

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Центр образования Бестужевский»

СОГЛАСОВАНО  
зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_  
Папочкина И.Н.

УТВЕРЖДЕНО  
на заседании педагогического совета  
от 28.08.2021 года, протокол № 1;  
приказ от 01.09.2021 года № 1  
Директор \_\_\_\_\_ Е.Н. Казакова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПО ХИМИИ**

(предмет)

для **10-11 класса**

(классы)

уровень **базовый**

Составитель: учитель МКОУ «ЦО Бестужевский»  
Разомазова Т.В.

## Пояснительная записка

Рабочая программа по химии для 10-11 классов составлена на основе:

- Фундаментального ядра содержания основного общего образования,
- Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленной в ФГОС ООО,
- Примерной основной образовательной программы ООО (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (в редакции протокола № 1/20 от 04.02.2020),

За основу рабочей программы взята программа курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (автор В. В. Лунина), рекомендованная Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования РФ, опубликованная издательством «Дрофа» в 2017 году (рабочая программа к линии УМК В. В. Лунина : учебно-методическое пособие / В. В. Еремин, А. А. Дроздов, И. В. Еремина, Э. Ю. Керимов. — М. : Дрофа, 2017.

### Планируемые результаты:

#### 1.1. Планируемые личностные результаты освоения учебного предмета «Химия» на базовом уровне

Планируемыми личностными результатами в рамках освоения учебного предмета «Химия» являются:

- 1) в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя: — ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; — готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; — готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны; — готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; — неприятие вредных привычек: курения
- 2) в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству): — российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; — уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); — формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального

самоопределения; — воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;

3) в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу: — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; — признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; — готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; — приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; — готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

4) в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми: — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; — принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; — способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; — формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); — выработка компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; 5) в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре: — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в

научных знаниях об устройстве мира и общества;— готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; — экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности; — эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

б) в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка личности к семейной жизни: — ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни; — положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей;

7) в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений: — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; — осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; — готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; — потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности; — готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей;

8) в сфере отношений физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся: — физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

1.2. Планируемые метапредметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на базовом уровне Планируемые метапредметные результаты в рамках освоения учебного предмета «Химия» представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия Выпускник научится: — самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; — оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали; — ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и в жизненных ситуациях; — оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели; — выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты; — организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; — сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия Выпускник научится: — искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе осуществлять развернутый

информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи; — критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках; — использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках; — находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; содержательно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; — выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; — выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; — менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности. 3. Коммуникативные универсальные учебные действия Выпускник научится: — осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; — при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т. д.); — координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; — развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; — распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

1.3. Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на базовом уровне В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выпускник на базовом уровне научится: — раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека; — демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками; — раскрывать на примерах положения теории химического строения А. М. Бутлерова; — понимать физический смысл Периодического закона Д. И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов; — объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении; — применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; — составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений; — характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества; — приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения; — прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности; — использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности; — приводить примеры

практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна); — проводить опыты по распознаванию органических веществ — глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков — в составе пищевых продуктов и косметических средств; — владеть правилами и приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием; — устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов; — приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека; — приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов; — приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ — металлов и неметаллов; — проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав; — владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии; — осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ; — критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции; — представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем. Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться: — иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития; — использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ; — объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной с целью определения химической активности веществ; — устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения; — находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний

### Учебно-тематический план в 10 классе

№ п/п	Название темы	Количество о часов	Количество, в том числе	
			Практически х работ	Контрольных работ
1	ВВЕДЕНИЕ	1		
2	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (7ч)	7	-	-
3	УГЛЕВОДОРОДЫ	15	-	-
4	КИСЛОРОД- И АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	34	-	-
5	ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ВЕЩЕСТВА	10	2	1
	Повторение и обобщение	3		
<b>Итого:</b>		<b>70</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

### Учебно-тематический план в 11 классе

№ п/п	Название темы	Количество о часов	Количество, в том числе	
			Практически х работ	Контрольных работ
1	ТЕМА 1. ВЕЩЕСТВО	16		
2	ТЕМА 2. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ	19	1	1
3	ТЕМА 3. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	12	1	-
4	ТЕМА 4. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА	10	-	1
5	ТЕМА 5. ХИМИЯ В ЖИЗНИ И ОБЩЕСТВЕ	11	-	-
<b>Итого:</b>		<b>68</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

## Содержание учебного предмета «Химия 10 класс».

ч (2 ч в неделю)

ВВЕДЕНИЕ (1ч)

Методы научного познания. Методы научного познания. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Наблюдение, описание, измерение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания.

### ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (7ч)

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет и значение органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Гомология и изомерия — причины многообразия органических соединений. Электронное строение атома углерода — причина уникальности его соединений. Способность атомов углерода образовывать цепи. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Простые и кратные связи. Особенность химических реакций органических соединений. Структурная теория органических соединений. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Классификация органических соединений. Углеводороды и их функциональные производные. Понятие о функциональной группе. Гомология. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений. Демонстрации. 1. Разложение сахара. 2. Коллекция органических веществ и материалов. 3. Модели органических молекул.

### ТЕМА 2. УГЛЕВОДОРОДЫ (15ч)

Предельные углеводороды. Алканы. Строение молекулы метана. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Метан— родоначальник гомологического ряда. Изомерия углеродного скелета и номенклатура алканов. Физические свойства алканов и закономерности их изменения. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе, горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту, пиролиз. Нахождение в природе и применение алканов. Понятие о циклоалканах.

Непредельные углеводороды. Алкены. Строение молекулы этилена. Гомологический ряд алкенов. Этилен— родоначальник гомологического ряда. Номенклатура алкенов. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекулах алкенов. Физические свойства алкенов. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Реакции присоединения к гомологам этилена. Правило Марковникова. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического



производства. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Применение этилена.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. Строение молекулы ацетилена. Гомологический ряд алкинов. Ацетилен — родоначальник гомологического ряда. Номенклатура алкинов. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле алкинов. Физические свойства алкинов. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов, горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов, димеризация и тримеризация. Получение ацетилена. Применение ацетилена.

Ароматические углеводороды. Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. Строение молекулы бензола. Физические свойства бензола и толуола. Химические свойства: реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование, нитрование, алкилирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола, реакции замещения в боковой цепи (на примере толуола), горения, окисления толуола. Бензол — родоначальники гомологического ряда. Применение бензола и его гомологов.

Природные источники углеводородов: нефть и природный газ.

Решение расчетных задач на установление формул углеводородов по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав

Составление формул и названий углеводородов, их гомологов, изомеров. Задания по составлению уравнений реакций с участием углеводородов; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различными классами углеводородов

Демонстрации. 4. Бромирование гексана на свету. 5. Горение метана, этилена, ацетилена. 6. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. 7. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена — гидролизом карбида кальция. Лабораторные опыты. 1. Составление моделей алканов. 2. Взаимодействие алканов с бромом. 3. Составление моделей непредельных углеводородов.

Контрольная работа № 1. «Углеводороды»

### ТЕМА 3. КИСЛОРОД- И АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (34)

Функциональные органические соединения: спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Физические свойства спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как

способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена, реакция горения (спирты как топливо), окисление в альдегид. Получение метанола из синтез-газа и этанола (брожение глюкозы, гидратация этилена, щелочной гидролиз галогенэтана). Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Получение этиленгликоля окислением этилена водным раствором перманганата калия. Физические свойства этиленгликоля и глицерина. Химические свойства многоатомных спиртов: реакции с натрием, галогеноводородами, азотной кислотой. Нитроглицерин и его разложение. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Строение молекулы фенола. Физические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом, разбавленной азотной кислотой. Фенолоформальдегидная смола. Качественные реакции на фенол. Применение фенола. Токсичность фенола.

Альдегиды и кетоны. Карбонильная и альдегидная группы. Номенклатура альдегидов и кетонов. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Ацетон как представитель кетонов. Физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт). Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Получение альдегидов и кетонов. Применение формальдегида, ацетальдегида и ацетона.

Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа. Номенклатура одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот. Муравьиная и уксусная кислоты как представители предельных одноосновных карбоновых кислот. Представление об ароматических (бензойная), непредельных (акриловая, олеиновая), дикарбоновых (щавелевая), гидроксикарбоновых (молочная, лимонная) и высших карбоновых (пальмитиновая и стеариновая, олеиновая) кислотах. Получение карбоновых кислот (окисление альдегидов, первичных спиртов, гомологов бензола). Специфические способы получения муравьиной и уксусной кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами, реакция этерификации как способ получения сложных эфиров, галогенирование по  $\alpha$ -углеродному атому. Применение муравьиной, уксусной и бензойной кислот.

Сложные эфиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Номенклатура сложных эфиров. Гидролиз сложных эфиров. Применение сложных эфиров в медицине, пищевой и парфюмерной промышленности, в получении полимерных материалов. Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав, различие в свойствах. Гидрогенизация жиров, состоящих из остатков непредельных кислот. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот.

Применение жиров. Функции жиров в организме. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Функции углеводов в растительных и животных организмах. Фотосинтез. Глюкоза как представитель моносахаридов. Физические свойства глюкозы. Глюкоза как альдегидоспирт: реакции с гидроксидом меди (II) и аммиачным раствором оксида серебра (I). Брожение глюкозы (молочнокислородное и спиртовое). Значение и применение глюкозы. Сахароза. Сахароза как представитель дисахаридов. Гидролиз сахарозы. Свойства и применение сахарозы. Полисахариды. Крахмал, целлюлоза и гликоген как представители полисахаридов. Крахмал, целлюлоза и гликоген как биологические полимеры, их строение. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с иодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль полисахаридов.

