

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA

CURRICULUM NAȚIONAL

ХИМИЯ

CLASELE VII-IX

- Curriculum disciplinar
- Ghid de implementare

Chișinău, 2020

CURRICULUM DISCIPLINAR

Aprobat:

- Consiliul Național pentru Curriculum, proces-verbal nr. 22 din 05.07.2019
- Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 906 din 17.07.2019

COORDONATORI:

- **Angela CUTASEVICI**, Secretar de Stat în domeniul educației, MECC
- **Valentin CRUDU**, dr., șef Direcție învățământ general, MECC, coordonator al managementului curricular
- **Mariana GORAȘ**, șef adjunct Direcție învățământ general, MECC, coordonator al grupului de lucru

EXPERȚI-COORDONATORI:

- **Vladimir GUȚU**, dr. hab., prof. univ., USM, expert-coordonator general
- **Anatol GREMALSCHI**, dr. hab., prof. univ., Institutul de Politici Publice, expert-coordonator pe arile curriculare *Matematică și științe și Tehnologii*

GRUPUL DE LUCRU:

- **Elena MIHAILOV** (coordonator), grad did. superior, LT „Academician Constantin Sibirschi”, Chișinău
- **Rita GODOROJA**, dr., grad did. superior, Liceul de Limbi Moderne și Management, Chișinău
- **Maia CHERDIVARA**, grad did. superior, LT „Ion Vatamanu”, Strășeni
- **Iulia BAERLE**, grad did. superior, IPLT „Principesa Natalia Dadiani”, Chișinău
- **Tatiana LITVINOVA**, grad did. superior, LT „Titu Maiorescu”, Chișinău
- **Violeta DRUȚĂ**, grad did. superior, LT „Mihai Eminescu”, Chișinău
- **Eduard COROPCEANU**, dr., prof. univ., US Tiraspol, Chișinău

Traducere: **Tatiana LITVINOVA**, grad did. superior, LT „Titu Maiorescu”, Chișinău
Elena MIHAILOV, grad did. superior, LT „Academician Constantin Sibirschi”, Chișinău

Химия : Curriculum național : Clasele 7-9 : Curriculum disciplinar : Ghid de implementare / Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova ; coordonatori: Angela Cutasevici, Valentin Crudu, Mariana Goraș ; grupul de lucru: Elena Mihailov (coordonator) [et al.] ; traducere: Tatiana Litvinova, Elena Mihailov. – Chișinău : Lyceum, 2020 (F.E.-P. "Tipografia Centrală"). – 124 p. : tab.

Referințe bibliogr.: p. 122-124 (38 tit.). – 300 ex.

ISBN 978-9975-3438-8-6.

373.5.091:54(073)

X-462

GHID DE IMPLEMENTARE

Elaborat în conformitate cu prevederile Curriculumului disciplinar, aprobat la ședința Consiliului Național pentru Curriculum, prin ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 906 din 17.07.2019

COORDONATORI:

- **Angela CUTASEVICI**, Secretar de Stat în domeniul educației, MECC
- **Valentin CRUDU**, dr., șef Direcție învățământ general, MECC, coordonator al managementului curricular
- **Mariana GORAȘ**, șef adjunct Direcție învățământ general, MECC, coordonator al grupului de lucru

EXPERȚI-COORDONATORI:

- **Vladimir GUȚU**, dr. hab., prof. univ., USM, expert-coordonator general
- **Anatol GREMALSCHI**, dr. hab., prof. univ., Institutul de Politici Publice, expert-coordonator pe arile curriculare *Matematică și științe și Tehnologii*

GRUPUL DE LUCRU:

- **Elena MIHAILOV** (coordonator), grad did. superior, LT „Academician Constantin Sibirschi”, Chișinău
- **Rita GODOROJA**, dr., grad did. superior, Liceul de Limbi Moderne și Management, Chișinău
- **Iulia BAERLE**, grad did. superior, IPLT „Principesa Natalia Dadiani”, Chișinău
- **Tatiana LITVINOVA**, grad did. superior, LT „Titu Maiorescu”, Chișinău
- **Violeta DRUȚĂ**, grad did. superior, LT „Mihai Eminescu”, Chișinău

Traducere: **Tatiana LITVINOVA**, grad did. superior, LT „Titu Maiorescu”, Chișinău
Elena MIHAILOV, grad did. superior, LT „Academician Constantin Sibirschi”, Chișinău

Введение

Куррикулум по дисциплине *Химия* для VII-IX классов, наряду со школьными учебниками, методическим гидом, образовательным программным обеспечением является частью комплекса куррикулумных документов/продуктов и важной составной частью *Национального куррикулума*. Разработанный в соответствии с положениями *Кодекса об образовании Республики Молдова* (2014 г.), *Основ Национального куррикулума* (2017 г.), *Базового куррикулума: система компетенций для общего образования* (2018 г.), а также рекомендациями Европейского парламента и Совета Европейского союза относительно ключевых компетенций в перспективе обучения на протяжении всей жизни (Брюссель, 2018 г.), Куррикулум по химии для VII-IX классов является нормативным документом, который представляет взаимосвязь концептуального, телеологического и методологического подходов и ставит акцент на систему компетенций как новую опорную систему результатов обучения. Куррикулум по учебной дисциплине *Химия* для гимназического цикла обучения является основой и руководством для деятельности преподавательского состава, способствует разностороннему подходу в составлении долгосрочного и краткосрочного дидактического проектирования, обеспечивая эффективность реализации процесса преподавания – обучения – оценивания. Дисциплина *Химия* для VII-IX классов, представленная в настоящем Куррикулуме, в дидактическом аспекте играет важную роль в формировании и развитии личности учащихся, в формировании компетенций, необходимых для обучения на протяжении всей жизни, а также для интеграции в общество, основанное на знаниях.

В процессе проектирования Куррикулума по дисциплине *Химия* принимались во внимание:

- постмодернистские подходы и тенденции развития учебных программ на национальном и международном уровне;
- необходимость адаптации куррикулума по дисциплине к ожиданиям общества, потребностям учащихся, а также к традициям национальной школы;
- вклад дисциплины в формирование трансверсальных, межпредметных и специфических компетенций;
- необходимость обеспечения преемственности и взаимосвязи между всеми циклами общего образования: дошкольного, начального, гимназического и лицейского.

Куррикулум по дисциплине *Химия* для VII-IX классов включает в себя следующие структурные компоненты: введение, администрирование дисциплины, концептуальные основы, специфические компетенции учебной дисциплины, единицы компетенций, единицы содержания, виды учебной деятельности, учебные продукты, методологические основы преподавания – обучения – оценивания, библиографию. Куррикулум по дисциплине *Химия* содержит и ожидаемые финальные результаты обучения в каждом классе, которые представляют собой показатели уровня сформированности специфических компетенций дисциплины на данном этапе обучения, а также обладают функцией определения целей итогового оценивания. В то же время куррикулум по химии ориентирует дидактические кадры на организацию процесса преподавания – обучения – оценивания на основе единиц обучения (единиц компетенций – единиц содержания – учебной деятельности).

Куррикулум по дисциплине *Химия* для VII-IX классов имеет следующие функции:

- концептуализация учебного процесса, характерного для дисциплины *Химия*;
- регламентация и согласованность между дисциплиной и другими дисциплинами куррикулумной области; между преподаванием – обучением – оцениванием; между куррикулумными продуктами, характерными для дисциплины *Химия*; между структурными компонентами куррикулума; между стандартами и финальными результатами обучения;
- проектирование образовательного/контекстуального подхода (на уровне конкретного класса), оценивания результатов обучения и т. д.

Куррикулум по *Химии* для VII-IX классов адресован преподавателям, учащимся, родителям, авторам учебников, руководителям, методистам, другим заинтересованным лицам.

I. Концептуальные основы

Куррикулум по дисциплине *Химия* синхронизирует психоцентрический и социоцентрический подход, отдавая приоритет результатам обучения; интегрирует процессы преподавания – обучения – оценивания. Знание понятий, принципов, законов, методов получения, свойств и применения веществ, понимание влияния химии на качество жизни являются основными компонентами компетенции в научной области. Эта трансверсальная компетенция проявляется в способности безопасно применять химические вещества, использовать научную информацию для решения проблем и делать выводы, проявляя любознательность и интерес к карьере в области точных наук. Для представления химических веществ и процессов используется специфический химический язык, состоящий из символов, формул, схем, уравнений, терминологии, понятий, теорий, законов, моделей, и развивающий абстрактное мышление учеников.

Система компетенций в рамках куррикулума по химии включает ключевые/трансверсальные компетенции, специфические компетенции и единицы компетенций.

Ключевые/трансверсальные компетенции являются важной куррикулумной категорией с высоким уровнем абстрагирования и обобщения, которая отражает ожидания общества в отношении школьного обучения и общие результаты, которые должны быть достигнуты учащимися к завершению обучения. Они отражают как тенденции в национальной политике в области образования, изложенные в Кодексе об образовании (2014), так и тенденции международной политики, изложенные в Рекомендациях Европейской комиссии (2018). Ключевые/трансверсальные компетенции относятся к различным сферам жизни общества и являются мульти-/меж-/трансдисциплинарными.

Специфические компетенции дисциплины выводятся из ключевых/трансверсальных компетенций; они представлены в соответствующем куррикулуме по предмету и, как ожидается, должны быть сформированы к окончанию ступени обучения. В учебном предмете *Химия* они отображены в рамках пяти специфических компетенций дисциплины, единиц компетенций, модулей содержания, рекомендуемых видов учебной деятельности и продуктов обучения. Специфические компетенции дисциплины, разработанные для гимназических классов, определяют ориентиры долгосрочного планирования по предмету. Годовое дидактическое проектирование по дисциплине осуществляется согласно данным по администрированию дисциплины с учетом распределения часов по единицам содержания.

Системы единиц компетенций, спроектированные для каждой единицы обучения, предусмотрены для итогового оценивания в целом по завершении соответствующей единицы обучения и выборочно – для формативного текущего оценивания. Эти системы являются опорными для дидактического проектирования учебных единиц и для краткосрочного проектирования. Системы единиц компетенций, сформированные к окончанию каждого класса, предусмотрены для итогового оценивания.

Единицы компетенций являются составными частями специфических компетенций и способствуют их формированию, представляя собой этапы их приобретения/построения. Единицы компетенций соотнесены с единицами содержания, развиваются на протяжении каждой учебной единицы, учебного года, от класса к классу.

Единицы/модули содержания являются информационными средствами в формировании единиц компетенций, предусмотренных для определенной единицы обучения. Соответственно, они направлены на формирование специфических компетенций для данной дисциплины, а также трансверсальных/трансдисциплинарных компетенций. Единицы/модули содержания включают темы и списки терминов, характерных для дисциплины (понятия/фразы, которые должны входить в активный словарный запас учащегося по завершении этой единицы обучения). Для реализации эффективного процесса обучения и мотивации учащихся важны межпредметные подходы, новизна, гибкость и практическая значимость учебного содержания.

Содержание учебного курса в 7-м классе будет способствовать развитию у учащихся знаний об окружающем мире: окружающей среде – материи – веществе – составе веществ – смесях – воде – воздухе – защите окружающей среды. В 8-м классе ученики будут развивать систему знаний о веществах и их свойствах согласно когнитивной линии: состав веществ – химические формулы – закон сохранения массы веществ – химические реакции – количество вещества и масса вещества – классы неорганических соединений – кислоты – основания – оксиды – соли – генетические связи – вода – растворы – химические продукты – безопасное использование веществ – качество жизни. В 9-м классе ученики откроют новое в следующих вопросах: периодический закон и периодическая система – химические процессы в растворах – электролитическая диссоциация – сильные/слабые электролиты – реакции ионного обмена – металлы и их соединения с практическим значением – неметаллы и их соединения с практическим значением – безопасное использование некоторых органических соединений в повседневной жизни – химия как наука и искусство – её роль в современном прогрессе. Преподаватель выберет соответствующее содержание и учебную деятельность таким образом, чтобы способствовать эффективному формированию специфических для химии компетенций.

Рекомендуемые виды учебной деятельности и продукты обучения представляют собой открытый список контекстов, важных для демонстрации формирования/развития и оценивания единиц компетенций, предусмотренных в рамках соответствующих единиц обучения. Преподаватель обладает свободой и ответственностью персонализировано использовать этот список для разработки и реализации уроков, а также дополнять его в соответствии с особенностями конкретной группы учащихся, имеющимися ресурсами и т. д.

Акцент будет сделан на гибкие подходы, способствующие позитивному восприятию, мотивации и вовлечению учащихся в процесс собственного обучения, осознанному применению изученного за пределами класса в процессе обучения через исследование, проектную деятельность, решение проблемных ситуаций/задач и т. д.

Проектное обучение предоставляет учащимся долговременный опыт, развивая их творческий подход и критическое мышление, инициативность и настойчивость, навыки совместной работы. Названия проектов, предлагаемых в учебной деятельности, являются ориентировочными и могут быть изменены в зависимости от проблем сообщества и интересов учеников. Разрабатывая проекты, учащиеся смогут воспринимать химическую целостность мира, определять характеристики веществ и химических процессов в окружающей среде и организме, ответственно использовать вещества, применяемые в повседневной деятельности. Интеграция в kurikulum междисциплинарных проектов (например, STEM - Science, Technology, Engineering and Mathematics; STEAM - Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics, eTwinning – европейский проект) обеспечит качество образования для будущего в следующих направлениях: учиться знать; учиться делать, учиться быть, учиться становиться.

Kurriculum по дисциплине *Химия* направлен на комплексный процесс формирования компетенций учащихся путём решения проблем, экспериментального исследования и характеристики веществ и химических процессов, изучения воздействия ряда химических продуктов и процессов на окружающую среду. Проведение лабораторных опытов и практических занятий позволит развить у учащихся методологические способности: планировать эксперименты, проводить наблюдения, интерпретировать и оценивать полученные данные, делать выводы. Это будет способствовать формированию экологического поведения при использовании веществ и химической продукции в различных повседневных ситуациях, предотвращая факторы риска. Выполнение виртуальных опытов, работа над проектами будут способствовать правильному, критическому и ответственному использованию цифровых технологий, коммуникации и сотрудничеству в виртуальной среде, созданию цифровых контентов, которые в дальнейшем можно будет использовать в качестве открытых образовательных ресурсов.

II. Администрирование дисциплины

Статус дисциплины	Куррикулумная область	Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год
Обязательная	Математика и естествознание	VII	1	34
		VIII	2	68
		IX	2	66

III. Специфические компетенции дисциплины ХИМИЯ

- CS 1.** Оперирование химическим языком в различных ситуациях общения, проявляя корректность и открытость.
- CS 2.** Характеризование веществ и химических процессов, проявляя любознательность и креативность.
- CS 3.** Решение задач с применением химических методов, демонстрируя настойчивость и ответственность в принятии решений.
- CS 4.** Экспериментальное исследование веществ и химических процессов, соблюдая правила личной и общественной безопасности.
- CS 5.** Безопасное применение химических веществ в повседневной жизни, проявляя ответственность к личному здоровью и заботу об окружающей среде.

IV. Единицы обучения

VII КЛАСС

Единицы компетенций	Единицы содержания	Рекомендуемая учебная деятельность и продукты обучения
<p>1.1. <i>Оперирование</i> в различных ситуациях общения понятиями, относящимися к: веществу, свойствам вещества, физическим, химическим явлениям, химическим реакциям.</p> <p>1.2. <i>Охарактеризование</i> объекта изучения химии; физических и физиологических свойств некоторых веществ, используемых в повседневной жизни.</p> <p>1.3. <i>Сравнение</i> тел и веществ; свойств веществ; физических и химических явлений.</p> <p>1.4. <i>Идентификация</i> химических явлений в окружающей среде по признакам химических реакций.</p> <p>1.5. <i>Применение</i> приемов работы с веществами, посудой и оборудованием в химической лаборатории, соблюдая правила техники безопасности.</p> <p>1.6. <i>Экспериментальные исследования</i> свойств веществ, физических и химических явлений, соблюдая правила техники безопасности.</p>	<p>1. Вещества и химические явления в нашей жизни</p> <p>Химия - наука о веществах. Развитие химии, получение новых веществ и современных материалов. Достижения учёных – химиков Республики Молдова.</p> <p>Физические тела и вещества. Разнообразие веществ.</p> <p>Методы исследования веществ: наблюдение, описание, измерение, эксперимент. Правила техники безопасности в химической лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование.</p> <p>Свойства веществ. Физические свойства. Понятие о химических и физиологических свойствах веществ. Действие некоторых химических веществ на человека и окружающую среду.</p> <p>Физические и химические явления. Химические реакции и их влияние на окружающую среду и качество жизни. Признаки химических реакций.</p>	<p>Инструктаж: Правила техники безопасности в школьной химической лаборатории.</p> <p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Разработка каузальных вопросов (начинающихся со слова „почему”) и ответов на них, относящихся к физическим свойствам веществ, используемых в повседневной деятельности; правилам техники безопасности в химической лаборатории. • Распознавание объектов лабораторной посуды и оборудования, объяснение приёмов работы с ними. • Выявление сходств и различий между: а) телами, состоящими из разных веществ (стекло, древесина, каучук, пластмасса, волокна, металлы); б) свойствами веществ; в) физическими явлениями (плавление и затвердевание, испарение и конденсация, растворение и кристаллизация) и химическими явлениями (горение, разложение). • Характеристика физических свойств (агрегатное состояние, цвет, запах, вкус, растворимость в воде, температура плавления, температура кипения, электропроводность, плотность) некоторых веществ (вода, сахар, варенная соль, железо, медь, алюминий, графит и т. д.) на основе личного опыта и информации из различных источников (учебников, энциклопедий, справочников, цифровых источников).

	<p>Новые элементы химического языка: химия, вещество, физические/химические/физиологические свойства веществ, физические явления, химические явления, химические реакции.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Представление областей применения некоторых веществ на основе их свойств. • Приведение примеров химических явлений/реакций из повседневной деятельности в корреляции с соответствующими признаками этих явлений/реакций. <p>Экспериментальная деятельность (ЛО – лабораторный опыт):</p> <p>ЛО 1. Определение некоторых физических свойств веществ: агрегатного состояния, цвета, растворимости в воде.</p> <p>ЛО 2. Идентификация признаков химических реакций: изменения цвета/запаха, выделения света/тепла/газа, образования/растворения осадка.</p> <p>Практическая работа № 1. Приёмы работы с веществами, посудой, оборудованием в химической лаборатории (отбор проб, взвешивание, измерение объёма жидкости, нагревание, наблюдение за строением пламени).</p> <p>Практическая работа № 2. Исследование физических явлений (испарение воды; измельчение мела, растворение сахара, плавление и застывание парафина, изменение формы медной/алюминиевой проволоки); химических явлений (горение свечи/спички, взаимодействие пищевой соды с уксусом).</p> <p>Творческая деятельность: Разработка постера об объекте изучения химии/значении химии как науки/современных веществах и материалах/достижениях учёных химиков Республики Молдова.</p> <p>Дидактические игры: Разнообразие веществ/Кроссворды/Пирамида исследований/Что случится, если...? и т. д.</p>
--	---	--

2. Периодическая система химических элементов и строение атома		
<p>2.1. Оперирование в различных ситуациях общения понятиями, относящимися к: атому, химическому элементу, характеристикам химического элемента по положению в Периодической системе.</p> <p>2.2. <i>Характеристика</i> химических элементов с порядковыми номерами 1-20 по алгоритму:</p> <p>а) положение в Периодической системе (название, химический знак (символ), порядковый/атомный номер, относительная атомная масса, период, группа, подгруппа, металл/неметаллический или неметаллический характер).</p> <p>б) строение атома (заряд ядра, число протонов, нейтронов, распределение электронов по слоям).</p> <p>в) высшая валентность, низшая валентность (для неметаллов).</p> <p>2.3. <i>Экспериментальное исследование</i> физических свойств металлов и неметаллов на примере образцов конкретных веществ.</p> <p>2.4. <i>Разработка и представление</i> творческого проекта о характеристике химического элемента.</p>	<p>Атомы – составные частицы веществ.</p> <p>Химические элементы. Знаки (символы) и названия химических элементов с порядковыми номерами 1-20, 26, 29, 30, 35, 47, 53, 56, 79, 80, 82. Понятие об относительной атомной массе.</p> <p>Периодическая система химических элементов: периоды, группы, главная и побочная подгруппы. Металлические и неметаллические элементы. Металлы и неметаллы.</p> <p>Строение атома: ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка.</p> <p>Распределение электронов по слоям (электронные схемы) для элементов с порядковыми номерами 1-20.</p> <p>Валентность химических элементов (на основе электронных схем и на основе Периодической системы). Понятие об электроотрицательности. Высшая валентность, низшая валентность (для неметаллов).</p> <p>Характеристика химических элементов по положению в Периодической системе.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Написание и чтение химических символов, названия химических элементов (для элементов с порядковыми номерами 1-20, 26, 29, 30, 35, 47, 53, 56, 79, 80, 82), определение относительной атомной массы. • Разграничение понятий химического элемента и вещества в контекстных выражениях. • Определение химического элемента в Периодической системе по одному указанному параметру (порядковый номер/число протонов, Ag, и т. д.). • Определение валентности химических элементов по электронным схемам и по Периодической системе. • Заполнение рабочего листа по характеристике химических элементов с порядковыми номерами 1-20 по алгоритму: <p>а) положение в Периодической системе (название, химический знак, порядковый/атомный номер, относительная атомная масса, период, группа, подгруппа, металлический или неметаллический характер);</p> <p>б) строение атома (заряд ядра, число протонов, нейтронов, электронов, распределение электронов по слоям);</p> <p>в) высшая валентность, низшая валентность (для неметаллов).</p> <p>Экспериментальная деятельность:</p> <p>ЛО 3. Сравнение физических свойств металлов и неметаллов (агрегатное состояние, цвет, блеск) на примере образцов веществ.</p> <p>Дидактические игры: Пазлы/Методу и др.</p> <p>Виртуальная дидактическая игра: Атом.</p> <p>Разработка и представление проекта № 1: Химическое древо семьи и личностные качества. <i>Альтернативная тема:</i> Происхождение названий химических элементов.</p>

	<p><i>Новые элементы химического языка:</i></p> <p>атом, химический элемент, химический знак (символ), название химического элемента, группа, главная/побочная подгруппа, период, относительная атомная масса, элементы металлические/неметаллические, порядковый/атомный номер, протон, нейтрон, электрон, электронная оболочка, электронный слой, электронная схема, электроотрицательность, валентность, высшая/низшая валентность.</p>	
3. Состав вещества и химическая связь		
<p>3.1. <i>Оперирование</i> в различных ситуациях общения понятиями, относящимися к: молекуле, химической формуле, относительной молекулярной массе, химической связи, иону.</p> <p>3.2. <i>Составление</i> химических формул и моделей молекул бинарных соединений по валентности.</p> <p>3.3. <i>Определение</i> типа химической связи, валентности химических элементов, относительной молекулярной массы по химической формуле.</p>	<p>Разнообразии веществ и их состав.</p> <p>Химическая формула – качественный и количественный состав вещества. Простые и сложные вещества.</p> <p>Понятие о молекуле.</p> <p>Относительная молекулярная масса.</p> <p>Типы химической связи. Ковалентная неполярная и полярная связь (на примерах: водорода, хлора, кислорода, азота, хлороводорода, воды). Электронные формулы и модели молекул.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Идентификация простых и сложных веществ/качественного и количественного состава по химическим формулам и моделям молекул; типа химической связи по химической формуле. • Моделирование электронных формул некоторых веществ с ковалентной связью. • Составление химических формул бинарных соединений по валентности и определению валентности элементов по химической формуле. • Описание состава, физических свойств и применения некоторых простых и сложных веществ, встречающихся в повседневной жизни. • Вычисление относительной молекулярной массы вещества по химической формуле.

