

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
лицей №470
Калининского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА: Педагогическим советом ГБОУ лицей №470 « 23_» мая 2024 г. Протокол № 8	УТВЕРЖДАЮ: Директор ГБОУ лицей № 470 _____ (Винокурова О.Л.) «_27_» августа 2024 г. Приказ № 83
---	--

**Рабочая программа
по химии
(внеурочная деятельность)
«Избранные вопросы химии»
для 11-х классов**
Программа рассчитана на 1 часа в неделю,
34 часов в год

Программа составлена на основе кодификатора и спецификации
ЕГЭ-2024

Учитель: Адонина Н.П.

Санкт-Петербург

2024-2025 уч. год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данный курс предназначен для учащихся 11-х класса, проявляющих повышенный интерес к химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественнонаучного профиля. Программа курса рассчитана на 34 часа и направлена на подготовку учащихся к сдаче ЕГЭ по химии, на подготовку выпускников школы к сдаче вступительного экзамена по химии в медицинские вузы, на экологические, биологические, химические факультеты.

Актуальность данного курса определяется тем, что минимум содержания уровня химического образования не предусматривает расширения и углубления знаний в решении расчетных и экспериментальных задач, детальном рассмотрении теоретических вопросов, включенных в задания ЕГЭ. Предлагаемый курс позволит более целостно сформировать знания и умения учащихся в решении задач различного уровня сложности. Данный курс позволит максимально подготовиться к итоговой аттестации. Особенность данного курса то, что в нем будут рассмотрены теоретические вопросы, на уровне углубленного изучения; задачи разного уровня сложности, вопросы и задания, входящие в экзамен по форме ЕГЭ. Это заставит учащихся задуматься, рассуждать, научиться выстраивать логические цепочки, что очень важно для развития навыков творческого мышления. В основу программы положены принципы: научность, наглядность, доступность, вариативность. Курс тесно связан межпредметными связями с биологией, физикой, медициной, математикой, экологией.

При подборе и переработке задач данного курса принимались во внимание положения и законы химии, в которых учащиеся совершают наибольшее число ошибок, а так же для всестороннего раскрытия методики применения важнейших законов, которые иногда недостаточно хорошо усваиваются учащимися. Некоторые задачи предназначены для более широкого ознакомления с материалом, несколько выходящим за рамки школьной программы.

Цели курса:

- углубить базовые знания учащихся по общей и неорганической химии;
- отработать навыки решения экспериментальных и расчетных задач;
- формирование умения работать с тестом, включающим задания с выбором ответа и оформлением свободного ответа;
- формирование умения определять тип расчетной задачи, порядок действий при ее решении;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей.

Задачи курса:

- формирование умений и навыков комплексного осмысления знаний;
- помощь учащимся в подготовке к итоговой аттестации, поступлению в вузы;
- удовлетворение интересов учащихся, увлекающихся вопросами органической и неорганической химии;
- при помощи практических занятий закрепить, систематизировать и углубить знания учащихся о фундаментальных законах органической и неорганической химии;
- создание у учащихся основ практической подготовки в области решения задач по химии различного уровня сложности;
- развивать интеллект учащегося, его логическое, образное, теоретическое и другие формы мышления.

Формы и методы, используемые для проведения занятий: формы – фронтальная, групповая, коллективная, индивидуально-обособленная; методы – словесные, наглядные, практические, беседа, самостоятельная работа, объяснение, закрепление материала, репродуктивный, аналитический, сравнительный, обобщающий, объяснительно-иллюстративный, дифференцированный, алгоритмизация.

Виды деятельности: лекция, семинар, практические занятия, самостоятельная работа.

Формы контроля: тестирование, практическая работа, самостоятельная работа, зачет.

Содержание программы направлено на вооружение обучающихся теоретическими знаниями, основными научными приемами овладения ими, практическими умениями и навыками в решении

вопросов и задач повышенной сложности при выполнении заданий ЕГЭ. В программу включено 8 практических работ, для большей практической направленности курса.

