



## Программа базовых учебно-тренировочных семинаров по химии для 8–9 классов

№	Тема занятия	Тип занятия	Содержание занятия
1	<b>Химия важнейших неметаллов</b> 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.
	<b>Материалы методического сопровождения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 12. Подгруппа кислорода;</li><li>видеолекция по теме «Водород. Халькогены: получение, химические свойства» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li></ul>		
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.
	<b>Материалы методического сопровождения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 10. Водород — уникальный химический элемент. Глава 12. Подгруппа кислорода;</li><li>видеолекция по теме «Сера и ее соединения» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);</li></ul>		





	<ul style="list-style-type: none"><li>• видеолекция по теме «Халькогены: водородные соединения, оксиды, кислородсодержащие кислоты» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li></ul>			
3	<table border="1"><tr><td>Химия «инертного» газа</td><td>Семинар</td><td>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.</td></tr></table>	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.
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.		
	<p><b>Материалы методического сопровождения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 13. Подгруппа азота и фосфора;</li><li>• видеолекция по теме «Азот. Аммиак» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);</li><li>• видеолекция по теме «Азотная кислота» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li></ul>			
4	<table border="1"><tr><td>Фосфор — светоносный</td><td>Семинар</td><td>История открытия фосфора. Химия простого вещества. Оксиды фосфора. Пентаоксид фосфора как осушитель, сравнение с другими гигроскопичными веществами. Оксокислоты фосфора и их соли. Сульфиды фосфора. Структурные формулы молекул и ионов.</td></tr></table>	Фосфор — светоносный	Семинар	История открытия фосфора. Химия простого вещества. Оксиды фосфора. Пентаоксид фосфора как осушитель, сравнение с другими гигроскопичными веществами. Оксокислоты фосфора и их соли. Сульфиды фосфора. Структурные формулы молекул и ионов.
Фосфор — светоносный	Семинар	История открытия фосфора. Химия простого вещества. Оксиды фосфора. Пентаоксид фосфора как осушитель, сравнение с другими гигроскопичными веществами. Оксокислоты фосфора и их соли. Сульфиды фосфора. Структурные формулы молекул и ионов.		
	<p><b>Материалы методического сопровождения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 13. Подгруппа азота и фосфора;</li><li>• видеолекция по теме «Фосфор и его соединения» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li></ul>			





5	Галогены	Семинар	История открытия галогенов. Химия простых веществ. Галогениды металлов. Оксокислоты галогенов и их соли. Получение оксидов галогенов. Межгалогенные соединения и их геометрия. Качественные реакции на галогенид-ионы.
	<b>Материалы методического сопровождения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 11. Подгруппа галогенов;</li><li>видеолекция по теме «Галогены. Хлор» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);</li><li>видеолекция по теме «Соляная кислота и ее соли» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li></ul>		
6	Опыты с неметаллами и их соединениями	Практикум	Сера. 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.
	<b>Материалы методического сопровождения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>методика проведения опытов;</li><li>видеолекция по теме «Правила работы в химической лаборатории» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li></ul>		
7	<b>Химия важнейших металлов</b> 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.





	<b>Материалы методического сопровождения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 15. Щелочные и щелочноземельные металлы;</li><li>видеолекция по теме «Щелочные металлы» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);</li><li>видеолекция по теме «Магний и кальций» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li></ul>		
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.
	<b>Материалы методического сопровождения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 14. Подгруппа углерода и кремния. Глава 16. Главная подгруппа III группы;</li><li>видеолекция по теме «Алюминий» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li></ul>		
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 электронов.
	<b>Материалы методического сопровождения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 17. Переходные металлы;</li><li>видеолекция по теме «Химия триады железа» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li></ul>		





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.
<b>Материалы методического сопровождения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 17. Переходные металлы;</li><li>• видеолекция по теме «Элементы 5–7 групп» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li></ul>			
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.
<b>Материалы методического сопровождения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 17. Переходные металлы;</li><li>• видеолекция по теме «Подгруппа меди, свойства металлов платиновой группы» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li></ul>			
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.
<b>Материалы методического сопровождения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Методика проведения опытов «Качественные реакции»;</li><li>• видеолекция по теме «Качественный анализ анионов» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);</li></ul>			





	<ul style="list-style-type: none"><li>• видеолекция по теме «Качественный анализ катионов» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li></ul>		
	<b>Основы физической химии</b> Термохимия	Семинар	Теплота химической реакции. Закон Гесса. Расчёты по термохимическим уравнениям реакций. Расчёт неизвестной теплоты реакции путём комбинирования известных теплот реакций.
13	<b>Материалы методического сопровождения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 5. Физико-химические закономерности протекания химических реакций;</li><li>• Еремин В.В. Теоретическая и математическая химия для школьников. Подготовка к химическим олимпиадам. Глава 3. Химическая термодинамика. § 1. Тепловые эффекты химических реакций;</li><li>• видеолекция по теме «Тепловой эффект реакции» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li></ul>		
	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.
14	<b>Материалы методического сопровождения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 5. Физико-химические закономерности протекания химических реакций;</li><li>• Еремин В.В. Теоретическая и математическая химия для школьников. Подготовка к химическим олимпиадам. Глава 3. Химическая термодинамика. § 1. Тепловые эффекты химических реакций;</li><li>• видеолекция по теме «Физическая химия. Химическая термодинамика» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li></ul>		





	Химическое равновесие	Семинар	Понятие о химическом равновесии. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия и способы её выражения. Расчёт состава равновесной смеси.
15	<b>Материалы методического сопровождения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 5. Физико-химические закономерности протекания химических реакций;</li><li>Еремин В.В. Теоретическая и математическая химия для школьников. Подготовка к химическим олимпиадам. Глава 3. Химическая термодинамика;</li><li>видеолекция по теме «Термодинамическое описание химического равновесия» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li></ul>		
	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.
16	<b>Материалы методического сопровождения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 5. Физико-химические закономерности протекания химических реакций;</li><li>Еремин В.В. Теоретическая и математическая химия для школьников. Подготовка к химическим олимпиадам. Глава 3. Химическая термодинамика. § 1. Тепловые эффекты химических реакций;</li><li>видеолекция по теме «Условия протекания реакции» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li></ul>		
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.





	<b>Материалы методического сопровождения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 5. Физико-химические закономерности протекания химических реакций;</li><li>Еремин В.В. Теоретическая и математическая химия для школьников. Подготовка к химическим олимпиадам. Глава 4. Химическая кинетика;</li><li>видеолекция по теме «Физическая химия. Кинетика» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li></ul>			
	<table border="1"><tr><td>Кинетика некоторых реакций. Заключительное тестирование</td><td>Семинар, контрольная работа</td><td>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).</td></tr></table>	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).
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).		
18	<b>Материалы методического сопровождения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 5. Физико-химические закономерности протекания химических реакций;</li><li>Еремин В.В. Теоретическая и математическая химия для школьников. Подготовка к химическим олимпиадам. Глава 4. Химическая кинетика;</li><li>видеолекция по теме «Химическая кинетика в описании сложных реакций» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li></ul>			

