

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет по образованию Санкт-Петербурга
Администрация Приморского района Санкт-Петербурга
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 320

Принято
решением
Педагогического совета
от 30.08.2023
протокол № 1

«Утверждаю»
Директор ГБОУ школы № 320

_____ И.Б.Черноус

Приказ № 227-Д от 30.08.2023

Принято
с учетом
мотивированного
мнения совета родителей
протокол № 1 от 29.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Решение задач повышенного уровня по химии»

для обучающихся 11 классов

Санкт-Петербург
2023

Пояснительная записка

Характеристика курса внеурочной деятельности:

Данный курс разработан на основе фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам среднего (полного) общего образования, представленных в федеральном Государственном стандарте среднего (полного) общего образования.

Курс направлен на углубление и расширение химических знаний учащихся через решение расчётных задач. При решении задач по химии необходимо уметь использовать имеющиеся знания и находить новые способы и методы решения задач, применять их, осмысливать свою работу и анализировать возникающие ошибки, а решая химические задачи, ученик расширяет свои химические знания, знакомится с новыми химическими соединениями, их свойствами, способами получения, узнает новые области применения, расширяет навыки самостоятельной работы. Через решение задач осуществляется связь теории с практикой, формируются рациональные приемы мышления, совершенствуются и закрепляются знания учащихся. Содержанием данного курса предусматривается решение задач, как базового уровня, так и повышенной сложности.

Курс рассчитан на учащихся 11 класса, желающих углубить знания по курсу, научиться решать задачи, самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности.

Цель изучения курса внеурочной деятельности: закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся по неорганической химии путем решения разнообразных задач повышенного уровня сложности, соответствующие требованиям письменных экзаменов по химии.

Задачи изучения курса внеурочной деятельности:

- познакомить с алгоритмом решения задач различных типов;
- закрепить теоретические знания, полученные на уроках;
- научить творчески применять их в новой ситуации;
- способствовать интеграции знаний учащихся, полученных при изучении математики и физики при решении расчетных задач по химии;
- научить анализировать полученные результаты, сопоставлять классы органических соединений для сравнения и выделения причинно-следственных связей, обобщения;
- сформировать умения самостоятельно подбирать способы решения комбинированных задач в соответствии с имеющимися данными.

Место курса внеурочной деятельности в структуре учебного плана:

Курс внеурочной деятельности «Решение задач повышенного уровня по химии» рассчитана на 1 год (34 ч 1 раз в неделю) и ориентирована на учащихся 11 класса.

УМК курса внеурочной деятельности для педагога:

1. Габриелян О.С., Решетов П.В., Остроумов И.Г. Задачи по химии и способы их решения. 8 – 9 кл.- 4-е изд., стереотип.- М.: Дрофа, 2013. – 158 с.

2. Ерёмин В.В. Математика в химии. – 2-е изд., испр. – М.: МЦНМО, 2016. – 64 с.; Кузьменко Н.Е., Ерёмин В.В. 2500 задач по химии с решениями для поступающих в вузы. – М.: ООО «Издательство «Мир и образование», 2003. – 640 с.: с ил.
3. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы.– 2-е изд., испр. и доп. – М. : РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2013. – 214 с

УМК курса внеурочной деятельности для обучающихся:

1. Кузьменко Н., Ерёмин В., Попков В. Химия для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы. М. 1998г
2. Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Химия для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы. М. 2001г
3. Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчетных задач по химии.
4. Хомченко И.Г. Сборник задач для средней школы. М.1996г.
5. Хомченко И.Г., Хомченко Г.П. Сборник задач по химии для поступающих ВУЗы. М.1994г.

Содержание обучения

Тема 1. Расчеты по химическим уравнениям (5 ч)

Правильное понимание химической и физической сущности рассматриваемых процессов. Закрепление навыков написания уравнения химических реакций и владения навыками вычислений по химическим уравнениям, определения характера реакций: параллельного или последовательного, а также качественные реакции на ионы.

Тема 2. Общая химия (6 ч)

Отработка физико-химических понятий:

- термохимии; экзотермическая и эндотермическая теплота реакции; тепловой эффект, термохимическое уравнение, энтальпия, закон Гесса;
- химической кинетики: скорость химических реакций, закон действующих масс; факторов, влияющих на скорость химических реакций;
- химического равновесия: константы равновесия, факторов, влияющих на смещение химического равновесия.

Тема 3. Растворы (5 ч)

Определение массовой доли вещества в растворе по известным массам растворителя и растворенного вещества, определение массы растворенного вещества, определение массы раствора по параметрам. Определение массы каждого раствора для получения раствора заданной массовой доле вещества по правилу смещения. Определение объемной доли растворенного вещества. Расчет молярной концентрации растворенного вещества.

Тема 4. Химия элементов и окислительно-восстановительные реакции (10 ч)

Формирование представлений учащихся о свойствах соединений железа, хрома и марганца в разных степенях окисления. Осуществление цепочек превращений с использованием знаний химических свойств железа, хрома и марганца. Подбор коэффициентов методом электронного баланса и методом полуреакций. Расчетные задачи по электролизу. Свойства серной и азотной разбавленных и концентрированных кислот.

Тема 5. Свойства металлов (7 часов)

Понятие руда. Способы получения металлов. Химические свойства щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, металлов побочных подгрупп на примере железа. Интерметаллические соединения. Чугун и сталь. Ряд стандартных потенциалов. Строение атомов, физические и химические свойства металлов побочных подгрупп.

Планируемые результаты освоения программы

Предметные результаты обучения:

Учащийся научится:

- анализировать условие задачи, и на основе анализа составлять краткую запись ее содержания, применяя общепринятые условные обозначения физических величин и химические формулы;

- записывать основные формулы для проведения расчетов при решении различных типов задач на основе знаний, применяя условные обозначения;

- составлять план решения задач по алгоритму, и по нему решать задачи, предусмотренные данным курсом;

- правильно оформлять решение расчетной задачи проводить вычисления:

а) массы одного из продуктов реакции, по массе исходного вещества, содержащего примеси;

б) массы одного из продуктов реакции по массе раствора, содержащего определенную массовую долю растворенного вещества;

в) массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного;

г) массовой или объемной доли соединений в смеси;

д) массы (объема) продукта реакции по массе двух веществ, участвующих в реакции, одно из которых взято в избытке;

е) молекулярной формулы вещества по его плотности, по массовой доле элементов, по продуктам сгорания, по общей формуле гомологического ряда класса веществ;

ж) скорости химической реакции; с помощью составления алгебраических уравнений с несколькими неизвестными.

Учащийся получит возможность научиться:

- понимать формулировки изученных законов и их значение;

- знать физический смысл понятий (количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем, число Авогадро, химическая формула, химическое уравнение, массовая (объемная) доля компонента в смеси, концентрация раствора, и способы ее выражения, тепловой эффект химической реакции, термохимическое уравнение, выход продукта реакции, растворимость веществ, кристаллогидраты);

- создавать алгоритмы решения основных типовых задач, предусмотренных данным курсом;

- оценивать практическую значимость производимых расчетов, области их применения.

Личностные УУД:

- формирование познавательных интересов и мотивов, направленных на неорганической химии;
- формирование интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы, устанавливать причинно-следственные связи);
- формирование эстетического отношения при оформлении химических задач и уравнений.

Метапредметные УУД:

Регулятивные:

- понимать цели и задачи учебной деятельности, а также находить средства для их осуществления;
- уметь планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- вносить соответствующие коррективы в их выполнение на основе оценки и с учётом характера ошибок;
- понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности.

Коммуникативные:

- адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих;
- уметь слушать собеседника, вести диалог, излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.
- уметь адекватно использовать речевые средства для дискуссии, сравнивать разные точки зрения, отстаивать свою позицию.

Познавательные:

- находить химическую информацию в различных источниках
- адекватно использовать речевые средства и средства информационно-коммуникационных технологий для решения различных коммуникативных и познавательных задач;
- умение осуществлять информационный поиск при выполнении учебных заданий; владеть библиографическими навыками;
- владение логическими действиями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, классификации, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Тема 1. Расчеты по химическим уравнениям (5 ч)			
1.	Типы химических реакций. Формулы, используемые при решении химических задач.	1	
2.	Методы получения неорганических веществ	1	
3.	Цепочки превращений.	1	
4.	Качественные реакции на ионы металлов	1	
5.	Качественные реакции на ионы неметаллов	1	
Тема 2. Общая химия (6 ч)			
6.	Термохимия	1	
7.	Решение задач по термохимическим уравнениям	1	
8.	Химическая кинетика	1	
9.	Решение задач по теме	1	
10.	Химическое равновесие	1	
11.	Смещение химического равновесия	1	
Тема 3. Растворы (5 ч)			
12.	Массовая доля компонента раствора.	1	
13.	Решение задач, используя правило смещения.	1	
14.	Объемная доля растворенного вещества.	1	
15.	Молярная концентрация.	1	
16.	Решение задач	1	
Тема 4. Химия элементов и окислительно-восстановительные реакции (10 ч)			
17.	ОВР. Подбор коэффициентов методом электронного баланса.	1	
18.	Метод полуреакций (Электронно-ионный баланс)	1	
19.	Железо и его соединения	1	
20.	Хром и его соединения.	1	
21.	Марганец и его соединения.	1	
22.	Продукты окислительно-восстановительных реакций.	1	
23.	Серная кислота и ее свойства	1	
24.	Азотная кислота (конц. и разб.) и ее свойства	1	
25.	Расчетные задачи по электролизу.	1	
26.	Комбинированные задачи.	1	
Тема №5. Свойства металлов (7 ч)			
27.	Руды. Получение металлов.	1	

28.	Сплавы.	1	
29.	Химические свойства металлов.	1	
30.	Ряд стандартных электродных потенциалов.	1	
31.	Металлы побочных подгрупп.	1	
32.	Металлы побочных подгрупп.	1	
33.	Итоговое занятие	1	
34.	Резервный урок	1	

Поурочное планирование

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Типы химических реакций. Формулы, используемые при решении химических задач.	1	
2	Методы получения неорганических веществ	1	
3	Цепочки превращений.	1	
4	Качественные реакции на ионы металлов	1	
5	Качественные реакции на ионы неметаллов	1	
6	Термохимия	1	
7	Решение задач по термохимическим уравнениям	1	
8	Химическая кинетика	1	
9	Решение задач по теме	1	
10	Химическое равновесие	1	
11	Смещение химического равновесия	1	
12	Массовая доля компонента раствора.	1	
13	Решение задач, используя правило смещения.	1	
14	Объемная доля растворенного вещества.	1	
15	Молярная концентрация.	1	
16	Решение задач	1	
17	ОВР. Подбор коэффициентов методом электронного баланса.	1	
18	Метод полуреакций (Электронно-ионный баланс)	1	
19	Железо и его соединения	1	
20	Хром и его соединения.	1	
21	Марганец и его соединения.	1	
22	Продукты окислительно-восстановительных реакций.	1	
23	Серная кислота и ее свойства	1	

24	Азотная кислота (конц. и разб.) и ее свойства	1	
25	Расчетные задачи по электролизу.	1	
26	Комбинированные задачи.	1	
27	Руды. Получение металлов.	1	
28	Сплавы.	1	
29	Химические свойства металлов.	1	
30	Ряд стандартных электродных потенциалов.	1	
31	Металлы побочных подгрупп.	1	
32	Металлы побочных подгрупп.	1	
33	Итоговое занятие	1	
34	Резервный урок	1	