Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей № 102 г. Челябинска»

УТВЕРЖДАЮ_____
директор МАОУ «Лицей № 102 г. Челябинска»
М.Л. Оксенчук
«28»августа 2017 г.

Рассмотрено
на заседании НМС МАОУ
«Лицей №102 г. Челябинска
«21»августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета **«Химия»** для среднего общего образования

(10-11 класс профильный уровень)

Рабочая программа курса химии для 10-11 лицейских классов химико-биологического профиля обучения разработана на основе авторской программы курса химии для 10-11 классов (Габриелян, О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян. – 8-е изд., стереотип. – М.: Дрофа

Нормативные документы:

Федеральный уровень

1. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.03.2004 г. № 1089. «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования

2.Примерные программы по учебным предметам федерального базисного учебного плана / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.07.2005 г. № 03-1263

3.Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования / Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253

4.«Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в образовательных учреждениях» / Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 02-600 (Зарегистрирован Минюстом России 03.03.2011 № 23290) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10»

5.Программа курса химии для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (авт. О.С.Габриелян) Базовый уровень// Программы общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2010

Региональный уровень

1. Закон Челябинской области от 29.08.2013 г. № 515-30 (ред. от 28.08.2014 г.) «Об образовании в Челябинской области (подписан Губернатором Челябинской области 30.08.2013 г.) / Постановление Законодательного Собрания Челябинской области от 29.08.2013 г. № 1543.
2. Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 31.12.2014 г. №01/3810 «Об утверждении Концепции развития естественно-математического и технологического образования в Челябинской области «ТЕМП»
3. Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 30.05.2014 г. №01/1839 «О внесении изменений в областной базисный учебный план для общеобразовательных организаций Челябинской области, реализующих программы основного общего и среднего общего образования»
4. Приказ Министерства образования и науки Челябинской области от 25.08.2014 г. № 01/2540 «Об утверждении модельных областных базисных учебных планов для специальных (коррекционных) образовательных учреждений (классов), для обучающихся с ОВЗ общеобразовательных организаций Челябинской области на 2014-2015 учебный год»
5. Письмо Министерства образования и науки Челябинской области от 31.07.2009 г. №103/3404 «О разработке рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) в общеобразовательных учреждениях Челябинской области»
6. Письмо Министерства образования и науки Челябинской области от 28.03.2016 г. №03-02/2468 «О внесении изменений в основные образовательные программы начального общего, основного общего, среднего общего образования общеобразовательных организаций Челябинской области»

7. Письмо Министерства образования и науки Челябинской области от 02 марта 2015 г. № 03-02/1464 «О внесении изменений в основные образовательные программы начального общего, основного общего, среднего общего образования общеобразовательных организаций Челябинской области»

8. ПисьмоМинистерстваобразования и науки Челябинской области от 11.09.2015 г. № 03-02/7732 «О направлении рекомендаций по вопросам разработки и реализации адаптированных образовательных программ в общеобразовательных организациях»

9. Методические рекомендации по учету национальных, региональных и этнокультурных особенностей при разработке общеобразовательными учреждениями основных образовательных программ начального, основного, среднего общего образования / В. Н. Кеспиков, М. И. Солодкова, Е. А. Тюрина, Д. Ф. Ильясов, 10.10. Баранова, В. М. Кузнецов, Н. Е. Скрипова, А. В. Кисляков, Т. В. Соловьева, Ф. А. Зуева, Л. Н. Чипышева, Е. А. Солодкова, И. В. Латыпова, Т. П. Зуева; Мин-во образования и науки Челяб. обл.; Челяб. ин-т переподгот. и повышения квалификации работников образования. - Челябинск: ЧИППКРО, 2013. - 164 с.

10. Методические рекомендации для педагогических работников образовательных организаций по реализации Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЭ «Об образовании в Российской Федерации» / http://ipk74.ru/news

11. Информационно-методические материалы о Федеральном законе от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» для учащихся 8-11 классов / http://ipk74.ru/news

12. Приложение к письму Министерства образования и науки Челябинской области от 06.06.2017 г. №1213/5227 «О преподавании учебного предмета «Химия» в 2017-2018 учебном году».

Лицейский уровень

1. Положение «О порядке разработки и утверждении рабочих программ учебных предметов, курсов и курсов внеурочной деятельности МАОУ «Лицей №102 г. Челябинска» (Приказ директора МАОУ «Лицей №102 г. Челябинска» от 30.08.2016 г. № 134-у).

1. Пояснительная записка.

Содержание и структура рабочей программы курса химии для 10-11 классов является логическим продолжением рабочей программы по химии для основной школы. Поэтому она разработана с опорой на содержание рабочей программы курса химии 8-9 классов. Результатом этого явилось то, что некоторые, преимущественно теоретические темы курса химии основной школы рассматриваются снова, но уже на более высоком, расширенном и углубленном уровне.

Курс четко делится на две части соответственно годам обучения: органическую (10 класс) и общую химию (11 класс). Органическая химия рассматривается в 10 классе и строится с учетом знаний, полученных учащимися в основной школе. Поэтому ее изучение начинается с повторения важнейших понятий органической химии, рассмотренных в основной школе.

После повторения важнейших понятий рассматривается строение и классификация органических соединений, теоретическую основу которой составляет современная теория химического строения с некоторыми элементами электронной теории и стереохимии. Логическим продолжением ведущей идеи о взаимосвязи «состав – строение – свойства» веществ является тема «Химические реакции в органической химии», которая позволяет изучить учащимся особенности классификации реакций в органической химии и сформировать представление о некоторых механизмах их протекания.

Полученные в первых темах теоретические знания учащихся затем закрепляются и развиваются на богатом фактическом материале химии классов органических соединений, которые рассматриваются в порядке усложнения от более простых (углеводородов) до наиболее сложных (биополимеров). Такое построение курса позволяет усилить дедуктивный подход к изучению органической химии.

Курс общей химии изучается в 11 классе и ставит своей задачей интеграцию знаний учащихся по неорганической и органической химии с целью формирования у них единой химической картины мира. Ведущая идея курса – единство неорганической и органической химии на основе общности их понятий, законов и теорий, а также на основе общих подходов к классификации органических и неорганических веществ и закономерностям протекания химических реакций между ними. Такое построение курса общей химии позволяет подвести учащихся к пониманию материальности и познаваемости единого мира веществ, причин его красочного многообразия, всеобщей связи явлений.

В свою очередь, это дает возможность учащимся не только эффективно усвоить химическое содержание, но и понять роль и место химии в системе наук о природе. Такое построение курса позволяет в полной мере использовать в обучении операции мышления: анализ и синтез, сравнение и аналогию, систематизацию и обобщение.

