

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧИТИНСКИЙ ИНСТИТУТ
КОЛЛЕДЖ



Рабочая программа

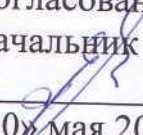
Дисциплина Химия

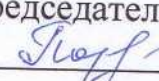
Специальность:

38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров

Чита
2022

Рабочая программа учебной дисциплины Химия разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров

Согласовано:
Начальник учебной части колледжа
 И.С. Стуканова
«30» мая 2022г.

Принята на заседании методической комиссии
Протокол №7 от «30» мая 2022г.
Председатель методической комиссии:
 Т.В. Порядина

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» предназначена для изучения химии в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Химия» направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь крите-

риев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

В рабочую программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена.

В результате изучения дисциплины «Химия» студент должен знать:

З 1. формулировки основных законов химии; состав, названия и характерные свойства основных классов неорганических соединений.

З 2. современную формулировку периодического закона и строение таблицы Д. И. Менделеева.

З 3. виды химической связи (ковалентная полярная и ковалентная неполярная, ионная, водородная, металлическая). Донорно-акцепторный механизм связи.

З 4. теорию электролитической диссоциации С. Аррениуса и иметь понятие о современной теории кислот и оснований; иметь представление о гидролизе солей и об электролизе расплавов и растворов солей.

З 5. характерные свойства основных классов неорганических соединений с точки зрения ТЭД.

З 6. основные факторы, влияющие на скорость химических реакций, на смещение химического равновесия.

З 7. признаки и условия протекания химических реакций.

З 8. положение металлов в периодической системе, особенности строения их атомов; состав, свойства, получение и применение важнейших химических соединений металлов; общие и специфические свойства металлов главных подгрупп I-III; свойства представителей металлов побочных подгрупп периодической системы: железа, меди и хрома; понятие о коррозии и способы защиты металлов от коррозии.

З 9. положение неметаллов в периодической системе химических элементов; особенности строения их атомов; состав, свойства, получение и применение. Важнейшие химические соединения неметаллов.

З 10. что изучает органическая химия; основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова; явление изомерии; понятие углеводов; способы разрыва ковалентной связи.

З 11. общую формулу алканов; характер связи в их молекулах; понятие гомологов; правило систематической номенклатуры (ИЮПАК) для алканов; эмпирические названия изучаемых алканов; свойства и практическое значение изучаемых алканов; общую формулу алкенов, алкинов, диеновых углеводов; гомологический ряд виды изомерии, их химические свойства и практическое применение; строение молекулы бензола; зависимость химических свойств от строения молекулы; практическое применение бензола и его гомологов; о токсичности ароматических углеводов; углеводородный состав, свойства нефти, сущность крекинга; основные продукты, получаемые из нефти, их применение; сущность процесса коксования угля.

З 12. определить, состав, строение, применение, промышленное получение спиртов и фенолов; меры по охране окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол; о губительном действии на организм человека спиртов; строение молекул альдегидов и кетонов, их функциональные группы; сходство и различие в свойствах альдегидов и кетонов; о токсичности действия альдегидов и кетонов на живые организмы; эмпирические названия изучаемых предельных монокарбоновых кислот; зависимость свойств карбоновых кислот от строения карбоксильной группы и взаимного

влияния атомов в молекуле; области применения карбоновых кислот; строение, свойства, получение и применение сложных эфиров, превращение жиров пищи в организм; строение моносахаридов (глюкозы и фруктозы), дисахаридов (крахмала и целлюлозы), свойства глюкозы, сахарозы, крахмала, целлюлозы и их применение.

З 13. название аминов, свойства алифатических и ароматических аминов и их применение: строение α -аминокислот, структуру белка, свойства и значение белков; состав свойства полимеров; состав, название и свойства представителей важнейших классов органических соединений, их функциональные группы, практическое значение изучаемых органических веществ; законы и теории химии. Классификацию химических реакции и условия их течения; иметь представление о роли химии в решении глобальных проблем человечества и воздействии химических соединений на организм человека.

В результате изучения дисциплины «Химия» студент должен уметь:

У 1. производить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций характеризовать свойства классов неорганических соединений, составлять генетические ряды, образованные классами неорганических соединений.

У 2. определять элемент по описанным свойствам, по электронной формуле; устанавливать по порядковому номеру элемента номер периода и номер группы, в которых он находится, а также формулы и характер высшего оксида и соответствующего гидроксида; записывать электронную формулу данного элемента и сравнить с окружающими его элементами в периоде и группе.

У 3. определить характер химической связи в различных соединениях и степень окисления элемента; составлять структурные формулы молекулярных соединений.

