

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАЗОВАНИЯ»**

«Утверждено»

Генеральный директор

АНО ДО «Центр интенсивных технологий образования»



Г.А. Мисютина

«26» июня 2019 г.

**Рабочая программа по химии модуля дополнительного
образования 10 (МДО 10) на 2019/2020 учебный год**

Принята на педагогическом Совете

26 июня 2019 года

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Место курса в учебном плане

Курс по химии включен в модуль дополнительного образования 10 (МДО 10) программы дополнительного образования для учащихся 10-11 классов.

2. Цель изучения курса

1. Добиться усвоения знаний об основных понятиях и законах химии, химической символике;
2. Добиться овладения умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчёты на основе химических формул веществ и уравнений реакций;
3. Развивать познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими современными потребностями;
4. Воспитывать отношение к химии как к одному из компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
5. Научить применять полученные знания для безопасного использования веществ и материалов в быту, для решения задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Задачи:

1. Сформировать знание основных понятий и законов химии
2. Воспитывать общечеловеческую культуру
3. Учить наблюдать, применять полученные знания на практике

Изучение курса направлено на реализацию деятельностного, практико-ориентированного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

3. Структура курса

№	Тема	Содержание	Контроль	Письменные работы	On-line	Off-line
1	Введение	Предмет органической химии	Тест-2 КР-1		1	
2		Теория строения органических соединений				
3	Углеводороды и их природные источники	Природный газ. Алканы	Тест-3 КР-1		3	
4		Алкены.				
5		Алкадиены. Каучуки				
6		Алкины. Ацетилен				
7		Арены. Бензол				
8		Нефть и способы ее переработки				
9	Кислород и азотсодержащие органические соединения и их природные источники.	Единство химической организации живых организмов на Земле. Спирты	Тест-5 КР-2		5	
10		Фенол				
11		Альдегиды и кетоны				
12		Карбоновые кислоты				
13		Сложные эфиры. Жиры. Мыла				
14		Углеводы. Моносахариды				
15		Дисахариды и полисахариды				
16		Амины. Анилин				
17		Аминокислоты. Белки				

18		Нуклеиновые кислоты				
19		Ферменты				
20		Витамины, гормоны, лекарства				
21	Искусственные и синтетические полимеры	Искусственные полимеры	Тест-1 КР-1	4	3	
22		Синтетические органические соединения				
	Итого		Тест – 11 Кр - 5	4	12	4

4. Основные образовательные технологии

Учебный процесс проходит на основе применения исключительно дистанционных технологий.

Онлайн-занятия проходят в группе в режиме реального времени, офлайн-занятия организуются в режиме консультаций, в том числе по вопросам учащихся.

Практические работы выполняются в лаборатории virtulab.net после просмотра видео-опытов.

Учебный процесс построен на системе консультационной поддержки учащихся.

5. Планируемые результаты обучения

В результате изучения курса учащийся должен

знать / понимать

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава,
- периодический закон;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

уметь

- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- характеризовать: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

объяснять:

- зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и
 - положения химического равновесия от различных факторов;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических

веществ;
 проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);
 использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников

Личностные результаты:

- формирование системы химических знаний и умений, навыков их применения в различных жизненных ситуациях;
- осознание ценности химического знания как важного компонента научной картины мира;
- формирование устойчивых установок социально-ответственного поведения в среде обитания всего живого, в том числе и человека.

Метапредметные результаты (универсальные учебные действия):

- умение работать с Периодической таблицей, таблицей растворимости, другими справочными материалами;
- определение существенных характеристик изучаемого объекта; оценки и классификации объектов;
- поиск нужной информации по заданной теме в источниках различного типа;
- обоснование суждений, доказательств; объяснение некоторых положений, ситуаций, явлений и процессов;
- владение некоторыми видами публичных выступлений; презентации результатов познавательной и практической деятельности.

6. Формы контроля

текущий контроль: тестирование, контрольные работы; практические работы.

итоговый контроль: итоговая контрольная работа.

