

## Содержание 10 класс (профильный уровень)

### Введение (9 часов)

Предмет органической химии. Особенности строения и свойства органических веществ в сравнении с неорганическими веществами. Предпосылки создания теории строения органических веществ. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения органических соединений. Представление о теории радикалов и теории типов. Работы А. Кекуле.

### «Строение и классификация органических веществ» (6 часов)

Строение атома водорода, кислорода, азота. Электронное строение атома углерода в нормальном и возбуждённом состояниях. Электронные и электронно – графические формулы атомов указанных элементов. Виды изомерии в органической химии: структурная и пространственная (стереоизомерия). Разновидности структурной изомерии. Изомерия положения кратной связи на примере алкенов, функциональной группы на примере спиртов. Межклассовая изомерия на примере алкенов и циклоалканов; разновидности пространственной изомерии. Геометрическая (цис- и транс-) изомерия. Классификация органических соединений по структуре углеродного скелета.

Лабораторная работа №1: Изготовление моделей веществ представителей различных классов органических соединений.

### Химические реакции в органической химии (2 часа)

Типы химических реакций в органической химии. Реакции замещения, присоединения, разложения. Реакции, протекающие по радикальному и ионному механизму.

### Углеводороды (15 часов)

Алканы. Строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов:  $sp^3$  – гибридизация, направленность, длина, энергия углерод-углеродных связей. Химические свойства алканов. Реакции радикального замещения, горения, изомеризации. Решение задач по термохимическим уравнениям. Получение алканов в промышленности и в лаборатории.

Алкены. Строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкенов ( $sp^2$  – гибридизация). Получение алкенов из алканов, галогенопроизводных алканов и спиртов. Генетический ряд алканов, алкенов. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов: электрофильное присоединение галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование алкенов. Окисление алкенов. Полимеризация. Применение алкенов на основании их свойств.

Алкины. Строение, гомологический ряд, изомерия, и номенклатура алкинов ( $sp$  – гибридизация). Получение алкинов. Физические свойства. Химические свойства алкинов: электрофильное присоединение галогенов, галогеноводородов, воды (получение альдегидов и кетонов). Гидрирование алкинов. Димеризация и тримеризация ацетилена. Окисление. Применение алкинов.

Диены. Состав и строение. Кумулированные, сопряжённые и изолированные диены. Изомерия и номенклатура диенов. Химические свойства: 1,2- и 1,4 – присоединение к диенам, полимеризация.

Натуральные и синтетические каучуки. Резина.

Циклоалканы. Строение, изомерия, номенклатура. Получение циклоалканов. Химические свойства: реакция радикального замещения.

Арены. Строение ароматических углеводородов. Изомеризация и номенклатура. Гомологи бензола. Химические свойства: радикальное хлорирование и каталитическое гидрирование бензола.

Расчётные задачи: Решение задач по термохимическим уравнениям.

Лабораторная работа №2. Изготовление моделей углеводородов и их производных.

Лабораторная работа №3. Определение элементарного состава органических соединений.

### Кислородосодержащие органические соединения (19 часов)

Спирты. Состав и классификация спиртов (по характеру углеводородного радикала, по атомности), номенклатура. Строение спиртов и их физические свойства. Водородная

связь. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием гидроксильных групп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная дегидратация, этерификация, внутримолекулярная дегидратация, окисление и дегидрирование спиртов. Особенности свойств многоатомных спиртов (качественная реакция на многоатомные спирты).

Важнейшие представители класса спиртов: метанол, этанол.

Фенолы. Строение, изомерия, номенклатура. Физические свойства фенола. Химические свойства фенола. Кислотность. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Поликонденсация фенола с формальдегидом: получение фенолформальдегидной смолы. Качественные реакции фенолов.

Альдегиды и кетоны. Классификация, номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов. Строение карбонильной группы. Химические свойства альдегидов. Восстановление и окисление альдегидов. Реакция «серебряного зеркала». Поликонденсация альдегидов с фенолом.