<p>3.4. <i>Представление</i> состава некоторых веществ с ковалентной связью с помощью электронных формул и шаростержневых моделей.</p> <p>3.5. <i>Характеристика</i> состава, физических свойств и применения некоторых простых и сложных веществ, встречающихся в повседневной жизни.</p> <p>3.6. <i>Разработка и представление</i> творческого проекта по характеристике некоторых веществ.</p>	<p>Ионная связь (на примере хлорида натрия). Понятие об ионе, заряде иона.</p> <p>Понятие о металлической связи.</p> <p>Химическая формула и валентность химических элементов.</p> <p><i>Новые элементы химического языка:</i></p> <p>молекула, химическая формула, индекс, качественный/количественный состав, простые/сложные вещества, бинарное соединение, относительная молекулярная масса, химическая связь, неполярная/полярная ковалентная связь, металлическая связь, ионная связь, ион, заряд иона.</p>	<p>Экспериментальная деятельность:</p> <p>ЛО 4. Конструирование шаростержневых моделей молекул водорода, кислорода, азота, хлора, воды, хлороводорода.</p> <p>Дидактические игры: Кроссворд/Химическое домино и др.</p> <p>Разработка и представление проекта № 2: Химический паспорт вещества.</p> <p><i>Альтернативная тема:</i> Вещества в аптечке/на кухне.</p>
<p>4. Чистые вещества и смеси в повседневной жизни</p>		
<p>4.1. <i>Оперирование</i> в различных ситуациях общения понятиями относящимися к: чистым веществам, смесям, растворам, методам разделения смесей.</p> <p>4.2. <i>Характеристика</i> смесей, изменяемых в повседневной жизни, воздуха, природных вод; методов разделения смесей/очистки веществ.</p>	<p>Чистые вещества и смеси. Однородные и неоднородные смеси.</p> <p>Методы разделения веществ в неоднородных смесях (действие магнитом, отстаивание, декантация, фильтрование) и однородных смесях (перегонка/дистилляция, выпаривание, кристаллизация).</p> <p>Воздух – смесь газообразных веществ. Состав воздуха. Вещества, загрязняющие воздух.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Описание однородных смесей и неоднородных смесей, встречающихся в повседневной жизни, с указанием: агрегатного состояния, цвета, состава, применения. • Корреляция состава однородных и неоднородных смесей с методами их разделения. • Разработка схем разделения для смесей нескольких веществ. • Приведение примеров применения методов выделения веществ из смесей, встречающихся в повседневной жизни: очистка воды и воздуха, выделение металлов из отходов, переработка нефти, извлечение и очистка сахара и т. д.

<p>4.3. <i>Практическое применение</i> методов разделения смесей в лаборатории, с соблюдением правил техники безопасности; в повседневной деятельности для защиты окружающей среды и здоровья.</p> <p>4.4. <i>Разработка и представление</i> творческого проекта о чистых веществах и смесях, применяемых в повседневной деятельности.</p> <p>4.5. <i>Формулирование</i> персональных выводов о пользе знаний о веществах и химических процессах.</p>	<p>Природная вода – смесь веществ. Очистка природной воды. Питьевая и дистиллированная вода. Значение воды. Защита водных ресурсов.</p> <p>Методы разделения смесей и обеспечение качества жизни.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Составление каузальных вопросов и ответов на них о методах разделения смесей; характеристиках воздуха, природной воды, питьевой и дистиллированной воды; методах очистки веществ. • Моделирование процесса очистки воды. <p>Экспериментальная деятельность:</p> <p>ЛО 5. Разделение веществ в смеси железа и углерода/серы действием магнита.</p> <p>ЛО 6. Декантация смеси воды и песка; известкового молока.</p> <p>ЛО 7. Фильтрация смеси воды и угля.</p> <p>ЛО 8. Декантация смеси растительного масла и воды с использованием делительной воронки.</p> <p>Практическая работа № 3: Очистка поваренной соли.</p>
	<p><i>Новые элементы химического языка:</i></p> <p>чистое вещество, однородная/неоднородная смесь, раствор, отстаивание, декантация, фильтрование, дистилляция (перегонка), выпаривание, кристаллизация.</p>	<p>Разработка и представление проекта № 3:</p> <p>Выращивание кристаллов хлорида натрия.</p> <p><i>Альтернативная тема:</i> Факторы загрязнения воздуха/воды в моём населённом пункте.</p>
<p>Рекомендуемые школьные продукты для всех единиц обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сформулированный каузальный вопрос/ответ; • решённое упражнение; • заполненный рабочий лист; • разработанный постер; • разработанный и представленный проект; • выполненные по инструкции практическая работа/лабораторный опыт/виртуальный лабораторный опыт; • заполненный отчёт об экспериментальной деятельности; • осуществлённая дидактическая игра; • решённый тест формативного/суммативного оценивания. 		

По окончании 7-го класса ученик/ученица сможет:

- оперировать в различных ситуациях общения элементами химического языка: вещество, свойства вещества, физические/химические явления, химические реакции, атом, химический элемент, химические знаки/символы, названия химических элементов, группа, главная/побочная подгруппа, период, относительная атомная масса, металлический/неметаллический элемент, металл, порядковый/атомный номер, протон, нейтрон, электрон, электронная оболочка, электронный слой, электронная схема, электроотрицательность, валентность, высшая валентность, низшая валентность (для неметаллов), молекула, химическая формула, индекс, качественный/количественный состав, бинарное соединение, относительная молекулярная масса, химическая связь, неполярная/полярная ковалентная связь, металллическая связь, ионная связь, ион, заряд иона, чистое вещество, однородная/неоднородная смесь, раствор, выпаривание, кристаллизация, дистилляция (перегонка), отстаивание, декантация, фильтрование;
- определять тип химической связи, валентность химических элементов, относительную молекулярную массу по составу вещества;
- охарактеризовать:
 - предмет изучения химии; физические и физиологические свойства некоторых веществ;
 - химические элементы с порядковыми номерами 1-20 по алгоритму: а) положение в Периодической системе (название, химический знак, порядковый номер, относительная атомная масса, период, группа, подгруппа, металлический/неметаллический характер); б) строение атома (заряд ядра, число протонов, нейтронов, электронов, распределение электронов по слоям); в) высшая и низшая валентность;
 - состав по химической формуле, физические свойства и применение некоторых простых и сложных веществ, встречающихся в повседневной жизни;
 - смеси, используемые в повседневной жизни, воздух, вода; методы выделения веществ из гетерогенных смесей (действие магнитом, отстаивание, расслоение, декантация, фильтрование) и гомогенных смесей (дистилляция (перегонка), выпаривание, кристаллизация);

- *сравнивать*: тела и вещества; свойства веществ; физические и химические явления, наблюдаемые в повседневных условиях;
- *распознавать* химические явления в окружающей среде по признакам химических реакций;
- *составлять* химические формулы и модели молекул некоторых бинарных соединений по валентности;
- *применять*:
 - приёмы работы с веществами, лабораторной посудой и оборудованием, соблюдая правила техники безопасности;
 - методы разделения смесей в лаборатории и в повседневной жизни, с соблюдением правил техники безопасности;
- *представлять* состав некоторых веществ с ковалентной связью с помощью электронных формул и шаростержневых моделей;
- *экспериментально исследовать*, соблюдая правила техники безопасности:
 - физические свойства металлов и неметаллов на основе образцов веществ;
 - свойства веществ, физические и химические явления, гомогенные/гетерогенные смеси;
- *разрабатывать и представлять* творческий проект: характеристики химических элементов; характеристики вещества; о чистых веществах и смесях, применяемых в повседневной жизни;
- *формулировать* персональные выводы о пользе знаний о веществах и химических процессах,
 - корректность и открытость в применении химического языка;
 - любознательность 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.

проявляя преобладающие сформированные отношения и ценности:

Единицы компетенций	Единицы содержания	Рекомендуемая учебная деятельность и продукты обучения
<p>1.1. <i>Оперирование</i> в различных ситуациях общения понятиями: простое и сложное вещество, оксид, кислота, основание, соль, количество вещества, моль, молярная масса.</p> <p>1.2. <i>Применение</i> понятий валентность химических элементов и заряд ионов для составления химических формул сложных веществ.</p> <p>1.3. <i>Решение</i> расчётных задач по химической формуле, используя понятия: количество вещества, молярная масса.</p> <p>1.4. <i>Экспериментальное исследование</i> образцов простых и сложных веществ; корреляции между массой вещества и количеством вещества.</p>	<p>1. Вещество — химическая составляющая материи</p> <p>Простые и сложные вещества. Химические формулы и названия простых веществ. Химические формулы сложных веществ/химических соединений, составленные на основе валентности, заряда ионов. Понятие об оксидах, кислотах, основаниях, солях. Простые и сложные вещества вокруг нас.</p> <p>Количественные характеристики вещества. Количество вещества. Моль. Молярная масса.</p> <p>Вычисления по химической формуле: корреляция между количеством вещества и массой вещества.</p>	<p>Инструктаж: Правила техники безопасности в школьной химической лаборатории.</p> <p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формулирование каузальных вопросов, аргументированных выражений с использованием новых химических понятий. • Чтение химических формул, комментирование состава веществ на основе химических формул. • Составление химических формул оксидов по валентности с использованием Периодической системы. • Составление химических формул кислот, оснований, солей на основе зарядов ионов с использованием Таблицы растворимости. • Вычисление молярной массы вещества по химической формуле. <p>Решение задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение массы вещества по количеству вещества. • Определение количества вещества по массе вещества.
	<p><i>Новые элементы химического языка:</i> оксид, кислота, основание, соль, количество вещества, моль, молярная масса.</p>	<p>Экспериментальная деятельность (ЛО — лабораторный опыт):</p> <p>ЛО 1. Описание образцов простых и сложных веществ.</p> <p>ЛО 2. Вычисление массы, взвешивание/взятие пробы, соответствующей определённому количеству вещества — воды, карбоната кальция, сахара и др.</p> <p>Дидактические игры: Кроссворды/Химическое домино.</p>

2. Химические реакции

2.1. Оперирование в различных ситуациях общения понятиями, относящимися к: химическому уравнению, химической реакции, типам химических реакций.

2.2. Приведение примеров химических процессов, наблюдаемых в окружающем мире, в корреляции с признаками химических реакций.

2.3. Различение химических реакций разного типа по химическим уравнениям.

2.4. Применение закона сохранения массы веществ для определения коэффициентов в химических уравнениях.

2.5. Решение задач по химическим уравнениям, используя понятие *количество вещества*.

2.6. Разработка и представление творческого проекта о применении и значении химических реакций.

Химические реакции - процессы превращения веществ. Признаки химических реакций.

Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения

Типы химических реакций: реакции соединения, разложения. Понятие о реакциях замещения, обмена.

Вычисления по химическим уравнениям: определение количества вещества реагента/продукта реакции по количеству реагента.

Новые элементы химического

языка:

химическое уравнение, реагент/исходное вещество, продукт реакции/полученное вещество, коэффициент, реакция соединения, разложения, замещения, обмена.

Упражнения:

- Формулирование каузальных вопросов, аргументированных выражений с использованием новых химических понятий.
- Идентификация реакций соединения, разложения, замещения, обмена по схемам и химическим уравнениям.
- Определение коэффициентов в химических уравнениях.
- Чтение химических уравнений, комментирование роли вещества (реагент/исходное вещество, продукт реакции/полученное вещество), типа реакции, составленных коэффициентов.

Решение задач:

- Разработка алгоритма решения задач по химическому уравнению с использованием понятия *количество вещества*.
- Вычисление по химическому уравнению количества вещества реагента/продукта реакции по известному количеству вещества продукта реакции/реагента.

Экспериментальная деятельность:

ЛО 3. Исследование реакций соединения и разложения, идентификация признаков этих реакций.

Разработка и представление проекта № 1:

Химические реакции в окружающем мире.

3. Кислород. Водород		
<p>3.1. Оперирование в различных ситуациях общения понятиями, относящимися к: кислороду, водороду; реакциям горения, окисления, восстановления, замещения.</p> <p>3.2. <i>Характеристика</i> химических элементов кислорода и водорода по положению в Периодической системе.</p> <p>3.3. <i>Разработка и применение</i> алгоритма характеристики химического вещества на примере кислорода и водорода (состав, строение, получение, физические и химические свойства, обнаружение, применение, значение).</p> <p>3.4. <i>Моделирование</i> химических свойств и методов получения кислорода и водорода, с помощью химических уравнений.</p> <p>3.5. <i>Экспериментальное исследование</i> получения и свойств кислорода и водорода, с соблюдением правил техники безопасности.</p> <p>3.6. <i>Решение задач</i> по химическим уравнениям путём переноса алгоритмов определения количества вещества на определение массы вещества.</p> <p>3.7. <i>Формулирование</i> персональных выводов о преимуществах применения кислорода, водорода и их соединений.</p>	<p>Кислород, водород как химические элементы. Распространение в природе. Общая характеристика по положению в Периодической системе.</p> <p>Кислород, водород как простые вещества. Физические свойства. Получение кислорода из пероксида водорода, воды, в результате процесса фотосинтеза; водорода из метана, воды, по реакции соляной, серной кислоты с магнием, цинком, алюминием. Реакция замещения. Обнаружение кислорода, водорода.</p> <p>Химические свойства: - кислорода: взаимодействии с металлами кальцием, магнием, алюминием, цинком, железом, медью; неметаллами углеродом (полное/неполное сгорание), серой, фосфором, азотом, водородом; метаном; - водорода: взаимодействие с неметаллами, кислородом, хлором, серой, углеродом, азотом; оксидами металлов (реакция восстановления).</p> <p>Озон – аллотропная модификация кислорода, биологическая роль. Защита озонового слоя Земли.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Составление каузальных вопросов, аргументированных выражений о применении, обнаружении кислорода, водорода; роли озонового слоя; необходимости соблюдения правил безопасности при применении процессов горения. • Корреляция названий оксидов и их химических формул. • Заполнение рабочих листов характеристики кислорода/водорода как химического элемента и как простого вещества по алгоритму. • Составление уравнений химических реакций, характеризующих способы получения, химические свойства кислорода, водорода. • Сравнение водорода и кислорода; кислорода и озона по алгоритму. • Сравнение процессов окисления и горения; реакций соединения, разложения и замещения по схемам. <p>Решение задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение по химическим уравнениям массы одного реагента/продукта реакции, зная количество вещества другого реагента/продукта реакции. <p>Экспериментальная деятельность:</p> <p>ЛО 4. Получение кислорода при разложении пероксида водорода, его собиране и обнаружение.</p> <p>ЛО 5. Исследование и описание образцов различных оксидов.</p> <p>ЛО 6. Получение водорода при взаимодействии металлов с кислотами, его собиране и обнаружение.</p> <p>Дидактические игры: Пазлы. Тематическое исследование: Озон – защитник Земли.</p>

	<p>Оксиды – продукты реакции окисления. Понятие о реакции горения. Обеспечение безопасности при применении процессов горения.</p> <p>Кислород, водород и их соединения – применение и влияние на качество жизни и окружающую среду.</p> <p><i>Новые элементы химического языка: аллотропия, аллотропная модификация, озон, реакции окисления, горения, восстановления, замещения.</i></p>	
4. Классы неорганических веществ		
<p>4.1. <i>Оперирование</i> в различных ситуациях общения понятиями, относящимися к: классам неорганических веществ (оксидам, кислотам, основаниям, солям); генетической связи; индикаторам, шкале pH, среде (кислой, щелочной, нейтральной); реакции обмена.</p> <p>4.2. <i>Корреляция</i> состава вещества с названием, классом соединений, применением, значением и действием на организм человека.</p> <p>4.3. <i>Характеристика</i> оксидов, кислот, оснований, солей по алгоритму.</p>	<p>Классификация неорганических веществ по составу и растворимости Понятие о генетических рядах металлов и неметаллов; ряде активности металлов. Определение кислот и оснований с помощью индикаторов. Кислоты: состав, классификация, названия (соляная, сероводородная, сернистая, серная, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая). Общие химические свойства и получение (на примере соляной, серной и фосфорной кислот). Реакция обмена.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Различение формул кислот, оснований, оксидов, солей в ряду предложенных веществ. • Сравнение кислот, оснований, солей и оксидов по различным критериями. • Корреляция названий и формул оксидов, кислот, оснований, солей. • Завершение схем реакций, лакунарных схем, описывающих химические свойства/получение неорганических соединений. • Заполнение рабочих листов по характеристике химических свойств/получения неорганических соединений на основе схем генетических связей.

<p>4.4. <i>Моделирование</i> химических свойств и методов получения оксидов, кислот, оснований и солей с помощью химических уравнений.</p> <p>4.5. <i>Экспериментальное исследование</i> химических свойств оксидов, кислот, оснований, солей, с соблюдением правил техники безопасности.</p> <p>4.6. <i>Решение задач</i> по химическим уравнениям с использованием понятий <i>масса</i> и <i>количество вещества</i>.</p> <p>4.7. <i>Разработка и представление</i> творческого проекта по применению и значению оксидов, кислот, оснований, солей.</p> <p>4.8. <i>Формулирование</i> персональных выводов о преимуществах применения оксидов, кислот, оснований, солей.</p>	<p>Основания: состав, классификация, названия. Общие химические свойства, получение.</p> <p>Оксиды: состав, классификация (основные и кислотные оксиды), названия. Общие химические свойства, получение.</p> <p>Соли: состав, классификация (растворимые и нерастворимые), названия. Общие химические свойства, получение.</p> <p>Генетические связи между классами неорганических веществ.</p> <p>Кислоты, основания, оксиды, соли – применение и влияние на качество жизни и окружающую среду.</p>	<p>Решение задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение количества вещества/массы по химическому уравнению, зная количество/массу другого вещества. <p>Экспериментальная деятельность:</p> <p>ЛО 7. Идентификация кислот и щелочей с помощью кислотно-основных индикаторов, универсального индикатора и шкалы pH.</p> <p>ЛО 8. Общие химические свойства кислот.</p> <p>ЛО 9. Общие химические свойства оснований.</p> <p>ЛО 10. Общие химические свойства оксидов (реакции оксида кальция с водой, оксида меди с соляной/серной кислотой, оксида углерода (IV) с известковой водой).</p> <p>ЛО 11. Общие химические свойства солей.</p> <p>Практическая работа № 1: Взаимосвязь основных классов неорганических веществ.</p>
	<p><i>Новые элементы химического языка:</i></p> <p>кислотный оксид, основной оксид, кислородсодержащая кислота, бескислородная кислота, щёлочь, нерастворимое основание, соль, генетический ряд, ряд активности металлов, индикатор, шкала pH, кислая среда, щелочная среда, нейтральная среда, реакция обмена, генетическая связь.</p>	<p>Дидактические игры: Найди лишнее/Найди соответствие/Пазлы и т. д.</p> <p>Разработка и представление проекта № 2: Топ 10 неорганических веществ в моей жизни.</p>

5. Вода и растворы

5.1. *Оперирование* в различных ситуациях общения понятиями, относящимися к: раствору, массовой доле растворенного вещества; питьевой воде.

5.2. *Характеристика* состава, строения, физических и химических свойств, роли и применения воды/растворов в повседневной жизни.

5.3. *Экспериментальное исследование* свойств воды с соблюдением правил техники безопасности.

5.4. *Решение* расчётных задач, основанных на корреляции между массовой долей растворенного вещества, массой растворенного вещества и массой раствора.

5.5. *Приготовление* раствора с определённой массовой долей растворенного вещества.

5.6. *Аргументация* требований к питьевой воде, её качеству, очистке и защите.

5.7. *Разработка и представление* творческого проекта о значении воды/растворов.

Вода – жизненно важное вещество. Распространение в природе. Физические свойства. Биологическая роль. Химические свойства: разложение, взаимодействие с металлами (натрий, калий, кальций, железо), основными оксидами и кислотными оксидами.

Вода как растворитель. Растворение. Растворы.

Состав растворов. Массовая доля растворенного вещества в растворе.

Жизненно важная роль и значение растворов в повседневной жизни.

Питьевая вода. Качество питьевой воды в Республике Молдова. Источники загрязнения воды. Очистка воды.

Новые элементы химического языка:

раствор, растворитель, растворенное вещество, массовая доля растворенного вещества, питьевая вода.

Упражнения:

- Формулирование каузальных вопросов, аргументированных выражений с использованием новых химических понятий.
- Заполнение рабочих листов характеристики физических, химических свойств воды.
- Описание типов воды, источников загрязнения, требований к питьевой воде.

Решение задач:

- Определение массовой доли растворенного вещества в растворе.
- Определение массы вещества/объема воды для приготовления раствора с определенной массой/массовой долей растворенного вещества.

Экспериментальная деятельность:

ЛО 12. Исследование некоторых физических и химических свойств воды.

Практическая работа № 2: Приготовление раствора хлорида натрия с определенной массовой долей растворенного вещества.

Творческая деятельность:

- Высказывание идей по экономии воды в бытовых условиях.