Вид контроля	1	2 полугодие	Год
Контрольные работы	2	3	5
Практические работы	2	2	4
Тестирование	8	3	11
Итоговая контрольная работа		1	1

Календарно-тематическое планирование на 2019/20 учебный год

Учебный предмет: химия модуля МДО10, группа МДО10

Количество часов: всего 16 час, в т.ч. 12 часов онлайн-занятий, 4 часов офлайн-занятий

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ХИМИИ МДО10

№	Тема	Содержание	Период изучения	Основное содержание	Виды учебной деятельности				
					Тест	КР	Письменные работы	On-line	Off-line
1	Введение	Предмет органической химии	2-6.09	Предмет органической химии. Особенности строения и свойств органических соединений. Значение и роль органической химии в системе естественных наук в жизни общества. Краткий очерк истории развития органической химии. Основные положения теории строения А.М. Бутлерова. Предпосылки создания теории. Представление о теории типов и радикалов. Работы А. Кекуле. Химическое строение и свойства органических веществ. Изомерия на примере бутана и изобутана. Электронное облако и орбиталь, их формы: s и p. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбуждённом состояниях. Ковалентная химическая связь, ее полярность и кратность. Водородная связь. Сравнение обменного и донорно-акцепторного механизмов образования ковалентной связи. Валентные состояния атома углерода. Виды гибридизации. Геометрия молекул рассмотренных веществ и характеристика видов ковалентной связи в них. Классификация органических соединений по строению углеродного скелета. Виды изомерии в органической химии: структурная и пространственная.	+	+			
2		Теория строения органических соединений	9-20.09		+		+		
Всего по теме					2	1		1	
3	Углеводороды и их природные источники	Природный газ. Алканы	23-27.09	Понятие об углеводородах. Природные источники углеводородов. Нефть и ее промышленная переработка. Фракционная перегонка, термический и каталитический крекинг. Природный газ, его состав и практическое использование. Каменный уголь. Коксование каменного угля. Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Строение молекулы метана и других алканов. Изомерия и номенклатура алканов. Физические и химические свойства алканов: реакции замещения, горение алканов в различных условиях, термическое разложение алканов, изомеризация алканов. Применение алканов. Механизм реакции радикального замещения,	+	+			
4		Алкены. Этилен.	30.09-4.10				+		

				его стадии. Практическое использование знаний о механизме (свободнорадикальном) реакции в правилах техники безопасности в быту и на производстве. Промышленные способы получения: крекинг алканов, фракционная перегонка нефти. Алкены. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Строение молекулы этилена и других алкенов. Изомерия алкенов: структурная и пространственная. Номенклатура и физические свойства алкенов. Получение этиленовых углеводородов из алканов, галогеналканов, спиртов. Реакции присоединения (гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация). Реакции окисления и полимеризации алкенов. Применение алкенов на основе их свойств. Алкины. Гомологический ряд алкинов. Общая формула. Строение молекулы ацетилена и других алкинов. Изомерия алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Получение алкинов: метановый и карбидный способы. Физические свойства алкинов. Реакции присоединения: галогенирование, гидрирование, гидрогалогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Димеризация и тримеризация алкинов. Взаимодействие терминальных алкинов с основаниями. Окисление. Применение алкинов. Диены. Строение молекул, изомерия и номенклатура алкадиенов. Физические свойства, взаимное расположение пи-связей в молекулах алкадиенов: кумулированное, сопряженное, изолированное. Особенности строения сопряженных алкадиенов, их получение. Аналогия в химических свойствах алкенов и алкадиенов. Полимеризация алкадиенов. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Работы С.В.Лебедева, особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными пи-связями. Циклоалканы Химические свойства циклоалканов: горение, разложение, радикальное замещение, изомеризация. Особые свойства циклопропана и циклобутана. Арены. Бензол как представитель аренов. Строение молекулы бензола, сопряжение пи-связей. Получение аренов. Физические свойства бензола. Реакции электрофильного замещения с участием бензола: галогенирование, нитрование, алкилирование. Способы получения. Применение бензола и его гомологов.					
5	Алкадиены. Каучуки	7-11.10			+				
6	Алкины. Ацетилен	14-18.10					+		
7	Арены. Бензол	21-25.10			+				
8	Нефть и способы ее переработки	28.10- 1.11					+		

				Всего по теме	3	1		3	
9	Кислород и азотсодержащие органические соединения и их природные источники.	Единство химической организации живых организмов на Земле. Спирты	4-8.11	Единство химической организации живых организмов на Земле. Спирты. Состав и классификация спиртов (по характеру углеводородного радикала и по атомности), номенклатура. Изомерия спиртов (положение гидроксильных групп, межклассовая, «углеродного скелета»). Физические свойства спиртов, их получение. Важнейшие представители спиртов: метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин. Рассмотрение механизмов химических реакций. Фенолы. Строение, изомерия, номенклатура фенолов, их физические свойства и получение. Химические свойства фенолов. Кислотные свойства. Альдегиды и кетоны. Классификация, строение их молекул, изомерия и номенклатура. Особенности строения карбонильной группы. Физические свойства формальдегида и его гомологов. Химические свойства альдегидов, обусловленные наличием в молекуле карбонильной группы атомов (гидрирование, окисление аммиачными растворами оксида серебра и гидроксида меди (II)). Особенности строения и химических свойств кетонов. Взаимное влияние атомов в молекулах. Карбоновые кислоты. Строение молекул карбоновых кислот и карбоксильной группы. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот и их зависимость от строения молекул. Карбоновые кислоты в природе. Биологическая роль карбоновых кислот. Сложные эфиры. Строение сложных эфиров, изомерия (межклассовая и «углеродного скелета»). Номенклатура сложных эфиров. Жиры - сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот. Состав и строение молекул жиров. Классификация жиров. Углеводы. Моно-, ди- и полисахариды. Биологическая роль углеводов. Их значение в жизни человека и общества. Моносахариды. Их классификация. Дисахариды. Строение, общая формула и представители. Полисахариды. Общая формула и представители. Физические свойства полисахаридов. Химические свойства полисахаридов. Гидролиз полисахаридов. Амины. Определение аминов. Строение аминов. Классификация, изомерия и номенклатура аминов. Анилин. Получение аминов Физические		+			
10		Фенол	11-15.11		+			+	
11		Альдегиды и кетоны	18-22.11						
12		Карбоновые кислоты			+				
13		Сложные эфиры. Жиры. Мыла	25-29.11					+	
14		Углеводы. Моносахариды	02.12-6.12		+	+			
15		Дисахариды и полисахариды	9-13.12					+	
16		Амины. Анилин	06-17.01		+				
17		Аминокислоты. Белки	20-24.01						
18	Нуклеиновые кислоты	27-31.01				+			

19		Ферменты	3-7.02	свойства аминов. Химические свойства аминов: взаимодействие с кислотами и водой. Основность аминов. Аминокислоты. Состав и строение молекул аминокислот, изомерии. Белки - природные биополимеры. Пептидная группа атомов и пептидная связь. Пептиды. Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные реакции. Биологические функции белков. Значение белков. Четвертичная структура белков как агрегация белковых и небелковых молекул. Глобальная проблема белкового голодания и пути ее решения. Нуклеиновые кислоты. РНК и ДНК. Ферменты. Использование ферментов в промышленности. Витамины, гормоны, лекарства.	+				
20		Витамины, гормоны, лекарства	10-14.02						
				Всего по теме	5	2		5	
21	Искусственные и синтетические полимеры	Искусственные полимеры	17-21.02	Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, средняя молекулярная масса. Пластмассы: полиэтилен, полипропилен. Проблема синтеза каучука. Бутадиеновый каучук. Применение пластмасс, каучуков. Синтетическое волокно лавсан.	+	+			
22		Синтетические органические соединения	24-28.02						
		Практикум	27.02-3.04				4		
		Повторение	06.04-24.04 04.05-22.05						
				Всего по теме	1	1	4	1	
				Всего за год	11	5	4	10	4

Перечень учебно-методического обеспечения

Интернет- ресурсы:

<http://www.prosv.ru> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Химия»)

<http://www.drofa.ru> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Химия»)

<http://www.edu.ru> -

<http://www.fipi.ru> -

<https://statgrad.org/> -

<http://school-collection.edu.ru> –

<http://eor-np.ru> –

chem.msu.su – Химическая информационная сеть Химического факультета МГУ им.В.М.Ломоносова

hemi.nsu.ru – электронный учебник «Основы химии». Новосибирск: НГУ, 2001-2006. доцент НГУ А.В. Мануйлов и В.И. Родионов.

chemistry.ssu.samara.ru - Интерактивный мультимедиа учебник "Органическая химия" для средней школы. (авторы – Г.И.Дерябина, Г.В.Кантария, Самарский университет, каф. орг. химии).

alhimikov.net - сайт "Alhimikov.net".

alhimik.ru - сайт "Алхимик".

virtulab.net – виртуальная лаборатория по химии.

Перечень цифровых материалов

	Раздел 1. Введение	
1	Тема 1. Предмет органической химии	Развитие органической химии в XIX веке Практические задания Элементы, атомы которых образуют органические вещества Причина огромного числа и многообразия органических веществ
2	Тема 2. Теория строения органических соединений	А. М. Бутлеров. Структурная формула отражает порядок соединения атомов в молекуле согласно валентности. Практические задания Зависимость свойств органических веществ от качественного и количественного состава, а также от химического строения Валентность атомов элементов, образующих органические соединения
	Раздел 2 Углеводороды и их природные источники	
3	Тема 3. Природный газ. Алканы	Молекула первого члена гомологического ряда алканов — метана Видеоматериал Горение парафина в условиях избытка и недостатка кислорода Практические задания Алканы: строение, номенклатура, получение и физические свойства Алканы: строение, номенклатура, получение и физические свойства (расчетные задачи) Гомологический ряд метана Модели алканов (конструктор молекул) Обнаружение воды, сажи и углекислого газа в продуктах горения свечи
4	Тема 4. Алкены. Этилен.	Этилен Видеоматериал Получение этилена, опыты с ним Практические задания Гомологический ряд этилена Алкены: строение, номенклатура, получение и физические свойства

		<p>Алкены: строение, номенклатура, получение и физические свойства (расчетные задачи)</p> <p>Уравнения реакций, характеризующие химические свойства этилена и пропилена</p> <p>Химические свойства алкенов</p> <p>Химические свойства алкенов (расчетные задачи)</p> <p>Реакции, иллюстрирующие генетическую связь между классами органических соединений</p> <p>Обобщение и систематизация знаний по темам "Алканы" и "Алкены"</p>
5	Тема 5. Алкадиены. Каучуки	<p>Образование молекулы бутадиена-1,3</p> <p>Практические задания</p> <p>Модели алкадиенов (конструктор молекул)</p> <p>Алкадиены: строение, номенклатура, получение</p> <p>Алкадиены: строение, номенклатура, получение (расчетные задачи)</p> <p>Уравнения реакций, характеризующих химические свойства алкадиенов</p> <p>Химические свойства алкадиенов</p> <p>Химические свойства алкадиенов (расчетные задачи)</p>
6	Тема 6. Алкины. Ацетилен	<p>Ацетилен</p> <p>Видеоматериал Получение ацетилена, его химические свойства</p> <p>Практические задания</p> <p>Гомологический ряд ацетилена</p> <p>Алкины: строение, номенклатура, получение и физические свойства</p> <p>Алкины: строение, номенклатура, получение и физические свойства (расчетные задачи)</p> <p>Типы химических реакций, характерные для алкинов</p> <p>Уравнения реакций, характеризующие химические свойства ацетилена</p> <p>Химические свойства алкинов</p> <p>Химические свойства алкинов (расчетные задачи)</p>
7	Тема 7. Арены. Бензол	<p>Практические задания</p> <p>Номенклатура гомологов бензола</p> <p>Изомерия гомологов бензола</p> <p>Физические свойства бензола</p> <p>Способы получения гомологов бензола</p> <p>Уравнения реакций, иллюстрирующие химические свойства бензола</p> <p>Химические свойства гомологов бензола</p>
8	Тема 8. Нефть и способы ее переработки	<p>Неорганическая теория происхождения нефти</p> <p>Органическая теория происхождения нефти</p> <p>крекинг</p> <p>Практические задания</p> <p>Продукты перегонки нефти</p> <p>Природные источники углеводородов</p> <p>Расчетные задачи по теме "Природные источники углеводородов"</p>
	Раздел 3. Кислород и азотсодержащие органические соединения и их природные источники.	
9	Тема 9. Единство химической организации живых	<p>Образование водородных связей между молекулами спирта</p> <p>Практические задания</p> <p>Изомерия предельных одноатомных спиртов</p> <p>Классификация спиртов</p> <p>Номенклатура предельных одноатомных спиртов</p>

