

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №582  
с углубленным изучением английского и финского языков  
Приморского района Санкт-Петербурга**

**ПРИНЯТА**

Педагогическим советом  
Протокол заседания  
от 08.06.2021 № 12

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом ГБОУ школа № 582  
Приморского района Санкт-Петербурга  
от 08.06.2021 № 52-д

**ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТНОМУ ЭЛЕКТИВНОМУ КУРСУ**

**«Трудные вопросы химии» для 10-11-х классов**

2021-2022 учебный год

Программа разработана учителем  
Черкасовой С.Н.

2021 год  
Санкт-Петербург

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**Программа элективного курса** предназначена для учащихся 10-11 классов универсального профиля, мотивированных на сдачу вступительного экзамена в ВУЗ в форме ЕГЭ, для учащихся, проявляющих повышенный интерес к химии и ее практическим приложениям. Школа увеличила число часов на ее изучение путем предоставления возможности выбора элективного курса по химии. В процессе изучения курса, учащиеся расширяют, углубляют и систематизируют знания по наиболее сложным вопросам школьного курса химии.

Рабочая программа элективного курса для 11 класса разработана в соответствии с учебным планом ГБОУ Школы №582 Приморского района Санкт-Петербурга на основе авторской программы А.Н. Левкина, С.Е. Домбровской «Трудные вопросы химии» (ЭНМС СПб АППО, протокол №1 от 13.05.2014, база элективных курсов 2016);

### Используемый учебно-методический комплект:

Воловик. Общая и неорганическая химия. Вопросы, упражнения, задачи, тесты. Пособие для 8-11 классов. СПб.: СМИО Пресс, 2014

### **Цель**

- Способствовать развитию логического мышления и формированию практических умений и навыков через знакомство с наиболее общими приемами и методами решения химических задач; оказать содействие в подготовке к выпускному экзамену и к поступлению в ВУЗы.

### **Задачи курса:**

- ознакомить учащихся с учебным материалом по строению органических и неорганических соединений на межпредметной основе;
  - показать единство и взаимосвязь курсов химии, физики и геометрии;
  - развивать творческие, исследовательские экспериментальные умения учащихся;
  - научить решать творческие задачи (индуктивный путь построения курса)
- дать представление учащимся о специфике профессий, связанных с химией органического синтеза.

### **Общая характеристика элективного курса химии**

Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии.

В примерной программе по химии нашли отражение основные содержательные линии:

- вещество — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;
- химическая реакция — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;
- применение веществ — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;
- язык химии — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с естественного языка на язык химии и обратно.

## Планируемые результаты освоения курса

В результате изучения курса обучающиеся должны знать и использовать на практике:

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, 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, интернет-ресурсов);

- использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни с целью:

- 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;

- безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

### **Особенности организации учебной деятельности**

Формой организации образовательной деятельности является рабочее занятие.

Формы организации познавательной деятельности: индивидуальная, групповая, коллективная, фронтальная.

Методы работы с учащимися: беседа; рассказ; инструктаж; демонстрация; работа с книгой; демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм, моделей; использование технических средств; практические задания; лекция; групповая работа по заранее выбранной проблеме; подготовка рефератов.

**Используемые технологии**: здоровье-сберегающие, игровые, учебно-исследовательской деятельности, творческой деятельности, информационные, проблемно-диалогового обучения, организации группового взаимодействия, рефлексивного обучения, оценки достижений, самоконтроля, самообразовательной деятельности.

Контроль предусматривает проведение самостоятельных, тестовых работ. Основные формы контроля: фронтальный опрос, текущий, устный опрос, письменный опрос, тестовые контролирующие задания (бумажный вариант или компьютерная проверка) по индивидуальным карточкам. Организация самоконтроля и взаимоконтроля знаний во время занятий. Изучение темы завершается тестовым контролем подобранных заданий соответствующих разделов из открытого банка заданий ФИПИ. Итоги реализации данной программы подводятся на семинаре с использованием алгоритма решения задач. Промежуточная аттестация проводится по итогам полугодия на основании степени и уровня освоения обучающимся образовательной программы. Уровень качества ответа на зачете определяется с использованием следующей системы оценок:

1. Оценка «зачет» предполагает:

- хорошее знание основных терминов и понятий курса;
- хорошее знание и владение методами и средствами решения задач;
- последовательное изложение материала курса;
- умение формулировать некоторые обобщения по теме вопросов;
- достаточно полные ответы на вопросы.

