — формирование понятия о строении и свойствах азотсодержащих соединениях; — проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников научно-популярных изданий, компьютерной базы данных; *Познавательные:* — умение работать с учебником, умение сопоставлять, работать с

			– классифицировать органические соединения по различным основаниям: по элементному составу, по строению углеродного скелета, по наличию функциональных групп. – классифицировать углеводороды: по кратности связи и по наличию цикла. – определять принадлежность органического соединения к тому или иному типу или классу – сравнивать классификацию реакций в органической и неорганической химии. – определять тип и вид химической реакции с участием органических веществ. <u>Ученик получит возможность научиться:</u> — важнейшие вещества и материалы: метан, этилен, ацетилен, бензол, анилин; — объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; — определять возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; — безопасного обращения с горячими и токсическими веществами, лабораторным оборудованием; — оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы	формулами. — анализировать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; <u>*Коммуникативные:*</u> — умение работать в парах, в группах, отвечать на вопросы учителя. *Личностные:* — умение использовать знания в быту.
4	**Тема 4. Ароматические углеводороды**		<u>Ученик научится:</u> — составлять: схемы строения атомов органических веществ; — называть изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре; — определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений: к классам кислородсодержащих и азотсодержащих; — характеризовать основные кислородсодержащих и азотсодержащих, их строение и химические свойства; — выполнять химический эксперимент по распознаванию кислородсодержащих и азотсодержащих органических веществ; — находить молекулярную формулу органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания; <u>Ученик получит возможность научиться:</u> — важнейшие вещества и материалы: этанол, уксусная кислота, мыла; — важнейшие вещества и материалы: жиры, глюкоза, крахмал,	<u>*Регулятивные:*</u> — формирование понятия о строении и свойствах кислородсодержащих соединениях; — формирование понятия о строении и свойствах азотсодержащих соединениях; — проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников научно-популярных изданий, компьютерной базы данных; <u>*Познавательные:*</u> — умение работать с учебником,

			сахароза, клетчатка, аминокислоты, белки;	умение сопоставлять, работать с формулами. — анализировать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; *Коммуникативные:* — умение работать в парах, в группах, отвечать на вопросы учителя. *Личностные:* — умение использовать знания в быту.
5	**Тема 5. Природные источники углеводородов**		Ученик научится: – описывать природный газ как естественную смесь углеводородов. – различать природный и попутный нефтяные газы. – наблюдать химический эксперимент, описывать его и делать выводы – характеризовать физические свойства нефти и описывать её состав. – аргументировать роль углеводородов в международном сотрудничестве и экономике россии и необходимость соблюдения норм экологической безопасности при транспортировке газа, нефти и нефтепродуктов – устанавливать взаимосвязь между физическими свойствами компонентов нефти и способами её переработки. – характеризовать ректификацию нефти, крекинг нефтепродуктов и риформинг. – устанавливать взаимосвязь между составом, строением и свойствами фракций нефти и другими нефтепродуктами и их применением в народном хозяйстве. – различать термический, каталитический крекинги и гидрокрекинг. – аргументировать зависимость детонационной стойкости бензина от строения молекул его компонентов и предлагать способы повышения октанового числа	*Регулятивные:* — формирование понятия о строении и свойствах кислородсодержащих соединениях; — формирование понятия о строении и свойствах азотсодержащих соединениях; — проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников научно-популярных изданий, компьютерной базы данных; *Познавательные:* — умение работать с учебником, умение сопоставлять, работать с формулами. — анализировать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

			Ученик получит возможность научиться: – характеризовать состав попутных нефтяных газов и их фракции. – характеризовать области промышленного применения природного газа и попутного нефтяного газов и основные направления их переработки. – характеризовать ректификацию нефти, крекинг нефтепродуктов и риформинг	*Коммуникативные:* — умение работать в парах, в группах, отвечать на вопросы учителя. *Личностные:* — умение использовать знания в быту.
6	**Тема 6. Гидроксилсодержащие органические вещества**		Ученик научится: – определять принадлежность органических соединений к определённому классу спиртов и их конкретной группе. – характеризовать электронное и пространственное строение функциональной гидроксильной группы характеризовать гомологический ряд алканолов и выводить их общую формулу. – прогнозировать изомерию алканолов на основе анализа их молекул и конкретизировать примерами. – делать выводы о закономерностях изменения физических свойств в гомологическом ряду алканолов. – характеризовать общие и особенные свойства алканолов. – описывать механизм реакции нуклеофильного замещения. устанавливать генетическую связь между галогеноалканами и спиртами, алкенами и спиртами, гидрокисильными и карбонильными соединениями, углеводами и спиртами – различать спирты и фенолы, одно-, двухатомные и т. д. фенолы. – записывать их формулы и называть фенолы. – характеризовать химические свойства фенола на основе состава и строения его молекулы и взаимного влияния атомов в ней. – описывать реакции электрофильного замещения в бензольном кольце. – устанавливать зависимость между применением фенола и его свойствами.	*Регулятивные:* — формирование понятия о строении и свойствах кислородсодержащих соединениях; — формирование понятия о строении и свойствах азотсодержащих соединениях; — проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников научно-популярных изданий, компьютерной базы данных; *Познавательные:* — умение работать с учебником, умение сопоставлять, работать с формулами. — анализировать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; *Коммуникативные:* — умение работать в парах, в группах, отвечать на вопросы учителя. *Личностные:*

			Ученик получит возможность научиться: – записывать формулы алканолов различного строения и называть их в соответствии с правилами номенклатуры iupac – устанавливать генетическую связь между галогеноалканами и спиртами, алкенами и спиртами, гидрокисильными и карбо-нильными соединениями – характеризовать гомологический ряд одноатомных фенолов. устанавливать генетическую связь между классами неорганических соединений на основе способов получения фенола	— умение использовать знания в быту.
7	**Тема 7. Альдегиды и кетоны**		Ученик научится: – описывать состав и строение молекул альдегидов. – различать карбонильную и альдегидную группы. – характеризовать гомологический ряд альдегидов. – прогнозировать изомерию альдегидов на основе анализа их молекул и конкретизировать примерами. – записывать формулы альдегидов и давать им названия в соответствии с правилами номенклатуры iupac – характеризовать основные способы получения альдегидов. – устанавливать генетическую связь между спиртами и альдегидами, углеводородами и альдегидами, алкинами и альдегидами – характеризовать физические и химические свойства кетонов на основе состава и строения их молекул. – проводить лабораторные опыты с соблюдением правил техники безопасности и экологически грамотного обращения с оборудованием и реактивами. Ученик получит возможность научиться: характеризовать – альдегиды — карбонильные органические соединения. электронное строение карбонильной альдегидной группы. – гомологический ряд альдегидов, их изомерия и номенклатура. – физические свойства альдегидов.	*Регулятивные:* — формирование понятия о строении и свойствах кислородсодержащих соединениях; — формирование понятия о строении и свойствах азотсодержащих соединениях; — проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников научно-популярных изданий, компьютерной базы данных; *Познавательные:* — умение работать с учебником, умение сопоставлять, работать с формулами. — анализировать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; *Коммуникативные:* — умение работать в парах, в группах,

			– прогноз реакционной способности альдегидов. – химические свойства – кетоны как карбонильные соединения. – особенности состава и электронного строения их молекул. – гомологический ряд, изомерия и номенклатура кетонов. свойства кетонов. способы получения кетонов.	отвечать на вопросы учителя. *Личностные:* — умение использовать знания в быту.
	Тема 8. Карбоновые кислоты и их производные		Ученик научится: – описывать строение карбоксильной группы. – классифицировать карбоновые кислоты по природе углеводородного радикала, по числу карбоксильных групп. – характеризовать нахождение карбоновых кислот в природе и их биологическую роль – характеризовать гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. – устанавливать зависимость между их составом и физическими свойствами. – связывать межмолекулярную водородную связь с физическим свойствами кислот. – записывать формулы предельных одноосновных карбоновых кислот различного строения и называть их в соответствии с правилами номенклатуры iupac. – классифицировать карбоновые кислоты по различным основаниям. – называть представителей основных групп карбоновых кислот, записывать их формулы, характеризовать свойства, способы получения и применение. – характеризовать строение, номенклатуру, изомерию сложных эфиров. – описывать физические свойства и способы получения сложных эфиров. – прогнозировать химические свойства сложных эфиров и конкретизировать прогноз реакциями гидролиза и горения. – характеризовать состав и строение восков и жиров. – на основе состава предсказывать химические свойства и конкретизировать прогноз важнейшими реакциями: омыления, гидрирования растительных жиров. – устанавливать межпредметные связи между химией и биологией.	*Регулятивные:* — формирование понятия о строении и свойствах кислородсодержащих соединениях; — формирование понятия о строении и свойствах азотсодержащих соединениях; — проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников научно-популярных изданий, компьютерной базы данных; *Познавательные:* — умение работать с учебником, умение сопоставлять, работать с формулами. — анализировать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; *Коммуникативные:* — умение работать в парах, в группах, отвечать на вопросы учителя. *Личностные:* — умение использовать знания в быту.

			Ученик получит возможность научиться: – гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. изомерия и номенклатура. – важнейшие представители карбоновых кислот и их применение – мыла. жёсткость воды и способы её устранения. – применение солей карбоновых кислот	
9	**Тема 9. Углеводы**		Ученик научится: – характеризовать состав углеводов и классифицировать их по различным признакам: по отношению к гидролизу, по содержанию карбонильной группы, по числу атомов углерода. – записывать формулы углеводов и уравнения гидролиза. – устанавливать межпредметные связи между химией и биологией. – наблюдать химические явления и фиксировать результаты – различать моносахариды l- и d-ряда. – отражать строение молекул моносахаридов с помощью формул фишера. – различать рибозу и дезоксирибозу по составу, строению и биологической роли – характеризовать состав и строение крахмала как продукта реакции поликонденсации α-глюкозы, химические свойства крахмала – описывать строение полимерной цепочки молекулы целлюлозы, как продукта реакции поликонденсации β-глюкозы. – характеризовать химические свойства целлюлозы, её нахождение в природе и биологическую роль. – соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием, нагревательными приборами, химическими реактивами. экономно и экологически грамотно обращаться с ними. – исследовать свойства органических веществ. – наблюдать химические явления и фиксировать результаты Ученик получит возможность научиться: – важнейшие вещества и материалы: глюкоза, крахмал, сахароза; – Выполнение тестовых заданий и решение задач на вывод формул углеводов – Выполнение упражнений на установление генетической связи между классами углеводов и кислородсодержащих органических	*Регулятивные:* — формирование понятия о строении и свойствах углеводов; — выполнять тесты и упражнения, решать задачи по теме. - проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. — проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников научно-популярных изданий, компьютерной базы данных; *Познавательные:* — умение работать с учебником, умение сопоставлять, работать с формулами. — анализировать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; *Коммуникативные:* — умение работать в парах, в группах, отвечать на вопросы учителя. *Личностные:* — умение использовать знания в быту.