Карбоновые кислоты. Классификация, номенклатура. Одноосновные и многоосновные карбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы. Физические свойства одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства. Кислотность (взаимодействие с металлами, основаниями, оксидами, солями). Реакция этерификации. Непредельные карбоновые кислоты. Отдельные представители карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Строение и распространение жиров. Омыление жиров. Жиры как сырьё для получения мыла. Мыла и их моющие свойства. Понятие о СМС.

Лабораторная работа №5. Свойства этилового спирта.

Лабораторная работа №6. Свойства глицерина.

Лабораторная работа №8. Свойства формальдегида.

Лабораторная работа №9. Свойства уксусной кислоты.

Лабораторная работа №10. Свойства жиров.

Лабораторная работа №11. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка.

### **Углеводы (7 часов)**

Этимология названия класса. Классификация углеводов: моносахариды, дисахариды и полисахариды. Моносахариды. Их классификация. Гексозы и их представители.

Глюкоза, строение её молекулы. Физические свойства глюкозы. Применение глюкозы на основании её свойств. Фруктоза как изомер глюкозы. Химические свойства глюкозы, обусловленные её строением: реакции с гидроксидом меди (II), как многоатомного спирта и как альдегида; другие альдегидные реакции глюкозы (реакция «серебряного зеркала» и восстановление водородом в сорбит).

Дисахариды. Общая формула и представители. Сахароза, её физические и химические свойства. Нахождение в природе и биологическая роль. Получение сахара в промышленности.

Полисахариды. Общая формула и представители: декстрины, гликоген, крахмал и целлюлоза. Гидролиз полисахаридов. Свойства крахмала и целлюлозы в сравнении. Применение полисахаридов на основании их свойств (волокна). Нахождение в природе и их биологическая роль.

Лабораторная работа №12. Свойства глюкозы.

Лабораторная работа №13. Свойства крахмала.

### **Азотосодержащие органические соединения (6 часов)**

Амины. Строение, изомерия и номенклатура аминов. Алифотические и ароматические амины. Получение алифатических и ароматических аминов. Физические свойства. Химические свойства.

Основность аминов. Амины как нуклеофилы. Алкилирование и ацилирование аминов. Аминокислоты. Строение и изомерия аминокислот. Свойства аминокислот,

обусловленные наличием в их молекуле основной amino- и кислотной карбоксильной групп. Реакции поликонденсации, пептидная связь, образование полипептидов. Белки как полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Биологическая роль белков.

Лабораторная работа №14. Свойства белков.

Практическая работа № 1. Идентификация органических веществ.

Практическая работа № 2. Распознавание пластмасс и волокон.

### Учебно – тематический план

№ п/п	Тема, содержание	Практические, лабораторные работы	Количество часов	Контрольные работы
1	Введение	-	3	-
2	Строение и классификация органических веществ	/1	3	1
3	Химические реакции в органической химии	-	2	-
4	Углеводороды	/4	15	-
5	Кислородосодержащие органические соединения	/6	19	1
6	Углеводы	/2	7	1
7	Азотосодержащие органические соединения	2/1	6	1

### Календарно – тематическое планирование по курсу химии 10 класс.

(профиль)

№ урока	Тема, содержание	Практические и лабораторные работы	Домашнее задание
<b>Введение (3 часа)</b>			
1	Предмет органической химии. Особенности строения и свойства органических веществ в сравнении с неорганическими веществами.		Гл. 1 п. 1-2
2	Предпосылки создания теории строения органических веществ.		
3	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории строения органических соединений. Представление о теории радикалов и теории типов. Работы А. Кекуле.		Гл. 1 п. 3-4
<b>Строение и классификация органических веществ (6 часов)</b>			
4	Строение атома водорода, кислорода, азота. Электронное строение атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Электронные и электронно – графические формулы атомов указанных элементов.		
5	Виды изомерии в органической химии: структурная и пространственная (стереоизомерия). Разновидности структурной изомерии. Изомерия положения кратной связи на примере алкенов, функциональной группы на примере спиртов.		
6	Межклассовая изомерия на примере алкенов и циклоалканов; разновидности прост-		

