

МОДЕЛЬ ДОЛГОСРОЧНОГО ДИДАКТИЧЕСКОГО ПРОЕКТА ПО ХИМИИ

Планирование разработано в соответствии с Куррикулумом по химии, издания 2019 г.

12 КЛАСС РЕАЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ

ВНИМАНИЕ! Преподаватели персонализируют долгосрочные дидактические проекты в соответствии с особенностями коллектива учащихся и доступными образовательными ресурсами

Авторы:

Елена МИХАЙЛОВ, высшая дидактическая степень, ТЛ «Ак. К. Сибирский», Кишинэу

Татьяна ЛИТВИНОВА, высшая дидактическая степень, ТЛ «Т. Майореску», Кишинэу

Майя КЕРДИВАРА, высшая дидактическая степень, ТЛ «И. Ватаману», Стрэшень

АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3 часа в неделю, всего 99 часов

№	Единица обучения/модуль	Всего часов	Из них		
			Преподавание-обучение	Практические работы	Оценивание
		99	84	8	7
1.	Органические соединения с биологическим и промышленным значением	32	27	3	2
2.	Химические реакции в производстве	20	18	-	2
3.	Понятие о химическом анализе	30	23	5	2
4.	Химическое разнообразие и единство мира веществ	12	11	-	1
5.	Химия в жизни общества	5	5	-	-

Условные обозначения:

О – оценивание (П - первичное, Ф – формативное, С – суммативное, Э – экспериментальных умений и навыков, МТ – самостоятельная работа/минитест);
У- упражнение; РЗ – решение задач; ЭД – экспериментальная деятельность, ЛО – лабораторный опыт, ПР – практическая работа; ТД – творческая деятельность, ТИ – тематическое исследование.

Школьные продукты для всех единиц обучения:

Упражнения: аргументированное выражение, записанное или сформулированное; сформулированный каузальный вопрос, разработанная логическая цепочка; разработанный алгоритм; решенное упражнение; заполненный рабочий лист; разработанная/заполненная/реализованная схема химических превращений; составленное химическое уравнение в соответствии с указанными параметрами.

Решение задач: задача, решенная по разработанному алгоритму; задача, решенная по алгоритму, перенесенному в новую учебную ситуацию.

Экспериментальная деятельность: выполненные по инструкции практическая работа/лабораторный опыт (ЛЮ)/виртуальный лабораторный опыт; разработанный отчет об экспериментальной деятельности.

Творческая деятельность: разработанная опорная схема; проблемная ситуация, решенная согласно указанным параметрам; выполненное тематическое исследование; выполненный и представленный проект.

Продукт оценивания: решенный тест формативного/суммативного оценивания.

По окончании 12-го класса ученик/ученица может:

- *объяснять и оперировать* понятиями, относящимся к жизненно важным органическим соединениям, высокомолекулярным органическим соединениям, химическим реакциям и закономерностям их протекания, химическому анализу, в ситуациях устного и письменного общения;
 - *характеризовать в сравнении:* жизненно важные органические соединения, полимеры, каучуки, волокна, химические реакции различных типов, технологические процессы химического производства, органические и неорганические вещества, явления изомерии и аллотропии;
 - *моделировать:* для жизненно важных органических соединений: химические уравнения, химические уравнения, характеризующие их химические свойства; превращения в организме и природе; для высокомолекулярных органических соединений: химические уравнения/ схемы получения; практические ситуации, отражающие применение; математические выражения закона действующих масс и константы химического равновесия; химические уравнения: диссоциации сильных и слабых электролитов; взаимодействий в растворах электролитов; реакций идентификации катионов/анионов с указанием аналитического сигнала;
 - *анализировать и систематизировать* информационные элементы в виде концептуальных схем/таблиц;
 - *разрабатывать и применять алгоритмы:* расчета молярной концентрации ионов, анализа/разделения/идентификации смеси катионов/ анионов; решения задач с применением термодинамических расчетов; массовой доли чистого вещества/примесей;
 - *решать задачи:* формативного характера: на основе свойств/методов получения/применения/идентификации жизненно важных органических соединений; на основе свойств/применения/переработки высокомолекулярных органических соединений; контекстного характера относительно свойств, получения, применения и воздействия органических и неорганических веществ на организм и окружающую среду, с использованием специфических химических рассуждений; на приготовление растворов с определенной молярной концентрацией/ массовой долей; на основе ионного произведения воды с указанием/идентификацией среды раствора; на определение pH/pOH в растворах сильных кислот/оснований; в волюметрии на основе молярной концентрации;
 - *аргументировать:* причинно-следственную связь между строением, свойствами, получением, идентификацией, применением органических соединений; генетические связи между классами органических соединений;
 - *исследовать* теоретически-экспериментально реальные/смоделированные проблемные ситуации, связанные со свойствами, получением, идентификацией, применением, переработкой жизненно важных органических соединений, высокомолекулярных органических соединений; необходимостью приготовления растворов и проведения химического анализа;
 - *критически оценивать:* соотношение между пользой и негативными последствиями применения органических соединений; применения/ проведения химических реакций; важность органических и неорганических веществ для всех областей деятельности человека, информацию, полученную из разных источников о свойствах, применении, влиянии веществ на организм;
 - *разрабатывать и представлять* проекты об интеграции химии в повседневную деятельность;
 - *аргументировать* профессиональные области, связанные с применением доводов/расчетов/компетенций, специфичных для химии;
- проявляя преобладающие сформированные отношения и ценности:
- корректность и открытость в применении химического языка;
 - любопытство и креативность при характеристике химических веществ и процессов;
 - настойчивость и ответственность в принятии решений при решении задач;
 - сознательность в соблюдении правил личной и общественной безопасности;
 - ответственность за личное здоровье и заботу об окружающей среде.

Единицы компетенций	№ урока дата	Тема урока и содержание	Учебная деятельность и продукты обучения	О
1. Органические соединения с биологическим и промышленным значением (32 часа: 27 – преподавание-обучение, 3 – пр. раб., 2 – оцен.)				
Актуализация знаний по курсу 11 класса (5 часов)				
<p>1.1. Высказывание собственного мнения о влиянии органических соединений на качество жизни; необходимости изучения органических соединений.</p> <p>1.2. Объяснение и оперирование основными понятиями органической химии в ситуациях устного и письменного общения.</p>	1-2	<ul style="list-style-type: none"> • Органические соединения (углеводороды и их кислородсодержащие производные): определение, состав, строение, гомология, изомерия, номенклатура. • Строение и свойства органических соединений, их взаимосвязь. 	<p>Инструктаж: Правила техники безопасности в школьной химической лаборатории.</p> <p>У: • Сравнение органических соединений (углеводородов и их производных): состав, строение, изомерия, номенклатура.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Составление структурных формул/названий органических соединений; изомеров/гомологов по определенным параметрам. • Выполнение логических цепочек, начиная с ключевой информации: класс соединений, общая/молекулярная формула/строение, название по систематической номенклатуре, релевантное свойство, конкретная область применения. 	Ф
<p>1.3. Применение принципов теории химического строения для моделирования структурных формул органических соединений.</p>	3	<ul style="list-style-type: none"> • Определение молекулярной формулы органического вещества по различным параметрам. 	<p>РЗ: • Определение молекулярной формулы вещества по данным параметрам: относительной плотности и массовым долям элементов; m/V продуктов сгорания; классу соединений (общей формуле); по данным химической реакции и классу соединения.</p>	Ф
<p>1.4. Моделирование для органических соединений:</p> <p>а) реакций, характеризующих химические свойства (с помощью химических уравнений);</p> <p>б) схем генетической связи.</p>	4	<ul style="list-style-type: none"> • Генетическая связь между углеводородами и их производными. 	<p>У: • Иллюстрация примерами химических свойств и генетических связей углеводородов и их производных с помощью уравнений реакций, схем превращений.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сравнение органических соединений (углеводородов и их производных): состав, строение, изомерия, получение, свойства, применение. <p>ТД</p> <ul style="list-style-type: none"> • Составление схем характеристики/сравнения органических соединений. 	Ф
	5	<i>Первичное оценивание.</i>	<p>П – тест первичного оценивания</p> <ul style="list-style-type: none"> • Перенос и применение известных алгоритмов действий для выполнения заданий в предлагаемых учебных ситуациях. 	П

1.1. Жизненно важные органические вещества
(16 часов: преподавание-обучение – 13 ч., практ. работы – 2 ч., оценивание – 1 ч.)

Новые элементы химического языка: глицерид, кислота стеариновая, пальмитиновая, олеиновая, мыла, синтетические моющие средства, декстрины, аминогруппа, поликонденсация, пептидная группа, полипептид/полиамид, структуры белка (первичная, вторичная, третичная), биуретовая реакция, ксантопротеиновая реакция, денатурация.

<p>1.1.1 <i>Объяснение и оперирование</i> понятиями, относящимися к жизненно важным органическим соединениям в ситуациях устного и письменного общения.</p>	<p>1 (6)</p>	<p>Важнейшие компоненты живых организмов – жиры, углеводы, белки. Биологическая роль. Жиры: состав, классификация, получение, физические свойства.</p>	<p>У: • Формулирование аргументированных выражений, каузальных вопросов, логических цепочек с использованием химических понятий. • Примеры классификации жиров по различным параметрам: происхождению, составу, переработке в организме/ в промышленности. ТД • <i>Дискуссия:</i> значение углеводов, белков и жиров в нашем питании.</p>	<p>Ф</p>
<p>1.1.2 <i>Сравнительная характеристика</i> жизненно важных органических соединений по разработанным алгоритмам.</p>	<p>2 (7)</p>	<p>Жиры: химические свойства (гидролиз). Понятие о ненасыщенных жирах, их гидрировании (без уравнения реакции). Значение жиров.</p>	<p>У: • Характеристика жиров по алгоритму: химический состав – классификация – распространение в природе – применяемые свойства – жизненное/техническое значение/энергетическая ценность – превращения в организме/природе/промышленности. • Сравнение жиров и сложных эфиров (состав – свойства – получение – применение). ЭД • Определение неопредельного характера растительного масла. ТД • <i>Дискуссия:</i> Жиры в нашем рационе; ожирение, анорексия.</p>	<p>Ф Э</p>
<p>1.1.3 <i>Моделирование</i> для жизненно важных органических соединений: а) реакций, характеризующих химические свойства (с помощью химических уравнений);</p>	<p>3-4 (8-9)</p>	<p>Понятие о мылах и синтетических моющих средствах (СМС). Моющее действие в жёсткой воде.</p>	<p>У: • Формулирование аргументированных выражений, каузальных вопросов, логических цепочек с использованием химических понятий. • Установление связей между составом жиров, реакцией гидролиза жиров и получением мыла твердого/жидкого. ЭД • <i>ЛО:</i> Сравнительное исследование свойств мыла/ СМС. ТД • <i>Обсуждение:</i> Современные способы получения мыла. Методы защиты окружающей среды от загрязнения моющими средствами.</p>	<p>Ф Э</p>
<p>б) превращений в организме и в природе (схематично). 1.1.4 <i>Решение</i> формативных задач на основе свойств/ получения/применения/ идентификации жизненно важных органических соединений.</p>	<p>5-6 (10-11)</p>	<p>Углеводы – продукты фотосинтеза. Классификация, распространение в природе. Глюкоза, фруктоза: состав, структурная формула (линейная), физические свойства, получение. Химические свойства: полное окисление, восстановление, брожение, идентификация (Ag_2O, $Cu(OH)_2$). Биологическая роль и применение.</p>	<p>У: • Формулирование аргументированных выражений, каузальных вопросов, логических цепочек с использованием химических понятий. • Сравнение углеводов и жиров по алгоритму: состав – распространение в природе/организме – значимые свойства – жизненное/промышленное значение/энергетическая ценность – превращения в организме/природе/ промышленности. • Характеристика физических и химических свойств глюкозы. РЗ на основе сведений о химических свойствах, получении, применении глюкозы (на основе одного/последовательных превращений) с анализом и интерпретацией результатов. ЭД • Идентификация глюкозы. ТД • Моделирование ситуаций, в которых необходима идентификация глюкозы.</p>	<p>Ф Э</p>

