

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 149

Приложение 2
к ООП СОО МБОУ СОШ №149
утвержденной приказом №294 от 28.08.2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Химический практикум»
10-11 класс

Екатеринбург, 2020

Пояснительная записка.

Ни для кого не секрет, что уровень химической подготовки большинства выпускников недостаточен. Характерные пробелы – отсутствие логических связей между изучаемыми вопросами, неумение обобщать материал, сугубо поверхностные представления о понятиях и законах химии, не говоря уже о слабых знаниях химического языка и методов химических расчетов.

Обеспечение высокого уровня преподавания каждого предмета, в том числе химии, при непрерывном устранении перегрузки учащихся и чрезмерном усложнении учебного материала, может быть решено путем дополнительных занятий. Учащимся предоставляется возможность углубленного изучения по выбору отдельных предметов, в частности, с помощью элективных курсов.

Данный элективный курс по общей химии рассчитан на 34 ч (1 ч в неделю в 10-м классе).

Цель курса – систематизировать и углубить знания учащихся по неорганической и органической химии, научить свободно решать различные по сложности задачи.

Содержание курса

Тема 1. Теоретические основы химии (8 ч)

1.1. Количественные соотношения в химии

Моль, количество вещества, относительные атомная и молекулярная массы, число Авогадро, массовая, объемная и мольная доли, молярная концентрация. Закон Авогадро и следствия из него.

1.2. Основные понятия органической химии

Первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода. Сравнение электроотрицательности атомов углерода, находящихся в разных видах гибридизации. Классификация и систематическая номенклатура органических соединений. Рациональная номенклатура. Виды изомерии. Оптические изомеры. Механизмы образования и разрыва ковалентной связи. Понятие о нуклеофиле и электрофиле. Поляризуемость ковалентных связей. Дипольный момент. Переходные состояния и энергетика реакции. Классификация реакции по типу реагирующих частиц и принципу изменения состава молекулы. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Индуктивный и мезомерный эффекты.

Тема 2. Углеводороды (8 ч)

2.1. Алканы

Риформинг, алкилирование, ароматизация нефтепродуктов. Октановое число. Конформации. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия, гидрирование угля и угарного газа, электролиз растворов солей карбоновых кислот, восстановление галогеналканов, кетонов и альдегидов. Получение синтез-газа. Галогенопроизводные алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Каталитическое окисление алканов.

2.2. Алкены

Поляризация р-связи в молекулах алкенов. Индуктивный эффект (+I). Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Каталитическое окисление и окисление в «жестких» условиях. Составление уравнений реакций окисления методом полуреакций. Полимеризация гомологов этилена. Механизм реакции полимеризации. Получение алкенов дегалогенированием дигалогеналканов.

2.3. Алкины

Межклассовые изомеры. Получение алкинов дегалогенированием и дегидрогалогенированием. Механизм реакций электрофильного присоединения к алкинам: объяснение правила Марковникова, гидратация ацетилена и его гомологов. Кето-енольная таутомерия. Димеризация и полимеризация ацетилена. Кислотные свойства алкинов: взаимодействие с основаниями, образование ацетиленидов. Получение алкинов с более длинной углеродной цепью из ацетилена.

2.4. Алкадиены

Взаимное расположение p-связей в молекулах алкадиенов. Особенности строения сопряженных алкадиенов, способы их получения. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными p-связями. Причины эластичности каучуков. Резина.

2.5. Циклоалканы

Гомологический ряд, классификация, особенности электронного строения, виды изомерии. Геометрическая изомерия. Химические свойства циклоалканов с большими и малыми циклами. Способы получения.

2.6. Арены

Изомерия и номенклатура. Гомологи бензола. Электронное строение толуола. Способы получения гомологов бензола: алкилирование, синтез Вюрца. Радикальное хлорирование бензола. Механизм и условия проведения реакции хлорирования. Каталитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения на примере галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие заместителей. Ориентанты 1-го и 2-го рода. Реакции по алкильному заместителю: хлорирование и окисление. Кумол и его особенности.

Тема 3. Кислородсодержащие органические вещества (11 ч)

3.1. Спирты

Особенности электронного строения молекул спиртов. Первичные, вторичные и третичные спирты. Кетоенольная таутомерия. Сравнение кислотных свойств воды, спиртов и галогенопроизводных спиртов. Алкоголяты, их гидролиз и взаимодействие с галогеналканами. Реакции этерификации спиртами неорганических кислот. Основные свойства спиртов. Правило Зайцева. Реакции нуклеофильного замещения. Окисление третичных спиртов в жестких условиях. Составление уравнений реакций окисления спиртов. Получение спиртов из реактивов Гриньяра.

