

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

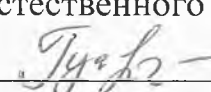
Министерство образования Иркутской области

АГО Управление образования

МБОУ "СОШ № 36"

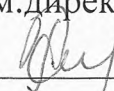
РАССМОТРЕНО:

руководитель МО
естественного цикла


Гудкова М.И.
Протокол от 28. 08. 2024 г.
№1

СОГЛАСОВАНО:

зам. директора по УВР


Горелова С.И.
от 28.08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО:

директор


Наваренко А.Н.
Приказ от 28.08. 2024 г.
№ 95



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Курса внеурочной деятельности и факультативного курса
по химии «Решение задач и уравнений»**

для 8-11 классов

г. Ангарск 2024-2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса внеурочной деятельности и факультативного курса химии «Решение задач и уравнений» предназначена для обучающихся 8-11 классов.

Решение расчётных задач и уравнений занимает важное место в изучении основ химической науки. При решении задач и уравнений происходит более глубокое и полное усвоение учебного материала, вырабатываются навыки практического применения имеющихся знаний, развиваются способности к самостоятельной работе, происходит формирование умения логически мыслить, использовать приёмы анализа и синтеза, находить взаимосвязь между объектами и явлениями. В этом отношении решение задач и уравнений является необходимым компонентом при изучении химии.

Реализация программы курса позволяет совершенствовать химическое образование в соответствии с требованиями ФГОС, а так же способствует повышению качества личностных, метапредметных и предметных результатов обучения.

Изучение данного факультативного курса направлено на достижение следующих целей:

- овладение умениями проводить расчёты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
- формирование представления учащихся о видах химических задач (расчётные, расчётно-экспериментальные, экспериментальные, тестовые);
- расширение знаний учащихся о способах решения химических задач;
- отработка грамотности и умения рационального решения задач;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей.

Задачи курса:

- учить учащихся приемам решения задач различных типов;
- способствовать интеграции знаний учащихся, полученных при изучении математики и физики при решении расчетных задач по химии;
- научить решать задачи грамотно и эффективно;
- научить обучающихся, практически применять теоретический материал научных знаний на практике;
- создать условия для подготовки учащихся к ОГЭ и ЕГЭ по выбору и к участию в химических олимпиадах;
- развивать познавательные интересы и способности самостоятельно добывать знания;
- развивать учебно-коммуникативные умения.

Структура изложения материала:

Для успешной работы по данному факультативному курсу необходимо, чтобы обучающиеся владели знаниями в рамках школьной программы химического образования, важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых химических задач и задач повышенного уровня трудности. Обобщения в процессе обучения решению задач позволяют выделять и формировать у обучающихся относительно устойчивые инвариативные знания и элементы действий, дают им возможность воспринимать свойства химических соединений и их количественные соотношения независимо от частных задач определенного вида или группы.

Построение программы модульного типа (линейная), что обеспечивает эффективность контроля. Следовательно, содержание программы целостное, обеспечено взаимосвязями между изучением вопросов химических задач и уравнений всех ступеней основного и среднего общего образования. Содержание программы построено таким образом, что позволяет формировать не только теоретическое (эмпирическое) мышление учащихся, но и практическое. Определяются они объективным уровнем развития научных знаний.

Временной параметр: так как программа комплексная с 8 – 11 класс, то каждый курс рассчитан на 34 часа (8кл- 34 часа, 9кл- 34 часа, 10кл- 34 часа, 11кл- 34 часа), общее количество часов 136. Для успешной работы по данному факультативному курсу

необходимо, чтобы обучающиеся владели важнейшими вычислительными навыками, алгоритмами решения типовых задач и задач определённого уровня сложности.

Содержание программы

Содержание программы курса за 8 класс

Тема 1. Расчеты по химическим формулам (5 часов)

Основные количественные характеристики вещества: количество вещества, масса, объем. Массовая, объемная и молярная доля вещества в смеси. Массовая доля элемента в соединении. Законы идеальных газов.

Тема 2. Расчеты состава растворов (13 часов)

Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества.

Тема 3. Расчеты по уравнениям химических реакций (14 часов)

Химическое уравнение, термохимическое уравнение.

Тема 4. Комбинированные задачи (2 часа)

Качественные реакции, идентификация веществ, алгоритм идентификации, блок-схема. Алгоритм обнаружения органических соединений.

Содержание программы курса за 9 класс

Тема 1. Основные понятия и законы химии (8 часов)

Единицы физических величин, их названия и обозначения. Взаимосвязь физико-химических величин. Расчеты по химической формуле (формульной единице). Массовая доля элемента в соединении. Задачи на вывод химических формул неорганических и органических веществ. Молярный объем газов. Объемная доля газообразного вещества в газовой смеси.

Тема 2. Расчеты по химическим уравнениям (8 часов)

Нахождение массы (объема, количества вещества, количества структурных частиц) исходного вещества или продукта реакции по известной массе (количеству вещества, количеству структурных частиц) исходного вещества или продукта реакции. Массовая (объемная) доля выхода продукта реакции. Решение задач на избыток и недостаток.

Тема 3. Растворы. Теория электролитической диссоциации (9 часов)

Определение массовой доли растворенного вещества. Молярная концентрация вещества в растворе. Задачи на приготовление растворов. Задачи на правило смешивания растворов. Химические реакции в растворах электролитов. Гидролиз неорганических и органических веществ. Расчеты по уравнениям химических реакций, протекающих в растворах.

Практическая работа 1. Приготовление растворов (задача на приготовление раствора заданной массы с указанной массовой долей растворенного вещества путем смешивания двух растворов этого вещества с большей и меньшей массовыми долями растворенного вещества).

Практическая работа 2. Распознавание растворов (идентификация растворов 4-5 веществ без помощи других реактивов путем попарного смешивания и анализа результатов).

Тема 4. Решение комбинированных задач (3 часа)

Алгоритмы решения комбинированных задач. Задачи на смеси (двух- и трехкомпонентные) по неорганической и органической химии. Расчетные задачи с участием амфотерных соединений (оксидов и гидроксидов). Особенности олимпиадных задач. Расчетные задачи муниципального и областного тура химических олимпиад прошлых лет. Тестовые задания.

Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции (7 часов)

Важнейшие окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций: межмолекулярное окисление, внутримолекулярное окисление, диспропорционирование. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса. Влияние среды на продукты окислительно-восстановительных реакций. Расчеты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.

Практическая работа 3. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций.

Содержание программы курса за 10 класс:

Тема 1. Основные понятия и законы химии (3 часа)

Расчетные задачи.

Расчеты по химическим формулам. Определение: количества вещества, молярной массы вещества, молярного объема газов. Массовые доли элементов в веществах. Объемные доли газов в газовых смесях. Вывод формул соединений.

Тема 2. Периодический закон, Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома (4 часа)

Расчетные задачи.

Рассмотрение закономерностей периодического закона. Рассмотрение строения атома. Отработка навыков в составлении схем электронных оболочек атома. Определение главных квантовых чисел. Определение валентных возможностей атомов элементов. Расчет степеней окисления. Химическая связь. Составление схем образования молекул веществ.

Тема 3. Закономерности протекания химических реакций (5 часов)

Расчетные задачи.

Расчет скорости химических реакций. Определение зависимости скорости химических реакций от концентрации реагентов. Катализ. Определение теплового эффекта химических реакций. Решение задач с использованием закона Вант-Гоффа.

Практическая часть. Экспериментальное определение и расчет теплот образования. Определение энергии активации химической реакции. Определение теплота образования химических соединений. Направление реакций. Определение направления химической реакции. Определение химического равновесия. Смещение химического равновесия. Определение константы равновесия.

Тема 4. Растворы. Электролитическая диссоциация (5 часов)

Расчетные задачи.

Знакомство с понятием растворы и процессом растворения. Определение растворимости веществ. Определение количественных характеристик состава раствора. Расчет массовой доли веществ и растворимости веществ в воде. Вычисление концентрации растворенного вещества. Определение степени и константы диссоциации. Отработка навыков составления уравнений диссоциации кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей. Определение среды водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.

Практическая часть. Определение среды водных растворов электролитов. Тренинг по уравнениям реакций.

Тема 5. Гидролиз (3 часа)

Расчетные задачи.

Гидролиз солей. Отработка навыка написания уравнений ступенчатого гидролиза. Определение среды водных растворов электролитов.

Практическая часть. Гидролиз солей. Определение среды водных растворов электролитов. Получение комплексных солей.

Тема 6. Окислительно-восстановительные процессы и их применение (5 часов)

Расчетные задачи.

Знакомство с понятиями окислительно-восстановительные функции вещества, направление окислительно-восстановительных реакций, окислитель, восстановитель. Окислительно-восстановительная двойственность. Знакомство с типами окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии. Отработка навыков в составлении уравнений методом электронного баланса. Составлений уравнений ионно-электронным методом. Контрольный мониторинг.

Тема 7. Электролиз (3 часа)

Расчетные задачи.

Знакомство с понятием электролиз. Катодные и анодные процессы в расплавах электролитов. Отработка навыков в составлении уравнений электролиза.

Практическая часть. Электролиз растворов солей.

Практическая часть. Гальванический элемент, его работа.

Тема 8. Решение комбинированных расчетных задач (3 часа)

Вывод простейших формул соединений по процентному составу и относительной плотности вещества.

Вывод простейших формул соединений по массе продуктов сгорания.

Вывод формулы вещества на основе общей формулы.

Тема 9. Практическая часть (3 часа)

Развитие практических умений и навыков в оформлении научно исследовательской работы, по созданию мультимедийных презентаций. Развитие умений в оформлении научно-исследовательской работы. Представление результатов научно-исследовательской работы.

Содержание программы курса за 11 класс:

Тема 1. Введение. Вводная диагностика (1 час)

Выяснение уровня учащихся в области решения задач по химии. Основные типы задач школьного курса. Алгоритм решения химических задач. Расчеты по химическим формулам. Расчеты по уравнениям реакций. Базовая задача. Задачи по неорганической и органической химии.

Тема 2. Основные законы химии (5 часов)

Расчеты по химической формуле. Массовые доли элементов. Нахождение массы элементов и веществ. Нахождение химической формулы. Задачи на число Авогадро и на закон Авогадро. Относительные плотности газов. «Ненормальные условия». Уравнение Менделеева-Клайперона.

Тема 3. Расчеты по химическим уравнениям (4 часа)

Элементарные схемы решения простейших задач. Теория и реальность. Практический выход продукта. Реакции, в которых один из реагентов взят в избытке. Реакции, протекающие в газовой фазе.

Тема 4. Растворы. Смеси (6 часов)

Массовая доля вещества в растворе. Примеси. Смеси. Действия над растворами. Разбавление и концентрирование. Молярная и нормальная концентрация. Растворимость. Кристаллогидраты.

Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции (7 часов)

Окислители и восстановители. Вычисление степеней окисления. Электронный баланс. Метод полуреакций. Особые случаи. Электролиз. Электролиз расплавов и растворов. Составление уравнений на электролиз.

Тема 6. Задачи по физической химии (6 часов)

Термохимия. Закон Гесса. Химическая кинетика. Закон Вант-Гоффа. Химическое

равновесие. Принцип Ле-Шателье.

Тема 7. Решение экспериментальных задач (5 часов)

Генетическая связь неорганических веществ. Распознавание неорганических веществ и их состава на основе качественных реакций. Генетическая связь органических веществ. Распознавание органических веществ и их состава на основе качественных реакций. Итоговая контрольная работа. Подведение итогов курса.

Календарно-тематический план курса 8 класса

№	Название темы	Количество часов			Форма проведения	Образовательный продукт
		Всего	Теория	Практика		
Тема 1. Расчеты по химическим формулам (5 часов)						
1,2	Молярная масса моль. Количество вещества	2	1	1	Лекция, практическая работа	Блок схема
3.	Моль. Молярная масса	1		1	Практическая работа	Блок схема
4,5	Молярный объем газов	2	1	1	Лекция, практическая работа	Блок схема
Тема 2. Расчеты состава растворов (13 часов)						
6,7	Вычисление массовой доли компонентов смеси раствора.	2		2	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
8	Вычисление массовой доли компонентов смеси газов.	1		1	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
9	Расчет массы чистого вещества по массе смеси и массовой доле примесей	1		1	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
10	Расчет массы чистого вещества по массе смеси и массовой доле	1		1	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
11	Примеси, аналогично для объемной доли компонента газовой смеси	1		1	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
12, 13	Нахождение массы вещества в растворе по его массовой доле и массе (объему и плотности)	2		2	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
14, 15	Нахождение массы вещества, объема геля количества вещества продуктов, реакции по массе, объему и количеству исходного вещества	2		2	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
16- 18	Вычисление объёма веществ, по известной массе другого вещества,	3	1	2	Лекция, практическая работа	Блок схема, алгоритм решения

	участвующего в реакции					задачи
Тема 3. Расчеты по уравнениям химических реакций (14 часов)						
19-22	Расчет по химическому уравнению объемных отношений газов	4	1	3	Лекция, практическая работа	Блок схема, алгоритм решения задачи
23-26	Расчеты по термохимическим уравнениям. Вычисление количества теплоты по известной массе вещества	4	1	3	Лекция, практическая работа	Блок схема, алгоритм решения задачи
27-30	Расчеты по термохимическим уравнениям. Вычисление массы вещества по известному количеству теплоты	4	1	3	Лекция, практическая работа	Блок схема, алгоритм решения задачи
31, 32	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	2		2	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
Тема 4. Комбинированные задачи (2 часа)						
33, 34	Решение комбинированных задач	2		2	Практическая работа	Алгоритм решения задачи

Календарно - тематический план курса 9 класса

№	Название темы	Количество часов			Форма проведения	Образовательный продукт
		Всего	Теория	Практика		
Тема 1. Основные понятия и законы химии (8 часов)						
1,2	Физические величины, из названия, обозначения и взаимосвязь	2	1	1	Семинар, практическая работа	Алгоритм решения задачи
3,4	Химическая формула. Расчеты по химической формуле. Вывод химических формул веществ	2		2	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
5,6	Задачи на вывод химических формул неорганических и органических веществ	2		2	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
7,8	Молярный объем газов. Объемная доля газообразного вещества в газовой смеси	2		2	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
Тема 2. Расчеты по химическим уравнениям (8 часов)						
9, 10	Расчетные задачи с учетом массовой (объемной) доли	2		2	Практическая работа	Алгоритм решения

	примесей компонентов					задачи
11, 12	Массовая (объемная) доля выхода продукта реакции	2		2	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
13, 14	Расчетные задачи на избыток и недостаток исходных веществ	2		2	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
15, 16	Расчётно-экспериментальные задачи	2		2	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
Тема 3. Растворы. Теория электролитической диссоциации (9 часов)						
17, 18	Растворы. Реакции ионного обмена. Уравнения необратимых ионных реакций	2		2	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
19	Приготовление раствора заданной массы с указанной массовой долей растворенного вещества путем смешивания двух растворов этого вещества с большей и меньшей массовыми долями растворенного вещества	1		1	Практическая работа	Блок схема
20, 21	Растворы – многокомпонентные системы. Количественная характеристика растворов	2		2	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
22	Распознавание растворов (идентификация растворов 4-5 веществ без помощи других реактивов путем по парного смешивания и анализа результатов)	1		1	Практическая работа	Блок схема
23	Основные приемы решения комбинированных задач	1		1	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
24	Задачи на установление состава сплавов	1		1	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
Тема 4. Решение комбинированных задач (3 часа)						
25- 27	Комбинированные и усложнённые задачи	3		3	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
Тема 5. Окислительно-восстановительные реакции (7 часов)						
28, 29	Окислители и восстановители. Классификация ОВР	2	1	1	Семинар, практическая работа	Блок схема
30, 31	Электронный баланс	2		2	Практическая работа	Блок схема
32	Влияние среды на	1	1		Семинар	Блок схема

	протекание окислительно-восстановительных реакций					
33, 34	Выполнение заданий по текстам ОГЭ. Решение олимпиадных задач	2		2	Практическая работа	Тестовые работы

Календарно – тематический план курса 10 класса

№	Название темы	Количество часов			Форма проведения	Образовательный продукт
		Всего	Теория	Практика		
Тема 1. Основные понятия и законы химии (3 часа)						
1.	Расчеты по химическим формулам. Определение: количества вещества, молярной массы вещества, молярного объема газов	1		1	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
2.	Массовые доли элементов в веществах. Объемные доли газов в газовых смесях	1		1	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
3.	Вывод формул соединений	1		1	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
Тема 2. Периодический закон, Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома (4 часа)						
4.	Рассмотрение закономерностей периодического закона. Рассмотрение строения атома.	1	1		Семинар	Блок схема
5.	Отработка навыков в составлении схем электронных оболочек атома	1		1	Семинар	Блок схема
6.	Определение главных квантовых чисел. Определение валентных возможностей атомов элементов. Расчет степеней окисления	1		1	Семинар	Блок схема
7.	Химическая связь. Составление схем образования молекул веществ	1		1	Семинар	Блок схема
Тема 3. Закономерности протекания химических реакций (5 часов)						
8.	Расчет скорости химических реакций. Определение зависимости скорости химических реакций от концентрации	1		1	Семинар - практикум	Алгоритм решения задачи

	реагентов. Катализ					
9.	Определение теплового эффекта химических реакций. Решение задач с использованием закона Вант-Гоффа	1		1	Семинар - практикум	Алгоритм решения задачи
10.	Практическая часть. Экспериментальное определение и расчет теплот образования	1		1	Практическая работа	Описательная работа
11.	Определение энергии активации химической реакции. Определение теплота образования химических соединений. Направление реакций. Определение направления химической реакции	1		1	Семинар - практикум	Алгоритм решения задачи
12.	Определение химического равновесия. Смещение химического равновесия. Определение константы равновесия	1		1	Семинар - практикум	Алгоритм решения задачи
Тема 4. Растворы. Электролитическая диссоциация (5часов)						
13.	Знакомство с понятием растворы и процессом растворения. Определение растворимости веществ. Определение количественных характеристик состава раствора	1		1	Семинар - практикум	Алгоритм решения задачи
14.	Расчет массовой доли веществ и растворимости веществ в воде. Вычисление концентрации растворенного вещества	1		1	Семинар - практикум	Алгоритм решения задачи
15.	Определение степени и константы диссоциации. Отработка навыков составления уравнений диссоциации кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей	1		1	Семинар - практикум	Алгоритм решения задачи
16.	Определение среды водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов	1		1	Семинар - практикум	Алгоритм решения задачи
17.	Практическая часть. Определение среды водных растворов электролитов.	1		1	Практическая работа	Описательная работа

