

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Болотских Владимир Иванович
Должность: Исполняющий обязанности ректора
Дата подписания: 03.10.2025 15:07:44
Уникальный программный ключ:
ae663c0c1487e585f469a7d4fa4e7d73adb0ca41

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Н. БУРДЕНКО»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ
Декан фармацевтического факультета

д.м.н., профессор

Т.А. Бережнова

« 04 » апреля 2023 г.

Рабочая программа

по дисциплине СОО.01.12 Химия
(наименование дисциплины)
для специальности 33.02.01 Фармация
(номер и наименование специальности)
форма обучения очная
(очная, заочная)
факультет Фармацевтический
кафедра Клинической лабораторной диагностики
курс 1
семестр 1,2

Лекции -
Экзамен (зачет) 2 (часов)
Зачет - (семестры)
Практические (семинарские) занятия 142 (часа)
Лабораторные занятия — (часов)
Самостоятельная работа - (часов)
Всего часов 144 (часа)

Программа среднего общего образования по химии (базовый уровень) составлена на основе Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 16.04.2022) «Об образовании в Российской Федерации», требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, утвержденным Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413, с учётом «Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы», утвержденным решением Коллегии Минпросвещения России от 03.12.2019 № ПК-4вн).

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры клинической лабораторной диагностики «23» марта 2023 г., протокол №8.

Заведующая кафедрой, д.м.н., доцент

Ю.А.Котова

Рецензенты:

Зав. каф. фармакологии, д.м.н., профессор Бережнова Т.А.

Зав. каф. фармацевтической химии и

фармацевтической технологии, д.х.н., доцент Рудакова Л.В.

Программа одобрена на заседании ЦМК по координации преподавания специальности Фармация от «04» апреля 2023 г., протокол №5.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Химия» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 33.02.01 Фармация.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Цели изучения химии **в объеме средней (полной) школы**

1. Формирование умения видеть и понимать ценность образования, значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;
2. Формирование умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
3. Формирование целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности (природной, социальной, культурной, технической среды), используя для этого химические знания;
4. Приобретение опыта разнообразной деятельности, опыта 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, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Результаты обучения и освоения содержания курса химии

Деятельность образовательного учреждения в обучении химии **в объеме средней (полной) общей школы** направлена на достижение обучающимися следующих результатов:

I. Личностных:

- 1) в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, целеустремленность, воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни;
- 2) в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной или профессиональной траектории;
- 3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

II. Метапредметных:

- 1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системноинформационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- 3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

5) использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

III. Предметных: в познавательной сфере:

- 1) давать определения изученных понятий;
- 2) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- 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 ее 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 I—IV периода с использованием электронных конфигураций атомов;
- 12) моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;
- 13) проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- 14) характеризовать изученные теории;
- 15) самостоятельно добывать новое для себя химическое знание, используя для этого доступные источники информации;

в ценностно-ориентационной сфере: прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

в трудовой сфере: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием

в сфере основ безопасности жизнедеятельности: оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Критерии оценки предметных, метапредметных и личностных результатов.

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки).

Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам текущего, тематического и итогового контроля, а также по результатам выполнения контрольных, практических и лабораторных работ.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов

№ п/п 1	Раздел учебной дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Самост. работа	
1 семестр							
1	Глава 1. Основные понятия органической химии	1	1	-	4	-	Устный опрос
2	Глава 2. Углеводороды.	1	2-6	-	18	-	Устный опрос, ситуационные задачи, контрольная работа
3	Глава 3. «Кислородсодержащие органические соединения»	1	6-9	-	14	-	Устный опрос, ситуационные задачи, контрольная работа
4	Глава 4. Азотсодержащие органические соединения. 6 часов	1	10-11	-	6	-	Устный опрос, ситуационные задачи
5	Глава 5. Биологически активные вещества. 6 часов	1	11-15	-	16	-	Устный опрос, ситуационные задачи, контрольная работа
6	Глава 6. Высокомолекулярные соединения.	1	15	-	2	-	Устный опрос
2 семестр							

7	Глава 1. Периодический закон и строение атома. Химическая связь	2	1-3	-	10	-	Устный опрос
8	Глава 2. Основные закономерности протекания химических реакций.	2	3-6	-	12	-	Устный опрос, ситуационн ые задачи, контрольная работа
9	Глава 3. Неметаллы.	2	6-15	-	36	-	Устный опрос, ситуационн ые задачи, контрольная работа
10	Глава 4. Металлы.	2	15-21	-	24	-	Устный опрос, ситуационн ые задачи, контрольная работа
11	Итого: 144 часа				142		Экзамен 2 часа

**Тематическое планирование, I семестр
(4 часа в неделю, всего 60 часов).**

Глава 1. Основные понятия органической химии 4 часа.

