**Департамент образования администрации г. Томска**

**Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного образования Центр дополнительного образования**

**«Планирование карьеры» г.Томска**

**(МАОУ «Планирование карьеры»)**

**MUNICIPAL INSTITUTION CENTRE BY CAREER PLANNING**

Ул. Смирнова, д.28, стр.1, г. Томск, 634059, Россия, тел./факс: 90-11-73

Адрес сайта: www.cpc.tomsk.ru

E-mail: cpcpk@mail.ru

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | «Согласовано»  Научно-методический совет  МАОУ «Планирование карьеры»  Протокол № 4 от  «13» мая 2019 г. | «Утверждено»  Директор МАОУ «Планирование карьеры»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Огнева Н.Р.  «13» мая 2019 г. | |  |  | |  |  |
| \\fileserver\cpcpuser\Makeeva O.N\печать.jpg |  |  |

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности

**«Химия задач»**

**для обучающихся 14-17 лет**

(72 часа)

Срок реализации: 1 год

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Составитель:**  педагог дополнительного образования  МАОУ «Планирование карьеры»  Егошина А.В. |

Томск 2019

**Информационная карта**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ**

**«Экохимия»**

1. Дополнительная общеразвивающая программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.12г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», конвенцией о правах ребенка, санитарными правилами и нормативами, и другими нормативно-правовыми документами, Уставом МАОУ ПК.
2. Составитель – педагог дополнительного образования МАОУ «Планирование карьеры» Егошина Анастасия Владимировна.
3. Программа модифицированная.
4. Образовательная область: профориентационная.
5. По функциональному назначению ─ *образовательная, практико-ориентированная.*
6. По способу реализации ─ *эвристическая.*
7. По форме реализации – *стационарная, массовая.*
8. По технологии проведения занятий – *дифференцированная.*
9. По возрасту обучающихся ─ *14-17 лет.*
10. По половому признаку ─ *оба пола.*
11. По продолжительности реализации ─*1 год*
12. По специфике содержания – *расширенная и углубленная.*
13. Направленность: *естественнонаучная.*

**Пояснительная записка**

Программа направлена на развитие компетенций, обеспечивающих ориентацию в сфере химии, имеет **естественнонаучную направленность**. Программа помогает углубить знания школьников в области химии.

***Актуальность программы***

Актуальность программы «Химия задач» заключается в том, что деятельность обучающихся ориентирована на углубленное изучение материалов по химии. Программа направлена на приобретение учащимися знаний в области неорганической и органической химии.

Программой предусмотрено решение как расчетных, так и экспериментальных задач; составление цепочек превращений; рассмотрение ОВР-реакций, а также реакций с участием электролитов. Предусматривается, что решение задач будет рассматриваться, начиная с уровня базовой школы, и идти поступательно по пути усложнения их. Решение задач повышенной сложности и решение нестандартных задач по химии будет таким образом закреплять базовые знания и совершенствовать их.

**Основная цель программы** –обучение основам естественнонаучного направления обучающихся МАОУ ПК в 2018-2019 учебном году.

**Задачи программы:**

***Образовательная:***

1. Углубить и расширить знания в области химии;
2. Обучить основам проведения химических опытов и работе с лабораторным оборудованием;

***Развивающих:***

1. Развить познавательный интерес в области химии;
2. Развить коммуникативные навыки учащихся;
3. Развить познавательные способности учащихся;
4. Развить аналитическое мышление, логику учащихся.

**Отличительные особенности программы.**

Программа «Химия задач» позволит обучающимся расширить и углубить знания в сфере химии и применить полученные знания на практических и лабораторных занятиях. Она дает возможность детям познакомиться с окружающим миром во всем его многообразии, способствует развитию мировоззрения, ценностным ориентирам, установкам и активной деятельности. Дает возможность мотивированным детям получить дополнительные знания при подготовке к ЕГЭ, ГИА, олимпиадам по химии. Практические исследования послужат богатейшим материалом, который успешно может использоваться на конференциях и конкурсах.

