

Утверждено
Директором МОАУ СОШ №10
«Центр образования»
Приказ № 626 от 29.08.2025 г.

**ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ХИМИЯ.УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ»,
УТВЕРЖДЕННАЯ ПРИКАЗОМ № 606 ОТ 31.08.2023 ГОДА
(ID-1287656)**

для обучающихся 10-11 классов

изменения рассмотрены
на заседании педагогического совета
Муниципального общеобразовательного
автономного учреждения
средняя общеобразовательная школа №10
«Центр образования»
городского округа город Нефтекамск
Республики Башкортостан
(протокол №34 от 22.08.2025 года)

Нефтекамск, 2025

На основании Приказа Министерства просвещения РФ от 09.10.2024 №704 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения РФ, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования», изменений в Основную образовательную программу основного общего образования (или среднего общего образования), утвержденных 29.08.2025 года приказом №626 от 29.08.2025 года внести изменения в рабочую программу по учебному предмету «Химия 10-11 класс углубленный уровень».

1. Внести изменения в раздел «Пояснительная записка»

Общее число часов, предусмотренных для изучения химии на углубленном уровне среднего общего образования, составляет 204 часов: в 10 классе – 102 часа (3 часа в неделю), в 11 классе – 102 часа (3 часа в неделю).

2. Внести изменения в «Тематическое планирование» 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Теоретические основы химии					
1.1	Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24
1.2	Строение вещества. Многообразие веществ	11	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24
1.3	Химические реакции	19	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24
Итого по разделу		39			
Раздел 2. Неорганическая химия					
2.1	Неметаллы	31	1	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24
2.2	Металлы	23	1	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24
Итого по разделу		54			
Раздел 3. Химия и жизнь					
3.1	Методы познания в химии. Химия и жизнь	9			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2dd57f24
Итого по разделу		9			

ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	102	4	8	
--	-----	---	---	--

3. Внести изменения в раздел «Поурочное планирование»

№ п/п	Изучаемый раздел, тема урока	Календарные сроки		Количество часов		Электронные цифровые образовательные ресурсы
		План	Факт	Всего	Из них контрольные работы	
1	Вводный инструктаж по ТБ. Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/59c112ee
2	Повторный инструктаж по ТБ. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b4d9fffa
3	Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы)			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/61294af9
4	Распределение электронов по атомным орбиталям			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f5f750fe
5	Электронные конфигурации атомов элементов в основном и возбуждённом состоянии			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8149e846
6	Электронные конфигурации ионов. Электроотрицательность			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a0764b24
7	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, связь с современной теорией строения атомов			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/16957c01
8	Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/f8468927
9	Систематизация и обобщение знаний по теме			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8fad2942
10	Виды химической связи. Механизмы образования ковалентной связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a8072af

11	Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3d2ca093
12	Представления о комплексных соединениях: состав и номенклатура			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8c66b12a
13	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток и свойства веществ			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e167635b
14	Понятие о дисперсных системах. Представление о коллоидных растворах			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da2c70e4
15	Истинные растворы: насыщенные и ненасыщенные, растворимость. Кристаллогидраты			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e9ccdd8d
16	Способы выражения концентрации растворов			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/328e653a
17	Решение задач с использованием понятий "массовая доля растворённого вещества", "молярная концентрация"			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/785e0ab4
18	Классификация и номенклатура неорганических веществ			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/bf9e108d
19	Систематизация и обобщение знаний по теме			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8d2c6a3a
20	Контрольная работа по темам "Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева", "Строение вещества. Многообразие веществ"			1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/70a60aa4
21	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6335cdd2

22	Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d1db86da
23	Вычисления по уравнениям химических реакций и термохимическим уравнениям			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/87b13954
24	Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Катализ и катализаторы			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d1db86da
25	Гомогенные и гетерогенные реакции			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/87b13954
26	Практическая работа № 1 по теме "Влияние различных факторов на скорость химической реакции" Инструктаж по ТБ			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1faca1d1
27	Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/30952f9b
28	Практическая работа № 2 по теме "Влияние различных факторов на положение химического равновесия" Инструктаж по ТБ			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3bf34e17
29	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5f766bdf
30	Ионное произведение воды. Среда водных растворов. Водородный показатель (рН) раствора			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3966ca89
31	Гидролиз солей. Реакции, протекающие в растворах электролитов			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/09d5a9bd
32	Практическая работа № 3 по теме "Химические реакции в растворах электролитов" Инструктаж по ТБ			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e3daeb0
33	Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/56226060

34	Метод электронного (электонно-ионного) баланса			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fb691387
35	Электролиз растворов и расплавов веществ			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/93fb97d2
36	Решение задач различных типов			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5a859d16
37	Решение задач различных типов			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5afa265d
38	Систематизация и обобщение знаний по теме "Химические реакции"			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c161eb85
39	Контрольная работа по теме "Химические реакции"			1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a8a0a930
40	Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8ca2dcad
41	Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ef92c91c
42	Водород: получение, физические и химические свойства. Гидриды			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0aa8f613
43	Галогены: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/4e223795
44	Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6b3255e6
45	Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6971aca4
46	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме "Галогены" Инструктаж по ТБ			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8b26fecd

47	Кислород: лабораторные и промышленные способы получения, физические и химические свойства. Озон. Применение кислорода и озона			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c8abc36a
48	Оксиды и пероксиды			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5c8816a0
49	Повторный инструктаж по ТБ. Решение задач различных типов			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2b6d8b4b
50	Сера: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства			1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/46afae16
51	Сероводород, сульфиды			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7c875999
52	Кислородсодержащие соединения серы. Особенности свойств серной кислоты			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8cfa2548
53	Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме "Сера и её соединения" Инструктаж по ТБ			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0afb05e4
54	Азот: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/badd2255
55	Кислородсодержащие соединения азота. Особенности свойств азотной кислоты			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e2965afe
56	Применение азота и его соединений. Азотные удобрения			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/129f5059
57	Фосфор: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9a6b43ec
58	Оксиды фосфора, фосфорсодержащие кислоты. Соли фосфорной кислоты			1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c7a2d429
59	Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения			1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a218070a

60	Практическая работа № 6. Решение экспериментальных задач по теме "Азот и фосфор и их соединения" Инструктаж по ТБ			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/8175ac3f
61	Углерод: нахождение в природе, аллотропные модификации; физические и химические свойства, применение			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1eb19f9e
62	Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/dba58adf
63	Решение задач различных типов			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6029b609
64	Кремний: нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/143558ab
65	Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/3170e7b1
66	Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/393cdac0 https://m.edsoo.ru/5823cefb
67	Решение задач различных типов			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b624f801
68	Систематизация и обобщение знаний по теме "Неметаллы"			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/6e864db5
69	Контрольная работа по теме "Неметаллы"			1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/d0484c76
70	Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2b7e9510
71	Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9839c16c
72	Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/51dac9d3

73	Сплавы металлов. Коррозия металлов			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/42b872e3
74	Решение задач различных типов			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e3de37b6
75	Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/94eb377a
76	Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e12c26b3
77	Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7c3e49c0
78	Жёсткость воды и способы её устранения			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/c74bfae9
79	Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/0e79b266
80	Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия, их применение			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5d12d318
81	Решение задач различных типов			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/5d12d318
82	Практическая работа № 7. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы главных подгрупп" Инструктаж по ТБ			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/27a4af43
83	Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/610d7431

84	Физические и химические свойства хрома и его соединений, их применение			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9911bef3
85	Важнейшие соединения марганца. Перманганат калия, его окислительные свойства			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/039d69c8
86	Физические и химические свойства железа и его соединений. Получение и применение сплавов железа			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1b7f8741
87	Физические и химические свойства меди и её соединений, их применение			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2bc0f954
88	Физические и химические свойства цинка и его соединений, их применение. Гидроксокомплексы цинка			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/b1f2bea1
89	Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы побочных подгрупп" Инструктаж по ТБ			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a6e352ea
90	Решение задач различных типов			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a8b83d83
91	Обобщение и систематизация изученного материала по теме "Металлы"			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/e91fe975
92	Контрольная работа по теме "Металлы"			1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/83f63ea3
93	Анализ результатов контрольной работы, коррекция ошибок			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9ebff2fd
94	Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах исследования веществ			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/080fe1f0
95	Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/2e45a44f

96	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/9f11bf51
97	Химия и здоровье человека. Лекарственные средства			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/a6552721
98	Химия пищи. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1f7b5bd2
99	Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/da42d5a9
100	Химия в строительстве. Важнейшие строительные и конструкционные материалы			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/61e69003
101	Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/fd39587d
102	Систематизация и обобщение знаний по теме			1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/db979c70
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		102		102	4	