2. Оценка «не зачет» предполагает:

- неудовлетворительное знание основных терминов и понятий курса;
- неумение решать задачи;
- отсутствие логики и последовательности в изложении материала курса;
- неумение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов;
- неумение использовать фундаментальные понятия из базовых естественнонаучных дисциплин

Итоговый зачёт по курсу выставляется при выполнении 60% правильно выполненных заданий. На заключительном занятии подводятся итоги изучения элективного курса, выставляется итоговый зачет/не зачет за курс

## Место элективного курса по химии в учебном плане

Курс «Трудные вопросы химии» рассчитан на 68 часов. Согласно учебному плану ГБОУ школа № 582, на изучение курса в 10 классе отводится 34 часа: 1 час в неделю, в 11 классе отводится 34 часа: 1 час в неделю.

### СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

#### **Тема № 1 Механизмы органических реакций (7 ч)**

Классификация органических реакций.

Реакции свободнорадикального замещения  $S_R$  на примере алканов. Представления о механизме цепных реакций с участием свободных радикалов. Источники свободных радикалов и методы генерирования радикалов: термолиз, фотолиз соединений.

Общие сведения о реакциях присоединения к кратным связям: электрофильные, нуклеофильные,

радикальные реакции.

Механизм  $Ad_E$ , стереохимия присоединения галогенов, галогенводородов, воды, карбоновых кислот. Ориентация присоединения, реакционная способность.

Нуклеофильное присоединение, радикальное присоединение.

Присоединение к сопряженным системам. Ориентация и реакционная способность.

Механизм присоединения к циклопропановым кольцам.

Реакции электрофильного присоединения  $Ad_E$  на примере алкенов. Этиленовые углеводороды (алкены), их электронное и пространственное строение ( $sp^2$ -гибридизация, s- и p-связи). Сопряженные диеновые углеводороды, особенности их химических свойств. Теоретическое обоснование правила Марковникова. Карбокатион, его устойчивость.

Реакции электрофильного замещения  $S_E$  на примере бензола и аренов (реакции ароматической системы и углеводородного радикала). Характеристика реакционной способности электрофильных частиц и методы их генерирования, доказательство их существования.

Аренониевый механизм электрофильного замещения. Доказательство реализации механизма с участием аренониевых ионов: изотопные эффекты, выделение промежуточно образующихся аренониевых ионов. Фактор распределения, фактор селективности. Ориентация в бензольном кольце. Влияние уходящей группы.

Механизм ароматического нуклеофильного замещения  $S_N$ . Доказательство промежуточного образования карбаниона, его строение. Стадия, определяющая скорость реакции. Влияние активирующих групп и природы уходящей группы на скорость реакции. Реакции нуклеофильного замещения  $S_N$  на примере спиртов. Смещение электронной плотности связи в гидроксильной группе под влиянием заместителей в углеводородном радикале

Реакции нуклеофильного присоединения  $Ad_N$  на примере альдегидов.

Механизм реакции этерификации. Изотопный анализ.

Катализ в органической химии.

Понятие переходного состояния, активированного комплекса

Прочность связи C-N в активированном комплексе.

Изотопная метка и применение её для установления механизма реакции. Изотопные эффекты других элементов  $^{13}C$ ,  $^{15}N$ ,  $^{18}O$ .

Механизмы, протекающие через промежуточное образование карбокатионов.

Строение и устойчивость карбокатионов.

## **Тема № 2 Структура органических веществ (12 ч)**

Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах. Свойство атомов углерода образовывать прямые, разветвленные и замкнутые цепи, одинарные и кратные связи. Гомология, изомерия, функциональные группы в органических соединениях. Зависимость свойств веществ от химического строения. Классификация органических соединений. Основные направления развития теории химического строения.

Образование одинарных, двойных и тройных углерод-углеродных связей в свете представлений о гибридизации электронных облаков.

Свойства и параметры ковалентной связи. Природа химической связи в молекулах органических соединений, гомо- и гетеролитические способы разрыва связей. Понятие о свободных радикалах. Химическая связь. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая, водородная. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Ионный и свободно-радикальный разрыв ковалентных связей.

Энергия связи. Потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Полярность связи, индуктивный эффект. Кратные связи. Модель гибридизации орбиталей. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов 2-го периода). Делокализация электронов в сопряженных системах, мезомерный эффект. Понятие о молекулярных орбиталях.

Алканы и циклоалканы. Конформеры. Зигзагообразное строение углеродной цепи, возможность вращения звеньев вокруг углерод-углеродных связей.

