Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Лицей №11 им. Т.И. Александровой г. Йошкар-Олы»

|  |  |
| --- | --- |
| ПРИНЯТО  научно - методическим советом  МОУ «Лицей №11 им Т.И. Александровой»  Протокол № 1  от « 29 » августа 2019 г. | УТВЕРЖДАЮ  ДирДиректор лицея:  Л.А. Андреева  « 30 » августа 20 19 г. |
| ОБСУЖДЕНО И СОГЛАСОВАНО  на МО учителей географии, биологии, химии  Протокол № 1  от « 28 » августа 2019 г.  руководитель МО |  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по предмету химии для учащихся 10 - 11-х классов**

**на 2018 – 2019 учебный год (углублённый уровень)**

**Составитель:**

учитель химии

МОУ «Лицей № 11»

Светлова Л. П.

г. Йошкар-Ола

2019 г.

**Программа по химии для углублённого изучения**

**в 10-11 классе общеобразовательных учреждений**

**1.Пояснительная записка**

Рабочая программа по химии составлена на основе закона РФ «Об образовании» от 10 июля 1992г. №3266-1, приказа Министерства образования и науки РФ от 6.10.2009г. № 373 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования», приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования», приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, основная образовательная программа основного (среднего) общего образования МОУ «Лицей №11 им. Т.И. Александровой г. Йошкар-Олы».

Программа составлена в соответствии с Программой по химии для 8 – 11 классов, / Н.Е. Кузнецовой, Н.Н. Гара – М.: Вентана-Граф, 2012. Программа по химии для 10 - 11 классов соответствует федеральному государственному общеобразовательному стандарту среднего общего образования (2012) к учебнику Кузнецовой Н.Е. Химия: 10 класс: профильный уровень: учебник для учащихся общеобразовательных организаций /Н.Е. Кузнецова, Н.Н. Гара, И.М. Титова/под ред. проф. Н.Е. Кузнецовой.-3-е изд., перераб.-М.: Вентана - Граф, 2014. - 384с. Учебник соответствует федеральному компоненту государственных образовательных стандартов среднего (полного) общего образования (2004г.) и к учебнику Кузнецова Н.Е., Литвинова Т.Н., Левкин А.Н. Химия. / Под ред. Кузнецовой Н.Е. 11 класс (профильный уровень): учебник для учащихся общеобразовательных учреждений: в 2 частях. Часть 1 и 2. – М.: Вентана-Граф, 2012. Учебник соответствует федеральному компоненту государственных образовательных стандартов среднего (полного) общего образования.

Настоящая программа раскрывает содержание обучения химии учащихся 10 - 11 классов общеобразовательных учреждений на углубленном уровне. Она рассчитана на 105 часов в год (3 часа в неделю) в 10 классе и 102 часа в год (3 часа в неделю) в 11 классе. Программа соответствует федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (2013 г.)

Программой предусмотрено проведение:

В 10 классе: 1) контрольных работ - 6, 2) практических работ - 7.

В 11 классе: 1) контрольных работ - 6, 2) практических работ - 5.

**УМК:**

1. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. / Под ред. Кузнецовой Н.Е. Химия. 10 класс (профильный уровень) – М.: Вентана-Граф, 2011. Учебник.

2. Кузнецова Н.Е., Лёвкин А.Н. Задачник по химии. 10 класс. – М.: Вентана-Граф, 2013..

3. Хомченко И. Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. – М.: «Новая волна», 2006.

4. Радецкий А. М., Горшкова В. П., Кругликова Л.Н. Дидактический материал по химии для 10-11 классов. – М.: Просвещение, 2001.

5. Врублевский А. И., Барковский Е. В. Задачи по органической химии с примерами решений. – Минск: ООО «Юнипресс», 2003.

6. Доронькин В.Н., Бережная А.Г, Сажнева Т.В., Февралёва В.А. Химия. Подготовка к ЕГЭ-2016. Книга 1 и 2: учебно-методическое пособие / Под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д: Легион, 2015.

7. Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. Т.2. – М: Издательство «Экзамен», 2007.

8. Бикбулатова Г.Ш., Галеева С.И., Рязанов И.А. Задачи по химии. Часть 2. Пособие для поступающих в вузы. – Казань: «Булак-2», 1996.

**Цели и задачи:**

1. Системное и сознательное усвоение основного содер­жания курсов химии, способов самостоятельного получения, пе­реработки, функционального и творческого применения зна­ний, необходимых для понимания научной картины мира.
2. Раскрытие роли химии в познании природы и её зако­нов, в материальном обеспечении развития цивилизации и повышении уровня жизни общества, в понимании необходимости школьного химического образования как элемента общей культуры и основы жизнеобеспечения человека в условиях ухудшения состояния окружающей среды.
3. Раскрытие универсальности и логики естественнонаучных законов и теорий, процесса познания природы и его возвы­шающего смысла, тесной связи теории и практики, науки и про­изводства.
4. Развитие интереса и внутренней мотивации учащихся к изучению химии, к химическому познанию окружающего нас мира веществ.
5. Овладение методологией химического познания и ис­следования веществ, умениями характеризовать и правильно использовать вещества, материалы и химические реакции, объяс­нять, прогнозировать и моделировать химические явления, ре­шать конкретные проблемы.
6. Выработка умений и навыков решения химических за­дач различных типов, выполнения лабораторных опытов и проведения простых экспериментальных исследований, ин­терпретации химических формул и уравнений и оперирова­ния ими.
7. Использование возможностей химии как средства со­циализации и индивидуального развития личности.
8. Развитие стремления учащихся к продолжению естест­веннонаучного образования и адаптации к меняющимся услови­ям жизни в окружающем мире.

