

1 площадка 192071 Санкт-Петербург ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А, тел/факс 774-53-56
2 площадка 192241 Санкт-Петербург Южное шоссе д.55 корп. 7, строение 1; <http://226school.ru>; e-mail: info.sch226@obr.gov.spb.ru

ПРИНЯТО

Решением
Педагогического совета
ГБОУ лицея № 226
Фрунзенского района
Санкт-Петербурга
Протокол № 1
от 29.08.2024 года

УТВЕРЖДАЮ

Приказ № 69 от 29.08.2024

Директор лицея №226

_____ Т.В.Семенова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Развитие логики при решении химических задач

11 КЛАСС

2024 - 2025 учебный год

34 часа в год

Разработала
Давыденко Любовь Владимировна,
учитель химии

Санкт-Петербург
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основная образовательная программа среднего общего образования реализуется образовательным учреждением в том числе и через **внеурочную деятельность**. Одно из направлений **внеурочной деятельности** – *естественнонаучное*.

Отличительные особенности программы: Данная программа направлена на расширение теоретической и практической базы учащихся по химии, которая складывается в урочном процессе обучения в лицее и направлена на создание «ситуации успеха» в науке, которую выбрал обучающийся добровольно в согласии с родителями, в соответствии с личными интересами и потребностями, где он вступает в равноправный диалог с педагогом. Программа даёт возможность мотивированным детям получить дополнительные знания для успешного участия в олимпиадах, интеллектуальных конкурсах, конференциях по химии и при подготовке к ГИА.

Программа построена по тематическому принципу. По каждой теме предложено определенное количество часов для изучения. Учащиеся на организационном занятии знакомятся с содержанием программы, на первом занятии по каждой теме выбирают разделы, планируют время для их изучения и составляют индивидуальный план прохождения данной темы. Часы на изучение разделов в каждой теме, указанные в календарно-тематическом планировании носят ориентировочный характер, рассчитаны на среднестатистического учащегося. Следовательно, в реализации содержания программы большое количество времени отводится на индивидуальные формы обучения и обучение в малых группах. Данный подход обеспечивает ситуацию успеха и психологического комфорта каждому члену кружка путем развития его личностных качеств посредством эффективной и интересной для него деятельности. Что соответствует, направленности вектора образовательного процесса, изменяющегося в сторону современных подходов к индивидуализации, персонализации образования (А.Г. Солонина, А.А. Сокоян, Е.В. Богомолова, И.Н. Калошина, А.В.Петровский, В.А. Петровский и др.).

Цель и задачи программы: Программа носит предметно-ориентированный характер.

Основная цель программы: развитие интеллектуального и творческого потенциала учащихся на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии. Создание условий для личностного роста учащихся, выявления и сопровождения талантливых и одаренных учащихся. Содержание программы должно способствовать профессиональному самоопределению учащихся.

Задачи:

1.Обучающие:

- повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку;
- отработка методики решения расчетных задач: типовых, нестандартных, олимпиадных;
- развитие познавательного интереса к химии с учетом подготовки обучающихся к продолжению образования;
- закрепление теоретических знаний по химии через творческое применение их в нестандартной ситуации;
- способствовать интеграции знаний учащихся, полученных при изучении математики и физики, при решении расчетных задач по химии;
- содействие в профориентации школьников;

1 площадка 192071 Санкт-Петербург ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А, тел/факс 774-53-56
2 площадка 192241 Санкт-Петербург Южное шоссе д.55 корп. 7, строение 1; <http://226school.ru>; e-mail: info.sch226@obr.gov.spb.ru

– развитие навыков работы с современной литературой по органической и неорганической химии, таблицами, условными записями используемыми в химии.

2. Развивающие:

- формирование познавательных способностей учащихся;
- совершенствование и развитие активности и умения самостоятельно добывать знания и применять их в практической деятельности,
- совершенствование умения использования особенностей работы со справочной и дополнительной литературой;
- подготовить обучающихся к продолжению образования, формируя профессиональное самоопределение;
- повышение собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей, через создание педагогических ситуаций успешности.

3. Воспитательные:

- помочь учащемуся в организации социального опыта в ситуации напряжения сил, преодоления себя, открытой конкуренции, переживания победы и поражения, опыта отношений в команде, призванной решать сложную задачу.

Планируемые результаты и способы их проверки. Обучающиеся, освоившие программу приобретают следующие личностные, метапредметные и предметные результаты:

Личностные результаты

- Умение ориентироваться в содержании теоретических понятий предметной области (в пределах программы) и использовать их при выполнении поисковых, творческих заданий.
- Умение самостоятельно, или при консультационной поддержке педагога, извлекать и структурировать информацию из различных источников.
- Умение обосновывать собственную позицию и представить аргументы в ее защиту.
- Выполнять задания не только по инструкции педагога, но и составлять план работы, прогнозируя результаты.
- Учащиеся будут профессионально ориентированы.