Амины. Строение и свойства аминов. Амины как органические основания. Особенности анилина и его химические свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Реакция горения аминов. Получение аминов. Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение аминов.

Аминокислоты. Состав и номенклатура аминокислот. Глицин, аланин, валин, цистеин, серин и фенилаланин как представители природных аминокислот. Физические свойства аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения (взаимодействие с щелочами и кислотами). Пептидная связь. Образование полипептидов. Обнаружение белков с помощью качественных (цветных) реакций. Биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белка. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, горение. Биологические функции белков. Превращения белков пищи в организме. Нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК). Понятие о гетероциклах. Азотистые основания. Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений. Типы химических реакций в органической химии. Демонстрации. 8. Окисление этанола в альдегид. 9. Качественные реакции на многоатомные спирты. 10. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. 11. Получение фенолята натрия. 12. Осаждение фенола из раствора фенолята натрия под действием углекислого газа. 13. Качественные реакции на фенол. 14. Реакция «серебряного зеркала». 15. Окисление глюкозы гидроксидом меди (II). 16. Качественная реакция на крахмал. 17. Реакция анилина с бромной водой. 18. Коллекция аминокислот. 19. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. 20. Растворение и осаждение белков. 21. Цветные реакции белков. 22. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Лабораторные опыты. 4. Свойства этилового спирта. 5. Свойства глицерина. 6. Свойства уксусной кислоты. 7. Свойства бензойной кислоты. 8. Гидролиз аспирина. 9. Свойства глюкозы. 10. Цветные реакции белков.

Контрольная работа № 2. «Кислород- и азотсодержащие органические вещества»

ТЕМА 4. ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ВЕЩЕСТВА (10ч)

Высокомолекулярные соединения - основа биополимеров и современных материалов. Мономеры и полимеры. Полимеризация и поликонденсация. Понятие о полимерах. Макромолекула, структурное звено, степень полимеризации, мономер. Гомополимеры и сополимеры. Полимеризация и поликонденсация как методы получения полимеров. Современные полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, полиэтилентерефталат). Химические волокна: природные, искусственные (вискоза, ацетатное волокно) и синтетические (капрон, нейлон, лавсан, спандекс, лайкра). Эластомеры. Каучуки природный и синтетический. Вулканизация каучука. Резина и эбонит. Демонстрации. 23. Коллекции пластмасс, эластомеров, волокон. 24. Горение целлулоида. Лабораторные опыты. 11. Отношение синтетических во локон к растворам кислот и щелочей.

Практическая работа № 1. «Распознавание пластмасс»

Практическая работа № 2. «Распознавание волокон»

### **Содержание учебного предмета «Химия 11 класс».**

#### **ч (2 ч в неделю)**

#### **ТЕМА 1. ВЕЩЕСТВО (16 часов)**

Атомы, молекулы, вещества. Строение вещества. Важнейшие понятия химии: атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса вещества. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Неорганические и органические вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Расчеты по химическим формулам. Важнейшие понятия химии: относительная атомная и молекулярная массы. Строение атома Современная модель строения атома. Ядро атома. Протоны. Нейтроны. Изотопы. Атомная орбиталь. s-, p-, d-, f-орбитали. Строение электронных оболочек атома. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденные состояния атомов. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов.

Химическая связь. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Типы химической связи (ковалентная, ионная, металлическая). Ковалентная связь (неполярная и полярная). Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Ионная связь и механизм ее образования. Металлическая связь. Водородная связь. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Периодический закон Д. И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д. И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений (высших оксидов и гидроксидов) по периодам и группам Периодической системы (на примере элементов малых периодов и главных подгрупп). Растворы. Растворимость твердых веществ, жидкостей и газов в воде. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Понятие о кристаллогидратах. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества. Решение задач по теме «Растворы». Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества. Коллоидные

растворы Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Истинные растворы. Взвеси (суспензии и эмульсии). Золи, гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Примеры коллоидных систем в повседневной жизни. Электролитическая диссоциация. Электролиты. Ионы (катионы и анионы). Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты, особенность их диссоциации. Определение важнейших классов неорганических соединений (оксидов, кислот, оснований и солей) в свете теории электролитической диссоциации. Диссоциация воды. Кислотность среды (кислотная, нейтральная и щелочная среда). Водородный показатель. pH раствора как показатель кислотности среды. Индикаторы (универсальный, лакмус, метилоранж и фенолфталеин).

Демонстрации.

1. Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева.
2. Получение и перекристаллизация иодида свинца (II) («золотой дождь»)
3. Эффект Тиндаля
4. Электропроводность растворов электролитов.
5. Электролитическая диссоциация уксусной кислоты.
6. Определение кислотности среды с помощью универсального индикатора.