В соответствии с образовательной политикой лицея (миссией лицея), учитывающей реальные ресурсные возможности образовательного учреждения и потребности региона, обучение химии в 10-11 классах химико–биологического профиля базируется на реализации деятельностного, компетентностного и личностно-ориентированного подходов к образованию, идей гуманизации, индивидуализации и дифференциации обучения. Вариативность форм организации обучения, учебно-методического и информационного обеспечения, включающего осознанную постановку и проведение химического эксперимента, использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа; исследование несложных связей и зависимостей; определение сущностных характеристик изучаемого объекта; поиск нужной химической информации по заданной проблеме в источниках различного типа; умение развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства; объяснение изученных положений на самостоятельно подобранных конкретных примерах способствует формированию допрофессиональной химической компетентности личности выпускника.

Деятельностный подход отражает стратегию современной образовательной политики, которая заключается в необходимости воспитания человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество. Система уроков сориентирована не столько на передачу «готовых знаний», сколько на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию химической информации. Это поможет выпускнику адаптироваться в мире, где объем информации, растет в геометрической прогрессии, где социальная и профессиональная успешность напрямую зависят от позитивного отношения к новациям, самостоятельности мышления и инициативности, от готовности проявлять творческий подход к делу, искать нестандартные способы решения проблем, от готовности к конструктивному взаимодействию с людьми.

Компетентностный подход определяет следующие особенности предъявления содержания образования: оно представлено в виде трех тематических блоков, обеспечивающих формирование компетенций. Они предусматривают воспроизведение учащимися определенных сведений об органических веществах и химических процессах, применение теоретических знаний (понятий, законов, теорий химии) - это обеспечивает развитие учебно-познавательной и рефлексивной компетенций. Использование различных способов деятельности (составление формул и уравнений, решение расчетных задач и др.), а также проверку практических умений проводить химический эксперимент, соблюдая при этом правила техники безопасности- это обеспечивает развитие коммуникативной компетенции учащихся. Таким образом, рабочая программа обеспечивает взаимосвязанное развитие и совершенствование ключевых, общепредметных и предметных компетенций.

Личностно-ориентированный подход выявляет приоритет воспитательных и развивающих целей обучения. Способность учащихся понимать причины и логику развития химических процессов открывает возможность для осмысленного восприятия всего, что происходит вокруг. Система учебных занятий обеспечивает развитие личностной самоидентификации, гуманитарной культуры школьников, усилению мотивации к социальному

познанию и творчеству, воспитанию личностно и общественно востребованных качеств, в том числе гражданственности, толерантности.

Настоящая рабочая программа учитывает направленность лицейского профильного обучения и органична по отношению к психолого-педагогическим особенностям возраста учащихся. Важной психологической особенностью старших подростков является их способность к самоопределению в будущей профессии и различным видам познавательной, творческой деятельности, достаточно высокий уровень развития теоретического мышления и абстрактного восприятия.

Изучение химии на профильном уровне в 10-11 лицейских классах направлено на достижение следующих **целей**:

- освоение системы знаний о фундаментальных законах, теориях, фактах химии, необходимых для понимания научной картины мира;
- овладение умениями: характеризовать вещества, материалы и химические реакции; выполнять лабораторные эксперименты; проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям; осуществлять поиск химической информации и оценивать ее достоверность; ориентироваться и принимать решения в проблемных ситуациях;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе изучения химической науки и ее вклада в технический прогресс цивилизации; сложных и противоречивых путей развития идей, теорий и концепций современной химии;
- воспитание убежденности в том, что химия – мощный инструмент воздействия на окружающую среду, и чувства ответственности за применение полученных знаний и умений;
- применение полученных знаний и умений для: безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве; решения практических задач в повседневной жизни; предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде; проведения исследовательских работ; сознательного выбора профессии, связанной с химией.

Значительное место в содержании курса отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у учащихся специальные предметные умения работать с химическими веществами, выполнять химические опыты, учит школьников безопасному и экологически грамотному обращению с веществами в быту и на производстве. В отличие от авторского варианта, практические работы в 10 классе распределены по темам, что наиболее удобно с организационной точки зрения. В 11 классе практические работы реализуются через химический практикум.

Следует отметить, что в соответствии с некоторым видоизменением авторской программы (Габриелян, О.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян. – 8-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2011. – 78 с.) в условиях профильного обучения осуществляется развитие и содержательное усиление некоторых тем курса химии. В 10 классе изучение курса органической химии основывается на материале 8-9 классов, включающего разделы общей химии. Реализуются внутрипредметные связи по темам 8 и 9 классов: «Атомы химических элементов», «Скорость химических реакций. Химическое равновесие». Данное обстоятельство обуславливает **развитие** полученных в условиях предпрофильной подготовки основополагающих понятий курса химии: «химический элемент», «вещество», «химическая реакция», «химическое производство». Существенные признаки последнего понятия осуществляются в курсе общей химии 11 класса посредством использования интерактивных компьютерных моделей синтеза и процессов промышленного производства серной кислоты, аммиака, производства чугуна и стали и некоторых других веществ.

Принципиальное значение в рамках профильного курса химии приобретает достижение личностных, метапредметных и предметных результатов. Согласно требованиям к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования[1]

---

[1] Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования. Среднее (полное) общее образование [Эл. ресурс] / Л.Л. Казина, А.М. Кондаков. Проект 15.04.2011 – Режим доступа: http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=6408

личностные и метапредметные результаты обучающихся имеют универсальный характер и достигаются с учетом методологической и прикладной составляющей химической науки на основе реализации межпредметных связей курса химии с другими предметами и предметными областями.

Предметными результатами изучения химии на профильном уровне являются:

– сформированность умения исследовать свойства неорганических и органических веществ;

– сформированность умений объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;

– владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;

– владение умениями самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

– сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

Согласно действующему в лицее учебному плану и с учетом направленности профиля, рабочая программа предусматривает следующую организацию процесса обучения: в 10 классе химико-биологического профиля изучение курса химии осуществляется за счет инвариантного компонента в объеме **140 ч. (4 ч. в неделю).** Вариативный компонент направлен на надстройку профильного изучения химии на основе реализации рабочей программы элективного курса «Расчетные задачи по химии» (в объеме **70 ч. (2 ч. в неделю)**; в 11 классе химико-биологического профиля инвариантный компонент также реализуется в объеме **140 ч. (4 ч. в неделю),** вариативный **-** в объеме **70 ч. (2 ч. в неделю)** – за счет программы элективного курса «Теоретические и прикладные аспекты неорганической химии»

С учетом специфики химико-биологического профиля обучения выстроена система учебных занятий (уроков), спроектированы ожидаемые предметные результаты обучения (планируемые результаты), которые представлены в календарно-тематическом планировании. Основой целеполагания является обновление требований к уровню подготовки выпускников, а также спецификация и типология Единого государственного экзамена по химии. Поэтому в системе осуществляется вводный, текущий, промежуточный и итоговый контроль знаний и умений учащихся по типологии ЕГЭ. Особое внимание уделяется формированию умений составлять уравнения реакций по цепочкам превращений, решать расчетные задачи, устанавливать зависимости.