**10 класс**

Настоящая программа составлена с учётом современных требований, предъявляемых к учащимся, изучающим органическую химию на углублённом уровне. В программе большое внимание уделяется теоретическим положениям и общим вопросам органической химии. Подробно освещён раздел, затрагивающий основные вопросы теории строения органических соединений А.М. Бутлерова с некоторыми элементами электронной теории и стереохимии, изомерии, электронного строения органических соединений, гибридизации электронных орбиталей, электронных эффектов, взаимному влиянию атомов в органических соединениях.

Программа предусматривает более детальное изучение фактического материала органической химии, что позволит учащимся ознакомиться с основными классами органических соединений, их особенностями. Особое внимание уделяется экологическим вопросам.

Программа курса 10 класса отражает учебный материал пяти крупных разделов: «Теоретические основы органической химии», «Классы органических соединений. Углеводороды», «Производные углеводородов», «Вещества живых клеток», «Органическая химия в жизни человека».

В первом разделе раскрываются современная теория строения органических соединений, показывающая единство химического, электронного и пространственного строения, явления гомологии и изомерии, классификация и номенклатура органических соединений, а также закономерности протекания и механизмы реакций в органической химии. Изучение важнейших классов органических соединений строится на основе их генетической связи в порядке усложнения строения от сравнительно простых веществ до наиболее сложных, составляющих живые организмы (биополимеры). При этом учащиеся знакомятся с взаимным влиянием атомов в молекулах органических соединений и зависимостью свойств веществ от химического, электронного и пространственного строения молекул. При изучении классов органических соединений особое внимание уделено рас­крытию явления изомерии и универсальности функциональных групп, благодаря которым в природе существует огромное многообразие соединений углерода. Также приводятся сведения о нахождении каждой группы веществ в природе, об их применении в условиях сформированной техносферы.

Весь курс органической химии пронизывают идеи зависимости свойств веществ от особенностей их строения и от характера функциональных групп, а также генезиса и развития веществ и генетических связей между многочисленными классами органических соединений. ­Значительное внимание уделено раскрытию особенностей веществ, входящих в состав живых клеток. При этом осуществляется межпредметная связь с биологией. На примерах изучения разных классов органических веществ анализируются биологические функции отдельных химических соединений, необходимых для жизнедеятельности организма человека, что является мотивацией сознательного усвоения предмета учащимися. Этому способствует и материал, раскрывающий социальные проблемы общества (алкоголизм, наркомания и др.).

**11 класс**

Программа курса химии 11 класса представлена шестью разделами: «Теоретические основы общей химии», «Химическая статика (учение о веществе)», «Химическая динамика (учение о химических реакциях)», «Об­зор химических элементов и их соединений на основе периодической системы», «Взаимосвязь неорганических и органических соединений», «Технология получения неорганических и органических веществ. Основы химической экологии».

Первые три раздела посвящены универсализации теоретических основ общей и органической химии, развитию теоретических систем знаний о веществах и химических реакциях на основе обобщения и теоретического объяснения, опирающихся на фундаментальные понятия, законы и теории химии. Ведущая роль в раскрытии содержания этого материала принадлежит электронной теории, периодическому закону и системе элементов как наиболее общим научным основам химии. Здесь же показывается их значение в познании мира веществ и их превращений, в развитии науки и производства. После основ неорганической химии даётся материал, раскрывающий взаимосвязь органических и неорганических веществ и химических реакций.

Основой современного курса общей и неорганической химии являются периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и теория строения вещества. Несмотря на то, что периодический закон и периодическая система изучается учащимися в VIII классе, преподавателю химии надлежит обязательно уделить внимание этой теме в самом начале курса, как отправной точке для изучения последующих тем курса. Одновременно тема обогащена новыми для учащихся теоретическими понятиями, знание которых предусматривает программа по химии для поступающих в ВУЗы. Тема содержит сведения о моделях строения атома Э. Резерфорда и Н. Бора, о современной протонно-нейтронной модели строения атома, в теме дается понятие о квантовых числах электронов, правилах заполнения атомных орбиталей электронами (принцип запрета Паули, правило Гунда, принцип наименьшей энергии и правило В. М. Клечковского), об аномалиях при заполнении атомных орбиталей электронами. В программе содержатся сведения об s-, p-, d- и f- элементах и положении их в периодической системе.

В разделе «Химическая статика (учение о веществе)» подробно изучаются закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений в периодах и главных подгруппах, расширен объем теоретического материала при изучении темы «Теория химической связи. Строение вещества». В программе содержатся сведения о механизмах ковалентной связи, характеристиках ковалентной и ионной химической связи, подробно изучаются типы кристаллических решеток и основные понятия теории строения комплексных соединений.

Программа данного курсапо сравнению с программой ос­новной школы предполагает более глубокое изучение закономерностей протекания обменных и окислительно-восстановительных реакций в водных растворах, рассмотрение объясняющих их тео­рий (электролитической диссоциации и др.), а также демонстрации научного и практического значения приобретённых знаний.