			соединений	
10	**Тема 10. Азотсодержащие органические соединения**		Ученик научится: — составлять: схемы строения атомов органических веществ; — называть изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре; — определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений: азотсодержащих; — характеризовать основные классы азотсодержащих, их строение и химические свойства; — выполнять химический эксперимент по распознаванию азотсодержащих органических веществ; — находить молекулярную формулу органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания; Ученик получит возможность научиться: — важнейшие вещества и материалы: амины анилин аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты; — понятие об азотистых основаниях — модели днк и различных видов рнк. образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных; лекарств и препаратов, изготовленных с помощью генной инженерии	*Регулятивные:* — формирование понятия о строении и свойствах кислородсодержащих соединениях; — формирование понятия о строении и свойствах азотсодержащих соединениях; — проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников научно-популярных изданий, компьютерной базы данных; *Познавательные:* — умение работать с учебником, умение сопоставлять, работать с формулами. — анализировать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; *Коммуникативные:* — умение работать в парах, в группах, отвечать на вопросы учителя. *Личностные:* — умение использовать знания в быту.
	Итого:			

Планируемые результаты освоения учебного предмет, курса

11 класс

№	Название раздела (темы)	Планируемые результаты		
		личностные	**предметные**	**метапредметные**
1.	**Тема 1. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева**	1) В ценностно-ориентационной сфере — осознание своей этнической принадлежности, патриотизм, чувство гордости за российскую химическую науку; формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; усвоение общечеловеческих ценностей, толерантного поведения в поликультурном мире; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; 2) в трудовой сфере — формирование уважения к труду, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности; готовность к осознанному	Ученик научится: – определять состав и строение атома элемента по положению в ПС, составлять электронные формулы атомов; – давать характеристику ХЭ по его положению в ПС. – значение ПЗ для науки и практики. – аргументировать сложное строение атома и состоятельность различных моделей, отражающих это строение. – формулировать постулаты бора. – характеризовать корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира – различать понятия «орбиталь» и «электронное облако». – классифицировать орбитали и описывать их. – устанавливать взаимосвязи между квантовыми числами и строением электронной оболочки атома. – устанавливать периодичность изменения радиусов атомов, электроотрицательности элементов, их энергии ионизации и энергии сродства к электрону в зависимости от положения элементов в периодической системе. – описывать свойства элементов и образованных ими веществ на основании их положения в периодической системе. – характеризовать значение периодического закона и периодической системы Ученик получит возможность научиться: – классифицировать химические элементы на металлы, неметаллы, элементы, оксиды и гидроксиды которых амфотерны, и инертные элементы (газы) для осознания важности упорядоченности научных знаний; – раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева; – описывать и характеризовать табличную форму периодической системы химических элементов; – характеризовать состав атомных ядер и распределение числа электронов по электронным слоям атомов химических элементов малых периодов периодической системы, а также калия и кальция;	Регулятивные: — формирование теоретических знаний для практической деятельности человека; — описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа; Познавательные: — применять знания о закономерностях периодической системы химических элементов для объяснения и предвидения свойств конкретных веществ; Коммуникативные: — развивать информационную компетентность посредством углубления знаний об истории становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о современных достижениях науки и техники Личностные: 1.Мотивация научения предмету химия

		выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, в которой химия является профилирующей дисциплиной; 3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни, сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности, формирование навыков экспериментальной и исследовательской деятельности, участие в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности, участие в профильных олимпиадах различно го уровня в соответствии с желаемыми результатами и адекватной само оценкой; владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки в области химии; формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле,	– характеризовать химические элементы и их соединения на основе положения элементов в периодической системе и особенностей строения их атомов; – основные закономерности заполнения энергетических подуровней электронами; – смысл и значение ПЗ, горизонтальные и вертикальные закономерности и их причины; – характеризовать значение периодического закона и периодической системы	2.Развивать чувство гордости за российскую химическую науку 3.Нравственно-этическое оценивание
2.	**Тема 2. Химическая связь и строение вещества**		<u>Ученик научится:</u> — определять: заряд иона, ионную связь в соединениях; —объяснять: природу ионной связи, определять: валентность и степень окисления химических элементов, ковалентную связь в соединениях (полярную и неполярную); —объяснять природу ковалентной связи; —характеризовать свойства веществ по типу кристаллических решеток; — производить расчеты, связанные с понятием «массовая доля»; —решать задачи на вывод формулы вещества по известной массовой доле элемента в веществе —характеризовать: физические и химические свойства водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака, этилена <u>Ученик получит возможность научиться:</u> — важнейшие химические понятия: ион, ионная химическая связь (вещества ионного строения); вещества немолекулярного строения (ионные кристаллические решетки) , металлическая и водородная связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, вещества молекулярного и атомного строения. — различать виды химической связи: ионную, ковалентную полярную, ковалентную неполярную и металлическую; — основные понятия химии ВМС: «мономер», «полимер», «структурное звено», «степень полимеризации», «средняя молекулярная масса»; — основные способы получения полимеров; наиболее широко распространенные полимеры, их свойства и практическое применение	<u>Регулятивные</u>: — формирование теоретических знаний для практической деятельности человека; — анализировать результаты опытов, элементарных исследований; фиксировать их результаты; <u>Познавательные:</u> — объяснять закономерности изменения свойств элементов в пределах главных подгрупп;; — применять таблицы, схемы, модели для получения информации. — презентовать подготовленную информацию в наглядном и вербальном виде; <u>Коммуникативные:</u> — развивать информационную компетентность посредством углубления знаний об истории становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о

		природным богатствам России и мира, формирование умений и навыков разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; 4) в сфере здоровьесбережения — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курение, употребление алкоголя и наркотиков); соблюдение правил техники безопасности в процессе работы с химическими веществами, материалами в лаборатории и на производстве.	определение и классификацию дисперсных систем; — понятия «истинные» и «коллоидные» растворы; -эффект Тиндаля	современных достижениях науки и техники <u>Личностные:</u> 1.Мотивация научения предмету химия 2.Развивать чувство гордости за российскую химическую науку 3.Нравственно-этическое оценивание
3.	**Тема 3 Дисперсные системы и растворы**		<u>Ученик научится:</u> – производить расчеты, связанные с понятием «массовая доля»; – решать задачи на вывод формулы вещества по известной массовой доле элемента в веществе – описывать химические системы и дисперсные в частности. – различать гомогенные и гетерогенные смеси, дисперсионную среду и дисперсную фазу. – классифицировать дисперсные системы – описывать тонкодисперсные системы и способы их получения. – различать золи и гели. – характеризовать коагуляцию и синерезис. – раскрывать роль коллоидных систем в природе, на производстве, в медицине и быту. – характеризовать раствор как гомогенную систему. – использовать количественные характеристики содержания растворённого вещества в растворе при решении расчётных задач <u>Ученик получит возможность научиться:</u> – основные способы получения полимеров; наиболее широко распространенные полимеры, их свойства и практическое применение определение и классификацию дисперсных систем; – понятия «истинные» и «коллоидные» растворы; -эффект Тиндаля	*<u>Регулятивные:</u>* — формирование понятия о строении и свойствах кислородсодержащих соединениях; — формирование понятия о строении и свойствах азотсодержащих соединениях; — проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников научно-популярных изданий, компьютерной базы данных; *<u>Познавательные:</u>* — умение работать с учебником, умение сопоставлять, работать с формулами. — анализировать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

			<u>Коммуникативные:</u> — умение работать в парах, в группах, отвечать на вопросы учителя. *Личностные:* — умение использовать знания в быту.
4.	**Тема 4. Закономерности протекания химических реакций и физико-химических процессов**	<u>Ученик научится:</u> – характеризовать термодинамическую систему. – различать открытую, закрытую, изолированную термодинамические системы. – использовать понятие энтальпии для характеристики теплосодержания системы. – формулировать первое начало термодинамики. – описывать изохорный и изобарный процессы – различать химические реакции по тепловому эффекту. – характеризовать энтальпию. – формулировать закон Гесса и следствия из него. – производить расчёт энтальпии реакции – характеризовать скорость химической реакции и предлагать единицы её измерения. – формулировать закон действующих масс и определять границы его применимости – характеризовать катализ и катализаторы как факторы управления скоростью химической реакции. – описывать механизмы гомо-, гетерогенного и ферментативного катализов. – проводить, наблюдать, описывать химический эксперимент и делать выводы на его основе – описывать химическое равновесие, как динамическое состояние химической системы. – формулировать принцип Ле Шателье и предлагать способы смещения равновесия обратимых химических реакций на его	<u>Регулятивные:</u> — планировать решение учебной задачи: выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий); — анализировать и сравнивать строение и свойства неметаллов с металлами <u>Познавательные:</u> — организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение. — сравнивать различные неметаллы: находить общие и отличительные свойства; <u>Коммуникативные:</u> — развивать информационную компетентность посредством углубления знаний об истории становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о современных достижениях науки и