Личностные и метапредметные результаты учащихся представлены в требованиях к уровню подготовки учащихся при освоении рабочей программы.

Реализация национально-региональных этнических особенностей осуществляется через дидактические единицы содержания (например, в темах, связанных с горнорудной, металлургической промышленностью Челябинской области, использованием химических веществ в быту, экологическими проблемами региона).

Содержание национально-регионального компонента обучения химии составлено в соответствии с методическими рекомендациями по использованию регионального содержания химического образования, приведенными в методическом письме (№103/3431 от 03.08.2009). НРК курса химии 10-11 классов сопровождает обучение программного материала и включает следующие разделы:

- Методы познания веществ и химических явлений. Экспериментальные основы химии;
- Раздел «Вещество. Простые вещества. Соединения химических элементов. Чистые вещества и смеси;

- Химическая реакция; Растворение, растворы. Свойства электролитов. Окислительно-восстановительные реакции;
- Элементарные основы неорганической химии. Металлы. Неметаллы;
- Первоначальные представления об органических веществах. Органические вещества;
- Химия и жизнь.

Структура календарно-тематического планирования рабочей программы определяет: порядок и последовательность изучения курса химии; темы уроков; формы организации учебного процесса (по типологии М.С. Пак); основные вопросы, изучаемые на каждом уроке; химический эксперимент (демонстрации (Д), демонстрационный эксперимент (Д.Э.) и лабораторные опыты (Л.О.)); внутри- и межпредметные связи; национально-региональный компонент; формы контроля и планируемые результаты по каждой теме урока.

2. Учебно-методическое обеспечение и контрольно-измерительные материалы

Состав **учебно-методического комплекса** по курсу «Химия» представлен в приложении к рабочей программе.

Характеристика контрольно-измерительных материалов

КИМ нацелены на контроль знаний, умений и навыков учащихся при изучении курса химии на базовом и углубленном уровне. Полностью охватывают основное содержание учебников химии 10-11 классов и включают тренировочные задания, тесты для самоконтроля, самостоятельные работы, контрольные работы. Тесты с выбором ответа (-ов) предназначены для проведения оперативного поурочного, тематического контроля и самоконтроля знаний. Самостоятельные работы проводятся с целью дифференциации обучения. Контрольные работы являются тематическими и составлены в двух вариантах, содержащих блоки заданий разных уровней сложности. КИМ включают задания для подготовки обучающихся к ЕГЭ по химии, с помощью которых обучающиеся получают возможность эффективно повторить учебный материал и самостоятельно подготовиться к экзамену, а учителя - интенсифицировать процесс обучения.

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Распределение учебного материала по курсу химии 10 класса (профильный уровень)

№ п / п	Наименование разделов программы	Часов	Практические работы	Контрольные работы
	Введение	6	-	-
1	Строение и классификация органических соединений	8	1	1
2	Химические реакции в органической химии	8	-	-
3	Углеводороды	40	2	1
4	Спирты и фенолы	12	1	1
5	Карбонильные соединения	10	1	1
6	Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры	14	1	-
7	Углеводы	12	1	1
8	Азотсодержащие соединения	10	2	1

9	Биологически активные соединения	12	2	2
10	Практикум	Распределены в темах 2-8		
	Резерв	6	-	-
ВСЕГО		**140**	**11**	**8**

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
Распределение учебного материала по курсу химии 11 класса
(профильный уровень)

№ п / п	**Наименование разделов программы**	**Часов**	**Практические работы**	**Контрольные работы**
	Введение	4	-	-
1	Строение атома	13	-	2
2	Строение вещества. Дисперсные системы	19	1	2
3	Химические реакции	30	1	1
4	Вещества и их свойства	40	1	2
5	Химический практикум	12		
6	Химия и общество	4	4+12	2
7	Обобщение «Закономерности изменения свойств элементов и их соединений»	12	1	2
	Резерв	6	-	-
ВСЕГО		**140**	**16**	**11**

4. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА ХИМИИ 10 КЛАССА ПО ТЕМАМ
10 класс

(4 ч в неделю; всего 140 ч)

ВВЕДЕНИЕ (6 ч)

Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических веществ в сравнении с неорганическими веществами. Краткий очерк зарождения и развития органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Современное состояние науки и тенденции развития. Определение предмета органической химии

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова: химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере бутана и изобутана. Формулы в органической химии (структурные, электронные, эмпирические, молекулярные, рациональные).

Предпосылки создания теории строения: работы предшественников (теория радикалов, теория типов).

Электронное строение атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях; валентные состояния атома углерода (на примере метана, этана этилена, этина); геометрия молекул этих веществ и характеристика видов связи в них.

Природа химической связи в органических соединениях. Образование связи в молекулах: механизм образования; виды перекрывания электрон облаков; способы перекрывания.

Шаростержневые и сегментарные модели в химии, принципы их построения.

Демонстрации. Коллекции органических веществ, материалов и изделий из них. Шаростержневые и сегментарные модели молекул (метана, этана, этилена, ацетилена, метанола, бутана и изобутана).

Лабораторные опыты: Изготовление моделей молекул.

ТЕМА 1. СТРОЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ (8 ч)

Причины многообразия органических соединений. Классификация органических соединений по строению углеродного скелета ациклические (алканы, алкены, алкины, алкадиены); карбоциклические (циклоалканы и арены); гетероциклические. Классификация органических соединений по функциональным группам: спирты, фенолы, простые эфиры, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры.

Основы номенклатуры органических соединений. Номенклатура ИЮПАК и тривиальная. Принципы образования названий органических соединений по ИЮПАК замещения, родоначальной структуры, старшинства характеристических групп, алфавитный порядок. Изомерия в органической химии. Структурная изомерия и ее виды: «углеродного скелета», изомерия положения (кратной связи, функциональной группы), межклассовая изомерия. Пространственная изомерия и ее виды (геометрическая, оптическая). *Демонстрации*: образцы органических веществ. Шаростержневые модели молекул. Видеофильм «Изомерия органических соединений»

Лабораторная работа №1. Изготовление моделей молекул.

ТЕМА 2. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ В ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (8 ч)

Особенности реакций между органическими веществами. Классификация реакций по механизмам; соотношению числа исходных и полученных веществ; по молекулярности.

