

Программа курса повышения квалификации для учителей «Методика подготовки обучающихся к участию в олимпиадах по химии. Часть 1.
Основные понятия теоретической химии»
Трудоемкость: 60 академических часов

№	Тема	Вид занятия	Содержание	Комментарий
1	Методика изучения химических формул и способов их определения.	Видеолекция	Вещества. Их определения и классификация. Химические формулы. Элементный состав вещества. Уравнения химических реакций. Расчеты по ним. Стехиометрические коэффициенты. Пути их определения	<i>Видеолекции длятся 65 минут.</i>
		Самостоятельная работа	Выполнение задания по материалам курса.	<i>Мы рекомендуем выполнить самостоятельную работу сразу после просмотра видеолекций. Выполнение работы займет не более 90 минут.</i>
2	Методика изучения уравнений реакций и расчеты по ним	Видеолекция	Уравнения химических реакций. Расчеты по ним. Стехиометрические коэффициенты. Пути их определения	<i>Видеолекции длятся 28 минут.</i>
		Самостоятельная работа	Выполнение задания по материалам курса.	<i>Мы рекомендуем выполнить самостоятельную работу сразу после просмотра видеолекций. Выполнение работы займет не более 90 минут.</i>
3	Методика изучения газовых законов в химии	Видеолекция	Уравнение идеального газа. Закон Авогадро. Расчеты по уравнениям газовых реакций. Плотность газов. Смесь газов. Средняя молярная масса. Правило рычага.	<i>Видеолекции длятся 27 минут.</i>





		Самостоятельная работа	Выполнение задания по материалам курса.	<i>Мы рекомендуем выполнить самостоятельную работу сразу после просмотра видеолекций. Выполнение работы займет не более 90 минут.</i>
4	Способы и определение количественных описаний смесей	Видеолекция	Способы выражения состава смесей. Среднее молярное свойство смеси. Определение формулы вещества по продуктам его сгорания. Определение формулы вещества по уравнениям реакций с его участием. Определение формулы вещества по элементному составу	<i>Видеолекции длятся 28 минут.</i>
		Самостоятельная работа	Выполнение задания по материалам курса.	<i>Мы рекомендуем выполнить самостоятельную работу сразу после просмотра видеолекций. Выполнение работы займет не более 90 минут.</i>
5	Методы расчета и оценки	Видеолекция	Общие правила расчетов. Приставки СИ. Значение цифры. Приемы оценок без калькулятора.	<i>Видеолекции длятся 26 минут.</i>
		Самостоятельная работа	Выполнение задания по материалам курса.	<i>Мы рекомендуем выполнить самостоятельную работу сразу после просмотра видеолекций. Выполнение работы займет не более 90 минут.</i>
6	Методы изучения электронного строения атома	Видеолекция	Строение атомного ядра. Стабильные и радиоактивные изотопы первых 18-ти элементов. Самопроизвольные ядерные реакции. Строение атома – электронная оболочка. Электрон в атоме. Распределение орбиталей по энергии. Принцип Паули. Роль вакантных электронных орбиталей.	<i>Видеолекции длятся 55 минут.</i>





		Самостоятельная работа	Выполнение задания по материалам курса.	<i>Мы рекомендуем выполнить самостоятельную работу сразу после просмотра видеолекций. Выполнение работы займет не более 90 минут.</i>
7	Методы изучения химических связей и геометрий молекул	Видеолекция	Образование химической связи. Ковалентная связь. Молекула. Правило октета. Валентность, степень окисления. Структура Льюиса. Характеристики химической связи. Геометрия молекул: длины связей, валентные углы. Модель отталкивания электронных пар.	<i>Видеолекции длятся 54 минуты.</i>
		Самостоятельная работа	Выполнение задания по материалам курса.	<i>Мы рекомендуем выполнить самостоятельную работу сразу после просмотра видеолекций. Выполнение работы займет не более 90 минут.</i>
8	Методы изучения межмолекулярных взаимодействий	Видеолекция	Межмолекулярная связь. Водородная связь. Молекулярный диполь. Ван-дер-ваальсово взаимодействие. Энергия связи. Длина связи.	<i>Видеолекции длятся 15 минут.</i>
		Самостоятельная работа	Выполнение задания по материалам курса.	<i>Мы рекомендуем выполнить самостоятельную работу сразу после просмотра видеолекций. Выполнение работы займет не более 90 минут.</i>
9	Методы изучения строения кристаллов – простые вещества и ионные соединения.	Видеолекция	Кристаллы. Их разнообразие и классификация. Элементарная ячейка. Кристаллическая структура металлов. Кристаллические структуры ионных соединений.	<i>Видеолекции длятся 43 минуты.</i>
		Самостоятельная работа	Выполнение задания по материалам курса.	<i>Мы рекомендуем выполнить самостоятельную работу сразу после просмотра видеолекций.</i>





				<i>Выполнение работы займет не более 90 минут.</i>
10	Методы изучения супрамолекулярных биохимических структур	Видеолекция	Супрамолекулярная структура. Биополимеры – белки и нуклеиновые кислоты. Межмолекулярные взаимодействия. Водородные связи. Молекулярное распознавание. Комплементарность (структурное соответствие). Механизмы каталитического действия.	<i>Видеолекция длится 12 минут.</i>
		Самостоятельная работа	Выполнение задания по материалам курса.	<i>Мы рекомендуем выполнить самостоятельную работу сразу после просмотра видеолекций. Выполнение работы займет не более 90 минут.</i>
11	Методы изучения хода реакции - энергетическая кривая	Видеолекция	Энергетическая кривая химической реакции. Переходное состояние (активированный комплекс). Координата реакции. Прямая и обратная реакции. Энергия активации (энергетический барьер).	<i>Видеолекция длится 12 минут.</i>
		Самостоятельная работа	Выполнение задания по материалам курса.	<i>Мы рекомендуем выполнить самостоятельную работу сразу после просмотра видеолекций. Выполнение работы займет не более 90 минут.</i>
12	Методы изучения тепловых эффектов химических реакций	Видеолекция	Теплота реакции. Экзо- и эндотермические реакции. Теплота молярная и удельная. Закон Гесса. Термохимический цикл. Энергия связи.	<i>Видеолекции длятся 20 минут.</i>
		Самостоятельная работа	Выполнение задания по материалам курса.	<i>Мы рекомендуем выполнить самостоятельную работу сразу после просмотра видеолекций. Выполнение работы займет не более 90 минут.</i>





13	Методы изучения второго закона термодинамики	Видеолекция	Второй закон термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Энтальпийный и энтропийный факторы.	<i>Видеолекции длятся 16 минут.</i>
		Самостоятельная работа	Выполнение задания по материалам курса.	<i>Мы рекомендуем выполнить самостоятельную работу сразу после просмотра видеолекций. Выполнение работы займет не более 90 минут.</i>
14	Методы изучения химического равновесия	Видеолекция	Химическое равновесие. Равновесный состав: концентрации (давления). Константа равновесия. Смещение равновесия. Устойчивость равновесия (принцип Ле Шателье).	<i>Видеолекции длятся 13 минут.</i>
		Самостоятельная работа	Выполнение задания по материалам курса.	<i>Мы рекомендуем выполнить самостоятельную работу сразу после просмотра видеолекций. Выполнение работы займет не более 90 минут.</i>
15	Методы изучения скорости реакции и катализа	Видеолекция	Скорость реакции. Элементарная стадия. Константа скорости. Лимитирующая стадия реакции. Катализ. Общие свойства катализаторов. Механизм катализа. Энергия активации. Путь реакции. Структурное и энергетическое соответствие.	<i>Видеолекции длятся 17 минут.</i>
		Самостоятельная работа	Выполнение задания по материалам курса.	<i>Мы рекомендуем выполнить самостоятельную работу сразу после просмотра видеолекций. Выполнение работы займет не более 90 минут.</i>
16	Итоговый контроль.	Самостоятельная работа	Выполнение контрольного тестирования по материалам курса.	<i>Выполнение итогового теста. Выполнение работы займет не более 180 минут.</i>