В программе особо выделена тема "Дисперсные системы и растворы". Во-первых, она способствует практическому применению количественных понятий. Во-вторых, помогает углубить знания о растворах, с которыми учащимся приходится проводить значительную часть химических экспериментов. В-третьих, позволяет ввести целый комплекс расчетных задач, необходимых будущим абитуриентам химических, биологических и медицинских ВУЗов.

Теория электролитической диссоциации, вслед за периодическим законом и теорией строения вещества, представляет основу формирования у учащихся современных представлений о природе вещества и химической реакции, поэтому ей также следует уделить в данном курсе определенное место.

Формированию у учащихся современных представлений о природе вещества и химической реакции способствует также углубление темы «Окислительно–восстановительные реакции и электролиз", в которой содержатся сведения о влиянии среды на направление протекания окислительно-восстановительных реакций, подробно изучается электролиз и количественные характеристики окислительно-восстановительных реакций. Большую практическую направленность имеет тема «Коррозия металлов и сплавов», в которой рассмотрены виды и механизмы химической и электрохимической коррозии и методы защиты металлов и сплавов от коррозии.

В курсе неорганической химии расширен объем фактического материала о свойствах неметаллов и металлов главных подгрупп и их важнейших соединений, увеличен объем материала по главным переходным металлам побочных подгрупп периодической системы.

В раскрытии теоретических проблем акцент сделан на структурировании учебного материала и выделении главного. С этой целью широко используются рисунки, модели и символи­ко-графические формы описания, обеспечивающие единство восприятия химических объектов и их свойств.

С позиций единства фактов и объясняющих их теорий, а также с помощью сравнительного обобщения даётся обзор и систематика химических элементов и их соединений, раскрываются особенности строения и свойств металлов и неметаллов. Раскрытие классификации и взаимосвязи органических и неор­ганических веществ и реакций, их роли в живой и неживой природе способствует формированию химической картины природы и естественнонаучной картины мира как основы научного мировоззрения. Важным условием этого познавательного процесса является межпредметная интеграция, обобщение и систематизация знаний о веществе и химической реакции, подтвер­ждающих существование общих законов природы (закон сохра­нения массы и энергии, периодический закон и др.).

Прикладной аспект химии,её роль в жизни человека наиболее полно отражены в заключительной части курса. Здесь дано обобщение технологических основ современного производства на примере отдельных производств и отраслей про­мышленности, показана роль химии в решении глобальных проблем человечества. Практическая направленность содержа­ния этой темы, раскрывающей связь химии с жизнью, показана при изучении синтеза новых веществ и материалов, необходи­мых производству, современному обществу и человеку. Огром­ная роль химии в жизни человека раскрыта при рассмотрении химических процессов, протекающих в живых организмах, свя­зи химии со здоровьем человека, создания лекарственных пре­паратов, средств бытовой химии и др. Вместе с тем в курсе 11 класса отражены проблемы социально-экологического характера, вызванные загрязнени­ем окружающей среды химическими производствами и быто­выми отходами, а также меры, позволяющие снизить эти негативные воздействия.

Для обеспечения практических навыков и наиболее глубокого и осознанного понимания учебного материала используются практические работы и лабораторные опыты по химии.

**2. Результаты обучения и освоения содержания курса химии**

Деятельность образовательного учреждения общего образова­ния в обучении химии в средней (полной) школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личност­ных результатов:**

1) формирование чувства гордости за российскую химическую науку;

2) воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни;

3) подготовка к осознанному выбору индивидуальной об­разовательной или профессиональной траектории;

4) умение управлять своей познавательной деятельно­стью;

5) развитие готовности к решению творческих задач, уме­ния находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнёрами во время учебной и внеучебной деятельности; способности оценивать проблемные ситуации и оперативно прини­мать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная, поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т. п.);

6) формирование химико-экологической культуры, являю­щейся составной частью экологической и общей культуры и на­учного мировоззрения.

**Метапредметными результатами** освоения выпускника­ми средней (полной) школы программы по химии являются:

1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирова­ние) для изучения различных сторон окружающей действи­тельности;

2) использование основных интеллектуальных операций: анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация; форму­лирование гипотез, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов; понимание проблемы;

3) умение генерировать идеи и определять средства, необ­ходимые для их реализации;

4) умение извлекать информацию из различных источни­ков, включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Интернета; умение свободно пользоваться словарями различных типов, справочной литера­турой, в том числе на электронных носителях; соблюдать нормы информационной избирательности, этики;

5) умение пользоваться на практике основными логиче­скими приёмами, методами наблюдения, моделирования, объяс­нения, решения проблем, прогнозирования и др.;

6) умение объяснять явления и процессы социальной дей­ствительности с научных, социально-философских позиций; рас­сматривать их комплексно в контексте сложившихся реалий и возможных перспектив;

7) умение выполнять познавательные и практические за­дания, в том числе с использованием проектной деятельности, на уроках и в доступной социальной практике;

8) умение оценивать с позиций социальных норм собст­венные поступки и поступки других людей; умение слушать собе­седника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.

**В области предметных результатов** образовательное учре­ждение общего образования предоставляет ученику возмож­ность на ступени среднего (полного) общего образования на­учиться следующему.