Лабораторный опыт 1. Водородный показатель

## ТЕМА 2. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (19)

Уравнения химических реакций и расчеты по ним. Расчет молярной массы вещества. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции. Реакции в растворах электролитов. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Гидролиз солей. Гидролиз по катиону, по аниону, по катиону и аниону. Реакция среды водных растворов солей. Обратимый и необратимый гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Качественные реакции. Понятие об аналитической химии. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислитель и восстановитель. Типичные окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Электролиз растворов и расплавов электролитов. Применение электролиза в промышленности. Гальванические элементы и аккумуляторы.

Демонстрации.

7. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды.
8. Гидролиз солей.
9. Медно-цинковый гальванический элемент.

Лабораторный опыт 2. Признаки протекания химических реакций.

Лабораторный опыт 3. Условия протекания реакций ионного обмена.

Лабораторный опыт 4. Качественные реакции

Лабораторный опыт 5. Окислительно-восстановительные реакции

Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции»

### ТЕМА 3. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (12)

Классификация неорганических веществ. Простые вещества — неметаллы. Простые вещества — металлы. Физические свойства неметаллов. Аллотропия. Химические свойства неметаллов на примере галогенов. Окислительно-восстановительные свойства водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Неметаллы как типичные окислители. Свойства неметаллов как восстановителей. Неметаллы как типичные окислители. Свойства неметаллов как восстановителей. Простые вещества — металлы. Положение металлов в Периодической системе. Физические свойства металлов. Общие свойства металлов. Сплавы. Химические свойства металлов. Окислительно-восстановительные свойства металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо). Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Электрохимический ряд напряжений металлов Н. А. Бекетова (ряд стандартных электродных потенциалов). Окраска пламени соединениями металлов. Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Металлы в природе. Получение металлов. Metallurgy. Черная и цветная металлургия. Производство чугуна, алюминия.

Демонстрации.

13. Взаимодействие бромной воды с иодидом калия.
14. Взаимодействие алюминия с иодом.
15. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой.
16. Алюмотермия

Лабораторный опыт 8. Ознакомление со свойствами неметаллов.

Лабораторный опыт 9. Вытеснение галогенов из растворов их солей.

Лабораторный опыт 10. Ознакомление со свойствами металлов и сплавов

Лабораторный опыт 11. Окраска пламени солями металлов

Практическая работа № 2. «Получение медного купороса»

### ТЕМА 4. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА (10)

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье. Научные принципы организации химического производства. Производство серной кислоты. Нефть. Природный газ и энергетика. Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Нефть, ее состав, переработка. Перегонка и крекинг нефти. Нефтепродукты. Понятие о пиролизе и риформинге. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Природный и попутный нефтяные газы, их состав и использование. Топливо, его виды. Твердые виды топлива: древесина, древесный, бурый и каменный уголь, торф. Альтернативные источники энергии.

Демонстрации.

10. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками

(гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. 11. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры на примере взаимодействия растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры.

12. Зависимость скорости реакции от катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.

17. Модель «кипящего слоя»

Лабораторный опыт 6. Скорость химической реакции.

Лабораторный опыт 7. Химическое равновесие.

Лабораторный опыт 12. Ознакомление с нефтью и нефтепродуктами

## ТЕМА 5. ХИМИЯ В ЖИЗНИ И ОБЩЕСТВЕ (11)

Химия и здоровье. Химия пищи. Рациональное питание. Пищевые добавки. Лекарственные средства. Понятие о фармацевтической химии и фармакологии. Лекарства: противовоспалительные (сульфаниламидные препараты, антибиотики), анальгетики ненаркотические (аспирин, анальгин, парацетамол) и наркотические, вяжущие средства, стероидные. Гормоны. Ферменты, витамины, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Моющие и чистящие средства. Мыло. Стиральные порошки. Отбеливатели. Средства личной гигиены. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды. Химия в сельском хозяйстве. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. Химия в строительстве. Гипс. Известь. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека. Неорганические материалы. Стекло и керамика. Пигменты и краски. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. «Зеленая» химия.

Лабораторный опыт 13. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.

**Календарно - тематическое планирование учебного материала  
по курсу «Химия. 10 класс»  
70 часов (2 ч/нед)**

№ п/п	Дата	Тема (содержание) урока	Д.з.	Примечание
		<b>Введение(1 час)</b>		
1		Вводный инструктаж по технике безопасности. Методы научного познания. Методы научного познания. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Наблюдение, описание, измерение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания. ИОТ		
		<b>ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (7ч)</b>		
2		Появление и развитие органической химии как науки. Предмет и значение органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Гомология и изомерия — причины многообразия органических соединений. Электронное строение атома углерода — причина уникальности его соединений. Способность атомов углерода образовывать цепи. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Простые и кратные связи.		
3		Особенности химических реакций органических соединений. Демонстрации. 1. Разложение сахара. 2. Коллекция органических веществ и материалов. ИОТ		
4		Структурная теория органических соединений. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова.		
5		Изомерия и изомеры. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Демонстрации. 3. Модели органических молекул. Составление формул и названий углеводородов, их гомологов, изомеров.		
6		Классификация органических соединений. Углеводороды и их функциональные производные. Понятие о функциональной группе. Гомология. Принципы классификации органических соединений.		



