



Подготовка к ВсОШ по химии
Программа учебно-тренировочных семинаров для 8–9 классов
Общая и неорганическая химия

№	Тема занятия	Тип занятия	Содержание занятия
1	Строение атома	Семинар	Вводный тест (45 минут). Строение ядра. Атомные орбитали. Порядок заполнения атомных орбиталей электронами. Проскок электрона. Положение элемента в периодической таблице в зависимости от строения атома.
	Материалы методического сопровождения: <ul style="list-style-type: none">Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 1. Основные понятия и законы химии. Глава 2. Строение атома и периодический закон;Хаускрофт К., Констебл Э. Современный курс общей химии. В двух томах. Том 1. Глава 1. Основные понятия;видеолекция по теме «Химические элементы в таблице Менделеева» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).		
2	Основные классы неорганических веществ	Семинар	Металлы и неметаллы. Электроотрицательность. Кислотные и основные оксиды. Несолеобразующие оксиды. Кислоты и основания. Связь различных классов веществ.
	Материалы методического сопровождения: <ul style="list-style-type: none">Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 9. Классы неорганических соединений. Глава 6. Физико-химическая теория растворов электролитов. Растворы неэлектролитов;Морозова Н.И. Неорганическая радуга;		





		<ul style="list-style-type: none">• Турова Н.Я. Неорганическая химия в таблицах;• видеолекция по теме «Генетическая связь между важнейшими классами неорганических веществ» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).	
	Химическая связь	Семинар	Виды химической связи. Валентность и степень окисления. Порядок связей в молекулах. Структурные формулы углеводов.
3	Материалы методического сопровождения: <ul style="list-style-type: none">• Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 3. Химическая связь;• Еремин В.В. Теоретическая и математическая химия для школьников. Подготовка к химическим олимпиадам. Глава 2. Строение атомов и молекул (§ 1. Происхождение атомов и молекул. § 2. Строение ядер атомов. Ядерные реакции. § 4. Электронные конфигурации атомов. § 5. Химическая связь и электронное строение молекул);• видеолекция по теме «Химическая связь» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).		
	Структурная неорганическая химия	Семинар	Структурные формулы неорганических веществ. Геометрия молекул. Метод Гиллеспи. Комплексные соединения. Карбонилы переходных металлов. Правило 18 электронов.
4	Материалы методического сопровождения: <ul style="list-style-type: none">• М.Е. Тамм, Ю.Д. Третьяков. Неорганическая химия. В трёх томах. Том 1. Физико-химические основы неорганической химии. Глава 3. Строение атома и периодический закон. Глава 4. Химическая связь и строение вещества;• Турова Н.Я. Неорганическая химия в таблицах. Валентные состояния (типы гибридизации) и координационные многогранники центрального атома;• видеолекция по теме «Комплексные соединения» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).		
5	Кристаллическая решётка	Семинар	Основные типы кристаллических решёток. Зависимость свойств вещества от кристаллической структуры.





Элементарная ячейка. Расчёты по параметрам кристаллической решётки.

Материалы методического сопровождения:

- Хаускрофт К., Констебл Э. Современный курс общей химии. В двух томах. Том 1. Глава 7. Структура твёрдых простых веществ;
- Турова Н.Я. Неорганическая химия в таблицах. Важнейшие типы кристаллических структур;
- дополнительный видеоматериал «Кристаллические решетки» (Гервидс В.И) (просмотр на платформе YouTube, канал «НИЯУ МИФИ»: <https://youtu.be/QctednhYdfI> (0:00-3:11));
- дополнительный материал «Описание некоторых простых кристаллических структур (“Джентельменский набор”» (Зоркий П.М.): <http://www.chem.msu.su/rus/cryst/crychem/opisanie.htm>;
- видеолекция по теме «Строение твердых тел» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);
- видеолекция по теме «Энергия связи и кристаллической решетки. Часть 4» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).

Кислотность и основность

Семинар

Электролитическая диссоциация. Теория кислот-оснований Брэнстеда — Лоури. Преимущества по сравнению с теорией Аррениуса. Сильные и слабые кислоты и основания. Молярная концентрация. Степень диссоциации. Константы кислотности и основности. Среда водного раствора. Водородный показатель. Расчёт pH растворов сильных кислот (оснований). Кислотно-основное титрование.

6

Материалы методического сопровождения:

- Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 6. Физико-химическая теория растворов электролитов. Растворы неэлектролитов. (§ 6.5. Электролиты. Электролитическая диссоциация; § 6.6. Ионные уравнения реакций);





- Большова Т.А. и др. Основы аналитической химии. В. 2 т. Т. 1. Глава 5. Основные типы химических реакций, используемых в аналитической химии;
- дополнительный видеоматериал «Определение концентрации вещества в растворе методом титриметрии» (просмотр на платформе YouTube, канал «НИЯУ МИФИ»: <https://youtu.be/37luOKWPr2M>);
- дополнительный видеоматериал «КОТ. Техника работы с мерной посудой. Основы титриметрического анализа.» (просмотр на платформе YouTube, канал «DusyaChem»: https://youtu.be/gQJhkJf2_Y);
- видеолекция по теме «Электролитическая диссоциация» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).

Гидролиз

Семинар

Гидролиз с точки зрения теории Брёнстеда — Лоури. Причины гидролиза. Обратимый и необратимый гидролиз. Константа автопротолиза воды. Связь константы кислотности и константы основности. Константа гидролиза. Расчёт pH растворов слабых кислот (оснований) и солей.

Материалы методического сопровождения:

7

- Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 6. Физико-химическая теория растворов электролитов. Растворы неэлектролитов. (§ 6.7. Гидролиз солей);
- Большова Т.А. и др. Основы аналитической химии. В. 2 т. Т. 1. Глава 5. Основные типы химических реакций, используемых в аналитической химии. Глава 7. Химические методы анализа (7.2. Титриметрические методы);
- Кристиан Г. Аналитическая химия: в 2 томах. Том 1. Глава 8. Кислотно-основные титрования. Глава 14. Окислительно-восстановительное и потенциометрическое титрование;
- дополнительный видеоматериал «Определение концентрации вещества в растворе методом титриметрии» (просмотр на платформе YouTube, канал «НИЯУ МИФИ»: <https://youtu.be/37luOKWPr2M>);
- дополнительный видеоматериал «КОТ. Техника работы с мерной посудой. Основы титриметрического анализа.» (просмотр на платформе YouTube, канал «DusyaChem»: https://youtu.be/gQJhkJf2_Y);
- видеолекция по теме «Кислотно-основные равновесия» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).





8	Реакции ионного обмена	Семинар	Условия протекания реакций ионного обмена. Правила работы с таблицей растворимости. Окраска некоторых нерастворимых веществ (гидроксидов, сульфидов и т. д.). Реакции ионного обмена как качественные реакции на ионы в растворе.
Материалы методического сопровождения: <ul style="list-style-type: none">Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 6. Физико-химическая теория растворов электролитов. Растворы неэлектролитов. Глава 7. Классификация химических реакций;видеолекция по теме «Реакции ионного обмена» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).			
9	Окислительно-восстановительные реакции	Семинар	Наиболее часто используемые на практике окислители и восстановители. Продукты их восстановления и окисления. Метод электронного баланса для расстановки стехиометрических коэффициентов.
Материалы методического сопровождения: <ul style="list-style-type: none">Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 7. Классификация химических реакций. Глава 8. Окислительно-восстановительные реакции;дополнительный видеоматериал «Окислительно-восстановительные реакции, часть 1 из 4. Определение степеней окисления» (Карпова Е.В.) (просмотр на платформе YouTube, канал «Дистанционные курсы для абитуриентов Химфака МГУ»: https://youtu.be/FtaSEb4r3tk);дополнительный видеоматериал «Окислительно-восстановительные реакции, часть 2 из 4. Уравнивание ОВР методом электронного баланса» (Карпова Е.В.) (просмотр на платформе YouTube, канал «Дистанционные курсы для абитуриентов Химфака МГУ»: https://youtu.be/FtaSEb4r3tk);видеолекция по теме «Окислительно-восстановительные реакции» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);			





	<ul style="list-style-type: none">• видеолекция по теме «Окислительно-восстановительное титрование» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).		
10	Электролиз	Семинар	Электролитическая ячейка. Закон Фарадея. Закономерности протекания электрохимических процессов в ходе электролиза. Электрохимическое разложение воды. Ряд активности металлов. Потенциал ионизации и сродство к электрону. Электрохимический потенциал.
	Материалы методического сопровождения: <ul style="list-style-type: none">• Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 8. Окислительно-восстановительные реакции (§ 8.5. Электролиз растворов и расплавов электролитов);• видеолекция по теме «Электролиз» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).		
11	Химия галогенов	Семинар	Химия водорода. Водородные соединения неметаллов. Изменение химических свойств по группам и периодам. Химия простых веществ (галогенов). Галогениды металлов. Оксокислоты галогенов и их соли. Межгалогенные соединения и их геометрия.
	Материалы методического сопровождения: <ul style="list-style-type: none">• Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 11. Подгруппа галогенов;• Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. В трёх томах. Том 2. Химия непереходных элементов. Глава 8. Химия элементов 17-й группы;• видеолекция по теме «Галогены. Хлор» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);		





			<ul style="list-style-type: none">• видеолекция по теме «Соляная кислота и ее соли» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).
12	Химия халькогенов	Семинар	<p>Химия кислорода. Оксиды, пероксиды и супероксиды. Озон. Озоныды. Химия серы. Оксокислоты серы и их соли. Производство серной кислоты. Роль катенации в химии серы. Сравнение химических свойств серы и селена.</p> <p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none">• Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 12. Подгруппа кислорода;• Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. В трёх томах. Том 2. Химия непереходных элементов. Глава 7. Химия элементов 16-й группы;• видеолекция по теме «Сера и ее соединения» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).
13	Химия пниктогенов	Семинар	<p>Химия азота. Производство аммиака и азотной кислоты. Окислительные свойства азотной и азотистой кислот. Разложение нитратов. Химия фосфора. Оксиды и сульфиды фосфора. Оксокислоты фосфора и их соли. Галогенангидриды кислот. Химия висмута. Окислительные свойства висмута в высшей степени окисления.</p> <p>Материалы методического сопровождения:</p> <ul style="list-style-type: none">• Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 13. Подгруппа азота и фосфора;• Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. В трёх томах. Том 2. Химия непереходных элементов. Глава 6. Химия элементов 15-й группы;





			<ul style="list-style-type: none">• видеолекция по теме «Азотная кислота» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);• видеолекция по теме «Фосфор и его соединения» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).
14	Химия элементов подгруппы углерода	Семинар	Химия углерода. Важнейшие органические соединения и их структурные формулы. Карбиды металлов и их гидролиз. Сравнение химических свойств углерода и кремния. Химия олова. Химия свинца. Окислительные свойства свинца в высшей степени окисления. Материалы методического сопровождения: <ul style="list-style-type: none">• Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 14. Подгруппа углерода и кремния;• Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. В трёх томах. Том 2. Химия непереходных элементов. Глава 5. Химия элементов 14-й группы;• видеолекция по теме «Углерод» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).
15	Химия элементов подгруппы бора	Семинар	Химия бора. Борная кислота. Оксиды бора. Диборан. Алюминий как восстановитель. Термит. Металлотермия: металлы, используемые в качестве восстановителей. Химия таллия. Окислительные свойства таллия в высшей степени окисления. Материалы методического сопровождения: <ul style="list-style-type: none">• Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 16. Главная подгруппа III группы;• Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. В трёх томах. Том 2. Химия непереходных элементов. Глава 4. Химия элементов 13-й группы;• видеолекция по теме «Алюминий» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).





	Химия s-элементов	Семинар	Химическая активность s-элементов. Субоксиды. Растворимость солей щелочных металлов. Комплексные и нерастворимые соединения щелочных и щелочноземельных металлов.
16	Материалы методического сопровождения: <ul style="list-style-type: none">Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 10. Водород — уникальный химический элемент;Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. В трёх томах. Том 2. Химия непереходных элементов. Глава 1. Водород. Глава 2. Химия элементов 1-й группы. Глава 3. Химия элементов 2-й группы;видеолекция по теме «Щелочные металлы» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);видеолекция по теме «Магний и кальций» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).		
	Химия переходных металлов	Семинар	Химия элементов подгруппы хрома и марганца. Окислительная способность хрома и марганца в высших степенях окисления. Способы получения хроматов и перманганатов.
17	Материалы методического сопровождения: <ul style="list-style-type: none">Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 17. Переходные металлы (§ 17.1. Общая характеристика; § 17.2. Хром и его соединения; § 17.3. Марганец и его соединения);Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. Том 3. Химия переходных элементов. Книга 1. Глава 1. Введение в химию переходных элементов. Глава 4. Химия элементов шестой группы. Глава 5. Химия элементов седьмой группы;видеолекция по теме «Элементы 5–7 групп» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).		





	Химия переходных металлов	Семинар, контрольная работа	Химия элементов подгруппы меди и цинка. Наиболее характерные степени окисления. Химическая инертность золота. Царская водка. Химия элементов триады железа. Итоговое тестирование (45 минут).
18	Материалы методического сопровождения: <ul style="list-style-type: none">• Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 17. Переходные металлы (§ 17.4. Железо и его соединения; § 17.5. Медь и ее соединения; § 17.6. Цинк и его соединения; § 17.7. Серебро и его соединения);• Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. Том 3. Химия переходных элементов. Книга 2. Глава 6. Химия элементов 8–10-й групп. Глава 7. Химия элементов 11-й группы. Глава 8. Химия элементов 12-й группы;• видеолекция по теме «Химия триады железа» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);• видеолекция по теме «Подгруппа меди, свойства металлов платиновой группы» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).		