3.2. Фенолы

Классификация. Номенклатура. Электронное строение фенола. Сравнение кислотных свойств OH-содержащих веществ: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Образование фенолформальдегидной смолы.

3.3. Карбонильные соединения

Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям синильной кислоты, гидросульфита натрия, реактивов Гриньяра. Замещение атомами галогенов (Cl, Br) атомов водорода в α-положении к карбонильной группе. Взаимное влияние атомов в молекулах карбонильных соединений и их производных. Качественная реакция на метилкетоны. Получение кетонов пиролизом солей карбоновых кислот. Реакция «серебряного зеркала».

3.4. Карбоновые кислоты

Кислотность и ее зависимость от строения. Влияние условий на степень диссоциации карбоновых кислот. Реакции ионного обмена. Галогенирование карбоновых кислот. Ароматические кислоты. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты. Терфталевая кислота. Лавсан. Непредельные кислоты. Геометрические изомеры непредельных кислот. Функциональные производные карбоновых кислот:

хлорангидриды, ангидриды, амиды, нитрилы. Реакции восстановления карбоновых кислот (с HI и LiAlH_4). Электролиз растворов солей карбоновых кислот. Гидролиз солей. Мыло.

3.5. Сложные эфиры

Равновесие обратной реакции этерификации–гидролиза: факторы, влияющие на него. Получение сложных эфиров взаимодействием хлорангидридов или ангидридов карбоновых кислот со спиртами, алкилированием солей карбоновых кислот галогеналканами. Восстановление сложных эфиров. Жиры. Жирные кислоты. Сливочное масло.

3.6. Углеводы

Циклическое строение пентоз и гексоз. Тривиальная и систематическая номенклатуры. Stereoизомеры. Полуацетальная группа. Реакции присоединения к глюкозе синильной кислоты, спиртов, гидросульфита натрия. Реакции этерификации глюкозы ангидридами органических кислот. Реакции замещения со спиртами и галогенопроизводными углеводов. Дисахариды: сахароза, лактоза, мальтоза; их строение и биологическая роль. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Олигосахариды. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами – образование сложных эфиров. Различие свойств крахмала и целлюлозы.

Тема 4. Азотсодержащие соединения (4 ч)

4.1. Амины

Реакции замещения, протекающие с разрывом связи N-H : алкилирование аминов галогенопроизводными и ацилирование производными карбоновых кислот. Амиды. Качественная реакция на первичные и вторичные амины (с азотистой кислотой). Гомологический ряд ароматических аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примерах: 1) аммиака, алифатических и ароматических аминов; 2) анилина, бензола и нитробензола. Сравнение основных свойств аммиака, метиламина, ди- и триметиламина, анилина. Влияние пространственного фактора на химические свойства третичных аминов.

4.2. Аминокислоты

Рациональная и тривиальная номенклатуры. Оптические изомеры. Получение капрона. Внутримолекулярная дегидратация аминокислот. Взаимодействие с гидроксидом меди(II).

4.3. Белки

Четвертичная структура белков. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения.

4.4. Гетероциклические соединения

Понятие о гетероциклах. Строение и химические свойства пиррола и пиридина. Пуриновые и пиримидиновые основания, их химические свойства.

4.5. Нуклеиновые кислоты

Понятие о нуклеотидах и нуклеозидах. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК. Химические свойства нуклеиновых кислот: амфотерность, гидролиз, денатурация, репликация. Генная инженерия, биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.

Тема 5. Задачи в формате ЕГЭ (3 ч)

Предлагаются задачи из части С единого государственного экзамена.

Календарно-тематическое планирование элективного курса 10 класса «Химический практикум» (0,5 час./неделю) ФГОС

№ урока	Сроки (недели)	Разделы и темы уроков	Кол-во часов
	1-8	Тема 1. Расчеты по химическим формулам	4