4. ВКЛЮЧИТЬ РАЗДЕЛ «ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ»

10 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Теоретические основы органической химии
1.1	Сформированность представлений о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде
1.2	Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека
1.3	Сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений
1.4	сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения
1.5	Сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу (группе) соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC)
1.5	Сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные)
1.6	Сформированность умения применять: положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ

2	Углеводороды. Кислородсодержащие и азотсодержащие органические соединения. Высокомолекулярные соединения
2.1	Сформированность умений приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин)
2.2	Сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутadiен-1,3, метилбутadiен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота)
2.3	Сформированность умения иллюстрировать генетическую связь между типичными представителями различных классов органических веществ уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул
2.4	Сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки
3	Химия и жизнь. Расчёты
3.1	Сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением
3.2	Сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов
3.3	Сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов
3.4	Сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции)
3.5	Сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, сеть Интернет и другие)

3.6	Сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК (предельно допустимой концентрации), пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека
-----	---

11 КЛАСС

Код проверяемого результата	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Теоретические основы химии
1.1	Владение системой химических знаний, которая включает основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -электронные орбитали атомов, ион, молярная валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая структура, молярная масса, молярный объём, кристаллическая решётка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзотермические, эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие, теории и законы (теория электролитической диссоциации, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности символического языка химии, фактологические сведения о свойствах, способах получения и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека
1.2	Сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязи изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов
1.3	Владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование)
1.4	Сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединении, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая)
1.5	Сформированность умений определять характер среды в водных растворах неорганических соединений
1.6	Сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора)
1.7	Сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца

1.8	Сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавание ионов опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ
1.9	Сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций
1.10	Сформированность умений объяснять зависимость скорости химических реакций от различных факторов
1.11	Сформированность умений объяснять характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье)
2	Общая и неорганическая химия
2.1	Сформированность умений раскрывать смысл Периодического закона Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции
2.2	Сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
2.3	Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций
2.4	Сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу (группе) соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли)
2.5	Сформированность умений использовать химическую символику, составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие)
2.6	Сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций
2.7	Сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химических реакций, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфид-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы» в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты

	химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов
2.8	Сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов
2.9	Сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства
3	Химия и жизнь. Расчёты
3.1	Сформированность представлений о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде
3.2	Сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, сеть Интернет и другие)
3.3	Сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды
3.4	Осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека
3.5	Сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии

5.ВКЛЮЧИТЬ РАЗДЕЛ «ПРОВЕРЯЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ»

10 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Теоретические основы органической химии
1.1	Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения
1.2	Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи. Представление о классификации органических веществ

1.3	Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ
2	Углеводороды
2.1	Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение
2.2	Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение
2.3	Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины
2.4	Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение
2.5	Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Тoluол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам
2.6	Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки
3	Кислородсодержащие органические соединения
3.1	Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля
3.2	Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола
3.3	Альдегиды и кетоны. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение
3.4	Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители

	высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие
3.5	Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров
3.6	Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом)
4	Азотсодержащие органические соединения
4.1	Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды
4.2	Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки
5	Высокомолекулярные соединения
5.1	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация
5.2	Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков. Получение синтетического каучука и резины

11 КЛАСС

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Теоретические основы химии
1.1	Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов
1.2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки
1.3	Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Ионы: катионы и анионы. Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь

1.4	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления
1.5	Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе
1.6	Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ
1.7	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях
1.8	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов
1.9	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье
1.10	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Реакции ионного обмена
1.11	Окислительно-восстановительные реакции
2	Неорганическая химия
2.1	Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода)
2.2	Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений
2.3	Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов
2.4	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике
2.5	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам
3	Химия и жизнь
3.1	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций
3.2	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ. Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения

3.3	Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни
-----	--

5. ВКЛЮЧИТЬ РАЗДЕЛ «ПРОВЕРЯЕМЫЕ НА ЕГЭ ПО ХИМИИ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»

