


«СОГЛАСОВАНО»

Зам. директора по УВР

 А.И.Ефимкина

Рассмотрено на ШМС

 Г.Н. Михалева

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор

 О.Я. Зевакина



## ПРОГРАММА курса внеурочной деятельности

по химии  
(предмет)

Класс 10

Название курса Практический курс органической химии

Составитель Королёва Ирина Николаевна

учитель химии

(Ф.И.О. учителя, должность)

Учебный год 2021-2022

### ***Пояснительная записка.***

Предлагаемая программа элективного курса «Практический курс органической химии» рассчитана на 34 часа для учащихся 10 класса.

Содержание курса является логическим продолжением учебного материала и охватывает все важнейшие вопросы курса химии основной школы.

В ходе курса подробно рассматриваются вопросы термодинамики химического процесса.

Ценна практическая направленность курса на связь разбираемого материала с жизнью. Преподавание курса нацелено на профориентационную работу. Ученики знакомятся с рядом профессий химических производств, видят значимость и место химических предприятий в сфере народного хозяйства. Много внимания уделяется экологическому воспитанию.

В ходе курса происходит развитие инженерных и творческих задатков учеников. Посещение элективного курса подразумевает творческую работу учащихся, по созданию чертежа несуществующего аппарата для протекания химической реакции.

Следует также упомянуть о связи курса с физикой, географией и черчением. С физикой, поскольку на разных занятиях рассматриваются физические свойства веществ. С географией, потому что ученикам предлагается подумать о размещении предприятия в том или ином регионе России. Рассматриваются источники сырья, возможные потребители, гидро- и энергоресурсы, необходимые для функционирования предприятий. С черчением, т.к. выполняемый чертеж, несуществующего аппарата, базируется полностью на чертежных навыках.

### ***Структура элективного курса.***

Изучаемый материал элективного курса разбит на три части.

1. Учащиеся знакомятся с законами, описывающими протекание химической реакции. Вводятся и отрабатываются понятия скорость химической реакции, химическое равновесие. На практических и теоретических примерах рассматриваются условия, влияющие на протекание химического процесса. Предлагаемые лабораторные работы призваны связать разбираемый теоретический материал с жизнью.
2. Знакомство учащихся с конкретными химическими производствами. Вводятся понятия: сырье, химизм, аппаратное оформление. Закладываются основы построения инженерного чертежа. Учащиеся наблюдают техническую реализацию теоретических знаний. Происходит знакомство с рядом профессий. Рассматриваются вопросы охраны труда и окружающей среды.
3. Создание мини проекта «Изобретение прибора для проведения химической реакции». Когда некая конкретная цель реализуется учеником, то наблюдается скачок в понимании предмета. Пусть перемещения веществ в рамках предложенных технологических схем виртуальны, у учеников складывается «ощущение вещества», что, собственно, и является содержанием курса химии.

В обучении химии большое значение имеет эксперимент. Анализируя результаты проведённых опытов, учащиеся убеждаются в том, что те или иные теоретические представления соответствуют или противоречат реальности. Только осуществляя химический эксперимент, можно проверить достоверность прогнозов, сделанных на основании теории. В процессе экспериментальной работы учащиеся

приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения.

Реализация указанных целей стала возможна при оснащении школьного кабинета химии современными приборами и оборудованием. Таким инновационным оборудованием является *«Школьный кванториум»*. Использование этого оборудования позволяет качественно изменить процесс обучения химии. Количественные эксперименты позволяют получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессов, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно способствует повышению мотивации обучения школьников.

Современные экспериментальные исследования по химии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном Государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Использование оборудования *«Школьного кванториума»* при реализации данной ОП позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования на углублённом уровне;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для осознанного выбора обучающимися будущей профессии, дальнейшего успешного образования и профессиональной деятельности;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности;
- для обеспечения самостоятельного проектирования обучающимися образовательной деятельности и эффективной самостоятельной работы по реализации индивидуальных учебных планов;
- для выполнения индивидуального исследовательского проекта.

Контроль знаний учащихся, запланированный в программе курса, носит более рекомендательный характер, чем оценочный. Преподавание ведется без дачи домашнего задания. При построении занятия необходимо добиться отработки знаний и умений учащихся на уроке. После завершения курса учащиеся могут выбрать экзаменационную проектную работу.

#### ***Цель элективного курса:***

- ***Практическая реализация знаний учащихся.***

#### ***Задачи элективного курса:***

1. Изучить термодинамику химического процесса.
2. Рассмотреть конкретные химические производства
3. Рассмотреть экологические проблемы химического производства и пути их решения.