1-2	1-2	Вычисление количества вещества по известной массе вещества, нахождение массы газа по заданному количеству вещества	1
3-4	3-4	Нахождение массы и объема газа по заданному количеству вещества	1
5-6	5-6	Молярный объем газов. Законы идеальных газов. Объемная доля	1
7-8	7-8	Итоговое занятие по теме «Расчеты по химическим формулам»	1
	9-16	Тема 2. Вывод химических формул	4
9-10	9-10	Нахождение химической формулы газообразного вещества по массовым долям элементов и относительной плотности	1
11-12	11-12	Нахождение молекулярной формулы вещества по его плотности и массе продуктов сгорания	1
13-14	13-14	Нахождение химической формулы вещества по массе исходного вещества и массе продуктов сгорания	1
15-16	15-16	Итоговое занятие по теме «Вывод химических формул»	1
	17-30	Тема 3. Расчеты состава растворов	7
17-18	17-18	Вычисления при разбавлении и концентрировании растворов	1
19-20	19-20	Вычисления при смешивании двух растворов, правило смешения	1
21-22	21-22	Вычисление при приготовлении раствора разных веществ заданного состава и заданной концентрации	1
23-24	23-24	Вычисление растворимости по количеству растворенного вещества, требуемого для насыщения данного количества растворителя	1
25-26	25-26	Вычисление количеств газов. Содержащихся в растворе в зависимости от температуры и давления	1
27-28	27-28	Итоговое занятие по теме «Расчеты состава растворов»	1
29-30	29-30	Итоговое занятие	1
	31-35	Тема 4. Обобщение и повторение материала за школьный курс химии	2,5
31-32	31-32	Обобщение материала по теме школьного курса «Органическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок.	1
33-34	33-34	<i>Итоговый контроль в форме ЕГЭ.</i>	1
35	35	<i>Итоговый контроль в форме ЕГЭ.</i>	0,5

Календарно-тематическое планирование 11 класс «Химический практикум» (1/в неделю)

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов
1	Структура контрольно-измерительных материалов ЕГЭ по химии. Особенности самостоятельной подготовки школьников	14

	к ЕГЭ	
1.1	Структура контрольно-измерительных материалов. Типовые ошибки при выполнении заданий ЕГЭ по химии. Особенности подготовки к экзамену.	1
2	Теоретические основы химии. Общая химия	8ч
2.1	Химический элемент и химическая связь.	1
2.2	Решение задач по теме: «Химический элемент и химическая связь».	1
2.3	Химическая кинетика.	1
2.4	Решение задач по теме: «Химическая кинетика».	1
2.5	Теория электролитической диссоциации.	1
2.6	Решение задач по теме: «Теория электролитической диссоциации».	1
2.7	Окислительно-восстановительные реакции.	1
2.8	Решение задач по теме: «Окислительно-восстановительные реакции».	1
3	Неорганическая химия	10ч
3.1	Характеристика металлов главных подгрупп и их соединений.	1
3.2	Решение задач по теме: «Щелочные и щелочноземельные элементы и их соединения, алюминий и его соединения».	1
3.3	Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (галогены, подгруппа кислорода, водород).	1
3.4	Решение задач по теме: «Галогены».	1
3.5	Решение задач по теме: «Подгруппа кислорода, водород».	1
3.6	Характеристика неметаллов главных подгрупп и их соединений (подгруппа азота, подгруппа углерода).	1
3.7	Решение задач по теме: «Подгруппа азота».	1
3.8	Решение задач по теме: «Подгруппа углерода».	1
3.9	Характеристика металлов побочных подгрупп и их соединений.	1
3.10	Решение задач по теме: «Характеристика металлов побочных подгрупп и их соединений».	1
4	Органическая химия	10ч
4.1	Теория строения органических соединений. Изомерия.	1
4.2	Углеводороды – алканы, алкены, циклоалканы, алкины, алкадиены.	1
4.3	Решение задач по теме: «Предельные углеводороды».	1
4.4	Решение задач по теме: «Непредельные углеводороды».	1
4.5	Ароматические углеводороды.	1
4.6	Кислородсодержащие органические соединения (сравнительная характеристика спиртов, альдегидов и карбоновых кислот).	1
4.7	Решение задач.	1
4.8	Решение задач.	1
4.9	Азотсодержащие органические соединения и биологически важные вещества.	1
4.10	Решение задач.	1
5	Обобщение и повторение материала за школьный курс химии	6ч
5.1	Обобщение материала по теме школьного курса «Общая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок.	1
5.2	Обобщение материала по теме школьного курса «Неорганическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок.	1
5.3	Обобщение материала по теме школьного курса «Органическая химия» - решение сложных задач, разбор типичных ошибок.	1
5.4	<i>Итоговый контроль в форме ЕГЭ.</i>	1
5.5	<i>Итоговый контроль в форме ЕГЭ.</i>	1

5.6	<i>Итоговый контроль в форме ЕГЭ.</i>	1
-----	---------------------------------------	---