

**НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЦЕНТР  
ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБРАЗОВАНИЯ»**



«Утверждено»

Генеральный директор

НОУ «Центр интенсивных технологий образования»

Г.А. Мисютина

«25» августа 2015 г.

**Рабочая программа по химии модуля дополнительного  
образования 10 (МДО 10) на 2015/2016 учебный год**

Составитель: преподаватель Дацук Е.А.

Принята на педагогическом Совете

25 августа 2015 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	4	3	
22		Синтетические органические соединения	КР-1			
	<b>Итого</b>		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, оффлайн-занятия организуются в режиме консультаций, в том числе по вопросам учащихся.

Практические работы выполняются в лаборатории [virtulab.net](http://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.

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

## **Календарно-тематическое планирование на 2015/16 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

Планирование составила

Преподаватель Дацук Екатерина Андреевна

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	1-6.09	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	7-20.09		+			+	
<b>Всего по теме</b>					<b>2</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	
3	Углеводороды и их природные источники	Природный газ. Алканы	21-27.09	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, его стадии.	+	+			
4		Алкены. Этилен.	28.09-4.10					+	

				<p>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 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.</p>					
5	Алкадиены. Каучуки	5-11.10			+				
6	Алкины. Ацетилен	12-18.10						+	
7	Арены. Бензол	19-25.10			+				
8	Нефть и способы ее переработки	26.10-1. 11						+	
				<b>Всего по теме</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>		

9	Кислород и азотсодержащие органические соединения и их природные источники.	Единство химической организации живых организмов на Земле. Спирты	2-8.11	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.Mono-, 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 свойства аминов.		+			
10		Фенол	9-15.11		+			+	
11		Альдегиды и кетоны	16-22						
12		Карбоновые кислоты			+				
13		Сложные эфиры. Жиры. Мыла	23-29					+	
14		Углеводы. Моносахариды	30.11-6.12		+		+		
15		Дисахариды и полисахариды	7-13.12					+	
16		Амины. Анилин	11-17.01		+				
17		Аминокислоты. Белки	18-24.01						
18	Нуклеиновые кислоты	25-31.01			+				

19		Ферменты	1-7.02	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	8-14.02	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.				+	
				<b>Всего по теме</b>	<b>5</b>	<b>2</b>		<b>5</b>	
21	Искусственные и синтетические полимеры	Искусственные полимеры	15-21.02	Общие понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, средняя молекулярная масса. Пластмассы: полиэтилен, полипропилен.	+	+			
22		Синтетические органические соединения	22-28.02	Проблема синтеза каучука. Бутадиеновый каучук. Применение пластмасс, каучуков. Синтетическое волокно лавсан.				+	
		Практикум	29.02-3.04				4		
				<b>Всего по теме</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	
				<b>Всего за год</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>4</b>



## 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](http://chem.msu.su) – Химическая информационная сеть Химического факультета МГУ им.В.М.Ломоносова

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

[chemistry.ssu.samara.ru](http://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](http://alhimikov.net) - сайт "Alhimikov.net".

[alhimik.ru](http://alhimik.ru) - сайт "Алхимик".

[virtulab.net](http://virtulab.net) – виртуальная лаборатория по химии.

### Перечень цифровых материалов

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

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

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

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

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

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

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