			основе. Ученик получит возможность научиться: – химическая термодинамика. – термодинамическая система. открытая, закрытая, изолированная системы. внутренняя энергия системы – понятие о скорости реакции. – энергия активации и активированный комплекс. закон действующих масс. – факторы, влияющие на скорость гомогенной реакции: природа и концентрация реагирующих веществ, температура. температурный коэффициент. уравнение С. Аррениуса. – основные понятия каталитической химии: катализаторы и катализ, гомогенный и гетерогенный катализ, промоторы, каталитические яды и ингибиторы – понятие об обратимых химических процессах. химическое равновесие и константа равновесия	техники — применять правила делового сотрудничества: сравнивать разные точки зрения; считаться с мнением другого человека химическую науку
5.	**Тема 5 Химические реакции в водных растворах**		Ученик научится: – характеризовать воду как слабый электролит и водородный показатель, как количественную характеристику её диссоциации и среды раствора. – раскрывать сущность реакций в растворах электролитов как результат взаимодействия ионов. отражать это с помощью ионных уравнений. – характеризовать классификацию органических и неорганических кислот, основные способы их получения и общие химические свойства в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории. – характеризовать кислоты, соли, основания как соединения, различные по составу, типу образующихся при электролитической диссоциации ионов, а также с позиций протонной теории – выделять особенности реакций серной и азотной кислот – описывать гидролиз как обменный процесс. – отражать его с помощью уравнений. – различать типы гидролиза. предсказывать реакцию среды водных растворов солей Ученик получит возможность научиться: – понятие pH. водородный показатель. индикаторы. роль pH среды в	Регулятивные: — планировать решение учебной задачи: выстраивать последовательность необходимых операций (алгоритм действий); Познавательные: — организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение. Коммуникативные: — — применять правила делового сотрудничества: сравнивать разные точки зрения; считаться с мнением другого человека

			природе и жизни человека. ионные реакции и условия их протекания. – кислоты и основания с позиции теории электролитической диссоциации. – теория кислот и оснований Бренстеда—Лоури. – понятие гидролиза. – гидролиз органических и неорганических соединений	Личностные: 1. Оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач;
6.	**Тема 6. Окислительно-восстановительные процессы**		Ученик научится: – устанавливать принадлежность конкретных реакций к различным типам по различным признакам классификации; – определять: валентность и степень окисления химических элементов, окислитель и восстановитель, составлять уравнения овр методом электронного баланса – определять продукты, которые образуются на катоде и аноде Ученик получит возможность научиться: – важнейшие химические понятия: окислитель, восстановитель, электролиз, анод, катод – понятие об окислительно-восстановительных реакциях. степень окисления. процессы окисления и восстановления – основные положения гидролиза солей и органических соединений, : электролиз, катод, анод, практическое применение электролиза – понятие о коррозии. виды коррозии по характеру окислительно-восстановительных процессов	Регулятивные: — принимать, сохранять цели и следовать им в учебной деятельности; — уметь действовать по плану и планировать свою деятельность; Познавательные: — описывать пространственную структуру изучаемых веществ. - уметь характеризовать химические свойства соединений Коммуникативные: — уметь разрешать конфликты — уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями, Личностные: 1.Формировать у учащихся учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи.
7.	**Тема 7. Неметаллы**		Ученик научится: – аргументировать двойственное положение водорода в периодической системе химических элементов.	Регулятивные: — принимать, сохранять цели и

			– сравнивать свойства водорода со щелочными металлами и галогенами. – сравнивать строение атомов и кристаллов, окислительно-восстановительные свойства халькогенов. – устанавливать закономерности изменения свойств халькогенов в группе. – характеризовать аллотропию кислорода, нахождение в природе, строение молекул кислорода и озона, физические свойства, восстановительные и окислительные свойства кислорода – характеризовать viia-группу галогенов в плане сравнения строения атомов и кристаллов, окислительно-восстановительных свойств. – выявлять закономерности изменения свойств галогенов в группе. – характеризовать строение атома и степени окисления серы как функцию его нормального и возбуждённого состояний. – описывать аллотропные модификации серы и их строение. – характеризовать нахождение азота в природе, строение молекулы, его физические свойства, восстановительные и окислительные свойства. описывать получение азота в лаборатории – характеризовать физические и химические свойства аммиака на основе состава и строения молекулы. – характеризовать строение молекулы, физические и химические свойства азотной кислоты как кислоты и сильного окислителя, её получение и применение. – сравнивать аллотропные модификации углерода по строению, свойствам и применению. – характеризовать окислительно-восстановительные свойства углерода. – описывать строение молекул, свойства, получение и применение угарного и углекислого газов. - характеризовать свойства карбонатов и гидрокарбонатов. <u>Ученик получит возможность научиться:</u> – изотопы водорода – нахождение в природе. строение молекулы, физические свойства. – элементы viia-группы — галогены: строение атомов и молекул, галогены-простые вещества, соединения: сравнительная характеристика. – озон. нахождение в природе	следовать им в учебной деятельности; — уметь действовать по плану и планировать свою деятельность; <u>Познавательные:</u> — описывать пространственную структуру изучаемых веществ. - уметь характеризовать химические свойства соединений <u>Коммуникативные:</u> — уметь разрешать конфликты – выявлять, идентифицировать проблемы, вести поиск и оценку альтернативных способов разрешение конфликта, принимать решения по его реализации; — уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями, — владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка. Личностные: 1.Формировать у учащихся учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи.

			– валентные возможности атомов серы. аллотропия серы – азот. строение атома. нахождение в природе. – строение молекулы и физические свойства азотной и серной кислоты. – углерод — элемент iva-группы. аллотропные модификации углерода, их получение и свойства. – химические свойства неметаллов iv группы	
8.	**Тема 8. Металлы**		Ученик научится: – называть химические элементы-металлы по их символам; – характеризовать металлы малых и больших периодов на основе их положения в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; особенности строения атомов металлов; связь между составом, строением (кристаллические решётки) и свойствами металлов – простых веществ; – определять тип химической связи в соединениях металлов – составлять формулы веществ по их названиям; – приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства металлов; Ученик получит возможность научиться: – положение щелочных и щелочноземельных металлов в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строение их атомов – строение атомов меди и серебра. – физические и химические свойства этих металлов, их получение и применение – положение в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов алюминия, марганца, хрома, железа. их физические и химические свойства. нахождение в природе, получение и применение.	Регулятивные: - составлять конспект текста; - самостоятельно использовать непосредственное наблюдение; - самостоятельно оформлять отчет, включающий описание наблюдения, его результатов, выводов; - выполнять полное комплексное сравнение; - выполнять сравнение по аналогии. Познавательные: - осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека; Коммуникативные: — находить информацию о развивать информационную компетентность посредством углубления знаний об истории становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о современных достижениях науки и техники
	Итого:			

Содержание учебного предмета, курса

10 класс

Комментарий к заполнению данной таблицы. В целях конкретного указания основных направлений воспитания обучающихся на уроке допускается использование следующих сокращений при заполнении в таблице раздела «Содержание воспитания»:
1.Гражданское воспитание – ГВ. 2 Воспитание патриотизма, любви к своему народу и уважения к другим народам России, формирование общероссийской культуры идентичности – ПВ. 3. Духовно-нравственное воспитание – ДНВ. 4 Эстетическое воспитание – ЭВ. 5 Экологическое воспитание – Эк.В.
6 Воспитание культуры здорового образа жизни и безопасности – ВКЗОЖБ. 7 Трудовое воспитание - ТВ. 8 Физическое воспитание - ФЗ.
9 Познавательное направление воспитания - ПНВ.

№	Наименование темы, раздела	Содержание учебного предмета, курса	Общее количество часов	Содержание воспитания Модуль «Школьный урок»
1	**Тема 1. Начальные понятия органической химии**	*Предмет органической химии. Органические вещества.* Что изучает органическая химия. Краткий очерк развития органической химии. Сравнение неорганических и органических веществ. Способность атомов углерода соединяться в различные цепи. Углеводороды и их производные. Понятие о заместителе. *Теория химического строения органических соединений.* Понятие валентности. Работы Ф. А. Кекуле. Роль А. М. Бутлерова в создании теории строения органических соединений. Её основные положения. Причины многообразия органических соединений: образование одинарных, двойных и тройных связей между атомами углерода. Изомерия. Эмпирическая, молекулярная и структурная формулы органических соединений. *Концепция гибридизации атомных орбиталей.* Строение атома углерода: *s*- и *p*-орбитали, типы их гибридизации. Образование ковалентных связей. Электронная и электронно-графическая формулы атома углерода. *Классификация органических соединений.* Классификация по элементному составу: углеводороды, галоген-, азот- и кислородсодержащие оргаациклические и циклические (карбоциклические и гетероциклические) органические вещества. Классификация углеводородов: предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины, алкадиены), ароматические (арены). Классификация органических соединений по наличию функциональных групп: гидроксильная (спирты), карбонильная (альдегиды и кетоны), карбоксильная (карбоновые кислоты), нитрогруппа (нитросоединения), аминогруппа (амины). *Принципы номенклатуры органических соединений.* Понятие о химической номенклатуре. Номенклатура тривиальная (историческая) и рациональная. Международная номенклатура органических соединений IUPAC.	**13 ч.**	**ГВ** День Знаний. - Международный День школьных библиотек. Урок-экскурсия (онлайн-экскурсия). **ПНВ** Неделя химии. - роль отечественных ученых в становлении органической химии (А.М. Бутлеров).

		Принципы составления названий органических соединений по IUPAC. *Классификация реакций в органической химии.* Понятие о субстрате и реагенте. Классификация реакций по структурным изменениям вещества: реакции присоединения (в том числе полимеризации), отщеп ления (элиминирования), замещения и изомеризации. Понятие о гомо- и гетеролитическом разрыве ковалентной связи, электрофилах и нуклеофилах. Классификация реакций по типу реакционных частиц: радикальные, электрофильные и нуклеофильные. Классификация реакций по изменению степеней окисления: окисления и восстановления. Классификация реакций по частным признакам: галогенирование и дегалогенирование, гидрирование и дегидрирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование. **Лабораторный опыт.** Изготовление моделей молекул — представителей различных классов органических соединений. **Практическая работа 1.** Качественный анализ органических соединений.		
2	**Тема 2. Предельные углеводороды**	*Алканы.* Электронное и пространственное строение молекулы метана. Гомологический ряд алканов и их изомерия. Пространственное строение молекул алканов (в том числе конформеры). Номенклатура алканов. Промышленные способы получения алканов: крекинг нефтепродуктов, реакция алкилирования, получение синтетического бензина, нагревание углерода в атмосфере водорода. Лабораторные способы получения алканов: реакция Вюрца, пиролиз солей карбоновых кислот со щелочами, гидролиз карбида алюминия. Физические свойства алканов. Взаимное влияние атомов в органических молекулах. Положительный и отрицательный индуктивные эффекты. Прогноз реакционной способности алканов. Механизм реакций радикального замещения. Реакции радикального замещения: галогенирование и нитрование. Реакции дегидрирования. Реакции окисления. Другие реакции с разрушением углеродной цепи. Применение алканов. *Циклоалканы.* Гомологический ряд и строение циклоалканов. Их номенклатура и изомерия. Понятие о пространственной изомерии. Конформеры циклогексана. Способы получения циклоалканов: ректификация нефти, каталитическое дегидрирование аренов, внутримолекулярная реакция Вюрца. Физические и химические свойства циклоалканов (реакции присоединения и замещения). Применение циклоалканов. **Лабораторные опыты.** Изготовление парафинированной бумаги, испытание её свойств (отношение к воде и жиру). Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи.	**5 ч.**	**ЭкВ** экологический диктант **ПВ** диктант Победы **ПНВ** - неделя химии и биологии; - час занимательной химии
	Тема 3. Непредельные	*Алкены.* Электронное и пространственное строение молекулы этилена. Гомологический ряд и изомерия алкенов (углеродного скелета, геометрическая (*цис-транс*-изомерия), положения двойной связи, меж-	**13ч.**	**ЭкВ** экологический