Понятие о реакциях замещения на примере галогенирования алкенов и аренов. Понятие о реакциях присоединения на примере реакций гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования. Реакции полимеризации. Реакции отщепления (дегидрирование алканов, дегидратация спиртов, дегидрогалогенирование галогеналканов как примеры реакций отщепления). Реакция изомеризации

Реакционные частицы в органической химии. Понятия субстрат и реагент; гомо-, гетеролитический разрыв; нуклеофильные, электрофильные реагенты.

Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Индуктивный и мезомерный эффекты. Правило Марковникова.

Демонстрации. Взаимодействие гексана с бромом на свету. Обесцвечивание бромной воды непредельными углеводородами.

ТЕМА 3. УГЛЕВОДОРОДЫ (40 ч)

Алканы: гомологический ряд и общая формула алканов. Номенклатура. Пространственное строение алканов: зигзагообразное строение, понятие о конформациях. Физические свойства алканов

Алканы в природе. Лабораторные способы получения алканов (синтез Вюрца, электролиз солей карбоновых кислот и другие).

Химические свойства пред-х углеводородов. Реакция замещения: сущность; стадийность; условия осуществления. Номенклатура галогенпроизводных.

Разложение; изомеризация, окисление, горение алканов: схемы реакций; условия осуществления; особенности. Понятие крекинга. Применение алканов

Этиленовые углеводороды: состав, химическое строение. Гомологический ряд алкенов, общая формула; химическое (природа двойной связи: sp^2 – гибридное состояние атома углерода; σ - π-связь; длина и энергия связи) и пространственное строение. Номенклатура алкенов. Виды изомерии: структурная (углеродного скелета и положения кратной связи); пространственная (цис-, транс-, изомерия) Химические свойства алкенов Реакции электрофильного присоединения (галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Механизм реакции, основные стадии (понятие π-комплекс, σ -комплекс); лимитирующая стадия. Повторение: правило Марковникова и его обоснование (термодинамический и кинетический аспекты). Гидрирование, окисление, полимеризация алкенов. Применение алкенов на основе их свойств.

Понятие алкадиены; выявление признаков сходства с алкенами. Классификация алкадиенов. Электронное строение сопряженных диенов. Изомерия и номенклатура алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения и полимеризации; сходство и различия с алкенами. Особенности сопряженных диенов (1,2 и 1,4 – присоединение). Каучуки. Резина.

Алкины: электронное и пространственное строение (SP – гибридизация; природа тройной связи; характеристики тройной связи). Изомерия и номенклатура (структурная – изомерия углеродного скелета; положение тройной связи). Физические свойства. Общие способы получения алкинов. Получение и применение ацетилена Химические свойства: реакции присоединения, особенности их протекания; реакции замещения; окисления и горения. Тримеризация ацетилена в бензол.

Циклоалканы. Строение (гибридизация атомных орбиталей атома углерода в циклоалканах; отклонение валентного угла; теория напряжения Байера; конформации циклов («ванна», «кресло»)); изомерия циклоалканов: структурная (циклов, радикалов, положения радикалов); пространственная (цис-, транс- изомерия); номенклатура. Химические свойства: реакции присоединения (для напряженных циклов); реакции замещения; условия осуществления. Способы получения циклоалканов: дегидроциклизация алканов; гидрирование ароматических углеводородов; синтез Густавсона. Применение циклоалканов.

Бензол. Строение молекулы бензола: история вопроса. Современные представления об электронном и пространственном строении молекулы. Понятия: ароматический секстет, π - электронное облако, сопряжение, бензольное кольцо. Гомологический ряд ароматических углеводородов: изомерия и номенклатура (виды изомерии аренов; орто-, мета-, пара- положения); физические свойства бензола и его гомологов.

Химические свойства аренов. Реакции замещения в бензольном ядре (механизм реакции электрофильноо замещения, основные стадии, π-комплекс, σ –комплекс; реароматизация, регибридизация; кинетика процесса; роль катализатора). Мезомерный эффект, его особенности.

Классификация заместителей (орто-, пара- ориентанты); виды мезомерного эффекта; влияние М на реакционную способность веществ. Правила замещения в бензольном ядре. Реакции присоединения; окисления бензола и его гомологов. Получение Аренов (дегидроциклизация алканов; синтез Вюрца – Фиттига; синтез Фриделя - Крафтса). Применение.

Природные источники углеводородов: нефть, природный газ, каменный уголь .

Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг, рифрорминг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля. Использование нефтепродуктов и природного газа как топлива на транспорте. Роль автотранспорта в загрязнении атмосферы. Альтернативные источники энергии.

Генетическая связь углеводородов.

Демонстрации: Растворение парафина в бензине. Плавление парафина и его отношение к воде. Отношение гексана к раствору $KMnO_4$, растворам щелочей, кислот. Получение метана из ацетата натрия и гидроксида натрия. Горение гексана и обнаружение продуктов горения. Получение этилена и опыты с ним (обесцвечивание бромной воды и перманганата калия, горение) Разложение каучука при нагревании и испытание продуктов разложения Получение ацетилена из карбида кальция и его свойства Отношение циклогексана к растворам бромной воды и перманганата калия. Бензол как растворитель (отношение к H_2O, солям, органическим веществам). Отношение бензола, толуола к раствору $KMnO_4$. Горение бензола. Перегонка нефти. Модели молекул углеводородов. В/ф «Пространственное строение молекул».

Лабораторные опыты. Построение моделей пространственных изомеров алкенов. Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена. Ознакомление с коллекцией «Каучук и резина». Ознакомление с образцами нефтепродуктов (коллекция).

Практические работы. №1 Качественное обнаружение C, H, Cl в органических веществах. №2 Углеводороды.

ТЕМА 4. СПИРТЫ И ФЕНОЛЫ (12 ч)

Понятия: спирты, функциональная группа. Классификация спиртов. Строение предельных одноатомных спиртов; взаимное влияние атомов в спиртах; водородная связь в спиртах. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов: изомерия, номенклатура.

Физические свойства спиртов в сравнении со свойствами углеводородов. Химические свойства: взаимодействие с активными металлами; с галогеноводородами (механизм нуклеофильного замещения); дегидратация, дегидрирование спиртов; этерификация; окисление первичных, вторичных, третичных спиртов; горение. Основные способы получения спиртов: гидратация алкенов; гидрирование карбонильных соединений; гидролиз галогенпроизводных; реакция Зайцева – Гриньяра; брожение углеводов. Промышленный синтез метанола: химико-технологические основы процесса. Получение этанола в промышленности. Ядовитость спиртов.

