

**РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ
ПО ХИМИИ ПОВЫШЕННОГО УРОВНЯ СЛОЖНОСТИ
(ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС)**

Программу составила: учитель химии Минигалиева М.Г.

Пояснительная записка

Решение задач – важнейшая химическая компетенция, которой должны овладеть учащиеся. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим решением расчетных задач различных типов. Сознательное изучение основ химии немыслимо без понимания количественной стороны химических процессов.

Для тех, кто сможет овладеть содержанием программы, решение задач не будет вызывать особых трудностей. Процесс решения станет увлекательным и будет приносить удовольствие. Данная программа поможет успешно подготовиться к ЕГЭ по химии.

Программа элективного курса предназначена для учащихся 10-11 классов и рассчитана на 35/34 часов соответственно. Элективный курс представлен в виде практикума, который позволит восполнить пробелы в знаниях учащихся по вопросам решения расчетных задач различных типов.

Цель программы – развитие интеллектуального и творческого потенциала обучающихся на основе формирования операционных способов умственных действий по решению расчетных задач в области химии.

Задачи программы:

Образовательные:

- 1) формирование умений и знаний при решении основных типов задач по химии;
- 2) повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку.

Воспитательные:

- 1) создание ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
- 2) формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;
- 3) содействие в профориентации школьников.

Развивающие:

- 1) развить у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач;
- 2) развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;
- 3) развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности.

Методическое обеспечение программы:

— **Формы занятий:** индивидуальная и групповая работа; анализ ошибок; самостоятельная работа; соревнование; зачет.

Методы и приемы организации учебно-воспитательного процесса: объяснение; работа с книгой; беседа; демонстрационный показ; упражнения; решение типовых задач; методы – частично-поисковый, исследовательский,

индивидуального изучения; составление разного типа задач и комплектование их в практикумы.

— **Дидактический материал:** карточки; пособия с разными типами задач и тестами.

Ожидаемые результаты обучения

По итогам элективного курса учащиеся 10 класса должны знать:

- химические свойства и способы получения разных классов органических соединений;
- признаки, условия и сущность химических реакций в органической химии;
- номенклатуру органических соединений.

По итогам элективного курса учащиеся 10 класса должны уметь производить расчеты:

- по формулам и уравнениям реакций: расчеты массы веществ или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта, массы (объема, количества вещества) продукта (продуктов) реакции, если одно из веществ дано в избытке или имеет примеси, массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно (два) из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества, массовой доли выхода продукта реакции, массовой доли (массы) химического соединения в смеси;
- определение компонентов смеси;
- определение формул соединений;
- вычисление объема газообразных веществ при н.у. и условиях, отличающихся от нормальных.

По итогам элективного курса учащиеся 11 класса должны знать:

- химические свойства и способы получения разных классов неорганических соединений;
- признаки, условия и сущность химических реакций в неорганической химии;
- номенклатуру неорганических соединений.

По итогам элективного курса учащиеся 11 класса должны уметь производить расчеты:

- с использованием закона эквивалентов;
- пересчет одного способа выражения концентрации раствора в другой;
- с использованием термохимических уравнений, используя закон Гесса;
- задач по химической кинетике с использованием кинетического уравнения;
- с использованием понятия «Химическое равновесие» и с использованием константы равновесия;

– задач по электролизу.

Кроме вышеперечисленного школьники должны научиться составлять задачи по данным темам, что способствует повышению уровня ответственности ученика, самооценки и статуса ребенка за счет соревновательного эффекта.

Содержание программы первого года обучения

Тема № 1. Введение (1 час).

Общие требования к решению химических задач, использование физики и математики при решении задач по химии.

Тема № 2. Задачи на вывод формул органических соединений (5 часов).

Методика решения задач на определение формулы вещества по массовым долям элементов и относительной плотности газов; на определение формулы вещества по известной массе, объему или количеству вещества продуктов реакции.

Тема № 3. Задачи на газовые законы (4 часа).

Закон Авогадро и его следствие; объединенный газовый закон. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Плотность газа, относительная плотность. Нормальные условия и отличные от нормальных. Массовая, объемная и молярная доли газов. Средняя молярная масса смеси газов. Смешанные задачи.

Тема № 4. Расчетные задачи по уравнениям реакций повышенного уровня сложности по органической химии (21 час).

Задачи с использованием превращений органических соединений. Смешанные задачи. Составление и использование алгоритмических предписаний.

Тема № 5. Генетическая связь между основными классами органических соединений (4 часа).

Основные классы органических соединений и их химические свойства, способы получения. Способы перехода от одного класса к другому с помощью различных химических реакций. Методика решения задач с использованием «цепочки превращений».

Итоговое занятие (1 час).

Обобщение материала. Подведение итогов. Обсуждение сборника задач по органической химии: Габриелян О.С. Задачи по химии и способы их решения. 10-11 кл. – М.: Дрофа, 2006.

Содержание программы второго года обучения

Тема № 1. Некоторые основные понятия и законы. Измерение веществ. (8 часов).

Вещество. Закон сохранения массы и энергии, постоянства состава. Закон Авогадро. Правило Гей-Люссака. Законы Бойля-Мариотта, Шарля. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Молярные массы эквивалентов. Способы выражения концентрации растворов (w , C_M , C_N , T).

Тема № 2. Химические реакции. (10 часов).

Термодинамика. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от различных факторов. Обратимость химических реакций. Гидролиз бинарных соединений солей, электролиз растворов и расплавов.

Тема № 3. Химия элементов. (12 часов).

Основные химические и физические свойства и способы получения соединений водорода, галогенов, кислорода, халькогенов, азота, фосфора, углерода, кремния, щелочных и щелочноземельных металлов, алюминия, железа, марганца, хрома.

Тема № 4. ЕГЭ по химии. (4 часа).

Наиболее сложные задания. Важнейшие свойства и способы получения неорганических и органических соединений.

Календарно-тематическое планирование, 10 класс

<i>№ урока</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Дата</i>	<i>Коррек- тировка</i>
<i>Введение (1 час)</i>			
1	Введение. Общие требования к решению задач по химии. Основные физические величины и формулы, используемые при решении задач.		
<i>Задачи на вывод формул органических соединений (5 часов).</i>			
2	Упражнения по составлению структурных формул изомеров углеводородов C ₇ -C ₁₀ .		
3	Задачи на вывод формул органических соединений по известным массовым долям элементов и относительной плотности соединения.		
4	Задачи на вывод формул органических соединений по известным массовым долям элементов и относительной плотности соединения.		
5	Задачи на вывод формул органических соединений по известным массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания.		
6	Задачи на вывод формул органических соединений по известным массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания.		
<i>Задачи на газовые законы (4 часа).</i>			

7	Задачи на соотношение основных характеристик газов. Нахождение молярной массы смеси газов. Задачи на нахождение состава смеси газов по молярной массе.		
8	Задачи на смеси газов (алканов, алкенов, водорода, алкина и др.)		
9	Задачи на нахождение состава газовой смеси после реакции. Определение объемной доли, мольной доли, массовой доли компонентов смеси.		
10	Задачи на горение топлива.		
<i>Расчетные задачи по уравнениям реакций повышенного уровня сложности по органической химии (20 часов).</i>			
11	Задачи повышенного уровня сложности по темам: «Алканы».		
12	Смешанные задачи повышенного уровня сложности по теме: «Алканы».		
13	Смешанные задачи повышенного уровня сложности по теме: «Алкены».		
14	Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии.		
15	Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии.		
16	Смешанные задачи повышенного уровня сложности по теме: «Алкины. Алкадиены».		
17	Смешанные задачи повышенного уровня сложности по теме: «Бензол, арены».		
18	Смешанные задачи повышенного уровня сложности по теме: «Предельные одноатомные спирты».		
19	Смешанные задачи повышенного уровня сложности по теме: «Многоатомные спирты».		
20	Смешанные задачи повышенного уровня сложности по теме: «Фенолы».		
21	Смешанные задачи повышенного уровня сложности по теме: «Альдегиды и кетоны».		
22	Смешанные задачи повышенного уровня сложности по теме: «Альдегиды и кетоны».		
23	Смешанные задачи повышенного уровня сложности по теме: «Карбоновые кислоты, сложные эфиры».		
24	Смешанные задачи повышенного уровня сложности по теме: «Карбоновые кислоты, сложные эфиры».		
25	Смешанные задачи повышенного уровня сложности по теме: «Карбоновые кислоты, сложные эфиры».		

	сложности по теме: «Углеводы».		
26	Смешанные задачи повышенного уровня сложности по теме: «Амины».		
27	Смешанные задачи повышенного уровня сложности по теме: «Амины».		
28	Смешанные задачи повышенного уровня сложности по теме: «Азотосодержащие органические соединения (пептиды, аминокислоты, азотистые основания)».		
29	Задачи на определение формул органических соединений по известным массе (объему) реагирующих веществ и массе (объему, количества вещества) продуктов реакции		
30	Задачи на определение формул органических соединений по известным массе (объему) реагирующих веществ и массе (объему, количества вещества) продуктов реакции		
31	Генетическая связь органических соединений		
32	Задачи на генетическую связь органических соединений		
33	Задачи на генетическую связь органических соединений		
34	Задачи на генетическую связь органических соединений		
35	Итоговое занятие		

Календарно-тематическое планирование 11 класс

<i>№ урока</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Образовательный продукт</i>	<i>Дата</i>
1	Задачи на состояние основных характеристик газов.	Конкретизация понятий: нормальные условия, условия отличные от нормальных. Отчет о самостоятельной работе.	
2	Задачи на смеси газов.	Конкретизация понятий: нормальные условия, условия отличные от нормальных. Отчет о самостоятельной работе.	
3	Задачи на нахождение газовой смеси после реакции.	Конкретизация понятий: газовые законы. Отчет о самостоятельной работе.	
4	Задачи на изменение объема газовой смеси в результате реакции.	Отчет о самостоятельной работе.	
5-6	Задачи с использованием	Конкретизация понятий: эквивалент,	

	закона эквивалентов.	молярная масса эквивалента, закон эквивалентов. Отчет о самостоятельной работе.	
7-8	Задачи связанные с пересчетом одного способа выражения концентрации в другой. (w , C_M , C_N , T).	Конкретизация понятий: способы выражения концентрации растворов. Составление практикума 1.	
9	Решение задач по теме: «Термохимические расчеты»	Конкретизация понятий: тепловой эффект, термохимическое уравнение. Отчет о самостоятельной работе.	
10	Задачи с использованием закона Гесса и его следствия	Составление практикума 2.	
11-12	Решение задач по химической кинетике.	Конкретизация понятий: скорость химической реакции, зависимость скорости от различных факторов, кинетическое уравнение. Составление практикума 2.	
13-14	Задачи с использованием понятия: «Химическое равновесие». Решение задач с использованием константы равновесия.	Конкретизация понятий: обратимость химических реакций, химическое равновесие, способы смещения химического равновесия. Отчет о самостоятельной работе.	
15-16	Расчетные задачи с использованием понятия: «Электролиз».	Конкретизация понятий: электролиз, закономерности катодного и анодного процессов. Закон Фарадея. Практикум 3.	
17-18	Задачи на гидролиз.	Конкретизация понятий: гидролиз бинарных соединений, солей, органических соединений. Практикум 3.	
19	Водород.	Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах и способах получения. Практикум 4.	
20	Кислород.	Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах и способах получения. Практикум 4.	
21	Халькогены.	Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах и способах получения. Практикум 4.	
22	Азот.	Отчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах и способах получения. Практикум 5.	
23	Фосфор.	Отчет о самостоятельном решении	

		задач. Закрепление знаний о химических свойствах и способах получения. Практикум 5.	
24	Углерод.	Отсчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах и способах получения. Практикум 6.	
25	Кремний.	Отсчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах и способах получения. Практикум 6.	
26	Щелочные и щелочноземельные металлы	Отсчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах и способах получения. Практикум 7.	
27	Алюминий.	Отсчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах и способах получения. Практикум 7.	
28	d-элементы (железо).	Отсчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах и способах получения. Практикум 8.	
29	d-элементы (марганец).	Отсчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах и способах получения. Практикум 8.	
30	d-элементы (хром).	Отсчет о самостоятельном решении задач. Закрепление знаний о химических свойствах и способах получения. Практикум 8.	
31	Наиболее сложные задачи ЕГЭ	Отчет о самостоятельной деятельности. Формирование основных химических компетенций. Практикум 9.	
32	Наиболее сложные задачи ЕГЭ	Отчет о самостоятельной деятельности. Формирование основных химических компетенций. Практикум 9.	
33	Наиболее сложные задачи ЕГЭ	Отчет о самостоятельной деятельности. Формирование основных химических компетенций. Практикум 10.	
34	Итоговое занятие.	Защита презентаций.	

Литература.

1. Габриелян О.С. Задачи по химии и способы их решения. 10-11 кл. – М.: Дрофа, 2006.
2. Гудков А.С., Ефремова К.М., Магдесиева Н.Н., Мельчакова Н.В. 500 задач по химии: Пособие для учащихся. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1981.
3. Егоров А.С. Самоучитель по решению химических задач (для учащихся и абитуриентов). – Ростов н/Д: Феникс, 2001.
4. Корощенко А.С., Снастина М.Г. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2013: Химия. – М.: АСТ: Астрель, 2013.
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 200 задач и упражнений по химии. Для школьников и абитуриентов. – М.: 1 Федеративная Книготорговая Компания, 1998
6. Пузаков С.А., Попков В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Программы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов: Учебное пособие. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Высш. шк., 1999.
7. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 1996.
8. Цитович И.К., Протасов п.н. Методика решения расчетных задач по химии: Кн. для учителя. 4-е изд., перараб - М.: Просвещение, 1983.
9. Штемплер Г,И,, Хохлов А.И. Методика расчетных задач по химии 8-11 классов. – М.: Просвещение, 2001.