	углеводороды	классовая). Номенклатура алкенов. Промышленные способы получения алкенов: крекинг алканов, входящих в состав нефти и попутного нефтяного газа, дегидрирование предельных углеводородов. Лабораторные способы получения алкенов: реакции элиминирования (дегалогенирование), дегидратация спиртов и дегалогенирование дигалогеналканов, а также дегидрогалогенирование галогенопроизводных предельных углеводородов. Правило Зайцева. Физические свойства алкенов. Взаимное влияние атомов в органических молекулах. Мезомерный эффект. Прогноз реакционной способности алкенов. Механизм реакций электрофильного присоединения. Реакции присоединения алкенов: галогенирование, гид - рирование, гидрогалогенирование, гидратация, полимеризация. Правило Марковникова. Реакции окисления алкенов перманганатом калия KMnO4 (реакция Вагнера) в водной и сернокислой средах. Применение алкенов. *Высокомолекулярные соединения*. Строение полимеров: мономер, полимер, элементарное звено, степень полимеризации. Линейные, разветвлённые и сетчатые (сшитые) полимеры. Стереорегулярные и нестереорегулярные полимеры. Отношение полимеров к нагреванию: термопластичные и термореактивные полимеры. Полимеры на основе этиленовых углеводородов и их производных: полиэтилен, полипропилен, политетрафторэтилен, поливинилхлорид. *Алкадиены.* Классификация диеновых углеводородов: изолированные, кумулированные, сопряжённые. Номенклатура и изомерия диеновых углеводородов (межклассовая, углеродного скелета, взаимного положения кратных связей, геометрическая). Строение сопряжённых алкадиенов. Способы получения алкадиенов: дегидрирование алканов, реакция Лебедева, дегидрогалогенирование дигалогеналканов. Физические свойства диеновых углеводородов. Химические свойства диеновых углеводородов: реакции присоединения, окисления, полимеризации и особенности их протекания. Нахождение в природе и применение алкадиенов. Терпены. Эластомеры. Натуральный каучук как продукт полимеризации изопрена. Синтетические каучуки: бутадиеновый каучук (СБК), дивиниловый, изопреновый, хлоропреновый, бутадиен-стирольный. Вулканизация каучуков: резины и эбонит. *Алкины.* Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. Гомологический ряд и изомерия алкинов (углеродного скелета, положения тройной связи, межклассовая). Номенклатура алкинов. Способы получения алкинов: пиролиз метана (в том числе окислительный пиролиз природного газа), карбидный метод, дегидрогалогенирование дигалогеналканов, взаимодействие солей ацетиленовых углеводородов (ацетиленидов) с галогеналканами. Физические и химические свойства ацетиленовых углеводородов. Реакции присоединения (гидрирование,		диктант **ПВ** диктант Победы **ПНВ** - неделя химии и биологии; **ЭкВ** - решение экологических задач

		галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, тримеризация ацетилена). Реакция Кучерова и правило Эльтекова. Кислотные свойства алкинов. Ацетилениды. Окисление алкинов раствором перманганата калия $KMnO_4$ и горение. Области применения ацетилена. Применение гомологов ацетилена. Полимеры на основе ацетилена. Винилацетилен. **Лабораторный опыт.** Ознакомление с коллекцией образцов пластмасс и волокон. **Практическая работа 2.** Углеводороды.		
7/12	**Тема 4. Ароматические углеводороды**	*Арены.* Первые сведения об ароматических соединениях. Строение молекулы бензола: единая π-электронная система, или ароматический секстет. Гомологический ряд. Изомерия взаимного расположения заместителей в бензольном кольце. Номенклатура аренов. Ксилолы. Промышленные способы получения бензола и его гомологов: ароматизация алканов и циклоалканов, тримеризация ацетилена (реакция Зелинского). Лабораторные способы получения аренов: алкилирование бензола, пиролиз солей ароматических кислот. Физические свойства аренов. Прогноз реакционной способности аренов. Реакции электрофильного замещения и их механизм: галогенирование, алкилирование (реакция Фриделя—Крафтса), нитрование, сульфирование. Реакции присоединения: гидрирование, радикальное галогенирование. Реакции окисления. Толуол как гомолог бензола. Особенности химических свойств алкилбензолов. Ориентанты первого и второго рода. Взаимное влияние атомов в молекулах алкилбензолов на примере реакции замещения. Реакции окисления. Применение аренов.	**7ч.**	**ПНВ** - неделя химии и биологии; **ЭкВ** - решение экологических задач
5	**Тема 5. Природные источники углеводородов**	*Природный газ и попутный нефтяной газ.* Природный газ и его состав. Промышленное использование и переработка природного газа. Попутные нефтяные газы и их переработка. Фракции попутного нефтяного газа: газовый бензин, пропан-бутановая смесь и сухой газ. *Нефть*. Нефть как природный источник углеводородов, её состав и физические свойства. Добыча и переработка углеводородов как предмет международного сотрудничества и важнейшая отрасль экономики России. Промышленная переработка нефти. Ректификация (фракционная перегонка). Фракции нефти: бензиновая, лигроиновая, керосиновая, газойль, мазут. Соляровые масла. Вазелин. Парафин. Гудрон. Крекинг нефтепродуктов: термический, каталитический, гидрокрекинг. Риформинг. Циклизация. Ароматизация. Детонационная стойкость бензина. Октановое число. *Каменный уголь. Промышленная переработка каменного угля.* Нахождение в природе и состав угля: каменный уголь, антрацит, бурый уголь. Коксование и его продукты: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода, коксовый газ. Газификация угля. Водяной газ. Каталитическое гид-	**5ч.**	**ЭкВ** экологический диктант **ПВ** диктант Победы **ПНВ** - неделя химии и биологии; **ЭкВ** - решение экологических задач **ЭВ** Час Земли

		рирование угля		
6	**Тема 6. Гидроксилсодержащие органические вещества**	*Спирты.* Понятие о спиртах, история их изучения. Функциональная гидроксильная группа. Классификация спиртов: по типу углеводородного радикала (предельные, непредельные, ароматические), по числу гидроксильных групп в молекуле (одно- и многоатомные), по типу углеродного атома, связанного с гидроксильной группой (первичные, вторичные, третичные). Электронное и пространственное строение молекул спиртов. *Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов*. Изомерия (положения функциональной группы, углеродного скелета, межклассовая) и номенклатура алканолов. Общие способы получения алканолов: гидратация алкенов, гидролиз галогеналканов, восстановление карбонильных соединений. Способы получения некоторых алканолов: метилового спирта — реакцией щелочного гидролиза хлорметана и из синтез-газа, этилового спирта — спиртовым брожением глюкозы и гидратацией этилена, пропанола-1 — восстановлением пропионового альдегида, пропанола-2 — гидрированием ацетона и гидратацией пропилена. *Физические свойства спиртов*. Водородная связь. Прогноз реакционной способности предельных одноатомных спиртов и его подтверждение при рассмотрении химических свойств спиртов: кислотные свойства, реакции нуклеофильного замещения с галогеноводородами, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация (получение простых эфиров и алкенов), реакции дегидрирования, окисления и этерификации. Низшие и высшие (жирные) спирты. Синтетические моющие средства (СМС). Области применения метанола. Токсичность метанола. Области применения этилового спирта. Алкоголизм как социальное явление и его профилактика. *Многоатомные спирты.* Атомность спиртов. Гликоли и глицерины. Изомерия, номенклатура и получение многоатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, как представители многоатомных спиртов. Применение этиленгликоля и глицерина. *Фенолы.* Состав и строение молекулы фенола. Атомность фенолов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура фенолов. Способы получения фенола: из каменноугольной смолы, кумольный способ, из галогенаренов и методом щелочного плава. Физические свойства фенолов. Химические свойства фенола: кислотные свойства, окисление, реакции электрофильного замещения (галогенирование, нитрование), поликонденсация. Качественные реакции на фенол: с бромной водой и раствором хлорида железа(III). Применение фенолов.__	**11ч.**	**ПНВ** - неделя химии и биологии; **ЭкВ** - решение экологических задач **ФВ** День здоровья **ЭВ** Выпуск стенгазеты

		Практическая работа 3. Спирты. **Контрольная работа 3** по теме «Спирты и фенолы»		
7	**Тема 7.** **Альдегиды и кетоны**	остав их молекул и электронное строение. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура альдегидов. Способы получения: окисление соответствующих спиртов, окисление углеводородов (Вакер-процесс), гидратация алкинов, пиролиз карбоновых кислот или их солей, щелочной гидролиз дигалогеналканов. Физические свойства альдегидов. Прогноз реакционной способности альдегидов. Химические свойства: реакции присоединения (циановодорода, гидросульфита натрия, реактива Гриньяра, гидрирование), реакции окисления («серебряного зеркала» и комплексами меди(II)), реакции конденсации (альдольная и кротоновая, с азотистыми основаниями и поликонденсации), реакции замещения по α-углеродному атому. *Кетоны.* Кетоны как карбонильные соединения. Особенности состава и электронного строения их молекул. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура кетонов. Способы получения кетонов. Физические свойства кетонов. Прогноз реакционной способности кетонов. Химические свойства кетонов: реакции присоединения (циановодорода, гидросульфита нат рия, реактива Гриньяра, гидрирование), реакции окисления, реакции замещения по α-углеродному атому. **Лабораторные опыты.** Получение уксусного альдегида окислением этанола. Ознакомление с физическими свойствами альдегидов (ацетальдегида и водного раствора формальдегида). Реакция «серебряного зеркала». Реакция с гидроксидом меди(II) при нагревании. Отношение ацетона к воде. Ацетон как органический растворитель. **Практическая работа 4.** Альдегиды и кетоны.	**7ч.**	
8	**Тема 8. Карбоновые кислоты и их производные**	Понятие о карбоновых кислотах. Классификация карбоновых кислот: по природе углеводородного радикала, по числу карбоксильных групп. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Карбоновые кислоты в природе. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. *Получение* карбоновых кислот окислением алканов, алкенов, первичных спиртов и альдегидов, а также гидролизом (тригалогеналканов, нитрилов). Получение муравьиной кислоты взаимодействием гидроксида натрия с оксидом углерода(II), уксусной кислоты — карбонилированием метилового спирта и брожением этанола, пропионовой кислоты — карбонилированием этилена. *Физические свойства* карбоновых кислот, обусловленные молярными массами и водородными связями. Прогноз химических свойств карбоновых кислот. Общие свойства кислот. Реакции по углеводородному радикалу. Образование функциональных производных. Реакция этерификации.	**13ч.**	**ЭкВ** экологический диктант **ПНВ** - неделя химии и биологии; **ЭкВ** - решение