Разработка и представление проекта № 3:

Вода – чудо жизни.

6. Химические продукты и качество жизни		
<p>6.1. Оперирование в различных ситуациях общения понятиями, относящимися к: химическим продуктам и их применению.</p> <p>6.2. Решение задач касательно выбора и безопасного использования химических продуктов, используемых в повседневной жизни.</p> <p>6.3. Разработка и презентация творческого проекта о свойствах и безопасном применении одного химического продукта.</p>	<p>Химические продукты и их безопасное применение в повседневной жизни; их влияние на качество жизни.</p> <p>Пиктограммы химических продуктов.</p> <p><i>Новые элементы химического языка:</i> химический продукт; едкие/легковоспламеняющиеся/токсичные/вызывающие коррозию вещества, окислители, антиоксиданты, ароматизаторы.</p>	<p>Упражнения/Творческая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение правил безопасного применения одного химического продукта (например, пищевой соды, зубной пасты, средства для мытья посуды, растворов для чистки газовой плиты, удаления известняка и т. д.) по информации на этикетке и пиктограммам. • Объяснение значения пиктограмм опасности химических продуктов. • Моделирование ситуаций, связанных с выбором и безопасным использованием химических продуктов. <p>Игры с химическими понятиями: угадай вещество/продукт и т. д.</p> <p>Разработка и представление проекта № 4: Реклама одного химического продукта.</p>
<p>Рекомендуемые школьные продукты для всех единиц обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • записанное или сформулированное аргументированное выражение; • сформулированный каузальный вопрос, сформулированный ответ; • разработанная/заполненная/выполненная схема химических превращений; • выполненные по инструкции практическая работа/лабораторный опыт/виртуальный лабораторный опыт; • разработанный отчёт об экспериментальной деятельности; • идентифицированные и объяснённые пиктограммы химических продуктов; • объяснённые правила безопасного использования одного химического продукта; • разработанный алгоритм; • заполненный рабочий лист; • смоделированное химическое уравнение; • решённое упражнение; • решённая по алгоритму задача; • осуществлённая дидактическая игра; • разработанный, представленный проект; • решённый тест формативного/суммативного оценивания. 		

По окончании 8-го класса ученик/ученица сможет:

- оперировать в разных ситуациях общения элементами химического языка: количество вещества, моль, молярная масса; химическое уравнение, реагент/исходное вещество, продукт реакции/полученное вещество; аллотропия, аллотропная форма, озон; реакция соединения, разложения, замещения, обмена, окисления, горения, восстановления; классы неорганических веществ: оксид (кислотный, основной), кислота (кислородсодержащая, бескислородная), основание (щелочь, нерастворимое), соль; генетический ряд, ряд активности металлов, индикатор, шкала pH, среда (кислая, щелочная, нейтральная), генетическая связь, раствор, растворитель, растворенное вещество, массовая доля растворенного вещества, питьевая вода, химические продукты, едкие/легковоспламеняющиеся/токсичные/вызывающие коррозию вещества, окислители, антиоксиданты, ароматизаторы;
- *применять* закон сохранения массы веществ для определения коэффициентов в химических уравнениях;
- *составлять* химические формулы сложных веществ по валентности и зарядам ионов;
- *приводить примеры* химических процессов, наблюдаемых в окружающем мире, в корреляции с признаками химических реакций;
- *охарактеризовать*:
 - химические элементы *кислород* и *водород* по положению в Периодической системе;
 - состав, строение, получение, физические и химические свойства, обнаружение, применение, значение кислорода и водорода;
 - состав, строение, физические и химические свойства, применение и роль оксидов, кислот, оснований, солей, воды и растворов в повседневной жизни;
- *различать* химические реакции разных типов по химическим уравнениям;
- *аргументировать* требования к питьевой воде, её качеству, очистке и защите;
- *коррелировать* состав вещества с названием, классом соединений, применением, воздействием на организм человека и значением;

- *моделировать* с помощью химических уравнений химические свойства, методы получения кислорода, водорода, оксидов, кислот, оснований и солей;
 - *решать задачи*:
 - используя понятия *масса и количество вещества* по химическим формулам и химическим уравнениям; на основе корреляции между массовой долей растворенного вещества, массой растворенного вещества и массой раствора;
 - о выборе и безопасном применении химических продуктов, используемых в повседневной жизни;
 - *исследовать экспериментально*, соблюдая правила техники безопасности:
 - образцы простых и сложных веществ;
 - корреляцию между массой веществ и количеством вещества;
 - получение и свойства кислорода и водорода, оксидов, кислот, оснований, солей, воды;
 - *приготовить* раствор с определенной массовой долей растворенного вещества;
 - *разработать и представить* самостоятельно или сотрудничая в команде/группе творческий проект по: применению и значению химических реакций; воды; неорганических веществ; свойствам и безопасному использованию химического продукта,
 - *сформулировать* персональные выводы о преимуществах применения кислорода, водорода, оксидов, кислот, оснований, солей,
- 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	Единицы содержания	Рекомендуемая учебная деятельность и продукты обучения
<p>1. Периодический закон и периодическая система химических элементов</p> <p>1.1. <i>Оперирование</i> в различных ситуациях общения понятиями, относящимися к: Периодическому закону, Периодической системе, окислителю, восстановителю, степени окисления.</p> <p>1.2. <i>Сравнительная характеристика</i> химических элементов, простых и сложных веществ в соответствии с положением химических элементов в Периодической системе.</p> <p>1.3. <i>Приведение примеров</i> периодического изменения металлических, неметаллических, восстановительных, окислительных свойств химических элементов на основе Периодического закона.</p> <p>1.4. <i>Решение задач</i> по химическим уравнениям на основе корреляции между количеством вещества и массой вещества.</p> <p>1.5. <i>Разработка и представление</i> творческого проекта о важности Периодического закона и Периодической системы.</p>	<p>Периодическая система и строение атома. Понятие об окислителе, восстановителе, степени окисления.</p> <p>Периодический закон. Периодическое изменение металллических и неметаллических, восстановительных и окислительных свойств для химических элементов I-III периодов.</p> <p>Характеристика химических элементов по положению в Периодической системе: химический знак, название элемента, порядковый номер, период, группа, главная/побочная подгруппа, строение атома, валентные электроны и возможные валентности/степени окисления; характер (металлический/неметаллический); простое вещество (формула, название, характер металла/неметалла), высший оксид (формула, название, характер основной/кислотный), высший гидроксид (формула, название, основание/кислота); летучее водородное соединение для неметаллов (формула и название).</p> <p>Генетические ряды металлов и неметаллов.</p>	<p>Инструкция: Правила техники безопасности в школьной химической лаборатории.</p> <p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формулирование каузальных вопросов, аргументированных выражений с использованием новых химических понятий. • Сравнение на основе Периодической системы химических элементов, простых и сложных веществ. • Выведение периодического изменения металллических/неметаллических, восстановительных/окислительных свойств элементов I-III периодов и объяснение Периодического закона. • Корреляция на основе Периодической системы металллического/неметаллического, восстановительного/окислительного характера химического элемента с составом/свойствами простого вещества/его соединений. • Заполнение рабочих листов характеристики химических элементов, их соединений по алгоритму. • Расположение предельных элементов/веществ в порядке увеличения/уменьшения металллических/неметаллических, восстановительных/окислительных свойств. <p>Решение задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение по химическому уравнению массы реагента/продукта реакции по массе продукта реакции/реагента. <p>Дидактические игры: Кроссворды/Пазлы и т. Д.</p> <p>Творческая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Аргументация роли Периодического закона для современного прогресса. <p>Разработка и представление проекта № 1: Периодическая система – алфавит материи.</p>

	<p><i>Новые элементы химического языка:</i> Периодический закон, окислитель, восстановитель, степень окисления.</p>	
2. Растворы и электролитическая диссоциация		
<p>2.1. Оперирование в различных ситуациях общения понятиями, относящимися к: электролитической диссоциации, реакциям ионного обмена, ионным уравнениям. 2.2. Идентификация ионов, присутствующих в растворах/препаратах, применяемых в повседневной деятельности, по информации на этикетках. 2.3. Моделирование с помощью химических уравнений электролитической диссоциации сильных кислот, щелочей, средних солей; реакций обмена (молекулярные и ионные уравнения). 2.4. Экспериментальное исследование условий протекания реакций ионного обмена, соблюдая правила техники безопасности. 2.5. Решение задач по уравнениям реакций обмена, используя корреляцию между количеством вещества и массой вещества.</p>	<p>Растворимость веществ в воде. Таблица растворимости. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты, сильные и слабые электролиты. Диссоциация кислот, щелочей и средних солей. Ионы – форма существования химических элементов в организме и окружающей среде. Биологическая роль ионов. Реакции ионного обмена. Условия осуществления реакций ионного обмена. Молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения. Реакции ионного обмена, используемые в повседневной деятельности.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формулирование каузальных вопросов, аргументированных выражений с использованием новых химических понятий. • Составление уравнений диссоциации для сильных кислот (суммарные уравнения), щелочей, средних солей. • Составление уравнений реакций ионного обмена в молекулярной, полной ионной и сокращенной ионной форме. • Приведение примеров реакций ионного обмена с практическим применением в повседневной деятельности. <p>Решение задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение массы/количества вещества реагента/продукта реакции на основе уравнения реакции обмена, исходя из количества вещества/массы другого реагента/продукта реакции. <p>Экспериментальная деятельность (ЛО - лабораторный опыт):</p> <p>ЛО 1. Исследование реакций ионного обмена, протекающих с образованием осадка.</p> <p>ЛО 2. Исследование реакций ионного обмена, протекающих с выделением газа.</p> <p>ЛО 3. Исследование реакций ионного обмена, протекающих с образованием воды.</p> <p>Практическая работа № 1: Экспериментальные задачи по теме: „Реакции ионного обмена”.</p>

<p>2.6. Разработка и представление творческого проекта о растворах и реакциях ионного обмена.</p> <p>2.7. Формулирование персональных выводов о практической пользе реакций ионного обмена.</p>	<p>Новые элементы химического языка:</p> <p>электролит, неэлектролит, электролитическая диссоциация, сильный/слабый электролит, ионные реакции, полное ионное уравнение, сокращенное ионное уравнение.</p>	<p>Дидактические игры: Кроссворды/Домино/Metogry.</p> <p>Творческая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> Интерпретация и сравнение информации об ионах, представленной на этикетках/инструкциях по применению различных продуктов: минеральной воды разных марок; различных минеральных добавок и др. <p>Разработка и представление проекта № 2: Питьевая вода в Республике Молдова: настоящее и будущее.</p>
<p>3. Металлы и их соединения с практическим значением</p>		
<p>3.1. Оперирование в различных ситуациях общения понятия-ми, относящимися к металлам, щелочным металлам, сплавам, коррозии, амфотерности, минеральным удобрениям, пищевым добавкам.</p> <p>3.2. Сравнительная характеристика металлов по алгоритму: положение в Периодической системе, биологическая роль, распространение в природе, физические, химические свойства, получение, применение, соединения с практическим значением.</p> <p>3.3. Моделирование химических свойств, методов получения, генетических связей металлов и их соединений с помощью химических уравнений.</p>	<p>Общая характеристика металлов по положению в Периодической системе. Ряд активности металлов.</p> <p>Общие физические свойства металлов и области их применения. Понятие о сплавах.</p> <p>Распространение металлов в природе. Общие методы получения (из оксидов).</p> <p>Металлы натрия, калий, кальций, алюминий, железо: физические свойства, применение; соединения с практическим значением (оксиды, гидроксиды, соли); общие химические свойства: взаимодействие с кислородом, хлором, серой, водой, кислотами (соляной, разбавленной серной, фосфорной), солями, оксидами металлов (для алюминия); их генетические ряды.</p>	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> Формулирование каузальных вопросов, аргументированных выражений с использованием новых химических понятий. Разработка/заполнение рабочих листов характеристики металлов, соединений металлов. Приведение примеров химических свойств, методов получения металлов, их соединений, на основе генетических связей между классами неорганических веществ с помощью химических уравнений (молекулярных и ионных). Иллюстрация примерами и аргументация корреляции: металл – ион металла – влияние на организм – правильный выбор продуктов питания – принципы здорового питания. <p>Решение задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> Определение массы реагента/продукта реакции по химическому уравнению, характеризующему свойства/получение металла/соединения металла.

<p>3.4. <i>Экспериментальное исследование</i> свойств металлов и их соединений, соблюдая правила техники безопасности.</p> <p>3.5. <i>Решение задач</i> на основе свойств, получения, применения металлов и их соединений с практическим значением.</p> <p>3.6. <i>Разработка и представление</i> творческого проекта о важности и применении металлов, соединений металлов, сплавов.</p> <p>3.7. <i>Перенесение</i> свойств, химических процессов с участием металлов/соединений металлов в контекстные ситуации, связанные с деятельностью человека.</p> <p>3.8. <i>Формулирование</i> персональных выводов о пользе применения металлов, соединений металлов, сплавов.</p>	<p>Соединения металлов с практическим значением. Общие химические свойства, получение, применение: гидроксида натрия, кальция; оксида, гидроксида кальция; оксида, гидроксида алюминия; оксидов и гидроксидов железа. Соли с практическим значением, их применение.</p> <p>Понятие об амфотерности алюминия и его соединений (без уравнений реакций).</p> <p>Понятие о коррозии. Общие методы борьбы с коррозией.</p> <p>Важнейшие сплавы: алюминия (дюралюминий), железа (чугун и сталь). Специфические физические свойства, применение.</p> <p>Генетические связи между металлами и их соединениями.</p> <p>Металлы и их соединения – влияние на качество жизни и окружающую среду. Ионы металлов и их биологическая роль. Щелочные металлы: нормы потребления в пищу хлорида натрия, влияние недостаточного/чрезмерного потребления на организм человека, баланс натрия/калия на здоровье. Понятие о калийных минеральных удобрениях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Расчёт массы хлорида натрия, необходимого для приготовления физиологического раствора; ежедневно потребляемого (используя информацию на этикетках различных пищевых продуктов, таких как чипсы, сухарики, соленья и т. д.); оценивая полученные результаты и формулируя выводы. • Расчет содержания ионов кальция/железа (II) в различных продуктах питания/пищевых добавках для определения ежедневного рациона питания, способствующего здоровому образу жизни. <p>Экспериментальная деятельность:</p> <p>ЛО 4. Исследование физических свойств металлов.</p> <p>ЛО 5. Исследование химических свойств щелочей.</p> <p>ЛО 6. Исследование химических свойств оксида и гидроксида кальция.</p> <p>ЛО 7. Исследование химических свойств алюминия и его соединений.</p> <p>ЛО 8. Исследование химических свойств железа и его соединений.</p> <p>Практическая работа № 2: Экспериментальные задачи по теме: „Металлы и их соединения”.</p> <p>Дидактические игры: Угадай металл/соединение; и др.</p> <p>Творческая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расшифровка маркировки на упаковке пищевых продуктов, определение присутствия в них соединений металлов по кодам добавок; металлов – по пиктограмме, указывающей тип упаковки; формулирование персональных выводов.
---	--	---

	<p>Ионы кальция и железа: эффективные условия усвоения; продукты и прививки, которые приводят к выведению кальция из организма, последствия потери кальция/железа. Алюминий: продукция, содержащая алюминий (в качестве упаковки), ионы алюминия; последствия накопления алюминия в организме. Понятие о пищевых добавках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Разработка постеров о свойствах, применении металлов и их соединений, их биологической роли, проблемах окружающей среды и здоровья человека, связанных с применением металлов и их соединений. <p>Разработка и представление проекта № 3: История одной монеты.</p> <p>Альтернативная тема: Противоречивый характер алюминия и его соединений.</p>
	<p><i>Новые элементы химического языка:</i> щелочной металл, сплав, коррозия, амфотерность, минеральное удобрение, пищевая добавка.</p>	

4. Неметаллы и их соединения с практическим значением		
<p>4.1. Оперирование в различных ситуациях общения понятиями, относящимися к неметаллам, соединениям неметаллов, органическим соединениям углерода; молярному объему, галогенам, адсорбции.</p> <p>4.2. Сравнительная характеристика неметаллов по алгоритму: положение в Периодической системе, биологическая роль, распространение в природе, физические, химические свойства, применение, соединения с практическим значением.</p> <p>4.3. Моделирование с помощью уравнений реакций методов получения, химических свойств, генетических связей неметаллов и их соединений.</p> <p>4.4. Экспериментальное исследование свойств неметаллов и их соединений, реакций идентификации ионов, оксида углерода (IV), соблюдение правила техники безопасности.</p> <p>4.5. Решение задач на основе свойств, получения, применения неметаллов и их соединений с практическим значением.</p>	<p>Газообразное состояние веществ. Молярный объем газов. Понятие о нормальных условиях.</p> <p>Общая характеристика неметаллов по положению в Периодической системе. Ряд электроотрицательности. Генетический ряд неметаллов.</p> <p>Распространение неметаллов в природе: в виде простых веществ, в виде соединений.</p> <p>Неметаллы хлор, сера, азот, фосфор, углерод, кремний: состав простых веществ, строение, физические свойства, аллотропные модификации (фосфор, углерод), применение; их генетические ряды.</p> <p>Химические свойства неметаллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - хлора: взаимодействие с металлами, водородом, водой; - серы: взаимодействие с металлами, водородом, кислородом; - азота: взаимодействие с кислородом, водородом; - фосфора и кремния: взаимодействие с кислородом; - углерода: взаимодействие с кислородом, водородом, оксидами металлов. 	<p>Упражнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Формулирование каузальных вопросов, аргументированных выражений с использованием новых химических понятий. • Разработка/заполнение рабочих листов по характеристике неметаллов, соединений неметаллов. • Приведение примеров химических свойств, методов получения неметаллов, их соединений, на основе генетических связей между классами неорганических веществ с помощью химических уравнений (молекулярных и ионных). • Иллюстрация примерами и аргументация корреляции: неметалл – его соединение – влияние на организм – правильный выбор используемых продуктов – принципы безопасного применения для человека и окружающей среды. • Корреляция взаимных превращений карбонатов и гидрокарбонатов с природными процессами, с процессами в повседневной деятельности, влияние этих превращений на окружающую среду и человека. • Формулирование правил техники безопасности при использовании оборудования на природном газе и нефтепродуктах. <p>Решение задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение объема газа (н. у.) по количеству вещества; количества вещества по объему газа (н. у.); • Определение массы газа по известному объему (н. у.); объема газа (н. у.) по известной массе. • Определение массы / объема газа (н. у.) по химическому уравнению, характеризующему свойства/получение неметалла/соединения неметалла.

<p>4.6. <i>Перенесение</i> свойств, химических процессов с участием металлов/соединений металлов в контекстные ситуации, связанные с деятельностью человека.</p> <p>4.7. <i>Разработка и представление</i> проекта по применению и значению металлов, их соединений в жизни человека.</p> <p>4.8. <i>Формулирование</i> личных выводов о пользе применения металлов и их соединений.</p>	<p>Соединения неметаллов с практическим значением: физические свойства, общие химические свойства, получение, применение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оксида серы (IV), оксида серы (VI), оксида азота (II), оксида азота (IV), оксида фосфора (V), оксида углерода (II), оксида углерода (IV), оксида кремния; - соляной кислоты, серной кислоты, азотной кислоты, фосфорной кислоты, угольной кислоты; - аммиака, солей аммония. <p>Хлороводород, сероводород (получение, физические свойства, воздействие на организм и окружающую среду).</p> <p>Соли с практическим значением, применение.</p> <p>Органические соединения углерода: метан, пропан, бутан, этиловый спирт, уксусная кислота, полиэтилен, каучук (молекулярная формула, физические свойства, применение в повседневной деятельности и химические свойства, иллюстрирующие применение).</p> <p>Генетические связи между металлами и их соединениями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Расчет безопасного для здоровья количества нитратов, содержащихся в определенных порциях овощей/фруктов/продуктов питания/пищевых добавок, входящих в ежедневный рацион питания. <p>Экспериментальная деятельность:</p> <p>ЛО 9. Идентификация хлорид-иона.</p> <p>ЛО 10. Идентификация сульфат-иона.</p> <p>ЛО 11. Идентификация иона аммония.</p> <p>ЛО 12. Идентификация карбонат-иона и оксида углерода (IV).</p> <p>Практическая работа № 3: Экспериментальные задачи по теме „Неметаллы и их соединения“.</p> <p>Дидактические игры: Угадай неметалл/соединение; Кроссворды и т. д.</p> <p>Творческая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Расшировка маркировки на упаковке пищевых продуктов, определение, по кодам добавок, присутствия в них неметаллов/соединений неметаллов, используемых в качестве упаковочных газов/пропеллентов, формулирование персональных выводов. • Разработка постеров о свойствах, применении неметаллов и их соединений, биологической роли, защите окружающей среды и здоровья человека. <p>Разработка и представление проекта № 4: Рекорды неметаллов и их соединений.</p>
--	--	--

	<p>Неметаллы и их соединения – влияние на качество жизни и окружающую среду. Соединения неметаллов в чистящих химических продуктах – влияние на здоровье и окружающую среду. Соединения неметаллов как пищевые добавки: польза и вред. Понятие об азотных, фосфорных минеральных удобрениях. Углерод: понятие об активированном угле, адсорбции; важность пре-дотвращения образования оксида углерода (II) в процессах горения; накопления оксида углерода (IV) в закрытых помещениях. Оксид кремния – сырье для производства солнечных батарей, композитов, керамики, цемента.</p>	
	<p><i>Новые элементы химического языка:</i> молярный объем, галоген, адсорбция, метан, пропан, бутан, этиловый спирт, уксусная кислота, полиэтилен, каучук.</p>	

5. Химия и современный прогресс

<p>5.1. Аргументирование применения неорганических веществ в различных сферах человеческой деятельности.</p> <p>5.2. Разработка и представление проекта о значении химии как науки и искусства.</p> <p>5.3. Формулирование персональных выводов о преимуществах использования неорганических веществ и важности их изучения.</p>	<p>Химия и гуманитарная сфера человеческой деятельности (музыка, живопись, дизайн и др.).</p> <p>Химия и современные технологии.</p> <p>Принципы безопасного использования химических веществ и реакций в современной жизни и забота об окружающей среде.</p>	<p>Упражнения/Творческая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> Представление веществ по алгоритму: тривиальное/систематическое название – химическая формула – область применения – свойство, определяющее применение – влияние на здоровье/окружающую среду – персональные выводы. Характеристика неорганических веществ, имеющих отношение к музыке, живописи, дизайну, современным технологиям. Представление химических процессов, наблюдаемых в окружающей среде и используемых в повседневной жизни, с помощью химических уравнений. <p>Разработка и представление проекта № 5: Химия – наука и искусство.</p>
--	--	--

Рекомендуемые школьные продукты для всех единиц обучения:

- записанное/сформулированное аргументированное выражение;
- сформулированный каузальный вопрос;
- разработанный алгоритм;
- решённое упражнение; составленное химическое уравнение;
- заполненный рабочий лист;
- разработанная/заполненная/выполненная схема химических превращений;
- решённая задача по изученному алгоритму/по алгоритму, применённому в новой ситуации;
- выполненные по инструкции практическая работа/ лабораторный опыт/виртуальный лабораторный опыт;
- разработанный отчёт об экспериментальной деятельности;
- разработанный и представленный проект;
- решённый тест формативного/суммативного оценивания.

