



Программа занятий Летней Школы АПО по химии  
Для выпускников 8-10 классов

Июнь			
Модуль "Химия избранных непереходных элементов"			
Ключевая цель модуля: Изучить химические свойства хлора, серы, селена, азота и фосфора и их важнейших соединений и ознакомиться со способами применения полученных знаний для решения химических задач различного уровня сложности.			
№	Тема занятия	Формат занятия	Содержание занятия
<b>Вступительная диагностика по модулю</b>			
1	Важнейшие понятия в неорганической химии. Периодический закон Д.И. Менделеева	Вводный семинар	Строение атома. Химическая связь и её виды. «Предсказание» свойств химических элементов на основании периодического закона. Характерные степени окисления химических элементов и примеры соединений.
<b>Материалы методического сопровождения:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>Видеолекция по теме "Химические элементы в таблице Менделеева" (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе в качестве дополнительной услуги).</li><li>Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд., доп. и перераб. — 707 с. — М.: Лаборатория знаний, 2016. ISBN 978-5-00101-400-3. Глава 1. Основные понятия и законы химии. Глава 2. Строение атома и периодический закон.</li><li>Хаускрофт К., Констебл Э. Современный курс общей химии. В двух томах. Том 1. Пер. с англ. — М.: Мир, 2002. — 540 с., ил. — (Лучший зарубежный учебник) — ISBN 5-03-003310-6. Глава 1. Основные понятия.</li></ul>			
2	Хлор	Семинар	Характерные степени окисления хлора в соединениях. Получение простого вещества и его химические свойства. Хлороводород и хлориды. Обзор кислородсодержащих соединений хлора. Межгалогенные соединения. Метод Гиллеспи для описания строения молекул.





**Материалы методического сопровождения:**

- Видеолекция по теме "Галогены: получение, химические свойства. Галогеноводороды и галогениды" (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе в качестве дополнительной услуги).
- Видеолекция по теме "Галогены: кислородсодержащие соединения галогенов, интергалогениды. Псевдогалогены и псевдогалогениды" (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе в качестве дополнительной услуги).
- Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. В трёх томах. Под редакцией академика Ю.Д. Третьякова. Том 2. Химия непереходных элементов. – М.: Издательский центр "Академия", 2004. – 368 с. ISBN 5-7695-1436-1. Глава 8. Химия элементов 17-й группы.
- Гринвуд Н., Эрншо А. Химия элементов. В 2-х томах. Том 1. Глава 17. Галогены: фтор, хлор, бром, иод и астат.
- Морозова Н.И. Неорганическая радуга. Науч.-попул. изд. – Калуга: Изд-во АКФ «Политоп», 2020. – 124 с.

3

Решение неорганических цепочек

Мастер-класс

Принципы решения цепочек превращений соединений непереходных элементов. Неочевидные «правила» протекания реакций. Логика превращений в неорганической химии.

**Материалы методического сопровождения:**

- Конспект по мотивам мастер-класса «Решение неорганических цепочек»

4

Сера и селен

Семинар

Характерные степени окисления серы и селена. Получение простых веществ и их химические свойства. Халькогениды. Обзор кислородсодержащих соединений серы и селена. Многообразие кислот серы. Окислительные свойства кислот, содержащих халькогены в высшей степени окисления.

**Материалы методического сопровождения:**

- Видеолекция по теме "Водород. Халькогены: получение, химические свойства" (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе в качестве дополнительной услуги).
- Видеолекция по теме "Халькогены: водородные соединения, оксиды, кислородсодержащие кислоты" (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе в качестве дополнительной услуги).





			<ul style="list-style-type: none"><li>Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. В трёх томах. Под редакцией академика Ю.Д. Третьякова. Том 2. Химия непереходных элементов. – М.: Издательский центр "Академия", 2004. – 368 с. ISBN 5-7695-1436-1. Глава 7. Химия элементов 16-й группы.</li><li>Гринвуд Н., Эрншо А. Химия элементов. В 2-х томах. Том 1. Глава 15. Сера.</li><li>Морозова Н.И. Неорганическая радуга. Науч.-попул. изд. – Калуга: Изд-во АКФ «Политоп», 2020. – 124 с.</li></ul>
5	Азот и фосфор	Семинар	Характерные степени окисления азота и фосфора. Получение и химические свойства простых веществ. Водородные соединения пниктогенов. Обзор кислородсодержащих соединений пниктогенов.
<b>Материалы методического сопровождения:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>Видеолекция по теме "Химия азота" (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе в качестве дополнительной услуги).</li><li>Видеолекция по теме "Химия элементов подгруппы азота" (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе в качестве дополнительной услуги).</li><li>Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. В трёх томах. Под редакцией академика Ю.Д. Третьякова. Том 2. Химия непереходных элементов. – М.: Издательский центр "Академия", 2004. – 368 с. ISBN 5-7695-1436-1. Глава 6. Химия элементов 15-й группы.</li><li>Гринвуд Н., Эрншо А. Химия элементов. В 2-х томах. Том 1. Глава 11. Азот. Глава 12. Фосфор. Глава 13. Мышьяк, сурьма, висмут.</li></ul>			
6	Химический квиз	Интеллектуальная игра	На квизе участников ждут отборные вопросы о химии непереходных элементов, а также о фактах, связанных с ними.
<b>Итоговая диагностика по модулю</b>			
7	Консультация	Индивидуальная консультация с куратором	Консультация с куратором проводится по желанию ученика и родителей для того, чтобы подвести итоги пройденных занятий и обсудить дальнейшую стратегию обучения и подготовки к олимпиадам. В течение курса куратор предложит несколько вариантов времени проведения консультации.





Июль

Модуль “Химия избранных переходных элементов”

**Ключевая цель модуля:** Изучить химические свойства элементов подгрупп ванадия, хрома, марганца, платиноидов и их важнейших соединений и ознакомиться со способами применения полученных знаний для решения химических задач различного уровня сложности.

№	Тема занятия	Формат занятия	Содержание занятия
<b>Вступительная диагностика по модулю</b>			
1	Химия элементов подгруппы ванадия	Семинар	Важнейшие соединения ванадия, ниобия и тантала и способы их получения. Характерные степени окисления металлов в соединениях. Многообразие окрасок соединений ванадия.
<b>Материалы методического сопровождения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Видеолекция по теме "Химия элементов пятой группы" (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе в качестве дополнительной услуги).</li><li>• Видеолекция по теме "Комплексные соединения" (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе в качестве дополнительной услуги).</li><li>• Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. В трёх томах. Под редакцией академика Ю.Д. Третьякова. Том 3. Химия переходных элементов. Книга 1. – М.: Издательский центр "Академия", 2004. – 368 с. ISBN 5-7695-1436-1. Глава 1. Введение в химию переходных элементов. Глава 3. Химия элементов пятой группы.</li><li>• Гринвуд Н., Эрншо А. Химия элементов. В 2-х томах. Том 2. Глава 22. Ванадий, ниобий, тантал.</li><li>• Видеолекция “Комплексные соединения” для студентов первого курса химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. <a href="https://teach-in.ru/lecture/02-09-Shevelkov">https://teach-in.ru/lecture/02-09-Shevelkov</a></li></ul>			
3	Химия элементов подгруппы хрома	Семинар	Важнейшие соединения хрома, молибдена и вольфрама и способы их получения. Характерные степени окисления металлов в соединениях. Многообразие окрасок соединений хрома.





**Материалы методического сопровождения:**

- Видеолекция по теме "Химия элементов шестой группы" (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе в качестве дополнительной услуги).
- Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. Том 3. Химия переходных элементов. Книга 1. – М.: Издательский центр "Академия", 2007. – 352 с. ISBN 5-7695-2532-0. Глава 4. Химия элементов шестой группы.
- Гринвуд Н., Эрншо А. Химия элементов. В 2-х томах. Том 2. Глава 23. Хром, молибден и вольфрам.

3	Решение неорганических цепочек	Мастер-класс	Принципы решения цепочек превращений соединений непереходных элементов. Неочевидные «правила» протекания реакций. Логика превращений в неорганической химии.
---	--------------------------------	--------------	--

**Материалы методического сопровождения:**

- Конспект по мотивам мастер-класса «Решение неорганических цепочек»

4	Химия элементов подгруппы марганца	Семинар	Важнейшие соединения марганца, технеция и рения и способы их получения. Характерные степени окисления металлов в соединениях. Многообразие окрасок соединений марганца.
---	------------------------------------	---------	---

**Материалы методического сопровождения:**

- Видеолекция по теме "Химия элементов седьмой группы" (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе в качестве дополнительной услуги).
- Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. Том 3. Химия переходных элементов. Книга 1. – М.: Издательский центр "Академия", 2007. – 352 с. ISBN 5-7695-2532-0. Глава 5. Химия элементов седьмой группы.
- Гринвуд Н., Эрншо А. Химия элементов. В 2-х томах. Том 2. Глава 24. Марганец, технеций и рений.

5	Обзор химии платиноидов	Семинар	Обзор важнейших соединений платиноидов, способов их получения и химических свойств. Аффинаж. Важнейшие комплексные соединения тяжёлых металлов 8-10 групп.
---	-------------------------	---------	--

**Материалы методического сопровождения:**

- Видеолекция по теме "Обзор химии платиноидов" (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе в качестве дополнительной услуги).





- Видеолекция по теме "Химия триады железа" (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе в качестве дополнительной услуги).
- Дроздов А.А., Зломанов В.П., Мазо Г.Н., Спиридонов Ф.М. Неорганическая химия. Том 3. Химия переходных элементов. Книга 2. – М.: Издательский центр "Академия", 2007. – 400 с. ISBN 5-7695-2533-9. Глава 6. Химия элементов 8-10-й групп.
- Гринвуд Н., Эрншо А. Химия элементов. В 2-х томах. Том 2. Глава 25. Железо, рутений и осмий.
- Видеолекция по теме "Подгруппа меди, свойства металлов платиновой группы" (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).

6	Химическое Что? Где? Когда?	Интеллектуальная игра	Участникам ЧГК предстоит поделиться на команды и попытаться найти ответы увлекательные вопросы по пройденным темам и не только!
<b>Итоговая диагностика по модулю</b>			
7	Консультация	Индивидуальная консультация с куратором	Консультация с куратором проводится по желанию ученика и родителей для того, чтобы подвести итоги пройденных занятий и обсудить дальнейшую стратегию обучения и подготовки к олимпиадам. В течение курса куратор предложит несколько вариантов времени проведения консультации.