**Возрастная аудитория:** программа «Химия задач» предназначена для обучающихся 14-17 лет.

**Сроки реализации:** программа рассчитана на 72 часа (2 часа в неделю), 1 час - 40 минут.

**Формы и режим занятий**

Данная программа подразумевает такие формы обучения как учебные занятия, лекции, беседы, дискуссии, интеллектуальные игры, экскурсии, лабораторные работы, эксперименты и опыты, практические работы, упражнения и задачи, викторины, работа с научной литературой, справочниками и определителями, работа с видео - материалами.

**Методы работы**: вербальный, словесно – наглядный, дедуктивный, поисковый, исследовательский, самостоятельная работа.

Методика преподавания включает разнообразные формы, методы и приемы обучения и воспитания. Обоснованность применения различных методов обусловлена тем, что нет ни одного универсального метода для решения разнообразных творческих задач.

Вместе с традиционными методами на занятиях успешно используются активные методы обучения: мозговой штурм, выполнение заданий кейс-методом, метод эвристических вопросов, игровые ситуации, и др. Выбор методов обучения зависит от дидактических целей, от характера содержания занятия, от уровня развития детей.

Разнообразные формы обучения и типы занятий создают условия для развития познавательной активности, повышения интереса детей к обучению.

Типы занятий: изучение новой информации, занятия по формированию новых умений, обобщение и систематизация изученного, практическое применение знаний, умений, комбинированные занятия, контрольно-проверочные занятия.

**Ожидаемые результаты и способы определения их результативности**

К концу дополнительной общеразвивающей программы обучающиеся должны знать:

* понятия в химии, законы и классы соединений;
* современное состояние химического комплекса;

и уметь:

* пользоваться химической посудой и реактивами;
* решать задачи;
* работать с научной литературой, справочниками и определителями;
* вести наблюдения и опыты.

***Входящий контроль:***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Низкий уровень** | **Средний уровень** | **Высокий уровень** |
| **Знать** | * Обучающийся имеет элементарные знания в области химии. | * Обучающийся знает основные классы соединений; * обучающийся знает химические реакции. | * Обучающийся знает особенности химических соединений; * обучающийся знает элементы органической химии; |
| **Уметь** | * Обучающийся умеет решать простейшие задачи в области химии. | * Обучающийся умеет решать задачи по ОВР; * обучающийся умеет работать с научной литературой, справочниками и определителями. | * Обучающийся умеет проанализировать ход химической реакции; * обучающийся умеет проводить опыты, лабораторные работы. |
| **Владеть** | * Обучающийся владеет навыками проведения простейших наблюдений и экспериментов. | * Обучающийся владеет навыкам обобщения, комбинирования, систематизирования полученных знаний (применяет в жизни). | * Обучающийся может владеть техникой решения задач высокого уровня. |

**Результативность программы проверяется регулярно раз в три месяца. Формы проверки:**

- участие в профессиональных конкурсах и конференциях;

- участие в олимпиадах;

Основная форма проверки результатов работы – контрольные работы по пройденным темам.

По итогам освоения программы обучающийся оценивается по следующим критериям:

Зачтено – обучающийся проявлял заинтересованность и стремление к самопознанию, активно включался в деятельность, демонстрировал умения применять полученные знания на практике.

Неаттестация – обучающийся не посещал занятия / обучающийся не проявлял заинтересованность и стремление к самопознанию, не включался в деятельность, не продемонстрировал умение применять полученные знания на практике.

Промежуточная аттестация по программе 2 раза в год: 1 полугодие, 2 полугодие.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N темы | Наименование разделов и тем | Количество часов | Формы занятий | |
| Теорет-е | Практ-е |
|  | Вводное занятие | 2 | 1 | 1 |
|  | Строение атома | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | Закономерности таблицы Менделеева | 4 | 1 | 3 |
|  | Строение молекул. Химическая связь | 4 | 1 | 3 |
|  | Простые и сложные вещества | 2 | 1 | 1 |
|  | Валентность. Степень окисления | 6 | 1 | 5 |
|  | Классы соединений. | 4 | 1 | 3 |
|  | Структурные формулы. | 4 | 1 | 3 |
|  | Расчет элементарного состава соединения. | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | Элементарные превращения химических веществ. | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | Реакции ионного обмена | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | Составление реакций и уравнений | 6 | 1,5 | 4,5 |
|  | Типы химических реакций | 2 | 1 | 1 |
|  | Решение задач по уравнениям | 6 | 1 | 5 |
|  | Природа окислителей и восстановителей | 4 | 1 | 3 |
|  | Реакции с металлами | 2 | 0,5 | 1,5 |
|  | Органическая химия | 4 | 2 | 2 |
|  | Органические соединения | 4 | 1 | 3 |
|  | Классы органических соединений | 4 | 1 | 3 |
|  | Проведение индивидуального (устного) письменного зачета по пройденным темам | 6 |  | 6 |
|  | Всего по предмету | 72 | 17 | 55 |