		Образование галогенангидридов, ангидридов, амидов, нитрилов. Муравьиная и уксусная кислоты как представители предельных одноосновных карбоновых кислот. Пальмитиновая и стеариновая кислоты как представители высших предельных одноосновных карбоновых кислот. Акриловая и метакриловая кислоты как представители непредельных одноосновных карбоновых кислот. Олеиновая, линолевая и линоленовая кислоты как представители высших непредельных одноосновных карбоновых кислот. Бензойная и салициловая кислоты как представители ароматических карбоновых кислот. Двухосновные карбоновые кислоты на примере щавелевой кислоты. Применение и значение карбоновых кислот. *Соли карбоновых кислот. Мыла.* Получение солей карбоновых кислот на основе общих свойств кислот: взаимодействием с активными металлами, основными оксидами, основаниями или солями. Получение солей карбоновых кислот щелочным гидролизом сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз по катиону, реакции ионного обмена, пиролиз, электролиз водных растворов. Мыла. Жёсткость воды и способы её устранения. Применение солей карбоновых кислот. *Сложные эфиры.* Строение молекул, номенклатура и изомерия сложных эфиров. Физические свойства сложных эфиров. Способы получения сложных эфиров: реакция этерификации, взаимодействие спиртов с ангидридами или галогенангидридами кислот (реакция поликонденсации) на примере получения полиэтилентерефталата. Химические свойства сложных эфиров: гидролиз и горение. Применение сложных эфиров. *Воски и жиры.* Воски, их строение и свойства. Растительные и животные воски. Биологическая роль восков. Жиры, их строение и свойства: омыление, гидрирование растительных жиров. Биологическая роль жиров. Замена жиров в технике непищевым сырьём. **Лабораторные опыты.** Ознакомление с физическими свойствами некоторых предельных одноосновных кислот: муравьиной, уксусной, масляной. Отношение различных кислот к воде. Взаимодействие раствора уксусной кислоты с металлом (Mg или Zn), оксидом металла (CuO), гидроксидом металла (Cu(OH)2 или Fe(OH)3), солью (Na2CO3 и раствором мыла). Ознакомление с образцами сложных эфиров. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам (красителям). Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира. Растворимость жиров в воде и органических растворителях. **Практическая работа 5.** Карбоновые кислоты и их производные		экологических задач
9	**Тема 9. Углеводы**	*Углеводы.* Состав молекул углеводов и их строение. Классификация углеводов: моно-, ди-, олиго- и полисахариды; кетозы и альдозы; тетрозы,	**10ч.**	

		пентозы, гексозы. Восстанавливающие и невосстанавливающие углеводы. Биологическая роль и значение углеводов в жизни человека. *Моносахариды.* Строение молекулы и физические свойства глюкозы. Циклические формы глюкозы и их отражение с помощью формул Хеуорса. Гликозидный гидроксил. α-D-глюкоза и β-D-глюкоза. Таутомерия как результат равновесия в растворе глюкозы. Получение глюкозы. Фотосинтез. Химические свойства: реакции по альдегидной и по гидроксильным группам. Спиртовое, молочнокислое и маслянокислое брожения глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Структура, физические и химические свойства фруктозы. *Дисахариды.* Строение молекул дисахаридов. Сахароза. Нахождение в природе. Получение сахарозы из сахарной свёклы. Химические свойства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. Их свойства и значение. *Полисахариды.* Строение молекул полисахаридов. Крахмал. Состав и строение молекулы крахмала. Амилоза и амилопектин. Химические свойства: гидролиз и качественная реакция. Нахождение в природе, получение и применение крахмала. Биологическая роль крахмала. Строение молекул целлюлозы. Свойства целлюлозы: образование сложных эфиров и продуктов алкилирования. Нитраты и ацетаты целлюлозы — сырьё для получения взрывчатых веществ и искусственных волокон. Нахождение в природе, биологическая роль и применение целлюлозы. **Лабораторные опыты.** Ознакомление с физическими свойствами глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II) при комнатной температуре и при нагревании. Кислотный гидролиз сахарозы. Качественная реакция на крахмал. Ознакомление с коллекцией волокон. **Практическая работа 6.** Углеводы.		**ЭкВ** экологический диктант **ПВ** диктант Победы **ПНВ** - неделя химии и биологии; **ЭкВ** - решение экологических задач **ЭВ** Час Земли
10	**Тема 10. Азотсодержащие органические соединения**	*Амины.* Понятие об аминах. Классификация аминов по числу углеводородных радикалов (первичные, вторичные, третичные) и по их природе (алифатические, ароматические и жирноароматические). Электронное и пространственное строение молекул аминов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура предельных алифатических аминов. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура ароматических аминов. Способы получения алифатических аминов взаимодействием аммиака со спиртами, галогеналканов с аммиаком, солей алкиламмония со щелочами. Способы получения ароматических аминов: восстановление ароматических нитросоединений (реакция Зинина), взаимодействие ароматических аминов с галогеналканами. Прогноз реакционной способности аминов. Химические свойства аминов как органических оснований. Реакции электрофильного замещения ароматических аминов. Реакции окисления и алкилирования. Образование амидов. Взаимодействие аминов с азотистой кислотой. Применение аминов. *Аминокислоты.* Понятие об аминокислотах. Строение молекул и но-	**15ч.**	**ЭкВ** экологический диктант **ПНВ** - неделя химии и биологии; **ЭкВ** - решение

		менклатура аминокислот. Способы получения аминокислот: гидролиз белков, синтез на основе галогенопроизводных карбоновых кислот, циангидринный синтез, биотехнологический способ. Физические свойства аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения: взаимодействие с кислотами и щелочами, образование биполярного иона. Реакции этерификации и конденсации. Пептидная связь и полипептиды. Качественные реакции на аминокислоты: нингидриновая и ксантопротеиновая. Применение аминокислот и биологическая роль пептидов. *Белки*. Структуры молекул белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Синтез белков. Свойства белков: денатурация, гидролиз, качественные реакции. Биологические функции белков. *Нуклеиновые кислоты.* Понятие об азотистых основаниях. Нуклеиновые кислоты: РНК и ДНК. Нуклеотиды и их состав. Сравнение ДНК и РНК. Роль ДНК и РНК в передаче наследственных признаков организмов и в биосинтезе белка. **Лабораторные опыты.** Изготовление шаростержневых моделей молекул изомерных аминов. Изготовление моделей простейших пептидов. Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и молоке. **Практическая работа 7.** Амины. Аминокислоты.		экологических задач **ЭВ** Час Земли
102	**Итого**		**102**	

Содержание учебного предмета, курса

<u>11 класс</u>

№	Наименование темы, раздела	Содержание учебного предмета, курса	Общее количество часов	Содержание воспитания Модуль «Школьный урок»
1	**Тема 1.** Строение атома. Периодический закон и периодическая системахимических элементов Д. И.	*Строение атома.* Сложное строение атома. Доказательства этого: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность. Открытие элементарных частиц: электрона и нуклонов (протонов и нейтронов). Модели Томсона, Резерфорда, Бора. Постулаты Бора. Строение атома в свете квантово-механических представлений. Нуклоны (протоны и нейтроны), нуклиды. Понятие об изобарах и изотопах. Ядерные реакции и их уравнения. Корпускулярно-волновой дуализм электрона. Понятие электронной орбитали и электронного облака, *s*-, *p*-, *d*- и *f*-орбитали. Квантовые числа. Строение электронной оболочки атома. Порядок	**10 ч.**	**ГВ** День Знаний. - Международный День школьных библиотек. Урок-экскурсия (онлайн-экскурсия). **ПНВ** Неделя химии.

	Менделеева	заполнения электронами атомных орбиталей в соответствии с принципом минимума энергии, запретом Паули, правилом Хунда, правилом Клечковского. Электронные формулы атомов и ионов. *Периодический закон Д. И. Менделеева.* Предпосылки открытия: работы предшественников, решения международного съезда химиков в г. Карлсруэ, личностные качества Д. И. Менделеева. Открытие периодического закона. Менделеевская формулировка периодического закона. Взаимосвязь периодического закона и теории строения атома. Современная формулировка периодического закона. Взаимосвязь периодического закона и периодической системы. Периодическая система и строение атома. Физический смысл символики периодической системы. Изменение свойств элементов в периодах и группах как функция строения их атомов. Понятия «энергия ионизации» и «сродство к электрону». Периодичность изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах как функция строения электронных оболочек атомов. Значение периодического закона и периодической системы.		- роль отечественных ученых в становлении науки химии (М.В. Ломоносов, Д.И. Менделеев). **Час химии:** Раскрытие научного и мировоззренческого значения периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.
	Тема 2. Химическая связь и строение вещества	*Химическая связь.* Понятие о химической связи. Основные характеристики химической связи: энергия, длина, дипольный момент. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки. Возбуждённое состояние атома. Понятие о ковалентной связи. Обменный механизм образования ковалентной связи. Электроотрицательность. Направленность ковалентной связи, её кратность, σ- и π- связи. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Типы кристаллических решёток у соединенийс ковалентной связью: атомная и молекулярная. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки. Природа химической связи в металлах и сплавах. Общие физические свойства металлов: тепло- и электропроводность, пластичность, металлический блеск, магнитные свойства. Металлическая кристаллическая решётка и её особенности. *Комплексные соединения.* Комплексообразование и комплексные соединения. Строение комплексных соединений: комплексообразователь и координационное число, лиганды, внутренняя и внешняя сферы. Классификация комплексов: хелаты, катионные, анионные и нейтральные, аква- комплексы, аммиакаты, карбонилы металлов. Номенклатура комплексных соединений и их свойства. Диссоциация комплексных соединений. Значение комплексных соединений и их роль в природе. *Агрегатные состояния веществ и фазовые переходы.* Газы и газовые законы (Бойля—Мариотта, Шарля, Гей-Люссака). Уравнение	**10ч.**	**ДНРВ** День школьных библиотек. Урок-экскурсия (онлайн-экскурсия). **ПВ** День рождения М.В. Ломоносова. **ПНВ** Школьная научно-практическая конференция «Первооткрыватель» - День Российской науки. Урок-экскурсия (онлайн-экскурсия). - Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников **ПНВ** Неделя химии. - определение химической связи; - изготовление шаростержневых моделей