Алкены и циклоалкены. Сопряженные диены.

Алкины. Кислотные свойства алкинов.

Ароматические углеводороды (арены). Бензол и его гомологи. Стирол. Реакции ароматической системы и углеводородного радикала. Ориентирующее действие заместителей в бензольном кольце (ориентанты I и II рода). Понятие о конденсированных ароматических углеводородах.

## **Тема № 3 Решение олимпиадных и конкурсных задач (15 ч)**

Предельные углеводороды, непредельные углеводороды, ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, эфиры, углеводы, азотсодержащие органические соединения

## **Тема № 4 (8 часов) Свойства и получение основных классов неорганических веществ**

Свойства основных, кислотных и амфотерных оксидов и гидроксидов.

Соли: классификация, способы получения средних солей, свойства средних солей, получение кислых и основных солей. Способы превращения различных типов солей друг в друга. Генетическая связь между классами неорганических веществ

## **Тема № 5 (6 часов) Гидролиз**

Гидролиз бинарных соединений. Гидролиз солей. Взаимное усиление гидролиза. Гидролиз в органической химии (гидролиз сложных эфиров, ди- и полисахаридов, пептидов, галогенопроизводных алканов).

## **Тема № 6 (8 часов) Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии.**

Определение степени окисления элементов в неорганических и органических веществах.

Типичные окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды, концентрации и температуры на протекание окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии: мягкое и жесткое окисление алкенов, окисление аренов, спиртов, альдегидов.

**Тема № 7 (4 часа) Электролиз, электрохимические способы получения неорганических веществ**

Электролиз как совокупность окислительно-восстановительных реакций, катодные и анодные процессы. Электролиз растворов и расплавов солей. Электролиз щелочей, кислот. Электролиз солей карбоновых кислот. Электрохимические способы получения неорганических веществ.

**Тема № 8 (8 часов) Генетическая связь между классами неорганических веществ**

Генетическая связь между простыми и сложными веществами. Конструктивные и деструктивные реакции.

Взаимосвязь между металлами и неметаллами и их соединениями. Реакции обмена, разложения, соединения, замещения.

Взаимосвязь между неорганическими и органическими веществами.

Синтез неорганических веществ.

Окислительно-восстановительные реакции в генетической взаимосвязи между классами неорганических веществ.

**Учебно-тематический план**

Наименование тем курса	Всего часов	Практ. работы	Форма контроля	Учебный период
1. Механизмы органических реакций	7		Выполнение упражнений, теста	1 полугодие 10 класс
2. Структура органических веществ	12		Выполнение упражнений	1,2 полугодие 10 класс
3. Решение олимпиадных и конкурсных задач	15		Выполнение упражнений	2 полугодие 10 класс
4. Свойства классов неорганических веществ: оксиды, гидроксиды, соли	8	1	Выполнение упражнений, теста	1 полугодие 11 класс
5. Гидролиз солей, бинарных соединений, взаимное усиление	6	1	Выполнение упражнений	1 полугодие 11 класс
6. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и	8	1	Выполнение упражнений	1,2 полугодие 11 класс
7. Электролиз, электрохимические способы получения неорганических веществ	4		Выполнение упражнений, теста	2 полугодие 11 класс
8. Генетическая связь между классами неорганических веществ	8	1	Рефераты, проекты, зачет	2 полугодие 11 класс
Итого:	68	4		

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

*Перечень технических средств кабинета:*

п/п	№	Наименование объектов и средств материально – технического обеспечения	Количество по факту
1		<b>I. Печатные пособия</b> Комплект портретов ученых-химиков	д
2		Серия справочных таблиц по химии («Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Окраска индикаторов в различных средах»).	д
3		Серия инструктивных таблиц по химии	д
4		Серия таблиц по неорганической химии	1
		<b>III. Информационно-коммуникативные средства</b>	
1		Мультимедийные программы (обучающие, тренинговые, контролирующие) по всем разделам курса химии	4
2		Электронные библиотеки по курсу химии	1
		<b>IV. Технические средства обучения</b>	
1		Компьютер	1
2		Мультимедийный проектор	-
3		Экран проекционный	-
		<b>V. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование</b> <b>Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента. Общего назначения</b>	
1		Весы электронные	1
2		Нагревательные приборы: - спиртовки	2
3		Доска для сушки посуды	2
4		Комплект электроснабжения кабинета химии	КЭМ
		<b>Демонстрационные</b>	