7		Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений. Составление формул и названий углеводородов, их гомологов, изомеров.		
		ТЕМА 2. УГЛЕВОДОРОДЫ (16ч)		
8		Предельные углеводороды. Алканы. Строение молекулы метана. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Метан— родоначальник гомологического ряда. Изомерия углеродного скелета и номенклатура алканов. Физические свойства алканов и закономерности их изменения. Лабораторные опыты. 1. Составление моделей алканов. ИОТ		
9		Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе, горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту, пиролиз. Демонстрации. 4. Бромирование гексана на свету. 5. Горение метана. 6. Отношение метана к растворам перманганата калия и бромной воде. Лабораторные опыты. 2. Взаимодействие алканов с бромом. ИОТ		
10		Нахождение в природе и применение алканов. Понятие о циклоалканах. Составление формул и названий углеводородов, их гомологов, изомеров. Задания по составлению уравнений реакций с участием углеводородов.		
11		Непредельные углеводороды. Алкены. Строение молекулы этилена. Гомологический ряд алкенов. Этилен— родоначальник гомологического ряда. Номенклатура алкенов. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекулах алкенов. Физические свойства алкенов.		
12		Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Реакции присоединения к гомологам этилена. Правило Марковникова.		

13		<p>Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Применение этилена. Демонстрации. 5. Горение этилена. 6. Отношение этилена к растворам перманганата калия и бромной воде. 7. Получение этилена реакцией дегидратации этанола. Лабораторные опыты. 3. Составление моделей непредельных углеводородов.</p>		
14		<p>Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.</p>		
15		<p>Алкины. Строение молекулы ацетилена. Гомологический ряд алкинов. Ацетилен — родоначальник гомологического ряда. Номенклатура алкинов. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле алкинов. Физические свойства алкинов. Лабораторные опыты. 3. Составление моделей непредельных углеводородов.</p>		
16		<p>Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов, горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов, димеризация и тримеризация. Демонстрации. 5. Горение ацетилена. 6. Отношение ацетилена к растворам перманганата калия и бромной воде. Лабораторные опыты. 2. Взаимодействие алканов с бромом.</p>		
17		<p>Получение ацетилена. Применение ацетилена. Демонстрации. 7. Получение ацетилена — гидролизом карбида кальция.</p>		
18		<p>Ароматические углеводороды. Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. Строение молекулы бензола. Физические свойства бензола и толуола. Химические свойства: реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование, нитрование, алкилирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного</p>		

		характера бензола, реакции замещения в боковой цепи (на примере толуола), горения, окисления толуола. Демонстрации. 6. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.		
19		Бензол — родоначальники гомологического ряда. Применение бензола и его гомологов. Природные источники углеводородов: нефть и природный газ.		
20		Решение задач по теме «Углеводороды». Решение расчетных задач на установление формул углеводородов по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав.		
21		Обобщающее повторение по теме «Углеводороды». Составление формул и названий углеводородов, их гомологов, изомеров. Задания по составлению уравнений реакций с участием углеводородов; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различными классами углеводородов.		
22		Контрольная работа № 1. «Углеводороды»		
23		Анализ контрольной работы № 1. Работа над ошибками.		
		<b>ТЕМА 3. КИСЛОРОД- И АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (34)</b>		
24		Функциональные органические соединения: спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Физические свойства спиртов.		
25		Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена, реакция горения (спирты как топливо), окисление в альдегид. Д: 8. Окисление этанола в альдегид. ЛО: 4. Свойства этилового спирта.		
26		Получение метанола из синтез-газа и этанола (брожение глюкозы, гидратация этилена, щелочной гидролиз галогенэтана). Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека.		

27	Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Получение этиленгликоля окислением этилена водным раствором перманганата калия. Физические свойства этиленгликоля и глицерина.		
28	Химические свойства многоатомных спиртов: реакции с натрием, галогеноводородами, азотной кислотой. Нитроглицерин и его разложение. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина. ЛО: 5. Свойства глицерина. Д: 9. Качественные реакции на многоатомные спирты.		
29	Фенол. Строение молекулы фенола. Физические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Д: 10. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. ИОТ		
30	Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом, разбавленной азотной кислотой. Фенолоформальдегидная смола. Качественные реакции на фенол. Применение фенола. Токсичность фенола. Д: 11. Получение фенолята натрия. 12. Осаждение фенола из раствора фенолята натрия под действием углекислого газа. 13. Качественные реакции на фенол. ИОТ		
31	Решение задач по темам «Спирты» и «Фенол». Решение расчетных задач по химическим уравнениям. Составление уравнений по заданным схемам превращений.		
32	Альдегиды и кетоны. Карбонильная и альдегидная группы. Номенклатура альдегидов и кетонов. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Ацетон как представитель кетонов. Физические свойства альдегидов и кетонов.		
33	Химические свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт). Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Получение альдегидов и кетонов. Применение формальдегида, ацетальдегида и ацетона. Д: 14. Реакция «серебряного зеркала».		