	ранственной изомерии. Геометрическая (цис- и транс-) изомерия.		
7	Классификация органических соединений по структуре углеродного скелета.	<u>Лабораторная работа №1</u> : Изготовление моделей веществ представителей различных классов органических соединений.	
8	Повторение, обобщение, систематизация и коррекция знаний по теме: «Строение и классификация органических веществ».		
9	Контрольная работа по теме: «Строение и классификация органических веществ».		
<b>Химические реакции в органической химии (2 часа)</b>			
10	Типы химических реакций в органической химии. Реакции замещения, присоединения, разложения.		
11	Реакции, протекающие по радикальному и ионному механизму.		
<b>Углеводороды (15 часов)</b>			
12	Алканы. Строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов ( $sp^3$ – гибридизация, направленность, длина, энергия углерод-углеродных связей).	<u>Лабораторная работа №2</u> . Изготовление моделей углеводородов и их производных.	Гл. 2 стр.12-16
13	Химические свойства алканов. Реакции радикального замещения, горения, изомеризации. Решение задач по термохимическим уравнениям. Получение алканов в промышленности и в лаборатории.	<u>Лабораторная работа №3</u> . Определение элементарного состава органических соединений.	п. 3, в тетр.
14	Решение задач по теме: «Алканы».		
15	Алкены. Строение, гомологический ряд, изомерия и номенклатура алкенов ( $sp^2$ – гибридизация). Получение алкенов из алканов, гомопродуктов алканов и спиртов. Генетический ряд алканов, алкенов.		Рудзитис гл. IV п. 1 стр. 30-35
16	Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов: электрофильное присоединение галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование алкенов. Окисление алкенов. Полимеризация. Применение алкенов на основании их свойств.		Рудзитис гл. IV п. 1 стр. 35-39, стр. 39 (14)
17	Решение задач и упражнений по теме: «Алкены».		
18	Алкины. Строение, гомологический ряд, изомерия, и номенклатура алкинов ( $sp$ – гибридизация). Получение алкинов. Физические свойства.	<u>Лабораторная работа №1</u> . Изготовление моделей молекул углеводородов.	Рудзитис гл. IV п. 4
19	Химические свойства алкинов: электрофильное присоединение галогенов, галогеноводородов, воды (получение альдегидов и кетонов). Гидрирование алкинов. Димеризация и тримеризация ацетилена. Окисление.		Рудзитис гл. IV п. 4 стр. 50, (7)

	Применение алкинов.		
20	Решение задач по теме: «Алкины».		
21	Диены. Состав и строение. Кумулированные сопряжённые и изолированные диены. Изомерия и номенклатура диенов. Химические свойства: 1,2- и 1,4 – присоединение к диенам, полимеризация.		Рудзитис гл. IV п. 2
22	Натуральные и синтетические каучуки. Резина. Решение задач и упражнений по теме: «Диены».	<u>Лабораторная работа №4. Ознакомление с образцами каучуков, резины и эбонита.</u>	Рудзитис гл. IV п. 3
23	Циклоалканы. Строение, изомерия, номенклатура. Получение циклоалканов.		
24	Химические свойства: реакция радикального замещения. Решение задач и упражнений по теме: «Циклоалканы».		Рудзитис гл. II 1
25	Арены. Строение ароматических углеводородов. Изомеризация и номенклатура. Гомологи бензола.		Рудзитис гл. V
26	Химические свойства: радикальное хлорирование и каталитическое гидрирование бензола. Решение задач по теме: «Арены».		Рудзитис гл. V
<b>Кислородосодержащие органические соединения (19 часов)</b>			
27	Спирты. Состав и классификация спиртов (по характеру углеводородного радикала, по атомности), номенклатура. Строение спиртов и их физические свойства. Водородная связь.		Рудзитис гл. VII
28	Химические свойства спиртов, обусловленные наличием гидроксильных групп: образование алкоголятов, взаимодействие с галогеноводородами, межмолекулярная дегидратация, этерификация, внутримолекулярная дегидратация, окисление и дегидрирование спиртов.	<u>Лабораторная работа №5. Свойства этилового спирта.</u>	Рудзитис гл. VII
29	Особенности свойств многоатомных спиртов (качественная реакция на многоатомные спирты).	<u>Лабораторная работа №6. Свойства глицерина.</u>	Рудзитис гл. VII
30	Важнейшие представители класса спиртов: метанол, этанол.		
31	Фенолы. Строение, изомерия, номенклатура. Физические свойства фенола.		
32	Химические свойства фенола. Кислотность. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Поликонденсация фенола с формальдегидом: получение фенолформальдегидной смолы. Качественные реакции фенолов.		Рудзитис гл. VII
33	Решение задач и упражнений по теме: «Спирты и фенолы».		
34	Альдегиды и кетоны. Классификация, номенклатура и изомерия альдегидов и кетонов. Строение карбонильной группы.		Рудзитис гл. VIII
35	Химические свойства альдегидов. Восстанов	<u>Лабораторная работа</u>	