1	Набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов по химии	350
2	Столик подъемный	1
3	Штатив для демонстрационных пробирок ПХ-21	2
4	Штатив металлический ШЛБ	10
6	Набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов)	180 шт
	<b>Специализированные приборы и аппараты</b>	
1	Аппарат (прибор) для получения газов (Киппа)	2
2	Озонатор	1
4	Прибор для определения состава воздуха	1
5	Воронка делительная для работы с вредными веществами	2
6	Воронка делительная общего назначения	7
	<b>Комплекты для лабораторных опытов и практических занятий по химии</b>	
1	Весы механические лабораторные	3
3	Набор банок для хранения твердых реактивов (30 – 50 мл)	170 + 40
4	Набор склянок (флаконов) для хранения растворов реактивов	350
5	Набор пробирок (ПХ-14, ПХ-16)	65 + 20
6	Прибор для получения газов	60
7	Комплекты для монтажа химического оборудования МБ	7
8	Цилиндры мерные стеклянные	7 + 2
9	Кристаллизатор	1
	<b>VI. Модели</b>	
1	Набор кристаллических решеток: алмаза, графита, поваренной соли	1
2	Набор моделей – аппликаций для иллюстрации типов химических реакций	1
3	Набор для моделирования электронного строения атомов элементов	1
	<b>VIII. Натуральные объекты, коллекции</b>	
1	Топливо	3
	<b>Реактивы (по норме)</b>	<b>В наличии</b>

	<i>Набор № 1 ОС «Кислоты»</i>	
	<i>Набор № 2 ОС «Кислоты»</i>	
	<i>Набор № 3 ОС «Гидроксиды»</i>	
	<i>Набор № 4 ОС «Оксиды металлов»</i>	
	<i>Набор № 5 ОС «Металлы»</i>	
	<i>Набор № 7 ОС «Огнеопасные вещества»</i> Сера (порошок) 0,050 кг	
	<i>Набор № 9 ОС «Галогениды»</i>	
	<i>Набор № 10 ОС «Сульфаты. Сульфиты. Сульфиды»</i>	
	<i>Набор № 11 ОС «Карбонаты»</i>	
	<i>Набор № 12 ОС «Фосфаты. Силикаты»</i>	
	<i>Набор № 14 ОС «Соединения марганца»</i> Калия перманганат (калий марганцевокислый) 0,500 кг	
	<i>Набор № 16 ОС «Нитраты»</i>	

### **Оснащение образовательной деятельности**

Воловик В.Б., Крутецкая Е.Д. Общая и неорганическая химия: Вопросы, упражнения, задачи, тесты. Пособие для 8-11 классников.- СПб.: СМИО Пресс,2014-256 с.

Электронный учебник Органическая химия.10-11 классы(Образовательная коллекция)  
Общая и неорганическая химия.10-11 классы(Образовательная коллекция)

### Дополнительная литература:

1. ЕГЭ Химия / ФИПИ авторы-составители: М.Г. Снастина, Д.Ю. Добротин, А.А. Каверина – М.: Астрель,
2. ЕГЭ Химия. Самое полное издание типовых вариантов заданий по химии ЕГЭ. Каверина А.А., Добротин Д.Ю., Снастина М.Г
3. ЕГЭ- Химия: актив-тренинг: решение заданий А, В, С / Под ред. А.А. Кавериной. — М.: Издательство «Национальное образование». — (ЕГЭ. ФИПИ-школе)
4. ЕГЭ-. Химия: тематические и типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / Под ред. А.А. Кавериной. — М.: Издательство «Национальное образование», — (ЕГЭ-. ФИПИ-школе)
5. ЕГЭ. Химия: тематический сборник заданий / Под ред. А.А. Кавериной. — М.: Издательство «Национальное образование» ... — (ЕГЭ. ФИПИ-школе)
6. Карпова А.А., Рассадин В.А. Задачи по химии с решениями. СПб. :СПб ГУ. 2014.
7. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2500 задач по химии с решениями. М.: Оникс 21 век, 2012.