**На углублённом уровне:**

1) давать определения изученным понятиям;

2) описывать демонстрационные и самостоятельно проведённые химические эксперименты;

3) объяснять строение и свойства изученных классов не­органических и органических соединений;

4) классифицировать изученные объекты и явления;

5) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;

6) исследовать свойства неорганических и органических веществ, определять их принадлежность к основным классам со­единений;

7) обобщать знания и делать обоснованные выводы о закономерностях изменения свойств веществ;

8) структурировать учебную информацию;

9) интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать её научную достоверность;

10) объяснять закономерности протекания химических ре­акций, прогнозировать возможность их протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики;

11) объяснять строение атомов элементов 1-4 периодов с использованием электронных конфигураций атомов;

12) моделировать строение простейших молекул неоргани­ческих и органических веществ, кристаллов;

13) проводить расчёты по химическим формулам и уравне­ниям;

14) характеризовать изученные теории;

15) самостоятельно получать новые для себя химические знания, используя для этого доступные источники инфор­мации;

16) прогнозировать, анализировать и оценивать последст­вия для окружающей среды бытовой и производственной дея­тельности человека, связанной с переработкой веществ;

17) самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с вещества­ми и лабораторным оборудованием;

18) оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным обо­рудованием.

**3.** **Содержание учебного предмета**

***Углублённый уровень образования.* 10 класс**

Раздел I. **Теоретические основы органической химии (12 ч)**

**Тема 1. Введение в органическую химию (2 ч)**

Органические вещества. Органическая химия. Предмет органи­ческой химии. Отличительные признаки органических веществ. *История зарождения и развития химии.*

**Тема 2. Теория строения органических соединений (2 ч)**

Теория химического строения А.М. Бутлерова: основные поня­тия, положения, следствия. Развитие теории химического строе­ния на основе электронной теории строения атома. Современ­ные представления о строении органических соединений. Изо­меры. Изомерия. Эмпирические, структурные, электронные формулы. Модели молекул органических соединений. *Жизнь, научная и общественная деятельность A.M. Бутлерова.*

**Тема 3. Особенности строения и свойств органических соединений.**

**Их классификация (4 ч)**

Электронное и пространственное строение органических соеди­нений. Гибридизация атомных орбиталей. Типы гибридизации атомных орбиталей атомов углерода. Простая и кратная ко-валентная связь. Классификация и номенклатура органических соединений. Понятие о гомологических рядах органических со­единений. *Методы исследования органических соединений.*

**Тема 4. Теоретические основы, механизмы и закономерности протекания реакций органических соединений (4 ч)**

Органические реакции как химические системы. Гомогенные и гетерогенные системы. Реакционная способность. Катализ. Ка­тализаторы. Особенности протекания реакций органических со­единений. Типы разрыва ковалентных связей в органических ве­ществах. Механизмы и типы реакций.

Раздел II. **Классы органических соединений (62 ч)**

**Тема 5. Углеводороды (20 ч)**

**Алканы.** Строение молекул алканов. Гомологический ряд. Но­менклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение алканов. Конформеры (конформации)*.* Физические свойства алканов. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, изомеризация. Нахождение алка­нов в природе. Получение и применение алканов и их производ­ных.

**Циклоалканы.** Строение молекул, гомологический ряд, физические свойства, распространение в природе. Химические свойства. Конформации циклоалканов.

**Алкены.** Строение молекул. Физические свойства. Изо­мерия: углеродной цепи, положения кратной связи, цис-, транс-изомерия*.* Номенклатура. Химические свойства: реак­ции окисления, присоединения, полимеризации. Правило В.В. Марковникова.Полиэтилен. Способы получения этилена в лаборатории и промышленности.

**Алкадиены.** Строение. Физические свойства. Химические свойства. Реакции присоединения и полимеризации. Мезомерный эффект. Природный каучук. Резина.

**Алкины.** Строение молекул. Физические и химические свойства. Реакции присоединения и замещения. Получение. Применение.

**Ароматические углеводороды (арены).** Бензол и его го­мологи. Строение, физические свойства, изомерия, номенклату­ра. Химические свойства: реакции галоге-нирования, нитрования, алкилирования (на примере взаимо­действия с хлорметаном), присоединения, окисления. Особенности химических свойств гомологов бензола на при­мере толуола (реакции бензольного кольца и боковой цепи). Источники промышленного получения и применения бензола и его гомологов. Генетическая связь углеводородов. Применение углеводородов. Ориентирующее действие заместителей в бензольном кольце.

**Тема 6. Галогенопроизводные углеводородов (5 ч)**

Галогенопроизводные предельных углеводородов (галогеналканы). Строение, мноменклатура и изомерия. Физические и химиче­ские свойства галогеналканов. Применение. Галогеналкены.Экологическая роль галогенопроизводных алканов.

**Тема 7. Спирты. Фенолы (10 ч)**

**Спирты.** Классификация, номенклатура и изомерия спиртов. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд, строе­ние и физические свойства. Водородная связь. Химические свой­ства. Важнейшие представители одноатомных спиртов. Спиртовое брожение. Получение и применение спиртов. Простые эфиры. Состав, физические свойства, примене­ние. Диэтиловый эфир. Спирты в жизни человека. Спирты и здоровье.

**Многоатомные спирты**. Этиленгликоль и глицерин. Со­став, строение, водородная связь. Физические и химические свойства. Применение. Качественные реакции на многоатом­ные спирты.

**Фенолы.** Состав, особенности строения молекулы, физи­ко-химические свойства фенола. Получение и применение фено­ла и его соединений. Их токсичность.