	Тренинг по уравнениям реакций					
Тема 5. Гидролиз (3 часа)						
18.	Гидролиз солей. Отработка навыка написания уравнений ступенчатого гидролиза. Определение среды водных растворов электролитов	1		1	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
19.	Практическая часть. Гидролиз солей. Определение среды водных растворов электролитов	1		1	Практическая работа	Описательная работа
20.	Практическая часть. Получение комплексных солей	1		1	Практическая работа	Описательная работа
Тема 6. Окислительно-восстановительные процессы и их применение (5 часов)						
21.	Знакомство с понятиями окислительно-восстановительные функции вещества, направление окислительно-восстановительных реакций, окислитель, восстановитель. Окислительно-восстановительная двойственность	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
22.	Знакомство с типами окислительно-восстановительных реакций. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
23.	Отработка навыков в составлении уравнений методом электронного баланса	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
24.	Составлений уравнений ионно-электронным методом	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
25.	Контрольный мониторинг	1		1	Контроль	
Тема 7. Электролиз (3 часа)						
26.	Знакомство с понятием электролиз. Катодные и анодные процессы в расплавах электролитов. Отработка навыков в составлении уравнений электролиза	1	1		Семинар	Блок схема

27.	Электролиз растворов солей	1		1	Практическая работа	Описательная работа
28.	Гальванический элемент, его работа	1		1	Практическая работа	Описательная работа
Тема 8. Решение комбинированных задач (3 часа)						
29.	Вывод простейших формул соединений по процентному составу и относительной плотности вещества	1		1	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
30, 31	Вывод простейших формул соединений по массе продуктов сгорания	2		2	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
Тема 9. Практическая часть (3 часа)						
32.	Развитие практических умений и навыков в оформлении научно-исследовательских работ. Развитие практических умений и навыков по созданию мультимедийных презентаций	1	1		Семинар	Блок схема
33.	Развитие умений в оформлении научно-исследовательской работы	1	1		Семинар	Блок схема
34.	Представление результатов научно-исследовательской работы	1	1		Семинар	Блок схема

Календарно – тематический план курса 11 класса

№	Название темы	Количество часов			Форма проведения	Образовательный продукт
		Всего	Теория	Практика		
Основные законы химии (5 часов)						
1,2	Расчеты по химической формуле	2		2	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
3,4	Составление формул веществ по известной массовой доле элемента.	2		2	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
5	Задачи на число Авогадро и на закон Авогадро	1		1	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
Расчеты по химическим уравнениям (4 часа)						
6	Вычисление массы веществ по химическим уравнениям Вычисление объема газов, если известна масса веществ или количество вещества	1		1	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи

7	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из веществ дано в избытке	1		1	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
8,9	Определение массовой или объемной доли выхода продукта от теоретически возможного	2		2	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
Растворы. Смеси (6 часов)						
10, 11	Массовая (объемная) доля вещества в растворе (смеси)	2		2	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
12	Действия над растворами: разбавление, концентрирование и смешивание растворов	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
13	Молярная концентрация. Нормальная концентрация	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
14	Гидролиз солей	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
15	Растворимость	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
16	Вычисление массы компонентов в смеси	1		1	Семинар-практикум	Алгоритм решения задачи
Окислительно-восстановительные реакции (7 часов)						
17	Вычисление степеней окисления	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
18	Окислительно-восстановительные реакции. Электронный баланс	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
19-21	Окислительно-восстановительные реакции. Метод полуреакций	3	1	2	Семинар - практикум	Блок схема
22, 23	Электролиз веществ	2	1	1	Семинар-практикум	Блок схема
Тема 6. Задачи по физической химии (6 часов)						
24	Расчеты по термохимическим уравнениям	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
25	Решение задач по термохимии	1		1	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
26	Химическая кинетика	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
27	Решение задач по химической кинетике	1		1	Практическая работа	Алгоритм решения задачи
28	Химическое равновесие	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
29	Решение задач на	1		1	Практическая	Алгоритм

	химическое равновесие				работа	решения задачи
Тема 7. Решение экспериментальных задач (5 часов)						
30	Генетическая связь неорганических веществ	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
31	Распознавание неорганических веществ и их состава на основе качественных реакций	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
32	Генетическая связь органических веществ	1		1	Семинар-практикум	Блок схема
33	Распознавание органических веществ и их состава на основе качественных реакций	1		1	Практическая работа	Описательная работа
34	Репетиция экзамена	1		1	ЕГЭ	