**Содержание программы**

**Вводное занятие.** Ознакомление с техникой безопасности и правилами поведения. Начальный мониторинг развития проектной, коммуникативной, информационной компетенций.

**Строение атома.** Теория Резерфорда. Составные части атома.

**Практика.** Задания на тему определение строения атома различных химических элементов.

**Закономерности таблицы Менделеева.** Таблица Менделеева. Закономерности по периодам и группам. Электроотрицательность. Окислительно-восстановительная способность.

**Практика.** Задания на тему определения связи элемента с местом расположения в таблицы, определение у элементов свойство.

**Строение молекул. Химическая связь.** Типы химических связей.

**Практика.** Определение химических связей у различных химических соединений. Лабораторная работа по изучению свойств щелочей и кислот.

**Простые и сложные вещества.** Типы простых и сложных веществ. Особенности простых веществ. Нахождение в природе.

**Практика.** Задания на определение природы вещества, его свойств.

**Валентность. Степень окисления.** Понятие валентности. Понятие степени окисления. Отличительные особенности валентности от степени окисления.

**Практика.** Решение заданий на определение валентности и степени окисления. Лабораторная работа по определению степени окисления марганца.

**Классы соединений.** Типы химических соединений в химии. Свойства оксидов, щелочей, кислот, солей.

**Практика.** Решение заданий на определение класса химического соединения. Деловая игра «Определи свойства». Лабораторная работа по определению неизвестного вещества по заданным свойствам.

**Структурные формулы.** Определение понятия структурная формула. Особенности составление структурных формул.

**Практика.** Составление структурных формул различных веществ.

**Расчет элементарного состава соединения.** Определение массовая доля. Определение понятия примеси.

**Практика.** Решение задач на определение процентного состава вещества.

**Элементарные превращения химических веществ.** Определение химической реакции. Факторы, влияющие на превращение химических веществ.

**Практика.** Решение задач по превращению химических веществ.

**Реакции ионного обмена.** Определение понятия диссоциация. Определение катион и анион. Факторы, влияющие на диссоциацию.

**Практика.** Решение задач по теме диссоциация химических веществ.

**Составление реакций и уравнений.** Типы уравнений в неорганической химии. Элементарные реакции. Правила записи химический реакций.

**Практика.** Решение задач по теме химические уравнения. Лабораторная работа по теме «Определение конечного вещества по цепочке превращений».

**Типы химических реакций.** Типы химических реакций. Правило записи реакций. Исходные вещества и продукты реакции.

**Практика.** Лабораторная работа на тему «Исследование химических реакций по типу взаимодействия веществ».

**Решение задач по уравнениям.** Типы задач в неорганической химии. Способы решения различных типов задач.

**Практика.** Решение задач по уравнениям.

**Природа окислителей и восстановителей.** Свойства окислителей и восстановителей. Особенности веществ от их положения в таблице Менделеева.

**Практика.** Решение задач на определение окислительно-восстановительных способностей веществ.

**Реакции с металлами.** Типы реакций с участием металлов. Металлическая связь.

**Практика.** Лабораторная работа «Определение свойств различных металлов».

**Органическая химия.** Основные понятия в органической химии. Теория Бутлерова. Свойства углерода и его роль в органической химии.

**Практика.** Экскурсия в Томский политехнический университет на кафедру органических веществ.

**Органические соединения.** Классы органических соединений. Структура соединений.

**Практика.** Решение задач на тему определение свойств и структуры органических соединений.

**Классы органических соединений.** Свойства и строение углеводородов. Реакции с различными превращениями.

**Практика.** Решение задач по определению свойств и структуры органических соединений. Решение цепочек превращения.

**Проведение индивидуального (устного) письменного зачета по пройденным темам.**

**Методическое обеспечение программы.**

Построение занятий предполагается на основе педагогических технологий активизации деятельности учащихся путем создания проблемных ситуаций, использования учебных игр, разноуровневого и развивающего обучения, индивидуальных и групповых способов обучения согласно таблице 2.