	ление и окисление альдегидов. Реакция «серебряного зеркала». Поликонденсация альдегидов с фенолом.	<u>№8.</u> Свойства формальдегида.	
36	Решение задач и упражнений по теме: «Альдегиды и кетоны».		
37	Карбоновые кислоты. Классификация, номенклатура. Одноосновные и многоосновные карбоновые кислоты. Строение карбоксильной группы.		Рудзитис гл. VIII
38	Физические свойства одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства. Кислотность (взаимодействие с металлами, основаниями, оксидами, солями). Реакция этерификации.	<u>Лабораторная работа №9.</u> Свойства уксусной кислоты.	Рудзитис гл. VIII
39	Непредельные карбоновые кислоты. Отдельные представители карбоновых кислот.		
40	Решение задач и упражнений по теме: «Карбоновые кислоты».		
41	Сложные эфиры. Строение сложных эфиров. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Гидролиз сложных эфиров.		Рудзитис гл. IX
42	Жиры. Строение и распространение жиров. Омыление жиров.	<u>Лабораторная работа №10.</u> Свойства жиров	
43	Жиры как сырьё для получения мыла. Мыла и их моющие свойства. Понятие о СМС.	<u>Лабораторная работа №11.</u> Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка.	Рудзитис гл. IX
44	Повторение и обобщение темы: «Кислородосодержащие органические соединения».		
45	Контрольная работа по теме: «Кислородосодержащие органические соединения».		
<b>Углеводы (7 часов)</b>			
46	Этимология названия класса. Классификация углеводов: моносахариды, дисахариды и полисахариды.		Рудзитис гл. X
47	Моносахариды. Их классификация. Гексозы и их представители. Глюкоза, строение её молекулы. Физические свойства глюкозы. Применение глюкозы на основании её свойств. Фруктоза как изомер глюкозы.		Рудзитис гл. X
48	Химические свойства глюкозы, обусловленные её строением: реакции с гидроксидом меди (II), как многоатомного спирта и как альдегида; другие альдегидные реакции глюкозы (реакция «серебряного зеркала» и восстановление водородом в сорбит).	<u>Лабораторная работа №12.</u> Свойства глюкозы.	Рудзитис гл. X
49	Решение задач и упражнение по теме: «Глюкоза».		
50-51	Дисахариды. Общая формула и представители. Сахароза, её физические и химические свойства. Нахождение в природе и биологическая роль. Получение сахара в промышленности.		Рудзитис гл. X

