



## Программа занятий онлайн-интенсива

### «Неорганическая химия»

для выпускников 9–10 классов

№	Тема занятия	Формат занятия	Содержание занятия
1	Основы неорганической химии	Семинар	Строение ядра. Атомные орбитали. Порядок заполнения атомных орбиталей электронами. Основные закономерности изменения свойств в периодической системе. «Предсказание» свойств химических элементов на основе периодического закона.
2	Строение вещества. Геометрия молекул	Семинар	Основные типы химической связи и их отличие. Понятие веществ молекулярного строения. Определение их геометрии с помощью метода Гиллеспи.
—	Решение задач по пройденному материалу	Самостоятельная работа	Самостоятельное решение задач по темам «Основные закономерности в неорганической химии», «Определение геометрии молекул». Отправка решений на проверку преподавателю.





3	Основы кристаллохимии	Семинар	Кристаллическая решетка и элементарная ячейка. Основные типы элементарных ячеек: гексагональная и кубическая. Расчеты по параметрам элементарной ячейки.
4	Расчеты в неорганической химии	Семинар	Массовая, мольная и объемная доля вещества в смеси. Массовая доля элемента в веществе. Установление простейшей формулы неорганического соединения по массовым долям элементов.
—	Решение задач по пройденному материалу	Самостоятельная работа	Самостоятельное решение задач по темам «Кристаллохимия», «Основные расчеты в неорганической химии». Отправка решений на проверку преподавателю.
5	Химия галогенов	Семинар	Химия простых веществ. Галогениды металлов. Оксокислоты галогенов и их соли. Межгалогенные соединения и их строение.
6	Химия халькогенов	Семинар	Химия серы. Производство серной кислоты. Оксокислоты серы и их соли. Роль катенации в химии серы. Сравнение химических свойств серы, селена и теллура. Кислоты селена и теллура.





—	Решение задач по пройденному материалу	Самостоятельная работа	Самостоятельное решение задач по темам «Химия элементов 16 группы», «Химия элементов 17 группы». Отправка решений на проверку преподавателю.
7	Химия пниктогенов	Семинар	Химия азота. Окислительные свойства азотной и азотистой кислот. Азотистая кислота как восстановитель. Разложение нитратов. Химия фосфора. Оксиды и сульфиды фосфора. Оксокислоты фосфора и их соли. Галогенангидриды кислот. Фосфин и его производные. Сравнение химии фосфора, мышьяка и сурьмы. Химия висмута. Окислительные свойства висмута в высшей степени окисления.
8	Комплексные соединения	Семинар	Комплексные соединения: основные понятия. Номенклатура и изомерия комплексных соединений. Причина возникновения окраски комплексных соединений.
—	Решение задач по пройденному материалу	Самостоятельная работа	Самостоятельное решение задач по темам «Химия элементов 15 группы», «Комплексные соединения». Отправка решений на проверку преподавателю.





9	Химия элементов 5 и 6 групп	Семинар	Химия ванадия. Наиболее характерные степени окисления. Окраска соединений ванадия в различных степенях окисления. Химия ниобия и тантала. Химия хрома. Наиболее характерные степени окисления. Зависимость формы ионов хрома от среды. Сравнение химии хрома и ванадия. Химия молибдена и вольфрама. Применение металлов и их соединений.
10	Химия элементов 7 и 8 групп	Семинар	Химия марганца. Наиболее характерные степени окисления. Продукты восстановления перманганат-иона в зависимости от среды раствора. Технеций: радиоактивность, наиболее долгоживущие изотопы. Получение технеция. Химия технеция и рения. Химия железа. Важнейшие минералы. Наиболее характерные степени окисления. Стабилизация неустойчивых степеней окисления лигандами. Химия осмия и рутения. Летучие тетраоксиды. Применение металлов и их соединений.
—	Решение задач по пройденному материалу	Самостоятельная работа	Самостоятельное решение задач по темам «Химия элементов 5–6 групп», «Химия элементов 7–8 групп». Отправка решений на проверку преподавателю.





11	Химия элементов 9 и 10 групп	Семинар	Химия кобальта и никеля. Важнейшие минералы. Наиболее характерные степени окисления. Стабилизация неустойчивых степеней окисления лигандами. Ферромагнетизм. Химия родия и иридия. Химия палладия и платины. Аффинаж. Применение металлов и их соединений.
12	Химия элементов 11 и 12 групп	Семинар	Химия меди, серебра и золота. Важнейшие минералы. Наиболее характерные степени окисления. Царская водка. Использование других окислителей и комплексообразователей в аналогах царской водки. Химия цинка и кадмия. Получение металлов. Свойства простых веществ. Химия ртути. Тривиальные названия соединений ртути. Реакции солей ртути с аммиаком. Амальгамы. Катион $Hg_2^{2+}$ и его соли. Применение металлов и их соединений.
—	Решение задач по пройденному материалу	Итоговое тестирование	Итоговая контрольная работа в формате регионального этапа ВсОШ по химии.

\*Представлена примерная образовательная программа. Реальная образовательная программа может корректироваться в ходе интенсивного курса в зависимости от комплектации аудиторий и возможности преподавателей. Темы могут быть заменены на эквивалентные, соответствующие профилю олимпиадной подготовки в соответствующем классе.