4. Выполнить мини проект: «Изобретение прибора для проведения химической реакции».

**Формы итоговой работы:**

- Оформление схемы придуманного аппарата.
- Защита работоспособности придуманного аппарата на мини конференции, внутри курса.

**Содержание программы элективного курса**  
**«Практический курс органической химии».**

**Тема 1.**

**«Промышленный органический синтез» (2 ч.)**

**Теоретическая часть.**

Возникновение и развитие промышленного органического синтеза. Отличие технологии органических веществ от технологии неорганических веществ. Структура промышленного органического синтеза.

**Проверка знаний.**

Тест.

**Тема 2.**

**«Химические производства» (5 ч.)**

**Теоретическая часть.**

- Химическая переработка метана (3 ч.)

Химические продукты из метана. Неполное окисление метана водяным паром. Сырье. Химизм. Химические реакции, лежащие в основе производства, закономерности их протекания и управление ими. Аппаратное оформление. Оптимальные условия при окислении. Охрана труда и окружающей среды.

- Производство ацетилена (2 ч.)

Свойства и применения ацетилена. Сырье. Химизм. Получение ацетилена из метана. Химические реакции, лежащие в основе производства, закономерности их протекания и управление ими. Оптимальные условия промышленного синтеза ацетилена. Аппаратное оформление. Принципы производства. Охрана труда и окружающей среды.

- Дегидрирование углеводородов (9 ч.)

Роль непредельных углеводородов в промышленном синтезе. Дегидрирование этана. Оптимальные условия производства этилена из этана. Дегидрирование н-бутана и н-бутиленов.

Оптимальные условия производства дивинила. Проблема синтеза каучука. Получение изопрена. Производство ароматических углеводородов. Сырье. Химизм. Химические реакции, лежащие в основе производства, закономерности их протекания и управление ими. Оптимальные условия промышленного синтеза. Аппаратное оформление. Принципы производства. Охрана труда и окружающей среды.

- Синтез метанола и этанола. (6 ч.)

Применение и способы производства метанола. Физико-химические характеристики синтеза метанола. Оптимальные условия синтеза метанола. Применение и способы производства этанола. Физико-химические характеристики прямой гидратации этилена. Оптимальные условия прямой гидратации этилена.

### **Проверка знаний.**

Тест.

### **Тема 3.**

«Окислительная переработка органических соединений» (8 ч.)

#### **Теоретическая часть.**

Роль процессов окислительной переработки органических соединений. Получение формальдегида из метанола. Производства ацетальдегида. Применение уксусной кислоты и способы ее производства. Производство уксусной кислоты из бутана. Физико-химические характеристики синтеза кислоты. Оптимальные условия синтеза кислоты.

### **Проверка знаний.**

Тест.

### **Тема 4**

Проект «Изобретение прибора для проведения химической реакции» (4ч.)

#### **Практическая часть.**

Установить закономерность протекания химической реакции. Выбрать оптимальные условия протекания химической реакции. Составить схему аппарата в виде геометрических фигур. Выполнить чертеж аппарата.

#### **Защита проекта.**

Конференция в виде своеобразного конкурса, на котором ученики представляют свои работы. Работа оценивается жюри из числа старшеклассников, ранее посещавших этот курс. Производство уксусной кислоты из ацетальдегида

#### **Требования к результатам усвоения учебного материала элективного курса «Химическая технология».**

##### **1. Требования к усвоению теоретического учебного материала.**

Давать определения и применять следующие понятия: скорость химической реакции и условия ее ускоряющие, химическое равновесие и условия его смещения, сырье, химизм, аппаратное оформление.

##### **2. Требования к усвоению фактов.**

Знать химические реакции, лежащие в основе производства серной кислоты, азотной кислоты, аммиака. Уметь находить оптимальные условия проведения химической реакции.

##### **3. Требования к усвоению химического языка.**

Уметь составлять термодинамический разбор уравнений химических реакций.