52-53	Полисахариды. Общая формула и представи тели: декстрины, гликоген, крахмал и целлю лоза. Гидролиз полисахаридов. Свойства крахмала и целлюлозы в сравнении. Приме- нение полисахаридов на основании их свойств (волокна). Нахождение в природе и их биологическая роль.	<u>Лабораторная работа №13. Свойства крах- мала.</u>	
54	Повторение и обобщение темы «Углеводы».		
55	Контрольная работа по теме: «Углеводы».		
<b>Азотосодержащие органические соединения (6 часов)</b>			
56	Амины. Строение, изомерия и номенклатура аминов. Алифотические и ароматические амины. Получение алифатических и аромати ческих аминов.		
57	Физические свойства. Химические свойства. Основность аминов. Амины как нуклеофилы Алкилирование и ацилирование аминов.		
58	Решение задач и упражнений по теме: «Ами ны».		
59-60	Аминокислоты. Строение и изомерия амино кислот. Свойства аминокислот, обусловлен- ные наличием в их молекуле основной амино- и кислотной карбоксильной групп. Реакции поликонденсации, пептидная связь, образование полипептидов.		
61	Белки как полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Биологичес- кая роль белков.	<u>Лабораторная работа №14. Свойства белков.</u>	
62	Повторение и обобщение темы: «Азотсодер- жащие органические соединения».		
63	Контрольная работа.		
64	Практическая работа № 1.	<u>Идентификация орга- нических веществ.</u>	
65	Практическая работа № 2.	<u>Распознавание пласт- масс и волокон.</u>	
66-68	Решение комбинированных задач.		

### Тематическое планирование по химии 11класс (профиль)

#### Учебно – тематический план

№ п/п	Тема, содержание	Практические, лабораторные работы	Количество часов	Контрольные работы
1	Строение атома	-	10	1
2	Химическая связь и строение вещества	/1	8	1
3	Полимеры органические и неорганические	/1	2	-
4	Химические реакции	1/1	22	1
5	Вещества и их свойства	4/8	26	-

**Содержание.**

### **Строение атома (10 часов).**

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома: физический смысл порядкового номера элемента, массовые числа атомов, изотопы. Строение электронной оболочки атома. Квантовые числа. Принцип Паули. Строение электронной оболочки атома. Заполнение орбиталей электронами. Электронные конфигурации атомов элементов I-IV периодов. Правило Гунда. Периодическая система химических элементов и электронное строение атомов. Зависимость свойств элементов от строения их атомов. Значение периодического закона и периодической системы элементов Д.И. Менделеева.

### **Химическая связь и строение вещества (8 часов).**

Ковалентная связь. Валентность элементов в ковалентных соединениях. Гибридизация орбиталей. Направленность ковалентной связи. Пространственное строение молекул. Ковалентная химическая связь и её классификация: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная). Ковалентная химическая связь и её классификация: по способу перекрывания электронных орбиталей (сигма- и пи-связь), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полуторная). Полярность связи и полярность молекулы. Кристаллические решётки для веществ с этой связью: атомная и молекулярная. Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи и её значение. Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи; переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе.

Лабораторная работа №1: Описание свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решётки.

### **Полимеры органические и неорганические (2 часа).**

Полимеры и понятия химии высокомолекулярных соединений: структурное звено, степень полимеризации, молекулярная масса. Способы получения полимеров. Реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Полимеры органические и неорганические.

Лабораторная работа №2: Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделий из них.

### **Химические реакции (22 часа).**

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции; её отличие от ядерных реакций. Окислительно – восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Тепловые эффекты реакций. Закон Гесса и следствия из него.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакции ( $V_p$ ). Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле-Шателье.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным типом связи. Степень диссоциации и её зависимость от природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Свойства растворов электролитов.

Кислоты, соли, основания в свете теории электролитической диссоциации.

Водородный показатель. Диссоциация воды. Константа её диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель – pH. Среды водных растворов

электролитов. Значение водородного показателя для химических и биологических процессов.

Гидролиз. Понятие гидролиза. Гидролиз органических веществ (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение. Гидролиз неорганических веществ. Гидролиз солей – три случая. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза.

Электролиз.

