

Министерство образования и науки Челябинской области  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Саткинский политехнический колледж имени А.К. Савина»

456910 г.Сатка Челябинской области, ул. Куйбышева, 2, тел./факс (35161) 4-37-47, 4-37-90,  
E-mail: [pu69@inbox.ru](mailto:pu69@inbox.ru), [www:spt-satka.ru](http://www:spt-satka.ru)

Утверждаю:  
Директор ГБПОУ  
«Саткинского  
горно-керамического  
колледж им. А.К. Савина»

С.А. Батцкова



**ПРОГРАММА**  
**Дополнительного образования студентов**  
**«ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ХИМИЯ»**

Разработчики: преподаватели  
Дубровина Надежда Анатольевна  
Корнев Игнат Викторович

Сатка, 2022-2023 г.

Рабочая программа «Занимательная химия» разработана на основе проведенного педагогического заседания ГБПОУ «Саткинский горно-керамический колледж имени А.К.Савина».

Данная программа позволит студентам за период обучения освоить основы химии и научиться самостоятельно выполнять лабораторные работы согласно разработанным химическим методикам.

Разработана преподавателями ГБПОУ «Саткинский горно-керамический колледж имени А.К. Савина»:

Дубровиной Надеждой Анатольевной

Корневым Игнатом Викторовичем.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Пояснительная записка	4
1	Паспорт дополнительной образовательной программы	6
1.1	Область применения дополнительной образовательной программы	6
1.2	Цели и задачи – требования к результатам освоения дополнительной образовательной программе	6
2	Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы	9
3	Содержание дополнительной образовательной программы	10
4	Условия реализации дополнительной образовательной программы	15
5	Информационное обеспечение обучения	16
6	Формы и методы контроля и оценки результатов освоения дополнительной образовательной программы	17

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Знания, получаемые в школе по химии, мы не очень часто используем в повседневной жизни, конечно, если мы не связали свою жизнь с химией в профессиональном плане. Тем не менее, этот предмет может стать источником знаний о процессах в окружающем мире, так как только при изучении химии мы знакомимся с составом веществ на нашей Земле. Благодаря этому мы узнаем, каким образом эти вещества влияют на процессы жизнедеятельности организма, да и в целом на саму жизнь человека, что полезно нам и в каких количествах и, наконец, что вредно и до какой степени.

В процессе изучения данного курса учащиеся совершенствуют практические умения, способность ориентироваться в мире разнообразных химических материалов, осознают практическую ценность химических знаний, их общекультурное значение для образованного человека. Решение задач различного содержания является неотъемлемой частью химического образования. Решение задач воспитывает у учащихся трудолюбие, целеустремленность, способствует осуществлению политехнизма, связи обучения с жизнью, профессиональной ориентации, вырабатывает мировоззрение, формирует навыки логического мышления.

Данный курс важен потому, что он охватывает теоретические основы химии и практическое назначение химических веществ в повседневной жизни, позволяет расширить знания учащихся о химических методах анализа, способствует овладению методиками исследования. Курс содержит опережающую информацию по органической химии, раскрывает перед учащимися интересные и важные стороны практического использования химических знаний.

Практическая направленность изучаемого материала делает данный курс очень актуальным. Содержание курса позволяет ученику любого уровня включиться в учебно-познавательный процесс и на любом этапе деятельности.

Программа данного кружка рассчитана на 6 месяцев. Для успешного освоения программы занятия численность детей в группе кружка должна составлять не более 12 человек. Годовой курс программы рассчитан на 42 часа. Группа формируется из детей в возрасте 14-16 лет (8 класс).

Отбор содержания проводился на основе следующих ведущих идей:

- материальное единство веществ природы и их генетическая связь;
- причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами и применением веществ;
- познаваемость мира и закономерностей химических процессов;
- конкретное химическое соединение представляет собой звено в непрерывной цепи превращений веществ, оно участвует в круговороте химических веществ и в химической эволюции;
- законы природы объективны и познаваемы; знание законов химии дает возможность управлять превращениями веществ, находить экологически безопасные способы производства веществ и материалов и охраны окружающей среды от химического загрязнения;
- наука и практика взаимосвязаны: требования практики – движущая сила развития науки, успехи практики обусловлены достижениями науки;
- развитие химической науки и химизация народного хозяйства служат интересам человека и общества в целом, имеют гуманистический характер и призваны способствовать решению глобальных проблем человечества.

При изучении курса «Занимательная химия» значительное место отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у обучающихся умения работать с веществами, выполнять простые химические опыты, учить безопасному и экологически грамотному обращению с веществами, материалами и процессами в быту и на производстве.

# **1 Паспорт дополнительной общеобразовательной программы**

## **1.1 Область применения дополнительной образовательной программы**

Направленность дополнительной общеобразовательной программы – практическая.

Вид образовательной деятельности – практическая. Контингент обучающихся: обучающиеся школ.

Возраст 14-16 лет. Продолжительность реализации программы: 6 месяцев.

## **1.2 Цели и задачи - требования к результатам освоения дополнительной образовательной программы**

### **Цель:**

- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- **воспитание убежденности** позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к собственному здоровью и окружающей среде;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, на производстве и в сельском хозяйстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

**Задачи:****Обучающие:**

- формирование навыков и умений научно-исследовательской деятельности;
- формирование у учащихся навыков безопасного и грамотного обращения с веществами;
- формирование практических умений и навыков разработки и выполнения химического эксперимента;
- продолжить формирование коммуникативных умений;
- на примере химического материала начать развитие учебной мотивации школьников на выбор профессии, связанной с химическим производством;
- формирование основных методов решения нестандартных задач по химии

**Развивающие:**

- Развивать внимание, память, логическое и пространственное воображения.
- Развивать конструктивное мышление и сообразительность;

**Воспитательные:**

- Вызвать интерес к изучаемому предмету
- Занимательно и ненавязчиво внедрить в сознание учащихся о необходимости сохранения и укрепления своего здоровья и здоровья будущего поколения.
- Воспитывать нравственное и духовное здоровье

**Срок реализации программы 6 месяцев.**

Объем программы – 42 часа, занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа.

Программа предназначена для обучающихся возраста 14-16 лет.

Продолжительность академического часа – 45 мин.

Особенности состава обучающихся – обучающиеся школ.

Нормы наполнения групп – 1-12 человек. Набор обучающихся – свободный, по желанию.



## 2 Учебно-тематический план дополнительной образовательной программы

№ занятия	Наименование	Кол-во часов
1	Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности. Знакомство с лабораторным оборудованием.	1
2	Главные лица в огнеупорной промышленности	1
3	Исследование веществ с различными физическими свойствами Изучение физических явлений	2
4	Изучение химических явлений, признаками которых является изменение окраски, образование осадка, выделение газообразных продуктов	2
5	Получение кислорода и исследование его свойств	2
6	Получение водорода и исследование его свойств	2
7	Получение углекислого газа и исследование его свойств	2
8	Занимательные опыты (опыты с силикатным клеем)	2
9	Методы очистки веществ	2
10	Занимательные опыты («серебрение» медных монет, обугливание сахара, «горящий снег» и др.)	2
11	Синтетические и природные индикаторы	2
12	Скорость химических реакций (влияние различных факторов) и химическое равновесие	2
13	Химия и питание (крахмал, белки, глюкоза, сахароза)	2
14	Получение и химические свойства оксидов, оснований	2
15	Получение и химические свойства кислот, солей	2
16	Магнезит и его свойства	2
17	Приготовление растворов	2
18	Соединения азота	2
19	Окислительно-восстановительные реакции	2
20	Реакции ионного обмена	2
21	Гидролиз солей	2
22	Итоговое занятие	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>42</b>

### 3 Содержание дополнительной образовательной программы

1. Ознакомление с кабинетом химии и изучение правил техники безопасности. Правила безопасной работы в кабинете химии, изучение правил техники безопасности и оказания первой помощи, использование противопожарных средств защиты. Знакомство с правилами пользования нагревательных приборов: плитки, спиртовки, газовой горелки, водяной бани. Нагревание и прокаливание.

2. Главные лица в огнеупорной промышленности. Знакомство с известными лицами, сыгравшими большую роль в технологии огнеупорных материалов и изделий.

3. Исследование веществ с различными физическими свойствами

Лабораторная работа. Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами.

4. Изучение химических явлений, признаками которых является изменение окраски, образование осадка, выделение газообразных продуктов.

Совершенствовать умение объяснять зависимость протекания хим. реакций от внешних условий.

Лабораторная работа Изучение химических явлений, признаками которых является изменение окраски.

Совершенствовать умение объяснять зависимость протекания хим. реакций от внешних условий.

Лабораторная работа Изучение химических явлений, признаками которых является образование осадка.

Совершенствовать умение объяснять зависимость протекания хим. реакций от внешних условий.

Лабораторная работа Изучение химических явлений, признаками которых является выделение газообразных продуктов

5. Получение кислорода и исследование его свойств

Использование кислорода в промышленности, в медицине, в других областях человеческой деятельности. Различные методы получения кислорода (методами вытеснения воздуха и воды) и изучение его свойств.

Лабораторная работа. Получение кислорода и исследование его свойств.

#### 6. Получение водорода и исследование его свойств

Сформировать у учащихся практические умения в получении водорода и изучение его свойств. Значимость водорода в жизни человека.

Лабораторная работа. Получение водорода и исследование его свойств.

#### 7. Получение углекислого газа и исследование его свойств

Расширить представления об истории открытия, свойствах и практическом применении углекислого газа. Сбор установки для получения углекислого газа и исследование его свойств.

Лабораторная работа. Получение углекислого газа и исследование его свойств.

#### 8. Занимательные опыты (опыты с силикатным клеем)

История жидкого стекла. Способы его получения и использование в промышленности и быту.

Лабораторная работа. Занимательные опыты (опыты с силикатным клеем)

#### 9. Методы очистки веществ.

Ознакомление учащихся с приемами взвешивания и фильтрования, изучение процессов перегонки. Очистка веществ от примесей

Лабораторная работа.

1. Изготовление простейших фильтров из подручных средств. Разделение неоднородных смесей.

2. Перегонка воды.

3. Выделение растворённых веществ методом выпаривания и кристаллизации на примере раствора поваренной соли.

#### 10. Занимательные опыты

Знакомство с яркими, эффектными занимательными опытами, которые имеют важное познавательное значение и оказывают большое

эмоциональное воздействие на учащихся, которое способствует формированию у них интереса к химии как учебной дисциплине, вовлечению их в научно-исследовательскую работу

#### Лабораторная работа Занимательные опыты

- «серебрение» медных монет,
- обугливание сахара,
- «горящий снег»
- “Вулкан” на столе
- “Зелёный огонь”
- “Вода-катализатор”
- «Звездный дождь»
- Разноцветное пламя
- Вода зажигает бумагу

#### 11. Синтетические и природные индикаторы

Исследование свойств синтетических индикаторов и получение природных из соков, отваров овощей, изучение характера среды с их помощью.

#### Лабораторная работа Синтетические и природные индикаторы

12. Скорость химических реакций (влияние различных факторов) и химическое равновесие

Исследование влияния различных факторов на скорость гомогенных и гетерогенных реакций, знакомство с катализаторами. Химическим равновесием и факторами, влияющими на химическое равновесие.

#### Лабораторная работа Скорость химических реакций

13. Химия и питание (крахмал, белки, глюкоза, сахароза).

Изучение состава, классификации, роли в природе и значения в жизни человека. Исследование химических свойств углеводов и объяснить причины, обуславливающие эти свойства.

## Лабораторная работа Химия и питание

### 14. Получение и химические свойства оксидов, оснований

Изучение классификации оксидов (солеобразующие, несолеобразующие, кислотные основные, амфотерные), способов получения. Исследование химических свойств. Значение оксидов в жизни человека

#### Лабораторная работа Получение и химические свойства оксидов

Проведение экспериментов по способам получения различных оснований и исследование их химических свойств. Значение оснований в жизни человека

#### Лабораторная работа Получение и химические свойства оснований.

### 15. Получение и химические свойства кислот, солей

#### Лабораторная работа Получение и химические свойства кислот

#### Лабораторная работа Получение и химические свойства солей

### 16. Химия и медицина

Расширить представления об истории открытия, свойствах и практическом применении минерала магнезита.

Лабораторная работа Качественная реакция на карбонат-ионы. Термическая диссоциация карбоната магния. Получение и свойства оксида магния.

17. Приготовление растворов. Ознакомление учащихся с процессом растворения веществ. Насыщенные и пересыщенные растворы. Приготовление растворов и использование их в жизни.

Лабораторная работа. Приготовление растворов веществ с определённой концентрацией растворённого вещества. Получение насыщенных и пересыщенных растворов, составление и использование графиков растворимости.

### 18. Соединения азота.

Лабораторная работа. Получение аммиака. Разложение солей аммония. Восстановительные свойства аммиака. Получение оксида азота. Окислительные и восстановительные свойства нитритов.

## 19. Окислительно-восстановительные реакции.

Составление окислительно-восстановительных реакций. Значение окислительно-восстановительных реакций в жизни человека

Лабораторная работа Окислительно-восстановительные реакции.

## 20. Реакции ионного обмена

Реакции ионного обмена и условия их осуществления. Правила написания уравнений реакций в ионном виде. Правило Бертолле. Значение реакций ионного обмена в жизни человека.

Лабораторная работа Реакции ионного обмена

## 21. Гидролиз солей

Роль и практическое применение гидролиза в природе. Гидролиз в народном хозяйстве. Гидролиз в жизни человека. Составление уравнений реакций гидролиза солей

Лабораторная работа Гидролиз солей

## 22. Итоговое занятие

Выполнение тестового задания. Проведение викторины. Вручение сертификатов.

#### **4 Условия реализации дополнительной образовательной программы**

##### **Химическая лабораторная посуда, аппараты и приборы:**

- 1) приборы для работы с газами;
- 2) аппараты и приборы для опытов с твердыми, жидкими веществами;
- 3) измерительные приборы и приспособления для выполнения опытов;
- 4) стеклянная и пластмассовая посуда и приспособления для проведения опытов.

##### **Химические реактивы и материалы:**

- 1) Простые вещества: медь, натрий, кальций, магний, железо, цинк;
- 2) оксиды: меди (II), кальция, железа (III), магния, марганца;
- 3) кислоты: серная, соляная, азотная;
- 4) основания - гидроксиды: натрия, кальция, 25%-ный водный раствор аммиака;
- 5) соли: хлориды натрия, хлорид железа, хлорид кальция, меди (II), алюминия, железа (III); нитраты калия, натрия, серебра; сульфат меди (II), алюминия; иодид калия, натрия; алюмокалиевые квасцы; дихромат калия; перманганат калия;
- 6) органические соединения: этанол, уксусная кислота, сахароза, глюкоза, белок, метиловый оранжевый, фенолфталеин, лакмус.

Примечание: занятия проводятся в кабинете химии, оборудованном вытяжными шкафами, раковинами, лабораторной посудой, химическими реактивами и материалами.

## 5 Информационное обеспечение обучения

1. Пичугина Г.В. Повторяем химию на примерах и повседневной жизни. Сборник заданий для старшеклассников и абитуриентов с ответами и решениями. – М.:АРКТИ, 1999.
2. Мир химии. Занимательные рассказы о химии: Сост.: Смирнов Ю.И. – СПб.: ИКФ «МиМ-Экспресс», 1995.
3. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека – М.: Дрофа, 2004.
4. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Химия/ Авт.-сост. Савина Л.А. – М.: АСТ, 1995.
5. Аликберова Л. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1999.
6. О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, А.А. Карцова Органическая химия 10 класс / М., Дрофа, 2005.



## 6 Формы и методы контроля и оценки результатов освоения дополнительной образовательной программы

### Викторина

1. Какая кислота всегда находится в желудке здорового человека, а при недостатке ее употребляют как лекарство? (Соляная кислота.)
2. Какие два элемента составляют  $3/4$  земной коры? (Кислород и кремний.)
3. Какую воду можно замутить своим дыханием? (Известковую.)
4. Почему накаливаемый металлический волосок электрической лампочки долгое время не перегорает? (Волосок электролампочки не перегорает потому, что она наполнена инертным газом аргоном и азотом, которые даже при высокой температуре не взаимодействуют с металлическим волоском лампочки. С использованием криптона лампочки стали еще более долговечными.)
5. Какая кислота называется маслом? (Прежнее название серной кислоты — «купоросное масло», в технике и сейчас ее так называют.)
6. Какое вещество «гасят» водой, хотя само оно не горит? (Водой «гасят» жженую или негашеную известь — оксид кальция, который при этом переходит в гашеную известь — гидроксид кальция.)
7. Назовите формулы различных сод: стиральной, хлебной, бельевой, питьевой, медицинской. (Сода, хлебная, питьевая, медицинская, имеет один состав — гидрокарбонат натрия. Сода бельевая и стиральная — это кристаллогидрат карбоната натрия.)
8. Почему паяльники делают из меди и можно ли сделать их из железа? (Паяльники делать из железа нельзя, так как оно легко окисляется, медь же не окисляется в этих условиях и хорошо проводит тепло и электрический ток.)
9. Какое стекло растворяется в воде? Назовите его формулу. (В воде растворяется «растворимое стекло» силикат натрия.)
10. Почему мякоть разрезанного яблока быстро желтеет? (В мякоти яблока содержится яблочная кислота и ее соли, в том числе соли железа. При срезе соединения вступают в реакцию с кислородом воздуха. Железо в присутствии воды и кислорода переходит из двухвалентных в трехвалентные соединения, а они желтого цвета.)

11. Каким расплавленным металлом можно заморозить воду? (Заморозить воду можно жидкой ртутью, так как ее температура замерзания  $-39\text{ }^{\circ}\text{C}$ .)

12. Какой металл в десятки тысяч раз дороже золота? (Дороже золота во много раз металл радий.)

13. Почему при варке надтреснутого яйца в соленой воде желок не вытекает, а в несоленой — вытекает? (Из надтреснутого яйца в соленой воде белок не вытекает потому, что соль действует на белок как коагулянт на коллоидный раствор. Белок свертывается.)

### Итоговое тестовое задание

A1. Сложным веществом является:

- 1) гелий
- 2) медь
- 3) сахар
- 4) сера

A2. К физическим свойствам веществ не относится:

- 1) температура кипения
- 2) цвет
- 3) размер
- 4) запах

A3. К химическим явлениям относится:

- 1) испарение воды
- 2) горение дров
- 3) сгибание проволоки
- 4) диффузия газов

A4. К простым веществам относится:

- 1) кислород
- 2) вода
- 3) углекислый газ
- 4) воздух

A5. Знак химического элемента натрия:

- 1) N
- 2) Ni
- 3) Na
- 4) Ne

A6. Элементами одной группы и подгруппы являются:

- 1) N, O
- 2) Cl, Mn
- 3) Al, S
- 4) P, N

A7. Пяти атомам водорода соответствует запись:

- 1) 5H
- 2) H5
- 3) 5H2
- 4) 5H2O

A8. Относительная молекулярная масса вещества  $MgCO_3$  равна:

- 1) 86
- 2) 84
- 3) 52
- 4) 42

A9. В 15 молекулах  $CO_2$  содержится:

- 1) 10 атомов кислорода
- 2) 15 атомов кислорода
- 3) 30 атомов кислорода
- 4) 5 атомов кислорода

A10. Степень окисления азота в  $HNO_2$  равна:

- 1) +3
- 2) +5
- 3) -3
- 4) -5

A11. Формула фосфата кальция:

- 1) CaP
- 2)  $Ca_3(PO_4)_2$
- 3)  $CaPO_4$
- 4)  $Ca_2PO_4$

A12. Моноксид углерода и углекислый газ - это:

- 1)  $CO_2$  и CO
- 2) CO
- 3) CO и  $CO_2$
- 4)  $CO_2$

A13. Формула негашеной извести - это:

- 1)  $Al_2O_3$
- 2)  $K_2O$
- 3)  $Ca(OH)_2$
- 4) CaO

A14. Формула нерастворимого основания:

- 1) MgO
- 2)  $H_2SiO_3$
- 3)  $Mg(OH)_2$
- 4) NaOH

A15. Формула азотистой кислоты:

- 1)  $HNO_3$
- 2)  $HNO_2$
- 3)  $H_3N$

4)  $\text{HN}_3$

A16. Формула силиката натрия:

1)  $\text{Na}_4\text{Si}$

2)  $\text{NaSO}_3$

3)  $\text{Na}_2\text{S}$

4)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$

A17. В каком соединении цинк имеет степень окисления 0?

1.  $\text{ZnO}$

2.  $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$

3.  $\text{Zn}$

4.  $\text{Na}_2\text{ZnO}_2$

A18. Какие из реакций являются окислительно-восстановительными?

1.  $\text{K}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{K}_2\text{CO}_3$ ;

2.  $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{CO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ ;

3.  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Fe} = \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{Pb}$ ;

4.  $2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\uparrow$ ;

5.  $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NaCl}$ .

**Правильные ответы:**

Номер задания	Ответ	Номер задания	Ответ
1	3	10	2
2	3	11	2
3	2	12	3
4	1	13	4
5	3	14	3
6	4	15	2
7	3	16	4
8	2	17	3
9	3	18	3,4