

Программа элективного курса по химии в 11 классе

"Химия в задачах и упражнениях"

Программа курса послужит для существенного углубления и расширения знаний по химии, необходимых для конкретизации основных вопросов органической, общей и неорганической химии и для общего развития учеников.

Цель курса:

- ⑩ расширение знаний, формирование умений и навыков у учащихся по решению расчетных задач и упражнений по химии, развитие познавательной активности и самостоятельности.

Задачи курса:

- ⑩ углубление и расширение знаний по химии;
- ⑩ закрепить умения и навыки комплексного осмысления знаний и их применению при решении задач и упражнений;
- ⑩ исследовать и анализировать алгоритмы решения типовых задач, находить способы решения комбинированных задач;
- ⑩ формировать целостное представление о применении математического аппарата при решении химических задач;
- ⑩ развивать у учащихся умения сравнивать, анализировать и делать выводы;
- ⑩ способствовать формированию навыков сотрудничества в процессе совместной работы;
- ⑩ развить интересы учащихся, увлекающихся химией.

Курс базируется на знаниях, получаемых учащимися при изучении химии в основной школе, и не требует знания теоретических вопросов, выходящих за рамки школьной программы. В то же время для успешной реализации этого элективного курса необходимо, чтобы ребята владели важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач, умели применять при решении задач важнейшие физические и химические законы.

В качестве основной формы организации учебных занятий предлагается проведение семинаров, на которых дается краткое объяснение теоретического материала, а также решение задач и упражнений по данной теме.

Для повышения интереса к теоретическим вопросам и закрепления изученного материала, предусмотрены уроки-практикумы по составлению схем превращений, отражающих генетическую связь между классами неорганических и органических веществ и составлению расчетных задач, с указанием способов их решения.

При разработке программы элективного предмета акцент делался на те вопросы, которые в базовом курсе химии основной и средней школы рассматриваются недостаточно полно или не рассматриваются совсем, но входят в программы вступительных экзаменов в вузы. Задачи и упражнения подобраны, так что занятия по их решению проходят параллельно с изучаемым материалом на уроках. КИМы, использующиеся на занятиях, имеют разноуровневую систему оценивания, в том числе используются задачи и упражнения из КИМов ЕГЭ предыдущих лет, что позволяет подготовить учащихся к сдаче ЕГЭ.

Элективный курс «Химия в задачах и упражнениях» предназначен для учащихся 11-х классов и рассчитан на 68 часов (1 час в неделю в 11 классах).

1. Результаты освоения курса

Деятельность учителя в обучении химии в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- ⑩ в ценностно-ориентационной сфере - осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
- ⑩ в трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории в высшей школе, где химия является профилирующей дисциплиной;
- ⑩ в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере - умение управлять своей познавательной деятельностью, 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;
- ⑩ в сфере бережения здоровья - принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркотических и наркотических веществ.

Метапредметные результаты освоения выпускниками средней школы курса химии:

- 10 использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 10 владение основными интеллектуальными операциями: формулировка гипотезы, анализ и синтез, сравнение и систематизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов;
- 10 познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;
- 10 умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 10 умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 10 использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;
- 10 умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 10 готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 10 умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 10 владение языковыми средствами, в том числе и языком химии, - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения).

Предметными результатами изучения химии на базовом уровне на ступени среднего общего образования являются:

1) в познавательной сфере:

- 10 знание (понимание) изученных понятий, законов и теорий;
- 10 умение описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- 10 умение классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;
- 10 умение характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;
- 10 готовность проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;
- 10 умение формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- 10 поиск источников химической информации, получение необходимой информации, ее анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;
- 10 - владение обязательными справочными материалами: Периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности - для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I-IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;

- 10 установление зависимости свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
- 10 моделирование молекул важнейших неорганических и органических веществ;
- 10 понимание химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;

2) в ценностно-ориентационной сфере - анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой важнейших химических продуктов;

3) в трудовой сфере - проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

4) в сфере здорового образа жизни - соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

2. Содержание 11 класс

- 10 Введение. Роль и место расчетных задач в системе обучения химии и практической жизни. Типы задач.
- 10 Вычисления с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», молярная масса, молярный объем.
- 10 Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества.
- 10 Вывод формулы вещества по относительной плотности и массе (объему или количеству) продуктов сгорания.
- 10 Виды изомерии: структурная и пространственная.
- 10 Вычисления массы (количества, объема) вещества по известному количеству (массе, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ.
- 10 Вычисление массы, количества или объема продукта реакции по известной массе, количеству или объему исходного вещества, содержащего примеси.
- 10 Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
- 10 Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей растворенного вещества.
- 10 Вычисление массы (объема или количества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Расчеты по объемным отношениям газов.
- 10 Расчеты по термохимическим уравнениям.
- 10 Типы и механизмы химических реакций в органической химии. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии. Составление уравнений реакций окисления алкенов и алкинов. Понятие о циклоалканах. Бензол и его гомологи. Правила ориентации в бензольном кольце. Упражнения, отражающие химические свойства углеводородов и способы их получения. Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами: открытые, закрытые, смешанные. Упражнения, отражающие характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов; фенола и способы их получения. Понятие о кетонах. Упражнения, отражающие характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров и способы их получения. Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами и кислородсодержащими органическими соединениями: открытые, закрытые, смешанные. Классификация аминов. Анилин. Упражнения, отражающие химические свойства азотсодержащих соединений и способов их получения.
- 10 Генетическая связь аминов с другими классами органических соединений. Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Понятие о нуклеиновых кислотах. Схемы превращений по теме «Азотсодержащие соединения». Понятие о высокомолекулярных соединениях. Основные методы синтеза полимеров. Полиэтилен. Полипропилен. Фенолформальдегидные смолы. Синтетические каучуки и синтетические волокна.

Расчёты с применением уравнения Менделеева-Клайперона. Расчеты с применением газовых законов. Строение атома. Изотопы. Квантовые числа электрона. Классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.

Тема 2. Строение вещества.

Основные виды химической связи, механизмы их образования. Характеристика ковалентной связи. Валентность и степень окисления.

Пространственное строение молекул неорганических и органических веществ. Дисперсные системы. Задачи с использованием разных способов выражения концентрации растворов. Расчёты, связанные с приготовлением растворов. Правило смешения растворов, («правило креста»). Кристаллогидраты.

Тема 3. Химические реакции.

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Расчеты, связанные со скоростью химических реакций.

Условия смещения химического равновесия. Производство серной кислоты контактным способом. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Электролитическая диссоциация. (Э.Д.). Гидролиз.

Тема 4. Свойства веществ.

Упражнения, иллюстрирующие общие химические свойства металлов.

Свойства d-элементов и их соединений. Хром. Свойств d-элементов и их соединений. Марганец. Свойств d-элементов и их соединений. Цинк. Расчёты по теме «Электролиз».

Упражнения, иллюстрирующие общие химические свойства неметаллов. Кислоты органические и неорганические. Амфотерные органические и неорганические соединения. Понятие о комплексных соединениях. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Цепочки превращений, отражающие генетическую связь между классами неорганических и органических соединений. Химия и экология. Химия и повседневная жизнь человека

3. Тематическое планирование

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
1	Введение. Роль и место расчетных задач в системе обучения химии и практической жизни. Типы задач.	1
2	Вычисления с использованием понятий «количество вещества», «число Авогадро», молярная масса, молярный объем.	1
3	Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов с использованием абсолютной и относительной плотности вещества.	1
4	Вывод формулы вещества по относительной плотности и массе (объему или количеству) продуктов сгорания.	1
5	Виды изомерии: структурная и пространственная.	1
6	Урок-упражнение по отработке навыков составления изомеров и их названий	1
7	Вычисления массы (количества, объема) вещества по известному количеству (массе, объему) одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ.	1
8	Вычисление массы, количества или объема продукта реакции по известной массе, количеству или объему исходного вещества, содержащего примеси.	1
9	Вычисление массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	1

10	Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей растворенного вещества.	1
11	Вычисление массы (объема или количества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.	1
12	Расчеты по объемным отношениям газов.	1
13	Расчеты по термохимическим уравнениям	1
14	Типы и механизмы химических реакций в органической химии	1
15	Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	1
16	Составление уравнений реакций окисления алкенов и алкинов.	1
17	Понятие о циклоалканах	1
18	Бензол и его гомологи. Правила ориентации в бензольном кольце	1
19	Упражнения, отражающие химические свойства углеводов и способов их получения.	1
20	Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами: открытые, закрытые, смешанные.	1
21	Урок-практикум по составлению схем превращений, отражающих генетическую связь между углеводородами	1
22	Упражнения, отражающие характерные химические свойства предельных одно-атомных и многоатомных спиртов; фенола и способы их получения	1
23	Понятие о кетонах.	1
24	Упражнения, отражающие химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров и способов их получения.	1
25	Схемы превращений отражающих генетическую связь между углеводородами и кислородсодержащими органическими соединениями: открытые, закрытые, смешанные.	1
26	Классификация аминов. Анилин.	1
27	Упражнения, отражающие химические свойства азотсодержащих соединений и способов их получения.	1
28	Генетическая связь аминов с другими	1

	классами органических соединений	
29	Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений	1
30	Азотсодержащие гетероциклические соединения	1
31	Понятие о нуклеиновых кислотах	1
32	Схемы превращений по теме «Азотсодержащие соединения»	1
33	Понятие о высокомолекулярных соединениях. Основные методы синтеза полимеров. Полиэтилен. Полипропилен. Фенолформальдегидные смолы.	1
34	Синтетические каучуки и синтетические волокна. (решение задач и упражнений)	1

№ п/п	Наименование темы	Количество часов
Тема 1. Химический элемент		
1	Основные понятия и законы химии.	1
2	Расчёты с применением уравнения Менделеева-Клайперона.	1
3	Расчеты с применением газовых законов.	1
4	Строение атома. Изотопы.	1
5	Квантовые числа электрона.	1
6	Классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.	1
Тема 2. Строение вещества		
7	Основные виды химической связи, механизмы их образования. Характеристика ковалентной связи.	1
8	Валентность и степень окисления.	1
9	Пространственное строение молекул неорганических и органических веществ.	1
10	Дисперсные системы.	1
11	Задачи с использованием разных способов выражения концентрации растворов.	1
12	Расчёты, связанные с приготовлением растворов. Правило смешения растворов, («правило креста»).	1
13	Кристаллогидраты	1
Тема 3. Химические реакции		

14	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.	1
15	Расчеты, связанные со скоростью химических реакций.	1
16	Условия смещения химического равновесия.	1
17	Производство серной кислоты контактным способом.	1
18	Окислительно-восстановительные реакции(ОВР).	1
19	Электролитическая диссоциация. (Э.Д.)	1
20	Гидролиз.	1
	Тема 4. Свойства веществ	1
21	Упражнения, иллюстрирующие общие химические свойства металлов.	1
22	Свойства d-элементов и их соединений. Хром.	1
23	Свойств d-элементов и их соединений. Марганец.	1
24	Свойств d-элементов и их соединений. Цинк	1
25	Расчёты по теме «Электролиз»	1
26	Упражнения, иллюстрирующие общие химические свойства неметаллов.	1
27	Кислоты органические и неорганические.	1
28	Амфотерные органические и неорганические соединения.	1
29	Понятие о комплексных соединениях	1
30	Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.	1
31	Цепочки превращений, отражающие генетическую связь между классами неорганических и органических веществ.	1
32	Химия и экология.	1
33	Химия и повседневная жизнь человека.	1
34	Урок развивающего контроля.	1