34		<p>Карбоновые кислоты. Карбоксильная группа. Номенклатура одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот. Муравьиная и уксусная кислоты как представители предельных одноосновных карбоновых кислот. Представление об ароматических (бензойная), непредельных (акриловая, олеиновая), дикарбоновых (щавелевая), гидроксикарбоновых (молочная, лимонная) и высших карбоновых (пальмитиновая и стеариновая, олеиновая) кислотах. Получение карбоновых кислот (окисление альдегидов, первичных спиртов, гомологов бензола). Специфические способы получения муравьиной и уксусной кислот.</p>		
35		<p>Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами, реакция этерификации как способ получения сложных эфиров, галогенирование по <math>\alpha</math>-углеродному атому. Применение муравьиной, уксусной и бензойной кислот. ЛО: 6. Свойства уксусной кислоты. 7. Свойства бензойной кислоты.</p>		
36		<p>Сложные эфиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Номенклатура сложных эфиров.</p>		
37		<p>Гидролиз сложных эфиров. Применение сложных эфиров в медицине, пищевой и парфюмерной промышленности, в получении полимерных материалов. Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав, различие в свойствах. ЛО: 8. Гидролиз аспирина.</p>		
38		<p>Гидрогенизация жиров, состоящих из остатков непредельных кислот. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Функции жиров в организме. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.</p>		
39		<p>Решение задач по темам «Альдегиды. Кетоны», «Карбоновые кислоты», «Сложные эфиры» и «Жиры». Решение расчетных задач по химическим уравнениям. Составление уравнений по заданным схемам превращений.</p>		
40		<p>Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Функции углеводов в</p>		

		растительных и животных организмах. Фотосинтез. Глюкоза как представитель моносахаридов. Физические свойства глюкозы.		
41		Глюкоза как альдегидоспирт: реакции с гидроксидом меди (II) и аммиачным раствором оксида серебра (I). Брожение глюкозы (молочнокислое и спиртовое). Значение и применение глюкозы. Д: 15. Окисление глюкозы гидроксидом меди (II). ЛО: 9. Свойства глюкозы. ИОТ		
42		Сахароза. Сахароза как представитель дисахаридов. Гидролиз сахарозы. Свойства и применение сахарозы.		
43		Полисахариды. Крахмал, целлюлоза и гликоген как представители полисахаридов. Крахмал, целлюлоза и гликоген как биологические полимеры, их строение.		
44		Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с иодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль полисахаридов. Д: 16. Качественная реакция на крахмал.		
45		Амины. Строение и свойства аминов. Амины как органические основания. Особенности анилина и его химические свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Реакция горения аминов. Д: 17. Реакция анилина с бромной водой. ИОТ		
46		Получение аминов. Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение аминов.		
47		Аминокислоты. Состав и номенклатура аминокислот. Глицин, аланин, валин, цистеин, серин и фенилаланин как представители природных аминокислот. Физические свойства аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения (взаимодействие с щелочами и кислотами). Д: 18. Коллекция аминокислот. 19. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. ИОТ		
48		Пептидная связь. Образование полипептидов. Обнаружение белков с помощью качественных (цветных) реакций. Биологическое значение $\alpha$ -аминокислот. Области применения аминокислот.		
49		Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белка. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, горение. Биологические функции белков. Превращения белков пищи в		

		организме. ЛО: 10. Цветные реакции белков. Д: 20. Растворение и осаждение белков. 21. Цветные реакции белков. 22. Горение птичьего пера и шерстяной нити. ИОТ		
50		Нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК). Понятие о гетероциклах. Азотистые основания.		
51		Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.		
52		Типы химических реакций в органической химии.		
53		Решение задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений». Решение расчетных задач по химическим уравнениям. Составление уравнений по заданным схемам превращений.		
54		Обобщающее повторение по теме «Кислород- и азотсодержащие соединения».		
55		Решение расчётных задач. Задания по составлению уравнений реакций с участием кислород- и азотсодержащих органических соединений; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различными классами органических веществ.		
56		Контрольная работа № 2. «Кислород- и азотсодержащие органические вещества»		
57		Анализ контрольной работы № 2. Работа над ошибками.		
		<b>ТЕМА 4. ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ВЕЩЕСТВА (10ч)</b>		
58		Высокомолекулярные соединения - основа биополимеров и современных материалов. Мономеры и полимеры. Полимеризация и поликонденсация. Понятие о полимерах. Макромолекула, структурное звено, степень полимеризации, мономер. Гомополимеры и сополимеры. Полимеризация и поликонденсация как методы получения полимеров.		
59		Современные полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, полиэтилентерефталат).		
60		Химические волокна: природные, искусственные (вискоза, ацетатное волокно) и синтетические (капрон, нейлон, лавсан, спандекс, лайкра). Эластомеры.		

