

Академия «Просвещение»

Курсы повышения квалификации



Практикум по химии

Химический эксперимент в школе как средство формирования практических умений и навыков обучающихся

Продолжительность обучения: **16 часов.**

Категория слушателей: учителя химии.

Итоговый документ: документ установленного образца о повышении квалификации.

Форма обучения: заочная с применением дистанционных технологий.

Цель: формирование / совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области современного преподавания химии на этапах основного и среднего общего образования.

Описание: Практикум по химии «Химический эксперимент в школе как средство формирования практических умений и навыков обучающихся» разработан Ле-Дейген Ириной Михайловной, канд. хим. наук, ассистентом кафедры Химической энзимологии Химического факультета МГУ.

Практикум состоит из 15 практических работ с использованием ресурсов интернет по химии за курс 8-11 классов. Курс построен на видеоматериалах ресурсов сети Интернет, отражающих основные направления химического эксперимента в школе. Подобранные в рамках одной темы видеоматериалы подкрепляются рекомендованной литературой. Для работы с курсом слушателю необходим компьютер с выходом в Интернет.

По итогам каждой темы слушателям предлагается пройти тест, по завершению всех разделов курса необходимо также выполнить итоговый тест, составленный из банка всех заданий, встречавшихся на курсе. Практико-ориентированная направленность курса позволяет создать максимально эффективные условия для развития профессиональных компетенций учителя химии для успешной реализации педагогического потенциала при реализации требований ФГОС ООО и СОО.

По всем вопросам записи на курс обращаться к куратору курсов — Левиной Екатерине по телефонам: 8 (495) 789-30-40 (доб. 42-59); 8 (915) 465-03-85, по электронной почте: academy@prosv.ru

Преподаватель: Ле-Дейген Ирина Михайловна, канд. хим. наук, ассистент кафедры химической энзимологии Химического факультета МГУ

Практические работы

Инструкция: Для работы с курсом слушателю необходим компьютер с выходом в интернет. Курс построен из 15 занятий, каждое из которых содержит аннотированный список ресурсов сети Интернет (видеоматериалы и литература), с которыми необходимо ознакомиться. Полезным будет выполнение ряда предложенных в видеоматериалах экспериментов в школьной лаборатории при наличии соответствующего оборудования и реагентов. После ознакомления с материалами необходимо выполнить тест, причем его можно проходить многократно. Итоговая аттестация представляет собой тест, который можно пройти лишь один раз. Вопросы для итогового теста берутся из банка заданий промежуточных тестов.

№	Форма, Продолжительность, Тема занятия	Содержание занятия
	Введение в практикум	Ключевые вопросы занятия и основные содержательные аспекты: Форма проработки материала, список рекомендованных источников (в том числе видео). Типы вопросов в тесте.
1.	<u>Практическое занятие, 1 час</u> Техника безопасности химического эксперимента	Цель работы: изучить технику безопасности химического эксперимента. Содержание работы: ознакомление с техникой безопасности, в т.ч. мерами оказания первой помощи при попадании ядовитых веществ на кожу или внутрь, отработка на тестовых заданиях. Результаты работы: обучающийся знает технику безопасности химического эксперимента, умеет определять риски при работе с опасными веществами, владеет навыками безопасного проведения эксперимента.
2.	<u>Практическое занятие, 1 час</u> Получение простых веществ в лаборатории и в промышленности	Цель работы: Изучить методы получения промышленно-значимых простых веществ в лаборатории и промышленности. Содержание работы: Ознакомление с основными способами получения простых веществ в лаборатории и промышленности, выявление различий и особенностей данных методов. Водородное топливо. Результаты работы: Обучающийся знает основные методы синтеза простых веществ, владеет навыками сравнения методов по эффективности и экологичности, умеет выделять основные особенности методов синтеза.
3.	<u>Практическое занятие, 1 час</u> Разделение смесей	Цель работы: Изучить основные техники разделения смесей. Содержание работы: Ознакомление с основными техниками разделения смесей. Результаты работы: Обучающийся знает основные методы разделения смесей, умеет выбирать подходящий метод для разделения смеси веществ различной природы, владеет навыками построения схемы разделения смесей.
4.	<u>Практическое занятие, 1 час</u> Кислотность среды, рН	Цель работы: изучить понятие кислотность среды, рН. Содержание работы: Определение рН, индикаторы, титрование как аналитический метод. Результаты работы: обучающийся знает теоретические основы титрования как аналитического

