



**Программа занятий интенсивного курса подготовки к заключительному этапу
Московской олимпиады школьников по химии для 10-11 классов**

№	Тема урока	Тип урока	Описание урока
1	Основные подходы к решению задач	Семинар	Специфика заданий МОШ. Количество вещества: способы расчёта из данных в условии. Расчёты по уравнению химической реакции. Молярная масса как индивидуальная характеристика вещества. Массовая доля: основные расчётные операции. Определение состава вещества через массовую долю элемента в нём. Математическое описание химических реакций. Составление и решение уравнений, систем уравнений.
2	Газы. Реакции в газовой фазе	Семинар	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Абсолютная и относительная плотность газов. Молярная и объёмная доли. Средняя молярная масса смеси. Задачи на газовые смеси. Концентрация и парциальное давление. Химическое равновесие в газовой фазе. Константа равновесия K_p и K_c , их связь. Расчёт состава равновесной смеси.
3	Реакции в растворах	Семинар	Молярная концентрация. Кислотность растворов, водородный показатель. Сила кислот и оснований. Титриметрический метод анализа. Кислотно-основное и окислительно-восстановительное титрование. Окислительно-восстановительные реакции. Использование электрохимических методов для окисления и восстановления веществ в растворе. Реакции ионного обмена. Кристаллосольваты.





4	s- и p-элементы	Семинар	Распространённость химических элементов в природе. Состав воздуха. Очистка веществ от примесей. Схожесть свойств элементов одной подгруппы. Водород: гидриды металлов и неметаллов. Оксиды, пероксиды, надпероксиды щелочных и щелочноземельных металлов. Химия азота и его соединений: оксиды азота, нитриды, амиды, азиды, гидразин и гидроксилламин. Азотная и азотистая кислоты как окислители. Разложение нитратов. Термическая устойчивость кристаллогидратов и безводных солей.
5	Химия неметаллов	Семинар	Химия углерода и кремния. Фосфор: галогениды, галогенангидриды и оксокислоты. Сера. Серная кислота и олеум. Связь S-S в различных соединениях серы. Галогены: окислительные свойства в высших степенях окисления, фтор как один из сильнейших химических окислителей. Химия инертных газов.
6	d- и f-металлы	Семинар	Наиболее распространённые минералы. Сплавы металлов, легирующие добавки и примеси. Комплексные соединения переходных металлов. Химические свойства некоторых d- и f-металлов: марганец, хром, железо, медь, серебро, золото, ниобий, церий, празеодим. Окраска различных соединений d-металлов.
7	Основные классы углеводородов	Семинар	Особенности химии алканов, алкенов, алкинов. Циклоалканы: получение, особенности строения циклопропана и циклобутана. Системы сопряжённых двойных связей: диены и арены. Карбены: получение и применение в синтезе. Реакции циклоприсоединения. Примеры диенов и диенофилов в реакции Дильса-Альдера.





8	Химические свойства непредельных углеводородов	Семинар	Присоединение к кратной связи $C=C$ и способы её окисления. Правило Марковникова и реакция Хараша. Эпоксидирование, озонолиз алкенов, окисление перманганатом калия в различных условиях. Синтез аренов, замещение в ароматическом кольце и его окисление. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители. Реакции кросс-сочетания и окислительного сдвигания алкинов.
9	Межклассовая связь органических соединений	Семинар	Карбиды металлов и синтез-газ: получение органических веществ из неорганического сырья. Альдегиды и кетоны. Кето-енольная и другие виды таутомерии. Галоформная реакция. Карбоновые кислоты и их производные. Кетены. Введение атомов фтора в органические молекулы, трифторуксусная кислота.
10	Решение задач по органической химии	Семинар	Определение состава вещества по продуктам его сгорания. Наиболее часто используемые реагенты в органическом синтезе. Катализаторы, используемые в органической химии. Полимеры винилового ряда и бутадиеновые каучуки. Гидролиз органических веществ со связью C -гетероатом.
11	Аналитические методы в задачах МОШ	Семинар	Экстракция: коэффициент распределения, степень извлечения. Хроматография: время удерживания, индексы Ковача. Спектрофотометрия: закон Бугера-Ламберта-Бера. Масс-спектрометрия: пики изотопов одного элемента в масс-спектре. Криоскопия и эбулиоскопия: определение молярной массы растворённого вещества.
12	Решение комплексных задач	Семинар	Особые классы неорганических веществ: нестехиометрические соединения, алкалиды. Пример задания на химическую кинетику: кинетическое уравнение реакции, порядок реакции.



13	Пробный заключительный этап МОШ	Контрольная работа	Написание пробной олимпиадной работы.
14	Разбор пробного заключительного этапа МОШ	Семинар	Разбор заданий, повторение пройденного материала.