		Демонстрации. 23. Коллекции пластмасс, эластомеров, волокон. 24. Горение целлулоида. Лабораторные опыты. 11. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей. ИОТ		
61		Каучуки природный и синтетический. Вулканизация каучука. Резина и эбонит.		
62		Практическая работа № 1. «Распознавание пластмасс» ИОТ		
63		Практическая работа № 2. «Распознавание волокон» ИОТ		
64		Анализ практических работ. Работа над ошибками.		
65		Повторение. Углеводороды.		
66		Повторение. Спирты и фенолы.		
67		Повторение. Альдегиды и кетоны.		
68		Повторение. Карбоновые кислоты и сложные эфиры.		
69		Повторение. Аминокислоты. Белки, Углеводы. Жиры.		
70		Итоговый урок.		



**Календарно - тематическое планирование учебного материала  
по курсу «Химия. 11 класс»  
68 часов (2 ч/нед)**

№ п/п	Дата	Тема (содержание) урока	Д.з.	Примечание
		<b>ТЕМА 1. ВЕЩЕСТВО (16 час)</b>		
1		Атомы, молекулы, вещества. Строение вещества. Важнейшие понятия химии: атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса вещества. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Неорганические и органические вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.		
2		Расчеты по химическим формулам. Важнейшие понятия химии: относительная атомная и молекулярная массы.		
3		Строение атома. Современная модель строения атома. Ядро атома. Протоны. Нейтроны. Изотопы. Атомная орбиталь. s-, p-, d-, f-орбитали. Строение электронных оболочек атома. Электронная конфигурация атома.		
4		Основное и возбужденные состояния атомов. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов.		
5		Химическая связь. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Типы химической связи (ковалентная, ионная, металлическая).		
6		Ковалентная связь (неполярная и полярная). Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Ионная связь и механизм ее образования.		
7		Ионная связь и механизм ее образования. Металлическая связь. Водородная связь.		
8		Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа		

		кристаллической решетки. Причины многообразия веществ.		
9		Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Периодический закон Д. И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д. И. Менделеева. Демонстрации. 1. Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева.		
10		Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений (высших оксидов и гидроксидов) по периодам и группам Периодической системы (на примере элементов малых периодов и главных подгрупп).		
11		Растворы. Растворимость твердых веществ, жидкостей и газов в воде. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Понятие о кристаллогидратах. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества. Д. 2. Получение и перекристаллизация иодида свинца (II) («золотой дождь»)		
12		Решение задач по теме «Растворы». Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества.		
13		Коллоидные растворы Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Истинные растворы. Взвеси (суспензии и эмульсии). Золи, гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Примеры коллоидных систем в повседневной жизни. Демонстрации. 3. Эффект Тиндаля.		
14		Электролитическая диссоциация. Электролиты. Ионы (катионы и анионы). Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты, особенность их диссоциации. Определение важнейших классов неорганических соединений (оксидов, кислот, оснований и солей) в свете теории электролитической диссоциации. Д. 4. Электропроводность растворов электролитов. 5. Электролитическая диссоциация уксусной кислоты.		
15		Диссоциация воды. Кислотность среды (кислотная, нейтральная и щелочная среда). Водородный показатель. pH раствора как показатель кислотности		

		среды. Индикаторы (универсальный, лакмус, метилоранж и фенолфталеин). Д. 6. Определение кислотности среды с помощью универсального индикатора. Лабораторный опыт 1. Водородный показатель		
16		Обобщающее повторение по теме «Вещество». Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Вещество».		
		ТЕМА 2. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (19)		
17(1)		Уравнения химических реакций и расчеты по ним. Расчет молярной массы вещества.		
18(2)		Уравнения химических реакций и расчеты по ним. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.		
19(3)		Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.		
20(4)		Реакции в растворах электролитов. Реакции ионного обмена. Демонстрации. 7. Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды.		
21(5)		Условия протекания реакций ионного обмена. Лабораторный опыт 2. Признаки протекания химических реакций. Лабораторный опыт 3. Условия протекания реакций ионного обмена.		
22(6)		Гидролиз солей. Гидролиз по катиону, по аниону, по катиону и аниону. Реакция среды водных растворов солей. Обратимый и необратимый гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Демонстрация. 8. Гидролиз солей.		
23(7)		Качественные реакции. Понятие об аналитической химии.		
24(8)		Качественные реакции. Лабораторный опыт 4. Качественные реакции.		
25(9)		Решение задач по теме «Уравнения химических реакций и расчёты по ним»		
26(10)		Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислитель и восстановитель. Типичные окислители и восстановители.		