Программа рассчитана на обучающихся разного уровня подготовленности по химии.

Программа ранее была апробирована в классах химико-биологического профиля. Но так как на решение задач отводится мало часов, то программа была доработана и добавлены темы по решению задач, вследствие чего на реализацию данного курса целесообразнее отвести два часа.

Требования к уровню подготовленности обучающихся:

Обучающиеся должны *знать*:

- основные законы химии, основные типы расчетных задач; последовательность решения расчетных и экспериментальных задач;
- состав и свойства классов неорганических и органических соединений;
- строение атома, строение периодической системы и физический смысл порядкового номера, номера периода и группы;
- теорию строения органических соединений А.М.Бутлерова, теорию окислительно-восстановительных реакций;
- гидролиз органических и неорганических соединений;
- скорость химической реакции, химическое равновесие и условия его смещения;
- теорию электролитической диссоциации;
- строение и свойства металлов и неметаллов и их соединения.

Обучающиеся должны *уметь*:

- владеть законами и правильно их применять при решении конкретных задач;
- характеризовать свойства органических и неорганических соединений;
- составлять окислительно-восстановительные реакции;
- составлять уравнения электролиза растворов и расплавов веществ;
- характеризовать коррозию металлов в различных средах;
- решать задачи на вывод химических формул, по термохимическим уравнениям, с использованием понятий “количество вещества”, “молярный объем”, “закон Авогадро”, “газовые законы”;
- производить расчеты, связанные с количественным составом растворов; расчеты энтальпии, энтропии и энергии Гиббса;
- решать задачи по темам “Скорость химических реакций”, “Коррозия металлов”, “Электролиз”; «Гидролиз».
- производить расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества из участвующих в реакции; массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества; выхода продукта реакции; количественного состава смеси и комбинированные задачи;
- составлять генетические ряды органических и неорганических веществ;
- решать экспериментальные задачи;
- работать с тестами различных видов.

Данный курс включает в себя основные вопросы теории в области общей и неорганической химии, способы и алгоритмы решения задач повышенной сложности, материал по подготовке к ЕГЭ, тестированию.

Содержание курса.

Тема 1: Общие принципы решения расчетных и экспериментальных задач.

Алгоритмы решения расчетных задач. Алгоритмы решения экспериментальных задач при изучении органических и неорганических соединений.

Тема 2: Химический элемент.

Расчетные задачи. Химические формулы и расчеты по ним. Задачи на нахождение химической формулы вещества. Количество вещества. Число Авогадро. Молярный объем газов. Газовые законы.

Тема 3: Вещество.

Характеристика металлов главных подгрупп I–III групп. Характеристика металлов – меди, хрома, железа. Характеристика неметаллов главных подгрупп IV–VII групп. Химические свойства неорганических веществ различных классов. Взаимосвязь неорганических веществ. Многообразие органических веществ.

Расчетные задачи. Расчетные и экспериментальные задачи по темам: “неорганические вещества”, “Органические вещества”.

Тема 4: Химическая реакция.

Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей, солей. Реакции ионного обмена. Реакции окислительно-восстановительные. Метод полуреакций. Коррозия металлов. Гидролиз органических и неорганических соединений. Электролиз расплавов и растворов веществ. Реакции, характеризующие основные свойства и способы получения органических соединений. Механизмы реакций замещения и присоединения в органической химии.

Решение задач. Расчеты, связанные с количественным составом растворов: вычисления процентной, молярной концентрации раствора. Расчетные задачи по темам: “Скорость химической реакции”, “Коррозия металлов”, “Электролиз”, «Кристаллогидраты».

Тема 5: Познание и применение веществ и химических реакций.

Правила работы в лаборатории. Методы исследования объектов. Качественные реакции неорганических и органических веществ. Общие научные принципы химического производства

Расчетные задачи. Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества из участвующих в реакции. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчеты: массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. Задачи на определение выхода продукта реакции. Задачи на определение количественного состава смеси. Задачи на нахождение молекулярной формулы вещества. Решение задач на растворы, с различной концентрацией. Задачи с использованием газовых законов. Комбинированные задачи.

Тема 6: Варианты экзаменационных заданий.

Рассмотрение заданий ЕГЭ за предыдущие года. Рассмотрение демонстрационного варианта ЕГЭ. Ознакомление с заданиями централизованного тестирования.

Учебный план

№ п/п	Наименование темы	Общее количество часов
1.	Общие принципы решения расчетных и экспериментальных задач	3
2.	Химический элемент	2
3.	Вещество	11
4.	Химическая реакция	7
5.	Познание и применение веществ и химических реакций	7
6.	Варианты экзаменационных заданий	4
	Итого	34

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

- 1) формирование чувства гордости за российскую химическую науку;
- 2) воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни;
- 3) подготовка к осознанному выбору индивидуальной образовательной или профессиональной траектории;
- 4) умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 5) развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнёрами во время учебной и внеучебной деятельности; способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная, поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т. п.);
- 6) формирование химико-экологической культуры, являющейся составной частью экологической и общей культуры и научного мировоззрения.

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

- 1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2) использование основных интеллектуальных операций: анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация; формулирование гипотез, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов; понимание проблемы;
- 3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 4) умение извлекать информацию из различных источников, включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Интернета; умение свободно пользоваться словарями различных типов, справочной литературой, в том числе на электронных носителях; соблюдать нормы информационной избирательности, этики;
- 5) умение пользоваться на практике основными логическими приёмами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;
- 6) умение объяснять явления и процессы социальной действительности с научных, социально-философских позиций; рассматривать их комплексно в контексте сложившихся реалий и возможных перспектив;
- 7) умение оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей; умение слушать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.

В области **предметных результатов** образовательное учреждение общего образования предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования научиться следующему.

- 1) структурировать изученный материал;
- 2) интерпретировать химическую информацию различной сложности;
- 3) анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

Учебно-методическое обеспечение.

Для реализации данного курса используются:

- учебные пособия для поступающих в вузы разных авторов;
- тесты ЕГЭ по химии 2009-2021гг

**ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ по ХИМИИ
11 КЛАСС «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ ХИМИИ»**

№ уро-к п/п	№ урока по теме	Тема	Планируемые результаты		Виды контроля
			Освоение предметных знаний	УУД	
<i>I. Общие принципы решения расчетных и экспериментальных задач-3ч.</i>					
1	1	Алгоритмы решения расчетных задач	Моль. Молярная масса, молярный объем. Уметь: Решать задачи по заданному алгоритму	Регулятивные: осуществляют пошаговый контроль к результату Познавательные: Строят речевое высказывание в письменной форме Коммуникативные: учитывают разные мнения и стремятся к координации различных позиций в сотрудничестве	Индивид. опрос
2	2	Алгоритмы решения экспериментальных задач при изучении органических соединений	Качественные реакции на органические вещества. Генетическая взаимосвязь органических веществ. Уметь: Решать генетические цепочки с органическими веществами, расставлять коэффициенты в ОВР.	Личностные: Развивать умения оценивать ситуацию и оперативно принимать решение, находить адекватные способы	Индивид. опрос
3	3	Алгоритмы решения экспериментальных задач при изучении неорганических соединений	Качественные реакции на неорганические вещества. Генетическая взаимосвязь неорганических веществ. Уметь: Решать генетические цепочки с неорганическими веществами, расставлять коэффициенты в ОВР.		Индивид. опрос
<i>II. Химический элемент-2ч.</i>					
4	1	Химические формулы и расчеты по ним. Задачи на нахождение химической формулы вещества.	Задачи на нахождение химической формулы вещества по продуктам сгорания, по массовой доле элемента, по плотности. Уметь: решать задачи задания № 35	Познавательные: выдвигать гипотезы, их обоснование, доказательства Регулятивные: ставить учебные задачи на основе	Индивид. опрос

5	2	Количество вещества. Число Авогадро. Молярный объем газов. Газовые законы.	Уметь: применять понятия количество вещества, число Авогадро, молярный объем газов... при решении задач, находить взаимосвязь между понятиями, решать задачи основываясь на данные понятия.	соотнесения того, что известно и усвоено и того, что еще неизвестно Коммуникативные: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации Личностные: Развивать коммуникативную компетентность, умение уважать иную точку зрения при обсуждении проблемы	Индивид. опрос
III. Вещество -11ч.					
6	1	Характеристика металлов главных подгрупп I—III групп. Характеристика металлов – меди, хрома, железа	Строение и свойства главных и побочных металлов и их соединений. Уметь: описывать свойства металлов и их соединений на основании строения.	Регулятивные: осуществляют пошаговый контроль к результату Познавательные: Строят речевое высказывание в письменной форме Коммуникативные: учитывают разные мнения и стремятся к координации различных позиций в сотрудничестве Личностные: Развивать умения оценивать ситуацию и оперативно принимать решение, находить адекватные способы	Индивид. опрос
7	2	Химические свойства неорганических веществ различных классов.	Знать: Химические свойства оксидов, гидроксидов, солей. Уметь: определять характер вещества, на основе которого предполагать ОВ свойства или основно-кислотные.		Индивид. опрос
8	3	Взаимосвязь неорганических веществ.	Уметь: решать цепочки превращений		Индивид. опрос
9	4	Свойства солей. Гидролиз солей. Кислые соли	Знать: Понятие гидролиза. Гидролиз органических и неорганических веществ (галогеналканов, сложных эфиров, углеводов, белков, АТФ) и его значение. Гидролиз солей - три случая. Ступенчатый гидролиз. Необратимый гидролиз. Практическое значение гидролиза.		Практич. занятие
10	5	Солеподобные: гидролиз и характерные реакции			Индивид. опрос
11	6	Гидролиз органических и неорганических соединений			Практич. занятие

			Уметь: Описывать процессы, происходящие при растворении солей и органических веществ в воде. Определять среду раствора солей		
12	7	Генетическая связь между классами неорганических соединений	Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Уметь: Объяснять взаимосвязи между неорганическими веществами. Объяснять зависимость форм нахождения веществ в природе и их применения человеком от химических свойств веществ.		Фронт.опрос
13	8	Многообразие органических веществ. Номенклатура тривиальная	Знать: Аллотропия, изомерия (пространственная и структурная и их разновидности), полимерия/полиморфизм, гомология, и изотопия элементов и их соединений. Уметь: Называть и объяснять причины многообразия веществ. Аргументировать выбор изомерии для органических веществ. Определять аллотропные модификации		Фронт.опрос
14	9	Генетическая связь между классами неорганических соединений. Решение заданий ЕГЭ №32	Уметь характеризовать взаимосвязь неорганических и органических реакций, круговорот элементов в природе, обмен веществ и энергии в живой клетке. Уметь: Объяснять взаимосвязи между неорганическими и органическими веществами. Объяснять зависимость форм нахождения веществ в природе и их применения человеком от химических свойств веществ. Решать задания №32,33.		Индивид. опрос
15	10	Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.			Индивид. опрос
16	11	Решение органических цепочек превращений. Решение заданий ЕГЭ №33			Практич. занятие
IV. Химическая реакция-6ч.					
17	1	Электролитическая диссоциация неорганических	Знать: Электролиты в свете ТЭД, окислители и восстановители в свете ТЭД	Познавательные: . Понимать сущность реакций между	Индивид. опрос

		и органических кислот, щелочей, солей. Реакции ионного обмена.	УМЕТЬ: Пользоваться химическим языком для записи молекулярных, полных и сокращённых ионных уравнений. Классифицировать электролиты на сильные, средние, слабые по степени диссоциации	ионами. Пользоваться химическим языком для записи молекулярных, полных и сокращённых ионных уравнений. Регулятивные: мобилизовать силы и энергии, волевые усилия — к выбору в ситуации мотивационного конфликта, к преодолению препятствий Коммуникативные: управлять поведением партнёра: контроль, коррекция, оценка действий партнёра; Личностные: Развивать коммуникативную компетентность, умение уважать иную точку зрения при обсуждении проблемы. .	
18	2	Окислительно-восстановительные реакции.	УМЕТЬ: уравнивать окислительно-восстановительные реакции, разъяснять процессы окисления и восстановления, приводить примеры окислительно-восстановительных реакций.		Индивид. опрос
19	3	Основные схемы окислителей и восстановителей	Знать схемы окислителей и восстановителей. Уметь: применять схемы к решению тестовых заданий		Фронт.опрос
20	4	Решение задач по теме: «Электролиз»	Анодный процесс и катодный процесс для растворов и расплавов солей и щелочей. Уметь: составлять ОВР для электролиза		Фронт.опрос
21	5	Пробный экзамен в форме ЕГЭ (часть А)	Решение тестов ЕГЭ и анализ ошибок		Индивид. опрос
22	6	Анализ пробного ЕГЭ. Работа над ошибками			Индивид. опрос
V. Познание и применение веществ и химических реакций -7ч.					
23	1	Правила работы в лаборатории. Методы исследования объектов. Качественные реакции неорганических и органических веществ	Знать: Приемы обращения с лаб. оборудованием, реактивами, нагр. приборами и т.д. УМЕТЬ: Соблюдать тех. безопасности на основе ЗУН. Предугадывать и записывать выводы по уравнения хим.реакций	П: Формулировать общенаучные, а также химические умения и навыки, необходимые в деятельности экспериментатора и полезные в повседневной жизни . Понимать	Фронт.опрос

24	2	Качественные реакции органических и неорганических соединений	Уметь: решать задания №33	<p>химико-экологические проблемы охраны природы.</p> <p>Р: коррекция — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения ожидаемого результата действия и его реального продукта .</p> <p>Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>К: развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств</p> <p>Л: задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить ответ на него .</p>	Индивид. опрос
25	3	Общие научные принципы химического производства: получение аммиака, серной кислоты. Природные источники углеводородов и их переработка.	<p>Знать: получение аммиака, серной кислоты, природные источники углеводородов и т.д., технологию производства.</p> <p>Уметь: сопоставлять производственные процессы с химическими реакциями, условиями их протекания.</p>		Индивид. опрос
26	4	Способы выражения концентрации растворов. Процентная концентрация. Молярная и нормальная концентрация. Решение задач на растворы, с различной концентрацией.	Уметь: Решать задачи на растворы, с различной концентрацией, с понятием растворимость, кристаллогидраты...		Индивид. опрос
27	5	Нахождение формул вещества, если известны массовые доли элементов. Задачи на определение формул, если известны массы или объемы продуктов сгорания. Вывод молекулярной формулы вещества по относительной плотности его паров по водороду, воздуху.	Решение заданий 34,35 ЕГЭ различной сложности.		Индивид. опрос
28	6	Расчеты массы (объема, количества вещества)		Индивид. опрос	

		продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Нахождение массовой доли растворов после реакции			
29	7	Комбинированные задачи			Индивид. опрос
VI. Варианты экзаменационных заданий – 5ч.					
30	1	Варианты заданий ЕГЭ 2020-2021	Решать тесты ЕГЭ	<p>Регулятивные: принимают и сохраняют учебную задачу, планируют свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации</p> <p>Познавательные: используют знаково – символические средства</p> <p>Коммуникативные: аргументируют свою позицию и координируют ее с позиции партнеров в сотрудничестве определяют свою личную позицию, адекватную дифференцированную самооценку своих успехов в учебе</p> <p>Личностные: Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки.</p>	Тестовые задания
31	2	Варианты заданий ЕГЭ 2021-2022			Тестовые задания
32	3	Варианты заданий ЕГЭ 2023-2024			Тестовые задания
33	4	Варианты заданий ЕГЭ 2023-2024			Тестовые задания
34	5	Особенности заданий ЕГЭ 2024			Тестовые задания