Метапредметные результаты

- Умение осознавать мотивы образовательной деятельности, определять ее цели и задачи.
- Умение участвовать в обсуждении учебных, творческих проблем.
- Представлять продукты творческой деятельности на творческих конкурсах и олимпиадах.
- Выступать с результатами своих работ и участвовать в анализе работ своих товарищей.
- Проводить публичные выступления перед различными аудиториями.
- Владеть разнообразными средствами творческой (поисковой, экспериментальной) работы.

Предметные результаты:

- Должны уметь показать знание основных теоретических положений химии;
- Уметь решать и составлять задачи с использованием неорганических и органических веществ основными способами и методами;
- Уметь применять теоретические знания при решении задач;
- Уметь решать и составлять комбинированные и нестандартные задачи с участием органических и неорганических веществ;
- Уметь находить рациональный способ решения определенной задачи.

Особенности 1 года обучения: В этом возрасте учебная информация может быть осмыслена самостоятельно и ученики способны самостоятельно выбирать формы получения

1 площадка 192071 Санкт-Петербург ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А, тел/факс 774-53-56
2 площадка 192241 Санкт-Петербург Южное шоссе д.55 корп. 7, строение 1; <http://226school.ru>; e-mail: info.sch226@obr.gov.spb.ru
информации. Качественно меняется мышление, достигая теоретического уровня. Подростки теперь всегда пытаются сопоставить различные теории, точки зрения, т.е. «докопаться до истины». Активно идет развитие мотивированной сферы. Главное место в обучении теперь занимают мотивы, связанные с самоопределением и подготовкой к самостоятельной взрослой жизни. Формируются интересы к теоретическим проблемам и исследований, научной деятельности, поискам, самостоятельной деятельности.

Содержание

Тема 1. Техника безопасности для всех и каждому

- 1.1. Введение. Организационное занятие. Ознакомление с планом работы объединения.
1.2. Индивидуальные средства защиты в химической лаборатории. Перечень препаратов и средств первой помощи в аптечке химического кабинета. Правила поведения в химической лаборатории перед началом работы, в аварийных ситуациях, по окончании работы. *Демонстрация.* Оборудования кабинета и лаборатории химии. Правил по технике безопасности. Правил работы с некоторыми веществами.
Практическая часть: Работа с инструкциями. Обсуждение программы курса.

Тема 2. Химические задачи

2.1 Структура химической задачи

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.

2.2 Ход решения химической задачи

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.

2.3 Классификация олимпиадных задач

Разделение задач по предметным блокам: неорганическая химия, органическая химия, физическая химия, аналитическая химия: качественный и количественный анализ, биохимия. Различные формы подачи задач:

- Условие с четко сформулированным вопросом или заданием в конце. При этом вопросов может быть несколько. Выстраивается определенная логика вопросов;
- Задачи, в которых повествовательный текст прерывается вопросами (так зачастую строятся задачи на Международной олимпиаде);
- Задачи по химии классически подразделяют на две группы: качественные и расчетные (количественные).

Практическая часть: Работа с дидактическим материалом. Анализ предложенных задач.

Тема 3. Растворы. Задачи на вычисление компонентов раствора.

3.1 Вода — универсальный растворитель. Отличительные признаки истинных растворов. Растворение и растворимость как процесс и способность. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы.

1 площадка 192071 Санкт-Петербург ул. Бухарестская д.33, корп. 6, литер А, тел/факс 774-53-56
2 площадка 192241 Санкт-Петербург Южное шоссе д.55 корп. 7, строение 1; <http://226school.ru>; e-mail: info.sch226@obr.gov.spb.ru

3.2 Количественные характеристики растворов: массовая доля растворённого вещества и молярная концентрация раствора. Способы приготовления растворов. Разбавление, выпаривание, смешивание растворов. Виды концентраций: процентная и молярная. Методика решения задач на вычисления массовой доли растворенного вещества в растворе, с учетом способа приготовления данных растворов. Методика решения задач на переход от одного вида концентрации к другому.

3.3 Насыщенные и пересыщенные растворы. Кристаллизация. Кристаллогидраты. Методика решения задач на вычисления массы вещества и массы растворителя в растворе с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе», «кристаллогидраты», «растворимость».

Практическая часть: Решение типовых, усложненных и нестандартных задач на данную тему; обсуждение рациональных способов решения. Приготовление растворов заданной концентрации методом разбавления, смешиванием двух растворов. Приготовление раствора заданной концентрации с использованием твердого вещества и кристаллогидрата.

Тема 4. Газовые законы. Смеси газов.

Расчеты по химическим уравнениям с использованием газовых законов Бойля-Мариотта и Гей-Люссака и уравнения Менделеева - Клапейрона. Объемные отношения газов при химических реакциях. Смеси газов. Молярная масса газовой смеси. Объемная и массовая доля газа в смеси. Решение комбинированных задач. Избранные задачи химических олимпиад по химии прошлых лет,

Практическая часть: Решение типовых, усложненных и нестандартных задач на данную тему; обсуждение рациональных способов решения.

Тема 5. Вычисления по химическим уравнениям

5.1 Решение типовых задач по уравнениям реакций протекающих в растворах, в том числе и с использованием газообразных веществ. Решение задач по уравнению реакций с учетом практического выхода веществ.

5.2 Решение задач по уравнению реакций протекающих в растворах с «избытком», на вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке (вещество, взятое в избытке не реагирует с продуктом реакции)

5.3 Решение задач на изменение концентрации раствора при использовании растворимых в воде веществ.

5.4 Решение задач по уравнению реакций протекающих в растворах с «избытком», на вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке (вещество, взятое в избытке реагирует с продуктом реакции).

5.5 Определение состава образующейся соли. Определение состава смеси образующихся средних, основных и кислых солей.

5.6 Расчеты по изменению массы.

5.7 Решение комбинированных задач. Избранные задачи химических олимпиад по химии прошлых лет.

Практическая часть: Решение типовых, усложненных и нестандартных задач на данную тему; обсуждение рациональных способов решения.

Итоговое занятие.

Тематическое планирование

№ п/п	Название раздела, темы	Всего	Формы контроля
1	Техника безопасности для всех и каждому	1	Участие в собеседовании
2.	Химические задачи	1	Активность учащихся при работе с дидактическим материалом
3	Растворы. Задачи на вычисление компонентов раствора.	14	Активность учащихся на занятиях. Количество числа решенных задач. Анализ уровня сложности решенных задач.
4	Газовые законы. Смеси газов	5	Активность учащихся на занятиях. Количество числа решенных задач. Анализ уровня сложности решенных задач.
5	Вычисления по химическим уравнениям	13	Активность учащихся на занятиях. Количество числа решенных задач. Анализ уровня сложности решенных задач.
	ИТОГО	34	

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ

Способы определения результатов освоения образовательной программы:

Мониторинг результатов выполнения целей и задач программы предполагает наблюдение за деятельностью учащихся на занятиях, отслеживание количества детей, занимающихся в объединении, участвующих в творческих мероприятиях. Результативность деятельности учащихся. Формы и методы отслеживания результатов:

- Наблюдение за активностью учащихся на занятиях;
- Количество числа решенных задач и разобранных упражнений;
- Динамика в решении задач различного уровня сложности;
- Умение самостоятельно составлять задачи;
- Участие в творческих мероприятиях, олимпиадах;
- Самоконтроль и взаимоконтроль;
- Участие с рефератами на конференции.

Обучение

Вид контроля	Время проведения контроля	Цель проведения контроля	Формы и средства выявления результата	Формы фиксации и предъявления результата
Первичный	Сентябрь	Определение уровня развития детей	Тестирование, анкетирование Анализ успешности в учебной деятельности	Материал анкетирования и тестирования
Текущий	В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности обучающихся к восприятию нового материала. Выявление обучающихся отстающих или опережающих обучение	Наблюдение за активностью учащихся на занятиях; Выполнение тестов, контрольных упражнений; Участие в конкурсах, конференция, олимпиада и др.	Аналитические материалы Участие в конкурсах, олимпиадах, конференциях
Итоговый	Май	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала.	Выполнение контрольных упражнений	Анализ итоговых работ учащегося Отзыв детей

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Литература, использованная для написания программы:

- Концепция развития образования в сфере культуры и искусства в РФ на 2008 — 2015 гг.
- Стратегия развития системы образования Санкт-Петербурга 2011 — 2020 гг. «Петербургская школа 2020».
- Методические материалы к составлению образовательных программ – СПб., 2002.

Пособия для учителя:

1. «Химия: Для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы: Учебное пособие / Н. Е Кузьменко, В. В. Еремин, В. А. Попков. – М.: Дрофа, 1995
2. Лидин Р. А., Молочко В. А. Химия для абитуриентов. От средней школы к вузу. - М.: Химия, 1994.
3. Польские химические олимпиады (сборник задач). Пер. с польск. П.Г.Буяновской и др./Под ред. С.С.Чуранова. – М.: Мир, 1980
4. Домбровская С.Е., Кириллова М.А. Задачи по химии для выпускников и абитуриентов. СПб.:Интерлайн, Мир и семья,2000.

Пособия для учащихся:

1. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия для школьников старших классов и поступающих в вузы. - М.: Дрофа, 1995
2. Сорокин В.В, Задачи химических олимпиад – М.МГУ, 1989
3. Хомченко Г.П. Хомченко И.Г. Задачи по химии для поступающих в вузы: учебн. пособие-М.Высшая школа, 1993
4. Воловик В.Б., Крутецкая Е.Д. Органическая химия. Вопросы, упражнения задачи, тесты. С-Пб: изд. СМИО Пресс, 2015г
5. Воловик В.Б., Крутецкая Е.Д.Общая и неорганическая химия. Вопросы, упражнения, задачи, тесты. С-Пб: изд. СМИО Пресс, 2008-2015г
6. А.А. Карцова, А.Н. Лёвкин Школьная химия: самое необходимое: Учебное пособие для школьников М.: Азбука, 2008

Интернет-ресурсы:

- <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>
<http://www.hemi.nsu.ru/>
<http://www.repetitor.1c.ru/online>
<http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html>
<http://chemistry.ru/index.php>
<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67>
<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/528b6fb1-98e4-9a27-5ae1-2f785b646a41>