По окончании 9-го класса ученик/ученица сможет:

- оперировать в разных ситуациях общения элементами химического языка: Периодический закон, Периодическая система, окислитель и восстановитель, электролит, неэлектролит, электролитическая диссоциация, сильный/слабый электролит, ионные реакции, ионное уравнение (полное и сокращённое), щелочной металл, сплав, коррозия, амфотерность, минеральное удобрение, пищевая добавка, молярный объём, галоген, адсорбция, органические соединения углерода: метан, пропан, бутан, этиловый спирт, уксусная кислота, полиэтилен, каучук;
- охарактеризовать в сравнении: химические элементы, простые вещества и соединения по положению элементов в Периодической системе;
- металлы и неметаллы, по алгоритму: положение в Периодической системе, биологическая роль, распространение в природе, физические, химические свойства, получение, применение, соединения с практическим значением;
- моделировать:
 - с помощью химических уравнений электролитическую диссоциацию сильных кислот, щелочей и средних солей;
 - с помощью молекулярных и ионных уравнений: реакции ионного обмена; реакции, характеризующие химические свойства, получение металлов и неметаллов, соединений металлов и неметаллов, генетическую связь металлов и их соединений, неметаллов и их соединений;
- решать:
 - по химическим уравнениям для вычисления количества вещества/массы/объёма вещества, зная количество/массу/объём другого вещества;
 - задачи, связанные со свойствами, получением, применением металлов/неметаллов и их соединений с практическим значением;
- объяснять периодическое изменение металлических/неметаллических свойств элементов I-III периодов на основе Периодического закона;

- *определять* ионы, присутствующие в растворах/препаратах, используемых в повседневной жизни, на основании этикетки продукта;
 - *исследовать экспериментально*, соблюдая правила техники безопасности: условия осуществления реакций ионного обмена; реакции идентификации ионов, оксида углерода (IV); свойства металлов/неметаллов и их соединений;
 - *разработать и представить* самостоятельно или сотрудничая в команде/группе творческий проект о значении химии; Периодического закона и Периодической системы; растворах, реакциях ионного обмена; сплавов, металлов, неметаллов, их соединений в жизни человека;
 - *сформулировать* персональные выводы о практической пользе реакций ионного обмена, химических веществ и важности их изучения,
- **проявляя преобладающие сформированные отношения и ценности:**
 - корректность и открытость в применении химического языка;
 - любознательность 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.

V. Методические рекомендации для преподавания – обучения – оценивания

Системный подход является основой для разработки/проектирования Куррикулума по химии, поэтому для эффективного внедрения этого куррикулумного документа требуется общее видение образовательного процесса с единым подходом по всей концептуальной оси: проектирование – реализация – оценивание – корректирование. В этом контексте преподавание – обучение – оценивание рассматривается как единое целое, эти три действия/процесса дополняют друг друга, охватывая, таким образом, всю познавательную и формирующую деятельность. Учителя будут разрабатывать долгосрочные и краткосрочные дидактические проекты в соответствии с Куррикулумом по химии и разработанными гидами. Долгосрочное дидактическое планирование предполагает перспективное видение процессов преподавания – обучения – оценивания химии с учетом корреляции специфических компетенций, единиц компетенции, единиц содержания, дидактических стратегий. Преподаватели могут изменять последовательность тем в процессе преподавания – обучения – оценивания, но необходимо принимать во внимание соответствие их последовательности внутренней логике предмета и учитывать специфику формирования соответствующих компетенций.

В процессе разработки/выбора дидактических стратегий в химии необходимо учитывать, что компетенции учащихся включают в себя не только когнитивные и операционно-технические компоненты, но также мотивационные, этические, социальные и поведенческие, характерные для каждого ученика в отдельности, поэтому очень важен и психологический аспект образовательных подходов. Существенными факторами создания благоприятной среды для обучения и оценивания учеников в образовательном процессе по химии являются индивидуализация, дифференциация, исследование, коммуникация, мотивация, проблематизация, сотрудничество, самооценивание, творчество, применение информационных/цифровых технологий.

Специфика формирования компетенций по химии определяется применением химического эксперимента в форме практических работ, лабораторных опытов и демонстрационных экспериментов. Процесс обучения будет реализован в основном через вовлечение учащихся в экспериментальную деятельность по

исследованию химических веществ, реакций, проведение реальных и цифровых экспериментов, решение задач с применением химических методов, участие в междисциплинарных проектах, наблюдение и объяснение свойств химических веществ и явлений, встречающихся в повседневной жизни. Систематическая интеграция химического эксперимента в уроки химии создаёт необходимые условия для формирования исследовательских компетенций учащихся, стимулируя их мотивационное поле, вызывая любопытство, удивление и желание познавать. Необходимо, чтобы задания по исследованию веществ и химических реакций содержали значимый контекст и были связаны с фактическим опытом и потребностями учеников. Обучение через вопросы анализа (Почему ...?) и синтеза (Как ...?) поможет учащимся создавать собственные представления об учебном материале. Индивидуализация и дифференциация учебной деятельности по химии обеспечит равные возможности для достижения успеха и позволят развивать индивидуальный творческий потенциал в своём собственном темпе. Виртуальные лаборатории дают возможность имитировать химические процессы с помощью анимированных и динамических изображений, облегчая изучение учебного содержания по химии, проведение формативного оценивания, предоставляют возможности для выявления пробелов в процессе обучения; способствуют интеграции знаний посредством реализации индивидуальных и групповых проектов.

В процессе обучения химии учащиеся будут развивать компетенции обучения через деятельность по разработке личных целей обучения, планированию обучения индивидуально или в группах. Опираясь на личный опыт учащихся, следует предлагать им вопросы или действия, которые будут вовлекать их в процесс обучения посредством самостоятельного/управляемого формулирования соответствующих теме целей, идей для выполнения учебных задач, самооценивания разработанных продуктов обучения на основе совместно установленных критериев.

Куррикулум по дисциплине *Химия* на основе компетенций ориентирует преподавателя на применение проблемного подхода в качестве доминирующей стратегии процесса обучения. Стратегия проблематизации включает методы моделирования, алгоритмизации, наблюдения, описания, эксперимента, исследования, проектирования, демонстрации и др. Решение задач относится к продуктивным процессам обучения, которые активизируют учащихся, стимулируют обновление ранее приобретённого опыта, поощряют изобретательность, готовят к решению жизненных проблем. Предлагаемые задачи по степени сложности должны соответствовать когнитивному уровню учащихся; по содержанию – связаны с практикой, жизнью, мотивировать внутренне, основываясь на привлека-

тельной контекстной информации, иметь дивергентный характер, предполагать анализ и интерпретацию полученных результатов. При решении задач по химии следует уделять внимание анализу содержания, выводу алгоритмов, оценке методов решения, формулированию выводов; использовать методы научного познания (проблематизацию, моделирование, алгоритмизацию, наблюдение, эксперимент, абстрактивизацию, анализ, синтез, обобщение), различные учебные ресурсы, включая цифровые, для выбора, обработки и представления химической информации. Ученики должны быть ориентированы на решение предложенных задач различными способами. Преподаватели предложат учащимся трансдисциплинарные проекты STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) или STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics), направляя их в выполнении учебных заданий, поощряя к сотрудничеству, обеспечению обратной связи и размышлениям на основе исследований. Свобода в выборе содержания и проблематики проектов будет стимулировать к организации деятельности в группах или индивидуально. Таким образом, будет достигаться основная цель обучения – формирование ученика, который может и хочет учиться непрерывно и независимо, то есть обладает компетенцией учиться самостоятельно, что является важнейшим фактором профессионального и социального успеха.

Преподаватели могут дополнять рекомендованные стратегии обучения новыми методами, процедурами и техниками, необходимыми для формирования компетенций учащихся, в соответствии с особенностями данной группы учащихся.

В оценивании учебных результатов существенный акцент ставится на формативное оценивание, которое осуществляется после определенного этапа обучения, различными способами, позволяет принять меры по улучшению, помогает монитORIZировать учебный прогресс. Формы оценивания в процессе обучения химии: устное оценивание, письменное оценивание, практические работы, систематическое наблюдение за учащимися различными методами при выполнении исследований, проектов, самооценивание и др. Формы оценивания выбираются соответственно намеченным целям и специфике учебного материала. Важно применять задания, интегрирующие знания из разных разделов курса химии, а также систематическое формирование навыков учащихся по работе с инструментами оценивания: рабочие листы/карточки для характеристики химических веществ/процессов, для исследования химических процессов, проекты, таблицы фиксирования прогресса учащихся, творческие работы, тесты (с комплексными заданиями, открытыми ответами, ориентированные на определенные компетенции).

В учебном процессе по химии рекомендуется устанавливать связи с другими дисциплинами: биологией, физикой, географией, информатикой, математикой, экономикой, развитием личности. Рекомендуется развивать ключевые/трансверсальные компетенции, такие как: соблюдение личной гигиены/принципов здорового питания, знание методов оказания первой помощи при интоксикации различными веществами, способов тушения пожаров, принятие ответственности, межкультурное общение. Роль учителя является решающей в корреляции целей оценивания с результатами обучения для формирования объективного представления учащихся о собственных компетенциях и их ориентации на успех. Оценивание, основанное на критерии успешности, является условием качества образовательного процесса, зависящим от качества профессиональной подготовки, качества методов и средств преподавания – обучения, способа организации занятий и взаимоотношений учитель – ученик, эффективности учебно-методических материалов и т. д.

**GHID
DE IMPLEMENTARE
A CURRICULUMULUI
DISCIPLINAR**

Введение

Современная система образования, находящаяся под влиянием быстрых социально-экономических, информационных и технологических изменений, требует подготовки компетентных людей, способных адаптироваться и активно работать в новых условиях для решения стоящих перед ними задач. В последние десятилетия в европейских странах, а также и в Республике Молдова наблюдается снижение интереса учащихся к изучению точных наук, и эта проблема может иметь серьезные экономические последствия.

Изменение дидактической методологии путем развития творческих способностей учащихся и формирования компетенций, важных для их будущего, может привести к радикальным изменениям существующей ситуации. В *Национальном куррикулуме* 2019 года особое внимание уделяется применению личностно-ориентированных методов: обучение посредством исследований, проектное обучение, проблемное обучение.

Усиление акцента на применение этих методов позволит повысить уровень восприятия учащимися тем, изучаемых на уроках химии, физики, биологии, понимание значимости того, что они делают/изучают на уроках для повседневной жизни. Также это будет способствовать развитию когнитивных способностей, повышению мотивации учащихся к изучению точных и естественных наук и, соответственно, увеличению числа учащихся, планирующих выбор профессии в этой области.

Обучение посредством исследования часто используется в европейских странах с высокоэффективными системами образования, которые демонстрируют значительное повышение результативности в тестировании PISA и TIMSS. Исследование способствует управляемому процессу обучения и стимулирует любознательность учащихся, развивает критическое мышление и способности к рефлексии, развивает самостоятельность в обучении.

Этот процесс способствует формированию компетенций, необходимых в последующей профессиональной деятельности, а именно: способность к сотрудничеству, умение писать и выражать свои мысли на научном языке, экспериментировать (для решения проблемных ситуаций). Для формирования нового поколения граждан необходимо обеспечить свободу творческого развития, возможность планирования собственной траектории обучения, постоянно развивать способности переноса знаний в практическую деятельность, внедрять инновации в область образования.

Данный Гид как куррикулумный продукт, наряду с другими документами, выполняет функции информирования, обучения и методического руководства. Преподаватели могут использовать этот документ для дидактического проектирования, разработки и применения современных образовательных технологий, формирования и оценивания компетенций учащихся. Предлагаемый Гид будет полезен для организации процесса преподавания – обучения – оценивания, ориентируя дидактические кадры на эффективное внедрение гимназического Куррикулума-2019 по *Химии*, а также предоставит учителям концептуальные и методологические рекомендации для проектирования и обеспечения качественного обучения учащихся по данной учебной дисциплине.

1. Концептуальные основы Куррикулума по дисциплине Химия

1.1. Концепция Куррикулума по дисциплине Химия для гимназии

Куррикулум по дисциплине *Химия* для VII-IX классов является составной частью Национального Куррикулума и представляет собой нормативно-регламентирующий документ для образовательного процесса по дисциплине *Химия* в гимназическом цикле обучения. Химия относится к куррикулумной области *Математика и Науки* и имеет статус обязательной дисциплины. Куррикулум разработан на основе нормативных документов образовательной политики: *Стандартов образования (2012)*, *Кодекса об образовании Республики Молдова (2014)*, *Национальной Стратегии «Образование 2020»*, *Основ Национального Куррикулума (2017 г.)*, *Системы компетенций для обучения в течение всей жизни (2018 г.)*.

Концепция Куррикулума по дисциплине *Химия* ориентирована на формирование системы химических знаний о неорганических веществах и химических реакциях на развитие практических навыков для осуществления химического эксперимента; формирование отношений относительно полезности и опасности веществ и химических процессов для жизни человека и окружающей среды, что способствует развитию представлений о единстве материального мира, круговороте веществ в природе и т. д.

Роль учебной дисциплины *Химия* состоит в том, чтобы

- обеспечить всех учащихся на основе куррикулума устойчивым опытом обучения и благоприятной средой для исследования веществ и химических процессов;
- создать условия для развития способностей личности мыслить и продуцировать конструктивные идеи для решения теоретических и практических задач;
- формировать компетенции и ценностные отношения, способствующие успеху в современном мире, такие как креативность, корректность, открытость, настойчивость, ответственность, уважение, забота об окружающей среде.

Концепция куррикулума основана на:

- продвижении принципов мотивирующего обучения, основанного на методологии, дружественной ребенку, которая предполагает его активное участие для обеспечения развития личности;

- практическом применении знаний для решения реальных задач;
- развитии способностей к творческому применению знаний и известных моделей в новых контекстах;
- развитии ответственного отношения к проблемам окружающей среды;
- формировании исследовательских компетенций, развитии способностей решать задачи с применением известных алгоритмов в новых ситуациях;
- развитию компетенции предпринимательства на основе трансдисциплинарных проектов, продвижении собственных идей и получении оригинальных учебных продуктов;
- рациональном использовании цифровых ресурсов с положительным влиянием на развитие личности.

В курскулум входят следующие компоненты: специфические компетенции дисциплины, выведенные из трансверсальных/трансдисциплинарных компетенций и представленные поэтапно по классам; единицы компетенций; единицы содержания, включая новые элементы химического языка; примеры учебной деятельности и школьных продуктов учащихся; ожидаемые финальные результаты по годам обучения.

Процесс обучения будет осуществляться преимущественно по следующим направлениям:

- вовлечение учащихся в экспериментальную деятельность по исследованию веществ и химических реакций: проведение лабораторных, практических и творческих работ; проведение реальных и виртуальных экспериментов;
- участие в межпредметных проектах,
- наблюдение и объяснение свойств химических веществ и явлений в повседневной жизни;
- решение задач и проблемных ситуаций с применением химических методов;
- индивидуализация и дифференциация учебной деятельности;
- разработка личных целей обучения, планирование обучения индивидуально / в группах.

Модернизация процесса преподавания – обучения – оценивания соотносится с концепцией создания современных условий для оснащения химических кабинетов в учебных заведениях.

1.2. Инновационные направления Куррикулума по дисциплине Химия

Химия является фундаментальной наукой о природе и играет важную роль в формировании у учащихся компетенций, необходимых для объяснения окружающего мира, выявления и решения проблем, формулирования выводов на основании экспериментов, понимания изменений, вызванных человеческой деятельностью. Каковы причины обновления учебного куррикулума по химии?

- Разработка новых *Основ Национального куррикулума, 2017*;
- Необходимость профессиональной ориентации учащихся в дисциплинах из куррикулумной области *Математика и Науки* для выбора профессии, связанной с изучением химии;
- Обеспечение качественного обучения ученика/ученицы сегодня для успешной жизни завтра в постоянно меняющемся мире;
- Переформулирование специфических компетенций дисциплины с выделением преобладающих ценностей и отношений в соответствии с профилем выпускника гимназии;
- Необходимость внедрения современных педагогических стратегий в образовании: обучение через исследования, обучение на основе трансдисциплинарных проектов STEM/STEAM, проблемное обучение;
- Сокращение количества и пересмотр единиц компетенций в связи с акцентом обучения на деятельность учащихся;
- Пересмотр единиц обучения в соответствии с единицами компетенций и выделение результатов процесса обучения по годам, при этом содержание становится средством формирования компетенций.

Ключевым компонентом куррикулума по химии для гимназии является система результатов обучения, выраженных в терминах компетенций. Основой осуществленных изменений является компетентностный подход, цель которого формирование у учащихся системы компетенций, необходимых для саморазвития на протяжении всей жизни. В этом контексте особую роль играет развитие творчества учащихся, проявляющееся в способности выполнять проекты, решать задачи, быть независимым в действиях и открытым для национальных и общечеловеческих ценностей.

Куррикулум, основанный на компетенциях, ориентирует образовательную политику на развитие личности, способной адаптироваться к условиям труда и профессионально расти с развитием новых технологий [2]. Компетентностное обучение характеризуется осознанным применением знаний, способностей и отношений к решению определенных предметных и транспредметных задач.

Компетенция – это интегрированная система знаний, способностей, отношений и ценностей, приобретенных, сформированных и развивающихся в процессе обучения, мобилизация которых позволяет выявлять и решать разные проблемы в различных контекстах и ситуациях [3]. Результаты обучения определяют, что ученики должны знать и что они могут делать после окончания гимназического курса. Они указаны в Стандартах эффективности обучения (2012) [4], которые направлены на повышение качества образования, обеспечение одинакового уровня базового образования для всех, выравнивание уровня достижений средних учебных заведений.

22 мая 2018 года в Брюсселе были пересмотрены и утверждены ключевые компетенции, которые необходимо развивать у учащихся [5]:

- Компетенции грамотности;
- Компетенции мультилингвизма;
- Компетенции в области наук, технологий, инженерии и математики;
- Компетенции в области цифровых технологий;
- Компетенции личные, социальные и научиться учиться;
- Компетенции гражданственности;
- Компетенции предпринимательства;
- Компетенции самопознания и культурного самовыражения.

Знание понятий, принципов, фундаментальных научных законов, методов получения, свойств и применения химических веществ, понимание влияния химии на социальный прогресс и качество жизни являются основными составляющими компетенций в области наук. Эти ключевые компетенции включают способность безопасно манипулировать химическими веществами, использовать научную информацию для решения задач, делать выводы и представлять их, а также проявлять любопытство, интерес к проблемам окружающей среды и стремление к безопасному и долговременному развитию. Трансдисциплинарные компетенции детализируют специфику каждой ключевой/ трансверсальной компетенции для ступени образования, имеют общий, комплексный характер и являются конечной целью данной ступени обучения. Специфические компетенции сформулированы на основе ключевых и трансдисциплинарных компетенций, формирующего потенциала учебного предмета, особенностей куррикулумной области, учета возрастных особенностей учащихся.

Специфические компетенции по химии:

CS1. Оперирование химическим языком в различных ситуациях общения, проявление корректности и открытости.

CS2. Характеристика веществ и химических процессов, проявление любознательности и креативности.

CS3. Решение задач с применением химических методов, демонстрация настойчивости и ответственности в принятии решений.

CS4. Экспериментальное исследование веществ и химических процессов, соблюдение правила личной и общественной безопасности.

CS5. Безопасное применение химических веществ в повседневной жизни, проявляя ответственности в отношении к личному здоровью и заботе об окружающей среде.

Специфические компетенции были переформулированы и имеют трехкомпонентную структуру, включающую способности, знания и отношения/ценности, например:

Способности	Знания	Отношения / ценности
Характеристика	веществ и химических процессов,	проявление любознательности и креативности.

Произведен переход от термина «субкомпетенции» к Единицам компетенций, которые сформулированы в соответствии со специфическими компетенциями дисциплины *Химия*, а их количество было сокращено по сравнению с числом субкомпетенций в Куррикулуме-2010. Единицы компетенций соотнесены с единицами содержания.

Внедрение Куррикулума-2019 по химии для гимназической ступени направлено на формирование специфических компетенции учащихся и способствует развитию трансверсальных и трансдисциплинарных компетенций:

Ключевые/трансверсальные компетенции	Трансдисциплинарные компетенции
1) Компетенции в области наук, технологий, инженерии и математики	Применение знаний и методологий для объяснения окружающего мира.
	Оценивание изменений, вызванных деятельностью человека, демонстрируя ответственность за этические аспекты, безопасность и сохранение окружающей среды.

2) Компетенции грамотности	Интерпретация концепций, фактов, явлений, чувств, мнений в разных контекстах.
	Общение в позитивной и социально ответственной форме, проявляя понимание влияния языка на других.
3) Компетенции в области цифровых технологий	Использование цифровых технологий для сотрудничества, оценивания, создания и обмена цифровым контентом с соблюдением этических норм, безопасности и ответственности.
4) Компетенции личные, социальные и научиться учиться	Проявление открытости к непрерывному обучению в различных ситуациях.
5) Компетенции гражданственности	Продвижение общечеловеческих ценностей, культурных, сохранения мира, ненасилия, ответственности за окружающую среду.
6) Компетенции предпринимательства	Реализация личных и групповых проектов.
	Продвижение идей на практике, в личной, общественной деятельности
	Работа самостоятельно и в команде.
7) Компетенции культурного самовыражения	Позитивное отношение к культурным ценностям разных народов.

Методические рекомендации по формированию учебных компетенций сосредоточены на конструктивизме, интерактивности, метакогнитивном подходе, а конкретные эвристические подходы - это проблематизация и открытие: Знание → Функциональность → Осознание → Действие → Поведение/Отношение [2].

Для того чтобы у учащихся сформировались компетенции, им необходимо:

- обладать набором базовых знаний в зависимости от задачи, которую необходимо решить;
- развивать навыки применения знаний в конкретных ситуациях, для их понимания, тем самым реализуя их функциональность;
- решать различные проблемные ситуации, осваивая, таким образом, функциональные знания в собственном видении;
- решать важные задачи в различных контекстах, которые представляют комплексные проблемы повседневной жизни, проявляя поведение/отношение в соответствии с ожидаемыми результатами, то есть компетенциями.

В Куррикулуме-2019 были обновлены единицы обучения:

Куррикулум 2010		Куррикулум 2019		
Класс	Темы	К-во часов	Единицы обучения	К-во часов
VII	1. Химия – наука о веществах. Первоначальные химические понятия	15	1. Вещества и химические явления в нашей жизни	8
	2. Строение вещества	12	2. Периодическая система химических элементов и строение атома	
	3. Химия и окружающий мир	7	3. Состав вещества и химическая связь	8
			4. Чистые вещества и смеси в повседневной жизни	9
			<i>Часы на усмотрение учителя</i>	2
		34		34
VIII	1. Химические реакции	11	1. Вещество - химическая составляющая материи	9
	2. Кислород. Водород	19	2. Химические реакции	10
	3. Сложные вещества. Основные классы неорганических соединений	17	3. Кислород. Водород	10
	4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	15	4. Классы неорганических веществ	20
	5. Вещества вокруг нас	6	5. Вода и растворы	11
			6. Химические продукты и качество жизни	6
			<i>Часы на усмотрение учителя</i>	3
		68		68

IX	1. Периодический закон и периодическая система	10	1. Периодический закон и периодическая система	7
	2. Металлы в нашей жизни	17	2. Растворы и электролитическая диссоциация	7
	3. Газообразное состояние вещества. Неметаллы и их соединения	36	3. Металлы и их соединения с практическим значением	16
	4. Значение химических веществ для жизни человека. Химия и окружающая среда	5	4. Неметаллы и их соединения с практическим значением	28
			5. Химия и современный прогресс	5
			<i>Часы на усмотрение учителя</i>	3
		68		66

Одним из элементов новизны в Куррикулуме-2019 является выделение новых понятий химического языка путем их представления в каждом модуле в рубрике: *Новые элементы химического языка*. Это предполагает не только выявление/разъяснение этих новых понятий/элементов, но и акцентирует необходимость практиковать ими, включая систему понятий из предыдущих модулей в последующие, что является абсолютно необходимым условием для формирования компетенции оперирования функциональным специфическим химическим языком.

В соответствии с предлагаемыми видами учебной деятельности были рекомендованы примеры *учебных продуктов* для учащихся: пиктограммы правил техники безопасности в химической лаборатории, отчет об экспериментальной деятельности на практической работе, лист исследования свойств вещества, таблица систематизации данных наблюдений или исследований, рабочий лист по характеристике химического элемента/ вещества/ химического продукта, рабочий лист сравнения веществ/ смесей/ явлений, упражнение, задача, тест, анкета, каузальные вопросы и ответы на них, модели атомов/молекул, портфолио проекта (электронная презентация проекта, плакат, постер, схема, диаграмма, таблица, информационный бюллетень, химические сообщения, видео, стихи, фотографии), выставка творческих работ/проектов/цифровых презентаций, цифровая книга с характеристиками веществ/паспорт вещества, игры с химическими понятиями, виртуальные эксперименты.

В гимназическом Куррикулуме-2019 по дисциплине *Химия* уменьшен уровень сложности материала и снижена информационная нагрузка.

Так, в *VII классе* были исключены следующие единицы содержания: закон постоянства состава веществ; графические формулы молекул.

В *VIII классе* были *исключены* следующие единицы содержания: получение кислорода при разложении перманганата калия; условия возникновения и течения химических реакций. *Перенесены в IX класс* единицы содержания/понятия: электропроводность растворов в сравнении с дистиллированной водой; электролит, неэлектролит, сильный и слабый электролит; электролитическая диссоциация кислот, щелочей, солей; уравнения электролитической диссоциации кислот (суммарные уравнения), щелочей, солей; сильные и слабые кислоты; реакции ионного обмена; полные и сокращенные ионные уравнения; условия осуществления реакций ионного обмена: образование газа, осадка, слабого электролита (воды); жесткость воды.

В *IX классе* были исключены следующие единицы содержания: определение степени окисления по химической формуле; составление формул по степени окисления; Закон Авогадро. Был пересмотрен модуль по изучению органических

соединений углерода. Рассматриваются наиболее значимые для повседневной деятельности соединения: метан, пропан, бутан, этиловый спирт, уксусная кислота, полиэтилен, каучук (молекулярная формула, физические свойства, применение в повседневной деятельности и химические свойства, иллюстрирующие применение). Для органических веществ не предусмотрено изучение структурных формул, методов получения, акцент делается на практическое применение изучаемых соединений и правила безопасности при обращении с ними.

Виды деятельности по обучению и оцениванию разработаны в конструктивном ключе и основаны на обучении посредством исследований, включая следующие аспекты:

- представление мотивирующих ситуаций из повседневной жизни, которые позволяют выявить/сформулировать необходимость изучения соответствующих тем науки *Химия*;
- постановка открытых вопросов, формулирование каузальных вопросов, что является отправной точкой учебного исследования, которое будут проводить учащиеся;
- поиск учащимися ответов или формулирование других вопросов, с помощью которых учащиеся определяют способ решения первоначального вопроса;
- проектирование экспериментов и выбор инструментов исследования - этап, требующий сотрудничества между учениками;
- непосредственное выполнение экспериментов, сбор данных и их интерпретация при групповой работе;
- формулирование выводов (устная презентация, презентация постера, проект и т. д.) и аргументация этих выводов учениками.

Доля учебной деятельности, проводимой в виде исследований, основанных на химическом эксперименте, в Куррикулуме-2019 увеличилась:

Класс	Лабораторные опыты и практические работы	
	Куррикулум 2010	Куррикулум 2019
VII	6	11
VIII	11	14
IX	12	15

В Куррикулуме-2019 предусмотрена возможность проводить некоторые эксперименты виртуально с использованием имеющихся цифровых ресурсов. Также предложен ряд дидактических игр для осуществления учебной деятельности.

Были рекомендованы новые виды учебной деятельности - трансдисциплинарные проекты, ориентированные на реализацию концепции STEM/STEAM (STEM - Science, Technology, Engineering and Mathematics; STEAM - Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics, eTwinning - европейский проект). Ввиду специфики дисциплины, куррикулум по химии предоставляет возможности для реализации межпредметных связей с дисциплинами:

- математика (математические выражения при вычислениях, алгоритмы),
- биология (биологическая роль и круговорот элементов/веществ, питательные вещества, процессы дыхания, фотосинтеза);
- физика (электрический ток, формы энергии, объем, плотность, масса тела и т. д.);
- география (распространение веществ в природе, состав минералов, использование природных ресурсов, атмосфера, геосфера, химические продукты, материалы и новые технологии);
- информатика (разработка продуктов обучения в цифровом формате, образовательные программы (софты), производство материалов с полупроводниковыми свойствами).
- история (данные из истории открытия химических элементов, химических веществ, фундаментальных законов химии, о жизни и деятельности ученых - химиков, влияние развития химии на развитие человечества);
- личностное развитие (химические элементы и ассоциирующиеся с ними личностные ценности: здоровое питание, гипо/гипервитаминоз, вред алкоголя, курения, методы оказания первой помощи при отравлении различными веществами, методы пожаротушения);
- родной язык и литература (ассоциации, резюме, стихи, химические спектакли и т. д.);
- иностранный язык (общение);
- искусство (применение известных техник для разработки, представления проектов, работ);
- спорт (выполнение упражнений, игры, отражающие химические процессы) и т. д.

2. Куррикулум по химии и дидактическое проектирование

2.1. Куррикулум по химии как основа для долгосрочного дидактического проектирования

Дидактическое проектирование является обязательным и необходимым условием организации качественного образовательного процесса. Продукты этой сложной деятельности являются инструментами, необходимыми для каждого учителя: долгосрочный дидактический проект, проект единицы обучения, проект урока или внеклассного мероприятия, проект деятельности по оцениванию и т. д. Каждому этапу дидактической деятельности предшествует проект, который обеспечивает научную и методическую правильность, соотнося ключевые, трансдисциплинарные, специфические компетенции с единицами учебных компетенций, содержанием, стратегиями преподавания-обучения-оценивания и психологическими, материальными и временными ресурсами. Современная модель дидактического проектирования, ориентированная на формирование компетенций, основывается на использовании имеющегося у учащихся потенциала в процессе их обучения, воспитания и ориентировании на успех.

Каждая единица обучения вносит свой вклад в пирамиду личных компетенций учащихся и развивает их опыт по решению различных задач. Когда дидактический проект хорошо продуман и реализован в соответствии с заранее определенными требованиями, он приобретает характеристики современного и действенного рабочего инструмента, необходимого учителю для обеспечения качества обучения.

Качество обучения в первую очередь сконцентрировано на результатах обучения учащихся, которые представлены в компетенциях, знаниях, ценностях и отношениях. В связи с этим качественное проведение урока является главной задачей учителя, которая включает в себя комплекс систематических мероприятий по обеспечению правильности и эффективности планирования, организации, координации, обучения и оценивания деятельности учащихся. В отсутствие дидактического проекта существует риск, что работа на уроке будет хаотичной и неэффективной. Именно поэтому разработка дидактических проектов является важной управленческой деятельностью. В процессе разработки дидактического проекта учитель должен мысленно встать на место учащегося, увидеть его глазами все виды деятельности, представить, насколько урок будет привлекательным и мотивирующим.

Куррикулум по химии для гимназии как программный документ является основой для проектирования и формирования ключевых, трансверсальных и специфических компетенций, мотивируя учащихся характеризовать химические вещества и процессы, оперировать химическим языком в различных ситуациях общения, решать задачи с помощью химических методов, экспериментально исследовать химические вещества и процессы, безопасно использовать вещества в повседневной деятельности.

2.2. Долгосрочное дидактическое проектирование

Годовое дидактическое проектирование представляет собой долгосрочную перспективу преподавания – обучения – оценивания дисциплины *Химия* через корреляцию специфических компетенций, единиц компетенций, единиц содержания, видов деятельности и учебных продуктов. Долгосрочный дидактический проект по химии является административным документом, который разрабатывается учителем в начале учебного года и в который можно вносить некоторые коррективы и изменения в течение года в зависимости от реальной динамики класса учащихся.

Долгосрочный дидактический проект коррелирует специфические компетенции дисциплины, единицы компетенций, номер и дату урока, тему урока, единицы содержания, деятельность по преподаванию-обучению-оцениванию и продукты обучения. В деятельность по обучению включены задания, которые позволяют сформировать единицы компетенций. Эта структура обеспечивает ритмичность процесса преподавания – обучения – оценивания, организованного в соответствии с Учебным планом, ориентированным на достижение учащимися результатов обучения. Результаты обучения сформулированы в соответствии со специфическими компетенциями градуально, в развитии.

В *Приложении 1* предлагается ориентировочное распределение часов по единицам обучения. Последовательность единиц обучения и количество часов имеют рекомендательный характер, и учитель может внести необходимые изменения в последовательность содержания для эффективного формирования проектируемых специфических компетенций в соответствии с внутренней логикой дисциплины *Химия* и другими смежными дисциплинами.

Долгосрочные дидактические проекты (годовое планирование) и краткосрочные дидактические проекты (проекты ежедневных уроков) разрабатываются преподавателем самостоятельно в соответствии с требованиями Куррикулума-2019 и рекомендациями, предложенными в данном Гиде, с учетом особенностей учащихся и имеющихся ресурсов. Внедрение данного Куррикулума по химии в гим-

назии будет реализовано за счет различных видов деятельности, основанных на обучении посредством исследований, проблемно-ориентированном обучении, обучении на основе проектов. При решении задач акцент ставится на анализе, разработке, применении и переносе алгоритмов, самостоятельном оценивании выбранного метода решения, формулировании выводов.

Современный дидактический проект основан на соотношении между компетенциями (каковы результаты?) – целями (что/как я буду делать?) – мотивацией (почему я буду делать?) – содержанием дидактических задач (что я буду делать?) – методами (как я буду поступать?) – средствами (с помощью чего?) – оценкой (что и как я достиг по отношению к целям?), хотя структура проектов для единицы обучения является гибкой, последовательность уроков временно и логически связана.

Для развития компетенций педагогического проектирования полезно использовать модели проектирования *по единицам обучения*.

Модель, предложенная в данном Гиде, состоит из 4 разделов:

- I. *Общие данные*. Информация: учебное заведение, обучение, предмет, класс, единица обучения, номер урока по календарному плану, дата; компетенции и единицы компетенций; методологическая система, необходимые учебные ресурсы.
- II. *Дидактический сценарий*, который включает: этапы уроков/учебных мероприятий; содержание дидактических заданий, предложенных обучению; форма организации деятельности учащихся; средства обучения, интегрированные в данную последовательность обучения; соответствующие методы и формы обучения.
- III. *Приложения к проекту*: образцы оценивания; схемы, рисунки, используемые для обучения; рабочие листы для индивидуальной/дифференцированной деятельности.
- IV. *Выводы*. Важный аспект обеспечения качества проекта заключается в том, чтобы сделать выводы об изменениях, которые могут быть внесены в проект в ходе реализации, определить перспективные направления, оценить полезность, оригинальность и ценность этого продукта.

В данный Гид включена модель долгосрочных дидактических проектов по химии для VII-IX классов, которые могут использоваться в качестве опорного материала для индивидуальной разработки (*Приложения 2-4*).

2.3. Дидактический проект урока

Управление современным уроком во многом зависит от качества педагогического проектирования. Педагогический проект – это запланированная деятельность, в которой используется набор действий и операций по прогнозированию результатов, построенных на взаимозависимости между компетенциями – целями – содержанием – стратегиями обучения – обучением – оцениванием.

Проект *Единицы обучения* – это куррикулумный продукт, творчески разработанный каждым обучением. В процессе разработки проекта предлагается выполнить следующие действия:

- анализ Стандартов эффективности обучения и Куррикулума, календарного планирования для определения и корреляции компетенций;
- выявление уровня подготовки учащихся, с которыми предстоит работать;
- установление формы организации учебной деятельности, выбор типа урока;
- отбор, обработка и логическое структурирование научного содержания;
- разработка дидактических задач;
- разработка стратегии обучения и структуры урока;
- анализ имеющихся материальных ресурсов, их выбор или разработка;
- выбор подходящих методов обучения;
- установление стратегии оценивания;
- разработка инструментов оценивания, ориентированных на формирование компетенций, согласно Референциалу оценивания;
- анализ корреляции между компетенциями – единицами компетенций – операциональными целями – содержанием дидактических задач – ресурсами – способами оценивания;
- проверка и редактирование проекта.

Иоан Джинга и Ион Негрец определили, что эффективный дидактический проект имеет следующие характеристики: он уточняет цели обучения в терминах наблюдаемого поведения; охватывает основное содержание изучаемого материала; определяет учебные задачи для достижения каждой цели; позволяет дифференцировать обучение в зависимости от подготовки и ритма работы учащихся; имеет разумный объем; составлен в четкой форме.

Каждый урок разрабатывается и строится в соответствии с требованиями куррикулума, ориентируя процесс преподавания – обучения – оценивания на формирование у учащихся специфических компетенций по химии: характеристика веществ и химических процессов, оперирование химическим языком, решение задач с применением химических методов, экспериментальное исследование

химических веществ и процессов, безопасное использование веществ в повседневной деятельности.

Качество корреляции компетенции – единицы компетенций – операциональные цели – дидактические задачи – стратегии и ресурсы является условием обеспечения качества обучения. Это не означает, что проект не может быть пересмотрен, в процессе его реализации если в этом есть необходимость. Важно, чтобы дидактический проект соответствовал конкретным учебным ситуациям и приводил к достижению запланированных целей, обеспечивая качественное обучение.

Сценарий урока может быть построен по следующей структуре:

I. Вызов:

- Приветствие. Организационный момент. Привлечение внимания учащихся.
- Формулирование целей (в соответствии с типом урока).
- Проверка домашнего задания.
- Актуализация опорных знаний.

II. Осмысление.

- Обучение - изучение нового материала (только в случае новой темы).

III. Рефлексия.

- Закрепление материала и формирование компетенций.
- Применение.
- Оценка достижения поставленных целей.
- Итоги урока. Выводы.
- Домашнее задание (в случае отсутствия этапа расширения).

IV. Расширение.

- Применение на уровне расширения.
- Внутри- и междисциплинарные связи.

На этапе *вызова* начало цикла обучения происходит путем привлечения интереса учащихся и поощрения их активного участия в уроке посредством кратких заданий или интерактивных дискуссий. На этом этапе учитель оценивает предыдущие знания учащихся и направляет их к целям обучения нового урока.

Осмысление начинается с исследования: вовлечение учащихся в урок при выполнении задания или эксперимента. Обучения предоставляет необходимые материалы для деятельности/эксперимента и направляет учащихся с помощью эвристической беседы (посредством вопросов). Следует поощрять учащихся в стремлении задавать вопросы, выдвигать предположения и проверять свои гипотезы. Этот процесс поможет консолидировать концепции, выявить новые

идеи, продемонстрировать предположения и обогатить опыт обучения. В процессе объяснения проведенного эксперимента и полученных результатов учитель определяет, что узнали учащиеся. Учащиеся обсудят свои идеи с одноклассниками и преподавателем. Учитель может использовать эти обсуждения, чтобы ввести новые понятия и направить учащихся в обучении.

Рефлексия и оценивание могут происходить на протяжении всего урока, чтобы помочь учащимся достичь целей урока.

Модель дидактического проекта урока

Преподаватель: Годорожа Рита	Дидактический проект по химии, VIII класс
Единица обучения № 4	Классы неорганических веществ (20 часов).
Урок № 32	Общие химические свойства кислот. Реакция обмена. Лабораторный опыт № 8. Общие химические свойства кислот.

Ключевая компетенция: Компетенции в области наук, технологии, инженерии и математики.	
Трансдисциплинарная компетенция: Применение знаний и методологий для объяснения окружающего мира.	
Специфические компетенции: CS 1. Оперирование химическим языком в различных ситуациях общения, проявление корректности и открытости. CS 4. Экспериментальное исследование веществ и химических процессов, соблюдение правил личной и общественной безопасности. CS 5. Безопасное применение химических веществ в повседневной жизни, проявление ответственности к личному здоровью и заботе об окружающей среде.	
Единицы компетенций: <ul style="list-style-type: none"> • CS1-4.1. <i>Оперирование</i> в различных ситуациях общения понятиями, относящимися к кислотам, генетической связи, реакции обмена. • CS1-4.4. <i>Моделирование</i> с помощью химических уравнений химических свойств кислот. • CS4-CS5-4.5. <i>Экспериментальное исследование</i> химических свойств кислот с соблюдением правил техники безопасности. 	

Операциональные цели. *Каждый ученик/ученица может:*

Ц 1. Применять Периодическую систему и Таблицу растворимости для получения информации о химических элементах, для составления формул простых и сложных веществ (металлов, неметаллов, оксидов, кислот, оснований, солей).

- Ц 2.** Осуществлять экспериментальное исследование общих химических свойств кислот, соблюдая ПТБ.
- Ц 3.** Коррелировать состав, классификацию, свойства, применение кислот на примере соляной, серной и фосфорной кислот, используя схему генетической связи.
- Ц 4.** Разрабатывать вопросы / выводы о свойствах кислот, реакциях обмена.

Дидактические методы:

М1 – Составление химических формул на основе Периодической системы и Таблицы растворимости.

М2 – Проблематизация.

М3 – Химический эксперимент: Общие химические свойства кислот:

1) действие на индикаторы; 2) взаимодействие с металлами; 3) с основными оксидами, растворимыми основаниями, нерастворимыми основаниями, солями.

М4 – Составление уравнений химических реакций.

<p>Дидактические ресурсы:</p> <p>1. Периодическая система. 2. Таблица растворимости. 3. Штатив с пробирками. 4. Набор реактивов. 5. Рабочий лист по обучению / оцениванию. 6. Интерактивная доска, цифровые ресурсы.</p>

Ц	СОДЕРЖАНИЕ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ И СТРАТЕГИИ	Время
I	ВЫЗОВ	10
	Приветствие класса. Записи в тетрадях, на доске: дата, тема.	
Ц1	<p>Химическая гимнастика: Упражнения по ПС и ТР.</p> <p>- Используя Периодическую систему, назовите металлы ($1 \leq Z \leq 20$) – основные оксиды - основания; неметаллы – кислотные оксиды – кислородсодержащие кислоты – бескислородные кислоты.</p> <p>- Используя Таблицу растворимости, составьте формулы и названия веществ, образованных ионами элементов с $Z = 1; 20$.</p> <p>Прокомментируйте генетические ряды металла и неметалла (PPT).</p>	
Ц4	<p>Дидактическая игра: Да или Нет.</p> <p>Угадай с помощью вопросов вещества, указанные на карточке. На вопросы можно отвечать только: <i>Да</i> или <i>Нет</i>. Ответ: H_2SO_4, HCl.</p>	
Ц3	<p>Анализ прогресса: Какие выводы вы сделали на предыдущем уроке? Какого прогресса вы добились, выполняя домашнее задание? На этом уроке вы продолжите открывать свойства кислот, экспериментировать и создавать «Паспорт» кислот!</p>	

II	ОСМЫСЛЕНИЕ	
ЦЗ	<p>Работа в парах, разделенных на 2 варианта. Работая в парах в течение 5 минут, заполните те рубрики «Паспорта» кислоты, которые вам известны по предыдущим урокам. Остальные рубрики вы будете заполнять на этом и последующих уроках. <u>1 вариант</u> - соляная кислота; <u>2 вариант</u> - серная кислота. Алгоритм: состав, классификация, физические и химические свойства (действие на индикаторы, взаимодействие с металлами, основными оксидами, растворимыми основаниями, нерастворимыми основаниями, солями), применение, действие на организм, правила безопасности, получение, значение.</p>	25
ЦЗ	Представление «Паспорта» кислоты (в группе).	
Ц2	<p>Лабораторный опыт № 8. Общие химические свойства кислот. Исследуйте экспериментально химические свойства кислот и сделайте выводы: 1 вариант – HCl, 2 вариант - H₂SO₄ 1) действие на индикаторы; 2) взаимодействие с металлами (Zn и Cu); Реакция обмена: 3) взаимодействие с основными оксидами (CaO/CuO/BaO); 4) взаимодействие с растворимыми основаниями (NaOH/ KOH/Ca(OH)₂) в присутствии индикатора; 5) взаимодействие с нерастворимыми основаниями (полученными и выданными учителем (Cu(OH)₂/Fe(OH)₂/Fe(OH)₃) 6) взаимодействие с солями (HCl + Na₂CO₃ ; H₂SO₄ + BaCl₂) Заполните в «Паспорте» кислоты рубрику «Химические свойства» уравнениями проведенных реакций, запишите наблюдения, сделайте выводы.</p>	
III	РЕФЛЕКСИЯ	
Ц4	Составьте каузальные вопросы на основе изображений и сделайте выводы: РРТ «Кислоты».	8
Ц4	ИТОГИ УРОКА: Самооценивание и взаимоценивание. Что вы узнали на этом уроке? Какого прогресса вы достигли, изучая эту тему? Заполните таблицу прогресса.	
IV	РАСШИРЕНИЕ	2
ЦЗ	<p>ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ: 1. Разработайте «Паспорт» фосфорной кислоты по алгоритму. * 2. Разработайте эссе объемом в 10 предложений на тему: «Кислотные дожди. Охрана окружающей среды».</p>	

3. Куррикулум по химии и методологические основы учебного процесса

3.1. Логика и принципы разработки дидактических стратегий

Куррикулум по дисциплине *Химия* способствует личностно-ориентированному обучению, которое заключается в деятельности по индивидуальному планированию обучения посредством отбора, оценки, анализа, сравнения, классификации, передачи информации, открытия, решения, заключения, творчества и т. д. Конструктивистский подход к обучению состоит в том, чтобы поддерживать/направлять учащихся в обучении, тренировать их логическое, аналитическое, критическое мышление. Для реализации этой ключевой идеи выбираются активные/интерактивные дидактические стратегии, в рамках которых комбинируются различные методы: описательный, иллюстративно-пояснительный, эвристический, алгоритмизация, обучение через сотрудничество, исследовательский, проблематизация. Качество процесса преподавания-обучения-оценивания зависит от корреляции: качественно разработанное долгосрочное дидактическое проектирование и ежедневное проектирование уроков в соответствии с требованиями Куррикулума по химии – применение интерактивных методов обучения – оборудование химической лаборатории в соответствии с действующими стандартами – эффективное использование ресурсов – создание благоприятного климата для обучения, проявление творческого потенциала учащихся и мотивация к изучению химии. Учащиеся будут характеризовать химические вещества и процессы, имеющие практическое значение. Они будут проводить экспериментальные исследования, соблюдая правила техники безопасности, тем самым создавая основу для личной и общественной безопасности и безопасного использования веществ в повседневных ситуациях. Использование формул, химических уравнений, моделей и схем для представления и объяснения состава, строения и свойств веществ развивает у учащихся абстрактное и критическое мышление. Решение упражнений и задач путем применения и переноса изученных химических алгоритмов предоставляет учащимся модели действий и опыт в решении повседневных задач. Это будет стимулировать корректность и открытость учащихся в использовании химического языка, любопытство к химическим веществам и процессам, проявление ответственности за свое здоровье и заботу об окружающей среде. Работа над проектами предоставит учащимся ценный опыт и возможности для проявления творчества, независимости, ответственности, настойчивости.

3.2. Дидактические стратегии формирования специфических компетенций по химии

В настоящее время система обучения в Республике Молдова проходит процесс обновления во многих аспектах (содержание, процесс обучения, система оценивания, учебные ресурсы, методы обучения и т. д.). Критерием оценки эффективности методов является их формирующая способность, их влияние на развитие личности учащегося. Выбирая методы, учитель ищет наиболее подходящие для развития компетенций учащихся и прилагает усилия, чтобы выбранные методы помогли усвоить учебный материал прочно и осознанно.

Интерактивные методы позволяют децентрализовать учебный процесс, когда учитель больше не является «центром вселенной», «единственным источником информации», и этот процесс основан на активном участии каждого ученика/ученицы, взаимном обучении, развитии духа инициативы и личной ответственности, развитии коммуникативных компетенций и навыков совместной работы, сотрудничества и работы в команде для поиска оптимального решения проблемы. К интерактивным методам можно отнести: эвристическую беседу, мозговой штурм, круглый стол, коллективные проекты, некоторые виды групповой деятельности и т. д. Интерактивное обучение основывается на непосредственном взаимодействии учащихся друг с другом, обмене опытом и приобретенным багажом знаний.

Дидактические стратегии являются творческим и эффективным сочетанием методов, материалов, средств и форм, скомбинированных и организованных обучение в хронологическом порядке для достижения поставленных целей.

Стратегия предполагает как структурно-процедурные решения, так и методические, определяя порядок комбинирования различных методов, процедур, учебных материалов и форм организации деятельности учащихся. Каждый этап и каждое решение, определяющее следующий шаг, использует информацию об успешности реализации предыдущего этапа.

Принимая во внимание экспериментальный характер дисциплины *Химия*, в процессе обучения очень важны экспериментальные методы, которые позволяют применять, проверять и закреплять теоретические знания на практике. Эксперимент является специфическим методом дисциплины *Химия* и является наиболее эффективным способом развития предметных компетенций. Лабораторные опыты способствуют усвоению научных методов работы, развивают способности к наблюдению, пробуждают познавательный интерес к учебному предмету, стимулируют активность познания, способствуют глубокому усвоению знаний, развивают практические навыки, приучают учащихся к культуре труда. В процессе самостоя-

тельного добывания знаний возникает интерес к изучению наук. Наиболее ценным качеством экспериментальных исследований является получение новых знаний на основе собственных наблюдений, проведение расчетов на основе экспериментальных результатов и формулирование выводов о наблюдаемых явлениях.

Формирование у учащихся компетенции экспериментального исследования неорганических веществ и химических процессов осуществляется путем организации процесса обучения следующим образом: планирование, выполнение и интерпретация результатов химического эксперимента; экспериментальное исследование получения и свойств химических веществ, химических процессов; идентификация некоторых неорганических веществ; решение экспериментальных задач. Знакомство учащихся с наиболее важными операциями в химической лаборатории начинается в 7-м классе и предполагает формирование и развитие некоторых практических навыков, полезных в повседневной жизни.

В 7-9 классах учащиеся:

- приобретают практические навыки для выполнения основных операций в лаборатории, развивают наблюдательность и исследовательские способности;
- готовят реактивы и лабораторные приборы для проведения экспериментов;
- выполняют химические опыты, соблюдая правила техники безопасности и инструкции; получают экспериментальные данные, учатся интерпретировать и систематизировать их, заполняя рабочие листы по эксперименту; проектируют эксперимент на заданную тему;
- разрабатывают и решают задачи на основе результатов лабораторных экспериментов, интерпретируют свойства веществ и наблюдаемые явления;
- используют информацию, полученную из различных источников, для принятия решения о методологии теоретического и практического подхода к работе;
- формулируют выводы о поведении простых или сложных веществ; сообщают в письменной или устной форме выводы;
- определяют некоторые способы использования проведенных экспериментов в повседневной жизни;
- оценивают факторы риска, связанные с использованием химических веществ, и определяют преимущества и недостатки их использования.

На уроках химии классический лабораторный эксперимент может сочетаться с виртуальным экспериментом на базе ИКТ, который поможет поддерживать интерес к изучению химии как экспериментальной науки через активное и сознательное вовлечение учащихся в процесс обучения.

Поскольку существующая система образования направлена на то, чтобы превратить обучаемого из потребителя в создателя информации, технология интегрированного формирования специфических компетенций по химии как инновационного элемента дидактики химии может способствовать эффективной организации процесса преподавания - обучения- оценивания и ориентации учащихся на успех, качество, креативность.

Внедрение информационных технологий стимулирует творчество учителей и учащихся, обеспечивая благоприятную основу для разработки проектов, рационализируя процесс усвоения знаний; облегчает индивидуальное обучение; пробуждает интерес к дисциплине. Виртуальные эксперименты облегчают понимание сложных процессов, явлений, которые трудно смоделировать в реальности или в лаборатории. Использование компьютера позволяет удовлетворить любопытство, задействовать гиперактивных учащихся, а также вызвать интерес у более инертных детей. Работа перед монитором позволяет запланировать личный путь развития ученика/ученицы, индивидуализировать и дифференцировать обучение. Компьютерное обучение является ценным помощником в процессе обучения благодаря следующим преимуществам:

- индивидуализация обучения;
- формирование навыков посредством систематических упражнений;
- моделирование природных явлений;
- возможность быстрого повторения/закрепления/обобщения материала;
- объективное дифференцированное, индивидуализированное оценивание эффективности работы каждого учащегося с возможностью сравнения/улучшения по отношению к ранее полученным результатам;
- обеспечение эффективной обратной связи.

Информационные технологии могут использоваться в различных формах обучения, но особенно при индивидуальной работе. Существуют различные возможности использования компьютера в процессе обучения. Наиболее важные из них могут быть систематизированы по следующим категориям:

1. *Видеофрагменты* – это видеодемонстрация химических опытов явлений и т. д. Для подготовки их презентаций могут быть использованы программы *ChemDraw*, *ChemLab* и т. д. Видеофрагменты могут быть использованы в качестве учебного материала перед проведением эксперимента, чтобы уточнить его детали, раскрыть алгоритм операций. Преимущество заключается в том, что видео можно просматривать несколько раз и в любое время, чтобы проследить за всеми этапами процесса.

2. *Игры* – имеют занимательный, но учебный характер. Например, *Элементы*: условие – определить лишнее, *Формула*: задача - правильное составление химической формулы и др. Преимущество электронных игр заключается в их привлекательности, они предоставляют дополнительные возможности для накопления знаний и навыков работы, иногда даже неосознанно.
3. *Способ проверки и оценивания знаний* – с помощью тестов, игр и т. д. Компьютерная оценка более объективна, прозрачна.
4. *Специализированные программы* – базы данных (электронные энциклопедии, периодическая система с информацией об элементах и т. д.);
5. *Всемирная сеть Интернет* (World Wide Web) предоставляет доступ к базам данных, отбирает необходимую информацию и передает ее заявителю. С помощью Интернета можно совершать виртуальные экскурсии. Также можно ознакомиться с деятельностью различных организаций (например, экологических - www.greenpeace.org; педагогических: www.prodidactica.md; производства и доставки химической посуды и реактивов: www.sigma-aldrich.com) и т. д. С помощью Интернета можно получить доступ к специализированным онлайн-библиотекам (например, <http://www.sciencedirect.com>, <http://www.chemweb.com>, <http://www.rsc.org>).

Открытые образовательные ресурсы – это материалы для преподавания, учебные или исследовательские материалы, доступные бесплатно любому пользователю. Они включают курсы, модули, программное обеспечение, презентации, задания, вопросы, занятия в классе и лаборатории, игры, тренажеры и многие другие цифровые ресурсы со всего мира. Ответственность за использование в школе открытых образовательных ресурсов, полностью соответствующих Национальному Куррикулуму, лежит на учителе, а их использование вне школы – на родителях и учениках.

Для поддержки и повышения эффективности учебного процесса можно применять образовательные софты, которые обеспечат индивидуальность обучения за счет индивидуального ритма и личного стиля каждого учащегося. Дополнительные учебные материалы (вспомогательные материалы для учебной деятельности и оценивания, рабочие листы и т. д.) разрабатываются преподавателями для обеспечения и разнообразия процесса обучения как для всего класса, так и индивидуально.

Проектное обучение. Для интеграции знаний из разных областей, развития трансверсальных компетенций рекомендуется использовать *метод проектов*. Деятельность учащихся осуществляется самостоятельно, индивидуально или в группах, в течение более длительного периода (неделя, месяц и т. д.) и включает

отбор информации, исследование, проектирование или разработка продукта и завершается представлением готового продукта (прибора, модели, отчета и т. д.), который будет оцениваться (следовательно, проект также является дополнительным методом оценивания). Такая деятельность приводит к развитию инициативы, креативности, уверенности в себе, способности отбирать и систематизировать информацию. Роль учителя сводится к роли наставника. Тема предлагается обучению, но когда учащиеся привыкнут к этому виду деятельности, они смогут предлагать свои темы. Проект может являться комплексным методом индивидуального или группового оценивания. Способности, которые оцениваются в ходе реализации проекта – это: наблюдение и выбор методов работы; правильное использование библиографии; обработка информации и применение знаний; способность рассуждать; способность исследовать, анализировать, синтезировать и систематизировать материал и производить продукт. В случае проектов оценивание осуществляется в группе, в сотрудничестве, чтобы стимулировать инициативу и креативность учащихся.

Реализация проекта включает следующие этапы: постановка задачи, распределение обязанностей внутри группы, сбор данных, материалов, реализация продукта, презентация. Критерии оценивания конечного продукта: достоверность, разработка и структурирование, новизна, оригинальность, качество.

В Куррикулуме-2019 рекомендуется новая учебная деятельность - трансдисциплинарные проекты, ориентированные на реализацию концепции STEM/STEAM (STEM - Science, Technology, Engineering and Mathematics; STEAM - Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics). Эти проекты обеспечат учащихся опытом устойчивого обучения и внесут вклад в развитие их творческого потенциала, критического мышления, инициативности, настойчивости, навыков совместной работы.

Среди достоинств метода проектов отметим следующие возможности междисциплинарного подхода к теме; совершенствование методов интеллектуальной деятельности (отбор, обработка и представление информации); стимулирование ученической инициативы и независимости в деятельности; развитие когнитивных структур и творческих способностей.

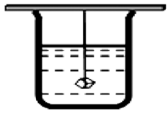
Проект «Выращивание кристаллов», 7 класс

Исследовательский проект «Выращивание кристаллов» обладает всеми характеристиками образовательного проекта типа STEAM. Он направлен на развитие способностей к наблюдению, формирование компетенции использования химических веществ, а также на развитие терпения и аккуратности. Во всех случаях, даже если ученик/ученица собирается работать со съедобными веществами (кухонная соль, лимонная кислота), необходим инструктаж о недопустимости нарушения правил техники безопасности, поскольку растворы, находящиеся на открытом воздухе в течение длительного времени, могут иметь микробиологическую опасность.

Обучение может расширить список используемых твердых веществ и растворителей, обеспечив знание правил техники безопасности всеми учениками.

Проект представляется в форме бумажного отчета и / или презентации Power Point или любым другим способом.

Этапы реализации проекта и их связь с принципами образования типа STEAM:

Науки: инженерия, искусство	<p>Теоретическое обоснование: ученик/ученица кратко описывает понятия: насыщенный раствор, пересыщенный раствор, кристаллизация, перекристаллизация. В каких областях повседневной деятельности и жизни применяются чистые кристаллические вещества. Как растворимость твердых веществ зависит от температуры.</p> <p>Цель: изучение отдельных химических операций, очистка соли за счет получения красивых и крупных кристаллов, фиксирование хода эксперимента.</p> <p>Реактивы и оборудование: поваренная соль, стакан / банка на 150-200 мл, карандаш, нитка, цифровая камера.</p>	
Науки: технология, математика	<p>Практическая часть: ученик/ученица готовит насыщенный раствор вещества (предпочтительно в дистиллированной воде): смешивает избыток вещества (растворимость в 100 г воды при 25°C, умноженная на коэффициент 1,2) со 100 мл воды; оставляет раствор на 24 часа при комнатной температуре. В это время мелкие кристаллы нерастворенного избытка растворяются, а крупные кристаллы растут. Затем ученик/ученица декантирует или фильтрует раствор выбирает из оставшихся на дне кристаллов один крупный кристалл, который будет центром кристаллизации.</p>	
Инженерия, искусство, математика	<p>Ученик/ученица перевязывает зародышевый кристалл ниткой, подвешивает в отфильтрованном насыщенном растворе, как показано на рисунке, оставляет для роста на 3-15 дней, фотографирует растущий кристалл во время эксперимента с одной и той же точки при одинаковых условиях освещения.</p>	

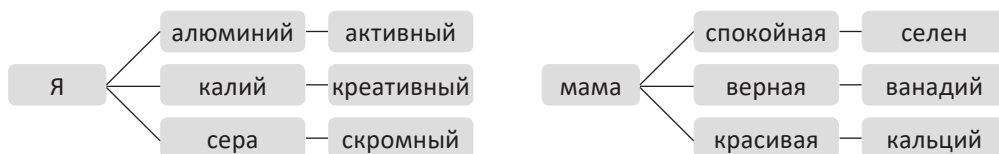
Науки: искусство	Выводы: 1. Вещество _____ получено в результате медленно-го испарения растворителя _____ из насыщенного раствора при комнатной температуре, которая во время эксперимента составила ___-___ °С. 2. Полученный кристалл имеет форму _____, который (частично) (не) соответствует форме, характеризующей кристаллы _____ согласно информации из литературных источников. 3. Масса полученного кристалла составляет _____ г. Размеры: _____. 4. Полученный кристалл можно использовать в _____ для _____. 5. Реализуя этот проект, я убедился/убедилась, что _____. _____
---------------------	--

Проект «Химическое древо семьи и личностные качества», 7 класс

Проект «Химическое древо семьи и личностные качества» может рассматриваться как научный инструмент для определения системы личных ценностей учащегося, связанной со свойствами химических элементов.

Этапы реализации проекта «Химическое древо семьи и личностные качества»

- Ученик/ученица выбирает 3-4 химических элемента и определяет личностные ценности, которые соответствуют первым буквам названий этих химических элементов. (Преподаватель может использовать или, если необходимо, предоставить учащимся «Периодическую систему личностных ценностей» [10]).
- Ученик/ученица выбирает 3-4 качества, которые характерны для друга или члена семьи, и ищет химические элементы, которые соответствуют этим качествам.



Проект «Реклама одного химического продукта», 8 класс

Заключительный этап проекта – публичная презентация (3 -5 минут).

Этапы презентации	Рекомендации для выполнения (на примере одного вещества)
Легенда	Легенда учащихся гласит, что они являются членами Союза фермеров.
Повышение статуса аудитории	Здравствуйте. Я имею честь находиться в этой аудитории, полной профессиональных фермеров, которые используют в своей работе химические продукты, дружественные окружающей среде.
Прембула: история фирмы	Я представляю компанию «Химия-МОЛ» - регионального лидера по производству неорганических веществ для сельского хозяйства.

Актуализация проблемы	Хорошо известно, что заболевания, вызываемые грибами и плесенью, иногда поражают плоды садов и виноградников, тем самым сокращая урожай и способствуя накоплению токсинов в растениях.
Стандартные решения (недостатки)	Традиционно для борьбы с грибами используются сульфат и гидроксид меди в различных формах и под различными торговыми названиями: бордоская жидкость, гидроксид меди, купроксат и т. д. Недостатком их использования является накопление избыточных ионов меди в растениях, коррозионное действие соединений меди на сельскохозяйственную технику, высокая цена импортных препаратов.
Персональные предложения (преимущества)	Компания «Химия-МОЛ» предлагает альтернативное решение: Сульфат железа (II). Экспериментальные исследования показали, что он обладает хорошими фунгицидными свойствами, не токсичен для человека и домашних животных. Также, в отличие от сульфата меди (II), соль железа тормозит развитие филлоксеры - вредного насекомого, которое чрезвычайно опасно для виноградной лозы. Мы производим сульфат железа (II), обрабатывая старое железо разбавленной серной кислотой. Таким образом, мы способствуем уменьшению количества металлических отходов в окружающей среде.
Перспектива	Наша компания предлагает другие эффективные решения, которые необходимы для сообщества фермеров в нашей стране.
Заключение	Раздача визитных карточек, разработанных листовок.

Использование рабочих листов - это метод обучения, который включает применение заранее разработанных учителем рабочих листов, содержащих задания, которые учащиеся выполняют индивидуально, в парах или в группах. Существуют различные варианты рабочих листов, приводим примеры некоторых из них:

Рабочий лист Характеристика химического элемента: (можно использовать в 7 классе, в 9 классе)	Рабочий лист Характеристика вещества
<ol style="list-style-type: none"> 1. Химический знак 2. Порядковый номер 3. Относительная атомная масса 4. Период 5. Группа, подгруппа 6. Заряд ядра 7. Общее число электронов 8. Количество электронных слоев 9. Распределение электронов по слоям 10. Возможные валентности 11. Тип элемента (металлический / неметаллический) 12. Высший оксид: формула, название, характер 13. Высший гидроксид: формула, название, характер 14. Летучее водородное соединение (для неметаллов): формула / название 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Химическая формула 2. Название 3. Относительная молекулярная масса 4. Молярная масса 5. Тип химической связи 6. Физические свойства 7. Распространение в природе 8. Методы получения 9. Химические свойства (написать уравнения возможных реакций) 10. Биологическая роль 11. Применение

VII Класс. Тема урока: Химическая формула и валентность химических элементов.**Единица обучения:** Состав вещества и химическая связь.**Учебная деятельность:** Составление химических формул бинарных соединений по валентности химических элементов и определение валентности по формулам.

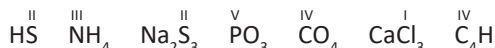
1. Используя Периодическую систему химических элементов, составь формулы химических веществ, образованных атомами следующих элементов:

H и O;	Ba и O;	Al и Cl;	Fe и O;
Ca и I;	Mg и S;	S и O;	P и O;
Na и O;	Na и S;	K и Br;	C и O;

2. Определи валентности элементов по химическим формулам:



3. Определи ошибки, допущенные при составлении химических формул, и напиши формулы правильно:

**VIII класс. Тема урока: Общие физические и химические свойства оксидов.****Единица обучения:** Классы неорганических веществ.

1. Напиши определение. Оксиды – это

2. Напиши химические формулы следующих оксидов:

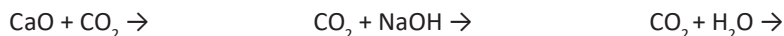
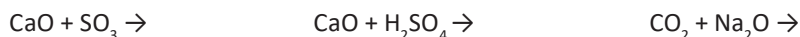
Оксид натрия Оксид меди (II) Оксид углерода (IV).....

Оксид кальция Оксид кремния Оксид алюминия

3. Сравни оксид углерода (IV) и оксид кальция, заполнив таблицу (диаграмму Венна):

Оксид углерода (IV)	Сходства	Оксид кальция

4. Дополни схемы реакций химическими формулами продуктов и расставь коэффициенты:



5. Проанализируй схемы, иллюстрирующие химические свойства оксидов.

Для каждой схемы подбери конкретные вещества и составь уравнение реакции. Прокомментируй каждое уравнение реакции: укажи исходные вещества, продукты реакции, названия веществ, коэффициенты.

а) Кислотный оксид + вода → кислородсодержащая кислота

б) Кислотный оксид + растворимое основание → кислородсодержащая соль + вода

в) Основной оксид + кислотный оксид → кислородсодержащая соль

г) Основной оксид + вода → растворимое основание

д) Основной оксид + кислота → соль + вода

Рабочий лист экспериментальной деятельности

VIII класс. Лабораторный опыт № 2: Вычисление массы, взвешивание/взятие пробы соответствующей определенному количеству вещества.

Оборудование: весы, мерный цилиндр.

Реактивы: вода, карбонат кальция, хлорид натрия, гидрокарбонат натрия, сахар и др.

Ход работы:

- Для твердых веществ: вычисли массу вещества, соответствующую указанному в задании количеству вещества и взвесь с помощью весов рассчитанную массу вещества.
- Для воды: вычисли массу и объем воды, соответствующие указанному в задании количеству вещества и отмерь рассчитанный объем с помощью мерного цилиндра.
- Заполни таблицу и сформулируй выводы.

Вещество	Поваренная соль	Сахар	Вода	Пищевая сода	Карбонат кальция
Химическая формула	NaCl	$C_{12}H_{22}O_{11}$	H_2O	$NaHCO_3$	$CaCO_3$
Молярная масса, г/моль					
Плотность, г/мл	-	-		-	-
ν , моль					
Вычисления					
Наблюдения					

Выводы: 1. Чтобы взять пробу, которая соответствует определенному числу молей твердого вещества _____, необходимо рассчитать _____ и взвесить его с помощью _____.

2. Для измерения пробы, которая соответствует определенному числу молей жидкого вещества _____, необходимо рассчитать _____, узнать _____, рассчитать _____ и с помощью _____ измерить _____. Нет необходимости _____ жидкие вещества.

Химические дидактические игры для 7 – 9 классов

Дидактическая игра: Меморю.

Это игра, которая позволяет учащимся тренировать память, способность к анализу. Ее можно использовать как на этапе вызова, так и на этапах осмысления, рефлексии. Игра может быть разработана и в цифровом формате (Smart Board).

VII класс.

Единица обучения: Периодическая система химических элементов и строение атома.

Тема: Атомы. Химические элементы, их символы и названия, относительная атомная масса.

Количество игроков: 2-4 / или в команде.

Для игры необходимо заготовить комплект парных карточек:

Химический знак

Название элемента

Карточки располагаются на столе лицевой стороной вниз. Игрок имеет право перевернуть две случайные карточки. Если они соответствуют друг другу, то их откладывают в сторону, а если нет, то возвращают на стол. Выигрывает команда/игрок, который собрал больше карточек.

Возможны и другие варианты карточек (учитель может использовать их по мере необходимости):

Формула вещества	Название вещества
Формула оксида	Формула соответствующей кислоты/основания Формула вещества
Формула вещества	Молярная масса
Формула вещества	Область применения
Формула вещества	Физические свойства
Исходное вещество	Продукты реакции
Формула электролита	Продукты диссоциации

Дидактическая игра: открой новое понятие!

Класс: IX. Единица обучения 4. Неметаллы и их соединения с практическим значением.

Тема урока: Соединения серы с практическим значением.

Форма организации: в группах / индивидуальная.

Описание игры: Ученик/ученица пишет в свободных квадратах буквы, соответствующие правильным ответам на вопросы и задачи, и таким образом составит название раствора оксида серы (VI) в серной кислоте.

1. Какое утверждение не относится к сере?
 - н) Известна с древних времен как „сера”.
 - о) Это вязкая жидкость при комнатной температуре.
 - п) Продукт сгорания используется для отбеливания соломки, шерсти.
2. Какое утверждение является правильным?
 - м) При нормальных условиях 224 л оксида серы (IV) имеют массу 160 г.
 - л) Сера проявляет валентности II, IV, VI.
 - н) Оксид серы (IV) – желто-зеленоватый газ, легче воздуха.
3. Какое утверждение относится к серной кислоте:
 - ц) Это жидкость желтоватого цвета, которая дымит на воздухе.
 - д) Соли серной кислоты называются сульфидами.
- е) 2 моль серной кислоты имеют массу 196 г.
4. Какое утверждение является верным?
 - т) При сжигании 64 г серы будет затрачено 67,2 л кислорода (н.у.).
 - у) При растворении в воде оксида серы (VI) образуется раствор, который окрашивает лакмус в красный цвет.
 - в) Все простые вещества-неметаллы состоят из двухатомных молекул.
5. Какое утверждение относится к сере?
 - к) Используется для дезинфекции питьевой воды.
 - л) Высший оксид соответствует общей формуле ЭO_2 .
 - м) Ядро атома содержит 16 протонов, 16 нейтронов.

Ответ: ОЛЕУМ

Дидактическая игра: открой элемент!

VII класс.

Единица обучения: Периодическая система химических элементов и строение атома.

Тема: Характеристика химических элементов по положению в Периодической системе.

Форма организации: в группах/ фронтально.

Дидактические материалы: Карточки с химическими знаками элементов.

Zn	Ca	Cl	O	S	Br	Al	F	Mg	Na	H	Fe	N	B	Li
----	----	----	---	---	----	----	---	----	----	---	----	---	---	----

Описание дидактической игры: учащиеся выбирают карточки с элементами в соответствии с характеристиками, названными ведущим игры.

Задание: из предложенных карточек выберите соответствующую условию и поднимите ее / запишите химический знак в тетрадь или в рабочий лист.

1	Неметаллы VII группы	7	Металлы III периода
2	Металл с наибольшей атомной массой	8	Неметалл с 1 электроном на последнем слое
3	Элемент, ядро которого не содержит нейтронов	9	Элемент, ядро которого содержит 12 нейтронов
4	Элемент с зарядом ядра +30	10	Элементы, электроны которых распределены по 3 слоям
5	Элементы с постоянной валентностью II	11	Элемент с валентностями: II, VI
6	Элемент с электронной формулой: 2 8 1	12	Элементы побочных подгрупп

Дидактическая игра: Домино.

VIII класс.

Тема: Оксиды, кислоты, основания, соли.

Цель - составление химических формул; тренировка мыслительных операций: анализа, синтеза, сравнения, конкретизации, развитие творческого мышления и наблюдательности.

Может использоваться в рамках уроков с разными темами, например, VIII класс;

Количество игроков: 2-5

Правила: на прямоугольных карточках написаны формулы катионов и анионов / химических элементов с индексами:

O ₅	Ca		O	Al ₂		(SO ₄) ₃	Na		OH	K ₃
----------------	----	--	---	-----------------	--	---------------------------------	----	--	----	----------------

Карточки переворачивают лицом вниз, каждый игрок берет по 5 карточек, затем игроки по очереди располагают карточки так, чтобы они могли сформировать химическую формулу. Если у игрока нет карточки, которая позволяет ему сформировать формулу, он берет еще одну, или ход переходит к следующему игроку.

Выигрывает тот игрок, который первым использовал все свои карточки.

Игру также можно использовать для моделирования уравнений химических реакций, но в этом случае на одной половинке каждой карточки написаны продукты реакции, а на другой - исходные вещества.

Дидактическая игра: Дружественные вещества

VIII класс. Единица обучения: классы неорганических веществ.

Тема урока: Генетические связи между основными классами неорганических веществ.

Форма организации: индивидуальная/групповая.

Дидактические материалы: рабочий лист, жетоны с химическими формулами (карточки кислот могут быть окрашены в красный цвет, оснований – в синий, воды – в бесцветный, солей – в фиолетовый, кислотных оксидов – в розовый, металлов – в зеленый).

BaCl ₂	H ₂ SO ₄	Al(OH) ₃	Ca	K ₂ CO ₃	Fe(NO ₃) ₃	NaOH	HCl	SO ₂	Ag	H ₂ O	Zn
-------------------	--------------------------------	---------------------	----	--------------------------------	-----------------------------------	------	-----	-----------------	----	------------------	----

Описание дидактической игры. Ученику/ученице предлагается ряд заданий:

- Внимательно проанализируй формулы веществ, записанных на жетонах.
- Выбери пары веществ, при взаимодействии которых происходит реакция и образуется:
 - 1) вода;
 - 2) кислотный оксид;
 - 3) кислородсодержащая кислота;
 - 4) осадок с Mr = 100;
 - 5) бесцветный газ;
 - 6) простое и сложное вещества;
 - 7) цветной осадок;
 - 8) выделяется газ.

Учащиеся записывают на листах/в тетрадях полученные ответы.

Анализ и оценивание игры могут проводиться в разных формах:

фронтальное/в парах/в группах; самооценивание/взаимооценивание.

Важно, чтобы любая проведенная игра не заканчивалась только на этапе выбора правильного ответа, необходимо придать ей обучающий характер.

3.3. Стратегии и инструменты оценивания результатов обучения

Оценивание является неотъемлемой частью процесса обучения. Качество современного образовательного процесса зависит от позитивного характера оценивания, мотивации учащихся к самооцениванию прогресса в формировании компетенций и ориентации на успех. В триаде преподавание – обучение – оценивание этот этап играет важную роль, поскольку он оказывает влияние на учащихся, родителей, учителей. В контексте куррикулума, нацеленного на компетенции и продукты обучения, процесс оценивания будет, по мере возможностей, индивидуальным, ориентированным на интересы и успехи учащихся. Для учителя важно поощрять учащихся к самооцениванию и взаимооцениванию. Такой подход поможет им осознать свои собственные потребности в обучении, развивать их интерес к изучению химии.

Различают следующие виды оценивания: первичное, непрерывное и суммативное. В основе любого типа оценивания лежит принцип мотивации к обучению, выражаемый через:

- формулирование вопросов и заданий в персонализированной форме (выбери, запиши, реши и т. д.);
- помещение мотивирующей информации в предварительную часть тестового задания; представление задач в контекстах, связанных с повседнев-

ной деятельностью, с элементами проявления отношений, принятия личных решений (рекомендуешь ли ты использовать этот продукт, будешь ли применять для (чего-либо), соответствует ли этот продукт требованиям или нет и т. д.);

- количественное определение в баллах каждого задания в тесте и предоставление барема оценивания.

Первичное оценивание проводится в виде письменного или устного опроса в начале учебного года. После проверки работ составляется список типичных ошибок, на основании которого планируется последующая деятельность. *Непрерывное оценивание* присутствует на протяжении всей деятельности по преподаванию – обучению и обеспечивает обратную связь-отзыв об эффективности дидактического подхода. Методы реализации: текущие вопросы/задания, свидетельствующие о формировании одной или нескольких единиц компетенций, краткосрочные задания, виртуальные тесты с возможностью самооценивания и обратной связи. Непрерывное оценивание позволяет учителю принимать определенные решения для улучшения ситуации и предотвращения школьных неудач. Диверсификация активных и интерактивных методов оценивания будет осуществляться посредством систематического наблюдения за деятельностью и поведением учащихся с помощью тематических исследований, компьютерного оценивания, исследований, проектов, самооценивания, взаимооценивания. Важно сформировать у учащихся навыки работы с инструментами оценивания: рабочими листами, интегрированными заданиями, таблицами прогресса, творческими проектами, тестами с контекстными заданиями и т. д. *Суммативное оценивание*, как правило, проводится в виде теста по единице обучения. Модели тестов первичного и суммативного оценивания представлены в *Приложении 6*.

Решение расчетных задач включает: анализ задания, краткую запись условия задачи, определение алгоритма решения, выполнение алгоритма, осуществление математических расчетов на основе соответствующих корреляций и проверку их правильности; формулирование выводов, запись ответа. Отметка учащегося должна быть аргументированной, объясненной и объективной, основанной на бареме оценивания и оценочной шкале. В этом контексте рекомендуется использовать Референциал оценивания по химии, который позволяет выбирать и применять эффективные методы/техники оценивания, основанные на критериях, показателях и дескрипторах.

Среди комплексных методов оценивания можно отметить практическую работу, исследование, проект. Исследование дает возможность учащимся творчески применить свои знания и исследовать новые ситуации или ситуации, осно-

ванные на ранее полученном опыте. Это деятельность, в ходе которой учащиеся демонстрируют широкий спектр знаний и способностей. Оценивание этой деятельности будет осуществляться путём систематического наблюдения за работой учащихся индивидуально и в группе; путём устного оценивания. Также оцениваются экспериментальные навыки: презентация химических экспериментов; презентация проектов.

Параллельно с оцениванием, осуществляемым учителем, необходимо применять *самооценивание и взаимооценивание*. В случае самооценивания участвуют психологические факторы, которые оказывают значительное влияние на суждения учащегося. Если учащиеся будут самостоятельно анализировать допущенные ошибки, будут пытаться их ликвидировать и аргументировать исправления, у них будет сформирован навык самоанализа на всю жизнь. Самооценивание должно быть промежуточным этапом перехода от ориентации на отметки к заинтересованности в собственном развитии. Это даст учащимся большую степень самостоятельности – не кто-то настаивает, а они сами определяют направление, в котором будут продвигаться, проектировать шаги и следующие этапы.

Оценивание с помощью компьютера, используемое все чаще, является одним из направлений модернизации образования, которое имеет ряд особенностей по сравнению с традиционным оцениванием: избавление от любого элемента субъективизма (через компьютер осуществляются все этапы, связанные с передачей и коррекцией заданий, записью и проверкой ответов, а также получением отметки), устранение эмоций и стрессовых состояний участников (учителей-учащихся), сохранение секретности заданий (поскольку вопросы выбираются компьютером случайным образом в момент начала экзамена), исключение любого типа внешнего давления по отношению к учителю, а также попытку исказить отметку в пользу экзаменуемого или наоборот. Компьютерное оценивание устраняет у учащегося ощущение того, что он был недооценен. Такая проверка обеспечивает немедленную коррекцию ответов, позволяет быстро сравнить неправильно указанные ответы с правильным вариантом, чтобы учащийся мог видеть, какая часть материала не усвоена, и поэтому ему придется поработать над ней в будущем, чтобы улучшить результаты. Хранение результатов тестирования учащихся и их графическая интерпретация позволяет учителю быстро и точно анализировать результаты своей работы. Эти графики, собранные со всего класса, предоставляют учителю информацию о степени усвоения знаний учащимися и позволяют выбирать стратегию обучения в соответствии с этими результатами.

Компьютерное тестирование обеспечивает скорость и эффективность оценивания. Большое количество информации проверяется в короткие сроки. Сокра-

щение времени тестирования снижает утомляемость - фактор, который влияет на успеваемость учащихся. Компьютерное оценивание приводит к существенным изменениям в затратах времени: время передачи заданий (тестов), полученных через компьютер, практически мгновенно для всех участников оценивания; время на обдумывание и выполнение заданий каждый ученик/ученица определяет соответственно собственному ритму, но строго в рамках выделенного учителем времени; время проверки и выставления отметки очень короткое – результаты обрабатываются компьютером и практически мгновенно отображаются в отметки, полученные учащимися. Компьютерное оценивание позволяет обеспечить равные условия тестирования для всех учащихся.

Непрерывное оценивание направлено на то, чтобы помочь учителю поддерживать интерактивный характер обучения, мотивировать учащихся к обучению. Это достигается с помощью различных стратегий и методов, обеспечивающих немедленную обратную связь об эффективности метода. Это может быть достигнуто с помощью небольших тестов текущего оценивания, дискуссий, вопросов, объяснений, конкретных заданий, домашних заданий.

В этом контексте учителям необходимо руководствоваться положениями Инструкции по менеджменту домашних заданий (Приказ № 1249 от 22.08.2018), согласно которым темы домашних заданий по химии могут быть выполнены в следующих формах:

- устной (тема, которая изучалась на уроке, некоторые задания на знание и понимание) – выполняется систематически;
- письменной (упражнения на знание и понимание, применение, решение задач, проблемных ситуаций и вопросов, связанных с повседневной жизнью и т. д.) – выполняется систематически;
- практической (макеты, цифровые продукты, проекты) – проводится время от времени.

В соответствии с трансдисциплинарным подходом учителю рекомендуется создать условия непрерывного оценивания, позволяющие показать значимость полученных знаний в повседневных ситуациях (творческие задания на длительный срок, выполнение проектов, практических/исследовательских работ и т. д.). Это также будет способствовать формированию практических навыков, необходимых для дисциплины, способностей к наблюдению, анализу, синтезу в *индивидуальной* для учащегося форме, которые можно будет оценить посредством практических заданий, включающих этапы планирования, проведения и представления результатов исследований.

Примерное распределение часов по единицам обучения

№	Единицы обучения / семестры	К-во часов	Из них			Рекомендуемая деятельность по обучению –оценку, кол-во	
			Преподавание - обучение	Практические работы	Сумм.Оценивание	Проекты	Лабораторные опыты
	VII класс	34	25	3	4	3	8
	I семестр	15	11	2	2	1	3
1	Вещества и химические явления в нашей жизни	8	5	2	1		2
2	Периодическая Система химических элементов и строение атома	7	6		1	1	1
	II семестр	17	14	1	2	2	5
3	Состав вещества и химическая связь	8	7		1	1	1
4	Чистые вещества и смеси в повседневной жизни	9	7	1	1	1	4
	<i>Часы на усмотрение учителя</i>	2					
	VIII класс	68	58	2	5	4	12
	I семестр	29	26		3	1	6
1	Вещество - химическая составляющая материи	9	8		1		2
2	Химические реакции	10	9		1	1	1
3	Кислород. Водород	10	9		1		3

	II семестр	36	32	2	2	3	6
4	Классы неорганических веществ	20	18	1	1	1	5
5	Вода и растворы	11	9	1	1	1	1
6	Химические продукты и качество жизни	5	5			1	
	<i>Часы на усмотрение учителя</i>	3					
	IX класс	66	55	3	5	5	12
	I семестр	30	25	2	3	3	8
1	Периодический закон и периодическая система	7	6		1	1	
2	Растворы и электролитическая Диссоциация	7	5	1	1	1	3
3	Металлы и их соединения с практическим значением	16	14	1	1	1	5
	II семестр	33	30	1	2	2	4
4	Неметаллы и их соединения с практическим значением	28	25	1	2	1	4
5	Химия и современный прогресс	5	5			1	
	<i>Часы на усмотрение учителя</i>	3					

Долгосрочное дидактическое проектирование для VII класса, I семестр

№ Неделя	Специфические компетенции – Единицы компетенций	Тема урока/единицы содержания	Деятельность по преподаванию – обучению – оцениванию (Д) Продукты обучения (П)
1. Вещества и химические явления в нашей жизни (8 часов)			
1. Н1	<p>CS1-1.1. <i>Оперирование</i> в различных ситуациях общения по-настоящему: <i>химия, вещество</i>.</p> <p>CS2-1.2. <i>Характеристика</i> объекта изучения химии.</p> <p>CS5-1.5. <i>Применение</i> приёмов работы с веществами, посудой и оборудованием в химической лаборатории, соблюдая правила техники безопасности.</p>	<p>Химия – наука о веществах.</p> <p>Правила техники безопасности в химической лаборатории.</p>	<p>Д1. Инструктаж: Правила техники безопасности в школьной химической лаборатории.</p> <p>П1. Подписанный лист о соблюдении ПТБ.</p> <p>Д2. Разработка каузальных вопросов, начинающихся со слова «почему»), и ответов на них, относящихся к правилам техники безопасности в химической лаборатории.</p> <p>П2. Каузальные вопросы, относящиеся к правилам техники безопасности, и ответы на них.</p> <p>Д3. Разработка постера об объекте изучения химии, значении химии как науки, современных веществах и материалах, достижениях ученых-химиков из Республики Молдова.</p> <p>П3. Разработанный и представленный постер.</p> <p>Д4. Дидактическая игра на правила техники безопасности: Что случится, если ...?</p> <p>П4. Осуществленная дидактическая игра.</p>
2. Н2	<p>CS1-1.3. <i>Сравнение</i> тел и веществ по различным критериям.</p>	<p>Первичное оценивание.</p> <p>Физические тела и вещества.</p>	<p>Д1. Решение теста первичного оценивания.</p> <p>П1. Решённый и проанализированный тест.</p> <p>Д2. Выявление сходств и различий между телами, состоящими из разных веществ (стекло, каучук, пластмасса, волокна, металлы).</p> <p>П2. Заполненный лист сравнения тел и веществ.</p> <p>Д3. Дидактическая игра: Разнообразие веществ.</p> <p>П3. Осуществленная дидактическая игра.</p>
3. Н3	<p>CS4-CS5-1.5. <i>Применение</i> приёмов работы с веществами, посудой и оборудованием в химической лаборатории, соблюдая правила безопасности.</p>	<p>Методы исследования вещества: наблюдение, описание, измерение, эксперимент.</p>	<p>Д1. Распознавание объектов лабораторной посуды и оборудования и объяснение приемов работы с ними.</p> <p>П1. Решённое упражнение.</p> <p>Д2. Дидактическая игра: Пирамида исследований.</p> <p>П2. Осуществленная дидактическая игра.</p>

4. Н4	CS4-CS5-1.5. <i>Применение</i> приемов работы с веществами, посудой и оборудованием в химической лаборатории, соблюдая правила техники безопасности.	Практическая работа №. 1. Приёмы работы с веществами, посудой и оборудованием в химической лаборатории.	Д1. Выполнение практической работы №. 1. Приёмы работы с веществами, посудой и оборудованием в химической лаборатории (отбор проб, взвешивание, измерение объёма жидкости, нагревание, наблюдение за строением пламени). П1. Выполненная практическая работа, заполненный и представленный отчёт об экспериментальной деятельности (практической работе).
5. Н5	CS1-1.1. <i>Оперирование</i> в различных ситуациях общения понятиями, относящимися к свойствам веществ. CS2-1.2. <i>Характеристика</i> физических и физиологических свойств некоторых веществ, используемых в повседневной жизни. CS2-1.3. <i>Сравнение</i> свойств веществ по различным критериям. CS4-CS5-1.6. <i>Экспериментальное исследование</i> свойств веществ, соблюдая правила техники безопасности.	Физические, химические и физиологические свойства веществ. Действие некоторых химических веществ на человека и окружающую среду.	Д1. Характеристика физических свойств (агрегатное состояние, цвет, запах, вкус, растворимость в воде, температура плавления, температура кипения, электропроводность, плотность) некоторых веществ (вода, сахар, поваренная соль, железо, медь, алюминий, графит и т. д.) на основе личного опыта и информации из различных источников (учебников, энциклопедий, справочников, цифровых источников). П1. Заполненный лист исследования физических свойств веществ. Д2. Выявление сходств/различий между свойствами веществ, действием некоторых химических веществ на человека и окружающую среду. П2. Решённое упражнение. Д3. ЛО 1. Определение некоторых физических свойств веществ: агрегатное состояние, цвет, растворимость в воде. П3. Выполненный лабораторный опыт, заполненный и представленный отчет об экспериментальной деятельности; Д4. Дидактическая игра: Что будет, если ...? П4. Осуществленная дидактическая игра.
6. Н6	CS1-1.1. <i>Оперирование</i> в различных ситуациях общения понятиями, относящимися к физическим, химическим явлениям, химическим реакциям.	Физические и химические явления. Химические реакции и их влияние на окружающую среду и качество жизни. Признаки химических реакций.	Д1. Выявление сходств и различий между физическими явлениями (плавление и затвердевание, испарение и конденсация, растворение и кристаллизация) и химическими явлениями (горение, разложение). П1. Заполненный рабочий лист сравнения явлений. Д2. Приведение примеров химических явлений/реакций из повседневной деятельности в корреляции с соответствующими признаками этих реакций.

