

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 4 (ТМОЛ)**

«Утверждаю»
директор МАОУ лицея № 4 (ТМОЛ)


И.А. Киселева
Приказ от 27.05.2019 № 249.



*Учебная программа по химии
по внеурочной деятельности
«Путь на химический Олимп»*

Уровень образования: **основное общее образование**

Срок реализации программы – **2 года**

Количество часов по плану: **140**

Направление развития личности обучающихся:

общеинтеллектуальное

Ф.И.О. учителя: **Васильева Марина Геннадьевна**

Квалификационная категория: **высшая**

Таганрог

2019

I. Пояснительная записка

1. Рабочая программа курса внеурочной деятельности разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, основной образовательной программой основного общего образования Лицея, планом внеурочной деятельности Лицея, календарным учебным графиком, положением о рабочей программе курса внеурочной деятельности Лицея, положением о реализации образовательных программ с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий Лицея.

2. Цели и задачи обучения.

Основная задача обучения химии в Лицее – обеспечить прочное и сознательное овладение обучающимися химическими знаниями и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Общие цели и задачи рабочей программы.

Цель: обеспечение образовательных запросов обучающихся в области химии посредством организации внеурочных занятий, создавая условия для оптимального развития одаренных детей, включая детей, с повышенной мотивацией к обучению, а также просто способных детей, в отношении которых есть серьезная надежда на дальнейший качественный скачок в развитии их способностей.

Образовательные цели программы направлены на углубление предметных и развитие межпредметных, интегративных знаний, которые создают фундамент для развития одаренности обучающегося и реализуются в его деятельности; практические цели программы направлены на развитие общеучебных компетентностей (информационных, коммуникативных, аналитических), которые являются необходимым условием формирования разносторонней личности, обладающей серьезной подготовкой по данному предмету и способной к самостоятельной деятельности в других областях науки и практики; воспитательные цели программы направлены на помощь в выборе обучающимися своей жизненной траектории.

Задачи:

Образовательные:

- создать условия для систематизации и закрепления на основе полученных знаний;
- создать условия для углубления знаний и умений обучающихся;
- создать условия для формирования логического мышления;
- способствовать формированию у обучающихся устойчивого интереса к предмету;
- прививать навыки использования нестандартных методов рассуждения при решении задач.

Развивающие:

- создать условия для развития таких аналитических способностей обучающихся, как умение анализировать, сопоставлять, сравнивать, обобщать познавательные объекты, делать выводы;
- содействовать формированию самостоятельной познавательной деятельности;
- содействовать ориентации на профессию, связанную с химией;
- создать условия для формирования аналитических приемов решения заданий;
- реализовать логические и эвристические способности обучающихся в ходе исследовательской деятельности;
- создать условия для развития памяти, внимания и воображения.

Воспитательные:

- способствовать созданию ситуации эффективной групповой учебной деятельности;
- содействовать воспитанию следующего нравственного качества как ценности личного отношения к изучаемым знаниям.

Наряду с решением основной задачи изучения химии, программа курса предусматривает ориентацию на профессии, существенно связанные с химией, подготовку к обучению в вузе.

Для реализации целей и задач данного курса предполагается использовать лекции, семинары и практикумы. На уроках-практикумах объем заданий обучающиеся выбирают сами, исходя из уровня усвоения материала, мотивации развития. Каждому лицеисту предоставляется право проверить правильность решения каждого задания, получить консультацию учителя. Обучающийся управляет своей деятельностью, своим развитием, формируя качества субъекта учения и самовоспитания.

3. Общая характеристика курса внеурочной деятельности.

Вид: модифицированная

Классификация:

По характеру деятельности - познавательная;

По возрастному принципу – 7-8 классы, 8-9 классы;

По масштабу действия – учрежденческая;

По срокам реализации – 2 года.

Программа рассчитана на 2 года обучения и состоит из нескольких взаимосвязанных тематических блоков. Количество учебных часов программы: 140 часов. Режим занятий: 2 часа в неделю в течение учебного года.

4. Учет особенностей обучающихся.

Данный курс предназначен для обучающихся 7,8 и 8,9 классов, с учетом их одновременного нахождения в группе. Программа курса рассчитана на одаренных детей и детей, с повышенной мотивацией к обучению. Набор осуществляется на добровольной основе, по желанию детей.

Педагог имеет возможность с учетом личностных творческих способностей обучающихся самостоятельно распределять последовательность изучения тем программы, продолжительность занятия не должна превышать двух академических часов.

5. Используемые формы и методы обучения.

Развитие творческих способностей обучающихся требует систематического и целенаправленного подхода через систему занятий, который строится на междисциплинарной, интегративной основе, способствующей развитию психических свойств личности – памяти, внимания, воображения, мышления.

Задачи на занятиях подбираются с учетом рациональной последовательности их предъявления: от репродуктивных, направленных на актуализацию знаний, к частично-поисковым, ориентированным на овладение обобщенными приемами познавательной деятельности. Система занятий должна вести к формированию следующих характеристик творческих способностей: беглость мысли, гибкость ума, оригинальность, любознательность, умение выдвигать и доказывать гипотезы.

Организация занятий: очная – групповая, заочная – выполнение заданий в гугл-формах.

Формы занятий:

- лекционная (обзорные беседы, сообщения);
- практические занятия;
- индивидуальная и групповая работа с обучающимися;
- дифференцированный зачет;
- зачет.

Формы учебной деятельности:

- групповая, фронтальная и в небольших группах;
- индивидуальная (парная: учитель-ученик);
- индивидуально-обособленная (самостоятельная работа обучающихся в тетради, у доски, выполнение домашних заданий).

Методы работы:

- словесные: объяснение, беседа, лекция;
- наглядные: наблюдение, работа по образцу, демонстрация мультимедийных презентаций, работа с опорными схемами, таблицами, заполнение систематизирующих таблиц и др.;
- практические: практикум, семинар, обобщение и систематизация материала в форме таблиц, схем и др.

Методы и приемы обучения:

- пассивный метод (лекция);
- активные и интерактивные методы (взаимодействие друг с другом);
- проблемный метод.

Используемые технологии:

- личностно-ориентированное обучение;
- технология сотрудничества;
- деятельностного метода;
- технология смешанного обучения (модель «перевернутый класс»);
- проблемного обучения;
- индивидуальная и дифференцированная работа с обучающимися.

6. Используемые виды и формы контроля, периодичность контроля.

Формы, способы и средства проверки и оценки результатов обучения:

- устный опрос;
- дифференцированный зачет;
- зачет;
- тестирование;
- написание тренировочных и диагностических работ;
- участие в олимпиадах и конкурсах различного уровня.

Устный опрос может быть в форме фронтальной беседы практически на каждом занятии. Устная фронтальная проверка не позволяет установить всю глубину усвоенных понятий, но в течении короткого времени учитель выясняет, насколько обучающиеся усвоили основные представления об изучаемом материале или объекте, умеют ли обобщать и систематизировать знания, устанавливать простейшие связи.

Дифференцированный зачет проводится по теме «Расчеты по уравнениям реакций и концентрации растворов», по нему выставляется оценка. На проведение зачета отводится 1 час.

Зачет предусмотрен по темам «Решение задач на вывод молекулярной формулы неорганических соединений» и «Взаимосвязь между классами неорганических веществ» (1 час).

Тестирование (выполнение заданий теста с кратким ответом):

- по теме «Электронная структура атомов» (1 час);
- по теме «Периодический закон с точки зрения строения атома. Зависимость свойств элементов от строения их атомов» (1 час);
- по теме «Электроотрицательность. Валентность» (1 час);
- по теме «Общая характеристика металлов и неметаллов. Химические свойства важнейших металлов и неметаллов» (1 час);
- по теме «Классы неорганических соединений (состав, строение, номенклатура)» (1 час).

Участие в олимпиадах различного уровня:

- школьный этап Всероссийской олимпиады школьников;
- муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников.

Всего на проведение текущего контроля отводится 8 часов (аудиторные занятия). Не учитываются часы, необходимые на участие в олимпиадах и написание тренировочных работ заочно и в качестве домашнего задания.

Критерии и нормы оценивания обучающихся по курсу внеурочной деятельности.

Все оценки, которые получают обучающиеся на протяжении всего курса, не выставляются в журнал внеурочной деятельности, но в конце года при успешной сдаче всех работ, предусмотренных данным курсом выставляется «зачет».

Оценка письменных работ обучающихся (дифференцированный зачет):

Оценки не выставляются в журнал

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет химических или математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках или схемах (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, рисунках или схемах, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Оценка устных ответов обучающихся:

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя химическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, схемы, сопутствующие ответу; показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее химическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении химической терминологии, символике, математических выкладках при решении расчетных задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании химической терминологии, в рисунках, схемах, в математических выкладках при решении расчетных задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Критерии оценивания тестов:

При системе «зачет – незачет»

«Зачет» - 80% - 100% заданий выполнено верно;

«Не зачет» выполнено менее 80% заданий.

При оценочной системе:

отметка «5» 90% - 100% заданий выполнено верно;

отметка «4» 70% - 89% заданий выполнено верно;

отметка «3» 50% - 69% заданий выполнено верно;

отметка «2» 0% - 49% заданий выполнено верно.

Оценивание экспериментальных умений

Ставится на основании наблюдения за обучающимися и письменного отчета за работу.

Отметка «5» ставится если:

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;

- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4» выставляется, если:

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3» выставляется, если:

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2» выставляется, если:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые обучающийся не может исправить даже по требованию учителя;

- работа не выполнена, у обучающегося отсутствуют экспериментальные умения.

Оценка тренировочных и диагностических работ: осуществляется в баллах. Баллы выставляются в соответствии с критериями, которые прилагаются к конкретным работам, конкретным заданиям.

Зачет:

«Зачет» ставится при выполнении 90% работы, в ином случае ставится «не зачет».

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;

- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение представлять схемы по электронному строению оболочки атомов, образованию химической связи в молекулах, электронному балансу;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки, неумение выявить причинно-следственные связи при решении расчетных задач.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений;
- небрежное выполнение записей, схем.

II. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты:

1. Развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера.
2. Развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека.
3. Развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.
4. Заинтересованность в расширении и углублении получаемых химических знаний.
5. Способность преодолевать трудности, доводить начатую работу до ее завершения.
6. Высказывать собственные суждения и давать им обоснование.
7. Умение контролировать процесс и результат учебной деятельности.
8. Самореализация личности обучающегося.

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД

1. Формулировать и удерживать учебную задачу.
2. Планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
3. Анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты.
4. Идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему.
5. Выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат.
6. Ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей.
7. Формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности.
8. Способствовать выбору индивидуального образовательного пути.
9. Обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

Коммуникативные УУД

1. Построение речевых высказываний, постановка вопросов.
2. Договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности.

3. Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.

4. Уметь слушать других, уметь слышать, считаться с мнением других.

Познавательные УУД

1. Владеть логическими действиями сравнения, анализа, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений.

2. Анализ объекта с выделением существенных и несущественных признаков.

3. Синтез как составление целого из частей.

Предметные результаты:

Обучающиеся должны приобрести умения решать задачи более высокого уровня, грамотно излагать собственные рассуждения, применять рациональные приемы вычислений, использовать различные способы и методы решений.

В результате изучения данного курса обучающиеся научатся:

1. Систематизировать первоначальные представления о веществах, их превращениях и практическом применении.

2. Применять понятийный аппарат и символический язык химии при решении химических задач, химических превращений.

3. Уметь составлять схемы электронных оболочек атома в зависимости от его положения в периодической системе, описывать периодические свойства атомов по группе и периоду.

4. Уметь выявлять генетические связи в ряду металлов и неметаллов.

5. Решать задачи на вывод молекулярных формул неорганических соединений.

6. Решать задачи на определение концентрации веществ в растворе.

7. Решать задачи на определение состава раствора после химических превращений.

8. Уметь определять состав продуктов в результате проведения окислительно-восстановительной реакции, уметь составлять схему электронного баланса, определять окислитель и восстановитель.

III. Содержание курса внеурочной деятельности

Рабочая программа факультативного курса включает ведущие темы, которые изучаются в курсе 7,8 и 8,9 классов, на основе которых предстоит изучение химии на уровне среднего общего образования.

| № п/п | Наименование разделов и тем | Необходимое количество часов | Изучаемые дидактические единицы |
|---------------------|---|------------------------------|--|
| Первый год обучения | | | |
| 1. | Первоначальные понятия в химии (4 часа) | 2 | Физические величины, единицы их измерения. Количество вещества как связывающая величина при химических расчетах. |
| | | 2 | Расчеты по химической формуле. |
| 2. | Строение атомов и молекул. Периодический закон. Химическая связь (10 часов) | 2 | Электронная структура атомов. |
| | | 2 | Изотопы. Изобары. Радиоактивность. Ядерные реакции. Период полураспада. |
| | | 2 | Периодический закон с точки зрения строения атома. Зависимость свойств элементов от строения их атомов. |
| | | 2 | Электроотрицательность. Валентность. |
| | | | Механизмы образования химических |

| | | | |
|---------------------|--|---|--|
| | | 2 | связей (обменный, донорно-акцепторный, ионный). σ - и π - связи. Кратные связи. Гибридизация атомов. |
| 3. | Простые и сложные вещества неорганической химии. Смеси. Взаимосвязь между классами неорганических веществ (14 часов) | 2 | Общая характеристика металлов и неметаллов. Химические свойства важнейших металлов и неметаллов. |
| | | 2 | Классы неорганических соединений (состав, строение, номенклатура). |
| | | 2 | Способы получения основных классов неорганических соединений. |
| | | 2 | Генетическая связь между классами неорганических соединений. |
| | | 4 | Решение задач на вывод молекулярной формулы неорганических соединений. |
| | | 2 | Смеси. Способы разделения смесей. |
| 4. | Расчеты по уравнениям реакций и концентрации растворов (16 часов) | 2 | Способы выражения концентрации растворов (массовая доля, молярная). |
| | | 8 | Расчет концентрации продуктов реакции или исходных веществ по химическим уравнениям. |
| | | 6 | Решение задач на определение состава образующейся соли (кислая – средняя, основная - средняя). |
| 5. | Окислительно-восстановительные реакции (8 часов) | 2 | Метод электронного баланса. Восстановитель, окислитель, процессы восстановления, окисления. |
| | | 2 | Типы окислительно-восстановительных реакций. |
| | | 4 | Составление ОВР и их уравнивание методом электронного баланса. |
| 6. | Химический практикум (6 часов) | 2 | Практическая работа № 1 Определение концентрации приготовленного раствора титриметрическими методами. |
| | | 2 | Практическая работа № 2. Качественный анализ катионов. |
| | | 2 | Практическая работа № 3. Качественный анализ анионов. |
| 7. | Решение олимпиадных задач (10 часов) | 4 | Реакции в водных растворах. Качественные реакции. |
| | | 4 | Решение задач на вывод химической формулы. |
| | | 2 | Строение атома и периодическая система химических элементов. |
| Итого 68 часов | | | |
| Второй год обучения | | | |
| 8. | Химия неметаллов (5 часов) | 1 | Общая характеристика р-элементов. Валентность и степени окисления атомов. Изменение устойчивости соединений в высшей степени окисления по группам. Изменение металлического и неметаллического характера элементов по группам и периодам. Изменение кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов по периодам и группам. |
| | | 1 | Гидриды элементов VA группы. |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | | Получение и свойства аммиака. Амминокомплексы. Гидразин и гидроксилламин. Строение молекул. Реакции присоединения, окислительно-восстановительные. Азотистоводородная кислота и ее соли. Кислотные и окислительно-восстановительные свойства. Оксиды азота (I, II, III, IV, V). |
| | | 1 | Соединения фосфора. Оксиды фосфора и кислородсодержащие кислоты фосфора. Особенности строения молекул. Принципы получения. Основность кислородсодержащих кислот фосфора и их окислительно-восстановительные свойства. |
| | | 1 | Простые вещества элементов VIA группы. Химическая связь в молекулах кислорода и озона. Полиморфные модификации серы. Химические свойства простых веществ. Окислительно-восстановительные свойства. Водородные соединения кислорода и серы. Пероксид водорода, пероксиды, надпероксиды, пероксокислоты. Полисульфиды. Оксиды серы. Отношение оксидов к воде, кислотам, щелочам. Окислительно-восстановительные свойства. Сернистая и серная кислоты. Кислотные и окислительно-восстановительные свойства. Тиосерная кислота: состав и свойства. Строение и восстановительные свойства тиосульфат-иона. |
| | | 1 | Общая характеристика галогенов. Валентность и степени окисления атомов. Изменение по группе устойчивости соединений в высшей степени окисления атомов. Характер химических связей в соединениях. Физические и химические свойства простых веществ. Порядок взаимного вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Диспропорционирование галогенов в нейтральных и щелочных средах. Изменение в ряду галогенводородов прочно-сти химической связи, термической устойчивости, кислотных и восстановительных свойств. Общие принципы получения галогенводородов. Особенно-сти плавиковой кислоты, гидрофториды. Оксиды хлора(I,IV, VII), брома(I), иода(V). Кислородсодержащие кислоты хлора, брома, иода. Строение молекул. сравнительная устойчивость. Окислительные и кислотные свойства. Общие принципы получения. Соли кислородсодержащих кислот галогенов. Окислительные свойства. Сравнительная устойчивость солей и кислот. Применение гипохлоритов, хлоратов, |

| | | | |
|----|-----------------------------|---|---|
| | | | перхлоратов. |
| 9. | Химия металлов (6 часов) | 1 | Общая характеристика d-элементов. Строение атомов. Степени окисления атомов. Изменение по подгруппе устойчивости соединений в высшей степени окисления атомов. Сходство химических свойств элементов по периодам и группам. Особенности изменения свойств d-элементов по подгруппам в сравнении с p-элементами. Кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов d-элементов в разных степенях окисления их атомов. |
| | | 1 | Общая характеристика элементов подгруппы ванадия. Строение атомов. Валентности и степени окисления атомов. Физические и химические свойства простых веществ и изменение по группе химической активности. Отношение металлов к кислороду, воде, кислотам. Оксиды и гидроксиды ванадия в разных состояниях окисления. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений ванадия (II, III, IV, V). |
| | | 1 | Общая характеристика элементов подгруппы хрома. Строение атомов. Валентности и степени окисления атомов. Физические и химические свойства простых веществ. Оксиды и гидроксиды хрома(II, III, VI). Их сравнительная устойчивость, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Окислительно-восстановительные свойства солей хрома(II, III, VI). Двойные соли и комплексные соединения хрома(III). Окислительные свойства хроматов и дихроматов. |
| | | 1 | Общая характеристика элементов подгруппы марганца. Валентность и степени окисления марганца в его соединениях. Физические и химические свойства марганца. Соединения марганца(II). Устойчивость, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Комплексные соединения. Свойства. Соединения марганца(IV). Оксид марганца(IV): строение и окислительно-восстановительные свойства. Соединения марганца(VI, VII). Марганцовистая и марганцовая кислоты, манганаты и перманганаты. Окис-лительно- |

| | | | |
|-----|---------------------------|---|--|
| | | | восстановительные свойства, получение. Влияние кислотности среды на окислительные свойства перманганатов в растворах. |
| | | 1 | Общая характеристика элементов триады железа. Валентность и степени окисления. Физические и химические свойства простых веществ. Оксиды и гидроксиды железа, кобальта, никеля(II, III). Смешанные оксиды. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Принципы получения. Соли железа, кобальта, никеля(II, III). Кристаллогидраты. Двойные соли. Соль Мора. Комплексные соединения железа, кобальта, никеля(II, III). Ферраты(VI). |
| | | 1 | Соединения меди и серебра (II). Оксиды, гидроксиды. Комплексные соединения меди(II). Соединения меди и золота(III): получение и свойства. Физические и химические свойства простых веществ элементов под- цинка. Отношение к кислороду, воде, кислотам и щелочам. Амальгамы. Получение, химические свойства металлических цинка, кадмия и ртути. Оксиды, гидроксиды и соли металлов подгруппы цинка. |
| 10. | Электрохимия. | 2 | Окислительно-восстановительные реакции. Стандартный окислительно-восстановительный потенциал. Электрохимический ряд напряжений металлов. Электролиз. Электролиз расплавов солей, оксидов и щелочей. Электролиз растворов солей, щелочей, кислот на инертном и растворимом аноде. Законы Фарадея. Алгоритмы решения задач по электрохимии. |
| 11. | Химическая термодинамика. | 4 | Тепловой эффект химической реакции. Термохимическое уравнение. Стандартная энтальпия химической реакции. Энтальпия образования химического соединения, энтальпия химической связи, энтальпия сгорания химического соединения. Закон Гесса. Применение закона Гесса и следствий из него к расчету энтальпии химической реакции. Энергия, теплота работа. Определение энтропии. Зависимость энтропии вещества от его природы, количества, температуры. Стандартная энтропия химической реакции. Критерий |

| | | | |
|-----|--------------------------------|---|---|
| | | | самопроизвольного протекания химической реакции. Энергия Гиббса и ее зависимость от температуры и давления. Энтропийный и энтальпийный факторы в энергии Гиббса. Константа химического равновесия, ее связь со стандартной энергией Гиббса. Алгоритмы решения задач по химической термодинамике. |
| 12. | Химическая кинетика. | 4 | <p>Определение скорости химической реакции. Средняя и истинная скорость. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ. Физический смысл константы скорости и ее размерность для реакций первого, второго и третьего порядков. Молекулярность и общий порядок химической реакции. Порядок реакции по одному из реагирующих веществ. Кинетическое уравнение химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Уравнение Вант-Гоффа, температурный коэффициент Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса, энергия активации, предэкспоненциальный множитель. Экспериментальное определение энергии активации. Гомогенный и гетерогенный катализ. Катализаторы. Ингибиторы. Понятие активированного комплекса. Алгоритмы решения задач по химической кинетике.</p> |
| 13 | Свойства растворов | 6 | |
| 14. | Основы качественного анализа | 2 | <p>Способы проведения качественного анализа. Дробный и систематический качественный анализ неорганических ионов. Качественные реакции неорганических катионов и анионов.</p> <p>Алгоритмы решения задач по качественному анализу неорганических веществ.</p> |
| 15. | Основы количественного анализа | 2 | <p>Методы количественного анализа. Основы титриметрического анализа. Виды титриметрических определений: прямое, обратное, косвенное титрование. Первичные и вторичные стандарты.</p> <p>Водородный показатель. Ионное произведение воды. Расчет pH растворов кислот и оснований. Гидролиз солей. Методы определения pH растворов.</p> |

| | | | |
|-----|--|----|---|
| | | | <p>Кислотно-основное титрование. Кривые кислотно-основного титрования. Влияние констант диссоциации на характер кривых титрования. Методы определения конечной точки титрования. Теория кислотно-основных индикаторов.</p> <p>Комплексометрическое титрование. Использование полиаминополикарбоновых кислот в комплексометрии. Построение кривых титрования. Металлохромные индикаторы. Способы комплексометрического титрования: прямое, обратное, косвенное.</p> <p>Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрия и дихроматометрия. Иодометрия и иодиметрия. Способы определения конечной точки титрования, окислительно-восстановительные и адсорбционные индикаторы.</p> <p>Алгоритмы решения задач по количественному анализу.</p> |
| 16. | Решение задач по общей и неорганической химии (15 часов) | 15 | <p>Стехиометрия. Стехиометрические вычисления.</p> <p>Газы. Газовые законы. Решение задач на газовые законы.</p> <p>Задачи на установление формулы неорганического вещества по данным о его количественном составе и химических реакциях, происходящих с его участием.</p> <p>Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Пересчет одного вида концентрации раствора в другую. Растворимость. Кристаллизация из раствора солей. Приготовление растворов. Правило смешения растворов. Реакции в растворах.</p> <p>Смеси веществ. Расчет количественного состава смесей. Особенности решения задач на газовые смеси.</p> <p>Алгоритмы решения задач, включающих «цепочку» превращений неорганических веществ.</p> <p>Задачи на получение и синтез неорганических веществ.</p> <p>Задачи на знание свойств веществ и</p> |

| | | | |
|--|--|--|----------------------|
| | | | химическую эрудицию. |
|--|--|--|----------------------|

IV. Тематическое планирование

| № п/п | Наименование разделов и тем | Всего часов | Виды и формы учебной деятельности | Формы промежуточной аттестации |
|-------|--|-------------|--|---|
| 1. | Первоначальные понятия в химии (4 часа) | 4 | Формы: групповая Виды деятельности: систематизация материала по теме и выполнение заданий из раздаточного материала (практикума). | |
| 2. | Строение атомов и молекул. Периодический закон. Химическая связь (10 часов) | 10 | Формы: групповая Виды деятельности: систематизация материала по теме и выполнение заданий из раздаточного материала (практикума). | |
| 3. | Простые и сложные вещества неорганической химии. Смес и. Взаимосвязь меж ду классами неорганических веществ (14 часов) | 14 | Формы: групповая, индивидуально-обособленная. Виды деятельности: систематизация материала по теме и выполнение заданий из раздаточного материала (практикума), анализ применения различных способов решения задач при выводе молекулярной формулы вещества. | |
| 4. | Расчеты по уравнениям реакций и концентрации растворов (16 часов) | 16 | Формы: групповая Виды деятельности: систематизация материала по теме и выполнение заданий из раздаточного материала (практикума). | |
| 5. | Окислительно-восстановительные реакции (8 часов) | 8 | Формы: групповая Виды деятельности: систематизация материала по теме и выполнение заданий из раздаточного материала (практикума). | Письменная диагностическая работа. |
| 6. | Химический практикум (6 часов) | 6 | Формы: парная. Виды деятельности: систематизация материала по теме, отработка практических навыков и умений в технике выполнения лабораторного практикума. | |
| 7. | Решение олимпиадных задач (10 часов) | 10 | Формы занятий: индивидуально-обособленная, парная. Виды деятельности: | Участие в олимпиадах различного уровня. |

| | | | | |
|----------------|--|---|--|------------------------------------|
| | | | решение олимпиадных заданий. | |
| Итого 68 часов | | | | |
| 1. | Химия неметаллов | 5 | Формы: групповая, индивидуально-обособленная, парная. Виды деятельности: систематизация материала теме, | Письменная диагностическая работа. |
| 2. | Химия металлов | 6 | Формы: групповая, индивидуально-обособленная, парная. Виды деятельности: систематизация материала теме, | Письменная диагностическая работа. |
| 3. | Электрохимия | 2 | Формы: групповая, индивидуально-обособленная, парная. Виды деятельности: систематизация материала теме, | Письменная диагностическая работа. |
| 4. | Химическая термодинамика | 4 | Формы: групповая, индивидуально-обособленная, парная. Виды деятельности: систематизация материала теме, | |
| 5. | Химическая кинетика | 4 | Формы: групповая, индивидуально-обособленная, парная. Виды деятельности: систематизация материала теме, | |
| 6. | Свойства растворов | 6 | Формы: групповая, индивидуально-обособленная, парная. Виды деятельности: систематизация материала теме, | Письменная диагностическая работа. |
| 7. | Основы качественного анализа | 2 | Формы: групповая, индивидуально-обособленная, парная. Виды деятельности: систематизация материала теме, | |
| 8. | Основы количественного анализа | 2 | Формы: групповая, индивидуально-обособленная, парная. Виды деятельности: систематизация материала теме, | Письменная диагностическая работа. |
| 9. | Стехиометрия. Стехиометрические вычисления. | 1 | Формы: групповая, индивидуально-обособленная, парная. Виды деятельности: | |

| | | | | |
|-----|---|---|--|------------------------------------|
| | | | систематизация материала теме, | |
| 10. | Газы. Газовые законы. Решение задач на газовые законы. | 2 | Формы: групповая, индивидуально-обособленная, парная. Виды деятельности: систематизация материала теме, | |
| 11. | Задачи на установление формулы неорганического вещества по данным о его количественном составе и химических реакциях, происходящих с его участием. | 2 | Формы: групповая, индивидуально-обособленная, парная. Виды деятельности: систематизация материала теме, | |
| 12. | Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Пересчет одного вида концентрации раствора в другую. Растворимость. Кристаллизация из раствора солей. приготовление растворов. Правило смещения растворов. реакции в растворах. | 2 | Формы: групповая, индивидуально-обособленная, парная. Виды деятельности: систематизация материала теме, | Письменная диагностическая работа. |
| 13. | Смеси веществ. Расчет количественного состава смесей. Особенности решения задач на газовые смеси. | 2 | Формы: групповая, индивидуально-обособленная, парная. Виды деятельности: систематизация материала теме, | |
| 14. | Алгоритм решения задач, включающих «цепочку» превращений неорганических веществ. | 2 | Формы: групповая, индивидуально-обособленная, парная. Виды деятельности: систематизация материала теме, | |
| 15. | Задачи на получение и синтез неорганических веществ. | 2 | Формы: групповая, индивидуально-обособленная, парная. Виды деятельности: систематизация материала теме, | Письменная диагностическая работа. |
| 16. | Задачи на знание свойств веществ и химическую эрудицию. | 2 | Формы: групповая, индивидуально-обособленная, парная. Виды деятельности: систематизация материала | |

| | | | | |
|----------------|--|----|--|---|
| | | | теме, | |
| 17. | Химический практикум (8 часов) | 6 | Формы: парная. Виды деятельности: систематизация материала по теме, отработка практических навыков и умений в технике выполнения лабораторного практикума. | |
| 18. | Решение олимпиадных задач (4 часов) | 14 | Формы занятий: индивидуально-обособленная, парная. Виды деятельности: решение олимпиадных заданий. | Участие в олимпиадах различного уровня. |
| Итого 68 часов | | | | |

V. Ресурсное обеспечение рабочей программы курса внеурочной деятельности (описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса)

Литература для учителя:

1. Учебник: Химия. 8 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2019. – 207 с.: ил.
2. Учебник: Химия. 9 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2019. – 207 с.: ил.
3. Учебное пособие : Химия для школьников в таблицах, схемах и уравнениях реакций : учеб. пособие / Ж.А. Кочкаров. – Ростов н/Д : Феникс, 2020. – 222 с.: ил.
4. Задачник: Химия. Сборник задач и упражнений. 8 класс: учебное пособие для общеобразовательных организаций / О.С.Габриелян, И.В. Тригубчак. – М.: Просвещение, 2019. – 143 с.: ил.
5. Задачник: Химия. 8 класс. Ступени к ВПР и ОГЭ. Тематический тренинг / В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная, В.А. Февралева; под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д : Легион, 2019. – 128 с.
6. Задачник: Практико-ориентированные задания по химии: 8-9 классы. ФГОС / Л.Ю. Аликберова, Н.С. Рукк. – М. : Издательство «Экзамен», 2018. – 127 с.
7. Ситуационные задания по химии. 8-11 классы / Г.В. Пичугина. – М. : ВАКО, 2014. – 144 с.
8. Химия: сборник олимпиадных задач. 9-11 классы : учебно-методическое пособие / под ред. В.Н. Доронькина. – Ростов н/Д : Легион, 2018. – 288 с. – (Готовимся к олимпиаде).
9. Олимпиады и конкурсные экзамены по химии в МГУ / Н.Е. Еременко и др.; под ред. Н.Е. Еременко. – М. : Лаборатория знаний, 2019. – 667 с.: ил.
10. Задачник: Химический турнир : сборник задач. 8-11 классы / Г. Ю. Алешин, В.В. Королев, А.А. Чепига. – М. : Просвещение, 2018. – 127 с.
11. Химические уравнения : тренажер для подготовки к ОГЭ / Е.В. Зыкова. – Ростов н/Д : Феникс, 2019. – 190 с. – (Большая перемена).
12. Химия. 8-11 классы: тренинги и тесты по теме «Окислительно-восстановительные реакции» / Т.М.Солдатова. – Волгоград: Учитель, 2007. – 181 с.
13. Математика в химии. – 2-е изд., испр. – М. : МЦНМО, 2016. – 64 с.

Литература для обучающихся:

1. Учебник: Химия. 8 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2019. – 207 с.: ил.
2. Учебник: Химия. 9 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2019. – 207 с.: ил.
3. Задачник: Химия. Задачник с «помощником». 8-9 классы : учебное пособие для общеобразовательных организаций / Н.Н. Гара, Н.И. Гарбусева. – 10-е изд. – М. : Просвещение, 2019. – 96 с.
4. Задачник по химии. 8 класс: для учащихся общеобразовательных учреждений / Н.Е. Кузнецова, А.Н. Левкин. – М. : Вентана-Граф, 2011. – 128с.
5. Задачник по химии. 9 класс: для учащихся общеобразовательных учреждений / Н.Е. Кузнецова, А.Н. Левкин. – М. : Вентана-Граф, 2011. – 128с.

Интернет-ресурсы:

- <http://www.edu.ru> – Федеральный портал Российское образование.
- <http://www.school.edu.ru> – Российский общеобразовательный портал.
- <http://opengia.ru> – открытый банк заданий для подготовки к ЕГЭ.
- <http://www.fipi.ru> – портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный банк тестовых заданий.

<http://reshuege.ru> – дистанционная обучающая система для подготовки к экзамену «РЕШУ ЕГЭ» (<http://reshuege.ru>, <http://reshuege.ru>) создана творческим объединением «Центр интеллектуальных инициатив». Руководитель – учитель математики гимназии № 261 Санкт-Петербурга, Почетный работник общего образования РФ, Учитель года России – 2007, член Федеральной комиссии по разработке контрольно-измерительных материалов по математике для проведения единого государственного экзамена по математике Гущин Д. Д.

Материальное обеспечение программы:

- мультимедийный проектор;
- экран;
- Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости;
- наборы для моделирования молекул веществ, кристаллические решетки веществ;
- лабораторное оборудование, реактивы.

Занятия проходят в кабинете химии.