10 класс

Код проверяемого требования	Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования
1	Владение системой химических знаний, которая включает:
1.1	основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотопы, электронная оболочка атома, <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -электронные орбитали атомов, основное и возбуждённое состояние атома, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (σ - и π -связь, кратные связи), гибридизация атомных орбиталей, кристаллическая решётка, моль, молярная масса, молярный объём, молярная концентрация, растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомеры, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-, трансизомерия), гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, крекинг, риформинг, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена, гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, окислитель, восстановитель, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие)
1.2	теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях
1.3	представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах
1.4	фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека
1.5	общие научные принципы химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти)
2	Сформированность умений выявлять:

2.1	характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений
2.2	взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира
3	Сформированность умения использовать:
3.1	наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений
3.2	химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ
4	Сформированность умения классифицировать:
4.1	неорганические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов
4.2	органические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов
4.3	по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора)
5	Сформированность умения характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбуждённом состоянии) и ионов химических элементов 1 – 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -электронные орбитали, энергетические уровни
6	Сформированность умения объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам
7	Сформированность умения составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность:
7.1	окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций
7.2	уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца
7.3	реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия)
8	Сформированность умения подтверждать:
8.1	на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (σ - и π -связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах, а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций
8.2	характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций

9	Сформированность умения характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определённым классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки)
10	Сформированность умения проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин:
10.1	массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси)
10.2	массовой или объёмной доли, выхода продукта реакции
10.3	теплового эффекта реакций
10.4	объёмных отношений газов
10.5	по нахождению химической формулы вещества
11	Владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умение применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни
12	Сформированность умения применять (использовать) знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления; системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу; для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией
13	Сформированность умения планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; формулировать цели исследования; представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность
14	Сформированность умения осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей
15	Сформированность умения прогнозировать, анализировать и оценивать информацию с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека

6. ВКЛЮЧИТЬ РАЗДЕЛ «ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ПРОВЕРЯЕМЫХ НА ЕГЭ ПО ХИМИИ»

Код	Проверяемый элемент содержания
1	Теоретические основы химии
1.1	Строение вещества. Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (<i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны
1.2	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов
1.3	Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления
1.4	Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки
1.5	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ
1.6	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов
1.7	Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения
1.8	Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье
1.9	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена
1.10	Гидролиз солей. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора
1.11	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты
1.12	Окислительно-восстановительные реакции. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного баланса
1.13	Электролиз растворов и расплавов солей
2	Основы неорганической химии
2.1	Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ
2.2	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов
2.3	Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений)
2.4	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам

2.5	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы
3	Основы органической химии
3.1	Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. s- и p-связи. sp^3 -, sp^2 -, sp -гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры
3.2	Понятие о функциональной группе. Ориентационные эффекты заместителей
3.3	Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ
3.4	Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Правило Марковникова. Правило Зайцева
3.5	Алканы. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг, изомеризация, горение. Получение алканов. Циклоалканы. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения
3.6	Алкены. Химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация), горения, окисления и полимеризации. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов
3.7	Алкадиены. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Получение алкадиенов
3.8	Алкины. Химические свойства: реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Реакции замещения. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена
3.9	Арены. Химические свойства бензола: реакции электрофильного замещения, присоединения (гидрирование, галогенирование). Реакция горения. Особенности химических свойств толуола. Получение бензола. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводородов
3.10	Спирты. Предельные одноатомные спирты. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов
3.11	Фенол. Химические свойства фенола (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола
3.12	Альдегиды. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)). Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена. Ацетон как представитель кетонов. Особенности реакции окисления ацетона
3.13	Карбоновые кислоты. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов,

	первичных спиртов, альдегидов. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты
3.14	Сложные эфиры и жиры. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз, или омыление, жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот
3.15	Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп и молочнокислое брожение. Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк)
3.16	Амины. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами, реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов
3.17	Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки
3.18	Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон
3.19	####Par####Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ
3.20	Генетическая связь между классами органических соединений
4	Химия и жизнь
4.1	Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии
4.2	Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство. Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и её переработка (природные источники углеводородов)
4.3	Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Проблема отходов и побочных продуктов. Альтернативные источники энергии
4.4	Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Чёрная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырьё для органической промышленности
5	Типы расчётных задач
5.1	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ
5.2	Расчёты теплового эффекта реакции

5.3	Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях
5.4	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)
5.5	Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного
5.6	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества
5.7	Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость»
5.8	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания

