

## **Рабочая программа курса внеурочной деятельности «ХИМИЯ В ЗАДАЧАХ»** (Составитель: Хильман Л.Л.)

### **Планируемые результаты изучения учебного предмета**

В результате освоения курса внеурочной деятельности «Химия в задачах» у учащихся должны быть сформированы следующие компетенции:

1. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
2. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
3. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
4. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством.
5. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
6. Использовать в профессиональной деятельности личностные, метапредметные, предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования в профессиональной деятельности.
7. Использовать в профессиональной деятельности умения и знания учебных дисциплин и профильных учебных дисциплин федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Изучение курса «Химия в задачах» должно обеспечивать:

- формирование целостной научной картины мира;
- понимание возрастающей роли естественных наук и научных представлений в современном мире, постоянного прогресса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
- овладение научным подходом к решению различных задач;
- овладение умением формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;
- осознание значимости концепции устойчивого развития;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представление научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

### **Личностное развитие:**

1. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.
2. Формирование готовности и способности к саморазвитию и самообразованию с опорой на мотивацию к познанию.
3. Формирование коммуникативной компетентности, в том числе умение находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнёрами во время учебной и внеучебной деятельности.
4. Формирование основ экологического сознания, на основании понятий о ценности жизни во всех её проявлениях.
5. Формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков работы с учебными пособиями, развитие готовности к решению творческих задач.

### **Метапредметные результаты:**

1. Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности.
2. Умение давать определение понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения.
3. Формирование и развитие компетентности в области использования инструментов и технических средств информационных технологий.
4. Умение работать в группе – эффективно сотрудничать и взаимодействовать на основе координации различных позиций при выработке общего решения в совместной деятельности.

### **Предметные результаты:**

1. Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении, овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии.
2. Осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений различных веществ как основы многих явлений живой и неживой природы, углубление представление о единстве мира.
3. Формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств.
4. Умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.
5. Овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.)
6. Формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **Вещество**

Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Группы и периоды Периодической системы.

Физический смысл порядкового номера химического элемента

Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева

Строение молекул. Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная).

Ионная, металлическая химическая связь

Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов.

Чистые вещества и смеси. Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений

### **Химическая реакция**

Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях.

Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.

Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних)

Реакции ионного обмена и условия их осуществления.

Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции

### **Основы неорганической химии.**

Химические свойства простых веществ: металлов(щелочных, щелочно-земельных, алюминия, железа) и неметаллов (водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния).

Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных

Химические свойства оснований.

Химические свойства кислот.

Химические свойства солей (средних)

Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

### **Химия и жизнь. Методы познания веществ и химических явлений.**

#### **Экспериментальные основы химии**

Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия

Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.

Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование.

Разделение смесей и очистка веществ. Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония).

Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).

Получение и изучение свойств изученных классов неорганических веществ

#### **Расчёты по формулам и химическим уравнениям**

Проведение расчётов на основе формул и уравнений реакций. Вычисление массовой доли химического элемента в веществе. Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе.

Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции

## **Календарно-тематическое планирование**

№	Тема занятия	Кол-во часов
1	Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева	1
2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	1
3	Строение молекул. Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная). Ионная, металлическая химическая связь	1
4	Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов.	1
5	Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений	1

6-7	Химические свойства простых веществ: металлов (щелочных, щелочно-земельных, алюминия, железа) и неметаллов (водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния).	2
8-9	Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных	2
10	Химические свойства оснований.	1
11	Химические свойства кислот.	1
12	Химические свойства солей (средних)	1
13	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.	1
14	Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Классификация химических реакций	1
15	Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних)	1
16	Реакции ионного обмена и условия их осуществления	1
17-18	Окислительно- восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Составление электронного баланса	2
19	Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций	1
20	Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония).	1
21-22	Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)	2
23-24	Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Разделение смесей и очистка веществ.	2
25-26	Приготовление растворов. Вычисление массовой доли растворённого вещества	2
27	Вычисление массовой доли химического элемента в веществе.	1
28-30	Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции	3
31	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Цепочки химических превращений.	1
32-33	Решение экспериментальных задач по неорганической химии	2

## **Планируемые результаты изучения учебного предмета**

В результате освоения курса внеурочной деятельности «Химия в задачах» у учащихся должны быть сформированы следующие компетенции:

1. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
2. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
3. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
4. Работать в коллективе, эффективно общаться с коллегами, руководством.
5. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
6. Использовать в профессиональной деятельности личностные, метапредметные, предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования в профессиональной деятельности.
7. Использовать в профессиональной деятельности умения и знания учебных дисциплин и профильных учебных дисциплин федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Изучение курса «Химия в задачах» должно обеспечивать:

- формирование целостной научной картины мира;
- понимание возрастающей роли естественных наук и научных представлений в современном мире, постоянного прогресса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
- овладение научным подходом к решению различных задач;
- овладение умением формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;
- осознание значимости концепции устойчивого развития;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представление научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

### **Личностное развитие:**

1. Формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.
2. Формирование готовности и способности к саморазвитию и самообразованию с опорой на мотивацию к познанию.
3. Формирование коммуникативной компетентности, в том числе умение находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнёрами во время учебной и внеучебной деятельности.
4. Формирование основ экологического сознания, на основании понятий о ценности жизни во всех её проявлениях.
5. Формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков работы с учебными пособиями, развитие готовности к решению творческих задач.

### **Метапредметные результаты:**

1. Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности.

2. Умение давать определение понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения.

3. Формирование и развитие компетентности в области использования инструментов и технических средств информационных технологий.

4. Умение работать в группе – эффективно сотрудничать и взаимодействовать на основе координации различных позиций при выработке общего решения в совместной деятельности.

#### **Предметные результаты:**

1. Формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении, овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии.

2. Осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений различных веществ как основы многих явлений живой и неживой природы, углубление представление о единстве мира.

3. Формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств.

4. Умение оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

5. Овладение приемами работы с информацией химического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, формул, графиков, табличных данных, схем, фотографий и др.)

6. Формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **Вещество**

Строение атома. Строение электронных оболочек атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Группы и периоды Периодической системы.

Физический смысл порядкового номера химического элемента

Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева

Строение молекул. Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная).

Ионная, металлическая химическая связь

Валентность химических элементов. Степень окисления химических элементов.

Чистые вещества и смеси. Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений

### **Химическая реакция**

Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях.

Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, изменению степеней окисления химических элементов, поглощению и выделению энергии.

Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних)

Реакции ионного обмена и условия их осуществления.

Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции

### **Основы неорганической химии.**

Химические свойства простых веществ: металлов(щелочных, щелочно-земельных, алюминия, железа) и неметаллов (водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния).

Химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных

Химические свойства оснований.

Химические свойства кислот.

Химические свойства солей (средних)

Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

### **Химия и жизнь. Методы познания веществ и химических явлений.**

#### **Экспериментальные основы химии**

Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия

Человек в мире веществ, материалов и химических реакций.

Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование.

Разделение смесей и очистка веществ. Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония).

Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак).

Получение и изучение свойств изученных классов неорганических веществ

#### **Расчёты по формулам и химическим уравнениям**

Проведение расчётов на основе формул и уравнений реакций. Вычисление массовой доли химического элемента в веществе. Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе.

Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции