

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ШКОЛА № 57» ГОРОДСКОГО ОКРУГА САМАРА

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО
учителей естественнонаучных
дисциплин
Протокол № 1 от 25.08.2020 г.
Руководитель ШМО
 Ю.Е. Хархалуп

ПРОВЕРЕНО

Заместитель директора по УВР
МБОУ Школа № 57
г.о. Самара
 Ю.Е. Хархалуп
26.08. 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Решение задач повышенной сложности по химии»

**Среднее общее образование
11 класс**

Составитель: учитель химии Волынщикова Н.А.

Самара, 2020

Паспорт рабочей программы элективного курса по химии

Уровень общего образования	Среднее общее образование
Классы	11 класс
Наименование курса	«Решение задач повышенной сложности по химии»
Количество часов в неделю	1 час
Количество часов в год	34 часа
Срок реализации программы	1 год
Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями	ФГОС СОО
Направленность курса	углубление знаний, развитие интересов, способностей и склонностей обучающихся, их профессиональное самоопределение
Рабочая программа составлена на основе программы	Автор программы: Шабанова И. А. Элективные курсы по химии. Ч. 2 : учебно-методическое пособие / И. А. Шабанова ; ГОУ ВПО Томский государственный педагогический университет – Томск : Изд-во ТГПУ, 2011.

Раздел I

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

«Решение задач повышенной сложности по химии»

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

– ориентация обучающихся на достижение и реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

– готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

– готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

– готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; – принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

– принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; – способность к сопереживанию и формирование

позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

Планируемые метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД):

1.Регулятивные универсальные учебные действия Выпускник научится:

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

– оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

– выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

– организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; – развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

– распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые *предметные результаты* изучения элективного курса

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:

Выпускник в рамках элективного курса, научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- понимать физический смысл Периодического закона Д. И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; - использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- владеть правилами и приёмами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- понимать требования, предъявляемые к оформлению расчетных задач; - знать основные способы решения различных расчетных задач;
- формулы для вычисления массы вещества, количества вещества, массовой доли элемента в веществе или компонента в смеси, относительной плотности вещества, количества атомов в веществе;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ; - критически оценивать

и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции; - представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник, в рамках элективного курса, получит возможность научиться:

- оформлять расчетные задачи согласно предъявляемым требованиям
- решать расчетные задачи различными способами;
- выполнять мысленный эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ;
- производить различные вычисления по химическим уравнениям; - производить расчеты по термохимическим уравнениям;
- находить молекулярную формулу газообразного вещества;
- определять массовую и объёмную доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным;
- вычислять массы продуктов реакции по известной массе исходного вещества, содержащего примеси;
- вычислять массу (объём или количество) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке; - решать различные комбинированные задачи;
- использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации, ее представления в различных формах.

Система оценивания достижения планируемых результатов

Достижение **предметных результатов** обучения контролируется в основном в процессе устной проверки знаний, при выполнении письменных проверочных работ, тестов. Итоговая проверка достижения предметных результатов может быть организована в виде зачета.

Достижение **метапредметных результатов** контролируется методом наблюдения за деятельностью обучающихся в процессе изучения курса. При этом отслеживается: умение обучающихся ставить цель деятельности (в

частности, по решению химических задач), высказывать гипотезы, составлять план решения задач, находить оптимальные способы решения, оценивать реальность полученных результатов, привлекать различные ресурсы для решения и оценки результатов решения задач. Оценивается умение работать с информацией, представленной в разной форме, умение в области ИКТ, умение установить межпредметные связи химии с другими предметами (астрономия, физика, география, биология, история и др.). Также проводятся наблюдения за умениями обучающихся осуществлять межличностную коммуникацию.

Личностные результаты обучения обучающихся не подлежат количественной оценке, однако дается качественная оценка деятельности и поведения обучающихся, которая может быть зафиксирована в портфолио обучающегося.

Промежуточная аттестация при изучении элективного курса предусматривает выставление удовлетворительной (зачет) либо неудовлетворительной (незачет) оценки результатов освоения образовательных программ без разделения на уровни освоения.

Курс может считаться зачтенным, если

- ученик посетил не менее 65% занятий, предусмотренных программой курса;
- выполнил зачетную работу, предусмотренную программой курса.

Раздел II

Содержание элективного курса «Решение задач повышенной сложности по химии»

Тема 1 Структура химической 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 разных разделов химии и других предметов. Оригинальность вопроса нестандартных задач, наличие неопределенности, исторических сведений, включение разнообразных названий веществ. Занимательные задачи. Тривиальная и современная номенклатура химических соединений.

Тема 2 Вычисления по химическим формулам

Расчёты с использованием газовых законов, относительной плотности смеси газов, объёмной и мольной доли веществ в смеси.

Нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в образце вещества, определение химического элемента на основании его массовой доли и степени окисления в бинарных соединениях.

Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему)

Нахождение массы элемента, если известна масса вещества; и массы вещества, если известна масса элемента.

Тема 3 Задачи на растворы

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. Понятие концентрации раствора. Молярная концентрация. Решение олимпиадных задач с применением разнообразных способов выражения содержания растворенного вещества в растворах. Переход от одной концентрации к другой.

Тема 4 Вычисления по уравнениям реакций

Расчёт количества вещества, массы продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями, расчёт массы исходного вещества соединяющего примеси, по продуктам реакции.

Задачи на избыток-недостаток. Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в растворах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Расчёты массовой доли выхода продукта реакции.

Тема 5 Вычисления по термохимическим уравнениям реакций

Термохимические уравнения реакций. Расчёты по термохимическим уравнениям. Тепловой эффект реакции. Энтальпия.

Тема 6 Окислительно-восстановительные реакции

Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расчёты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.

Тема 7 Задачи на нахождение молекулярной формулы вещества

Определение формул веществ по массовым долям атомов, входящих в его состав, определение формул веществ по продуктам сгорания, определение формул веществ по химическим свойствам

Тема 8 Решение заданий ЕГЭ из банка ФИПИ по химии

Раздел III

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

«Решение задач повышенной сложности по химии»

(1 час в неделю, 34 часа в год)

п/п	Наименование модуля (раздела, блока)	Количество часов	Из них отведенные на практическую часть и контроль)
1	Структура химической задачи	2	
2	Вычисления по химическим формулам	2	
3	Задачи на растворы	6	
4	Вычисления по уравнениям реакций	7	
5	Вычисления по термохимическим уравнениям реакций	2	
6	Окислительно-восстановительные реакции	6	
7	Задачи на нахождение молекулярной формулы вещества	6	
8	Решение заданий ЕГЭ из банка ФИПИ по химии	3	1
	Всего	34	1

Календарно-тематическое планирование элективного курса

«Решение задач повышенной сложности по химии»

	№ п/п	Темы занятия	Кол-во часов	Дата проведения (№ учебной недели)
Структура химической задачи (2 часа)				
1	1	Структура задач по уравнениям химических реакций. Их составление.	1	уч.нед № 1
2	2	Тривиальная и современная номенклатура химических соединений.	1	уч.нед № 2
Вычисления по химическим формулам (2 часа)				
3-4	1-2	Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов.	2	уч.нед № 3-4
Задачи на растворы (6 часов)				
5-6	1-2	Различные способы решения задач на растворимость. Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов.	2	уч.нед № 5-6
7-8	3-4	Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества при растворении кристаллогидратов и обратные задачи.	2	уч.нед № 7-8
9-10	5-6	Правило смешения и алгебраический способ решения задач на смешивание растворов.	2	уч.нед № 9-10
Вычисления по уравнениям реакций (7 часа)				
11-12	1-2	Расчёт количества вещества, массы продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями, расчёт массы исходного вещества, соединяющего примеси, по продуктам реакции	2	уч.нед № 11-12
13-14	3-4	Задачи на избыток-недостаток	2	уч.нед № 13-14
15-17	5-7	Расчёты массовой доли выхода продукта реакции	3	уч.нед № 15-17

Вычисления по термохимическим уравнениям реакций (2 часа)				
18	1	Термохимические уравнения реакций. Расчёты по термохимическим уравнениям.	1	уч.нед № 18
19	2	Тепловой эффект реакции. Энтальпия. Расчёты с использованием закона Гесса.	1	уч.нед № 19
Окислительно-восстановительные реакции (6 часов)				
20-22	1-3	Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно -восстановительных реакций.	3	уч.нед № 20-22
23-25	4-6	Расчёты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.	3	уч.нед № 23-25
Задачи на нахождение молекулярной формулы вещества(5 часов)				
26-27	1	Определение формул веществ по массовым долям атомов, входящих в его состав	2	уч.нед № 26-27
28-29	2	Определение формул веществ по продуктам сгорания	2	уч.нед № 28-29
30-31	3	Определение формул веществ по химическим свойствам	2	уч.нед № 30-31
Решение заданий ЕГЭ из банка ФИПИ по химии (3 часа)				
32-33	1-2	Решение задач	2	уч.нед № 32-33
34	3	Итоговая контрольная работа	1	уч.нед № 34

Демоверсия контрольной (зачетной) работы

1. Вычислите массу воды, которую нужно испарить из 500 г 10 %-го раствора гидроксида натрия, чтобы увеличить его концентрацию в 1,5 раза.
2. В результате реакции, термохимическое уравнение которой
$$\text{H}_2 + \text{O}_2 = \text{H}_2\text{O} + 484 \text{ кДж}$$
 выделилось 968 кДж теплоты. Вычислите объём (н. у.) водорода, вступившего в реакцию.
3. Сколько литров оксида серы(IV) (в пересчёте на н. у.) можно получить при обжиге 22 г сульфида железа(II)?
4. При длительном прокаливании основного карбоната меди(II) получен твёрдый остаток массой 25 г. Сколько литров углекислого газа образовалось (в пересчёте на н. у.)?
5. Для выполнения задания используйте следующий перечень веществ: дихромат калия, сульфит натрия, нитрат калия, нитрат бария, аммиак. Допустимо использование водных растворов веществ. Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета и выпадением осадка. Выделение газа в ходе реакции не наблюдается. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ.
6. При растворении смеси меди и оксида меди (II) в концентрированной азотной кислоте выделилось 18,4 г бурого газа и было получено 470 г раствора с массовой долей соли 20 %. Определите массовую долю оксида меди в исходной смеси.
7. Органическое вещество содержит 12,79% азота, 43,84% углерода и 32,42% хлора по массе. Известно, что это вещество может быть получено взаимодействием соответствующего первичного амина с хлорэтаном. На основании данных условия задания:
 - 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
 - 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
 - 3) напишите уравнение реакции получения данного вещества взаимодействием соответствующего первичного амина с хлорэтаном (используйте структурные формулы органических веществ).