Лабораторная работа №3: Различные случаи гидролиза.

Практическая работа №1: Скорость химических реакций.

### **Вещества и их свойства (26 часов).**

Классификация неорганических веществ.

Классификация органических веществ.

Металлы. Положение металлов в периодической таблице. И строение их атомов. Простые вещества - металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов. Химические свойства металлов: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), со щелочами.

Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степени окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.

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

Общие способы получения металлов.

Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе. Неметаллы – простые вещества. Атомное и молекулярное строение их. Аллотропия.

Химические свойства неметаллов.

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

Несолеобразующие и солеобразующие оксиды.

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

Кислоты органические и неорганические.

Основания органические и неорганические.

Амфотерные органические и неорганические соединения.

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.

Лабораторная работа №4: Ознакомление с коллекцией металлов.

Лабораторная работа №5: Химические свойства металлов.

Лабораторная работа №6: Ознакомление с коллекцией неметаллов.

Лабораторная работа №7: Ознакомление с коллекцией оксидов.

Лабораторная работа №8: Химические свойства оксидов.

Лабораторная работа №9: Ознакомление с коллекцией кислот.

Лабораторная работа №10: Ознакомление с коллекцией оснований.

Лабораторная работа №11: Ознакомление с коллекцией минералов, содержащих соли.

Практическая работа №2: Химические свойства кислот.

Практическая работа №3: Химические свойства оснований.

Практическая работа №4: Химические свойства солей.

Практическая работа №5: Распознавание веществ.

### **Календарно-тематическое планирование**

№ п/п	Тема	Количество часов	Практические, лабораторные работы
----------	------	---------------------	--------------------------------------

<b>Строение атома (10 часов)</b>			
1	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	1	
2	Строение атома: физический смысл порядкового номера элемента, массовые числа атомов, изотопы.	1	
3	Строение электронной оболочки атома. Квантовые числа. Принцип Паули.	1	
4	Строение электронной оболочки атома. Заполнение орбиталей электронами. Электронные конфигурации атомов элементов I-IV периодов. Правило Гунда.	1	
5-6	Периодическая система химических элементов и электронное строение атомов.	2	
7	Зависимость свойств элементов от строения их атомов.	1	
8	Значение периодического закона и периодической системы элементов Д.И. Менделеева.	1	
9	Обобщение, систематизация и коррекция знаний по теме: «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».	1	
10	Контрольная работа по теме: «Строение атома».	1	
<b>Химическая связь и строение вещества (8 часов)</b>			
11	Ковалентная связь.	1	
12	Валентность элементов в ковалентных соединениях. Гибридизация орбиталей. Направленность ковалентной связи. Пространственное строение молекул.	1	
13	Ковалентная химическая связь и её классификация: по механизму образования (обменный и донорно – акцепторный), по электроотрицательности (полярная и неполярная).	1	
14	Ковалентная химическая связь и её классификация: по способу перекрывания электронных орбиталей (сигма- и пи – связь), по кратности (одинарная, двойная, тройная и полутройная).	1	
15	Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решётка.	1	
16	Водородная связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи и её значение.	1	
17	Ионная связь как крайний случай ковалентной полярной связи, переход одного вида связи в другой; разные виды связи в одном веществе.	1	Лабораторная работа №1: Описание свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической

			решётки.
18	Контрольная работа по теме: «Строение атома. Строение вещества».	1	
<b>Полимеры органические и неорганические (2 часа)</b>			
19	Полимеры и понятия химии высокомолекулярных соединений: структурное звено, степень полимеризации, молекулярная масса.	1	
20	Строение полимеров: геометрическая форма макромолекул, кристалличность и аморфность, стереорегулярность. Полимеры органические и неорганические.	1	
<b>Химические реакции (22 часа)</b>			
21	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции; её отличие от ядерных реакций.	1	
22	Окислительно – восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители.	1	
23	Тепловые эффекты реакций. Закон Гесса и следствия из него.	1	
24	Решение задач: «Расчёты по термическим уравнениям».	1	
25	Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакций ( $V_p$ ). Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации.	1	
26	Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы.	1	
27	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия.	1	
28	Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура. Принцип Ле-Шателье.	1	
29	Практическая работа №1. Скорость химических реакций».	1	Практическая работа №1.
30	Решение задач на определение скорости химической реакции. Обратимость химической реакции. Химическое равновесие.	1	
31	Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизм диссоциации веществ с различным типом связи.	1	
	Степень диссоциации и её зависимость от		

32	природы электролита и его концентрации. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Свойства растворов электролитов.	1	
33	Кислоты, соли, основания в свете теории электролитической диссоциации.	1	
34	Водородный показатель. Диссоциация воды. Константа её диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель – рН. Среды водных растворов электролитов. Значение водородного показателя для химических и биологических процессов.	1	
35	Гидролиз. Понятие гидролиза. Гидролиз органических веществ (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение.	1	
36	Гидролиз неорганических веществ. Гидролиз солей – три случая.	1	<u>Лабораторная работа №3: Различные случаи гидролиза.</u>
37	Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое применение гидролиза.	1	<u>Лабораторная работа №3: Различные случаи гидролиза.</u>
38	Решение задач по теме: «Гидролиз».	1	
39	Электролиз.	1	
40	Решение задач по теме: «Электролиз».	1	
41	Обобщение, систематизация и коррекция знаний по теме: «Химические реакции».	1	
42	Контрольная работа по теме: «Химические реакции».	1	
<b>Вещества и их свойства (26 часов)</b>			
43	Классификация неорганических веществ.	1	
44	Классификация органических веществ.	1	
45	Металлы. Положение металлов в периодической таблице. И строение их атомов. Простые вещества - металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Аллотропия. Общие физические свойства металлов.	1	<u>Лабораторная работа №4: Ознакомление с коллекцией металлов.</u>
46	Химические свойства металлов: взаимодействие с неметаллами, со щелочами.	1	<u>Лабораторная работа №5: Химические свойства металлов.</u>
47	Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степени окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.	1	
48	Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.	1	
49	Общие способы получения металлов.		

50	Контрольная работа по теме: «Металлы».	1	
51	Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, строение их атомов. Электроотрицательность. Инертные газы. Двойственное положение водорода в периодической системе.	1	Лабораторная работа №6: Ознакомление с коллекцией неметаллов.
52	Неметаллы – простые вещества. Атомное и молекулярное строение их. Аллотропия. Химические свойства неметаллов.	1	
53	Водородные соединения неметаллов. Получение их синтезом и косвенно. Строение молекул и кристаллов этих соединений. Физические свойства. Отношение к воде. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах.	1	
54	Решение задач по теме: «Неметаллы»		
55	Несолеобразующие и солеобразующие оксиды.		Лабораторная работа №7: Химические свойства оксидов.
56	Кислородные кислоты. Изменение кислотных свойств высших оксидов и гидроксидов неметаллов в периодах и группах. Зависимость свойств кислот от степени окисления металлов.		
57	Кислоты органические и неорганические.		Лабораторная работа №8: Ознакомление с коллекцией кислот.
58	Практическая работа №2: Химические свойства кислот.		Практическая работа №2
59	Основания органические и неорганические.		Лабораторная работа №9: Ознакомление с коллекцией оснований.
60	Практическая работа №3: Химические свойства оснований.		Практическая работа №3
61	Соли.		Лабораторная работа №8: Ознакомление с коллекцией минералов, содержащих соли.
62	Практическая работа №4: Химические свойства солей.		Практическая работа №4
63	Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.		
64	Практическая работа №5: Распознавание веществ.		Практическая работа №5
65	Обобщение, систематизация и коррекция знаний по теме: «Вещества и их свойства».		
66	Решение задач по теме: «Вещества и их свойства».		
67	Контрольная работа по теме: «Вещества и их свойства».		

68	Итоговый урок		
----	---------------	--	--