У 4. записывать уравнения реакций ионного обмена, определять кислотность растворов кислотно-основными индикаторами; составлять полные и сокращенные ионные уравнения гидролиза солей; предсказывать реакцию среды в растворах солей; решать задачи на концентрацию растворов.

У 5. характеризовать свойства классов неорганических соединений, составлять генетические ряды, образованные классами неорганических соединений.

У 6. выявлять условия протекания обратимой реакции; эндо- и экзотермические реакции; скорость химической реакции; химическое равновесие и условия его смещения.

У 7. Разъяснять смысл химических уравнений, составлять уравнения химических реакций, применять понятия окисление и восстановление для характеристики химических процессов, уметь определять (по химическим уравнениям) принадлежность реакций к изученным типам.

У 8. составлять электронные формулы атомов металлов малых и больших периодов: определять свойства металлов в зависимости от его положения в электрохимическом ряду напряжений; находить сходство и различие в свойствах металлов одной группы; объяснить явление амфотерности на примере оксидов и гидроксидов алюминия, давать определения и применять понятия: металлическая связь, электрохимический ряд напряжений металлов.

У 9. характеризовать общие свойства неметаллов; составлять химические формулы водородных, кислородных соединений, кислот; распознавать хлорид-, сульфат-, карбонат-анионы; выполнять химические опыты, подтверждающие свойства изученных неметаллов и их важнейших соединений.

У 10. определять валентность, классифицировать вещества по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп.

У 11. называть алканы по рациональной и систематической номенклатуре; составлять молекулярные и структурные формулы углеводородов, составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства предельных углеводородов; составлять структурные формулы алканов, алкинов, диеновых углеводородов. Называть их по систематической номенклатуре; составлять уравнения реакции, характеризующих химические свойства не- предельных углеводородов;

У 12. Определять по характерным реакциям непредельные углеводороды; применять правила безопасности при работе с органическими веществами; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства бензола; объяснять взаимное влияние атомов в молекуле толуола; подтверждать уравнениями реакций генетическую взаимосвязь между углеводородами разных гомологических рядов; составлять уравнения реакций превращения алканов и циклоалканов в ароматические углеводороды; называть углеводороды ряда бензола по рациональной номенклатуре, давать эмпирические названия; объяснять процесс перегонки нефти; составлять уравнения реакций термического разложения углеводородов.

У 13. составлять структурные формулы альдегидов и кетонов; называть альдегиды по рациональной и систематической номенклатуре; составлять уравнения реакций, характеризующих свойств альдегидов; составлять формулы карбоновых кислот, называть их по систематической номенклатуре; составлять уравнения реакций, подтверждающих химические свойства и способы получения карбоновых кислот; называть сложные эфиры по систематической номенклатуре; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства сложных эфиров; составлять уравнения реакций, характеризующих углеводы, устанавливать взаимосвязь между строением и свойствами углеводов.

У 14. Доказывать наличие основных свойств аминов, зависимость между строением и их свойствами. Сравнивать свойства алифатических и ароматических аминов. Объяснять химические свойства аминокислот на основании взаимного влияния функциональных групп друг на друга. Определять наличие белковых соединений качественными реакциями. Составлять уравнения реакций полимеров; составлять структурные формулы органических веществ изученных классов; распознавать изомерные вещества по структурным формулам; составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь; выполнять обозначенные в программе химические эксперименты; распознавать органи-

ческие вещества по соответствующим признакам; проводить расчёты по химическим уравнениям с применением органических веществ; составлять цепочки превращений, указывая условия процесса синтеза органических и неорганических веществ, проводить простейшие синтезы органических соединений. Решать расчетные задачи по формулам и уравнениям реакций. Оказывать первую помощь при химических ожогах и отравлениях.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

Химия — это наука о веществах, их составе и строении, свойствах и превращениях, значении химических веществ, материалов и процессов в практической деятельности человека. Содержание общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» направлено на усвоение обучающимися основных понятий, законов и теорий химии; овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций. В процессе изучения химии у обучающихся развиваются познавательные интересы и интеллектуальные способности, потребности в самостоятельном приобретении знаний по химии в соответствии с возникающими жизненными проблемами, воспитывается бережное отношение к природе, понимание здорового образа жизни, необходимости предупреждения явлений, наносящих вред здоровью и окружающей среде. Они осваивают приемы грамотного, безопасного использования химических веществ и материалов, применяемых в быту, сельском хозяйстве и на производстве.

