

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Удмуртской республики

Муниципальный округ администрации МО «Граховский район!»

МБОУ «Лолошур-Возжинская средняя общеобразовательная школа»

Директор МБОУ «Лолошур-Возжинская

средняя общеобразовательная школа

\_\_\_\_\_ Н.Н. Иванова

Приказ № 56 от 30.08.2024г.

### **Рабочая программа**

**По элективному курсу: «Решение задач повышенной сложности по химии»**

**Для обучающихся 11 класса**

д.Лолошур-Возжи, 2024

## Пояснительная записка

Рабочая программа по химическому практикуму «Решение задач по химии повышенной сложности» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 30.08.2013 № 1015;
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утв. приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897;
- Образовательной программой - ООО,

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. В школьной программе существует эпизодическое включение расчетных задач в структуру урока, что снижает дидактическую роль количественных закономерностей, и может привести к поверхностным представлениям у учащихся о химизме процессов в природе, технике. Сознательное изучение основ химии немыслимо без понимания количественной стороны химических процессов.

Решение задач содействует конкретизации и упрочению знаний, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся химических законов, теорий и важнейших понятий. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи, является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Данная программа элективного курса предназначена для учащихся 11 классов физико-химического профиля и рассчитана на 8 часов. Элективный курс представлен в виде практикума, который позволит восполнить пробелы в знаниях учащихся по вопросам решения расчетных задач разных типов и позволит начать целенаправленную подготовку к сдаче итогового экзамена по химии.

Основным требованием к составлению или отбору задач является их химическое содержание, чёткость формулировки и доступность условия задачи, использование в условии задачи сведений практического характера.

Данный элективный курс направлен на совершенствование подготовки учащихся с повышенным уровнем мотивации к изучению химии, а также сознательное усвоение теоретического материала по химии, умение использовать при решении задач совокупность приобретенных теоретических знаний, развитие логического мышления, приобретение необходимых навыков работы с литературой.

### **Цели элективного курса:**

- конкретизация химических знаний по основным разделам предмета;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- развитие умений логически мыслить, воспитание воли к преодолению трудностей, трудолюбия и добросовестности;
- развитие учебно-коммуникативных умений.

### **Задачи элективного курса:**

- совершенствование знаний о типах расчетных задач и алгоритмах их решения;
- решение расчетных задач повышенной сложности;
- формирование навыков исследовательской деятельности.

## Общая характеристика учебного курса

Основными проблемами химии являются изучение строения и состава веществ, зависимости их свойств от строения, конструирование веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ, материалов и энергии. Поэтому учебное содержание курса базируется на следующих блоках примерной программы по химии: «Методы научного познания», «Основы теоретической химии», «Органическая химия», «Химия и жизнь».

Содержание этих учебных блоков отражает основные содержательные линии:

- вещество – знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии.
- химическая реакция – знания об условиях в которых проявляются химические свойства веществ, о способах управления химическими процессами.
- применение веществ – знание и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто потребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте.
- язык химии – система важнейших понятий химии и терминов, которые их обозначают, номенклатура, химические формулы и уравнения, правила перевода информации на химический язык и обратно.

Отличительная особенность построения данного элективного курса состоит в том, что он предназначен для учащихся 11 класса физико-химического профиля. К этому времени пройдена программа общей и неорганической химии, учащиеся в основном курсе уже ознакомлены с типами расчетных задач и их решением. Это дает возможность на занятиях элективного курса обратить внимание на наиболее сложные и мало встречающиеся в основной программе направления решения задач. Уровень химической грамотности учащихся должен лежать в основе оценки их знаний.

При реализации программы данного курса используется дифференцированный подход и разноуровневые задания.

Очень важно, чтобы учащиеся научились не только решать задачи по образцу, но и самостоятельно работать над текстом задачи, критически анализировать условия и возможные пути решения.

Несомненно, представленный элективный курс можно расценивать как динамичный «тренинг», но для повышения мотивации учащихся, интенсификации учебной деятельности следует обращаться к современным образовательным технологиям (технология решения изобретательских задач, технология развития критического мышления).

Необходимо акцентировать внимание на том, чтобы учащиеся могли научиться не только решать задачи разных типов, но и самостоятельно составлять собственные задачи (на примере краеведческого материала, информации экологической направленности, практических жизненных ситуаций).

## Место, особенности учебного предмета в учебном плане

Учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 136 часов обязательного изучения учебного предмета «Химия» на третьей ступени обучения на базовом уровне. Также предусмотрено ведение элективных курсов по химии. Данная программа рассчитана на 8 часов для изучения элективного курса по решению расчетных задач в 11 классе. Программа рассчитана на проведение 1 занятия элективного курса в неделю, в течение 4 четверти.

## Содержание учебного курса

1. Вывод формулы вещества по массовым долям элементов и плотности.
2. Вывод формулы вещества по продуктам сгорания.
3. Задачи на смеси и примеси
4. Задачи на выход продукта реакции и на избыток.
5. Задачи на растворы.
6. Задачи на электролиз растворов и расплавов солей.
7. Задачи с участием окислительно-восстановительных реакций.
8. Расчеты по термохимическим уравнениям.

### Планируемые результаты освоения элективного курса

#### **По итогам изучения элективного курса учащиеся должны знать (понимать):**

общие свойства классов неорганических и органических соединений, металлов и неметаллов; способы получения важнейших неорганических и органических веществ; основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений А. М. Бутлерова; основные законы химии: сохранения массы веществ, периодический закон Д. И. Менделеева, закон Авогадро, закон Гесса, объединенный закон Гей-Люссака и Бойля-Мариотта.

#### **Уметь:**

**определять:** валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, окислитель и восстановитель, характер среды в водных растворах химических соединений;

**объяснять:** зависимость свойств веществ от их состава и строения, зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов, влияния рН среды на характер протекания ОВР;

**составлять:** уравнения химических реакций различных типов, подтверждающих свойства химических соединений, их генетическую связь; полные и сокращенные ионные уравнения реакций обмена; уравнения электролиза расплавов и растворов; уравнения гидролиза солей; уравнения окислительно-восстановительных реакций;

#### **решать расчетные задачи, в ходе которых проводить:**

- Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.
- Установление формулы вещества по плотности и относительной плотности.
- Нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его продуктам сгорания
- Вычисление массовой или объемной доли веществ в составе смеси с использованием алгебраического метода (через систему уравнений)
- Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси
- Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного
- Вычисление по уравнениям, когда одно или несколько веществ взяты в избытке
- Расчет массы или объема растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы или объема раствора с заданной концентрацией (массовой, молярной моляльной)
- Составление уравнений катодных и анодных процессов электролиза растворов солей. Проведение расчетов по уравнениям электролиза.
- Составление уравнений катодных и анодных процессов электролиза растворов солей. Процессы на активном и инертном аноде. Проведение расчетов по уравнениям электролиза.
- Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса и проведение по ним необходимых расчетов.

- Составление уравнений реакций гидролиза, в том числе и ступенчатого. Определение реакции среды раствора при гидролизе. Проведение необходимых вычислений по составленным уравнениям ОВР.
- Расчет теплового эффекта по данным о количестве одного из участвующих в реакции веществ и выделившейся или поглощенной теплоты.
- Расчет энтальпии реакции.
- Расчет изменения энтропии в химическом процессе.
- Расчет изменения энергии в реакции Гиббса.

### Тематическое планирование

№ урока	Наименование раздела, тема урока	Кол-во часов	Элементы содержания	Виды деятельности	Требования к умениям обучающихся	Виды конт
1	Вывод формулы вещества по массовым долям элементов и плотности	4	Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов. Установление формулы вещества по плотности и относительной плотности.	Составление алгоритма решения задач данного типа. Разбор образца. Решение задач по алгоритму в группах.	<b>Знать</b> алгоритм нахождения простейшей и истинной формулы искомого вещества по массовым долям элементов, плотности вещества, относительной плотности или через задание класса искомого вещества. <b>Уметь</b> решать задачи данного типа	Самостоятельная работа задачи Составление обобщения карточка
2	Вывод формулы вещества по продуктам сгорания	4	Нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его продуктам сгорания	Составление алгоритма решения задач данного типа. Разбор образца. Решение задач по вариантам: 1- неорганические газы, 2- органические газообразные продукты	Знать алгоритм нахождения молекулярной формулы вещества по продуктам сгорания. Уметь вычислять молекулярную формулу газообразного углеводорода по его продуктам сгорания.	Взаимная взаимная Составление обобщения карточка
3	Задачи на смеси и примеси	4	Вычисление массовой или объемной доли веществ в составе смеси с использованием алгебраического метода (через систему уравнений) Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси	Выполнение упражнений на установление логических связей в задаче. Составление плана решения. Решение образца. Решение в группах.	Уметь вычислять массовую и объемную доли веществ в составе смеси с применением расчетных формул и системы уравнений. Уметь вычислять массу или объем продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества,	Решение варианты организация смеси 2- с неорганические смеси 1 вариант по вариантам

					содержащего примеси в техническом образце.	масс. объе. веще. прим.
4	Задачи на выход продукта реакции и на избыток	4	Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного Вычисление по уравнениям, когда одно или несколько веществ взяты в избытке	Выполнение упражнений на установление логических связей в задаче. Составление плана решения. Решение образца. Решение в группах.	Уметь определять практический выход продукта реакции по известному или рассчитанному теоретическому выходу. Уметь производить вычисления в расчетных задачах, когда одно или несколько веществ взяты в избытке.	Сост. данн. учащ. взаим. реше. взаим.
5	Задачи на растворы	4	Расчет массы или объема растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы или объема раствора с заданной концентрацией (массовой, молярной моляльной)	Разбор расчетных формул, алгоритмов решения. Разбор образца. Решение задач по алгоритму в группах с выбором уровня сложности.	Уметь производить Расчет массы или объема растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы или объема раствора с заданной концентрацией (массовой, молярной моляльной)	Сост. обоб. карт. Само работ.
6	Задачи на электролиз растворов и расплавов солей	4	Составление уравнений катодных и анодных процессов электролиза растворов солей. Процессы на активном и инертном аноде. Проведение расчетов по уравнениям электролиза.	Анализирующая деятельность с использованием обобщающих схем катодных анодных процессов. Решение блиц-заданий по определению продукта электролиза. Решение расчетных задач в группах.	Уметь составлять уравнения катодных и анодных процессов электролиза растворов солей. Правильно определять процессы на активном и инертном аноде. Проводить расчеты по уравнениям электролиза.	Реше. тест.
7	Задачи с участием окислительно-	4	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом	Составление логических схем для данного типа	Уметь составлять уравнения окислительно-	Сост. обоб.

	восстановительных реакций		электронного баланса и проведение по ним необходимых расчетов.	задач, решение образца, решение дифференцированных заданий.	восстановительных реакций методом электронного баланса и проводить по ним необходимые расчеты.	карт Реше выбо сбор
8	Расчеты по термохимическим уравнениям	4	Расчет теплового эффекта по данным о количестве одного из участвующих в реакции веществ и выделившейся или поглощенной теплоты. Расчет энтальпии реакции. Расчет изменения энтропии в химическом процессе. Расчет изменения энергии в реакции Гиббса.	Разбор расчетных формул, алгоритмов решения. Разбор образца. Решение задач по алгоритму в группах с выбором уровня сложности.	Выполнять Расчет теплового эффекта по данным о количестве одного из участвующих в реакции веществ и выделившейся или поглощенной теплоты. Расчет энтальпии реакции. Расчет изменения энтропии в химическом процессе. Расчет изменения энергии в реакции Гиббса.	Сам рабо вари
9	Обобщение, систематизация и контроль знаний	2		Повторение пройденных тем. Контрольная работа.		
Итого		34 ч				

## 6. Учебно-методическое и материально – техническое обеспечение курса

### Литература для учащихся:

1. Габриелян О. С., Маскаев Ф. Н., Пономарев С. Ю., Теренин В. И. Химия. 10 класс: Учеб. для общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2014.
2. Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия. 11 класс: Учеб. для общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2014.
3. Егоров А. С. Самоучитель по решению химических задач (для учащихся и абитуриентов) – Ростов н/Д: Феникс, 2003.
4. Единый государственный экзамен. Химия. Учебно-тренировочные задания для подготовки учащихся/ ФИПИ – М.: Интеллект-Центр, 2014-2015.
5. Никитюк Т. В., Никитюк А. М., Остроумов И. Г. Химия. Тесты для повторения и подготовки – Саратов: Лицей, 2010.
6. Репетитор по химии /под ред. Егорова А. С./ – Ростов н/Д: Феникс, 2007.
7. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы – М.: Новая волна, 2006.
8. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Сборник задач по химии для поступающих в ВУЗы – М.: Новая волна, 2006.

### Литература для учителя:

1. Артемов А. В. Школьные олимпиады. Химия. 8-11 классы – М.: Айрис-пресс, 2007.
2. Врублевский А. И. Задачи по химии с примерами решений для школьников и абитуриентов – Мн.: ООО «Юнипресс», 2003.
3. Врублевский А. И., Барковский Е. В. Задачи по органической химии с примерами решений для школьников и абитуриентов – Мн.: ООО «Юнипресс», 2003.
4. Выполнение заданий и решение задач повышенной сложности с комментариями и ответами для подготовки к единому государственному экзамену по химии (Алгоритмы выполнения заданий и способы решения задач)/ Сост. Денисова В. Г. – Волгоград: Учитель, 2010.
5. Дзуцова Д. Д. Окислительно-восстановительные реакции. – М.: Дрофа, 2005.
6. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В. 2400 задач для школьников и поступающих в ВУЗы. – М.: Дрофа, 2011.
7. Кузьменко Н. Е. Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы. – М.: Экзамен. Оникс 21 век, 2009.
8. Новошинский И. Н., Новошинская Н. С. Типы химических задач и способы их решения. 8-11 классы. – М.: ООО Оникс. Мир и образование, 2006.

### Интернет ресурсы:

1. <http://www.chem.msu.ru/> - портал фундаментального химического образования России. Наука. Образование. Технологии. (информация обо всех химических олимпиадах).
2. <http://chem.rusolymp.ru/> - портал Всероссийской олимпиады школьников.
3. <http://egu.lseptember.ru/index.php?course=18005> – портал педагогического университета издательского дома «Первое сентября».
4. <http://chemolymp.narod.ru/>.- Всероссийские олимпиады по химии «Юные таланты».
5. [http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/edu\\_inorganic.html](http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/edu_inorganic.html)- элективные курсы по химии (КузьменкоН.Е.)
6. <http://www.edu.ru/> - информация о федеральных нормативных документах по ЕГЭ.
7. <http://www.ed.gov.ru/> - образовательный портал

8. <http://www.ipkps.bsu.edu.ru> – перечень оборудования по химии, характеризующий образовательную среду школы.
9. <http://www.ipkps.bsu.edu.ru> – рекомендации по составлению рабочих программ по химии.