27(11)		Лабораторный опыт 5. Окислительно-восстановительные реакции. Решение задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции».		
28(12)		Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.		
29(13)		Электролиз растворов и расплавов электролитов.		
30(14)		Применение электролиза в промышленности. Гальванические элементы и аккумуляторы. Д. 9. Медно-цинковый гальванический элемент.		
31(15)		Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции»		
32(16)		Обобщающее повторение по темам «Вещество» и «Химические реакции»		
33(17)		Обобщающее повторение по темам «Вещество» и «Химические реакции»		
34(18)		Контрольная работа № 1. «Вещество. Химические реакции»		
35(19)		Анализ контрольной работы № 1 и работа над ошибками		
		ТЕМА 3. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (12)		
36(1)		Классификация неорганических веществ. Простые вещества — неметаллы. Физические свойства неметаллов. Аллотропия.		
37(2)		Химические свойства неметаллов на примере галогенов. Окислительно-восстановительные свойства водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Лабораторный опыт 8. Ознакомление со свойствами неметаллов. Лабораторный опыт 9. Вытеснение галогенов из растворов их солей. Демонстрации. 13. Взаимодействие бромной воды с иодидом калия.		
38(3)		Неметаллы как типичные окислители. Свойства неметаллов как восстановителей.		
39(4)		Простые вещества — металлы. Положение металлов в Периодической системе. Физические свойства металлов.		

40(5)		Общие свойства металлов. Сплавы. Лабораторный опыт 10. Ознакомление со свойствами металлов и сплавов.		
41(6)		Химические свойства металлов. Окислительно-восстановительные свойства металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо). Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Электрохимический ряд напряжений металлов Н. А. Бекетова (ряд стандартных электродных потенциалов). Окраска пламени соединениями металлов. Демонстрации. 14. Взаимодействие алюминия с иодом. 15. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. Лабораторный опыт 11. Окраска пламени солями металлов.		
42(7)		Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.		
43(8)		Металлы в природе. Получение металлов. Демонстрации. 16. Алюмотермия.		
44(9)		Металлургия. Черная и цветная металлургия. Производство чугуна, алюминия.		
45(10)		Практическая работа № 2. «Получение медного купороса»		
46(11)		Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям		
47(12)		Обобщающее повторение по теме «Неорганическая химия» Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Неорганическая химия»		
		<b>ТЕМА 4. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА (10)</b>		
48(1)		Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Лабораторный опыт 6. Скорость химической реакции.		
49(2)		Катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Демонстрации. 10. Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и		

		<p>одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты.</p> <p>11. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры на примере взаимодействия растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры.</p> <p>12. Зависимость скорости реакции от катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.</p>		
50(3)		<p>Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов.</p> <p>Принцип Ле Шателье. Лабораторный опыт 7. Химическое равновесие.</p>		
51(4)		<p>Решение задач. Химическое равновесие и его смещение.</p>		
52(5)		<p>Научные принципы организации химического производства. Производство серной кислоты. Демонстрации. 17. Модель «кипящего слоя»</p>		
53(6)		<p>Нефть. Природный газ и энергетика Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Нефть, ее состав, переработка. Перегонка и крекинг нефти. Нефтепродукты. Понятие о пиролизе и риформинге. Октановое число бензина. Лабораторный опыт 12. Ознакомление с нефтью и нефтепродуктами.</p>		
54(7)		<p>Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Природный и попутный нефтяные газы, их состав и использование. Топливо, его виды. Твердые виды топлива: древесина, древесный, бурый и каменный уголь, торф. Альтернативные источники энергии.</p>		
55(8)		<p>Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям.</p>		
56(9)		<p>Обобщающее повторение по темам «Неорганическая химия» и «Научные основы химического производства» Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по темам «Неорганическая химия» и «Научные основы химического производства»</p>		
57(10)		<p>Контрольная работа № 2. «Неорганическая химия. Научные основы химического производства»</p>		
		<p>ТЕМА 5. ХИМИЯ В ЖИЗНИ И ОБЩЕСТВЕ (11)</p>		

58(1)		Анализ контрольной работы № 2 и работа над ошибками. Химия и здоровье. Химия пищи. Рациональное питание. Пищевые добавки.		
59(2)		Понятие о фармацевтической химии и фармакологии. Лекарства: противовоспалительные (сульфаниламидные препараты, антибиотики), анальгетики ненаркотические (аспирин, анальгин, парацетамол) и наркотические, вяжущие средства, стероидные. Гормоны. Ферменты, витамины, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания).		
60(3)		Косметические и парфюмерные средства.		
61(4)		Бытовая химия. Моющие и чистящие средства. Мыло. Стиральные порошки. Отбеливатели. Средства личной гигиены. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды.		
62(5)		Химия в сельском хозяйстве. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. Лабораторный опыт 13. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.		
63(6)		Химия в строительстве. Гипс. Известь. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.		
64(7)		Неорганические материалы. Стекло и керамика. Пигменты и краски.		
65(8)		Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. «Зеленая» химия		
66(9)		Повторение и обобщение курса химии 11 класса.		
67(10)		Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям.		
68		Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям.		