	организмов на Земле. Спирты	Способы получения предельных одноатомных спиртов Химические свойства предельных одноатомных спиртов
10	§10 Фенол	Эта реакция служит для качественного обнаружения фенола . Практические задания Физические свойства фенола Химические свойства фенола
11	§11 Альдегиды и кетоны	реакция « серебряного зеркала » Практические задания Изомерия предельных альдегидов Химические свойства альдегидов Получение альдегидов и кетонов
12	§12 Карбоновые кислоты	Образование водородных связей между молекулами одноосновных кислот свойства карбоновых кислот
13	§13 Сложные эфиры. Жиры. Мыла	Практические задания Реакция этерификации Классификация жиров Строение жиров Гидролиз жиров. Гидрирование жидких жиров
14	§14 Углеводы. Моносахариды	В водном растворе глюкозы присутствуют в равновесии все три формы Распознавание глюкозы с помощью качественных реакций Практические задания Химические свойства глюкозы
15	§15 Дисахариды и полисахариды	Практические задания Крахмал и целлюлоза. Нахождение в природе Сравнение строения крахмала и целлюлозы Химические свойства крахмала и целлюлозы
16	§16 Амины. Анилин	Практические задания Номенклатура и изомерия аминов Сравнение основных свойств аминов предельного ряда, ароматических аминов, аммиака Химические свойства аминов предельного ряда Химические свойства анилина
17	§17 Аминокислоты. Белки	Образование внутренней соли аминокислотой в растворе Белки дают две качественные реакции . Практические задания Номенклатура и изомерия аминокислот Поликонденсация аминокислот с образованием пептидов Получение аминокислот Химические свойства и получение аминокислот Биологические функции белков Свойства белков
18	§18 Нуклеиновые кислоты	Практические задания Пиримидиновые и пуриновые основания
Приложение 1.2		
1	Раздел 4 Искусственные и синтетические полимеры	
2	§21 Искусственные полимеры	Получение ацетатного волокна

	Раздел 5. Практические работы	
4	Предельные углеводороды	<p>Получение метана Посмотрите опыт в видеоформате Горение метана и изучение его физических свойств Посмотрите опыт в видеоформате Горение жидких углеводородов Посмотрите опыт в видеоформате Горение твердых углеводородов (на примере парафина) Посмотрите опыт в видеоформате Установление качественного состава предельных углеводородов Посмотрите опыт в видеоформате Определение содержания хлора в органических соединениях Посмотрите опыт в видеоформате Отношение метана к раствору перманганата калия и бромной воде Посмотрите опыт в видеоформате Взрыв метана с кислородом Посмотрите опыт в видеоформате</p>
5	Непредельные углеводороды	<p>Взаимодействие этилена с бромной водой Посмотрите опыт в видеоформате Горение этилена Посмотрите опыт в видеоформате Взаимодействие этилена с бромной водой Посмотрите опыт в видеоформате Взаимодействие этилена с раствором перманганата калия. Посмотрите опыт в видеоформате Получение ацетилена и его горение Посмотрите опыт в видеоформате Взаимодействие ацетилена с бромной водой Посмотрите опыт в видеоформате Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия Посмотрите опыт в видеоформате Получение ацетиленида серебра Посмотрите опыт в видеоформате Получение ацетиленида меди Посмотрите опыт в видеоформате Горение ацетилена Посмотрите опыт в видеоформате Взрыв смеси ацетилена с кислородом Посмотрите опыт в видеоформате Взаимодействие ацетилена с хлором Посмотрите опыт в видеоформате Непрочность ацетиленидов металлов Посмотрите опыт в видеоформате</p>
6	Ароматические углеводороды	<p>Изучение физических свойств бензола Посмотрите опыт в видеоформате Горение бензола Посмотрите опыт в видеоформате Изучение отношения бензола к бромной воде и раствору перманганата калия Посмотрите опыт в видеоформате Бромирование бензола</p>