Общее представление о многоатомных спиртах: физические свойства спиртов; химические свойства (взаимодействие с активными металлами; гидратами оксидов; с галогеноводородами; дегидратация). Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин.

Понятие о фенолах и ароматических спиртах, классификация, номенклатура. Строение молекулы фенола: мезомерный и индукционный эффекты гидроксильной группы в феноле; перераспределение электронной плотности в бензольном ядре; реакционная способность гидроксо-группы и бензольного кольца, взаимное влияние.

Химические свойства фенола: реакции с участием OH – группы; реакции с участием бензольного ядра; отношение к окислителям. Качественная реакция на фенол. Токсичность фенола. Применение фенола.

Демонстрации: Количественный опыт выделения водорода из этилового спирта. Образцы спиртов. Взаимодействие этанола с бромоводородом. Горение этилового и бутилового спиртов. Взаимодействие глицерина с натрием. Растворимость фенола в воде; вытеснение фенола из фенолята угольной кислотой. Качественная реакция фенола с $FeCl_3$

Лабораторные опыты. Окисление спиртов бихроматом калия. Растворение глицерина в воде; реакция $Cu(OH)_2$. Взаимодействие фенола с бромной водой и раствором щелочи.

Практические работы. №3 Спирты.

ТЕМА 5. КАРБОНИЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (10 ч)

Понятие о карбонильных соединениях. Электронное и пространственное строение карбонильной группы.

Номенклатура альдегидов и кетонов: заместительная и радикально-функциональная. Изомерия, виды.

Физические свойства альдегидов и кетонов. Общие способы получения альдегидов и кетонов: окисление и дегидрирование спиртов, гидратация ацетиленовых углеводородов, гидролиз дигалогенпроизводных, сухая перегонка солей, оксосинтез.

Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакции по карбонильной группе: а) присоединения водорода, синильной кислоты, бисульфита натрия; б) замещение; в) окисление альдегидов и кетонов; г) реакции с участием радикала (галогенирование на свету). Поликонденсация формальдегида и фенола. Применение смол.

Демонстрации. Образцы альдегидов (формалин) и кетонов (ацетон). Шаростержневая модель карбонильной группы. Реакция «серебряного зеркала». Получение фенолформальдегидной смолы в кислой среде. Образцы изделий из ФФС.

Практическая работа №4. Восстановительные свойства альдегидов. Взаимодействие формальдегида с гидросульфитом натрия. Получение ацетона и его свойства. Альдегиды и кетоны

Лабораторные опыты. Окисление муравьиного альдегида гидроксидом меди (II). Окисление этанола в этаналь с помощью оксида меди (II).

ТЕМА 6. КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ. СЛОЖНЫЕ ЭФИРЫ. ЖИРЫ (14 ч)

Определение карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Классификация и номенклатура кислот.

Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Влияние углеводородного радикала на силу кислоты. Карбоновые кислоты в природе

Общие химические свойства органических (на примере уксусной) и неорганических кислот: взаимодействие с металлами, оксидами металлов, основаниями, солями. Специфические свойства органических кислот: а) Замещение ОН-группы на галоген и получение галогенангидридов; б) образование ангидридов; в) образование сложных эфиров; г) образование амидов кислот и их гидролиз;д) реакции с участием радикала.

Сложные эфиры: изомерия (структурная и межклассовая); номенклатура. Физические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации: условия осуществления и механизм реакции этерификации; основные стадии; обратимость; кинетика процесса; исследование механизма реакции с помощью меченых атомов. Химические свойства сложных эфиров (кислотный, щелочной гидролиз).

Жиры: определение жиров; классификация (по происхождению; по консистенции; по химической природе). Нахождение жиров в природе. Свойства жиров: гидролиз, гидрогенизация жиров: сущность процессов, условия осуществления, использование продуктов реакции.

Общее представление о мылах. Получение мыл щелочным гидролизом жиров. Моющее действие мыл. Общее представление о СМС.

Демонстрации. Образцы кислот муравьиной, уксусной, пропионовой, масляной, щавелевой, лимонной, олеиновой, стеариновой, бензойной; растворимость в воде. Получение сложного эфира (этилацетата). Омыление жира.

Лабораторные опыты. Ознакомление с образцами сложных эфиров. Растворимость жиров; непредельный характер масел. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде.

Лабораторная работа №2. Общие химические свойства органических кислот на примере уксусной кислоты.

Практическая работа. №5 Карбоновые кислоты и их производные.

ТЕМА 7. УГЛЕВОДЫ (14 ч)

Понятие «углеводы». Нахождение в природе. Общая формула. Классификация (моно-, ди-, полисахариды).

Определение моносахаридов. Химическое строение. Классификация моносахаридов. Характеристика отдельных представителей (глюкоза, фруктоза). Виды изомерии моносахаридов. Оптическая изомерия соединений с несколькими асимметрическими атомами. Изомеры глюкозы. Образование циклических форм моносахаридов; понятия полуацетальный гидроксил, полуацетальные формы; пиранозный, фуранозный цикл; α,β – формы. Проекционные формулы Фишера. Перспективные формулы Хеуорса Реакции оксикарбонильной форы моносахаридов: окисление, восстановление. Брожение моносахаридов. Реакции циклических форм моносахаридов: образование простых и сложных эфиров; гидролиз; особенности гликозидов.

Понятие «дисахариды». Классификация(восстанавливающие, невосстанавливающие), различия в строении. Характеристика отдельных представителей (мальтоза, лактоза, сахароза); нахождение в природе. Реакции цепной оксикарбонильной и циклической форм дисахаридов (аналогия с моносахаридами). Гидролиз дисахаридов. Инверсия сахарозы, инвертный сахар.

Полисахариды. Нахождение в природе. Строение и свойства крахмала и целлюлозы: сходство и различия. Взаимосвязь: строение – свойства – биологическая роль.

Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов.

Понятие об искусственных волокнах

Демонстрации. Образцы углеводов. В/ф «Пространственное строение молекул». Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором Ag_2O; осмоление; отношение к H_2SO_4 (концентрированной). Реакция окисления мальтозы и сахарозы.

Лабораторные опыты. Окисление глюкозы бромной водой и гидроксидом меди (II). Определение наличия крахмала в меде, хлебе, маргарине

Лабораторная работа №3. Свойства крахмала: растворимость; взаимодействие с $Cu(OH)_2$; отношение к окислителям; взаимодействие с иодом.

Практическая работа. №6 Углеводы.

ТЕМА 8. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ВЕЩЕСТВА (10 ч)

Амины. Определение, строение, классификация, изомерия, номенклатура. Алифатичесике амины. Анилин; взаимное влияние атомов в молекуле. Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Химические свойства: взаимодействие с водой, кислотами, горение

Состав и строение молекул аминокислот. Изомерия аминокислот. Амфотерность. Взаимодействие аминокислот с основаниями, образование сложных эфиров. Взаимодействие аминокислот с сильными кислотами. Образование внутренних солей. Реакция поликонденсации аминокислот.

Белки как природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Белки. Качественные реакции белков. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные реакции

Общее представление о ДНК и РНК. Понятие о нуклеатиде, пиримидиновых и пуриновых основаниях. Структура ДНК.

Демонстрации. Взаимодействие анилина с водой, кислотами; отношение анилина к бромной воде. Образцы аминокислот. Качественные реакции белков.Денатурация белка. Модель двойной спирали ДНК.

Лабораторные опыты. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой Обнаружение белка в продуктах (мясной белок, растительный белок, молоко).

Практическая работа. №7 Амины. Амнинокислоты Белки.

Практическая работа. №8 Идентификация органических веществ.

ТЕМА 9. БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ.
ХИМИЯ И ЖИЗНЬ
(16 ч, из них – 8 ч резерв)

Понятие о витаминах. Классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витамина С) и жирорастворимые (на примере витаминов А и Д). Авитаминозы и их профилактика.

Ферменты как биологические катализаторы белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Значение в биологии. Применение в промышленности.

Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организма. Отдельные представители гормонов: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин

Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), аспирин. Безопасные способы применения лекарственных препаратов.

Демонстрации. Образцы витаминных препаратов. Разложение пероксида водорода под действием фермента и неорганического катализатора.

Лабораторная работа №4. Обнаружение витамина А в растительном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке.3. Обнаружение витамина Д в желтке куриного яйца.

Практическая работа №9 Действие ферментов на различные вещества.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
КУРСА ХИМИИ 11 КЛАССА ПО ТЕМАМ
11 класс
(4 ч в неделю; всего 140 ч)

ТЕМА 1. СТРОЕНИЕ АТОМА (13 ч)

Атом – сложная частица. Развитие представлений о строении атома. Ядро и электронная оболочка. Электроны, протоны и нейтроны. Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира.

Состояние электронов в атоме. Электронное облако и орбиталь. Квантовые числа. Форма орбиталей (*s,p,d,f*). Энергетические уровни и подуровни. Строение электронных оболочек атомов. Электронные конфигурации атомов элементов. Принцип Паули и правило Гунда. Электронно-графические формулы атомов элементов. Электронная классификация элементов: *s,p,d,f* – семейства.

Валентные возможности атомов химических элементов. Валентные электроны. Валентные возможности атомов химических элементов, обусловленные числом неспаренных электронов в нормальном и возбужденном состояниях. Другие факторы, определяющие валентные возможности атомов: наличие неподеленных электронных пар и наличие свободных орбиталей. Сравнении понятий «валентность» и «степень окисления».

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома. Предпосылки открытия ПЗ: накопление фактического материала, работы предшественников (Й.Я. Берцелиуса, И.В. Деберейнера, А.Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л.Ю. Мейера); съезд химиков в Карлсруэ. Личностные качества Д.И. Менделеева.

Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона. Первая формулировка периодического закона. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодичность.

Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современная трактовка понятия «химический элемент» и современная формулировка ПЗ. Периодическая система Д.И. Менделеева и строение атома. Физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, периода. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах. Значение ПЗ для развития науки и понимания химической картины мира.

ТЕМА 2. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА. ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ (19 ч)

Химическая связь. Единая природа химической связи. Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки. Ковалентная химическая связь и ее классификация: по механизму образования (обменный и донорно-ацепторный), по электроотрицательности (полярная, неполярная), по способу перекрывания электронных орбиталей (σ, π), по кратности (одинарная, двойная, тройная, полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Кристаллические решетки веществ с ковалентной связью: атомная и молекулярная. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка. Водородная связь: механизм образования; классификация (внутри- и межмолекулярная); значение.

Единая природа химических связей.

Свойства ковалентной химической связи: насыщаемость, направленность, поляризуемость.

Гибридизация орбиталей и геометрия молекул. sp^3 – гибридизация алканов, воды, аммиака, алмаза; sp^2 – гибридизация соединений бора, алкенов, аренов, диенов, графита; *sp* – гибридизация соединений бериллия, алкинов, карбина. Пространственное строение молекул.

Полимеры. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, макромолекула, структурное звено, степень полимеризации, молекулярная масса. Способы получения полимеров: реакция полимеризации и полконденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Полимеры органические и неорганические. Каучуки. Пластмассы. Волокна. Биополимеры: белки и нуклеиновые кислоты. Неорганические полимеры атомного строения (аллотропные модификации

углерода, кристаллический кремний, селен и теллур цепочечного строения, диоксид кремния и др.) и молекулярного строения (сера пластического строения).

Теория строения химических соединений А.М. Бутлерова. Предпосылки создания ТХС: накопление фактического материала, работы предшественников (Ж.Б. Дюма, Ф. Велер, Ш.Ф. Жерар, Ф.А. Кекуле), съезд естествоиспытателей в Шпейере. Личностные качества А.М. Бутлерова.

Основные положения теории химического строения органических соединений и современной теории строения. Изомерия в органической и неорганической химии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических соединений.

Основные направления развития теории строения органических соединений (зависимость свойств веществ не только от химического, но и от электронного и пространственного строения). Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность.

Диалектические основы общности двух ведущих теорий химии: этапы становления, прогностические функции, дальнейшее развитие.

Дисперсные системы: общее понятие; типы дисперсных систем; значение в природе и жизни человека. Дисперсные системы с жидкой средой: взвеси, коллоидные системы. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Молекулярные и истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов.

Расчетные задачи. 1. Расчеты по химическим формулам. 2. Расчеты, связанные с понятиями «массовая доля», «объемная доля » компонентов смеси. 3. Вычисление молярной концентрации растворов.

Демонстрации. Модели кристаллических решеток веществ с различным типом связей. Модели молекул метана, аммиака, воды, этилена, этина. Модели кристаллических решеток алмаза и графита. Модели молекул изомеров. Коллекция пластмасс и волокон. Образцы неорганических полимеров: серы пластической, фосфора красного, кварца и др. Модели молекул белков и ДНК. Полимеризация капролактама. Получение глифталевой смолы. Образцы различных систем с жидкой средой. Коагуляция золя гидроксида железа (III). Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты. 1. Определение типа кристаллической решетки на основе физических свойств. 2. Ознакомление с образцами органических и неорганических полимеров.

Практические работы. 1. Распознавание волокон и пластмасс.