1. Предмет и значение органической химии.
2. Решение задач.
3. Причины многообразия органических соединений.
4. Электронное строение и химические связи атома углерода.
5. Структурная изомерия.
6. Основные классы органических соединений. Гомологические ряды.
7. Номенклатура органических соединений.
8. Особенности и классификация органических реакций.
9. Обобщающее повторение по теме: «Основные понятия органической химии»

Глава 2. Углеводороды. 18 часов

10. Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.
11. Химические свойства алканов.
12. Получение и применение алканов.
13. Практическая работа №1. Составление моделей молекул углеводородов.
14. Решение задач и выполнение упражнений.
15. Циклоалканы.

16. Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.
17. Химические свойства алкенов.
18. Получение и применение алкенов.
19. Решение задач и выполнение упражнений.
20. Практическая работа №2 Получение и свойства ацетилена
21. Алкадиены.
22. Полимеризация. Каучук. Резина.
23. Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.
24. Химические свойства алкинов.
25. Получение и применение алкинов.
26. Решение задач и выполнение упражнений.
27. Ароматические углеводороды.
28. Химические свойства бензола и его гомологов.
29. Получение и применение аренов.
30. Решение задач и выполнение упражнений.
31. Природные источники углеводородов.
32. Глубокая переработка нефти. Крекинг, риформинг.
33. Генетическая связь между различными классами углеводородов.
34. Галогенпроизводные углеводородов.
35. Контрольная работа №1 по теме: «Углеводороды»

Глава 3. «Кислородсодержащие органические соединения» 14 часов

36. Химические свойства и получение спиртов. Простые эфиры.
37. Практическая работа №3 Свойства этилового спирта
38. Многоатомные спирты.
39. Практическая работа №4 Свойства глицерина
40. Решение задач и выполнение упражнений.
41. Карбонильные соединения.
42. Химические свойства и методы получения карбонильных соединений.
43. Практическая работа №5 Свойства формальдегида
44. Решение задач и выполнение упражнений.
45. Карбоновые кислоты.
46. Практическая работа №6. Получение уксусной кислоты.
47. Функциональные производные карбоновых кислот.
48. Многообразие карбоновых кислот.
49. Решение задач и выполнение упражнений.
50. Контрольная работа по теме «Кислородсодержащие органические вещества»

Глава 4. Азотсодержащие органические соединения. 6 часов

51. Нитросоединения.
52. Амины.
53. Ароматические амины.
54. Решение задач и выполнение упражнений.
55. Обобщающее повторение по теме «Азотсодержащие органические вещества»

Глава 5. Биологически активные вещества. 16 часов

56. Общая характеристика углеводов.
57. Строение моносахаридов.
58. Химические свойства моносахаридов.

59. Практическая работа №7. Свойства глюкозы.
60. Дисахариды.
61. Полисахариды.
62. Практическая работа №8 Свойства крахмала.
63. Решение задач и выполнение упражнений.
64. Жиры и масла.
65. Практическая работа №9. Свойства жиров.
66. Практическая работа №10. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка.
67. Аминокислоты.
68. Пептиды.
69. Белки.
70. Практическая работа №9. Свойства белков
71. Структура нуклеиновых кислот.
72. Биологическая роль нуклеиновых кислот.
73. Контрольная работа №3 по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества»

Глава 6. Высокомолекулярные соединения. 2 часа.

74. Полимеры.
75. Полимерные материалы.
76. Полимерные материалы.
77. Практическая работа №10 Распознавание пластиков.
78. Практическая работа №11 Распознавание волокон.

Тематическое планирование, II семестр (4 часа в неделю, всего 82 часа).

Глава 1. Периодический закон и строение атома. Химическая связь. 10 часов

1. Развитие представлений о строении атома.
2. Элементарные понятия квантовой механики.
3. Электронные конфигурации атомов.
4. Ковалентная связь и строение молекул.
5. Ионная связь. Строение ионных кристаллов.
6. Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов.
7. Водородная связь
8. Межмолекулярные взаимодействия.
9. Обобщающее повторение по теме «Строение вещества»

Глава 2. Основные закономерности протекания химических реакций. 12 часов

10. Тепловые эффекты химических реакций.
11. Закон Гесса
12. Скорость химических реакций. Закон действующих масс.
13. Зависимость скорости реакции от температуры.
14. Катализ. Катализаторы.
15. Практическая работа №1 Скорость химической реакции.
16. Химическое равновесие. Константа равновесия.