При структурировании содержания общеобразовательной учебной дисциплины для профессиональных образовательных организаций, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППСЗ СПО на базе основного общего образования, учитывалась объективная реальность — небольшой объем часов, отпущенных на изучение химии и стремление максимально соответствовать идеям развивающего обучения. Поэтому теоретические вопросы максимально смещены к началу изучения дисциплины, с тем чтобы последующий фактический материал рассматривался на основе изученных теорий. Реализация дедуктивного подхода к изучению химии способствует развитию таких логических операций мышления, как анализ и синтез, обобщение и конкретизация, сравнение и аналогия, систематизация и классификация и др.

Изучение химии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в

пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения обучающимися, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

В процессе изучения химии теоретические сведения дополняются демонстрациями, лабораторными опытами и практическими занятиями. Значительное место отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у обучающихся специальные предметные умения: работать с веществами, выполнять простые химические опыты, учить безопасному и экологически грамотному обращению с веществами, материалами и процессами в быту и на производстве.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» завершается подведением итогов в форме экзамена.

МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина «Химия» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования. В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Химия» изучается в общеобразовательном цикле учебного ППССЗ СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- личностных:

Л 1. чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

Л 2. готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

Л 3. умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

- метапредметных:

М 1. использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сто-

рон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

М 2. использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

• предметных:

П 1. сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

П 2. владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

П 3. владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

П 4. сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

П 5. владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

П 6. сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Макс. учебная нагрузка студентов, час	Количество аудиторных часов при очной форме обучения			Самостоятельная работа студентов
		всего	теория	Лабораторные занятия	
1	2	3	4	5	6
ВВЕДЕНИЕ	2	2	2		
РАЗДЕЛ 1 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	62	62	62		
Тема 1.1 Основные понятия и законы химии	4	4	4		
Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома	6	6	6		
Тема 1.3 Строение вещества. Химическая связь	6	6	6		
Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	10	10	10		
Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства	14	14	14		
Тема 1.6 Химические реакции	12	12	12		
Тема 1.7 Металлы и неметаллы	10	10	10		
РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	53	53	53		
Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	12	12	12		
Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники	12	12	12		

Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения	14	14	14		
Тема 2.4. Азотосодержащие органические соединения. Полимеры	15	15	15		
Итого:	117	117	117		

ВВЕДЕНИЕ

Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории химии. Моделирование химических процессов.

РАЗДЕЛ 1 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Тема 1.1 Основные понятия и законы химии

Обучающийся должен знать: формулировки основных законов химии; состав, названия и характерные свойства основных классов неорганических соединений.

Обучающийся должен уметь: производить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций характеризовать свойства классов неорганических соединений, составлять генетические ряды, образованные классами неорганических соединений.

Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.

Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.

Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.

Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома

Обучающийся должен знать: современную формулировку периодического закона и строение таблицы Д. И. Менделеева.

Обучающийся должен уметь: определять элемент по описанным свойствам, по электронной формуле; устанавливать по порядковому номеру элемента номер периода и номер группы, в которых он находится, а также фор-

мулы и характер высшего оксида и соответствующего гидроксида; записывать электронную формулу данного элемента и сравнить с окружающими его элементами в периоде и группе.

Периодическая таблица химических элементов — графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).

Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева. Атом — сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. *s*-, *p*- и *d*-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Тема 1.3 Строение вещества. Химическая связь

Обучающийся должен знать: виды химической связи (ковалентная полярная и ковалентная неполярная, ионная, водородная, металлическая). Донорно-акцепторный механизм связи.

Обучающийся должен уметь: определить характер химической связи в различных соединениях и степень окисления элемента; составлять структурные формулы молекулярных соединений.

Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.

Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Кова-

лентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.

Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.

Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.

Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.

Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация

Обучающийся должен знать: теорию электролитической диссоциации С. Аррениуса и иметь понятие о современной теории кислот и оснований; иметь представление о гидролизе солей и об электролизе расплавов и растворов солей.

Обучающийся должен уметь: записывать уравнения реакций ионного обмена, определять кислотность растворов кислотно-основными индикаторами; составлять полные и сокращенные ионные уравнения гидролиза солей; предсказывать реакцию среды в растворах солей; решать задачи на концентрацию растворов.

Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.

Массовая доля растворенного вещества.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.

Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства

Обучающийся должен знать: характерные свойства основных классов неорганических соединений с точки зрения ТЭД.

Обучающийся должен уметь: характеризовать свойства классов неорганических соединений, составлять генетические ряды, образованные классами неорганических соединений.

Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.

Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.

Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.

Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Тема 1.6 Химические реакции

Обучающийся должен знать:

Основные факторы, влияющие на скорость химических реакций, на смещение химического равновесия.