		<p>Посмотрите опыт в видеоформате Нитрование бензола Посмотрите опыт в видеоформате Хлорирование бензола (получение гексахлорана) Посмотрите опыт в видеоформате</p>
7	Спирты. Фенолы	<p>Физические свойства спиртов Посмотрите опыт в видеоформате Горение спиртов Посмотрите опыт в видеоформате Взаимодействие этилового спирта с металлическим натрием Посмотрите опыт в видеоформате Взаимодействие этилового спирта с бромоводородом Посмотрите опыт в видеоформате Изучение физических свойств глицерина Посмотрите опыт в видеоформате Взаимодействие глицерина с металлическим натрием Посмотрите опыт в видеоформате Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II) Посмотрите опыт в видеоформате Взаимодействие глицерина с кристаллическим перманганатом калия Посмотрите опыт в видеоформате Изучение физических свойств фенола Посмотрите опыт в видеоформате Взаимодействие фенола с металлическим натрием Посмотрите опыт в видеоформате Взаимодействие фенола с раствором щелочи Посмотрите опыт в видеоформате Взаимодействие фенола с бромной водой Посмотрите опыт в видеоформате Качественная реакция на этанол Посмотрите опыт в видеоформате Качественная реакция на фенол Посмотрите опыт в видеоформате Окисление этилового спирта оксидом меди (II) Посмотрите опыт в видеоформате Окисление этилового спирта раствором перманганата калия Посмотрите опыт в видеоформате Окисление этилового спирта кристаллическим перманганатом калия Посмотрите опыт в видеоформате Каталитическое окисление этанола Посмотрите опыт в видеоформате Окисление этанола (тест на алкоголь) Посмотрите опыт в видеоформате</p>
8	Альдегиды	<p>Качественная реакция на альдегиды с фуксинсернистой кислотой Посмотрите опыт в видеоформате Качественная реакция на альдегиды с гидроксидом меди (II) Посмотрите опыт в видеоформате</p>
9	Карбоновые кислоты. Эфиры. Жиры	<p>Растворимость в воде различных карбоновых кислот Посмотрите опыт в видеоформате Карбоновые кислоты – слабые электролиты Посмотрите опыт в видеоформате Взаимодействие уксусной кислоты с раствором щелочи Посмотрите опыт в видеоформате</p>

		<p>Взаимодействие уксусной кислоты с оксидом меди (II) Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Взаимодействие уксусной кислоты с металлами Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Взаимодействие уксусной кислоты с карбонатом натрия Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Горение уксусной кислоты на воздухе Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Замораживание уксусной кислоты Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Возгонка бензойной кислоты Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Разложение муравьиной кислоты Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Взаимодействие бромной воды с олеиновой кислотой Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Получение уксусноэтилового эфира Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Получение борноэтилового эфира Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Определение непредельности жиров Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Выделение свободных жирных кислот из мыла Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Образование нерастворимых кальциевых солей жирных кислот Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Окисление муравьиной кислоты раствором перманганата калия Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Гидролиз ацетата натрия Посмотрите опыт в видеоформате</p>
10	Углеводы	<p>Качественная реакция глюкозы с гидроксидом меди (II) Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Качественная реакция глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра (I) Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Окисление глюкозы кислородом воздуха в присутствии метиленового голубого Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Определение глюкозы в виноградном соке Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Доказательство наличия гидроксильных групп в сахарозе Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Отсутствие восстанавливающей способности Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Кислотный гидролиз сахарозы Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Реакция крахмала с иодом Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Кислотный гидролиз крахмала Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Кислотный гидролиз целлюлозы Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Получение и свойства нитроцеллюлозы</p>

		<p>Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Растворение целлюлозы в аммиачном растворе гидроксида меди (II)</p> <p>Посмотрите опыт в видеоформате</p>
11	Азотсодержащие соединения	<p>Изучение физических свойств анилина</p> <p>Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Получение диметиламина и его горение</p> <p>Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Получение гидроксида диметиламмония и изучение его свойств</p> <p>Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Взаимодействие анилина с соляной кислотой</p> <p>Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Окисление анилина раствором хлорной извести</p> <p>Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Окисление анилина раствором дихромата калия</p> <p>Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Бромирование анилина</p> <p>Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Изучение среды раствора анилина</p> <p>Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Образование медной соли аминокислоты</p> <p>Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Свойства аминокислоты</p> <p>Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Свертывание белков при нагревании</p> <p>Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Осаждение белков солями тяжелых металлов</p> <p>Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Осаждение белков спиртом</p> <p>Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Биуретовая реакция белков</p> <p>Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Ксантопротеиновая реакция на белки</p> <p>Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Качественное определение азота в органических соединениях</p> <p>Посмотрите опыт в видеоформате</p>
12	Высокомолекулярные соединения	<p>Получение пенопласта</p> <p>Посмотрите опыт в видеоформате</p> <p>Получение пластмасс на примере резорцинформальдегидной смолы</p> <p>Посмотрите опыт в видеоформате</p>