17. Принцип Ле Шателье.
18. Практическая работа №2 Химическое равновесие.
19. Основные классы неорганических веществ. Оксиды. Кислоты. Основания. Соли.
20. Роль воды в химических реакциях. Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы.
21. Практическая работа №3. Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов.
22. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления и ее определение в формулах органических и неорганических веществ. Окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе метода электронного баланса.
23. Практическая работа №4. Взаимодействие цинка с соляной кислотой и нитратом серебра.
24. Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза.
25. Контрольная работа №1 по теме «Теоретические основы химии»

Глава 3. Неметаллы. 36 часов.

26. Классификация простых веществ.
27. Водород.
28. Практическая работа №5. Получение водорода.
29. Галогены.
30. Хлор.
31. Кислородные соединения хлора.
32. Хлороводород. Соляная кислота.
33. Практическая работа №6. Получение хлороводорода и соляной кислоты.
34. Фтор, бром, йод и их соединения.
35. Решение задач и выполнение упражнений.
36. Халькогены.
37. Озон.
38. Пероксид водорода и его производные.
39. Сера.
40. Сероводород. Сульфиды.
41. Сернистый газ.
42. Серный ангидрид.
43. Серная кислота.
44. Решение задач и выполнение упражнений.
45. Элементы подгруппы азота.
46. Азот.
47. Аммиак и соли аммония.
48. Практическая работа №7. Изучение аммиака и изучение его свойств.
49. Оксиды азота.
50. Азотная кислота и ее соли.
51. Азотная кислота и ее соли.
52. Фосфор.
53. Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты.
54. Решение задач и выполнение упражнений.
55. Углерод.
56. Соединения углерода.
57. Соединения углерода.

- 58. Практическая работа №8. Получение углекислого газа.
- 36. Кремний.
- 37. Соединения кремния.
- 59. Решение задач и выполнение упражнений.
- 60. Бор.
- 61. Контрольная работа №2 по теме «Неметаллы»

Глава 4. Металлы. 24 часа.

- 62. Общая характеристика щелочных металлов.
- 63. Натрий и калий.
- 64. Соединения натрия и калия.
- 65. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы.
- 66. Магний и его соединения.
- 67. Практическая работа №9. Получение горькой соли (семиводного сульфата магния).
- 68. Кальций и его соединения.
- 69. Жесткость воды и способы ее устранения.
- 70. Алюминий- химический элемент и простое вещество.
- 71. Соединения алюминия.
- 72. Практическая работа №10. Получение алюмокалиевых квасцов.
- 73. Олово и свинец.
- 74. Решение задач и выполнение упражнений.
- 75. Общая характеристика переходных металлов.
- 76. Хром.
- 77. Соединения хрома.
- 78. Марганец.
- 79. Железо как химический элемент.
- 80. Железо – простое вещество.
- 81. Соединения железа.
- 82. Практическая работа №11. Получение железного купороса.
- 83. Медь.
- 84. Практическая работа №12. Получение медного купороса.
- 87. Цинк.
- 88. Ртуть.
- 89. Решение задач и выполнение упражнений.
- 90. Контрольная работа №3 по теме «Металлы».

2.2. Содержание дисциплины.

Содержание, реализуемое с помощью линии учебников 10—11 классы.

1. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.
Химия. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. (10-11) (Базовый). АО
"Издательство "Просвещение"
2. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.
Химия. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. (10-11) (Базовый). АО
"Издательство "Просвещение"

1 семестр

Глава 1. Основные понятия органической химии (4 часа)

Предмет органической химии. Особенности органических веществ. Значение органической химии. Причины многообразия органических веществ. Углеродный скелет,

его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные. Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения.

Основные положения структурной теории органических соединений. Химическое строение. Изомерия углеродного скелета. Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды.

Классификация органических веществ и реакций. Основные классы органических соединений. Классификация органических соединений по функциональным группам. Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов. Номенклатура органических веществ. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ, ее принципы.

Демонстрации. 1. Модели органических молекул.

Глава 2. Углеводороды (18 часов)

А л к а н ы. Строение молекулы метана. Понятие о конформациях. Общая характеристика класса, физические и химические свойства (горение, каталитическое окисление, галогенирование, нитрование, крекинг, пиролиз). Механизм реакции хлорирования метана. Алканы в природе. Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Применение алканов.