ТЕМА 3. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (30 ч)

Явления физические и химические. Понятие о химической реакции; ее отличие от ядерных реакций. Классификация реакций в органической и неорганической химии. Реакции, идущие без изменения качественного состава вещества: изомеризация, полимеризация, образование аллотропных модификаций. Реакции, идущие и изменением состава веществ, их классификация: по числу и составу реагирующих и образующихся веществ (разложения, замещения, обмена, соединения); по изменению степени окисления (окислительно-восстановительные и неокислительно-восстановительные); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по числу фаз (гомо- и гетерогенные); по направлению протекания (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (фотохимические, радиационные, электрохимические, термохимические). Особенности классификации реакций в органической химии.

Вероятность осуществления химических реакций. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия и экзо- и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Теплота образования. Понятие об энтальпии. Закон Г.И. Гесса и следствия из него. Энтропия. Энергия Гиббса и возможность протекания химического процесса.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакции. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Элементарные и сложные реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа реагирующих веществ; температура (правило Вант-Гоффа); концентрация (основной закон химической кинетики); катализаторы. Зависимость скорости реакции от поверхности соприкосновения реагирующих веществ

Катализ гомогенный и гетерогенный; механизм действия катализаторов. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Механизм ферментативного катализа. Ингибиторы и каталитические яды.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Смещение химического равновесия; действие различных факторов. Принцип Ле-Шателье.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация; механизм диссоциации веществ с разными типами химической связи. Свойства ионов; катионы, анионы. Кислоты, соли, основания в свете ТЭД. Степень электролитической диссоциации, ее зависимость от природы электролита, концентрации, температуры. Константа диссоциации Ступенчатая диссоциация электролитов. Реакции, протекающие в растворах электролитов.

Водородный показатель. Диссоциация воды. Константа диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Среды водных растворов электролитов. Значение pH для химических и биохимических процессов.

Гидролиз. Понятие «гидролиз». Гидролиз органических соединений (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ), его значение. Гидролиз неорганических веществ: солей, бинарных соединений. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза.

Расчетные задачи. 1. Расчеты по термохимическим уравнениям. 2. Вычисление теплового эффекта реакции по теплотам образования реагирующих веществ и продуктов реакции. 3. Определение pH раствора заданной молярной концентрации. 4. Расчет средней скорости реакции по концентрациям реагирующих веществ. 5. Вычисления с использованием понятия «температурный коэффициент реакции». 6. Нахождение константы равновесия реакции по равновесным концентрациям и определение исходных концентраций веществ.

Демонстрации. Превращение красного фосфора в белый, ромбической серы в пластическую. Модели бутана и изобутана. Растворение кристаллов, диффузия летучих веществ. Модель «кипящего слоя». Примеры экзо- и эндотермических реакций (реакции горения; реакции эндотермические (разложение этанола, калийной селитры, мела) и экзотермические (соединение обесцвечивание бромной воды и перманганата калия этиленом, гашение извести)). Разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца, каталазы сырого картофеля и сырого мяса. Механическая модель равновесия. Смещение равновесия реакции образования роданида железа (III). Электропроводность растворов органических и неорганических веществ. Зависимость степени диссоциации уксусной кислоты от разбавления. Индикаторы и изменение их окраски в различных средах. Цветная шкала индикаторов. Гидролиз карбида кальция. Омыление сложного эфира.

Лабораторные опыты. 3. Взаимодействие цинка с растворами соляной и уксусной кислот; взаимодействие цинка с раствором уксусной кислоты при разной температуре, разных концентрациях соляной кислоты. 4. Окраска ионов кобальта при растворении в ацетоне и в воде. 5. Обменные реакции, идущие с образованием газа, осадка, воды. органических и неорганических кислот. 6. Определение pH слюны, желудочного сока, желчи с помощью индикаторной бумаги. 7. Определение pH водных растворов солей. 8. Смещение равновесия гидролиза хлорида висмута.

Практические работы. 2. Скорость химических реакций. Химическое равновесие. 3. Экспериментальные задачи по теме «Гидролиз».

ТЕМА 4. ВЕЩЕСТВА И ИХ СВОЙСТВА (40 ч)

Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Соли средние, кислые, основные, комплексные.

Классификация органических веществ. Углеводороды и их классификация в зависимости от строения углеродной цепи (алифатические и циклические) и от кратности связей (предельные и непредельные). Гомологический ряд. Производные углеводородов: галогеналканы, спирты, фенолы,

альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, нитросоединения, амины, аминокислоты.

Металлы. Положение металлов в периодической системе Д.И. Менделеева и строение их атомов. Простые вещества – металлы: строение, металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Понятие об электродном потенциале. Стандартный электродный потенциал. Электрохимический ряд активности металлов, его использование для характеристики свойств металлов. Общие химические свойства металлов (восстановительные свойства): взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами и солями в растворах, органическими соединениями (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Значение металлов в природе и в жизни организмов.

Коррозия металлов. Понятие «коррозия металлов». Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пиро-, гидро-, электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.

Переходные металлы. Железо. Медь, серебро, цинк, ртуть, хром, марганец (нахождение в природе; получение и применение простых веществ; свойства простых веществ; важнейшие соединения).

Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе Д.И. Менделеева, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе. Неметаллы – простые вещества. Их атомное и молекулярное строение. Аллотропия и ее причины. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.)

Водородные соединения неметаллов. Получение их синтезом и косвенно. Строение молекул и кристаллов этих соединений. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах.

Несолеобразующие и солеобразующие оксиды.

Кислородные кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления неметалла.

Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете протолитической теории. Сопряженные кислотно-основные пары. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами, гидроксидами; солями; образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Особенности свойств уксусной и муравьиной кислот.

Основания органические и неорганические. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака, аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.

Амфотерные органические и неорганические основания. Амфотерные соединения в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов некоторых металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Понятие о комплексных соединениях: комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя сфера, внешняя сфера. Амфотерность аминокислот: взаимодействие аминокислот со щелочами, кислотами, спиртами, образование полипептидов, внутренних солей.

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металлов (на примере кальция, железа), неметалла (на примере серы, кремния), переходного элемента (на примере цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ.

Расчетные задачи. 1. Вычисление массы или объема продуктов реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. 2. Вычисление массы исходного вещества, если известен практический выход и массовая доля его от теоретически возможного. 3. Вычисления по химическим уравнениям реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. 4. Определение молекулярной формулы газообразного вещества по известной относительной плотности и массовым долям элементов. 6. Нахождение молекулярной формулы вещества по массе (объему) продуктов сгорания. 7. Комбинированные задачи.