Признаки и условия протекания химических реакций.

Обучающийся должен уметь:

Выявлять условия протекания обратимой реакции; эндо- и экзотермические реакции; скорость химической реакции; химическое равновесие и условия его смещения.

Разъяснять смысл химических уравнений, составлять уравнения химических реакций, применять понятия окисление и восстановление для характеристики химических процессов, уметь определять (по химическим уравнениям) принадлежность реакций к изученным типам.

Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.

Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.

Тема 1.7 Металлы и неметаллы

Обучающийся должен знать: положение металлов в периодической системе, особенности строения их атомов; состав, свойства, получение и применение важнейших химических соединений металлов; общие и специфиче-

ские свойства металлов главных подгрупп I-III; свойства представителей металлов побочных подгрупп периодической системы: железо, меди и хрома; понятие о коррозии и способы защиты металлов от коррозии.

- положение неметаллов в периодической системе химических элементов; особенности строения их атомов; состав, свойства, получение и применение. Важнейшие химические соединения неметаллов.

Обучающийся должен уметь: составлять электронные формулы атомов металлов малых и больших периодов: определять свойства металлов в зависимости от его положения в электрохимическом ряду напряжений; находить сходство и различие в свойствах металлов одной группы; объяснят явление амфотерности на примере оксидов и гидроксидов алюминия, давать определения и применять понятия: металлическая связь, электрохимический ряд напряжений металлов.

-характеризовать общие свойства неметаллов; составлять химические формулы водородных, кислородных соединений, кислот; распознавать хлорид-, сульфат-, карбонат-анионы; выполнять химические опыты, подтверждающие свойства изученных неметаллов и их важнейших соединений.

РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений

Обучающийся должен знать: что изучает органическая химия; основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова; явление изомерии; понятие углеводов; способы разрыва ковалентной связи.

Обучающийся должен уметь: определять валентность, классифицировать вещества по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп.

Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.

Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.

Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.

Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники

Обучающийся должен знать: общую формулу алканов; характер связи в их молекулах; понятие гомологов; правило систематической номенклатуры (ИЮПАК) для алканов; эмпирические названия изучаемых алканов; свойства и практическое значение изучаемых алканов; общую формулу алкенов, алкинов, диеновых углеводородов; гомологический ряд виды изомерии, их химические свойства и практическое применение; строение молекулы бензола; зависимость химических свойств от строения молекулы; практическое применение бензола и его гомологов; о токсичности ароматических углеводородов; углеводородный состав, свойства нефти, сущность крекинга; основные продукты, получаемые из нефти, их применение; сущность процесса коксования угля.

Обучающийся должен уметь: называть алканы по рациональной и систематической номенклатуре; составлять молекулярные и структурные формулы углеводородов, составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства предельных углеводородов; составлять структурные формулы алканов, алкинов, диеновых углеводородов. Называть их по систематической номенклатуре; составлять уравнения реакции, характеризующих

химические свойства непредельных углеводородов; Определять по характерным реакциям непредельные углеводороды; применять правила безопасности при работе с органическими веществами; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства бензола; объяснять взаимное влияние атомов в молекуле толуола; подтверждать уравнениями реакций генетическую взаимосвязь между углеводородами разных гомологических рядов; составлять уравнения реакций превращения алканов и циклоалканов в ароматические углеводороды; называть углеводороды ряда бензола по рациональной номенклатуре, давать эмпирические названия; объяснять процесс перегонки нефти; составлять уравнения реакций термического разложения углеводородов.

Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание йодной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств. Правило В.В. Марковникова. Классификация и назначение каучуков.

Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание йодной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука.

Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание йодной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида.

Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилен в бензол.

Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Гомологический ряд аренов. Толуол. Нитрование толуола. Тротил.

Природные источники углеводов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.

Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения

Обучающийся должен знать: определить, состав, строение, применение, промышленное получение спиртов и фенолов; меры по охране окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол; о губительном действии на организм человека спиртов; строение молекул альдегидов и кетонов, их функциональные группы; сходство и различие в свойствах альдегидов и кетонов; о токсичности действия альдегидов и кетонов на живые организмы; эмпирические названия изучаемых предельных монокарбоновых кислот; зависимость свойств карбоновых кислот от строения карбоксильной группы и взаимного влияния атомов в молекуле; области применения карбоновых кислот; строение, свойства, получение и применение сложных эфиров, превращение жиров пищи в организм; строение моносахаридов (глюкозы и фруктозы), дисахаридов (крахмала и целлюлозы), свойства глюкозы, сахарозы, крахмала, целлюлозы и их применение.