Ц и к л о а л к а н ы. Общая характеристика класса, физические свойства. Виды изомерии. Химические свойства циклопропана (горение, гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана (горение, хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов.

А л к е н ы. Общая характеристика класса. Строение молекулы этилена. Физические свойства алкенов. Геометрическая изомерия алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения по кратной связи — гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе или на свету. Окисление алкенов (горение, окисление кислородом в присутствии хлорида палладия, под действием серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление по Вагнеру). Полимеризация. Получение алкенов из алканов, алкилгалогенидов и дигалогеналканов. Применение этилена и пропилена.

А л к а д и е н ы. Классификация диеновых углеводородов. Сопряженные диены. Физические и химические свойства дивинила и изопрена. 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация. Каучуки. Вулканизация каучуков. Резина и эбонит. Синтез бутадиена из бутана и этанола.

А л к и н ы. Общая характеристика. Строение молекулы ацетилена. Физические и химические свойства алкинов. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование. Тримеризация и димеризация ацетилена. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Ацетилены. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Применение ацетилена. Карбидный метод получения ацетилена. Пиролиз метана. Синтез алкинов алкилированием ацетилидов.

А р е н ы. Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Бензол — строение молекулы, физические свойства. Гомологический ряд бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов. Реакции замещения в бензольном ядре (галогенирование, нитрование, алкилирование). Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, хлорирование на свету).

Особенности химии алкилбензолов. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Бромирование и нитрование толуола. Окисление алкилбензолов раствором

перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Реакция Вюрца—Фиттига как метод синтеза алкилбензолов. Стирол как пример непредельного ароматического соединения.

Природные источники углеводов.

Природный и попутный нефтяные газы, их состав, использование. Нефть как смесь углеводородов. Первичная и вторичная переработка нефти. Риформинг. Каменный уголь.

Генетическая связь между различными классами углеводородов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Галогенопроизводные углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Использование галогенпроизводных в быту, технике и в синтезе. Понятие о магнийорганических соединениях. Получение алканов восстановлением иодалканов иодоводородом. Магнийорганические соединения.

Практическая работа №1. Составление моделей молекул углеводородов.

Практическая работа №2 Получение и свойства ацетилена.

Глава 3. Кислородсодержащие органические соединения (14 часов)

С п и р т ы. Номенклатура и изомерия спиртов. Токсическое действие на организм метанола и этанола. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Химические свойства спиртов (кислотные свойства, реакции замещения гидроксильной группы на галоген, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, окисление, реакции углеводородного радикала). Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). Промышленный синтез метанола. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Качественная реакция на многоатомные спирты. Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов.

Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров иодоводородом.

Ф е н о л ы. Номенклатура и изомерия. Взаимное влияние групп атомов на примере фенола. Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами. Реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование, нитрование). Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол. Применение фенола.

К а р б о н и л ь н ы е с о е д и н е н и я. Электронное строение карбонильной группы. Альдегиды и кетоны. Физические свойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона. Реакции присоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфита натрия. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Реакции замещения атомов водорода при α -углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида. Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра. Окисление карбонильных соединений. Сравнение окисления альдегидов и кетонов. Восстановление карбонильных соединений в спирты. Качественные реакции на альдегидную группу. Реакции альдольнокротоновой конденсации. Особенности формальдегида. Реакция формальдегида с фенолом.

К а р б о н о в ы е к и с л о т ы. Электронное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами (реакция этерификации). Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь. Особенности

муравьиной кислоты. Важнейшие представители класса карбоновых кислот и их применение. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Высшие карбоновые кислоты. Щавелевая кислота как представитель дикарбоновых кислот.

Представление о непредельных и ароматических кислотах. Особенности их строения и свойств. Значение карбоновых кислот.

Ф у н к ц и о н а л ь н ы е п р о и з в о д н ы е к а р б о н о в ы х к и с л о т. Получение хлорангидридов и ангидридов кислот, их гидролиз. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот. Сложные эфиры как изомеры карбоновых кислот. Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Синтез сложных эфиров фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Амиды. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот.

Практическая работа №3 Свойства этилового спирта

Практическая работа №4 Свойства глицерина

Практическая работа №5 Свойства формальдегида

Практическая работа №6. Получение уксусной кислоты.

Контрольная работа № 2 по теме «Кислородсодержащие органические вещества».