**Тема 8. Альдегиды и кетоны (6 ч)**

**Альдегиды.** Классификация альдегидов. Гомологический ряд предельных альдегидов. Номенклатура. Физические свойства. Химические свойства: реакции окисления, присоединения, по­ликонденсации. Формальдегид и ацетальдегид: получение и приме­нение.

**Кетоны.** Ацетон: строение, физические свойства, получе­ние, применение. Изомерия кетонов.

Генетическая связь углеводородов, спиртов и альдегидов.

**Тема 9. Карбоновые кислоты и сложные эфиры (13 ч)**

**Карбоновые кислоты.** Классификация карбоновых кислот. Одноосновные насыщенные карбоновые кислоты: гомологи­ческий ряд, номенклатура, строение. Способность кислот об­разовывать водородную связь. Физические свойства. Химиче­ские свойства. Реакция галогенирования. Особые свойства, применение и получение муравьиной, уксусной кислот.

**Высшие** жирные **кислоты.** Краткие сведения о распро­странении в природе пальмитиновой и стеариновой кислот, их составе, строении,свойствах и применении.

Мыла.

**Одноосновные непредельные карбоновые кислоты.** Состав, строение, распространение в природе акриловой, олеиновой кислот. Реакции гидрогенизации и окисления.

Краткие сведения о некоторых двухосновных, арома­тических и других карбоновых кислотах.

**Сложные эфиры.** Состав и номенклатура. Физические и химические свойства. Гидролиз сложных эфиров. Распространение в природе и применение. Эфирные масла.

**Тема 10. Азотсодержащие органические соединения (8 ч).**

**Амины.** Классификация, состав, изомерия и номенклатура. Го­мологический ряд. Строение. Физические и химические свой­ства аминов. Реакция окисления аминов. Применение и по­лучение.

**Анилин** - представитель ароматических аминов. Строе­ние молекулы. Физические и химические свойства, качествен­ная реакция. Способы получения.

**Ароматические гетероциклические соединения***.* Пири­дин и пиррол: состав, строение молекул.

*Табакокурение и наркомания - угроза жизни человека.*

Раздел III. **Вещества живых клеток (16 ч)**

**Тема 11. Жиры. (2 ч)**

Классификация жиров. Жиры — триглицериды: состав, физиче­ские и химические свойства жиров. Промышленный гидролиз жиров. *Жиры в жизни человека и человечества.*

**Тема 12. Углеводы. (4 ч)**

Классификация углеводов. Образование углеводов в процессе фотосинтеза. Роль углево­дов в метаболизме живых организмов.

**Глюкоза.** Физические свойства глюкозы. Строение молеку­лы: альдегидная и циклические формы. Таутомерия*.* Химиче­ские свойства глюкозы. Природные источники, способы получе­ния и применения. Превращение глюкозы в организме человека.

**Сахароза.** Нахождение в природе. Биологическое значе­ние. Состав. Физические и химические свойства. Гидролиз сахарозы.

**Крахмал.** Строение, свойства. Распространение в приро­де. Применение. Декстрины. *Гликоген.*

**Целлюлоза** — природный полимер. Состав, структура, свойства, нахождение в природе, применение. Нитраты и ацета­ты целлюлозы: получение и применение.

Краткие сведения о некоторых моно- и олигосахаридах.

**Тема 13. Аминокислоты. Пептиды. Белки. (6 ч)**

**Аминокислоты.** Состав, строение, номенклатура. Изомерия по положению аминогруппы и оптическая изомерия. Гомологи­ческий ряд аминокислот. Образование биполярного иона. α-Аминокислоты, входящие в состав белков. Физические свойст­ва. Нейтральные, основные и кислотные аминокислоты. Хи­мические свойства. Двойственность химических реакций. Рас­пространение в природе. Применение и получение аминокис­лот в лаборатории.

**Пептиды и полипептиды.** Состав и строение. Полипепти­ды в природе и их биологическая роль. Названия полипептидов.

**Белки.** Классификация белков по составу и пространст­венному строению. Пространственное строение белков. Физические свойства. Ха­рактеристика химических связей, поддерживающих простран­ственную структуру. Химические свойства. Денатурация. Качественные реакции на белки. Гидролиз белков.

**Тема 14. Нуклеиновые кислоты (4 ч)**

Понятие о нуклеиновых кислотах как природных полимерах. РНК и ДНК, их местонахождение в живой клетке и биологи­ческие функции. Строение молекул нуклеиновых кислот: азо­тистые основания, нуклеотиды. Принцип комплементарности.

Общие представления о структуре ДНК. Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка.

*К истории открытия «двойной спирали».*

Раздел IV. **Органическая химия в жизни человека (15 ч)**

**Тема 15. Природные источники углеводородов (6 ч)**

**Нефть.** Физические свойства. Способы переработки нефти. Пе­регонка. Крекинг термический и каталитический. *Детонацион­ная стойкость бензина.*

**Коксохимическое производство.** *Проблемы получения жидкого топлива из угля.*

**Природный и попутный нефтяной газы.** Их состав и ис­пользование в промышленности.

**Промышленный органический синтез.** Синтез метанола и этанола. Производство уксусной кислоты. Научные принципы химического производства.

**Тема 16. Полимеры и полимерные материалы (6 ч)**

Общие понятия о синтетических высокомолекулярных соедине­ниях: полимер, макромолекула, мономер, структурное звено, степень полимеризации, геометрическая форма макромолекул. Физические и химические свойства полимеров. Классификация полимеров. Реакции полимеризации и поликонденсации. *Меха­низм реакции полимеризации.*

Синтетические каучуки: изопреновый, бутадиеновый и дивиниловый.

