



Программа интенсивного курса подготовки к заключительному этапу  
Московской олимпиады школьников по химии для 9 класса

№	Тема занятия	Тип занятия	Содержание занятия
1	Основные расчёты в химии	Семинар	Количество вещества. Молярная масса как индивидуальная характеристика вещества. Массовая доля элемента в соединении и вещества в растворе. Способы выражения концентрации. Растворимость веществ. Перекристаллизация.
	<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 — 16-е изд. Глава 1. Основные понятия и законы химии. Глава 6. Физико-химическая теория растворов электролитов. Растворы неэлектролитов (§ 6.4. Способы выражения концентрации растворов);</li><li>Свитанько И.В., Кисин В.В., Чуранов С.С. Стандартные алгоритмы решения нестандартных химических задач. Учебное пособие для подготовки к олимпиадам школьников по химии. Глава 1. Расчёты без химических реакций;</li><li>видеолекция по теме «Основные расчёты в химии» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li></ul>		
2	Газовые смеси	Семинар	Объёмная и мольная доли в газах. Средняя молярная масса. Абсолютная и относительная плотность газа. Газовые законы. Уравнение Менделеева-Клапейрона.





	<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 — 16-е изд. Глава 4. Агрегатные состояния вещества;</li> <li>видеолекция по теме «Основные расчёты в химии» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li> </ul>	
	Термохимия	Семинар
	Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса. Удельная теплота сгорания. Теплота образования. Энергия связи.	
3	<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 — 16-е изд. Глава 5. Физико-химические закономерности протекания химических реакций;</li> <li>Еремин В.В. Теоретическая и математическая химия для школьников. Подготовка к химическим олимпиадам. Глава 3. Химическая термодинамика. § 1. Тепловые эффекты химических реакций;</li> <li>видеолекция по теме «Тепловой эффект реакции» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li> </ul>	
	Основные элементы неорганической химии	Семинар
	Основные типы реакций в неорганической химии: реакции ионного обмена и ОВР. Метод электронного баланса. Геометрия молекул. Комплексные соединения. Неорганические полимеры. Химия водорода. Водородные соединения металлов и неметаллов.	
4	<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 — 16-е изд. Глава 3. Химическая связь. Глава 6. Физико-химическая теория растворов электролитов. Растворы неэлектролитов. Глава 7. Классификация химических реакций. Глава 8. Окислительно-восстановительные реакции. Глава 9. Классы неорганических соединений.</li> </ul>	





			<p>Глава 10. Водород — уникальный химический элемент. Глава 12. Подгруппа кислорода (§ 12.1. Общая характеристика; § 12.2. Химические свойства кислорода);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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»: <a href="https://youtu.be/FtaSEb4r3tk">https://youtu.be/FtaSEb4r3tk</a>);</li> <li>Турова Н.Я. Неорганическая химия в таблицах;</li> <li>видеолекция по теме «Комплексные соединения» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li> </ul>
	Химия галогенов и халькогенов	Семинар	Окислительная способность галогенов. Оксокислоты галогенов и их соли. Межгалогенные соединения. Псевдогалогены и псевдогалогениды. Химия кислорода. Оксиды, пероксиды, надпероксиды и озониды щелочных металлов. Озон. Химия серы: следствие катенации. Сравнительный обзор химических свойств серы, селена и теллура.
5	<p><b>Материалы методического сопровождения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 11. Подгруппа галогенов. Глава 12. Подгруппа кислорода;</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. Глава 8. Химия элементов 17-й группы;</li> <li>видеолекция по теме «Галогены: получение, химические свойства. Галогеноводороды и галогениды» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);</li> <li>видеолекция по теме «Водород. Халькогены: получение, химические свойства» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li> </ul>		





	Химия пниктогенов	Семинар	Химия азота: многообразие проявляемых степеней окисления. Аммиак, гидразин, гидроксилламин, азиды. Химия фосфора: кислоты фосфора, фосфин, фосфиды металлов. Сравнительный обзор химических свойств фосфора, мышьяка и сурьмы. Химия висмута. Окислительная способность висмута в высшей степени окисления.
6	<p><b>Материалы методического сопровождения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 13. Подгруппа азота и фосфора;</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. Глава 6. Химия элементов 15-й группы;</li> <li>• видеолекция по теме «Химия азота» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);</li> <li>• видеолекция по теме «Химия элементов подгруппы азота» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li> </ul>		
	Химия элементов подгруппы углерода	Семинар	Химия углерода. Карбиды металлов и их гидролиз. Важнейшие органические соединения углерода. Природный газ. Сравнительный обзор химических свойств углерода и кремния. Химические свойства олова и его соединений. Химия свинца. Окислительная способность свинца в высшей степени окисления.
7	<p><b>Материалы методического сопровождения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 14. Подгруппа углерода и кремния;</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. Глава 5. Химия элементов 14-й группы;</li> <li>• видеолекция по теме «Химия углерода» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);</li> </ul>		





			<ul style="list-style-type: none"> <li>• видеолекция по теме «Элементы подгруппы углерода» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li> </ul>
	Химия элементов подгруппы бора	Семинар	Химия бора: оксиды, галогениды, водородные соединения. Алюминий: металлотермия. Химия таллия. Окислительная способность таллия в высшей степени окисления.
8	<p><b>Материалы методического сопровождения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 16. Главная подгруппа III группы;</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. Глава 4. Химия элементов 13-й группы;</li> <li>• видеолекция по теме «Алюминий» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li> </ul>		
	Химия d-элементов	Семинар	Наиболее распространённые минералы. Сплавы металлов, легирующие добавки и примеси. Комплексные соединения переходных металлов.
9	<p><b>Материалы методического сопровождения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии: для поступающих в вузы — 16-е изд. Глава 17. Переходные металлы;</li> <li>• видеолекция по теме «Получение и применение металлов. Сплавы» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li> </ul>		
10	Химия d-элементов	Семинар	Химические свойства некоторых d-металлов: марганец, хром, железо, медь, серебро, золото.





**Материалы методического сопровождения:**

- 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;
- 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 «Элементы 5–7 групп» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);
- 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).

Качественный и количественный анализ

Семинар

Качественные реакции. Окраска нерастворимых гидроксидов, сульфидов. Титриметрический метод анализа. Инструментальное оформление метода. Кислотно-основное титрование.

11

**Материалы методического сопровождения:**

- 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](https://youtu.be/gQJhkJf2__Y));
- видеолекция по теме «Правила работы в химической лаборатории» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);





			<ul style="list-style-type: none"> <li>• видеолекция по теме «Качественный анализ анионов» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);</li> <li>• видеолекция по теме «Качественный анализ катионов» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе);</li> <li>• видеолекция по теме «Титрование» (доступ предоставляется на электронной образовательной платформе).</li> </ul>
12	Творческие задачи на МОШ	Семинар	Теория флогистона. Сила Архимеда. Криоскопический и эбулиоскопический методы измерения концентрации.
	<b>Материалы методического сопровождения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Фримантл М. Химия в действии. В 2 ч.</li> </ul>		
13	Пробный заключительный этап МОШ	Контрольная работа	Написание пробной олимпиадной работы.
14	Разбор пробного заключительного этапа МОШ	Семинар	Разбор заданий, повторение пройденного материала.