Глава 4. Азот- и серосодержащие соединения (6 часов)

Нитросоединения. Электронное строение нитрогруппы. Получение нитросоединений. Взрывчатые вещества.

А м и н ы. Изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Физические свойства простейших аминов. Амины как органические основания. Соли алкиламмония. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Ароматические амины. Анилин. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Химические свойства анилина (основные свойства, реакции замещения в ароматическое ядро, окисление, ацилирование). Дазосоединения. Получение аминов из спиртов и нитросоединений. Применение анилина.

Глава 5. Биологически активные вещества (16 часов)

Ж и р ы как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Омыление жиров. Гидрогенизация жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот.

У г л е в о д ы. Моно- и дисахариды. Функции углеводов. Биологическая роль углеводов. Глюкоза — физические свойства, линейная и циклическая формы. Реакции глюкозы (окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт), качественные реакции на глюкозу. Брожение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. Понятие о гликозидах.

Д и с а х а р и д ы. Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. Мальтоза и лактоза, целлобиоза. Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы.

П о л и с а х а р и д ы. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Качественная реакция на крахмал. Гидролиз полисахаридов.

Н у к л е и н о в ы е к и с л о т ы. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Строение ДНК и РНК. Гидролиз нуклеиновых кислот.

А м и н о к и с л о т ы как амфотерные соединения. Реакции с кислотами и основаниями. Образование сложных эфиров. Пептиды. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Гидролиз пептидов. Белки. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Качественные реакции на белки.

Практическая работа №7. Свойства глюкозы.

Практическая работа №8 Свойства крахмала.

Практическая работа №9. Свойства жиров.

Практическая работа №10. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка.

Практическая работа №9. Свойства белков

Контрольная работа № 3 по теме «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества».

Глава 6. Высокомолекулярные соединения (2часа)

Понятие о высокомолекулярных веществах. Полимеризация и поликонденсация как методы создания полимеров. Эластомеры. Природный и синтетический каучук. Сополимеризация. Современные пластики (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрил-бутадиен-стирольный пластик, поликарбонаты). Природные и синтетические волокна (обзор).

Демонстрации.

1. Образцы пластиков. 2. Коллекция волокон.

2 семестр

Глава 1. Периодический закон и строение атома. Химическая связь. 10 часов

Развитие представлений о строении атома. Элементарные понятия квантовой механики. Квантовые числа. Атомные орбитали. Радиус атома. Электронные конфигурации атомов. Электроотрицательность. Окислительно-восстановительная способность. Металлические и неметаллические свойства. Изменение кислотных и основных свойств гидроксидов по Периодической системе Менделеева.

Ковалентная связь и строение молекул. Ионная связь. Строение ионных кристаллов. Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.

Обобщающее повторение по теме «Строение вещества»

Демонстрации.

1. Кристаллические решетки. 2. Модели молекул.

Глава 2. Основные закономерности протекания химических реакций (12 часов)

Тепловой эффект химической реакции.

Эндотермические и экзотермические реакции. Закон Гесса. Теплота образования вещества. Энергия связи. Понятие об энтальпии.

Скорость химических реакций и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Закон действующих масс. Правило Вант Гоффа. Примеры каталитических процессов в технике и в живых организмах. Ферменты как биологические катализаторы.

Обратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия. Равновесие в растворах.

Основные классы неорганических веществ. Оксиды. Кислоты. Основания.

Кислоты в свете атомно-молекулярного учения. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протонной теории. Общие химические свойства кислот.

Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протонной теории. Классификация оснований. Химические свойства органических и неорганических оснований.

Неорганические амфотерные соединения (оксиды и гидроксиды), их свойства и получение.

Классификация солей. Жесткость воды и способы её устранения. Общие химические свойства солей.

Роль воды в химических реакциях. Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления и ее определение в формулах органических и неорганических веществ. Окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе метода электронного баланса.

Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза.

Контрольная работа №4 по теме «Теоретические основы химии»

Демонстрации.

1. Экзотермические и эндотермические химические реакции. 2. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры.

Практическая работа № 1. Скорость химической реакции.

Практическая работа № 2. Химическое равновесие.

Практическая работа №3. Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов.

Практическая работа №4. Взаимодействие цинка с соляной кислотой и нитратом серебра.

Контрольная работа № 3. Теоретические основы химии.

Глава 3. Неметаллы (36 часов)

К л а с с и ф и к а ц и я н е о р г а н и ч е с к и х в е щ е с т в.

Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе.

В о д р о д. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды.

Г а л о г е н ы. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Особенности химии фтора. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии брома и иода. Качественная реакция на йод. Галогеноводороды — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид-ионы.

Э л е м е н т ы п о д г р у п п ы к и с л о р о д а. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов. Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды.

Термическая устойчивость сульфатов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли. Тиосерная кислота и тиосульфаты.

А з о т и е г о с о е д и н е н и я. Элементы подгруппы азота. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Аммиак как восстановитель. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота(I). Окисление оксида азота(II) кислородом. Димеризация оксида азота(IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам.

Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Термическая устойчивость нитратов.

Ф о с ф о р и е г о с о е д и н е н и я. Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты. Фосфиды. Фосфин. Хлориды фосфора. Оксид фосфора(III), фосфористая кислота и ее соли.

У г л е р о д. Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. Уголь. Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы. Оксиды углерода. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов и оксалатов. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании.

К р е м н и й. Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей. Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан — водородное соединение кремния.

Б о р. Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура.

Демонстрации.

1. Качественная реакция на галогенид-ионы.
 - 2.. Свойства брома, иода и их солей.
 - 3.Изучение свойств водного раствора аммиака.
 4. Свойства солей аммония.
 - 5.Качественная реакция на фосфат-ион.
 7. Качественная реакция на карбонат-ион.
- Разложение гидрокарбоната натрия.

Практическая работа № 5. Получение водорода.

Практическая работа № 6 Получение хлороводорода и соляной кислоты.

Практическая работа № 7. Получение аммиака и изучение его свойств.

Практическая работа № 8. Получение углекислого газа.

Контрольная работа № 5 по теме «Неметаллы».

Глава 4. Металлы (24 часов)

Щ е л о ч н ы е м е т а л л ы — общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов. Сода и едкий натр — важнейшие соединения натрия.

Бериллий, магний, щелочноземельные металлы. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства,

применение магния, кальция и их соединений. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Жесткость воды и способы ее устранения. Окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.

А л ю м и н и й. Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Аллюминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия. Соединения алюминия в низших степенях окисления.

О л о в о и с в и н е ц. Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова(II) и свинца(II). Свинцовый аккумулятор.

М е т а л л ы п о б о ч н ы х п о д г р у п п. Особенности строения атомов переходных металлов.

Х р о м. Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома(III). Окисление солей хрома(III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители.

М а р г а н е ц — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца (IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Манганат(VI) калия и его свойства.

Ж е л е з о. Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Сплавы железа с углеродом. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, кислотами, растворами солей). Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III). Соли железа(II) и железа(III). Методы перевода солей железа(II) в соли железа(III) и обратно. Окислительные свойства соединений железа(III) в реакциях с восстановителями (иодидом, медью). Качественные реакции на ионы железа(II) и (III).

М е д ь. Нахождение в природе. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями). Соли меди(II). Медный купорос. Аммиакаты меди(I) и меди(II). Получение оксида меди(I) восстановлением гидроксида меди(II) глюкозой.

Ц и н к. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, растворами кислот и щелочей). Амфотерность оксида и гидроксида цинка.

Р т у т ь. Представление о свойствах ртути и ее соединениях.

Демонстрации.

1.Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов. 2.. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов. 3. Свойства соединений щелочных металлов. 4. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов. 5. Жесткость воды. 6. Взаимодействие алюминия с кислотами и щелочами. 7. Амфотерные свойства гидроксида алюминия. 8. Свойства солей хрома. 9. Свойства марганца и его соединений. 10. Качественные реакции на ионы железа.

Практическая работа № 9. Получение горькой соли (семиводного сульфата магния).

Практическая работа № 10. Получение алюмокалиевых квасцов.

Практическая работа № 11. Получение медного купороса.

Практическая работа № 12. Получение железного купороса.

Контрольная работа № 6 по теме «Металлы».

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет химии, оснащенный оборудованием:

1. Рабочее место преподавателя;
2. Посадочные места по количеству обучающихся;
3. Доска классная;
4. Шкаф для реактивов;
5. Шкаф вытяжной;
6. Стол для нагревательных приборов;
7. Химическая посуда;
8. Реактивы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Химия. 10 класс. Базовый уровень. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. (10-11) (Базовый). АО "Издательство "Просвещение"
2. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия. Габриелян О. С., Остроумов И. Г., Сладков С. А. (10-11) (Базовый). АО "Издательство "Просвещение".