Сайт ФИПИ <http://www.fipi.ru/view/sections/226/docs/627.html>

Сайт Решу ЕГЭ

Интернет-ресурсы Медиаресурсы  
Химия. 10-11 классы. (Умник-ПО)

**Календарно-тематическое планирование занятий по курсу «Трудные вопросы химии. 10 класс»**

№ п/п	Дата проведения	Тема урока (практической работы)	Содержание урока	Основные виды образовательной деятельности обучающихся	
<b>Тема 1. Механизмы органических реакций (7 часов)</b>					
1	1.1.	1 неделя сентябрь	Механизмы органических реакций  Атом. Изотопы. Атомные орбитали. Электронная классификация элементов (s, p-элементы).	Изображать электронные конфигурации атомов элементов 1-го и 2-го периодов с помощью электронных и графических электронных формул. Объяснять механизм образования и особенности $\sigma$ - и $\pi$ -связей. Определять принадлежность органического вещества к тому или иному классу по структурной формуле.	
2	1.2	2 неделя сентябрь	Радикальные реакции	Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.	Определять принадлежность органического вещества к тому или иному классу по структурной формуле.
3	1.3	3 неделя сентябрь	Радикальные реакции	Строение и химические свойства углеводородов(алканы). Ионный и радикальный механизмы реакций в органической химии.	Составлять уравнения реакций, протекающих по радикальному механизму
4	1.4	4 неделя сентябрь	Ионные реакции	Строение и химические свойства углеводородов (циклоалканы)	Составлять уравнения реакций, протекающих по ионному механизму
5	1.5	5 неделя октябрь	Ионные реакции	Строение и химические свойства углеводородов (алкены)	Составлять уравнения реакций, протекающих по ионному механизму

6	1.6	6 неделя октябрь	Ионные реакции	Строение и химические свойства углеводов(алкины)	Составлять уравнения реакций, протекающих по ионному механизму
7	1.7	7 неделя октябрь	Ионные реакции	Строение и химические свойства углеводов (арены)	Составлять уравнения реакций, протекающих по ионному механизму
<b>Тема №2. Структура органических веществ (12 часов)</b>					
8	2.1	8 неделя октябрь	Структура органических веществ	Строение и химические свойства кислородсодержащих органических веществ	Объяснять электронное и пространственное строение молекулы органических веществ.
9	2.2	9 неделя ноябрь	Электронные эффекты	Строение и химические свойства кислородсодержащих органических веществ	Объяснять электронное и пространственное строение молекулы органических веществ.
10	2.3	10 неделя ноябрь	Электронные эффекты	Строение и химические свойства кислородсодержащих органических веществ	Повторять и систематизировать ранее усвоенные знания и умения
11	2.4.	11 неделя ноябрь	Правила ориентации в бензольном кольце	Строение и химические свойства кислородсодержащих органических веществ	Объяснять электронное и пространственное строение молекулы бензола.
12	2.5	12 неделя декабрь	Правила ориентации в бензольном кольце	Строение и химические свойства кислородсодержащих органических веществ	Объяснять электронное и пространственное строение молекулы бензола.
13	2.6	13 неделя декабрь	Правила ориентации в бензольном кольце	Строение и химические свойства кислородсодержащих органических веществ	Объяснять электронное и пространственное строение молекулы бензола.
14	2.7	14 неделя декабрь	Взаимное влияние атомов в алифатических соединениях	Строение и химические свойства кислородсодержащих органических веществ	Применять знания при выполнении тренировочных упражнений; решать задачи с производственным содержанием.

15	2.8	15 неделя декабрь	Взаимное влияние атомов в алифатических соединениях	Строение и химические свойства кислородсодержащих органических веществ	Повторять и систематизировать ранее усвоенные знания и умения
16	2.9	16 неделя январь	Взаимное влияние атомов в алифатических соединениях	Строение и химические свойства азотсодержащих органических веществ	Применять знания при выполнении тренировочных упражнений; решать задачи с производственным содержанием.
17	2.1 0	17 неделя январь	Взаимное влияние атомов в ароматических соединениях	Строение и химические свойства азотсодержащих органических веществ	Объяснять, как свойства бензола обусловлены строением его молекулы. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства бензола и его гомологов
18	2.1 1	18 неделя январь	Взаимное влияние атомов в ароматических соединениях	Строение и химические свойства азотсодержащих органических веществ	Объяснять, как свойства бензола обусловлены строением его молекулы. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства бензола и его гомологов
19	2.1 2	19 неделя февраль	Взаимное влияние атомов в ароматических соединениях	Строение и химические свойства азотсодержащих органических веществ	Объяснять, как свойства бензола обусловлены строением его молекулы. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства бензола и его гомологов
<b>Тема №3. Решение олимпиадных и конкурсных задач (15 часов)</b>					
20	3.1	20 неделя март	Решение олимпиадных и конкурсных задач.	Классификация органических соединений. Особенности генетического ряда в органической химии.	Определять принадлежность органического вещества к тому или иному классу по структурной формуле.
21	3.2	21 неделя март	Предельные углеводороды	Классификация органических соединений. Особенности генетического ряда в органической химии.	Рассматривать определение углеводородов, их классификацию; свойства углеводородов;