**Тематическое планирование материала курса, с использованием ЦЛ**

п / п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Планируемые результаты	Использование оборудования
1	Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ	Экспериментальное определение порядков скорости химической реакции	Знать зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ	1	Уметь получать кинетические данные и интерпретировать их для определения порядков скорости реакции	Магнитная мешалка
2	Зависимость скорости реакции от температуры	Экспериментальное определение температурного коэффициента скорости реакции (коэффициента Вант-Гоффа) и энергии активации	Знать зависимость скорости реакции от температуры. Уметь применять эмпирическое правило Вант-Гоффа и уравнение Аррениуса для определения скорости химической реакции при различной температуре	1	Уметь получать кинетические данные и интерпретировать их для расчёта коэффициента Вант-Гоффа и энергии активации	Терморезисторный датчик температуры, магнитная мешалка, баня комбинированная лабораторная
3	Растворение как физико-химический процесс	Лабораторный опыт «Тепловой эффект растворения веществ в воде»	Знать, какие процессы протекают при растворении веществ. Уметь объяснять тепловые эффекты, сопровождающие растворение веществ	1	Уметь экспериментально определить тепловой эффект растворения неорганических веществ: серной кислоты, гидроксида натрия и нитрата аммония	Терморезисторный датчик температуры

4	Растворы, растворимость	Лабораторный опыт «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»	Уметь использовать понятие «растворимость» для определения насыщенных и ненасыщенных растворов. Уметь объяснять влияние различных факторов на растворимость веществ	1	Уметь экспериментально определять зависимость растворимости неорганических веществ от температуры	Терморезисторный датчик температуры, электроплитка из комплекта комбинированной лабораторной бани
---	-------------------------	--	---	---	---	---

### Календарно – тематическое планирование

№	Тема занятия	Количество часов	Дата
	<b>Тема 1.</b>	<b>2 часа</b>	
1	Промышленный органический синтез.		
2	Отличия технологии органических веществ.		
	<b>Тема 2. «Химические производства»</b>	<b>20 часов</b>	
	<i>Химическая переработка метана.</i>	<b>3 часа</b>	
3	Химические продукты из метана.		
4	Неполное окисление метана водяным паром.		
5	Оптимальные условия окисления.		
	<i>Производство ацетилена.</i>	<b>2 часа</b>	
6	Свойства и применения ацетилена.		
7	Получение ацетилена из метана.		
	<i>Дегидрирование углеводородов.</i>	<b>9 часов</b>	
8	Роль непредельных углеводородов в промышленном синтезе.		
9	Дегидрирование этана.		
10	Оптимальные условия производства этилена из этана.		
11	Дегидрирование н-бутана и н-бутиленов.		
12	Оптимальные условия производства дивинила.		
13	Проблема синтеза каучука.		
14	Получение изопрена.		
15	Производство ароматических углеводородов.		
16	Оптимальные условия образования ароматических углеводородов.		
	<i>Синтез метанола и этанола.</i>	<b>6 часов</b>	
	Применение и способы производства метанола.		
	Физико-химические характеристики синтеза метанола.		
	Оптимальные условия синтеза метанола.		
	Применение и способы производства этанола.		

	Физико-химические характеристики прямой гидратации этилена.		
	Оптимальные условия прямой гидратации этилена.		
	<b>Тема 3. «Окислительная переработка органических соединений»</b>	<b>8 часов</b>	
	Роль процессов окислительной переработки органических соединений.		
	Получение формальдегида из метанола.		
	Производства ацетальдегида.		
	Применение уксусной кислоты и способы ее производства.		
	Производство уксусной кислоты из бутана.		
	Производство уксусной кислоты из ацетальдегида		
	Физико-химические характеристики синтеза кислоты.		
	Оптимальные условия синтеза кислоты.		
	<b>Тема 4. «Изобретение прибора для проведения химической реакции.</b>	<b>4 часа</b>	
<b>1</b>	Установить закономерность протекания химической реакции. Выбрать оптимальные условия протекания химической реакции.		
<b>2</b>	Составить схему аппарата в виде геометрических фигур.		
<b>3</b>	Выполнить чертеж аппарата.		
<b>4</b>	Защита проекта.		
		<b>34 часа</b>	

#### Учебно-методическое обеспечение:

1. Д.А. Эпштейн «Химия в промышленности», М., Просвещение, 1983 год
2. Журнал "ХИМИЯ" № 5, 1986 год «Совмещенные процессы в химических технологиях» М.И. Балашов, В.С. Тимофеев, Ю.А. Писаренко.
3. Н. М. Бажин, В. А. Иванченко, В. Н. Пармон **Термодинамика для химиков.:** Учеб. пособие для вузов - 2-е изд. Издательство: Химия, 2004 год
4. Теремов А.В. **Тесты. Химия 10 класс.** Учебно-методическое пособие для учителей и учеников. – М.: Центр тестирования МО РФ, 2001.
5. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. N Р-4)
6. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») — (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г.
7. Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ) - программно-аппаратный комплекс, датчиковая система — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин.