



Онлайн-курсы



Ассоциация победителей олимпиад



Программа занятий онлайн-курса «Неорганическая химия. Модуль II» в 2025/26 уч. г.

Подготовка к заключительным этапам перечневых олимпиад и ВсОШ

8–11 классы

**Модуль II (январь — март 2026 года). Химия переходных элементов. Подготовка к заключительным этапам перечневых олимпиад и ВсОШ**

<p><b>Январь 2026 года</b></p> <p>Комплексные соединения. 3d-металлы 6–10 групп</p>	<p><b>Цели месяца:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>Ученик <b>понимает:</b><ul style="list-style-type: none"><li>суть правила Сиджвика;</li><li>теорию кристаллического поля применительно к 3d-металлам;</li><li>методы получения, физические и химические свойства простых веществ 3d-металлов 6–10-й групп;</li><li>методы получения и химические свойства важнейших соединений 3d-металлов 6–10-й групп.</li></ul></li><li>Ученик <b>умеет:</b><ul style="list-style-type: none"><li>производить расчет ЭСКП для комплексов 3d-металлов;</li><li>составлять сравнительную характеристику 3d-металлов 6–10-й групп;</li><li>записывать уравнения реакций, характерных для простых веществ и важнейших соединений 3d-металлов 6–10-й групп;</li><li>изображать структурные формулы важнейших комплексных соединений 3d-металлов 6–10-й групп.</li></ul></li></ol>
---	--

№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
1	Диагностика	Входное тестирование	Написание входного тестирования для определения текущего уровня подготовки учеников.
2	Установочная встреча	Установочная встреча	Определение целей и планирование индивидуальной траектории обучения. <i>(На собеседовании желательно присутствие родителей.)</i>
3	Семинар	Комплексные соединения	Общий обзор химии переходных металлов. Комплексные соединения: номенклатура и изомерия. <i>Решение олимпиадных задач по темам «Правило Сиджвика», «Изомерия комплексных соединений», «Устойчивость комплексных соединений» и др.</i> <b>Домашнее задание</b> по семинару.
4	Семинар	Теория кристаллического поля	Описание комплексов <i>d</i> -металлов с помощью теории кристаллического поля. Объяснение окраски комплексов. Базовые представления о теории молекулярных орбиталей. <i>Решение олимпиадных задач по темам «Расчет ЭСКП» и др.</i> <b>Домашнее задание</b> по семинару.
5	Семинар	Химия элементов 6 группы: хром	Важнейшие соединения хрома и способы их получения. Характерные степени окисления хрома и окраска соответствующих ионов в водном растворе. Комплексные соединения. <i>Решение олимпиадных задач по теме «Хром».</i> <b>Домашнее задание</b> по семинару.
6	Семинар	Химия элементов 7 группы: марганец	Важнейшие соединения марганца и способы их получения. Характерные степени окисления марганца и окраска



Онлайн-курсы



Ассоциация победителей олимпиад

апо.рф

			соответствующих ионов в водном растворе. Комплексные соединения. <i>Решение олимпиадных задач по теме «Марганец».</i> <b>Домашнее задание</b> по семинару.
7	Семинар	Химия элементов 8 группы: железо	Характерные степени окисления железа. Получение и свойства простого вещества. Способы получения и химические свойства соединений железа. Комплексные соединения и их окраска. <i>Решение олимпиадных задач по теме «Железо».</i> <b>Домашнее задание</b> по семинару.
8	Семинар	Химия элементов 9 и 10 групп: кобальт и никель	Характерные степени окисления кобальта и никеля. Получение и свойства простых веществ. Химия соединений кобальта и никеля. Комплексные соединения и их окраска. <i>Решение олимпиадных задач по темам «Кобальт» и «Никель».</i> <b>Домашнее задание</b> по семинару.

<b>Февраль 2026 года</b> <i>d</i> -металлы 4, 5, 11 и 12 групп		<b>Цели месяца:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ученик <b>понимает</b>:             <ul style="list-style-type: none"> <li>закономерности изменения физико-химических свойств <i>d</i>-металлов 4, 5, 11 и 12-й групп по подгруппам;</li> <li>методы получения, физические и химические свойства простых веществ <i>d</i>-металлов 4, 5, 11 и 12-й групп;</li> <li>методы получения и химические свойства важнейших соединений <i>d</i>-металлов 4, 5, 11 и 12-й групп.</li> </ul> </li> <li>Ученик <b>умеет</b>:             <ul style="list-style-type: none"> <li>составлять сравнительную характеристику <i>d</i>-металлов 4, 5, 11 и 12-й групп;</li> <li>записывать уравнения реакций, характерных для простых веществ и важнейших соединений <i>d</i>-металлов 4, 5, 11 и 12-й групп;</li> <li>изображать структурные формулы важнейших комплексных соединений <i>d</i>-металлов 4, 5, 11 и 12-й групп.</li> </ul> </li> </ol>	
№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
1	<i>Семинар</i>	Химия элементов 11 группы: медь	Характерные степени окисления меди. Важнейшие соединения меди и способы их получения. Комплексные соединения. <i>Решение олимпиадных задач по теме «Медь».</i> <b>Домашнее задание</b> по семинару.
2	<i>Семинар</i>	Химия элементов 11 группы: серебро и золото	Характерные степени окисления серебра и золота. Важнейшие соединения серебра и золота и способы их получения. Комплексные соединения.