Синтетические волокна: ацетатное волокно, лавсан и капрон. Пластмассы: полиэтилен, поливинилхлорид, полистирол. Практи­ческое использование полимеров и возникшие в результате этого экологические проблемы. Вторичная переработка полимеров.

*Композиционные материалы. Краски. Лаки. Клеи. Кра­сители.*

**Тема 17. Защита окружающей среды от воздействия вредных**

**органических веществ (3 ч)**

Экология. Понятие о химической экологии. Химические отхо­ды. Углеводороды, вредные для здоровья человека и окружаю­щей среды. Влияние на окружающую среду производных углево­дородов. Меры предотвращения экологических последствий.

***Углублённый уровень образования.* 11 класс**

**Раздел I. Теоретические основы общей химии (13 ч)**

**Тема 1. Основные понятия, законы и теории химии (8 ч)**

Основные понятия химии. Атом. Вещество. Простые и сложные вещества. Элемент. Изотопы. Массовое число. Число Авогадро. Моль. Молярный объём. Химическая реакция. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбита-лям. Электронные конфигурации атомов. Валентные электроны. Основное и возбуждённое состояние атомов, s, р, d, f-элементы.

Основные законы и теории химии. Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро. Периодиче­ский закон и Периодическая система химических элементов

Д .И. Менделеева.

Теория строения атома.

Принципы заполнения электронами атомных орбиталей.

**Тема 2. Методы научного познания (5 ч)**

Методология. Метод. Научное познание и его уровни.

Эмпирический уровень познания и его методы (опыт, изме­рение). Научное описание. Стадии эмпирического исследования.

Теоретический уровень познания и его методы (описание, объяснение, обобщение).

Логические приёмы и методы. Общенаучные подходы в хи­мии. Химический эксперимент. Химический анализ и синтез ве­ществ. Промышленный органический синтез. Качественные ре­акции на неорганические вещества и ионы. Моделирование хи­мических объектов и явлений. Естественнонаучная картина мира. Химическая картина природы.

**Раздел II. Химическая статика (учение о веществе) (16 ч)**

**Тема 3. Строение веществ (8 ч)**

Химическая связь и её виды. Ковалентная связь, её разновидности и механизмы образо­вания. Электроотрицательность. Валентность. Степень окисле­ния. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул.

Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Аморфное и кристаллическое состояние веществ. Кристалличе­ские решётки и их типы.

Комплексные соединения: строение, номенклатура, свой­ства, практическое значение. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия, *изоморфизм и по­лиморфизм.*

**Тема 4. Вещества и их системы (8 ч)**

Система. Фаза. Система гомогенная и гетерогенная. Химическое соединение. Индивидуальное вещество. Чистые вещества и сме­си. Дисперсность. Дисперсные и коллоидные системы. Лиофильные и лиофобные дисперсные системы. Истинные раство­ры. Растворитель и растворённое вещество. Показатели раство­римости вещества. Растворение как физико-химический про­цесс. Тепловые явления при растворении.

Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация.

Внутримолекулярные и межмолеку­лярные связи. Уровни организации веществ: субатомный, атомный, молекулярный, макромолекулярный. Система знаний о веществе.

**Раздел III. Учение о химических реакциях (27 ч)**

**Тема 5. Основы химической термодинамики (5 ч)**

Тепловые эффекты реакции. Термохимические уравнения. Внут­ренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. Стандартная молярная энтропия. Энергия Гиббса. Прогнозирование направлений реак­ции. Система знаний о химической реакции. Закон Гесса, его след­ствия и практическое значение. Первый и второй законы термоди­намики. Энергетические закономерности протекания реакций.

**Тема 6. Кинетические понятия и закономерности протекания**

**химических реакций (7 ч)**

Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение. Константа скорости. Катализ и катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Ингибиторы. *Промоторы. Каталитические яды. Ферменты.*

Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реак­ции. Константа химического равновесия. Факторы, смещающие равновесие. Принцип Ле Шателье.

**Тема 7. Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов (15 ч)**

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и не­электролиты. Анионы и катионы. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Кон­станта диссоциации.Реакции ионного обмена. Кислотно-ос­новные взаимодействия в растворах. Реакция нейтрализации. Амфотерность.

Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Индикаторы.

Гидролиз органических и неорганических соединений.

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Общие закономерности протекания ОВР в водных растворах.

Ряд стандартных электродных потенциалов. *Прогнозирование направлений ОВР.* Методы электронного и *электронно-ионно­го* баланса.

Химические источники тока, гальванические элементы и аккумуляторы.

Электролиз растворов и расплавов.

Коррозия металлов и способы защиты от неё.

**Раздел IV. Обзор химических элементов и их соединений на основе периодической системы (30 ч)**

**Тема 8. Неметаллы и их характеристика (15 ч)**

Водород. Строение атома. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами, характеристика их свойств.

Вода: строение молекулы и свойства. Пероксид водорода. Полу­чение водорода в лаборатории и промышленности.

Галогены. Общая характеристика галогенов — химических элементов, простых веществ и их соединений. Химические свой­ства и способы получения галогенов. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора. *Биологическая роль галогенов.*

Общая характеристика элементов VIA-группы. Кисло­род: строение атома, физические и химические свойства, полу­чение и применение.

Озон: строение молекулы, свойства, *применение.* Оксиды и пероксиды.

Сера: строение атома, аллотропные модификации, свойст­ва. Сероводород. Сульфиды. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты и их соли. Их основные свойства и области применения.

Общая характеристика элементов VA-группы. Азот: строение молекулы, свойства. Нитриды.

Аммиак: строение молекулы, физические и химические свойства, области применения и получение. Соли аммония. Ка­чественная реакция на ион аммония.

Оксиды азота.

Азотистая и азотная кислоты и их соли: физические и хи­мические свойства, способы получения и применение.

Фосфор: аллотропия. Важнейшие водородные и кислород­ные соединения фосфора: фосфин, оксиды фосфора, фосфор­ные кислоты. Ортофосфаты: свойства, способы получения и об­ласти применения.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Срав­нительная характеристика р-элементов IVA-группы и их соеди­нений.

Углерод. Аллотропные видоизменения: графит, алмаз, фуллерены, аморфный углерод. Физические и химические свойства углерода. Оксиды углерода: строение молекул и свойства. Уголь­ная кислота и её соли.

Кремний. Аллотропные модификации,физические и хи­мические свойства. Силан, оксид кремния (IV), кремниевые ки­слоты, силикаты.

*Производство стекла.*

**Тема 9. Металлы и их важнейшие соединения (11 ч)**

Общая характеристика металлов IA-группы. Щелочные метал­лы и их соединения (пероксиды, надпероксиды): строение, ос­новные свойства, области применения и получение.

Общая характеристика металлов IIA-группы. Щёлочно­земельные металлы и их важнейшие соединения. Жёсткость во­ды и способы её устранения.

Краткая характеристика элементов IIIA-группы. Алюми­ний и его соединения. Амфотерностъ оксида и гидроксида алю­миния. Алюминотермия. Получение и применение алюминия.

Железо как представитель d-элементов. Аллотропия же­леза. Основные соединения железа (II) и (III). Качественные ре­акции на катионы железа. *Производство чугуна и стали.*

Краткая характеристика отдельных d-элементов (медь, серебро, цинк, *ртуть,* хром, марганец) и их соединений. Осо­бенности строения атомов и свойств металлов.

Комплексные соединения переходных металлов.

Сплавы металлов и их практическое значение.

**Тема 10. Обобщение знаний о металлах и неметаллах (4 ч)**

Сравнительная характеристика металлов и неметаллов и их со­единений. Оксиды, гидроксиды и соли: основные свойства и спо­собы получения. Сравнительная характеристика свойств окси­дов и гидроксидов неметаллов и металлов. Классификация и генетическая связь неорганических веществ.

**Раздел V. Взаимосвязь неорганических и органических соединений (9 ч)**

**Тема 11. Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ (5 ч)**

Неорганические вещества. Органические вещества. Их класси­фикация. Взаимосвязь и обобщение знаний о неорганических и органических реакциях. Органические и неорганические ве­щества в живой природе. Элемен­ты-органогены и их биологические функции. Круговороты эле­ментов в природе. Неорганические и органические соединения живой клетки (вода, минеральные соли, липиды, белки, углево­ды, аминокислоты, ферменты).

**Тема 12. Химия и жизнь (4 ч)**

Биогенные элементы. Биологически активные вещества (фер­менты, витамины, гормоны).

Химические процессы в живых организмах (протолитические реакции, окислительно-восстановительные реакции, реак­ции комплексообразования).

Химия и здоровье. Анальгетики. Антигистаминные препа­раты. Антибиотики. Анестезирующие препараты. Наиболее об­щие правила применения лекарств.

Средства бытовой химии. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии.

*Химия на дачном участке. Химия средств гигиены и косметики.*

**Раздел VI. Технология получения неорганических и органических веществ. Основы химической экологии (7 ч)**

**Тема 13. Технологические основы получения веществ и материалов (3 ч)**

Химическая технология. Принципы организации современного производства. Химическое сырьё. Металлические руды. Общие способы получения металлов. Металлургия, металлургические процессы. Химическая технология синтеза аммиака. *Новые вещества и материалы.*

**Тема 14. Экологические проблемы химии (4 ч)**

Экологические проблемы химических производств. Источники и виды химических загрязнений окружающей среды. Химико-экологические проблемы охраны атмосферы, стратосферы, гид­росферы, литосферы. Парниковый эффект. Смог. Кислотные дожди. Разрушение озонового слоя. Сточные воды. Захоронение отходов.

*Экологический мониторинг. Экологические проблемы и здоровье человека.*

**4. Критерии и нормы оценки знаний обучающихся по химии**

**1. Оценка устного ответа.**

**Отметка «5»**:

-  ответ полный и правильный на основании изученных теорий;

-  материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;

-  ответ самостоятельный.

**Ответ «4»**:

-  ответ полный и правильный на сновании изученных теорий;

-  материал изложен в определенной логической последовательности,  при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

**Отметка «З»**:

-  ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

**Отметка «2»**:

-  при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки,  которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя,   отсутствие ответа.

**2. Оценка экспериментальных умений.**

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

**Отметка «5»:**

-  работа выполнена полностью и правильно,  сделаны правильные наблюдения и выводы;

-  эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;

-  проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

**Отметка «4»**:

-  работа выполнена правильно,  сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

**Отметка «3»:**

-  работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении,  в оформлении работы,   в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием,   которая исправляется по требованию учителя.