		Менделеева—Клапейрона для идеального газа. Жидкости. Текучесть, испарение, кристаллизация. Твёрдые вещества. Плавление. Фазовые переходы. Сублимация и десублимация. Жидкие кристаллы. Плазма. *Межмолекулярные взаимодействия.* Водородная связь и её разновидности: межмолекулярная и внутримолекулярная. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородной связи в организации структур белков и нуклеиновых кислот. Вандерваальсово взаимодействие и его типы: ориентационное, индукционное и дисперсионное. **Лабораторные опыты.** Взаимодействие многоатомных спиртов и глюкозы с фелинговой жидкостью. Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+}. **Практическая работа 1.** Получение комплексных органических и неорганических соединений, исследование их свойств.		молекул
	Тема 3. Дисперсные системы и растворы	*Дисперсные системы.* Химические вещества и смеси. Химическая система. Гомогенные и гетерогенные смеси. Дисперсная система: дисперсионная среда и дисперсная фаза. Классификация дисперсных систем. Аэрозоли. Пропелленты. Эмульсии и эмульгаторы. Суспензии. Седиментация. Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Получение коллоидных растворов дисперсионным, конденсационным и химическим способами. Золи и коагуляция. Гели и синерезис. Значение коллоидных систем. *Растворы.* Растворы как гомогенные системы и их типы: молекулярные, молекулярно-ионные, ионные. Способы выражения концентрации растворов: объёмная, массовая и мольная доли растворённого вещества. Молярная концентрация растворов. **Лабораторные опыты.** Знакомство с коллекциями пищевых, медицинских и биологических гелей и золей. Получение коллоидного раствора хлорида железа(III). **Практическая работа 2.** Приготовление растворов различной концентрации. **Практическая работа 3.** Определение концентрации кислоты титрованием.	**9ч.**	**ЭКОВ** Час Земли. - экологический диктант **ПВ** диктант Победы **ПНВ** Неделя химии: -Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников **ФВ** День здоровья
	Тема 4. Химические реакции	*Основы химической термодинамики.* Химическая термодинамика. Термодинамическая система. Открытая, закрытая, изолированная системы. Внутренняя энергия системы. Энтальпия, или теплосодержание системы. Первое начало термодинамики. Изохорный и изобарный процессы. Термохимическое уравнение. Энтальпия. Стандартная	**9ч.**	**ПНВ** Урок-турнир. «Повторяем химию» - Муниципальный этап

		энтальпия. Расчёт энтальпии реакции. Закон Гесса и следствия из него. Энтропия. Второе и третье начала термодинамики. Свободная энергия Гиббса. *Скорость химических реакций.* Понятие о скорости реакции. Энергия активации и активированный комплекс. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение и константа скорости химической реакции. Порядок реакции. Факторы, влияющие на скорость гомогенной реакции: природа и концентрация реагирующих веществ, температура. Температурный коэффициент. Уравнение С. Аррениуса. Факторы, влияющие на скорость гетерогенной реакции: концентрация реагирующих веществ и площадь их соприкосновения. Основные понятия каталитической химии: катализаторы и катализ, гомогенный и гетерогенный катализ, промоторы, каталитические яды и ингибиторы. Механизм действия катализаторов. Основные типы катализа: кислотно-основной, окислительно-восстановительный, металлокомплексный и катализ металлами, ферментативный. Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. *Химическое равновесие.* Понятие об обратимых химических процессах. Химическое равновесие, константа равновесия. Смещение химического равновесия при изменении концентрации веществ, давления и температуры. **Лабораторный опыт.** Знакомство с коллекцией СМС, содержащих эн- зимы. **Практическая работа 4.** Изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции.		Всероссийской олимпиады школьников **ПВ** День Российской науки. Урок- экскурсия (онлайн-экскурсия).
	Тема 5. Химические реакции в растворах	*Свойства растворов электролитов.* Вода — слабый электролит. Катион гидроксония. Ионное произведение воды. Нейтральная, кислотная и щелочная среда. Понятие pH. Водородный показатель. Индикаторы. Роль pH среды в природе и жизни человека. Ионные реакции и условия их протекания. Ранние представления о кислотах и основаниях. Кислоты и основания с позиции теории электролитической диссоциации. Теория кислот и оснований Брёнстеда—Лоури. Сопряжённые кислоты и основания. Амфолиты. Классификация кислот и способы их получения. Общиехимические свойства органических и неорганических кислот: реакции с металлами, с оксидами и гидроксидами металлов, с солями, со спиртами. Окислительные свойства концентрированной серной и азотной кислот. Классификация оснований и способы их получения. Общие химические свойстващелочей: реакции с кислотами, кислотными и амфотерными оксидами,солями, некоторыми металлами и неметаллами, с органическими веществами	**12ч.**	**ГВ** День Российской науки. Урок-экскурсия (онлайн-экскурсия). **ПНВ** Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников

		(галоидопроизводными углеводородов, фенолом, жирами). Химические свойства нерастворимых оснований: реакции с кислотами, реакцииразложения и комплексообразования. Химические свойства бескислородных оснований (аммиак и амины): взаимодействие с водой и кислотами.Классификация солей органических и неорганических кислот. Основные способы получения солей. Химические свойства солей: разложениепри нагревании, взаимодействие с кислотами, щелочами и другими солями. Жёсткость воды и способы её устранения. *Гидролиз.* Понятие «гидролиз». Гидролиз солей и его классификация: обратимый и необратимый, по аниону и по катиону, ступенчатый. Усиление и подавление обратимого гидролиза. Необратимый гидролиз бинарных соединений. **Лабораторные опыты.** Реакции, протекающие с образованием осадка, газа или воды с участием органических и неорганических электролитов. Свойства соляной, разбавленной серной и уксусной кислот. Взаимодействие гидроксида натрия с солями: сульфатом меди(II) и хлоридом аммония. Получение и свойства гидроксида меди(II). Свойства растворов солей сульфата меди(II) и хлорида железа(III). Исследование среды растворов с помощью индикаторной бумаги. **Практическая работа 5.** Исследование свойств минеральных и органических кислот. **Практическая работа 6.** Получение солей различными способамии исследование их свойств. **Практическая работа 7.** Гидролиз органических и неорганических соединений.		
	Тема 6. Окислительно-восстановительные процессы	*Окислительно-восстановительные реакции.* Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Степень окисления. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Методы ионно-электронного баланса (метод полуреакций). Окислительно-восстановительные потенциалы. *Электролиз.* Понятие электролиза как окислительно-восстановительного процесса на электродах. Электролиз расплавов электролитов. Электролиз растворов электролитов с инертными электродами. Электролиз растворов электролитов с активным анодом. Практическое значение электролиза: электрохимическое получение веществ, электрохимическая очистка (рафинирование) металлов, гальванотехника, гальванопластика,	**9ч.**	**ПНВ** Урок-турнир. «Повторяем химию» - Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников **ПВ** День Российской науки. Урок- экскурсия (онлайн-экскурсия).

		гальванизация. *Химические источники тока.* Гальванические элементы. Стандартный водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы. Современные химические источники тока. *Коррозия металлов и способы защиты от неё.* Понятие «коррозия». Химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии: применение легированных сплавов, нанесение защитных покрытий, изменение состава или свойств коррозионной среды, электрохимические методы защиты. **Лабораторные опыты.** Взаимодействие металлов с неметаллами, с растворами солей и кислот. Взаимодействие с медью концентрированных серной и азотной кислот. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах. Ознакомление с коллекцией химических источниковтока (батарейки, свинцовые аккумуляторы и т. д.).		
	Тема 7. Неметаллы	*Водород.* Двойственное положение водорода в периодической системе химических элементов: в IA- и VIIA-группах. Изотопы водорода. Нахождение водорода в природе, строение молекулы, физические свойства. Химические свойства водорода: восстановительные (взаимодействие с более электроотрицательными неметаллами и оксидами металлов, гидрирование органических веществ) и окислительные (с металлами IA- и IIA-групп). Получение водорода: в лаборатории (взаимодействие кислот с металлами)и в промышленности (конверсия). Применение водорода. *Галогены.* Элементы VIIA-группы — галогены: строение атомов и молекул, галогены — простые вещества, сравнительная характеристика соединений галогенов. Галогены в природе. Закономерности изменения физических и химических свойств в VIIA-группе: взаимодействие галогенов с металлами и неметаллами, со сложными неорганическими и органическими веществами. Получение и применение галогенов. *Галогеноводороды.* Строение и физические свойства галогеноводородов. Химические свойства галогеноводородных кислот: кислотные свойства, восстановительные свойства, взаимодействие с органическими вещества- ми. Получение галогеноводородов. Галогениды. Качественные реакции на галогенид-ионы. *Кислородные соединения хлора.* Оксиды хлора. Кислородсодержащие кислоты хлора. Соли кислородсодержащих кислот хлора. Получение и применение важнейших кислородных соединений хлора. *Кислород.* Общая характеристика элементов VIA-группы. Кислород: на- хождение в природе, получение (лабораторные и промышленные способы), физические свойства. Химические свойства кислорода: окислительные (взаимодействие с органическими и неорганическими	**23ч.**	**ФВ** Всемирный день иммунитета. **ЭКОВ** Час Земли. - экологический диктант **ПВ** школьный конкурс чтецов «Литературный ринг» **ПВ** диктант Победы **ПНВ** Неделя химии: -Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников **ФВ** День здоровья