Онлайн-курсы



Ассоциация победителей олимпиад



			<p>Решение олимпиадных задач по темам «Серебро» и «Золото».</p> <p><b>Домашнее задание</b> по семинару.</p>
3	Семинар	Химия элементов 12 группы: цинк и кадмий	<p>Важнейшие соединения цинка и способы их получения. Комплексные соединения.</p> <p>Решение олимпиадных задач по темам «Цинк» и «Кадмий».</p> <p><b>Домашнее задание</b> по семинару.</p>
4	Семинар	Химия элементов 12 группы: ртуть	<p>Характерные степени окисления кадмия и ртути. Важнейшие соединения кадмия и ртути и способы их получения. Комплексные соединения.</p> <p>Решение олимпиадных задач по теме «Ртуть».</p> <p><b>Домашнее задание</b> по семинару.</p>
5	Семинар	Химия элементов 4 группы: титан, цирконий и гафний	<p>Важнейшие соединения металлов четвертой группы и способы их получения. Соединения титана в низких степенях окисления. Комплексные соединения.</p> <p>Решение олимпиадных задач по темам «Титан», «Цирконий» и «Гафний».</p> <p><b>Домашнее задание</b> по семинару.</p>
6	Семинар	Химия элементов 5 группы: ванадий, ниобий и тантал	<p>Важнейшие соединения ванадия, ниобия и тантала и способы их получения. Характерные степени окисления металлов и окраска соответствующих ионов в водном растворе. Комплексные соединения.</p> <p>Решение олимпиадных задач по темам «Ванадий», «Ниобий» и «Тантал».</p> <p><b>Домашнее задание:</b> написание пробного варианта заключительного этапа МОШ.</p>

<p><b>Март 2026 года</b></p> <p>Химия тяжелых металлов 6–10 групп. Обзор химии платиноидов и редкоземельных металлов</p>		<p><b>Цели месяца:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ученик <b>понимает</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>закономерности изменения физико-химических свойств тяжелых металлов 6–10-й групп по подгруппам;</li> <li>методы получения, физические и химические свойства простых веществ и важнейших соединений тяжелых металлов 6–10-й групп, а также платиноидов и редкоземельных элементов.</li> </ul> </li> <li>Ученик <b>умеет</b>: <ul style="list-style-type: none"> <li>составлять сравнительную характеристику металлов 6–10-й групп, платиноидов и редкоземельных элементов;</li> <li>записывать уравнения реакций, характерных для простых веществ и важнейших соединений металлов 6–10-й групп, платиноидов и редкоземельных элементов;</li> <li>изображать структурные формулы важнейших комплексных соединений металлов 6–10-й групп, платиноидов и редкоземельных элементов.</li> </ul> </li> </ol>	
№	Формат занятия	Тема занятия	Содержание занятия
1	Семинар	Химия тяжелых элементов 6 группы: молибден и вольфрам	<p>Важнейшие соединения молибдена и вольфрама и способы их получения. Характерные степени окисления металлов. Комплексные соединения.</p> <p><i>Решение олимпиадных задач по темам «Молибден» и «Вольфрам».</i></p> <p><b>Домашнее задание</b> по семинару.</p>



Онлайн-курсы



Ассоциация победителей олимпиад



2	Семинар	Химия тяжелых элементов 7 группы: технеций и рений	Важнейшие соединения технеция и рения и способы их получения. Характерные степени окисления металлов. Комплексные соединения. <i>Решение олимпиадных задач по темам «Технеций» и «Рений».</i> <b>Домашнее задание</b> по семинару.
3	Семинар	Химия тяжелых элементов 8 и 9 групп: рутений, осмий, родий и иридий	Важнейшие соединения рутения, осмия, родия и иридия и способы их получения. Характерные степени окисления металлов. Комплексные соединения. <i>Решение олимпиадных задач по теме «Платиноиды».</i> <b>Домашнее задание</b> по семинару.
4	Семинар	Химия тяжелых элементов 10 группы: палладий и платина	Важнейшие соединения палладия и платины и способы их получения. Характерные степени окисления металлов. Комплексные соединения. <i>Решение олимпиадных задач по теме «Платиноиды».</i> <b>Домашнее задание</b> по семинару.
5	Семинар	Химия элементов 3 группы: скандий, иттрий, лантан и актиний. Лантаниды	Важнейшие соединения скандия, иттрия, лантана и актиния и способы их получения. Характерные степени окисления <i>f</i> -элементов и окраска их солей. Важнейшие химические свойства лантаноидов, сравнение с элементами 3 группы. <i>Решение олимпиадных задач по теме «Редкоземельные элементы».</i> <b>Домашнее задание</b> по семинару.
6	Семинар	Повторение и обобщение	Повторение и обобщение пройденного материала из раздела «Химия переходных элементов». Ответы на вопросы учеников.