

Рабочая программа учебного предмета
«Химический практикум»
(10-11 класс)

1. Планируемые результаты изучения учебного предмета

Личностные результаты:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной деятельности;

принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни;

осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;

сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды.

Метапредметные результаты:

умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты:

знать и понимать основные законы и теории химии, применять их при решении практических и расчетных задач;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде;

оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

приготовление растворов заданной концентрации в быту и на производстве.

подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;

владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

2. Содержание учебного предмета

10 класс

Лабораторное оборудование. Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов. Правила техники безопасности при проведении химического эксперимента. Приемы обращения с лабораторным оборудованием. Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках.

Химические элементы-органогены (С, Н, О, N, P, S). Качественный элементный анализ органических соединений (качественное определение углерода, водорода, хлора, серы).

Лабораторные способы получения углеводов. Химические свойства и идентификация углеводов. Природные источники углеводов. Октановое число различных алканов (экологические проблемы, связанные с топливом, разливами нефти).

Свойства одноатомных спиртов (воздействие на живые организмы низших спиртов). Качественные реакции на многоатомные спирты и фенолы (экологически безопасные материалы на основе фенола, воздействие на организмы этиленгликоля).

Мыла. Состав, строение, получение. Свойства мыла (нарушения экосистем при воздействии мыльных растворов). Гидролиз жиров (превращение жиров в живых организмах).

Свойства глюкозы и сахарозы (биологическая значимость глюкозы и сахарозы).

Полимеры в быту. Качественный анализ искусственных полимеров.

Основные понятия окислительно-восстановительных реакций (ОВР). Окисление. Восстановление. Восстановитель. Окислитель. Степень окисления. Определение степени окисления в неорганических и органических соединениях. Методы расстановки коэффициентов в уравнениях ОВР. Метод электронного баланса. Метод электронно-ионного

баланса. ОВР с участием органических веществ. ОВР с участием алканов. ОВР с участием алкенов. ОВР с участием алкинов ОВР с участием спиртов ОВР с участием альдегидов и кетонов. Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР с участием органических веществ.

Химия в быту. Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств. Правила безопасности со средствами бытовой химии. Эфирные масла. Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Сложные эфиры.

Решение задач.

Задачи на вывод формулы органических соединений на основании массовых долей элементов и плотности соединения.

Задачи на определение массы или объема продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке.

Задачи на определение массы или объема продукта реакции, если исходное вещество содержит примеси.

Задачи на выход продукта реакции.

Решение задач на вывод формулы органических соединений на основании массовых долей элементов и плотности соединения.

Решение задач на вывод формул органических веществ по продуктам их сгорания.

11 класс

Элементарные частицы. Атомы. Молекулы. Ионы. Состав атома. ПСХЭ Д.И. Менделеева. Периодический закон.

Решение задач.

Химические формулы и расчеты по ним. Задачи на нахождение химической формулы веществ. Количество вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Вычисления по уравнениям химических реакций с использованием понятия «молярная масса». Молярный объем газов. Вычисление по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ взято в избытке. Задачи на определение выхода продукта реакции. Вычисление по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ содержит примеси.

Химические реакции. Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от различных факторов. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.

Важнейшие окислители и восстановители. Простые вещества-неметаллы. Ряд кислородсодержащих кислот и их солей, содержащих атомы в высшей степени окисления. Азотная кислота. Серная кислота. Перманганат калия. Хроматы и дихроматы. Кислородсодержащие кислоты хлора и брома. Важнейшие восстановители: простые вещества, бескислородные кислоты и их соли, гидриды металлов, катионы металлов в низшей степени окисления. Окислительно-восстановительная двойственность. Простые вещества-

неметаллы. Азотистая кислота. Нитриты. Соединения серы в степени окисления (+4). Пероксид водорода.

Растворы как химические системы. Растворимость веществ. Концентрации. Характеристики растворов. Определение поверхностного натяжения жидкости. Понятие о коллоидных растворах. Определение мутности растворов. Эмульсии. Суспензии. Аэрозоли. Твердые растворы. Исследование оптических свойств коллоидных растворов.

Вода в природе. Физические и химические свойства воды. Жесткость и причины ее возникновения. Способы устранения. Контроль качества воды. Оценка загрязненности воды. Качество воды, параметры, ПДК.

Теория электролитической диссоциации. Процесс диссоциации. Электропроводность растворов. Сильные и слабые электролиты. Электролиз. Электролиз расплавов. Электролиз растворов.

Химические методы качественного анализа. Существование элементов в водных растворах, окраска их растворов. Основные реакции обнаружения катионов и анионов. Химические методы количественного анализа. Титриметрические (объемные) методы анализа (титриметрия). Виды титрования, применяемые в титриметрическом анализе (прямое, обратное, обратное, заместительное титрование). Методы установления конечной точки титрования (визуальные и инструментальные).

Индикаторы. Электрохимические методы анализа. Потенциометрия. Классификация электрохимических методов анализа. Электроды. Потенциометрический анализ (потенциометрия).

3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания* с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

**Курсивом выделены темы, разработанные с учетом рабочей программы воспитания*

10 класс (68 часов)

П/п	Раздел, тема урока	Кол-во часов	ЭОР
1	Практическая работа №1. Правила техники безопасности при проведении химического эксперимента. Лабораторное оборудование. <i>День знаний</i>	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
2	Оформление выполнения химического эксперимента и его результатов.	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
3	Практическая работа №2. Приемы обращения с лабораторным оборудованием. <i>День окончания Второй мировой войны, День солидарности в борьбе с терроризмом.</i>	1	https://resh.edu.ru/subject/29/

4	Классификация реактивов по действию на организм, хранение реактивов, обозначение на этикетках.	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
5-10	Химические элементы-органогены (С, Н, О, N, P, S). <i>Международный день пожилых людей; День Учителя</i>	6	https://resh.edu.ru/subject/29/
11-12	Практическая работа №3. Качественный элементный анализ органических соединений (качественное определение углерода, водорода, хлора, серы). <i>День народного единства</i>	2	https://resh.edu.ru/subject/29/
13-14	Практическая работа №4. Лабораторные способы получения углеводов. Химические свойства и идентификация углеводов.	2	https://resh.edu.ru/subject/29/
15-16	Природные источники углеводов. Октановое число различных алканов (экологические проблемы, связанные с топливом, разливами нефти). <i>День матери</i>	2	https://resh.edu.ru/subject/29/
17	Практическая работа №5. Свойства одноатомных спиртов (воздействие на живые организмы низших спиртов).	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
18	Практическая работа №6. Качественные реакции на многоатомные спирты и фенолы (экологически безопасные материалы на основе фенола, воздействие на организмы этиленгликоля). <i>Битва за Москву, Международный день добровольцев; День Героев Отечества</i>	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
19	Гидролиз жиров (превращение жиров в живых организмах).	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
20	Практическая работа №7. Мыла. Состав, строение, получение. Свойства мыла (нарушения экосистем при воздействии мыльных растворов).	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
21	Практическая работа №8. Свойства глюкозы и сахарозы (биологическая значимость глюкозы и сахарозы).	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
22	Практическая работа №9. Полимеры в быту. <i>День Конституции Российской Федерации</i>	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
23	Практическая работа №10. Качественный	1	https://resh.edu.ru

	анализ искусственных полимеров.		/subject/29/
24-26	Основные понятия окислительно-восстановительных реакций (ОВР). Окисление. Восстановление. Восстановитель. Окислитель. Степень окисления. Определение степени окисления в органических соединениях.	3	https://resh.edu.ru/subject/29/
27-41	Методы расстановки коэффициентов в уравнениях ОВР. Метод электронного баланса. Метод электронно-ионного баланса. ОВР с участием органических веществ. ОВР с участием алканов. ОВР с участием алкенов. ОВР с участием алкинов ОВР с участием спиртов ОВР с участием альдегидов и кетонов. Расстановка коэффициентов в уравнениях ОВР с участием органических веществ. <i>День воинской славы России; День русской науки; День памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества; Международный день родного языка; День защитника Отечества; Международный женский день</i>	15	https://resh.edu.ru/subject/29/
42-43	Практическая работа № 11. Химия в быту. Моющие средства и чистящие средства. Знакомство с разнообразием, свойствами, классификацией моющих и чистящих средств. Правила безопасности со средствами бытовой химии. <i>День воссоединения Крыма с Россией</i>	2	https://resh.edu.ru/subject/29/
44-45	Практическая работа № 12. Эфирные масла. Душистые вещества в парфюмерии, косметики, моющих средствах. Сложные эфиры. <i>Всемирный день театра</i>	2	https://resh.edu.ru/subject/29/
46-68	Задачи на вывод формулы органических соединений на основании массовых долей элементов и плотности соединения. Задачи на определение массы или объема продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке. Задачи на определение массы или объема продукта реакции, если исходное вещество	23	https://resh.edu.ru/subject/29/

	<p>содержит примеси. Задачи на выход продукта реакции. Решение задач на вывод формулы органических соединений на основании массовых долей элементов и плотности соединения. Решение задач на вывод формул органических веществ по продуктам их сгорания. <i>День космонавтики; Всемирный день Земли; Праздник Весны и Труда; День Победы; День славянской письменности и культуры</i></p>		
	Итого:	68	