Обучающийся должен уметь: составлять структурные формулы альдегидов и кетонов; называть альдегиды по рациональной и систематической номенклатуре; составлять уравнения реакций, характеризующих свойств альдегидов; составлять формулы карбоновых кислот, называть их по систематической номенклатуре; составлять уравнения реакций, подтверждающих химические свойства и способы получения карбоновых кислот; называть сложные эфиры по систематической номенклатуре; составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства сложных эфиров; составлять

уравнения реакций, характеризующих углеводы, устанавливать взаимосвязь между строением и свойствами углеводов.

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.

Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила ТБ при работе с ним.

Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила ТБ при работе с ним.

Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.

Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.

Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Многообразие карбоновых кислот (щавелевая кислота как

двухосновная, акриловая кислота как непредельная, бензойная кислота, как ароматическая).

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.

Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).

Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.

Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза → полисахарид.

Тема 2.4. Азотосодержащие органические соединения. Полимеры

Обучающийся должен знать: название аминов, свойства алифатических и ароматических аминов и их применение: строение α-аминокислот, структуру белка, свойства и значение белков; состав свойства полимеров; состав, название и свойства представителей важнейших классов органических соединений, их функциональные группы, практическое значение изучаемых органических веществ; законы и теории химии. Классификацию химических реакции и условия их течения; иметь представление о роли химии в решении глобальных проблем человечества и воздействии химических соединений на организм человека.

Обучающийся должен уметь: Доказывать наличие основных свойств аминов, зависимость между строением и их свойствами. Сравнивать свойства алифатических и ароматических аминов. Объяснять химические свойства аминокислот на основании взаимного влияния функциональных групп друг на друга. Определять наличие белковых соединений качественными реакци-

ями. Составлять уравнения реакций полимеров; составлять структурные формулы органических веществ изученных классов; распознавать изомерные вещества по структурным формулам; составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь; выполнять обозначенные в программе химические эксперименты; распознавать органические вещества по соответствующим признакам; проводить расчёты по химическим уравнениям с применением органических веществ; составлять цепочки превращений, указывая условия процесса синтеза органических и неорганических веществ, проводить простейшие синтезы органических соединений. Решать расчетные задачи по формулам и уравнениям реакций. Оказывать первую помощь при химических ожогах и отравлениях.

Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.

Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.

Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры.

Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс.

Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.

Литература и другие источники

Основная литература:

1. Лупейко, Т. Г. Химия : учебник для СПО / Т. Г. Лупейко, О. В. Дябло, Е. А. Решетникова. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-4488-0433-5, 978-5-4497-0395-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94217.html> (дата обращения: 09.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Дроздов, А. А. Химия : учебное пособие для СПО / А. А. Дроздов, М. В. Дроздова. — Саратов : Научная книга, 2019. — 317 с. — ISBN 978-5-9758-1900-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87083.html> (дата обращения: 09.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Ким, А. М. Органическая химия : учебное пособие / А. М. Ким. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 844 с. — ISBN 978-5-379-02004-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65281.html> (дата обращения: 09.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература:

1. Химия : учебное пособие для СПО / составители Г. Ю. Вострикова, Е. А. Хороходина. — Саратов : Профобразование, 2019. — 91 с. — ISBN 978-5-4488-0369-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87280.html> (дата обращения: 09.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Стась, Н. Ф. Общая и неорганическая химия : справочник для СПО / Н. Ф. Стась ; под редакцией А. П. Ильин. — Саратов : Профобразование, 2017. — 92 с. — ISBN 978-5-4488-0022-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66393.html> (дата обращения: 09.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Аскарлова, Л. Х. Химия : учебное пособие для СПО / Л. Х. Аскарлова ; под редакцией Л. А. Байковой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 79 с. — ISBN 978-5-4488-0382-6, 978-5-7996-2917-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87899.html> (дата обращения: 09.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Гаршин А.П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Гаршин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. — 184 с. — 978-5-93808-285-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67352.html> (16.11.2018)

5. Вайтнер, В. В. Химия : учебное пособие для СПО / В. В. Вайтнер, Е. А. Никоненко ; под редакцией М. Г. Иванова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 132 с. — ISBN 978-5-4488-0384-0, 978-5-7996-2817-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87901.html> (дата обращения: 09.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Химия : учебное пособие для СПО / М. Г. Иванов, Л. А. Байкова, О. А. Неволина, М. А. Косарева ; под редакцией И. И. Калининченко. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 106 с. — ISBN 978-5-4488-0387-1, 978-5-7996-2918-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87902.html> (дата обращения: 09.11.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей