

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №4» г. Норильск**

Принято:
протокол заседания учителей
междисциплинарной кафедры
от «31» августа 2022 года № 1

Согласовано:
заместитель директора по УВР
В. В. Левицкая
от «31» августа 2023 года



**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Школа одаренных детей «Олимп»
для обучающихся 11 классов**

**г. Норильск
2023-2024 учебный год**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа на 2023 - 2024 учебный год по курсу внеурочной деятельности «Интенсивная школа одаренных детей «Олимп» для учащихся 11 классов разработана с учётом требований и положений, изложенных в следующих документах:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»); <http://base.garant.ru/55170507/>

Планируемые результаты усвоения курса

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении химии в средней (полной) общей школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, целеустремленность, воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни;

в трудовой сфере – готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной или профессиональной траектории;

в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней (полной) общей школы программы по химии являются:

использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;

использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

В области предметных результатов образовательное учреждение общего образования предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования при изучении химии научиться на углубленном уровне:

- 1) давать определения изученных понятий;
- 2) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- 3) объяснять строение и свойства изученных классов неорганических и органических соединений;
- 4) классифицировать изученные объекты и явления;
- 5) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- 6) исследовать свойства неорганических и органических веществ, определять их принадлежность к основным классам соединений;
- 7) обобщать знания и делать обоснованные выводы о закономерностях изменения свойств веществ;
- 8) структурировать учебную информацию;
- 9) интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;
- 10) объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики;
- 11) объяснять строение атомов элементов I – IV периода с использованием электронных конфигураций атомов;
- 12) моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;
- 13) проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- 14) характеризовать изученные теории;
- 15) самостоятельно добывать новое для себя химическое знание, используя для этого доступные источники информации; в ценностно-ориентационной сфере: прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;
- 16) самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным

оборудованием;

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

В результате обучения данного курса учащиеся:

- Овладевают новыми знаниями решения расчетных задач, в том числе решение комбинированных и олимпиадных задач, составления алгоритмов их решения
- Научатся определять на практике неорганические и органические соединения, решать задачи разными способами.
- Систематизируют основные формулы для решения задач

Диагностика результативности работы по программе:

- результативность участия в очных олимпиадах;
- результативность участия в заочных и дистанционных олимпиадах

Цель курса:

- развитие интереса школьников к химии;
- успешное усвоение программы углубленного изучения химии.

Задачи:

1. По обучению:

- расширить и систематизировать знания учащихся о количественных характеристиках растворов;
- научить учащихся методически правильно и практически эффективно решать задачи.

2. По развитию:

- развитие умений выполнять химический эксперимент в соответствии с требованиями техники безопасности;
- развитие навыков исследовательской деятельности;
- формирование творческого мышления.

3. По воспитанию:

- воспитание трудолюбия, целеустремленности, настойчивости в достижении поставленной цели;
- воспитание самостоятельности и активности учащихся.

Содержание курса

Введение (1ч.)

Роль количественных измерений в открытии и становлении основных законов химии. Задача - частный случай применения теоретических знаний.

Тема 1. Структура химической задачи (3ч.)

Две стороны химической задачи. Анализ задачи, выделение химической и математической частей, способы задания условий, неполные, лишние, неопределенные математические данные задачи.

Понятие о взаимно обратных задачах. Обратная задача и ее составление. Составление простых и сложных задач по химическим формулам веществ.

Структура задач по уравнениям химических реакций. Их составление. Сложные задачи, использование комбинированных знаний из различных разделов химии и других предметов. Оригинальность вопроса нестандартных задач, наличие неопределенности, исторических сведений, включения различных названий веществ. Занимательные задачи. Тривиальная и современная номенклатура химических соединений.

Тема 2. Алгоритм решения химической задачи (4ч.)

Процесс решения расчетной задачи. Последовательность действий при решении. Работа над содержанием задачи: выявление химической сущности, анализ данных величин и их соотнесение с неизвестными, умение выдвигать рабочие гипотезы, догадки и поиск путей подтверждения или опровержения. Пути анализа: синтетический, аналитический, графический. Решение задач-сказок, задач-рисунков, занимательных задач-опытов.

Тема 3. Способы логических рассуждений при расчетах (4ч.)

Способы вычислений на основе знаний физики и химии. Соотношение величин, характеризующих вещество, в соединении и при химической реакции. Использование величин «количество вещества» и ее единицы «моль». Расчет радиусов, объемов атомов и молекул с использованием понятия «моль». Способы, основанные на знаниях математики. Сравнение величин. Использование способов сравнения при устном счете. Составление пропорций. Ошибки при решении этим способом. Приведение к единице как способ рассуждений для гуманитариев. Использование коэффициента пропорциональности при расчетах по формулам и уравнениям реакций

Способы вывода математических формул. Вывод алгебраических формул и расчет по ним массовой доли элемента в веществе, растворенного вещества в растворе и чистого вещества в смеси. Формула вычисления массы и объема вещества по уравнению реакции. Задачи на растворимость веществ, смеси компонентов, вывод формул соединений.

Тема 4. Вопросы, выходящие за рамки школьной программы. (4ч.)

Понятие о химическом эквиваленте. История развития этого понятия в химии. Практическое определение молярной массы эквивалента простого вещества. Современное определение эквивалента. Эквиваленты оксидов, оснований, кислот, солей. Эквиваленты в

окислительно-восстановительных реакциях. Закон эквивалентов. Решение задач по химическим формулам и уравнениям реакций с его использованием.

Задачи на применение закона Гесса, энергии химических связей, постоянных термодинамических величин (теплота образования вещества, удельная теплоемкость, тепловой эффект реакции). Энтальпия, энтропия, свободная энергия Гиббса. Решение задач с использованием этих величин.

Тема 5. Решение качественных задач (4ч.)

Разнообразие качественных задач, ход их решения. Аналитико-синтетический подход к анализу задачи. Разнообразные методологические приемы решения задач аналитического характера. Составление плана решения в виде схемы или таблицы. Построение матричной таблицы и аналогичной таблицы для занесения в нее результатов экспериментального решения. Сравнение этих таблиц и вывод из него. Отработка умения брать пробы для анализа.

Методические подходы к решению задач на превращение веществ, их получение, разделение веществ или очистку смеси от посторонних примесей. Задачи по наблюдению химических явлений. Конструирование приборов и их применение. Качественные реакции на катионы и анионы.

Тема 6. Задачи на растворы (4ч.)

Растворимость, кривые растворимости. Различные способы решения задач на растворимость. Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов. Задачи с использованием сведений о растворимости кристаллогидратов и связанные с их получением. Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества при растворении кристаллогидратов и обратные задачи. Сравнение понятий растворимость и массовая доля растворенного вещества в растворе. Правило смешения и алгебраический способ решения задач на смешивание растворов.

Понятие концентрации раствора. Молярная концентрация и молярная концентрация эквивалента, сравнение этих понятий. Приготовление растворов указанных концентраций. Решение олимпиадных задач с применением разнообразных способов выражения содержания растворенного вещества в растворах. Переход от одной концентрации к другой.

Тема 7. Задачи повышенной сложности (2ч.)

Построение усложненной задачи, анализ наличия усложнений базовой задачи. Решение конкурсных задач. Решение задач на вычисление компонента в смеси. Вывод уравнений с одним, двумя и тремя неизвестными, решение задач в общем виде и вывод формулы для ЭВМ. Развитие логического мышления в ходе решения усложненных задач. Обсуждение составленных текстов комбинированных задач и способов их рационального решения.

Формы организации учебной деятельности и виды деятельности

Формы деятельности:

- групповая работа (проект, практические работы)
- индивидуальная работа (презентация, проект)
- парная работа (дискуссия, диалог)
- фронтальная работа (диспут)

Виды деятельности:

- групповые формы разбора и решения задач
- самостоятельное решение задач
- составление плана решения,
- ответы на вопросы,
- исследование текста
- работа со схемами, рисунками
- практические виды деятельности: работа с оборудованием и реактивами
- работа с опорными схемами;

Календарно-тематическое планирование 11 класс 2023-2024

№п/п	Дата	Тема	Формы организации и виды деятельности	Электронные учебно-методические материалы
1.	06.09	Введение. Основные законы химии.	Обзорная лекция	http://chemistry-chemists.com/index.html .
2.	13.09	Основные параметры для решения задач		
3.	20.09	Понятие о взаимно обратных задачах. Обратная задача и ее составление.	Учебное исследование	
4.	27.09	Структура задач по уравнениям химических реакций.	Турнир	http://chemistry-chemists.com/index.html .
5.	04.10	Алгоритм решения расчетной задачи.	Учебное исследование	
6.	11.10	Пути анализа задачи: синтетический, аналитический, графический.	Мозговой штурм	
7.	18.10	Решение занимательных задач-опытов.	Турнир	
8.	25.10	Соотношение величин, характеризующих вещество.	Лекция	http://chemistry-chemists.com/index.html .
9.	08.11	Расчеты с использованием понятия «моль».	Учебное исследование	
10.	15.11	Сравнение величин.	Турнир	
11.	22.11	Составление соотношения.	Мозговой штурм	
12.	29.11	Вывод алгебраических формул и расчет по ним.	Мозговой штурм	http://chemistry-chemists.com/index.html .
13.	06.12	Понятие о химическом эквиваленте. Закон эквивалентов.	Химическая лаборатория	https://infourok.ru/konspekt-uroka-himii-v-8-klasse-na-temu-klassifikaciya-neorganicheskikh-veshestv-5721514.html
14.	13.12	Решение качественных задач.	Учебное исследование	
15.	20.12	Решение качественных задач.	Химическая лаборатория	
16.	27.12	Решение качественных задач.	Химическая лаборатория	https://infourok.ru/konspekt-uroka-periodicheskij-zakon-i-periodicheskaya-sistema-himicheskikh-elementov-dimendeleeva-3648751.html
17.	10.01	Решение экспериментальных задач	Химическая лаборатория	
18.	17.01	Решение экспериментальных задач	Химическая лаборатория	
19.	24.01	Качественные реакции на катионы и анионы.	Химическая лаборатория	
20.	31.01	Решение задач с использованием понятия «растворы»	Учебное исследование	
21.	07.02	Решение задач с использованием	Учебное	

		понятия «растворы»	исследование	
22.	14.02	Решение задач с использованием понятия «растворы»	Мозговой штурм	
23.	21.02	Приготовление растворов указанных концентраций.	Химическая лаборатория	
24.	28.02	Способы выражения концентрации растворов	Мозговой штурм	
25.	06.03	Решение задач на вычисление компонента в смеси	Химическая лаборатория	https://chem-ege.sdangia.ru/teacher?4
26.	13.03	Решение задач на вычисление компонента в смеси		Мозговой штурм
27.	20.03	Решение расчетных задач на избыток		Учебное исследование
28.	03.04	Решение расчетных задач на избыток		Химическая лаборатория
29.	10.04	Решение задач на определение практического выхода		Химическая лаборатория
30.	17.04	Решение задач на определение практического выхода		Учебное исследование
31.	24.04	Решение комбинированных задач		Учебное исследование
32.	08.05	Решение комбинированных задач		Турнир
33.	15.05	Решение комбинированных задач		Турнир
34.	22.05	Решение комбинированных задач		Турнир

Литература для учащихся

- Адамович Т.П. сборник упражнений и усложненных задач с решениями по химии. – Минск.: Вышэйшая шк., 1975
- Вольеров Г.Б. Олимпиады юных химиков в Польской народной республике//Химия и жизнь-1966-№3
- Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. Учебн. пособие для вузов.- Л. Химия, 1985
- Глинка Н.Л. Общая химия, учебн . пособие для вузов.- Л.Химия, 1985
- Кузьменко Н.Е. Химия: для школьников старших классов и поступающих в вузы: учебн. Пособие. - М. Дрофа, 1995
- Сорокин В.В, Задачи химических олимпиад – М.МГУ, 1989
- Хомченко Г.П. Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы: учебн. пособие- М.Высшая школа, 1993
- Хомченко И.Г. Общая химия – М.Химия, 1987

Литература для учителя

- 1.Абкин Г.Л. Задачи и упражнения по химии для средней школы: Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1980.
- 2.Акофф Р. Искусство решения проблемы. М.: Мир, 1982.
- 3.Изменения в основных терминах и единицах измерения в связи с введением Международной системы единиц (СИ)//Там же. 1982.Т. 37. №5. С. 957.
- 4.Методические указания. Внедрение и применение СТ СЭВ 1052-78. Метрология. Единицы физических величин. РД 50-160-79. М.,1979.
- 5.Об использовании понятий и терминов «эквивалент» и «нормальный» // Аналитич. химия. 1982. Т. 37. № 5. С. 946.
- 6.Стоцкий Л.Р. Методические указания по правильному применению величин и их единиц в школьном курсе химии // Химия в школе. 1980. № 5. С. 72; № 6. С. 68.
- 7.Цитович И.К., Протасов П.Н. Методика решения расчётных задач по химии. М.: Просвещение, 1983.
- 8.Штремплер Т.Н. Методика решения расчётных задач по химии.8—11-е кл.: Пособие для учителя М.: Просвещение, 2001.
- 9.Ярославцева Т. С. Решение расчётных задач по химии в средних ПТУ. М.: Высш. школа, 1985.
- 10.. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. М.: Химия,1989.
- 11.Скатова Н.Н., Губаева Е.С. Олимпиадные задачи по химии.Иркутск: ИПКРО, 2002.
- 12.Стоцкий Л.Р. Методические указания по правильному применению величин и их единиц в школьном курсе химии //Химия в школе. 1980. N° 5. С. 72; N° 6. С. 68.6.
- 13.Стоцкий Л.Р. Физические величины и их единицы. М.:Просвещение, 1984.