Таблица 2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел или тема программы** | **Формы занятий** | **Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса** | **Формы подведения итогов** |
|  | Введение. Проведение инструктажа.  Знакомство с лабораторией химической посудой. | Беседа | Словесный, коллективный | Опрос |
|  | Строение атома | Беседа,  дидактическая игра | Наглядный  репродуктивный  частично-поисковый  групповой  объяснительно-иллюстративный | Самоанализ, проверка знаний, опрос. |
|  | Закономерности таблицы Менделеева | Беседа,  лабораторная работа, эксперимент, опыт | Наглядный  репродуктивный  групповой  объяснительно-иллюстративный, исследовательский | Самоанализ, проверка знаний и навыков. |
|  | Строение молекул. Химическая связь | Беседа, экологическая игра, практическое занятие. | Исследовательский, объяснительно-иллюстративный,  репродуктивный,  частично-поисковый | Самоанализ, устные вопросы |
|  | Простые и сложные вещества | Беседа,  практическое занятие, лабораторная работа. | Исследовательский, объяснительно-иллюстративный,  репродуктивный | Самоанализ, опрос, устные вопросы |
|  | Валентность. Степень окисления | Беседа,  практическое занятие. | Словесный, мозговой штурм, Наглядный,  групповой  объяснительно-иллюстративный, исследовательский | Самоанализ, устные вопросы |
|  | Классы соединений. | Беседа,  практическое занятие,  лабораторная работа. | Исследовательский, объяснительно-иллюстративный,  репродуктивный,  частично-поисковый | Самоанализ, устные вопросы, опрос. |
|  | Структурные формулы. | Беседа,  практическое занятие. | Объяснительно-иллюстративный, работа в группах | Самоанализ, устные вопросы. |
|  | Расчет элементарного состава соединения. | Беседа,  практическое занятие, лабораторная работа, игра. | Наглядный  репродуктивный  групповой  объяснительно-иллюстративный, исследовательский | Самоанализ, устные вопросы, проверка знаний и навыков. |
|  | Элементарные превращения химических веществ. | Беседа,  практическое занятие, игра, лабораторная работа. | Наглядный  репродуктивный  групповой  объяснительно-иллюстративный, исследовательский | Самоанализ, устные вопросы, проверка знаний и навыков. |
|  | Реакции ионного обмена | Беседа,  практическое занятие, лабораторная работа, викторина. | Наглядный  репродуктивный  групповой  объяснительно-иллюстративный, исследовательский | Самоанализ, устные вопросы, проверка навыков. |
|  | Составление реакций и уравнений | Беседа,  практическое занятие, лабораторная работа. | Наглядный, работа в группах,  объяснительно-иллюстративный, исследовательский | Самоанализ, устные вопросы, проверка знаний и навыков. |
|  | Типы химических реакций | Беседа,  практическое занятие, игра, лабораторная работа. | Наглядный, работа в группах,  объяснительно-иллюстративный, исследовательский | Самоанализ, устные вопросы, проверка знаний и навыков. |
|  | Решение задач по уравнениям | Беседа,  практическое занятие, игра в командах. | Наглядный, работа в группах,  объяснительно-иллюстративный, исследовательский | Самоанализ, устные вопросы. |
|  | Природа окислителей и восстановителей | Беседа,  практическое занятие, игра в командах, экскурсия. | Наглядный, работа в группах,  объяснительно-иллюстративный, исследовательский | Самоанализ, устные вопросы. |
|  | Реакции с металлами | Беседа,  практическое занятие, викторина. | Наглядный, работа в группах,  объяснительно-иллюстративный, исследовательский | Самоанализ, устные вопросы. |
|  | Органическая химия | Беседа,  практическое занятие, викторина. | Наглядный, работа в группах,  объяснительно-иллюстративный, исследовательский | Самоанализ, устные вопросы. |
|  | Органические соединения | Беседа,  практическое занятие, лабораторная работа. | Наглядный, работа в группах,  объяснительно-иллюстративный, исследовательский | Самоанализ, устные вопросы, проверка знаний и навыков. |
|  | Классы органических соединений | Беседа,  практическое занятие, лабораторная работа. | Наглядный, работа в группах,  объяснительно-иллюстративный, исследовательский | Самоанализ, устные вопросы, проверка знаний и навыков. |
| 1. 27 | Подведение итогов,  *итоговый мониторинг* | Беседа | Словесный, индивидуальный | Беседа, опрос, индивидуальный устный зачет |

**Обеспечение**

Компьютер, проектор, лабораторное оборудование, химическая посуда, реагенты.