22	3.3	22 неделя апрель	Предельные углеводороды	Классификация органических соединений. Особенности генетического ряда в органической химии.	Рассматривать физические и химические свойства, способы получения в лаборатории и промышленности, области применения алканов, циклоалканов. Записывать уравнения соответствующих реакций; использовать знания и умения безопасного обращения с горючими веществами.
23	3.4	23 неделя апрель	Предельные углеводороды	Классификация органических соединений. Особенности генетического ряда в органической химии.	Рассматривать физические и химические свойства, способы получения в лаборатории и промышленности, области применения алканов, циклоалканов. Записывать уравнения соответствующих реакций; использовать знания и умения безопасного обращения с горючими веществами.
24	3.5	24 неделя апрель	Алкены. Алкины. Алкадиены. Арены	Классификация органических соединений. Особенности генетического ряда в органической химии.	Составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства алкенов. Получать этилен. Доказывать непредельный характер этилена с помощью качественной реакции на кратные связи.
25	3.6	25 неделя апрель	Алкены. Алкины. Алкадиены. Арены	Классификация органических соединений. Особенности генетического ряда в органической химии.	Составлять уравнения химических реакций, характеризующих непредельный характер алкадиенов.
26	3.7	26 неделя май	Алкены. Алкины. Алкадиены. Арены	Классификация органических соединений. Особенности генетического ряда в органической химии.	Составлять уравнения химических реакций, характеризующих непредельный характер алкадиенов.

27	3.8	27 неделя май	Алкены. Алкины. Алкадиены. Арены	Классификация органических соединений. Особенности генетического ряда в органической химии.	Объяснять электронное и пространственное строение молекулы бензола. Изображать структурную формулу бензола двумя способами. Объяснять, как свойства бензола обусловлены строением его молекулы. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства бензола и его гомологов
28	3.9	28 неделя май	Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны	Классификация органических соединений. Особенности генетического ряда в органической химии.	Объяснять зависимость свойств спиртов от наличия функциональной группы (-ОН). Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства спиртов и их применение. Характеризовать физиологическое действие метанола и этанола.
29	3.1 0	29 неделя май	Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны	Классификация органических соединений. Особенности генетического ряда в органической химии.	Объяснять зависимость свойств спиртов от наличия функциональной группы (-ОН). Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства многоатомных спиртов, и проводить качественную реакцию на многоатомные спирты.
30	3.1 1	30 неделя май	Спирты. Фенолы. Альдегиды. Кетоны	Классификация органических соединений. Особенности генетического ряда в органической химии.	Объяснять зависимость свойств альдегидов от строения их функциональной группы. Проводить качественные реакции на альдегиды.



					Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства альдегидов.
31	3.1 2	31 неделя май	Карбоновые кислоты. Жиры. Сложные эфиры	Классификация органических соединений. Особенности генетического ряда в органической химии.	Объяснять зависимость свойств карбоновых кислот от наличия функциональной группы (-COOH). Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства карбоновых кислот. Получать уксусную кислоту и доказывать, что это вещество относится к классу кислот. Отличать муравьиную кислоту от уксусной с помощью химических реакций.
32	3.1 3.	32 неделя май	Карбоновые кислоты. Жиры. Сложные эфиры	Классификация органических соединений. Особенности генетического ряда в органической химии.	Составлять уравнения реакций этерификации. Объяснять биологическую роль жиров. Соблюдать правила безопасного обращения со средствами бытовой химии
33	3.1 4	33 неделя май	Азотсодержащие соединения	Классификация органических соединений. Особенности генетического ряда в органической химии.	Объяснять зависимость свойств аминокислот от строения их функциональных групп. Называть аминокислоты по международной номенклатуре и составлять уравнения реакций, характеризующих их свойства.
34	3.1 4	34 неделя май	Азотсодержащие соединения	Классификация органических соединений. Особенности генетического ряда в органической химии.	Объяснять биологическую роль белков и их превращений в организме. Проводить цветные реакции на белки. Объяснять биологическую роль

					нуклеиновых кислот. Пользоваться инструкцией к лекарственным препаратам
--	--	--	--	--	---