<p>1.1.5 Экспериментально-теоретическое исследование реальных/моделированных проблемных контекстов, связанных со свойствами, получением, идентификацией и применением жизненно важных органических соединений.</p>	<p>7 (12)</p>	<p>Дисахариды. Сахароза: состав, физические свойства, получение, химические свойства (гидролиз). Применение.</p>	<p>У:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формулирование аргументированных выражений, каузальных вопросов, логических цепочек с использованием химических понятий. • Характеристика сахарозы по алгоритму: состав – распространение в природе – свойства – жизненное/техническое значение/энергетическая ценность – превращения в организме/природе/промышленности. • Сравнительная характеристика сахарозы и глюкозы. <p>ЭД • Исследование процесса гидролиза сахарозы.</p> <p>РЗ на основе свойств/получения/применения сахарозы (на базе одного/последовательных превращений) с анализом и интерпретацией результатов.</p>	<p>Ф Э</p>
<p>1.1.6 Формулирование персональных выводов о важности органических соединений в комплексной и сбалансированной системе питания.</p>	<p>8-9 (13-14)</p>	<p>Полисахариды: крахмал, целлюлоза. Состав, физические свойства, получение, химические свойства: гидролиз, горение, дегидратация; этерификация целлюлозы азотной/уксусной кислотой (без уравнений реакций). Идентификация крахмала йодом. Биологическая роль и применение.</p>	<p>У:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формулирование аргументированных выражений, каузальных вопросов, логических цепочек с использованием химических понятий. • Разработка/заполнение/реализация схем взаимопревращений углеводов в организме и в природе. • Сравнительная характеристика углеводов по алгоритму. <p>РЗ на основе свойств/получения/применения углеводов (на базе одного/последовательных превращений) с анализом и интерпретацией результатов.</p> <p>ЭД • ЛО: Идентификация крахмала.</p> <p>ТД • Моделирование ситуаций, в которых необходима идентификация углеводов.</p> <p>• <i>Разработка аргументированной логической цепочки</i> «Если я откажусь от жиров/углеводов, то...»</p>	<p>Ф Э</p>
	<p>10 (15)</p>	<p>Аминокислоты ($n(C) \leq 6$): гомологический ряд, систематическая и тривиальная номенклатура (глицин, аланин), изомерия цепи, положения; строение аминогруппы. Физические свойства.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формулирование аргументированных выражений, каузальных вопросов, логических цепочек с использованием химических понятий. • Составление структурных полуразвёрнутых формул, названий аминокислот в соответствии с заданными параметрами (МФ, гомология, изомерия). 	<p>МТ</p>
	<p>11 (16)</p>	<p>Аминокислоты. Химические свойства ($n(C) \leq 3$): амфотерность, поликонденсация (ди-, трипептиды). Получение аминоксусной кислоты из хлоруксусной.</p>	<p>У:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Аргументация амфотерных свойств аминокислот на базе их строения, характеристика химических свойств, получения аминокислот. <p>РЗ: - на основе свойств/получения/ применения аминокислот (с анализом и интерпретацией результатов)</p> <p>- на определение состава аминокислот по химическому уравнению и общей формуле.</p>	<p>Ф</p>

12 (17)	Белки – продукты реакции поликонденсации α -аминокислот. Продукты питания, богатые белком. Разнообразие и функции белков. Состав и структура. Физические, химические свойства. Денатурация. Факторы, вызывающие денатурацию.	У: • Формулирование аргументированных выражений, каузальных вопросов, логических цепочек с использованием химических понятий. • Моделирование реакции поликонденсации аминокислот на примере трипептидов в качестве аргументирования разнообразия белков. • Общая характеристика первичной, вторичной, третичной, четвертичной* структур белков. • Корреляция процесса денатурации белков с условиями протекания, его влиянием на организм. • Интерпретация функций и роли белков. ТД • Моделирование ситуаций, в которых необходима идентификация белков.	Ф
13 (18)	Практическая работа № 1: Идентификация белков. Исследование действия факторов, вызывающих денатурацию белков.	ЭД • <i>Практическая работа № 1:</i> Идентификация белков. Исследование действия факторов, вызывающих денатурацию белков.	Э Ф
14 (19)	Жизненно важные органические соединения – источники энергии и промышленное сырьё.	У: • Формулирование аргументированных выражений, каузальных вопросов, логических цепочек с использованием химических понятий. • Характеристика по алгоритму жиров, углеводов, аминокислот, белков, их сравнение. Решение комбинированных задач на основе химических свойств и получения жизненно важных органических соединений. ТД • <i>Тематическое исследование.</i> Сравнение энергетической ценности жизненно важных ОС различными методами (расчёты по ТХУ или с по данным из информационных источников). • <i>Разработка аргументированной логической цепочки</i> „Если я откажусь от жиров/углеводов/ белков, то...”. Разработка и представление проектов: • Фастфуд – необходимость или прихоть. • Полезные химические советы по приготовлению пищи.	Ф
15 (20)	Практическая работа № 2. Определение присутствия жиров, углеводов и белков в различных продуктах питания.	ЭД <i>Практическая работа № 2.</i> Определение присутствия жиров, углеводов и белков в различных продуктах питания.	Э Ф
16 (21)	Суммативное оценивание № 1: «Жизненно важные органические вещества»	Тест суммативного оценивания №1. Воспроизведение, применение, перенос известных алгоритмов для решения упражнений и задач в новых ситуациях.	С

1.2. Синтетические высокомолекулярные соединения (4 часа: преподавание-обучение – 3, практ. работы – 1)

Новые элементы химического языка: высокомолекулярное соединение, структурное звено, степень полимеризации, строение полимеров, природные и синтетические волокна, искусственные волокна.

<p>1.2.1. <i>Объяснение и оперирование понятиями</i>, относящимися к высокомолекулярным органическим соединениям (ВМС) в ситуациях устного и письменного общения.</p> <p>1.2.2. <i>Сравнительная характеристика</i> ВМС по разработанным алгоритмам.</p> <p>1.2.3. <i>Моделирование</i> для ВМС: а) способов получения (с помощью химических уравнений/схем); б) практических ситуаций, отражающих их применение.</p>	1 (22)	<p>Синтетические полимеры – продукты реакции полимеризации: полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, тефлон. Физические свойства. Получение. Применение.</p> <p>Понятие о строении полимеров (линейном, разветвленном, сетчатом). Понятие о пластмассах.</p>	<p>У: • Формулирование аргументированных выражений, каузальных вопросов, логических цепочек с использованием химических понятий.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разработка схем классификации ВМС по происхождению (природные, искусственные, синтетические); строению, способам получения. • Составление схем реакций получения ВМС. • Корреляция физических и химических свойств полимеров с их строением, составом, применением. <p>ЛО: Исследование образцов полимеров и пластмасс, составление рекомендаций по их применению.</p> <p>ЛО: Распознавание материалов на основе ВМС (по органолептическим свойствам, маркировке).</p> <p>ТД • Пластмассы – их тип, доступность, переработка, загрязнение окружающей среды продуктами на их основе.</p>	Ф Э
<p>1.2.4. <i>Решение формативных задач</i> на основе свойств, применения, переработки ВМС.</p> <p>1.2.5. <i>Экспериментально-теоретическое исследование</i> реальных/моделированных проблемных контекстов, связанных со свойствами, применением, переработкой ВМС.</p>	2 (23)	<p>Каучуки: натуральный, синтетический (бутадиеновый, изопреновый), вулканизированный (резина). Состав, физические свойства, получение, применение.</p>	<p>У: • Составление схем реакций получения каучуков.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Корреляция свойств каучуков с их строением, составом, применением. • Разработка схем классификации каучуков: происхождение (натуральные, синтетические), состав, способы получения. <p>ЛО: Исследование образцов каучуков, составление рекомендаций по применению.</p> <p>ЛО: Исследование неопредельного характера каучука в жевательной резинке.</p>	Ф Э
<p>1.2.6. <i>Аргументирование преимуществ</i> и недостатков применения ВМС.</p>	3 (24)	<p>Волокна – продукты реакции поликонденсации. Натуральные волокна (хлопок, лён, шёлк, шерсть), синтетические (капрон), искусственные (вискоза). Состав, свойства (механические, гигиенические, эстетические), получение, применение.</p>	<p>У: • Сравнение натуральных волокон (хлопок, лён, шерсть, шёлк), синтетических (капрон), искусственных (вискоза) по составу, свойствам (механическим, гигиеническим, эстетическим).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разработка схем классификации волокон: происхождение (натуральные, искусственные, синтетические), состав, способы получения. <p>ЛО: Распознавание натуральных и синтетических волокон (специфика горения).</p> <p>ЛО: Исследование образцов волокон и разработка рекомендаций по их применению.</p> <p><i>Дискуссия.</i> Синтетические, искусственные, натуральные волокна – за/против.</p>	Ф Э
	4 (25)	<p>Практическая работа № 3. Продукция на основе ВМС в повседневной деятельности.</p> <p>ВМС - применение и влияние на качество жизни, окружающую среду.</p>	<p>ЭД • <i>Практическая работа № 3:</i> Продукция на основе ВМС, используемая в повседневной деятельности.</p> <p>ТД • <i>Тематическое исследование.</i> Маркировка полимеров, её расшифровка (название, тип), рекомендации по применению изделий и уходу за ними.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Разработка и представление проекта:</i> «Планета в пластиковой упаковке» 	Ф Э

1.3. Органические соединения – вещества, незаменимые в повседневной деятельности
(7 часов: преподавание-обучение – 6 ч., оценивание – 1 ч.)

<p>1.3.1. <i>Аргументирование:</i> а) причинно-следственных связей между строением, свойствами, получением, идентификацией, применением органических соединений; б) генетических связей между классами органических соединений; в) важности органических соединений. 1.3.2. <i>Решение контекстных задач</i> с участием органических соединений с применением химических аргументов. 1.3.3. <i>Экспериментально-теоретическое исследование</i> реальных/моделированных проблемных контекстов, связанных со свойствами, применением, идентификацией органических соединений. 1.3.4. <i>Разработка, презентация</i> творческих работ по проблемам взаимосвязей: повседневная деятельность – органическое вещество – процесс – окружающая среда. 1.3.5. <i>Критическая оценка</i> соотношения между преимуществами и негативными последствиями использования органических соединений.</p>	1 (26)	Разнообразие органических соединений. Органические соединения – основные составляющие природных ресурсов, окружающей среды, организма. Классификация, изомерия, номенклатура органических веществ.	У: • Формулирование аргументированных выражений, каузальных вопросов, логических цепочек с использованием химических понятий. • Составление структурных формул/названий ОВ; изомеров/гомологов на основе указанных параметров. • Разработка логических цепочек на основе ключевой информации: класс соединений, общая/молекулярная/структурная формула, систематическое название, значимое свойство, конкретная область применения.	Ф
	2-3 (27-28)	Типы реакций в органической химии. Реакции идентификации органических соединений.	У: • Разработка логических цепочек на основе ключевой информации: класс соединений, общая/молекулярная/структурная формула, систематическое название, значимое свойство, конкретная область применения. • Составление химических уравнений/заполнение лакунарных схем по заданным параметрам: взаимодействие с указанными реагентами; конкретный тип реакции, способ получения, идентификация, применение ЭД • Идентификация органических соединений в косметических продуктах/средствах гигиены, лекарствах, продуктах питания и т. д.	Ф Э
	4 (29)	Генетические связи между классами органических соединений.	У: • Разработка/реализация схем превращений на основе генетических связей между классами органических соединений. РЗ формативного характера (с анализом и интерпретацией результатов).	Ф МТ
	5 (30)	Математические методы и действия, применяемые для определения состава органических веществ.	РЗ на определение молекулярной формулы по предлагаемым параметрам (разными методами); формативного характера (с анализом и интерпретацией результатов).	Ф
	6 (31)	Важность органических соединений и их влияние на качество жизни. Органические соединения в медицине, сельском хозяйстве, строительстве, повседневной жизни.	ТД • Разработка отчетов о творческой/исследовательской работе, проблемной ситуации, иллюстрирующей значение органических соединений. <i>Разработка и представление проекта:</i> • Представление органического вещества „в противоречии” (вещество необходимое/загрязняющее вещество, воздействие благоприятное/токсичное).	Ф
	7 (32)	Суммативное оценивание №2 по ЕО: «Органические соединения – вещества, незаменимые в повседневной деятельности»	<i>Тест суммативного оценивания №2</i> Воспроизведение, применение известных алгоритмов для решения упражнений и задач в новых ситуациях.	С

2. Химические реакции в производстве
(20 часов: преподавание-обучение – 18 ч., оценивание – 2 ч.)

Новые элементы химического языка: термохимическое уравнение, кинетическое уравнение; гомогенная, гетерогенная система; химическое равновесие, константа химического равновесия, выход реакции, степень чистоты, массовая доля примесей/чистого вещества.

<p>2.1. <i>Объяснение и оперирование</i> понятиями, относящимися к химическим реакциям, закономерностями их протекания, химическому производству в ситуациях устного и письменного общения.</p>	1 (33)	<p>Химические реакции – важнейшие составляющие химического производства. Классификация реакций по составу, числу реагентов, продуктов; изменению степени окисления; тепловому эффекту; обратимости; агрегатному состоянию и числу фаз системы (гомогенные, гетерогенные); присутствию катализатора.</p>	<p>У:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формулирование аргументированных выражений, каузальных вопросов, логических цепочек, используя химические понятия. • Разработка схем классификации химических реакций по различным критериям. • Приведение примеров и сравнение химических реакций различных типов на основании уравнений реакций (из органической и неорганической химии). • Заполнение лакунарных схем: химических реакций по указанным параметрам (исходные вещества/продукты реакции, тип реакции и т. д.). <p>ЭД • Демонстрация экзотермических/эндотермических, каталитических/некаталитических процессов.</p>	Ф
<p>2.2. <i>Сравнительная характеристика:</i> а) химических реакций разных типов; б) технологических процессов производства/химической переработки, применения продуктов производства.</p>	2-3 (34-35)	<p>Химические реакции – источники и потребители энергии. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения и расчеты, их практическое применение.</p>	<p>У:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формулирование аргументированных выражений, каузальных вопросов, логических цепочек, используя химические понятия. <p>Решение задач формативного характера на основе термохимических уравнений с анализом и интерпретацией результатов.</p>	Ф
<p>2.3. <i>Моделирование:</i> а) химических реакций разных типов с помощью химических уравнений; б) математических выражений закона действующих масс</p>	4-5 (36-37)	<p>Окислительно-восстановительные процессы. Электронный баланс.</p>	<p>У:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заполнение лакунарных схем: химических реакций по указанным параметрам (исходные вещества/продукты реакции, один определенный тип реакции и т. д.). • Разработка и применение алгоритмов уравнивания окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса с указанием окислителя, восстановителя, соответствующих процессов. 	Ф
<p>(кинетических уравнений) и константы химического равновесия на основе химических уравнений.</p>	6-7 (38-39)	<p>Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. Кинетическое уравнение.</p>	<p>У:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Составление математического выражения закона действующих масс (кинетического уравнения) по уравнению реакции. • Аргументирование влияния различных факторов на скорость реакции в конкретных реакционных системах. <p>ЭД • Демонстрация влияния различных факторов на скорость химических реакций.</p>	Ф МТ

<p>2.4. Аргументирование причинно-следственных связей между воздействием различных факторов на скорость химической реакции и смещением химического равновесия.</p>	<p>8-9 (40-41)</p>	<p>Обратимые и необратимые процессы. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.</p>	<p>У:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Составление математического выражения константы химического равновесия по уравнению реакции. • Установление корреляции между направлением смещения химического равновесия и изменением различных факторов. • Аргументирование влияния различных факторов на направление смещения химического равновесия в конкретных реакционных системах. • Определение оптимальных условий для проведения химических реакций с промышленным значением (получение оксида серы (VI), аммиака, серной кислота, азотной кислоты, этанола и т. д.). 	<p>Ф</p>
<p>2.5. Экстраполяция и применение алгоритмов: а) решения задач в ситуациях, связанных с термодинамическими расчетами, массовой долей чистого</p>	<p>10 (42)</p>	<p>Химические реакции и окружающая среда</p>	<p>У:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Корреляция процессов, происходящих в природе, промышленности, повседневной жизни, с основными понятиями темы. • Объяснение смещения химического равновесия в системах с жизненным и промышленным значением. <p>Решение задач с применением понятий: классификация ХР по различным критериям, ОВР, тепловой эффект химических реакций, СХР, химическое равновесие.</p>	<p>Ф</p>
<p>вещества/примесей; б) для уравнивания окислительно-</p>	<p>11 (43)</p>	<p>Суммативное оценивание № 3 по ЕО: «Химические реакции»</p>	<p><i>Тест суммативного оценивания № 3</i> Воспроизведение, применение известных алгоритмов для решения упражнений и задач в новых ситуациях.</p>	<p>С</p>
<p>восстановительных реакций, используемых в производстве.</p>	<p>12 (44)</p>	<p>Химическое производство. Основные понятия: сырьё, химические реакции, оптимальные условия проведения реакции. Понятие о выходе продукта химической реакции.</p>	<p>У:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Составление/ заполнение схем взаимосвязей между понятиями: сырьё, его характеристики, массовая доля примесей/чистого вещества, характеристика реакции, оптимальные условия осуществления процесса, выход реакции. • Определение оптимальных условий для проведения химических реакций с промышленным значением (получение оксида серы (VI), аммиака, серной кислоты, азотной кислоты, этанола и т. д.). 	<p>Ф</p>
<p>2.6. Критическая оценка отношений между преимуществами и негативными последствиями применения/проведения химических реакций и химических производств.</p>	<p>13-14 (45-46)</p>	<p>Сырьё. Характеристика сырья. Массовая доля чистого вещества, массовая доля примесей.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формулирование аргументированных выражений, каузальных вопросов, логических цепочек, используя химические понятия. <p>Решение задач с применением понятий массовой доли чистого вещества/примесей (с анализом и интерпретацией результатов).</p>	<p>Ф</p>