11 класс (68 часов)

П/п	Раздел, тема урока	Кол-во часов	ЭОР
1-3	<p>Элементарные частицы. Атомы. Молекулы. Ионы. Состав атома. <i>День знаний</i></p>	3	https://resh.edu.ru/subject/29/
4-6	<p>ПСХЭ Д.И. Менделеева. Периодический закон. <i>День окончания Второй мировой войны, День солидарности в борьбе с терроризмом; Международный день пожилых людей</i></p>	3	https://resh.edu.ru/subject/29/
7-31	<p>Химические формулы и расчеты по ним. Задачи на нахождение химической формулы веществ. Количество вещества. Число Авогадро. Молярная масса. Вычисления по уравнениям химических реакций с использованием понятия «молярная масса». Молярный объем газов. Вычисление по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ взято в избытке. Задачи на определение выхода продукта реакции. Вычисление по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ содержит примеси. <i>День Учителя; День народного единства; День матери; Битва за Москву, Международный день добровольцев День Героев Отечества; День Конституции Российской Федерации; День воинской славы России; День русской науки</i></p>	25	https://resh.edu.ru/subject/29/

32-33	Практическая работа № 1. Химические реакции. Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от различных факторов. <i>День памяти о россиянах, исполнявших служебный долг за пределами Отечества</i>	2	https://resh.edu.ru/subject/29/
34-35	Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.	2	https://resh.edu.ru/subject/29/
36-37	Основные понятия окислительно-восстановительных реакций (ОВР). Определение степени окисления в неорганических соединениях. <i>Международный день родного языка День защитника Отечества.</i>	2	https://resh.edu.ru/subject/29/
38	Ряд кислородсодержащих кислот и их солей, содержащих атомы в высшей степени окисления.	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
39	Окислитель. Азотная кислота. <i>Международный женский день</i>	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
40	Окислитель. Серная кислота.	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
41	Окислитель. Перманганат калия. <i>День воссоединения Крыма с Россией</i>	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
42	Окислитель. Хроматы и дихроматы.	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
43	Окислитель. Кислородсодержащие кислоты хлора и брома.	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
44-46	Важнейшие восстановители: простые вещества, бескислородные кислоты и их соли, гидриды металлов, катионы металлов в низшей степени окисления. <i>Всемирный день театра</i>	3	https://resh.edu.ru/subject/29/
47-48	Окислительно-восстановительная двойственность. Соединения серы в степени окисления (+4). Азотистая кислота. Нитриты. Пероксид водорода.	2	https://resh.edu.ru/subject/29/
49	Растворы как химические системы. Растворимость веществ. <i>День космонавтики</i>	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
50	Практическая работа №2. Концентрации. Характеристики растворов.	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
51	Практическая работа №3. Определение поверхностного натяжения жидкости.	1	https://resh.edu.ru/subject/29/

52	Понятие о коллоидных растворах. Эмульсии. Суспензии. Аэрозоли. Твердые растворы.	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
53	Практическая работа №4. Исследование оптических свойств коллоидных растворов. Определение мутности растворов. <i>Всемирный день Земли</i>	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
54-56	Вода в природе. Физические и химические свойства воды. Жесткость и причины ее возникновения. Способы устранения. Контроль качества воды. Оценка загрязненности воды. Качество воды, параметры, ПДК. <i>День эколога</i>	3	https://resh.edu.ru/subject/29/
57-62	Теория электролитической диссоциации. Процесс диссоциации. Электропроводность растворов. Сильные и слабые электролиты. Электролиз. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. <i>Праздник Весны и Труда; День Победы</i>	6	https://resh.edu.ru/subject/29/
63-64	Химические методы качественного анализа. Существование элементов в водных растворах, окраска их растворов. Основные реакции обнаружения катионов и анионов.	2	https://resh.edu.ru/subject/29/
65-66	Практическая работа №5. Химические методы количественного анализа. Титриметрические (объемные) методы анализа (титриметрия). Виды титрования, применяемые в титриметрическом анализе (прямое, обратное, обратное, заместительное титрование). Методы установления конечной точки титрования (визуальные и инструментальные).	2	https://resh.edu.ru/subject/29/
67	Практическая работа №6. Индикаторы. <i>День славянской письменности и культуры</i>	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
68	Электрохимические методы анализа. Потенциометрия. Классификация электрохимических методов анализа. Электроды. Потенциометрический анализ (потенциометрия).	1	https://resh.edu.ru/subject/29/
	ИТОГО:	68	