**Отметка «2»:**

-  допущены две  (и более)  существенные  ошибки в ходе:  эксперимента, в объяснении,  в оформлении работы,  в соблюдении правил техники без опасности при работе с веществами и оборудованием,  которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;

-  работа не выполнена,  у учащегося отсутствует экспериментальные умения.

**3.   Оценка умений решать расчетные  задачи.**

**Отметка «5»:**

-   в логическом рассуждении и решении нет ошибок,  задача решена рациональным способом;

**Отметка «4»:**

-   в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом,  или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»:**

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Отметка «2»:**

- имеется существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

-  отсутствие ответа на задание.

**4.  Оценка письменных контрольных работ.**

**Отметка «5»:**

-  ответ полный и правильный,  возможна несущественная ошибка.

**Отметка «4»:**

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»:**

-  работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

**Отметка «2»:**

-  работа выполнена меньше  чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

-  работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

**5.** **Оценка тестовых работ.**

  Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов необходимо использовать для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

• нет ошибок — оценка «5»;

• одна ошибка - оценка «4»;

• две ошибки — оценка «З»;

• три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

• 29—З0 правильных ответов — оценка «5»;

• 24—28 правильных ответов — оценка «4»;

• 17—23 правильных ответов — оценка «З»;

• меньше 16 правильных ответов — оценка «2».

**5. Тематическое планирование**

**10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы** | **Коли-чество часов** | **Количество к/р ( практи-ческих)** |
| 1 | Введение в органическую химию | 1 | к/р – 0;  практ. раб. - 0 |
| 2 | Теория строения органических соединений | 2 | к/р – 0;  практ. раб. - 0 |
| 3 | Особенности строения и свойств органических соединений. Их классификация | 4 | к/р – 0;  практ. раб. - 0 |
| 4 | Теоретические основы и закономерности протекания реакций органических соединений | 2 | к/р – 0;  практ. раб. - 0 |
| 5 | Углеводороды | 20 | к/р – 1;  практ. раб. - 1 |
| 6 | Галогенопроизводные углеводородов | 6 | к/р – 1;  практ. раб. - 1 |
| 7 | Спирты, фенолы | 11 | к/р – 1;  практ. раб. - 0 |
| 8 | Альдегиды и кетоны | 6 | к/р – 0;  практ. раб. - 0 |
| 9 | Карбоновые кислоты и сложные эфиры | 13 | к/р – 1;  практ. раб. - 2 |
| 10 | Азотсодержащие органические соединения | 7 | к/р – 0;  практ. раб. - 1 |
| 11 | Жиры | 2 | к/р – 0;  практ. раб. - 0 |
| 12 | Углеводы | 4 | к/р – 0;  практ. раб. - 0 |
| 13 | Аминокислоты. Пептиды. Белки. | 6 | к/р – 0;  практ. раб. - 1 |
| 14 | Нуклеиновые кислоты | 4 | к/р – 1;  практ. раб. - 0 |
| 15 | Природные источники углеводородов | 3 | к/р – 0;  практ. раб. - 0 |
| 16 | Полимеры и полимерные материалы | 5 | к/р – 0;  практ. раб. - 1 |
| 17 | Защита окружающей среды от воздействия вредных органических веществ | 1 | к/р – 0;  практ. раб. - 0 |
| 18 | Обобщение и систематизация знаний по органической химии | 5 | к/р – 1;  практ. раб. - 0 |
|  | Резервное время | 3 | - |
|  | Административные контрольные работы | - | 2 |
|  | **Итого:** | 105 | к/р – 6;  практ. раб. - 7 |

**11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название темы** | **Коли-чество часов** | **Количество к/р ( практи-ческих)** |
| 1 | Основные понятия, законы и теории химии. | 8 | к/р – 0;  практ. раб. - 0 |
| 2 | Методы научного познания. | 2 | к/р – 0;  практ. раб. - 1 |
| 3 | Строение веществ. | 9 | к/р – 1;  практ. раб. - 0 |
| 4 | Вещества и их системы. | 4 | к/р – 0;  практ. раб. - 0 |
| 5 | Основы химической термодинамики. | 4 | к/р – 0;  практ. раб. - 0 |
| 6 | Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций. | 8 | к/р – 1;  практ. раб. - 1 |
| 7 | Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов. | 17 | к/р – 1;  практ. раб. - 0 |
| 8 | Неметаллы и их характеристика. | 19 | к/р – 1;  практ. раб. - 1 |
| 9 | Металлы и их важнейшие соединения. | 11 | к/р – 1;  практ. раб. - 1 |
| 10 | Обобщение знаний о металлах и неметаллах. | 4 | к/р – 0;  практ. раб. - 0 |
| 11 | Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ. | 6 | к/р – 1;  практ. раб. - 1 |
| 12 | Химия и жизнь. | 2 | к/р – 0;  практ. раб. - 0 |
| 13 | Технологические основы получения веществ и материалов. | 3 | к/р – 0;  практ. раб. - 0 |
| 14 | Экологические проблемы химии. | 2 | к/р – 0;  практ. раб. - 0 |
|  | Резерв. | 3 | − |
|  | Административные контрольные работы. | 4 | − |
|  | **Итого:** | 102 | к/р – 6;  практ. раб. - 5 |