

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГИМНАЗИЯ №1» ГОРОДСКОГО ОКРУГА САМАРА

« П Р О В Е Р Е Н О »

Заместитель директора по УВР

Загребова Л.Е.

« 29 » августа 2019 г.



« У Т В Е Р Ж Д Е Н О »

Директор МБОУ Гимназии №1 г.о. Самара

Загребова Л.Е.

Приказ № 439/ОД от « 30 » августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
элективного курса

Наименование	«Математические методы в химии»
Класс	10
Учитель/ учителя	Бурундукова Гузьял Усмановна
Количество часов по учебному плану	1ч
- в неделю	34ч
- в год	

Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Химия.
Для школьников старших классов и поступающих в
вузы: Учебное пособие.-М.; Издательство
Московского университета, 2018

« Р А С С М О Т Р Е Н О »

на Методическом объединении учителей
естественно-математического направления
Протокол № 1 от « 28 » августа 2019 г.

Самара
2019/2020 учебный год

Пояснительная записка

Программа элективного курса «Методы решения расчётных задач по химии» разработана на основе авторской программы в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Минобразования РФ № 1089 от 09.03.2004.

Элективный курс «Методы решения расчётных задач по химии» носит предметно-ориентированный характер.

Профильное образование призвано более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, создавать условия для обучения старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования. Одним из условий естественнонаучного образования в профильных классах является формирование систематического подхода к рассмотрению химических процессов, осознанного применения теоретических знаний на практике. Для учащихся, выбравших естественнонаучный профиль обучения, уже недостаточно просто решать задачи по известным алгоритмам. Важно научиться методам анализа и синтеза в совокупности, так как именно эти мыслительные операции позволяют справиться учащимся со сложными задачами.

Цели курса:

- расширить знания учащихся по методам решения задач по химии;
- развивать познавательный интерес и творческую самореализацию учащихся;
- закрепить и систематизировать знания учащихся по химии, освоить решение задач повышенного уровня сложности.

Задачи курса:

- повысить уровень знаний учащихся по химии; совершенствовать умение решать расчетные задачи, используя алгоритмы их решения; научить применять алгебраические способы и алгоритмы для решения задач повышенного уровня сложности; развивать навыки самостоятельной работы, поиска собственного способа решения задачи;
- помочь учащимся получить реальный опыт решения сложных задач различными способами, а также научить составлять свои по заданному алгоритму;
- познакомить учащихся с различными типами задач повышенного уровня сложности;
- дать ученику возможность реализовать свой интерес к выбранному предмету;
- создать условия для поступления учащихся в учебные заведения с химическим профилем.

Общая характеристика учебного предмета, курса

Решение задач требует от учащихся умения логически рассуждать, планировать, производить расчёты и обосновывать их теоретическими предпосылками, дифференцировать определённые проблемы на отдельные вопросы, после ответов на которые решаются исходные проблемы в целом. При решении задач происходит сознательное усвоение и лучшее понимание химических теорий, законов и явлений. Решение задач развивает интерес учащихся к химии, активизирует их деятельность, способствует профессиональной подготовке школьника.

Решение традиционных задач различными способами и задач повышенного уровня сложности практически не изучается в школьном курсе химии. Однако при поступлении в ВУЗы и средние специальные учебные заведения учащиеся должны обладать определённым уровнем химических знаний в этой области.

Изучение данного курса способствует углублению знаний учащихся по химии, а именно – помогает получить реальный опыт решения сложных задач различными способами, а также углубить свои познания в физике и математике. При изучении данного курса большое внимание уделено вопросу методике решения расчётных химических задач с точки зрения рационального приложения идей математики и физики, показаны разные способы решения.

Для успешного усвоения старшеклассниками методов решения химических задач, практического применения теоретического материала, используются химические знания и химические действия: теории и законы, лежащие в основе предложенных задач. Предусмотрены также задачи для самостоятельной работы, при этом использованы задачи различных вариантов, что способствует более глубокому и осознанному овладению методикой их решения.

В качестве одной из форм организации учебных занятий предлагается проведение семинаров, на которых даётся краткое объяснение теоретического материала, а затем решаются задачи по данной теме. Для повышения интереса к теоретическим вопросам, закрепления изученного материала, а также совершенствования навыков экспериментальной работы предусмотрен лабораторный практикум. Кроме того, можно использовать такие формы работы, как дискуссии, моделирование проблемных ситуаций и ролевые игры.

Курс рассчитан на 34 часа, 1 час в неделю.

Формами контроля по данному курсу служат текстовые проверочные и контрольные работы, тесты (с элементами заданий в формате ким ЕГЭ).

Планируемые результаты изучения учебного курса

В результате изучения химии ученик должен *понимать/знать*

– *важнейшие химические понятия:* вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

– *основные законы химии:* сохранения массы веществ, постоянства состава, Периодический закон;

– *основные теории химии:* химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;

– *важнейшие вещества и материалы:* основные металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

уметь:

– *называть* изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

– *определять*: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам органических соединений;

– *характеризовать*: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных органических соединений;

– *объяснять*: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

– *выполнять химический эксперимент* по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

– *проводить* самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

– *объяснения химических явлений*, происходящих в природе, быту и на производстве;

– *определения возможности протекания химических превращений* в различных условиях и оценки их последствий;

– *экологически грамотного поведения* в окружающей среде;

– *оценки влияния химического загрязнения окружающей среды* на организм человека и другие живые организмы;

– *безопасного обращения с горючими и токсичными веществами*, лабораторным оборудованием;

– *приготовления растворов заданной концентрации* в быту и на производстве;

– *критической оценки достоверности химической информации*, поступающей из разных источников.

–

В результате освоения элективного курса учащиеся должны:

– углубить, расширить и систематизировать знания о ряде важнейших понятий химии: “химический элемент”, “изотоп”, “периодичность”, “окислитель”, “окисление”, “восстановитель”, “восстановление”, “аллотропия”;

– расширить и систематизировать знания об основных классах неорганических соединений и свойствах отдельных их представителей, о таких классах органических соединений, как карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры;

– приобрести представление об основных этапах развития химической науки и роли эмпирического способа накопления знаний;

– углубить знания о производстве стекла, фарфора, о химических реакциях, протекающих в металлургических производствах;

– получить представление о различных видах пластических искусств и научиться характеризовать материалы, применяемые в некоторых из них⁰

– научиться работать с дополнительной информацией, готовить сообщения;

– приобрести навыки самоорганизации в учебной работе: научиться осуществлять выбор вопросов, подлежащих изучению.

Тематический план

№ в теме	Название темы	Всего часов
I	Основные типы решения расчетных задач	3 ч
1	Количество вещества, молярная масса.	
2	Расчеты по химическим формулам.	
3	Расчеты по уравнениям химической реакции.	
II	Расчеты с использованием газовых законов	5 ч
4	Закон Авогадро и следствия из него.	
5	Количество вещества, молярный объем.	
6	Закон объемных отношений (правило Гей-Люссака).	
7	Газовые законы. Уравнение Клайперона-Менделеева.	
8	Объемная доля газа.	
III	Решение задач алгебраическими способами	9 ч
9	Расчеты по уравнениям реакции, если реагенты содержат примеси.	
10	Расчеты по уравнениям реакции, если известен выход одного из продуктов реакции.	
11	Расчеты по уравнениям реакции, если один из реагентов взят в избытке.	
12	Расчеты по термохимическим уравнениям.	
13	Контроль знаний и умений.	
14	Окислительно-восстановительные процессы между органическими веществами.	
15	Количественные характеристики электролиза. Закон Фарадея.	
16	Вычисления по уравнениям последовательных реакций.	
17	Вычисления по уравнениям параллельных реакций.	

IV	Решение задач по теме «Растворы»	7 ч
18	Способы выражения концентрации растворов.	
19	Задачи на приготовление растворов (в т.ч. из кристаллогидратов, растворов различных концентраций).	
20		
21	Расчеты, связанные с изменением состава раствора (при добавлении растворенного вещества, выпаривании раствора, добавлении воды к раствору, добавлении раствора другой концентрации одноименного вещества).	
22		
23	Вычисления по уравнениям реакции, протекающих в водных растворах.	
24		
V	Вывод химических формул веществ различными способами	4 ч
25	Вывод химической формулы вещества по данным качественного и количественного состава	
26	Вывод химической формулы вещества по эмпирической формуле и относительной плотности его паров	
27	Вывод химической формулы вещества по данным о его продуктах сгорания.	
28	Определение химической формулы вещества по данным его участия в химических реакциях.	
VI	Вычисление количественного состава смесей	4 ч
29	Количественный состав смеси.	
30	Вычисление количественного состава смесей, если один компонент смеси участвует в химическом процессе.	
31	Вычисление количественного состава смесей, если все компоненты участвуют в химическом процессе.	
32	Вычисление количественного состава газовых смесей.	
33	Зачетный урок	
34	Резервное время	

Литература

1. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач для поступающих в ВУЗы.-М., «Новая волна» 2004 г.
2. Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин Сборник задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов.-М., «Оникс 21 век» 2016 г.
3. Зубович Е.Н., Асадник В.Н. Решение задач повышенной сложности.-Минск. «Книжный дом». 2004 г.
4. А.А.Кушнарев Задачи по химии для старшеклассников и абитуриентов.-М., «Школа – Пресс», 1999 г.