



Программа занятий летнего интенсива  
«Неорганическая химия»

1–15 августа 2024 года

8–9 классы

№	Дата	Время	Тема занятия	Формат занятия	Содержание занятия
1	1.08	11:00	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.
<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. М., 2016. Глава 1. Основные понятия и законы химии. Глава 2. Строение атома и периодический закон;</li><li>• Хаускрофт К., Констебл Э. Современный курс общей химии. Том 1. М., 2002. Глава 1. Основные понятия;</li><li>• видеолекция по теме «Строение атома» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);</li><li>• видеолекция по теме «Периодический закон Д.И. Менделеева» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);</li><li>• видеолекция по теме «Химические элементы в таблице Менделеева» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе) <i>(материал для дополнительного изучения)</i>.</li></ul>					
2	1.08	12:45	Строение вещества. Геометрия молекул	Семинар	Основные типы химической связи и их отличия. Понятие о веществах молекулярного строения. Определение их геометрии с помощью метода Гиллеспи.





**Материалы методического сопровождения:**

- Тамм М.Е., Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия. Том 1. Физико-химические основы неорганической химии. М., 2004. 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 «Химическая связь» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);
- видеолекция по теме «Решение задач по теме “Строение атома. Химическая связь”» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).

—	2.08	—	Решение задач по пройденному материалу	Самостоятельная работа	Самостоятельное решение задач по темам «Строение атома», «Основные закономерности в неорганической химии», «Определение геометрии молекул». Отправка решений на проверку преподавателю.
3	3.08	11:00	Основы кристаллохимии	Семинар	Кристаллическая решетка и элементарная ячейка. Основные типы элементарных ячеек: гексагональная и кубическая. Расчеты по параметрам элементарной ячейки.





**Материалы методического сопровождения:**

- Хаускрофт К., Констебл Э. Современный курс общей химии. Том 1. М., 2002. Глава 7. Структура твердых простых веществ;
- Турова Н.Я. Неорганическая химия в таблицах. Важнейшие типы кристаллических структур;
- дополнительный видеоматериал «Кристаллические решетки» (просмотр на платформе YouTube, канал «НИЯУ МИФИ»): <https://youtu.be/QctednhYdfI>;
- дополнительный материал «Описание некоторых простых кристаллических структур»: <http://www.chem.msu.su/rus/cryst/cryschem/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).

4	3.08	12:45	Расчеты в неорганической химии	Семинар	Массовая, мольная и объемная доли вещества в смеси. Массовая доля элемента в веществе. Установление простейшей формулы неорганического соединения по массовым долям элементов.
---	------	-------	--------------------------------	---------	--

**Материалы методического сопровождения:**

- Свитанько И.В., Кисин В.В., Чуранов С.С. Стандартные алгоритмы решения нестандартных химических задач. Учебное пособие для подготовки к олимпиадам школьников по химии. М., 2012. Глава 1. Расчеты без химических реакций;
- видеолекция по теме «Расчеты по химической формуле» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);
- видеолекция по теме «Растворы. Массовая доля растворенного вещества» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).





—	4.08	—	Решение задач по пройденному материалу	Самостоятельная работа	Самостоятельное решение задач по темам «Кристаллохимия», «Основные расчеты в неорганической химии». Отправка решений на проверку преподавателю.
5	6.08	11:00	Химические свойства s-элементов	Семинар	Химическая активность простых веществ. Бинарные соединения s-элементов с кислородом. Растворимость солей щелочных металлов. Комплексные и нерастворимые соединения щелочных и щелочноземельных металлов.
<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. М., 2016. Глава 10. Водород — уникальный химический элемент;</li> <li>Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. Том 2. Химия непереходных элементов. М., 2004. Глава 1. Водород. Глава 2. Химия элементов 1-й группы. Глава 3. Химия элементов 2-й группы;</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>					
6	6.08	12:45	Химия элементов 13-й группы	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:**

- Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы. М., 2016. Глава 16. Главная подгруппа III группы;
- Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. Том 2. Химия непереходных элементов. М., 2004. Глава 4. Химия элементов 13-й группы;
- видеолекция по теме «Алюминий» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).

—	7.08	—	Решение задач по пройденному материалу	Самостоятельная работа	Самостоятельное решение задач по темам «Химия s-элементов», «Химия элементов 13 группы». Отправка решений на проверку преподавателю.
7	8.08	11:00	Химия элементов 14-й группы	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:**

- Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы. М., 2016. Глава 14. Подгруппа углерода и кремния;
- Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. Том 2. Химия непереходных элементов. М., 2004. Глава 5. Химия элементов 14-й группы;
- видеолекция по теме «Углерод» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);
- видеолекция по теме «Кремний» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);
- видеолекция по теме «Органические вещества» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе) (материал для дополнительного изучения).





8	8.08	12:45	Химия элементов 15-й группы	Семинар	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. Общие черты химии мышьяка и сурьмы: отличие от азота и фосфора. Химия висмута. Окислительные свойства висмута в высшей степени 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. М., 2016. Глава 13. Подгруппа азота и фосфора;</li> <li>Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. Том 2. Химия непереходных элементов. М., 2004. Глава 6. Химия элементов 15-й группы;</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> <li>видеолекция по теме «Фосфор и его соединения» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li> </ul>					
—	9.08	—	Решение задач по пройденному материалу	Самостоятельная работа	Самостоятельное решение задач по темам «Химия элементов 14-й группы», «Химия элементов 15-й группы». Отправка решений на проверку преподавателю.
9	10.08	11:00	Химия элементов 16-й группы	Семинар	Химия кислорода. Оксиды, пероксиды и супероксиды. Озон. Озоныды. Химия серы. Оксокислоты серы и их соли. Производство серной кислоты. Роль катенации в химии: многообразие кислот серы. Отличия химических свойств селена от серы.





**Материалы методического сопровождения:**

- Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы. М., 2016. Глава 12. Подгруппа кислорода;
- Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. Том 2. Химия непереходных элементов. М., 2004. Глава 7. Химия элементов 16-й группы;
- видеолекция по теме «Сера и ее соединения» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).

10	10.08	12:45	Химия элементов 17-й группы	Семинар	Химические свойства и способы получения простых веществ. Галогениды металлов и галогеноводороды. Оксокислоты галогенов и их соли. Межгалогенные соединения и их строение.
----	-------	-------	-----------------------------	---------	---

**Материалы методического сопровождения:**

- Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы. М., 2016. Глава 11. Подгруппа галогенов;
- Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. Том 2. Химия непереходных элементов. М., 2004. Глава 8. Химия элементов 17-й группы;
- видеолекция по теме «Галогены. Хлор» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);
- видеолекция по теме «Соляная кислота и ее соли» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).

—	11.08	—	Решение задач по пройденному материалу	Самостоятельная работа	Самостоятельное решение задач по темам «Химия элементов 16-й группы», «Химия элементов 17-й группы». Отправка решений на проверку преподавателю.
---	-------	---	--	------------------------	--





11	13.08	11:00	Химия ключевых d-металлов: хрома и марганца	Семинар	Химия элементов подгруппы хрома и марганца. Окислительная способность хрома и марганца в высших степенях окисления. Способы получения хроматов и перманганатов.
<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. М., 2016. Глава 17. Переходные металлы (§ 17.1. Общая характеристика; § 17.2. Хром и его соединения; § 17.3. Марганец и его соединения);</li><li>Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. Том 3. Химия переходных элементов. Книга 1. М., 2007. Глава 1. Введение в химию переходных элементов. Глава 4. Химия элементов шестой группы. Глава 5. Химия элементов седьмой группы;</li><li>видеолекция по теме «Элементы 5–7 групп» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li></ul>					
12	13.08	12:45	Химия ключевых d-металлов: триада железа, подгруппы меди и цинка	Семинар	Химия элементов подгруппы меди и цинка. Наиболее характерные степени окисления. Химическая инертность золота. Царская водка. Химия элементов триады железа.







**Материалы методического сопровождения:**

- Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы. М., 2016. 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. М., 2007. 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 «Железо» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);
- видеолекция по теме «Химия триады железа» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе) *(материал для дополнительного изучения)*;
- видеолекция по теме «Подгруппа меди, свойства металлов платиновой группы» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе) *(материал для дополнительного изучения)*.

—	14.08	—	Решение задач по пройденному материалу	Итоговое тестирование	Итоговая контрольная работа в формате регионального этапа ВсОШ по химии.
13	15.08	11:00	Разбор заданий итогового тестирования	Разбор заданий итогового тестирования	Разбор заданий итоговой контрольной работы в формате регионального этапа ВсОШ по химии.

