



Программа дополнительных занятий по химии для 8-9 классов

№	Тема занятия	Тип занятия	Содержание занятия
1	Химия важнейших неметаллов Химия кислорода и водорода	Семинар	Входное тестирование (45 минут). Оксиды металлов и неметаллов – основные и кислотные оксиды. Кислоты и основания. Пероксиды щелочных металлов и водорода. Супероксиды. Вода. Водородные связи. Гидриды металлов и неметаллов. Бескислородные кислоты.
2	Сера – простое вещество жёлтого цвета	Семинар	Основные источники серы. Сульфидные руды. Химические свойства простого вещества. Оксиды серы. Промышленное получение серной кислоты. Олеум. Окислительная способность серной кислоты. Тиосерная кислота и тиосульфаты. Тионовые кислоты. Сульфиды и полисульфиды. Катенация. Структуры молекул.
3	Химия «инертного» газа	Семинар	Азот. Причины низкой реакционной способности простого вещества. Способы связывания азота. Получение аммиака. Каталитическое окисление аммиака. Получение азотной кислоты. Нитраты и нитриты. Несоответствие валентности и степени окисления. Донорно-акцепторная связь. Разложение нитратов. Оксиды азота. Гидразин: получение и химические свойства. НДМГ.



			Азидоводородная кислота и её соли. Структурные формулы молекул и ионов.
4	Фосфор – светоносный	Семинар	История открытия фосфора. Химия простого вещества. Оксиды фосфора. Пентаоксид фосфора как осушитель, сравнение с другими гигроскопичными веществами. Оксиокислоты фосфора и их соли. Сульфиды фосфора. Структурные формулы молекул и ионов.
5	Галогены	Семинар	История открытия галогенов. Химия простых веществ. Галогениды металлов. Оксиокислоты галогенов и их соли. Получение оксидов галогенов. Межгалогенные соединения и их геометрия. Качественные реакции на галогенид-ионы.
6	Эксперименты с неметаллами и их соединениями	Практикум	Сера. Гигроскопичные свойства концентрированной серной кислоты: обугливание сахара. Получение тиосульфата и полисульфидов натрия и их разложение в кислой среде. Азот. Вытеснение аммиака из раствора сильными основаниями. Наблюдение за изменением продуктов восстановления азотной кислоты в зависимости от её концентрации. Галогены. Качественные реакции на галогенид-ионы.



7	Химия важнейших металлов Химия самых активных металлов	Семинар	Химия щелочных и щелочноземельных металлов. Оксиды, пероксиды и супероксиды. Получение озонида калия. Магний и алюминий как восстановители. Металлотермия. Амфотерность алюминия и бериллия. Гидроксокомплексы.
8	Химия непереходных металлов	Семинар	Олово. Аллотропные модификации олова. Химия олова. Таллий. Гидроксид талия как основание. Химия свинца. Висмут – самый тяжёлый стабильный элемент. Окислительные свойства таллия, свинца и висмута в высших степенях окисления.
9	Металлы триады железа	Семинар	Химия железа, кобальта и никеля. Важнейшие минералы. Наиболее характерные степени окисления. Ферромагнетизм. Применение металлов и их соединений. Комплексные соединения переходных металлов. Карбонилы. Правило 18-ти электронов.
10	Химия хрома и марганца	Семинар	Химия хрома. Наиболее характерные степени окисления. Зависимость формы ионов хрома от среды. Химия марганца. Наиболее характерные степени окисления. Продукты восстановления перманганат-иона в зависимости от среды раствора.





11	Химия металлов подгруппы меди и цинка	Семинар	Химия меди, серебра и золота. Важнейшие минералы. Наиболее характерные степени окисления. Способы растворения золота. Химия цинка и ртути. Применение металлов и их соединений.
12	Качественный анализ металлов в растворах	Практикум	Качественные реакции на переходные металлы. Получение катиона тетраамминмеди. Взаимодействие солей алюминия и цинка с раствором щёлочи. Отделение ионов цинка от ионов алюминия с помощью раствора аммиака.
13	Основы физической химии Термохимия	Семинар	Теплота химической реакции. Закон Гесса. Расчёты по термохимическим уравнениям реакций. Расчёт неизвестной теплоты реакции путём комбинирования известных теплот.
14	Энергетические характеристики химических процессов	Семинар	Изменение энтальпии реакции, связь с теплотой реакции. Энергия связи. Потенциал ионизации и сродство к электрону. Энергия сольватации. Сопоставление уравнений процессов и энергетических величин.
15	Химическое равновесие	Семинар	Понятие о химическом равновесии. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия и способы её выражения. Расчёт состава равновесной смеси.





16	Энергетические критерии протекания химических реакций	Семинар	Понятие об энтропии. Температурная зависимость энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса и её физический смысл. Связь энергии Гиббса с константой равновесия. Оценка возможности протекания реакции по справочным данным.
17	Скорость реакции	Семинар	Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Порядок и молекулярность реакции. Константа скорости. Зависимость константы скорости от температуры. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса.
18	Кинетика некоторых реакций. Заключительное тестирование	Семинар, контрольная работа	Реакции нулевого порядка. Реакции первого порядка. Период полураспада для реакции первого порядка. Радиоактивный распад как реакция первого порядка. Типы радиоактивного распада. Заключительное тестирование (45 минут).