15 (47)	Защита проектов. Химические реакции и мониторинг окружающей среды. Понятие об экологическо-аналитическом качественном и количественном контроле.	Разработка и представление проектов: <ul style="list-style-type: none"> • Переработка отходов – необходимое требование для современного производства. • Химическое производство в Республике Молдова. ТД • Тематическое исследование. «Негативные последствия химических процессов в окружающей среде и методы их снижения».	Ф
16 (48)	Окислительно-восстановительные процессы в производстве: производство металлов, аммиака, серной кислоты, азотной кислоты.	Упражнения: <ul style="list-style-type: none"> • Характеристика химических реакций по различным критериям; схем производства или химической переработки. • Моделирование с помощью схем взаимосвязей между понятиями: сырье, его характеристики, продукт реакции, массовая доля выхода. • Определение оптимальных условий для проведения химических реакций с промышленным значением (получение оксида серы (VI), аммиака, серной кислоты, азотной кислоты, этанола и т. д.). Решение задач с применением понятий массовой доли чистого вещества/примесей (с анализом и интерпретацией результатов).	Ф
17-18 (49-50)	Производство негашеной извести, стекла, чугуна и стали (сырье, основные химические реакции, применение продукта).	Упражнения: <ul style="list-style-type: none"> • Характеристика химических реакций по различным критериям; схем производства или химической переработки. • Заполнение лакунарных схем химического производства/химической переработки. • Определение оптимальных условий для проведения химических реакций с промышленным значением. Решение задач с применением понятий массовой доли чистого вещества/примесей, массовой доли выхода продукта реакции (с анализом и интерпретацией результатов).	Ф МТ
19 (51)	Нефть: принципы переработки. Продукты фракционной перегонки нефти.	Упражнения: <ul style="list-style-type: none"> • Заполнение лакунарных схем химической переработки нефти. Творческая деятельность: <ul style="list-style-type: none"> • Тематическое исследование. Методы снижения негативных последствий химических процессов в окружающей среде. 	Ф
20 (52)	Суммативное оценивание № 4 по ЕО: «Химические реакции в производстве»	Тест суммативного оценивания №4. Воспроизведение, применение известных алгоритмов для решения упражнений и задач в новых ситуациях.	С

3. Понятие о химическом анализе
(30 часов: преподавание-обучение – 23 ч., практ. раб. - 5, оценивание – 2 ч.)

Новые элементы химического языка: аналитическая реакция, аналитический реагент, групповой/специфический реагент, аналитический сигнал, стандартный раствор, молярная концентрация ионов, ионное произведение воды, водородный показатель/pH, pOH, кислотно-основные индикаторы, титрование, волуметрия.

<p>3.1. <i>Объяснение и оперирование</i> понятиями, относящимися к химическому анализу, в ситуациях устного и письменного общения.</p> <p>3.2 <i>Разработка и применение алгоритмов:</i> а) вычисления молярной концентрации ионов по уравнениям диссоциации; б) вычисления значений pH/pOH на основе различных параметров; в) анализа/разделения/идентификации смеси катионов и анионов.</p> <p>3.3 <i>Моделирование с помощью химических уравнений:</i> диссоциации сильных и слабых электролитов; взаимодействий в растворах электролитов; реакций идентификации катионов/анионов с указанием аналитического сигнала</p>	1-2 (53-54)	<p>Растворы – среда для проведения химического анализа. Количественные методы выражения состава растворов. Приготовление растворов. Стандартные растворы.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формулирование аргументированных высказываний, каузальных вопросов, логических цепочек, используя понятия аналитической химии. <p>Решение задач (с анализом и интерпретацией результатов): - на <i>приготовление растворов</i> с определенной молярной концентрацией: из вещества и воды; из более разбавленных/ концентрированных растворов; при смешивании растворов; - на <i>основе корреляций:</i> молярная концентрация-объем- плотность- масса раствора- масса растворенного вещества, масса/объем воды. ЭД • ЛО: Приготовление раствора соляной кислоты с молярной концентрацией 0,1 моль/л из растворов соляной кислоты с массовой долей 10-12%.</p>	П Ф Э
	3-4 (55-56)	<p>Решение расчетных задач</p>	<p>Решение задач (с анализом и интерпретацией результатов): - на <i>приготовление растворов</i> с определенной молярной концентрацией: из вещества и воды; из более разбавленных/ концентрированных растворов; при смешивании растворов; - на <i>основе корреляций:</i> молярная концентрация-объем- плотность- масса раствора- масса растворенного вещества, масса/объем воды.</p>	Ф МТ
	5 (57)	<p>Электролитическая диссоциация в растворах. Сильные и слабые электролиты. Молярная концентрация ионов.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формулирование аргументированных высказываний, каузальных вопросов, логических цепочек, используя понятия аналитической химии. • Определение молярной концентрации ионов на основе уравнений диссоциации сильных кислот и оснований. 	Ф
	6 (58)	<p>Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель и среда растворов. Кислотно-основные индикаторы.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение молярной концентрации ионов H^+/OH-на основе: ионного произведения воды; уравнений диссоциации сильных кислот и оснований. <p>ЭД • ЛО: Исследование характера среды водных растворов с помощью индикаторов.</p>	Ф Э
	7-8-9 (59-61)	<p>Значение pH в растворах сильных кислот и оснований.</p>	<p>Решение задач (с анализом и интерпретацией результатов): среда раствора – pH/pOH – концентрация H^+/ OH⁻ – молярная концентрация кислоты/основания – масса кислоты/основания – объем раствора кислоты/основания.</p>	Ф МТ