**Список литературы**

**Для педагога:**

* + - 1. Хомич В.А., Плешакова О.В., Эмралиева С.А., Корниенко О.И. Основные термины и понятия в химии. – Омск, 2012. – 165 с.
      2. Христофорова Н.К., Основы неорганической химии, изд. 3-е., доп. М.: Магистр ИНФРА-М, 2013–640 с.
      3. Ягодин Г.А., Пуртова Е.Е. Типы задач в неорганической химии. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 – 109с.
      4. Вишнякова Я. Д., Основы органической химии. М.: Академия, 2014. – 285 с.
      5. Хван Т. А. Типовые задачи для подготовки к олимпиадам по химии: учеб. пособие М-во образования и науки РФ. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012. – 319 с.
      6. Смурова А. В., Снакина В.В. Углублённый курс химии: - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2012. – 351 с.
      7. Сайты в помощь педагогу:
* [www.lib.uspi.ru](http://www.lib.uspi.ru)
* [www.botsad.ru](http://www.botsad.ru)
* [www.risk-techno.ru](http://www.risk-techno.ru)
* www.mnr.gov.ru
* www.lanbook.com
* www.alhimik.ru
* maratakm.narod.ru
* all-met.narod.ru
* chem.km.ru
* experiment.edu.ru

**Для обучающихся:**

1. Гальперин М.В., Общая химия: Учебник. М.: Форум, 2012. –336 c.
2. Маврищев В.В. Основы химии. Учебное пособие. М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2013. – 299 c.
3. Брюхань Ф.Ф., Графкина М.В., Сдобнякова Е.Е. Промышленная химия: Учебник. М.: Форум, 2012. –208 c.
4. Войтович В.А. Химия в быту. – М.: Знание, 1980.
5. 2. Леенсон И.А. Школьникам для развития интеллекта. Занимательная химия. - М.: Росмэн, 2009.

Сайты для обучающихся:

* [www.sevin.ru/fundecology](http://www.sevin.ru/fundecology)
* [www.ecologyinfo.ru](http://www.ecologyinfo.ru)
* [www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/ecolos](http://www.spsl.nsc.ru/win/nelbib/ecolos)
* http://www.alhimik.ru
* http://maratakm.narod.ru
* http://all-met.narod.ru
* http://chem.km.ru
* http://experiment.edu.ru

**Приложение 1**

**Входное тестирование для обучающихся**

№ **1.**К физическим явлениям относится:

1)разложение воды электрическим током

2)испарение воды

3)горение свечи

4)скисание молока

№ **2.**Со­кра­щен­ное ион­ное урав­не­ние ре­акции Mg2+ + 2OH– =Mg(OH)2со­от­ветс­тву­ет вза­имо­действию:

1)маг­ния с гид­ро­кси­дом натрия

2)окси­да маг­ния с водой

3)хло­ри­да маг­ния с гид­ро­кси­дом калия

4)ни­тра­та маг­ния с гид­ро­кси­дом алю­миния

№ **3.**Укажите название основного оксида.

1)оксид углерода (IV)

2)оксид кремния

3)оксид магния

4)оксид серы (VI)

№ **4.**Водород образуется в результате взаимодействия:

1)H3PO4 и CaO

2)H2SO4 и Ca(OH)2

3)HCl и Ca

4)HNO3 и CaCO3

№ **5.**Формула вещества, обозначенного «**X**» в схеме превращений

P ⎯→ X ⎯→ H3PO4,

1)PH3

2)P2O3

3)P4O6

4)P2O5

**Задания с кратким ответом**

№ **6.**При взаимодействии хлорида алюминия с гидроксидом калия образовалось 39 г осадка. Масса гидроксида калия равна \_\_\_\_\_\_\_г.