Демонстрации. Образцы оксидов, оснований, кислот, солей. Образцы представителей классов органических веществ. Модели кристаллических решеток металлов. Взаимодействие: а) магния с кислородом; б) щелочных металлов с водой; в) алюминия с растворами хлорида и сульфата меди. Образцы «нержавеек», защитных покрытий. Электролиз растворов солей (иодида калия, сульфата меди). Коллекция железных руд; коллекция «Сталь». Получение и свойства гидроксида хрома (III). разложение бихромата аммония. Марганцевые руды. Взаимодействие перманганата калия с сульфитом натрия в разных средах. Модели кристаллических решеток йода, аламаза, графита. Взаимодействие: а) натрия с йодом; г) хлора с раствором бромида калия. Получение и свойства хлороводорода, соляной кислоты, аммиака, гидроксида аммония. Образцы оксидов. Общие свойства органических и неорганических кислот. Реакция «серебряного» зеркала для муравьиной кислоты. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом углерода (IV)), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аминокислот (глицина)с кислотами и щелочами. Получение аммиачного комплекса меди; глицерата меди. Взаимодействие желтой кровяной соли с перманганатом калия в кислой среде. Осуществление переходов: $Ca \rightarrow CaO \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2$; $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2$

Лабораторные опыты. 9. Ознакомление с образцами представителей разных классов неорганических веществ. 10. Ознакомление с образцами представителей разных классов органических веществ. 11. Ознакомление с коллекцией «Редкие металлы». 12. (домашний) Коррозия стального гвоздя в разных условиях. 13. Переход хромата в дихромат и обратно. Окислительные свойства дихроматат калия. 14. Получение и свойства гидроксида марганца (II). 15. Взаимодействие оксидов кальция и фосфора с водой; обнаружение продуктов индикаторами. 16. Сравнение свойств кремниевой, фосфорной, серной, хлорной кислот; сернистой и серной кислот. 17. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с солями (сульфатом меди, хлоридом аммония), кислотами. Разложение гидроксида меди (II). 18. Свойства амфотерных гидроксидов на примере гидроксида цинка.

Лабораторная работа №1. Получение и свойства гидроксидов железа (II), (III). ОВ свойства соединений железа с разной СО.

ТЕМА 5. ХИМИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ (12 ч)

4. Получение, собирание и распознавание газов и изучение их свойств. 5. Сравнение свойств неорганических и органических соединений. 6. Решение экспериментальных задач по неорганической химии. 7. Решение экспериментальных задач по органической химии. 8. Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ.

ТЕМА 6. ХИМИЯ И ОБЩЕСТВО (10 ч., из них 6 ч. - резерв)

Химия и производство. Химическая промышленность, химическая технология. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства (аммиака, метанола). Силикатная промышленность.

Химия и сельское хозяйство. Химизация с/х и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Химизация животноводства. Экологические проблемы химизации с/х.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия.

Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптечка. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых продуктов и промышленных товаров и умение их читать. Экология жилища.

Демонстрации. Коллекция удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии. Образцы упаковок пищевых и промышленных товаров.

Лабораторные опыты. 19. Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов. 20. Изучение инструкций по применению бытовых препаратов.

5. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

Настоящие требования к уровню подготовки учащихся сформулированы в соответствии с положениями Федерального государственного образовательного стандарта общего среднего (полного) образования и включают личностные, метапредметные и предметные результаты учащихся. Следует отметить, что достижение личностных и метапредметных результатов учащихся является интегрирующим, совокупным итогом профильного обучения в старших лицейских классах при изучении профильных и общеобразовательных предметов. Предметные результаты изучения химии на профильном уровне соответствуют требованиям к обязательному минимуму освоению образовательной программы по федеральному компоненту Государственного образовательного стандарта общего образования, утвержденным приказом МОиН РФ от 05.03.2004 №1089.

Личностные результаты обучающихся включают:

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;

– сформированность гражданской позиции выпускника как сознательного, активного и ответственного члена российского общества, уважающего закон и правопорядок, осознающего и принимающего свою ответственность за благосостояние общества, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, ориентированного на поступательное развитие и совершенствование российского гражданского общества в контексте прогрессивных мировых процессов, способного противостоять социально опасным и враждебным явлениям в общественной жизни;

– готовность к защите Отечества, к службе в Вооруженных Силах Российской Федерации;

– сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, различных форм общественного сознания – науки, искусства, морали, религии, правосознания, понимание своего места в поликультурном мире;

– сформированность основ личностного саморазвития и самовоспитания в обществе на основе общечеловеческих нравственных ценностей и идеалов российского гражданского общества; сформированность толерантного сознания и поведения личности в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; готовность и способность к образованию и самообразованию в течение всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Метапредметные результаты учащихся, включают:

– освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской деятельности;

– умение самостоятельно определять цели и составлять планы в различных сферах деятельности, осознавая приоритетные и второстепенные задачи; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную, внеурочную и внешкольную деятельность с учетом предварительного планирования; использовать различные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в трудных ситуациях;

– владение навыками исследовательской и проектной деятельности (определение целей и задач, планирование проведения исследования, формулирование гипотез и плана их проверки; осуществление наблюдений и экспериментов, использование количественных и

качественных методов обработки и анализа полученных данных; построение доказательств в отношении выдвинутых гипотез и формулирование выводов; представление результатов исследования в заданном формате, составление текста отчета и презентации с использованием информационных и коммуникационных технологий);

– готовность и способность к информационной деятельности (поиск информации и самостоятельный отбор источников информации в соответствии с поставленными целями и задачами (поиск информации и самостоятельный отбор источников информации в соответствии с поставленными целями и задачами; умение систематизировать информацию по заданным признакам, критически оценить и интерпретировать информацию; умение хранить, защищать, передавать и обрабатывать информацию, переводить визуальную информацию в вербальную знаковую систему и наоборот; умение включать внешкольную информацию в процесс общего базового образования);

Предметные результаты учащихся включают требования к знаниями и умениям учащихся. При освоении настоящей рабочей программы курса в 10-11 классах химии на профильном уровне учащиеся должны **знать**:

– **роль химии в естествознании**, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;

– **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;

– **основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;

– **основные теории химии:** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;

– **классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;

– **природные источники** углеводородов и способы их переработки;

– **вещества и материалы, широко используемые в практике:** основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

уметь:

– **называть** изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам;

– **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;

– **характеризовать:** s- , p- и d-элементы по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов

неорганических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);

– **объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;

– **выполнять химический эксперимент по:** распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;

– **проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций**;**

– **осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации и ее представления в различных формах;

– **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:

– понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;

– объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

– экологически грамотного поведения в окружающей среде;

– оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

– безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;

– определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

– распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;

– оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;

– критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.