		<p>метода, определение кислотности среды, виды индикаторов и их характерные интервалы перехода. Обучающийся умеет анализировать кривые титрования, подбирать подходящий индикатор, рассчитывать рН среды. Обучающийся владеет методологией аналитического титрования и определения рН.</p>
5.	<p><u>Практическое занятие, 1 час</u> Основы качественного анализа</p>	<p>Цель работы: Ознакомиться с основами качественного анализа. Содержание работы: Качественные реакции – способы установления присутствия ионов в растворе. Понятие специфического и избирательного реагента. Понятие маскирования ионов. Качественные реакции на основные ионы в школьном курсе. Результаты работы: Обучающийся знает качественные реакции на основные ионы в школьном курсе, основные процессы, которые лежат в основе качественных реакций. Обучающийся умеет подбирать качественные реакции для селективного определения ионов. Обучающийся владеет методологией качественного анализа.</p>
6.	<p><u>Практическое занятие, 1 час</u> Основы физической химии: кинетика и термодинамика</p>	<p>Цель работы: Ознакомить обучающихся с современной физической химией (термодинамикой и химической кинетикой). Содержание работы: Химическая термодинамика. Расчет равновесных констант. Диссоциация и процессы в растворах. Тепловые эффекты. Химическая кинетика. Порядок и молекулярность реакции. Катализ. Результаты работы: Обучающийся должен знать основы физической химии, понятия химической кинетики и термодинамики. Обучающийся должен уметь применять методы расчета равновесных констант и тепловых эффектов реакции в рамках школьного курса, объяснять природу каталитического процесса. Обучающийся должен владеть методами химической термодинамики и кинетики в рамках школьного курса.</p>
7.	<p><u>Практическое занятие, 1 час</u> Гидролиз</p>	<p>Цель работы: Ознакомить с сутью процесса гидролиза и факторами, влияющими на него. Содержание работы: Гидролиз. Гидролиз солей. Факторы, влияющие на гидролиз. Индикаторы для обнаружения гидролиза. Результаты работы: Обучающийся должен знать суть процесса гидролиза и факторы, влияющие на него. Обучающийся должен уметь определять возможность протекания гидролиза в растворах солей. Обучающийся должен владеть навыками выбора индикатора для обнаружения гидролиза.</p>
8.	<p><u>Практическое занятие, 1 час</u> Характерные химические свойства оксидов и гидроксидов</p>	<p>Цель работы: Ознакомить с основными химическими свойствами оксидов и гидроксидов. Содержание работы: Химические свойства оксидов и гидроксидов. Кислотные, основные и амфотерные оксиды и гидроксиды. Результаты работы: Обучающийся должен знать основные химические свойства оксидов и гидроксидов.</p>

		<p>Обучающийся должен уметь определять тип оксидов и гидроксидов.</p> <p>Обучающийся должен владеть навыками предположения химических свойств оксидов и гидроксидов по положению элемента в таблице Менделеева.</p>
9.	<p><u>Практическое занятие, 1 час</u></p> <p>Характерные химические свойства солей</p>	<p>Цель работы: Ознакомить с основными химическими свойствами солей.</p> <p>Содержание работы: Химические свойства солей. Реакции обмена. Средние, кислые, основные и комплексные соли</p> <p>Результаты работы: Обучающийся должен знать основные химические свойства солей</p> <p>Обучающийся должен уметь определять тип солей.</p> <p>Обучающийся должен владеть навыками предположения химических свойств солей по их структуре.</p>
10.	<p><u>Практическое занятие, 1 час</u></p> <p>Цветные реакции в неорганической химии</p>	<p>Цель работы: Ознакомить обучающихся с т.н. цветными реакциями неорганической химии.</p> <p>Содержание работы: Природа цвета вещества. Окрашенные осадки солей. «Любимые» цвета солей d-металлов. Окрашивание пламени солями – самый доступный эксперимент.</p> <p>Результаты работы: Обучающийся должен знать основные окрашенные осадки солей, окраску пламени солей металлов.</p> <p>Обучающийся должен уметь определять вещества по их характерной окраске.</p> <p>Обучающийся должен владеть методологией проведения «цветных» реакций в неорганической химии.</p>
11.	<p><u>Практическое занятие, 1 час</u></p> <p>Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) в неорганической химии</p>	<p>Цель работы: Ознакомить обучающихся с окислительно-восстановительными реакциями в неорганической химии.</p> <p>Содержание работы: Понятия окислителя и восстановителя. Основные окислители и восстановители в школьном курсе. Глубина протекания ОВР. Цветные ОВР.</p> <p>Результаты работы:</p> <p>Обучающийся должен знать теоретические основы протекания ОВР, основные окислители и восстановители в школьном курсе.</p> <p>Обучающийся должен уметь предполагать продукты протекания ОВР.</p> <p>Обучающийся должен владеть методологией проведения ОВР в неорганической химии.</p>
12.	<p><u>Практическое занятие, 1 час</u></p> <p>Свойства кислот-окислителей и их солей</p>	<p>Цель работы: Ознакомить с основными химическими свойствами кислот-окислителей и их солей.</p> <p>Содержание работы: Химические свойства кислот-окислителей и их солей. Характерные продукты восстановления азота, серы.</p> <p>Результаты работы: Обучающийся должен знать основные химические свойства кислот-окислителей и их солей.</p> <p>Обучающийся должен уметь определять характерные продукты восстановления азота, серы.</p> <p>Обучающийся должен владеть навыками предположения продуктов реакции с кислотами-окислителями и их солями в зависимости от условий.</p>
13.	<p><u>Практическое занятие, 1 час</u></p>	<p>Цель работы: Ознакомить с основными классами</p>

	Химия природных соединений	<p>природных соединений. Содержание работы: Белки. Жиры. Углеводы. Нуклеиновые кислоты. Основные качественные реакции Результаты работы: Обучающийся должен знать основные химические свойства белков, жиров, углеводов и нуклеиновых кислот. Обучающийся должен уметь определять характерные продукты качественных реакций основных классов природных соединений. Обучающийся должен владеть навыками предположения класса природных соединений в зависимости от их свойств</p>
14.	<u>Практическое занятие, 1 час</u> Химическая технология и полимеры	<p>Цель работы: Ознакомить обучающихся с основами химической технологии. Содержание работы: Химическая технология. Основные многотоннажные процессы (производство серной кислоты, процесс Боша-Габера, Сольве, переработка нефти). Органический синтез в промышленности. Технология производства полимеров. Результаты работы: Обучающийся должен знать основы химической технологии, основные многотоннажные процессы органической и неорганической химии, синтеза полимеров.</p>
15.	<u>Практическое занятие, 1 час</u> Химическая посуда	<p>Цель работы: Ознакомить обучающихся с основными образцами химической посуды. Содержание работы: Химическая посуда. Типы колб. Шлиф. Элементарные химические приборы. Результаты работы: Обучающийся должен знать основные образцы химической посуды. Обучающийся должен уметь определять тип колбы и её назначение. Обучающийся должен владеть навыками составления элементарных химических приборов.</p>

Итоговая аттестация
Продолжительность: 1 ак. час.

№	Форма, Продолжительность, Тема занятия	Подробное содержание занятия	Результат
	<u>Итоговое тестирование, 1 час</u> Химический эксперимент в школе	<p>Цель итоговой аттестации - Многоуровневый мониторинг результатов обучения. Итоговый контроль Тест из 10 вопросов. 1 правильный ответ = 1 баллу</p> <p>Оценка «3» \geq 6 баллов (60%) «4» \geq 8 баллов «5» \geq 10 баллов</p>	<p><i>Итоговый контроль</i> <i>Оценка: зачет</i></p>