		веществами) и восстановительные (взаимодействие с фтором). Области применения кислорода. Озон: нахождение в природе, физические и химические свойства. Получение и применение озона. Роль озона в живой природе. Строение молекулы пероксида водорода, его физические и химические свойства (окислительные и восстановительные). Получение и применение пероксида водорода. *Сера.* Нахождение серы в природе. Валентные возможности атомов серы. Аллотропия серы. Физические свойства ромбической серы. Химические свойства серы: окислительные (реакции с металлами, водородом и менее электроотрицательными неметаллами) и восстановительные (реакции с кислородом, кислотами-окислителями), реакции диспропорционирования (со щелочами). Получение серы и области её применения. *Сероводород.* Строение молекулы, свойства, физиологическое воздействие сероводорода. Сероводород как восстановитель, его получение и применение. Сульфиды и их химические свойства. Распознавание сульфид-ионов. *Сернистый газ.* Физические свойства, получение и применение сернистого газа. Химические свойства оксида серы(IV): восстановительные (реакции с кислородом, бромной водой, перманганатом калия, сероводородом). Взаимодействие со щелочами. Сернистая кислота и её соли. *Серный ангидрид.* Физические свойства, получение и применение серного ангидрида. Химические свойства оксида серы(VI) как окислителя и типичного кислотного оксида. Серная кислота: строение и физические свойства. Химические свойства концентрированной и разбавленной сер- ной кислоты (окислительные и обменные). Получение серной кислоты в промышленности. Области применения серной кислоты. Сульфаты, в том числе купоросы. Гидросульфаты. Физические и химические свойства солей серной кислоты. Распознавание сульфат-анионов. *Азот.* Общая характеристика элементов VA-группы. Азот: нахождение в природе, строение атома, физические свойства. Окислительные и восстановительные свойства азота. Получение и применение азота. Строение молекулы аммиака, его физические свойства. Образование межмолекулярной водородной связи. Химические свойства аммиака как восстановителя. Основные свойства аммиака как донора электронов. Комплексообразование с участием аммиака. Взаимодействие аммиака с органическими веществами и углекислым газом. Получение и применение аммиака. Соли аммония: строение молекул, физические и химические свойства, применение. Солеобразующие (N_2O_3, NO_2, N_2O_5) и несолеобразующие (N_2O, NO) оксиды азота, их строение, физические и химические свойства.		

		Азотистая кислота и её окислительно-восстановительная двойственность. Соли азотистой кислоты — нитриты. Строение молекулы и физические свойства азотной кислоты. Химические свойства концентрированной и разбавленной азотной кислоты в реакциях с простыми (металлами и неметаллами) и сложными (органическими и неорганическими) веществами. Промышленное и лабораторное получение азотной кислоты, её применение. Нитраты (в том числе селитры), их физические и химические свойства. Термическое разложение нитратов. Применение нитратов. *Фосфор*. Строение атома, аллотропия фосфора. Физические свойства и взаимные переходы аллотропных модификаций фосфора. Химические свойства фосфора: окислительные (реакции с металлами), восстановитель- ные (реакции с более электроотрицательными неметаллами, кислотами- окислителями, бертолетовой солью). Диспропорционирование фосфора (реакции со щелочами). Нахождение в природе и получение фосфора. Строение и свойства фосфина. Оксиды фосфора(III) и (V). Фосфорные кислоты, их физические и химические свойства. Получение и применение фосфорной (ортофосфорной) кислоты. Её соли и их применение. *Углерод*. Углерод — элемент IVA-группы. Аллотропные модификации углерода, их получение и свойства. Сравнение свойств алмаза и графи- та. Химические свойства углерода: восстановительные (реакции с гало- генами, кислородом, серой, азотом, водой, оксидом меди(II), кислота- ми-окислителями) и окислительные (реакции с металлами, водородом и менее электроотрицательными неметаллами). Углерод в природе. Оксид углерода(II): строение молекулы, свойства, получение и применение. Ок- сид углерода(IV): строение молекулы, свойства, получение и применение. Угольная кислота и её соли: карбонаты и гидрокарбонаты. *Кремний*. Нахождение в природе, получение и применение кремния. Физические и химические свойства кристаллического кремния: восста- новительные (реакции с галогенами, кислородом, растворами щелочей, плавиковой кислотой) и окислительные (реакции с металлами). Свойства оксида кремния(IV). Кремниевая кислота и её соли. Силикатная промышленность. **Лабораторные опыты.** Качественные реакции на галогенид-ионы. Ознакомление с коллекцией природных соединений серы. Качественная реакция на сульфат-анион. Получение углекислого газа (реакцией мрамора с соляной кислотой) и исследование его свойств. Качественная реакция на карбонат-анион. **Практическая работа 8.** Получение оксидов неметаллов и исследова- ние их свойств. **Практическая работа 9.** Получение газов и исследование их		

		свойств.		
	Тема 8. Металлы	*Щелочные металлы.* Положение щелочных металлов в периодической системе элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов щелочных металлов, закономерности изменения их физических и химических свойств в зависимости от атомного номера (изменение плотности, температур плавления и кипения, взаимодействие с водой). Единичные, особенные и общие свойства щелочных металлов в реакциях с кислородом и другими неметаллами, жидким аммиаком, органическими и неорганическими кислотами. Нахождение щелочных металлов в природе, их получение и применение. Получение и свойства оксидов щелочных металлов. Щёлочи, их свойства и применение. Соли щелочных металлов, их представители и значение. *Металлы IБ-группы: медь и серебро.* Строение атомов меди и серебра. Физические и химические свойства металлов, их получение и применение. Нахождение меди и серебра в природе. Свойства и применение важнейших соединений: оксидов меди(I) и (II), оксида серебра(I), солей меди(II) (хлорид и сульфат), солей серебра(I) (фторид, нитрат, хромат, ацетат). *Бериллий, магний и щелочноземельные металлы.* Положение в периодической системе элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов металлов IIА-группы. Нахождение в природе, получение, физические и химические свойства, применение щелочноземельных металлов и их важнейших соединений (оксидов, гидроксидов и солей). Временная и постоянная жёсткость воды, способы её устранения. Иониты. *Цинк.* Положение в периодической системе элементов Д. И. Менделеева. Строение атома, физические и химические свойства цинка. Нахождение в природе, получение и применение цинка. Оксид, гидроксид и соли цинка: их свойства и применение. *Алюминий.* Положение в периодической системе элементов Д. И. Менделеева. Строение атома, физические и химические свойства алюминия. Нахождение в природе, получение и применение алюминия. Оксид, гидроксид и соли алюминия, в которых алюминий находится в виде катиона, и алюминаты. Свойства и применение неорганических соединений алюминия. Органические соединения алюминия. *Хром.* Положение в периодической системе элементов Д. И. Менделеева. Строение атома, физические и химические свойства хрома. Нахождение в природе, получение и применение хрома. Свойства, получение и приме- нение важнейших соединения хрома: оксидов и гидроксидов, дихроматов и хроматов щелочных металлов. Зависимость кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома от степени его окисления. Хроматы и дихроматы, их взаимные переходы и	**16**	**ПВ** Школьный этап военно-спортивной игры «Зарница» **ЭКОВ** Всемирный день дикой природы. - День Земли. Урок-исследование **ПНВ** Неделя химии: - Химическая викторина: -Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников - «Металлическая азбука» **ФВ** Всемирный день иммунитета. - День здоровья

		окислительные свойства. *Марганец.* Положение в периодической системе элементов Д. И. Менделеева. Строение атома, физические и химические свойства марганца. Нахождение в природе, получение и применение марганца. Получение, свойства и применение важнейших соединений марганца: оксидов, гидроксидов, солей с различной степенью окисления марганца. Соли марганца(VII), зависимость их окислительных свойств от среды раствора. *Железо.* Положение в периодической системе элементов Д. И. Менделеева. Строение атома, физические и химические свойства железа. Нахождение в природе, получение (чугун, сталь) и применение железа. Получение, свойства и применение важнейших соединений железа(II) и (III): оксидов, гидроксидов, солей. Комплексные соединения железа. **Лабораторные опыты.** Качественные реакции на катионы меди и серебра. Получение и исследование свойств гидроксида цинка. Взаимодействие алюминия с растворами кислот и щелочей. Получение и изучение свойств гидроксида алюминия. Коллекция железосодержащих руд, чугуна и стали. Получение нерастворимых гидроксидов железа и изучение их свойств. Получение комплексных соединений железа. **Практическая работа 10.** Решение экспериментальных задач по теме «Получение соединений металлов и исследование их свойств». **Практическая работа 11.** Решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы».		

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

10 класс

№) п/п	№ уроков темы	Тема урока	кол-во контроль-ных работ	кол-во лабораторных работ	кол-во практичес-ких работ
1		**Тема 1. Начальные понятия органической химии (14ч.)**			
1	1	Предмет органической химии. Органические вещества			
2-3	2-3	Теория химического строения органических соединений			
4	4	Концепция гибридизации атомных орбиталей			
5	5	Входная контрольная работа	1ч.		
6-7	6-7	Классификация органических соединений			
8-9	8-9	Принципы номенклатуры органических соединений			
10-11	10-11	Классификация реакций в органической химии			
12	*12*	*Практическая работа 1* Качественный анализ органических соединений			1ч.
13	13	Обобщение и систематизация знаний по классификации и номенклатуре органических соединений			
14	*14*	*Контрольная работа 1 по теме: «Классификация и номенклатура органических соединений»*	1ч.		
2		**Тема 2. Предельные углеводороды (6ч.)**			
15-16	1-2	Алканы: строение молекул, гомологический ряд, изомерия и номенклатура			
17	2	Способы получения алканов			
18-19	3-4	Свойства алканов и их применение			
20	5	Циклоалканы			

