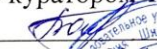


МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ШИЛОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1»  
муниципального образования – Шилловский муниципальный район Рязанской области  
ИНН/КПП 6225005792 / 622501001 ОГРН 1026200851038  
Свидетельство о государственной аккредитации № 25-0950 от 29 декабря 2015г.  
Лицензия №25-2444 от 2 сентября 2015г

391500 п.Шилово, улица Советская, д.1  
Телефон: (849136) 2-17-47, 2-16-41  
e-mail: shilovo-school1@yandex.ru



Рассмотрено на ШМО  
Протокол № 1 от 30.08.2023г  
Согласовано с куратором Точки роста  
31.08.2023г.  Л.А. Баева  
Утверждено приказом № 102 от 01.09.2023г

Директор школы



Е.Ю.Волкова

Рабочая программа факультативного курса для 11 класса «Решение химических задач»  
(в рамках проекта «Точка роста»)  
(68 часов, 2 часа в неделю)

Учитель: Баева Л.А.  
учитель химии  
высшей квалификационной категории

Шилово 2023 /2024 учебный год

# 1. Планируемые результаты освоения обучающимися программы факультативного курса

## Предметные

**В результате углубления знаний по химии ученик должен знать/понимать**

- роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками, значение в жизни современного общества;
- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные s-, p-, d- орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- основные законы химии: закон сохранения массы веществ, периодический закон, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон Гесса, закон действующих масс в кинетике и термодинамике;
- основные теории химии: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;
- классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;
- природные источники углеводородов и способы их переработки;
- вещества и материалы, широко используемые в практике: основные металлы и сплавы, графит, кварц, стекло, цемент, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;

**уметь**

- называть изученные вещества по «тривиальной» и международной номенклатурам;
- определять: валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, тип химической связи, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к различным классам органических соединений, характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
- характеризовать: s-, p- и d-элементы по их положению в периодической системе Д.И.Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);
- объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;

- выполнять химический эксперимент по: распознаванию важнейших неорганических и органических веществ; получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- пользоваться цифровыми лабораториями «Точка роста»;

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

- понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
- объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
- безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
- распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
- оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

### **Личностные.**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
- умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

### **Метапредметные.**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия.

## **2. Содержание программы.**

### 1) Основные понятия и законы химии (10 часов).

*Этапы развития атомно-молекулярного учения, основные понятия. Закон кратных отношений, объемных отношений, закон сохранения энергии. Газовые законы, универсальный газовый закон, уравнение Менделеева-Клапейрона. Химический эквивалент. Классификация реакций по числу фаз, агрегатному состоянию реагентов и продуктов, по природе переносимых частиц. Энергетика химических превращений. Энтальпия. Закон Гесса и следствие из него. Закон действующих масс, правило Вант-Гоффа. Энергия активации, зависимость скорости от энергии активации, виды катализа, механизм действия катализатора. Константа равновесия.*

#### Расчетные задачи:

расчеты по химическим формулам; расчёты по термохимическим уравнениям; на правило Вант-Гоффа; на закон действующих масс.

### 2) Строение атома и периодический закон (5 часов).

*Модели строения атома, современная теория. Квантовые числа электронов, принципы заполнения электронных оболочек: запрет Паули, правило Гунда, принцип наименьшей энергии. радиоактивность, виды радиоактивного распада, ядерные реакции, применение радиоактивных изотопов. Предпосылки открытия периодического закона, открытие Менделеевым закона, виды периодических систем, принятых в мире, энергия ионизации, изменение в периодах и группах, сродство к электрону.*

Задачи:

на строение атомов, ионов; на их сравнение; радиоактивные превращения.

Оборудование: периодическая система, таблица «электроотрицательность», оборудование «Точка роста»

3) Химическая связь (4 часа)

*Природа химической связи. Свойства ковалентной связи: длина, энергия, направленность, насыщенность. Межмолекулярное взаимодействие. Типы металлических кристаллических решеток.*

Задачи:

на определение видов связи в веществах; сравнение строение и свойств веществ; определение валентности и степени окисления атомов в веществах; графические формулы.

Оборудование: таблица «Виды химической связи», модели кристаллических решеток, оборудование «Точка роста».

4) Окислительно-восстановительные реакции (6 часов).