<p>(в молекулярном и ионном виде). 3.4 <i>Решение задач:</i> а) на приготовление растворов с определенной молярной концентрацией/массовой долей; б) на основе ионного произведения воды; на определение рН/рОН в растворах сильных кислот/ оснований; в) в волюметрии, на основании понятия <i>молярная концентрация</i>.</p> <p>3.5 <i>Экспериментально-теоретическое исследование</i> реальных/моделированных проблемных контекстов, связанных с необходимостью приготовления растворов; выполнения химического анализа.</p> <p>3.6 <i>Экстраполяция</i> методов химического анализа в контекстные ситуации деятельности человека</p>	10-11 (62-63)	<p>Понятие о количественном анализе. Химические реакции в количественном анализе. Реакция нейтрализации. Волюметрия. Кислотно-основное титрование. Значение объемного анализа.</p>	<p>Упражнения: • Формулирование аргументированных высказываний, каузальных вопросов, логических цепочек, используя понятия аналитической химии. • Составление молекулярных и ионных уравнений для взаимодействий электролитов. Решение задач на определение объема/молярной концентрации раствора-участника процесса кислотно-основного титрования с анализом и интерпретацией результатов.</p>	Ф
	12-13 (64-65)	<p>Практическая работа № 4 Кислотно-основное титрование.</p>	<p>Экспериментальная деятельность. <i>Практическая работа № 4.</i> Кислотно-основное титрование (NaOH + HCl).</p>	Э
	14 (66)	<p>Решение расчетных задач</p>	<p>Решение задач на определение объема/молярной концентрации раствора - участника процесса кислотно-основного титрования с анализом и интерпретацией результатов.</p>	Ф
	15 (67)	<p>Практическая работа № 5 Применение кислотно-основного титрования для определения кислотности/качества молока.</p>	<p>Экспериментальная деятельность <i>Практическая работа № 5</i> Применение кислотно-основного титрования для определения кислотности/качества молока.</p>	Э
	16 (68)	<p>Практическая работа № 6 Применение кислотно-основного титрования для исследования образцов аспирина.</p>	<p>Экспериментальная деятельность <i>Практическая работа № 6</i> Применение кислотно-основного титрования для исследования образцов аспирина.</p>	Э
	17 (69)	<p>Обобщение и систематизация «Растворы. Водородный показатель. Понятие о количественном анализе»</p>	<p>Упражнения: • Формулирование аргументированных высказываний, каузальных вопросов, логических цепочек, используя понятия аналитической химии. • Воспроизведение, применение известных алгоритмов для решения упражнений и задач.</p>	Ф
	18 (70)	<p>Суммативное оценивание №5 «Растворы. Водородный показатель. Понятие о количественном анализе»</p>	<p>Тест суммативного оценивания № 5 Воспроизведение, применение известных алгоритмов для решения упражнений и задач в новых ситуациях.</p>	С
	19 (71)	<p>Понятие о качественном анализе. Аналитическая реакция, аналитический реагент, групповой/ специфический реагент, аналитический сигнал.</p>	<p>Упражнения: • Формулирование аргументированных высказываний, каузальных вопросов, логических цепочек, используя понятия аналитической химии. • Объяснение/приведение примеров/сравнение новых понятий</p>	Ф
	20-21 (72-73)	<p>Реакции ионного обмена в качественном анализе. Взаимодействия в растворах электролитов. Ионные уравнения.</p>	<p>Упражнения: • Формулирование аргументированных высказываний, вопросов, логических цепочек, используя химические понятия. • Составление молекулярных и ионных уравнений для взаимодействий электролитов.</p>	Ф МТ

22-23 (74-75)	Кислотно-основная классификация катионов. Реакции идентификации катионов: Ag^+ , Pb^{2+} , Ca^{2+} , Ba^{2+} , Fe^{3+} , NH_4^+	Упражнения: • Составление схемы кислотно-основной классификации катионов, характеристик аналитических групп катионов. • Составление молекулярных и ионных уравнений для реакций идентификации катионов с указанием аналитического сигнала. ЭД • ЛО: Осуществление реакций идентификации катионов и определение аналитического сигнала.	Ф Э
24 (76)	Анализ смеси катионов	Упражнения: • Составление молекулярных и ионных уравнений реакций идентификации катионов с указанием аналитического сигнала. • Разработка/заполнение лакунарных схем для характеристики реакций идентификации катионов; схем анализа смеси катионов.	
25 (77)	Практическая работа № 7. Идентификация катионов в смеси.	<i>Практическая работа № 7.</i> Идентификация катионов (в отдельных пробах или в смеси).	Э
26 (78)	Идентификация анионов. Реакции идентификации анионов Cl^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} Идентификация анионов в смеси.	Упражнения: • Составление схемы классификации анионов, характеристик аналитических групп анионов. • Составление молекулярных и ионных уравнений реакций идентификации анионов с указанием аналитического сигнала. ЭД • ЛО: Осуществление реакций идентификации анионов и определение аналитического сигнала. ЛО: Идентификация анионов в смеси.	Ф Э
27 (79)	Химический анализ в производстве и повседневной деятельности. Понятие о экологическо-аналитическом качественном и количественном контроле.	Упражнения: • Разработка и интерпретация схемы разделения и идентификации катионов и анионов в смеси; схемы анализа неизвестной соли. Разработка и представление проектов: Теоретические и экспериментальные исследования, связанные с качеством продуктов питания, экологической обстановкой и т. д.	Ф МТ
28 (80)	Практическая работа № 8: Качественный анализ состава раствора неизвестной соли/ смеси солей).	Экспериментальная деятельность: <i>Практическая работа № 8:</i> Качественный анализ состава растворов (содержащих известную/ неизвестную соль, смесь солей).	Э
29 (81)	Обобщение по теме: «Понятие о качественном химическом анализе»	Упражнения: • Формулирование аргументированных высказываний, каузальных вопросов, логических цепочек, используя понятия аналитической химии. • Воспроизведение, применение известных алгоритмов для решения упражнений и задач. Решение задач формативного характера с анализом и интерпретацией результатов.	Ф
30 (82)	Суммативное оценивание № 6 по ЕО «Понятие о химическом анализе. Качественный анализ»	<i>Тест суммативного оценивания № 6</i> • Воспроизведение, применение известных алгоритмов для решения упражнений и задач в новых ситуациях.	С

4. Химическое разнообразие и единство мира веществ
(12 часов: преподавание-обучение – 11 ч., оценивание – 1 ч.)

<p>4.1 Сравнительная характеристика органических и неорганических веществ; их областей применения; явлений изомерии и аллотропии; типов реакций в органической и неорганической химии.</p> <p>4.2 Разработка и презентация обобщающих схем по классификации, номенклатуре, генетическим связям, взаимопревращениям органических, неорганических веществ.</p> <p>4.3 Решение контекстных задач, касающихся свойств, получения, применения, влияния органических, неорганических веществ на организм, окружающую среду</p> <p>4.4 Формулирование персональных выводов о важности органических и неорганических веществ для всех областей человеческой деятельности.</p>	1-2 (83-84)	<p>Единство неорганических и органических веществ.</p> <p>Состав, классификация и номенклатура неорганических и органических веществ.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формулирование аргументированных высказываний, каузальных вопросов, логических цепочек, используя химические понятия. • Сравнение органических и неорганических веществ по различным критериям: состав, классификация, номенклатура, применение. 	Ф
	3-4 (85-86)	<p>Состав и строение неорганических и органических веществ.</p> <p>Виды химической связи.</p> <p>Явления изомерии и аллотропии.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формулирование аргументированных высказываний, каузальных вопросов, логических цепочек, используя химические понятия. • Сравнение органических и неорганических веществ по различным критериям: состав, классификация, номенклатура, тип химической связи/кристаллической решетки, свойства, применение. • Аргументация зависимости свойств веществ от их химического строения на примерах неорганических и органических веществ. • Приведение примеров явлений изомерии, аллотропии. 	Ф
	5-6 (87-88)	<p>Типы реакций в органической и неорганической химии.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Приведение примеров реакций разных типов в неорганической и органической химии. • Корреляция химических превращений конкретных веществ с превращениями, происходящими в повседневной жизни и окружающей среде. • Аргументация зависимости свойств веществ от их химического строения на примерах неорганических и органических веществ. • Разработка/осуществление химических превращений неорганических и органических веществ в соответствии с реакциями разных типов. 	Ф МТ
	7 (89)	<p>Генетическая связь в неорганической и органической химии.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Приведение примеров взаимосвязей между веществами; применения веществ в разных сферах человеческой деятельности. • Разработка/осуществление химических превращений на основе генетических связей/взаимосвязей неорганических и органических веществ. • Корреляция химических превращений конкретных веществ с превращениями, происходящими в повседневной жизни и окружающей среде. <p>Решение задач формативного характера на основе свойств/получения/применения/определения состава веществ.</p>	Ф

8 (90)	Взаимосвязь неорганических и органических веществ.	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Приведение примеров взаимосвязей между веществами; применения веществ в разных сферах человеческой деятельности. • Разработка/осуществление химических превращений на основе генетических связей/взаимосвязей неорганических и органических веществ. • Корреляция химических превращений конкретных веществ с превращениями, происходящими в повседневной жизни и окружающей среде. <p>Решение задач формативного характера на основе свойств/получения/применения/определения состава веществ.</p>	Ф
9-10 (91-92)	Количественные соотношения в неорганической и органической химии Решение комбинированных задач	<p>Решение задач формативного характера, с анализом и интерпретацией результатов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на основе свойств/ получения/ применения/определения состава веществ; - на основе последовательных превращений; - с применением понятий, характеризующих растворы, чистые/технически вещества. 	Ф
11 (93)	Отражение химических превращений в повседневной деятельности и окружающей среде. Органические и неорганические вещества – их воздействие на организм и окружающую среду	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Корреляция химических превращений конкретных веществ с превращениями, происходящими в повседневной жизни и окружающей среде. • Сравнение органических и неорганических веществ по различным критериям: свойства, применение. <p>Экспериментальная деятельность: ЛО: Исследование продукции, применяемой в повседневной деятельности, определение веществ, использованных в производстве, аргументация необходимости их использования</p> <p>Разработка и представление проектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вещества, которые обеспечивают домашний комфорт; • Моющиеся обои, декоративная штукатурка или известь? 	Ф Э
12 (94)	Суммативное оценивание № 7 по ЕО: «Химическое разнообразие и единство мира веществ»	<p>Тест суммативного оценивания №7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Воспроизведение, применение известных алгоритмов для решения упражнений и задач в новых ситуациях. 	С

5. Химия в жизни общества (5 часов)
(преподавание-обучение – 5 ч.)

<p>5.1. Выбор информации из разных источников для объяснения конкретных контекстных ситуаций, связанных с ролью химии в жизни общества.</p> <p>5.2. Анализ и систематизация элементов информации в виде концептуальных схем/таблиц.</p> <p>5.3. Критическая оценка информации, представленной различными источниками, о свойствах, применении, влиянии веществ на организм и окружающую среду.</p> <p>5.4. Разработка, презентация проектов, отражающих интеграцию химии в повседневную деятельность.</p> <p>5.5. Выражение собственного мнения об интеграции химических веществ в деятельность человека.</p>	1 (95)	<p>Химия и пищевые продукты. Хранение, консервирование, упаковка. Пищевые добавки. Маркировка продуктов питания. Защита потребителей.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Представление требований к информации о продуктах питания. • Расшифровка маркировки на продуктах, часто используемых в повседневной деятельности. • Обоснование правил хранения и использования продуктов питания для личной и общественной безопасности. 	Ф
	2 (96)	<p>Химия и фармацевтические препараты. Правила хранения и приема медикаментов различных типов. Аптечка.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Представление рекомендаций по составу аптечки; требований к информации о лекарственных средствах. • Обоснование правил хранения и использования лекарств для личной и общественной безопасности. 	Ф
	3 (97)	<p>Химия и гигиенические и моющие средства. Тип продукта. Активные компоненты. Правила хранения и безопасного использования.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обоснование правил хранения и использования продуктов питания, лекарств и средств бытовой химии для личной и общественной безопасности. <p>Творческая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разработка прикладных задач с включением химического содержания в практические ситуации из повседневной деятельности. 	Ф
	4 (98)	<p>Химическая безопасность. Максимально допустимая концентрация. Предел обнаружения. Химическое загрязнение. Проблемы безопасного использования химических веществ и химических реакций в современной жизни.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Презентация потребительских товаров с обозначением/ характеристикой/аргументацией органических и неорганических веществ, входящих в их состав. 	Ф
	5 (99)	<p>Химия и качество жизни.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Аргументированное представление профессиональных областей, связанных с применением доводов/расчетов/специфических компетенций по химии <p>Разработка и представление проектов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Я в мире химии. • Я изучаю химию, чтобы иметь право на осознанный выбор. 	Ф