3		**Тема 3. Непредельные углеводороды (14ч.)**			
21-22	1-2	Алкены: гомологический ряд, изомерия и номенклатура			
23	3	Способы получения алкенов			
24-25	4-5	Свойства и применение алкенов			
26	*6*	*Практическая работа 2* Углеводороды. Получение и свойства метана и этилена			1ч.
27	7	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений			
28	8	Алкадиены: классификация и строение			
29-30	9-10	Способы получения, свойства и применение алкадиенов			
31-32	11	Каучуки и резины			
33	12-13	Алкины: строение молекул, гомологический ряд, изомерия, номенклатура и способы получения			
34	*14*	Свойства и применение алкинов			
4		**Тема 4. Ароматические углеводороды (7ч.)**			
35	1	Арены: строение молекул, гомологический ряд, изомерия и номенклатура			
36	2	Способы получения аренов			
37	3	Свойства бензола			
38	4	Свойства гомологов бензола. Применение аренов			
39-40	5-6	Обобщение и систематизация знаний об углеводородах			
41	*7*	*Контрольная работа 2 по темам «Предельные углеводороды», «Непредельные углеводороды», «Ароматические углеводороды»*	1ч.		
5		**Тема 5. Природные источники углеводородов (5ч.)**			
42	1	Природный газ и попутный нефтяной газ			
43	2	Нефть			
44-45	3-4	Промышленная переработка нефти			
46	5	Каменный уголь. Промышленная переработка каменного угля			
6		**Тема 6. Гидроксилсодержащие органические вещества (11ч.)**			
47	1	Спирты: классификация и строение			
48	2	Гомологический ряд алканолов: изомерия и номенклатура			

49	3	Способы получения спиртов			
50	4	Свойства спиртов			
51	5	Применение спиртов. Отдельные представители алканолов			
52	6	Многоатомные спирты			
53	*7*	*Практическая работа 3* Спирты			1ч.
54	8	Фенолы			
55	9	Свойства и применение фенолов			
56	10	Обобщение и систематизация знаний о спиртах и фенолах			
57	*11*	*Контрольная работа 3 по теме «Спирты и фенолы»*	1ч.		
7		**Тема 7. Альдегиды и кетоны (7ч.)**			
58	1	Альдегиды: гомологический ряд, изомерия и номенклатура			
59	2	Способы получения альдегидов			
60-61	3-4	Свойства и применение альдегидов			
62	5	Кетоны: гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Способы получения кетонов			
63	6	Свойства и применение кетонов			
64	*7*	*Практическая работа 4* Альдегиды и кетоны			1ч.
8		**Тема 8. Карбоновые кислоты и их производные (13ч.)**			
65	1	Карбоновые кислоты: классификация и строение			
66	2	Предельные одноосновные карбоновые кислоты			
67	3	Способы получения карбоновых кислот			
68-69	4-5	Свойства предельных одноосновных карбоновых кислот			
70	6	Важнейшие представители карбоновых кислот и их приме- нение			
71	7	Соли карбоновых кислот. Мыла			
72	8	Сложные эфиры			
73	9	Воски и жиры			
74-75	*10-11*	*Практическая работа 5* Карбоновые кислоты и их производные			1ч.
76	12	Обобщение и систематизация знаний об альдегидах, кетонах, карбоновых кислотах, сложных эфирах и жирах			

77	*13*	*Контрольная работа 4 по темам «Альдегиды и кетоны», «Карбоновые кислоты и их производные»*	1ч.		
9		**Тема 9. Углеводы (10ч.)**			
78	1	Углеводы: строение и классификация			
79	2	Моносахариды. Пентозы			
80-81	3-4	Моносахариды. Гексозы			
82	5	Дисахариды			
83	6	Полисахариды. Крахмал			
84	7	Целлюлоза			
85	*8*	*Практическая работа 6* Углеводы			1ч.
86	9	Обобщение и систематизация знаний об углеводах			
87	*10*	*Контрольная работа 5 по теме «Углеводы»*	1ч.		
10		**Тема 10. Азотсодержащие органические соединения (12ч.)**			
88	1	Амины: классификация, строение, изомерия и номенклату1ч.ра			
89	2	Способы получения аминов			
90	3	Свойства и приме-нение аминов			
91	4	Аминокислоты: строение молекул, классификация и получение			
92	5	Свойства и применение аминокислот			
93	6	Белки			
94	*7*	*Практическая работа 7* Амины. Аминокислоты. Белки			1ч.
95	8	Нуклеиновые кислоты			
96	9	Обобщение и систематизация знаний об азотсодержащих ор ганических соединениях			
97	*10*	*Контрольная работа 6 по теме «Азотсодержащие органические соединения»*	1ч.		
98	*11*	*Практическая работа 8* Идентификация			1ч.
99-100-101	12-13-14	Обобщение знаний по курсу органической химии			
101	15	Итоговая контрольная работа по курсу органической химии	1ч.		
102		**Итого**	**8**		**8**

Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания, с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

11класс

№) п/п	№ уроков темы	Тема урока	кол-во контроль-ных работ	кол-во лабораторных работ	кол-во практичес-ких работ
1		**ТЕМА 1. СТРОЕНИЕ АТОМА. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА (11ч.)**			
1	1	Строение атома			
2	2	Строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные реакции			
3	3	Состояние электронов в атоме.			
4-5	4-5	Электронные конфигурации атомов			
6	6	Входная контрольная работа	1ч.		
7	7	Строение атома и периодический закон Д. И. Менделеева			
8	8	Строение атома и периодическая система Д. И. Менделеева.			
9	9	Положения элемента в периодической системе и его свойства. Значение периодического закона			
10	10	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»			
11	11	Контрольная работа 1 по теме «Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	1ч.		
2		**ТЕМА 2. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ И СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА (10ч.)**			
12	1	Ионная химическая связь			
13	2	Ковалентная химическая связь и механизмы её образования			
14	3	Комплексные соединения			
15	4	Классификация и номенклатура комплексных соединений, диссоциация их в растворах. Значение комплексных соединений			
16	5	Металлическая химическая связь			
17	6	Агрегатные состояния веществ и фазовые переходы			
18	7	Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь			
19	8	Практическая работа 1 Получение комплексных органических и неорганических соединений и исследование их свойств			1ч.

20	9	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химическая связь и строение вещества»			
21	10	Контрольная работа 2 по теме «Химическая связь и строение вещества»	1ч.		
3		**ТЕМА 3. ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ И РАСТВОРЫ (9ч.)**			
22	1	Дисперсные системы и их классификация			
23	2	Грубодисперсные системы			
24	3	Тонкодисперсные системы			
25-26	4-5	Растворы. Концентрация растворов и способы её выражения			
27	6	Практическая работа 2 Приготовление растворов различной концентрации			1ч.
28	7	Практическая работа 3 Определение концентрации кислоты титрованием			1ч.
29	8	Обобщение и систематизация знаний по теме «Дисперсные системы и растворы»			
30	9	Контрольная работа 3 по теме «Дисперсные системы и растворы»	1ч.		
4		**ТЕМА 4. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ (9ч.)**			
31	1	Основы химической термодинамики. Понятие об энтальпии			
32	2	Определение тепловых эффектов химических реакций. Закон Гесса			
33	3	Направление протекания химических реакций. Понятие об энтропии			
34	4	Скорость химических реакций			
35	5	Факторы, влияющие на скорость гомогенных и гетерогенных реакции			
36	6	Катализ и катализаторы			
37-38	7-8	Химическое равновесие			
39	9	Практическая работа 4 Изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции			1ч.
5		**ТЕМА 5. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ (12ч.)**			
40	1	Вода как слабый электролит. Водородный показатель. Свойства растворов электролитов			
41	2	Кислоты и основания с позиции разных представлений и теорий. Протолитическая теория			

42	3	Неорганические и органические кислоты в свете теории электролитической диссоциации и протолитической теории			
43	4	Практическая работа 5 Исследование свойств минеральных и органических кислот			1ч.
44	5	Неорганические и органические основания в свете теории электро-литической диссоциации и протолитической теории			
45	6	Соли в свете теории электролитической диссоциации			
46	7	Практическая работа 6 Получение солей различными способами и исследование их свойств			1ч.
47-48	8-9	Гидролиз неорганических соединений			
49	10	Практическая работа 7 Гидролиз органических и неорганических соединений			1ч.
50	11	Обобщение и систематизация знаний по темам «Закономерности протекания химических реакций и физико-химических процессов» и «Химические реакции в водных растворах»			
51	12	Контрольная работа 4 по темам «Закономерности протекания химических реакций и физико-химических процессов» и «Химические реакции в водных растворах»	1ч.		
6		**ТЕМА 6. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ (9ч.)**			
52-54	1-2-3	Окислительно-восстановительные реакции и методы составления их уравнений			
55-56	4-5	Электролиз			
57	6	Химические источники тока			
58	7	Коррозия металлов и способы защиты от неё			
59	8	Обобщение и систематизация знаний по теме «Окислительно-восстановительные процессы»			
60	9	Контрольная работа 5 по теме «Окислительно-восстановительные процессы»	1ч.		
7		**ТЕМА 7. НЕМЕТАЛЛЫ (25ч.)**			
61	1	Водород			
62	2	Галогены			
63	3	Галогеноводороды и галогеноводородные кислоты. Галогениды			
64	4	Кислородные соединения хлора			
65	5	Кислород и озон			
66	6	Пероксид водорода			
67	7	Сера			

68	8	Сероводород и сульфиды			
69	9	Оксид серы (IV), сернистая кислота и её соли			
70	10	Оксид серы(VI). Серная кислота и её соли			
71	11	Азот			
72	12	Аммиак. Соли аммония			
73	13	Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты			
74	14	Азотная кислота и нитраты			
75-76	15-16	Фосфор и его соединения			
77-78	17-18	Углерод и его соединения			
79-80	19-20	Кремний и его соединения			
81	21	Практическая работа 8 Получение оксидов неметаллов и исследование их свойств			1ч.
82	22	Практическая работа 9 Получение газов и исследование их свойств			1ч.
83-84	23-24	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы»			
85	25	Контрольная работа 6 по теме «Неметаллы»	1ч.		
8		**ТЕМА 8. МЕТАЛЛЫ (17ч.)**			
86	1	Щелочные металлы			
87	2	Металлы IБ-группы: медь и серебро			
88	3	Бериллий, магний и щёлочноземельные металлы			
89	4	Жесткость воды и способы её устранения			
90	5	Цинк			
91	6	Алюминий и его соединения			
92	7	Хром и его соединения			
93	8	Марганец			
94	9	Железо и его соединения			
95	10	Практическая работа 10 Решение экспериментальных задач по теме «Получение соединений металлов и исследование их свойств»			1ч.
96	11	Практическая работа 11 Решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы			1ч.
97	12	Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы»			
98	13	Контрольная работа 7 по теме «Металлы»	1ч.		
99-100	14-15	Обобщение и систематизация знаний по курсу общей химии			
101	16	Решение задач по курсу неорганическая химия			

102	17	Итоговая контрольная работа по курсу общей химии	1ч.		
102		**Итого**	**9ч.**		**11ч.**