Окисление и восстановление. Метод электронного баланса для расстановки коэффициентов. Электролиз расплавов и растворов.

*Важнейшие окислители и восстановители. Влияние среды на характер протекания ОВР. Стандартный электродный потенциал. Классификация ОВР. Метод электронно-ионного баланса для расстановки коэффициентов. Законы Фарадея.*

Задачи:

дописать продукты ОВР; подобрать коэффициенты методом электронного баланса; на законы электролиза; определить тип ОВР.

Оборудование: электрохимический ряд напряжений металлов. оборудование «Точка роста»

5) Растворы. Электрохимическая диссоциация (11 часов).

*Классификация растворов по различным признакам. Зависимость растворимости от температуры, давления, природы вещества Закон Генри. Тепловые явления при растворении. Коэффициент растворимости. Молярная концентрация, мольная доля, как способы выражения состава раствора. Ступенчатая диссоциация основных, двойных солей, диссоциация комплексных солей. Номенклатура ионов, константа диссоциации, взаимосвязь со степенью диссоциации. Диссоциация воды: водородный показатель.*

Задачи:

на растворимость; на разбавление растворов; на смешение растворов одного и разных веществ; комбинированные задачи с использованием процентной и молярной концентрации; качественные задачи.

Оборудование: таблица «применение растворов», химические реактивы, лабораторное оборудование, оборудование «Точка роста» .

6) Классы неорганических соединений (4 часа).

*Классификация оксидов: солеобразующие, несолеобразующие.. Свойства щелочей: взаимодействие с неметаллами, кислыми солями.*

*Классификация солей: средние, кислые, основные, двойные смешанные, гидратные, комплексные. Номенклатура солей. Свойства солей: разложение некоторых солей, ступенчатый гидролиз. Номенклатура кислот по степени окисления неметалла. Получение в окислительно-восстановительных реакциях. Окислительно-восстановительные свойства кислот.*

Задачи:

на генетическую связь; на гидролиз; на смеси.

Оборудование: химические реактивы, лабораторное оборудование, оборудование «Точка роста».

7) Водород и подгруппа галогенов (4 часа).

*Соединения водорода: пероксиды, вода. Строение их молекул, водородные связи, получение. Физические и химические свойства фтора, брома, йода. Их получение. Кислородные соединения галогенов, их получение, свойства, сравнительная характеристика строения и свойств.*

Задачи: комбинированные задачи с участием соединений водорода и галогенов; ОВР с участием соединений водорода и галогенов; качественные задачи.

Оборудование: периодическая система, химические реактивы, лабораторное оборудование, таблица «строение молекулы воды», модель кристаллической решетки воды, оборудование «Точка роста»

8) Подгруппа кислорода (4 часа).

*Озон, его окислительные свойства. Сероводород, получение, свойства, оксиды серы (II и IV), получение и свойства. Окислительные свойства серной кислоты: взаимодействие с фосфором, углеродом, галогеноводородами.*

Оборудование: оборудование «Точка роста»

9) Подгруппа азота (4 часа).

*Нитриды, взаимодействие с водой и кислотами. Восстановительные свойства аммиака. Свойства азотистой кислоты и нитритов, оксидов азота (I, II, III, V, IV). Получение и свойства галогенидов фосфора. Фосфиды. Получение и свойства фосфина, оксидов фосфора (III, V). Мета- и пирофосфорные кислоты, получение, свойства.*

Оборудование: оборудование «Точка роста».

10) Подгруппа углерода (2 часа).

*Взаимодействие углерода и кремния со фтором, азотом, серой, между собой, со щелочами, концентрированной азотной кислотой. Получение и свойства угарного газа, взаимодействие с водородом, хлором, щелочью. Карбиды, и силициды, получение и свойства. Поллиморфизм оксида кремния, свойства и получение силана и метана.*

Оборудование: таблица растворимости веществ, модели кристаллических решеток графита и алмаза, химические реактивы, лабораторное оборудование, оборудование «Точка роста».

11) Главная подгруппа III группы (2 часа).

*Бор, его свойства, применение, соединения бора (борная кислота, оксид бора, галогениды бора).*

Оборудование: химические реактивы, лабораторное оборудование.

12) Щелочные и щелочно-земельные металлы (4 часа).

*Взаимодействие с кислородом, пероксиды, гидриды. Взаимодействие с аммиаком, свойства амидов.*

Оборудование: модели кристаллических решеток, таблица «металлическая связь», химические реактивы, лабораторное оборудование «Точка роста».

13) Металлы побочных подгрупп (2 часа).

*Особенности строения атомов металлов побочных подгрупп, металлических решеток, физических свойств. Хром, его оксиды, гидроксиды, получение, свойства. Медь, свойства соединений: хлорида меди (I), оксида меди (I), комплексных соединений.*

Оборудование: модели кристаллических решеток, периодическая система, химические реактивы, лабораторное оборудование «Точка роста».

14) Благородные газы (2 часа).

*Соединения ксенона: фторид (II, IV, VI), оксид (VI, VIII), их получение и свойства.*

Оборудование: периодическая система

Повторение курса химии и решение экзаменационных заданий ЕГЭ (6 ч).

#### Календарно-тематическое планирование.

№ п/п	Наименование раздела и тем	Часы учебного времени	Сроки прохождения по плану / фактически
	<b>Основные понятия и законы химии</b>	<b>10</b>	
1.	1. Закон кратных отношений, объёмных, сохранения энергии.		
2.	2. Газовые законы.		
3.	3. Химические реакции. Их классификация.		
4.	4. Классификация по числу фаз, агрегатному состоянию. 5. Энергетика химических превращений. Энтальпия.		
5.			
6.	6. Закон Гёсса. Следствие из него.		
7.	7. Решение задач на тепловой эффект.		
8.	8. Скорость реакции. Закон действия масс.		
9.	9. Энергия активации. Зависимость скорости от энергии активации.		
10.	10. Решение заданий ЕГЭ.		

11. 12. 13. 14. 15.	<b>Периодический закон и строение атома</b>	<b>5 часов</b>	
16. 17. 18. 19.	<b>Химическая связь</b>	<b>4 часа</b>	
20. 21. 22. 23. 24. 25.	<b>ОВР</b>	<b>6 часов</b>	
26. 27. 28. 29. 30-32. 33. 34. 35. 36.	<b>Растворы.. Электролитическая диссоциация</b>	<b>11 часов</b>	
37-38. 39. 40.	<b>Классы неорганических соединений.</b>	<b>4 часа</b>	



	<b>Водород и подгруппа галогенов</b>	<b>4 часа</b>	
41.	1. Свойства, получение, применение водорода.		
42.	2. Галогены. Общая характеристика подгруппы.		
43.	3. Соединение галогенов, их характеристика.		
44.	4. Решение заданий ЕГЭ.		
	<b>Подгруппа кислорода</b>	<b>4 часа</b>	
45.	1. Общая характеристика элементов подгруппы кислорода. Аллотропия. Кислород. Свойства, получение, применение.		
46.	2. Сера. Соединения серы.		
47-48.	3-4. Решение заданий ЕГЭ.		
	<b>Подгруппа азота</b>	<b>4 часа</b>	
49.	1. Общая характеристика элементов подгруппы азота.		
50.	2. Строение молекулы азотной кислоты.		
51.	3. Фосфор и соединения фосфора.		
52.	4. Решение заданий ЕГЭ.		
	<b>Подгруппа углерода</b>	<b>2 часа</b>	
53.	1. Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Особые свойства, получение.		
54.	2. Оксиды углерода. Угольная кислота ее соли. Кремний.		
	<b>Главная подгруппа III группы</b>	<b>2 часа</b>	
55.	1. Общая характеристика элементов главной подгруппы III группы .Алюминий.		
56.	2. Бор. Соединения бора. Свойства, получение..		
	<b>Щелочные и щелочноземельные металлы</b>	<b>4 часа</b>	
57.	1. Общие и особые свойства металлов, способы получения, применение металлов и их соединений.		
58.	2. Уравнения электролиза расплавов и растворов		
59.	3. Особенности коррозии металлов.		
60.	4. Решение заданий ЕГЭ.		
	<b>Главные переходные элементы</b>	<b>2 часа</b>	
61.	1. Общая характеристика элементов побочных подгрупп. Особенности строения.		
62.	2. Соединения переходных элементов. Особые свойства.		

63-64.	<b>Благородные газы</b> 1-2. Общая характеристика, свойства, применение.	<b>2 часа</b>	
65-68.	<b>Подготовка к итоговой аттестации</b> 1-6. Решение вариантов ЕГЭ.	<b>4 часов</b>	