	CS2-1.3. Сравнение физических и химических явлений по различным критериям. CS3-1.4. Идентификация химических явлений в окружающей среде по признакам химических реакций. CS4-CS5-1.6. Экспериментальное исследование физических и химических явлений, соблюдая правила техники безопасности.		П2. Заполненный рабочий лист исследования признаков химических реакций. Д3. ЛО 2. Идентификация признаков химических реакций: изменение цвета/запаха, выделение света/тепла/газа, образование или растворение осадка. П3. Выполненный лабораторный опыт, заполненный и представленный отчёт об экспериментальной деятельности.
7. Н7	CS4-CS5-1.6. Экспериментальное исследование физических и химических явлений, соблюдая правила техники безопасности.	Практическая работа № 2. Исследование физических и химических явлений.	Д1. Выполнение практической работы № 2. Исследование физических явлений (испарение воды, измельчение мела, растворение сахара, плавление и застывание парафина, изменение формы алюминиевой/медной проволоки), химических явлений (горение свечи/спички, взаимодействие пищевой соды с уксусом). П1. Выполненная практическая работа, заполненный и представленный отчёт об экспериментальной деятельности (практической работе).
8. Н8	CS1-CS4/1.1.-1.4	Тест суммативного оценивания №1 «Вещества и химические явления в нашей жизни».	Д1. Решение теста суммативного оценивания. П1. Решённый тест суммативного оценивания.
2. Периодическая система химических элементов и строение атома (7 часов)			
9. Н9	CS1-2.1. Оперирование в различных ситуациях общения понятиями: атом, химический элемент, химический знак, название химического элемента, относительная атомная масса.	Атомы. Химические элементы, знаки и названия химических элементов, относительная атомная масса.	Д1. Написание и чтение химических символов, названия химических элементов (для элементов с порядковыми номерами 1-20, 26, 29, 30, 35, 47, 53, 56, 79, 80, 82), определение относительной атомной массы. П1. Решённое упражнение.

	CS3-2.4. <i>Разработка и представление творческого проекта о химических элементах.</i>			<p>Д2. Разработка проекта №1. Химическое древо семьи и личностные качества.</p> <p>П2. План проекта.</p> <p>Д3. Дидактическая игра: Методу.</p> <p>П3. Осуществленная дидактическая игра.</p>
10. Н10	CS1-2.1. <i>Оперирование в различных ситуациях общения</i> понятиями: порядковый номер, группа, главная/побочная подгруппа, период, металлические и неметаллические элементы, металл, неметалл. CS4-CS5-2.3. <i>Экспериментальное исследование физических свойств металлов и неметаллов на примере образцов конкретных веществ.</i>	Периодическая система химических элементов: периоды, группы, главная/побочная подгруппы. Металлические и неметаллические элементы. Металлы и неметаллы.		<p>Д1. Определение химического элемента в Периодической системе по одному указанному параметру (порядковый номер/число протонов, Ag, и т.д.)</p> <p>П1. Решённое упражнение.</p> <p>Д2. Разграничение понятий химического элемента и вещества в контекстных выражениях.</p> <p>П2. Решённое упражнение.</p> <p>Д3. ЛО 3. Сравнение физических свойств металлов и неметаллов (агрегатное состояние, цвет, блеск) на примере образцов веществ.</p> <p>П3. Заполненный рабочий лист экспериментального исследования физических свойств металлов и неметаллов.</p> <p>Д4. Дидактическая игра: Пазлы.</p> <p>П4. Осуществленная дидактическая игра.</p>
11. Н11	CS1-2.1. <i>Оперирование в различных ситуациях общения</i> понятиями: протон, нейтрон, электрон, электронная оболочка, электронный слой, электронная схема. CS2-2.2. <i>Характеристика</i> химических элементов с порядковыми номерами 1-20 по алгоритму: а) положение в ПС; б) строение атома.	Строение атома для элементов с порядковыми номерами 1-20.		<p>Д1. Заполнение рабочего листа по характеристике химических элементов с порядковыми номерами 1-20 по алгоритму: а) положение в Периодической системе (название, химический знак, порядковый номер, относительная атомная масса, период, группа, подгруппа, металл или неметаллический характер); б) строение атома (заряд ядра, число протонов, нейтронов, электронов, распределение электронов по слоям).</p> <p>П1. Заполненный рабочий лист по характеристике химических элементов.</p> <p>Д2. Виртуальная дидактическая игра: Атом.</p> <p>П2. Созданные виртуальные модели строения атомов.</p>

12. Н12	CS1-2.1. <i>Оперирование</i> в различных ситуациях общения понятиями: валентность, высшая валентность, низшая валентность (для неметаллов), электроотрицательность, CS2-2.2. <i>Характеристика</i> химических элементов с порядковыми номерами 1-20 по алгоритму: а) положение в ПС; б) строение атома; в) валентность.	Валентность химических элементов.	Д1. Определение валентности химических элементов по электронным схемам и по Периодической системе. П1. Решённое упражнение. Д2. Определение валентности химических элементов по электронным схемам и по Периодической системе. П2. Решённое упражнение. Д3. Заполнение рабочего листа по характеристике химических элементов с порядковыми номерами 1-20 по алгоритму: а) положение в Периодической системе; б) строение атома; в) высшая валентность, низшая валентность (для неметаллов). П3. Заполненный рабочий лист по характеристике химических элементов.
13. Н13	CS2-2.2. <i>Характеристика</i> химических элементов с порядковыми номерами 1-20 по алгоритму: а) положение в Периодической системе; б) строение атома; в) валентность.	Характеристика химических элементов по положению в Периодической системе.	Д 1. Заполнение рабочего листа по характеристике химических элементов с атомными номерами 1-20 по алгоритму: а) положение в Периодической системе; б) строение атома; в) высшая валентность, низшая валентность (для неметаллов). П1. Заполненный рабочий лист по характеристике химических элементов.
14. Н14	CS1-2.4. <i>Разработка и представление</i> творческого проекта о химических элементах.	Представление и оценивание проекта №1.	Д1. Представление и оценивание проекта №1. Химическое древо семьи и личностные качества. П1. Разработанный и представленный проект.
15. Н15	CS1/CS3-2.1-2.2	Тест суммативного оценивания №2: «Периодическая система химических элементов и строение атома».	Д1. Решение теста суммативного оценивания. П1. Решённый тест суммативного оценивания.

Долгосрочное дидактическое проектирование для VIII класса, I семестр (фрагмент)

№ Н	Специфические компетенции – Единицы компетенций	Тема урока	Деятельность по преподаванию – обучению – оцениванию (Д) Продукты обучения (П)
1. Вещество — химическая составляющая материи (9 часов)			
1 Н1	<p>CS2-2.2. <i>Характеристика</i> химических элементов с порядковыми номерами 1-20 по алгоритму.</p> <p>CS1-3.2. <i>Составление</i> по валентности формул бинарных соединений.</p> <p>CS3-3.3. <i>Определение</i> типа химической связи, относительной молекулярной массы по химической формуле.</p>	<p>Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете.</p> <p>Повторение материала 7 класса.</p>	<p>Д1. Инструктаж: Правила техники безопасности в школьной химической лаборатории.</p> <p>П1. Подписанный лист о соблюдении ПТБ.</p> <p>Д2. Разработка каузальных вопросов, относящихся к правилам техники безопасности, и ответов на них.</p> <p>П2. Сформулированные/записанные каузальные вопросы и ответы на них, относящиеся к правилам техники безопасности.</p> <p>Д3. Разработка и заполнение рабочего листа по характеристике химических элементов с порядковыми номерами 1-20 по алгоритму: а) положение в ПС; б) строение атома); в) высшая валентность, низшая валентность (для неметаллов).</p> <p>П3. Разработанный и заполненный рабочий лист по характеристике химических элементов.</p> <p>Д4. Чтение химических формул, комментирование качественного и количественного состава веществ, вычисление относительной молекулярной массы, определение типа химической связи на основе химических формул.</p> <p>П4. Решённое упражнение.</p> <p>Д 5. Дидактическая игра: кроссворд.</p> <p>П5. Осуществлённая дидактическая игра.</p>
2 Н1	<p>CS2-2.2. <i>Характеристика</i> химических элементов с порядковыми номерами 1-20 по алгоритму.</p> <p>CS1-3.2. <i>Составление</i> по валентности формул бинарных соединений.</p> <p>CS3-3.3. <i>Определение</i> типа химической связи, относительной молекулярной массы по химической формуле.</p>	<p>Первичное оценивание.</p>	<p>Д1. Решение теста первичного оценивания.</p> <p>П1. Решённый и проанализированный тест.</p>

3 Н2	CS1-1.2. <i>Применение</i> понятий валентность химических элементов и заряд ионов для составления химических формул сложных веществ.	Простые и сложные вещества вокруг нас.	Д1. Чтение химических формул, комментирование состава веществ на основании химических формул, называние простых веществ. П1. Решённое упражнение. Д2. Составление химических формул оксидов по валентности с использованием Периодической системы. П2. Решённое упражнение.
4 Н2	CS1-1.2. <i>Применение</i> понятий валентность химических элементов и заряд ионов для составления химических формул сложных веществ.	Химические формулы сложных веществ.	Д1. Чтение химических формул, комментирование состава веществ на основании химических формул. П1. Решённое упражнение. Д2. Составление химических формул оксидов по валентности с использованием Периодической системы. П2. Решённое упражнение. Д3. Дидактическая игра: Химическое домино. П3. Осуществлённая дидактическая игра.
5 Н3	CS1-1.1 <i>Оперирование</i> в различных ситуациях общения понятиями: простое и сложное вещество; оксид, кислота, основание, соль. CS1-1.2. <i>Применение</i> понятий валентность и заряд ионов для составления химических формул сложных веществ.	Понятие об оксидах, кислотах, основаниях, солях.	Д1. Формулирование аргументированных выражений с использованием новых химических понятий. П1. Записанное или сформулированное аргументированное выражение Д2. Составление химических формул кислот, оснований, солей на основе зарядов ионов с применением Таблицы растворимости. П2. Решённое упражнение. Д3. ЛО 1. Описание некоторых образцов простых и сложных веществ. П3. Выполненный лабораторный опыт, заполненный и представленный отчет об экспериментальной деятельности. Д4. Дидактическая игра: Химическое домино. П4. Осуществлённая дидактическая игра.
6 Н3	CS1-1.1. <i>Оперирование</i> в различных ситуациях общения понятиями: количество вещества, моль, молярная масса.	Количество вещества. Моль. Молярная масса.	Д1. Формулирование аргументированных выражений с применением новых химических понятий: количество вещества, моль, молярная масса. П1. Сформулированные аргументированные выражения. Д2. Вычисление молярной массы по химической формуле. П2. Решённое упражнение.

7 Н4	CS3-1.3. Решение расчётных задач по химической формуле, использование понятия: количество вещества, молярная масса.	Вычисления по химической формуле: корреляция между количеством вещества и массой вещества.	Д1. Определение массы вещества по количеству вещества. П1. Решённая по новому алгоритму задача. Д2. Определение количества вещества по массе вещества. П2. Решённая по алгоритму задача.
8 Н4	CS4-CS5-1.4. <i>Экспериментальное исследование</i> корреляции между массой вещества и количеством вещества.	Взятие пробы, соответствующей определённому количеству вещества.	Д1. Определение массы вещества по количеству вещества. П1. Решённая по алгоритму задача. Д2. ЛО 2. Вычисление массы, взвешивание/взятие пробы, соответствующей определённому количеству вещества воды, карбоната кальция, сахара и др. П2. Выполненный лабораторный опыт, заполненный и представленный отчет об экспериментальной деятельности.
9 Н5	CS1-1.1.- CS3-1.3.	Тест суммативного оценивания №1: «Состав вещества и химическая связь».	Д1. Решение теста суммативного оценивания. П1. Решённый тест суммативного оценивания.
2. Химические реакции (10 часов).			
10 Н5	CS2-2.2. <i>Приведение</i> примеров химических процессов, наблюдаемых в окружающем мире, в корреляции с признаками химических реакций. CS3-2.6. <i>Разработка</i> творческого проекта о применении и значении химических реакций.	Химические реакции - процессы превращения веществ. Признаки химических реакций.	Д1. Формулирование аргументированных выражений с использованием новых химических понятий. П1. Записанное или сформулированное аргументированное выражение. Д2. Разработка плана проекта № 1: Химические реакции в окружающем мире. П2. Разработанный план проекта.

11 Н6	<p>CS1-2.1. <i>Оперирование</i> в различных ситуациях общения понятиями: химическое уравнение, исходное вещество, продукт реакции.</p> <p>CS3-2.4. <i>Применение</i> закона сохранения массы веществ для определения коэффициентов в химических уравнениях.</p>	<p>Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения.</p>	<p>Д1. Формулирование аргументированных выражений с использованием новых химических понятий. П1. Записанное или сформулированное аргументированное выражение. Д2. Определение коэффициентов химических реакций. П2. Решённое упражнение.</p>
12 Н6	<p>CS3-2.4. <i>Применение</i> закона сохранения массы веществ для определения коэффициентов в химических уравнениях.</p>	<p>Химические уравнения.</p>	<p>Д1. Определение коэффициентов химических реакций. П1. Решённое упражнение. Д2. Чтение химических уравнений, комментирование роли вещества (реагент/исходное вещество, продукт реакции/полученное вещество), определение коэффициентов. П2. Решённое упражнение.</p>
13 Н7	<p>CS1-2.1. <i>Оперирование</i> в различных ситуациях общения понятиями: реакция соединения, разложения, замещения, обмена.</p> <p>CS2-2.3. <i>Различение</i> химических реакций разного типа по химическим уравнениям.</p>	<p>Типы химических реакций.</p>	<p>Д1. Формулирование аргументированных выражений с использованием новых химических понятий. П1. Записанное или сформулированное аргументированное выражение. Д2. Идентификация реакций соединения, разложения, замещения, обмена по схемам и химическим уравнениям. П2. Решённое упражнение.</p>
14 Н7	<p>CS2-2.3. <i>Различение</i> химических реакций разного типа по химическим уравнениям.</p> <p>CS3-2.6. <i>Разработка</i> творческого проекта о применении и значении химических реакций.</p>	<p>Типы химических реакций</p>	<p>Д1. Чтение химических уравнений, комментирование роли вещества (реагент/исходное вещество, продукт реакции/полученное вещество), типа реакции, определение коэффициентов. П1. Решённое упражнение. Д2. ЛО 3. Исследование реакций соединения и разложения, идентификация признаков этих реакций. П2. Выполненный лабораторный опыт, заполненный и представленный отчёт об экспериментальной деятельности; Д3. Разработка проекта № 1: Химические реакции в окружающем мире. П3. Разработанный макет проекта.</p>

15 Н8	CS3- 2.5. Решение задач по химическим уравнениям, использование понятия <i>количество вещества</i> .	Определение количества вещества реакции по количеству вещества реагента.	Д1. Вычисление по химическому уравнению количества вещества продукта реакции по известному количеству вещества продукта реагента. П1. Решённая по алгоритму задача.
16 Н8	CS3-2.5. Решение задач по химическим уравнениям, используя понятие <i>количество вещества</i> .	Определение количества вещества реагента по количеству вещества продукта реакции.	Д1 Вычисление по химическому уравнению количества вещества реагента по известному количеству вещества продукта реакции. П1. Решённая по алгоритму задача.
17 Н9	CS1/CS4-2.6. <i>Представление</i> творческого проекта о применении и значении химических реакций.	Представление и оценивание проекта №1.	Д1. Представление и оценивание проекта № 1: Химические реакции в окружающем мире. П1. Выполненный и представленный проект.
18 Н9	CS2-2.3. <i>Различение</i> химических реакций разного типа по химическим уравнениям. CS3-2.5. <i>Решение</i> задач по химическим уравнениям, использование понятия <i>количество вещества</i> .	Урок обобщения по теме «Химические реакции».	Д1. Чтение химических уравнений, комментирование роли вещества (реагент/исходное вещество, продукт реакции/полученное вещество), типа реакции, определение коэффициентов. П1. Решённое упражнение. Д2. Вычисление по химическому уравнению количества вещества реагента/продукта, реакции по известному количеству вещества продукта реакции/реагента. П2. Решённая по алгоритму задача.
19 Н10	CS1/CS3 / 2.1-2.5.	Тест суммативного оценивания №2: «Химические реакции».	Д1. Решение теста суммативного оценивания. П1. Решённый тест суммативного оценивания.

Долгосрочное дидактическое проектирование для IX класса, I семестр (фрагмент)

№ Н	Специфические компетенции – Единицы компетенций	Тема урока	Деятельность по преподаванию – обучению – оцениванию (Д) Продукты обучения (П)
1. Периодический закон и периодическая система (7 часов).			
1 Н1	<p>CS2-3.3. <i>Применение</i> алгоритмов характеристик химических веществ и химических процессов, применяемых в различных областях деятельности человека.</p> <p>CS3-4.6. <i>Решение задач</i> по химическим уравнениям с использованием понятий масса и количество вещества.</p>	<p>Правила техники безопасности в школьной химической лаборатории.</p> <p>Повторение курса VIII-го класса.</p>	<p>Д1. Инструктаж: Правила техники безопасности в школьной химической лаборатории.</p> <p>П1. Подписанный лист о соблюдении ПТБ.</p> <p>Д2. Разработка каузальных вопросов, начинающихся со слова «почему», и ответов на них, относящихся к правилам техники безопасности.</p> <p>П2. Каузальные вопросы, относящиеся к правилам техники безопасности, и ответы на них.</p>
2 Н1	<p>CS2-3.3. <i>Применение</i> алгоритмов характеристик химических веществ и химических процессов, применяемых в различных областях человеческой деятельности.</p> <p>CS3-4.6. <i>Решение задач</i> по химическим уравнениям с использованием понятий масса и количество вещества.</p>	<p>Первичное оценивание.</p>	<p>Д1. Решение теста первичного оценивания.</p> <p>П1. Решённый и проанализированный тест.</p>
3 Н2	<p>CS1-1.1. <i>Оперирование</i> в различных ситуациях общения понятиями: Периодический закон, Периодическая система, окислитель, восстановитель, степень окисления.</p> <p>CS3-1.5. <i>Разработка</i> творческого проекта о важности Периодического закона и Периодической системы.</p>	<p>Периодическая система и строение атома. Понятие об окислителе, восстановителе, степени окисления.</p>	<p>Д1. Формулирование аргументированных выражений с использованием новых химических понятий.</p> <p>П1. Сформулированные или записанные аргументированные выражения.</p> <p>Д2. Сравнение на основе Периодической системы химических элементов, простых и сложных веществ.</p> <p>П2. Заполненный лист характеристики химических элементов/веществ.</p> <p>Д3. Разработка проекта № 1: Периодическая система - алфавит материи.</p> <p>П3. Разработанный план проекта.</p> <p>Д4. Дидактическая игра: Кроссворд.</p> <p>П4. Осуществлённая дидактическая игра.</p>

4 H2	<p>CS1-1.3. Приведение примеров периодического изменения металлческих, неметаллических, восстановительных, окислительных свойств химических элементов I- III периодов на основе Периодического закона.</p>	<p>Периодический закон. Периодическое изменение металлческих и неметаллических, восстановительных и окислительных свойств для химических элементов I-III периодов.</p>	<p>Д1. Выведение периодического изменения металлческих/неметаллических, восстановительных/окислительных свойств элементов I-III периодов и объяснение Периодического закона. П1. Решённое упражнение. Д2. Корреляция на основе Периодической системы металлческого/неметаллического, восстановительного/окислительного характера химического элемента с составом/свойствами простого вещества/его соединений. П2. Решённое упражнение. Д3. Расположение предложенных элементов/веществ в порядке увеличения/уменьшения металлческих/неметаллических, восстановительных/окислительных свойств. П3. Решённое упражнение. Д4. Дидактическая игра: Пазлы. П4. Осуществленная дидактическая игра.</p>
5 H3	<p>CS2-1.2. Сравнительная характеристика химических элементов, простых и сложных веществ в соответствии с положением химических элементов в Периодической системе. CS3-1.4 Решение задач по химическим уравнениям, на основе корреляции между количеством вещества и массой вещества.</p>	<p>Характеристика химических элементов по положению в Периодической системе. Генетические ряды металлов и неметаллов.</p>	<p>Д1. Заполнение рабочих листов характеристики химических элементов с порядковыми номерами 1-20, их соединений по алгоритму: химический знак, название элемента, порядковый номер, период, группа, главная/побочная подгруппа, строение атома, валентные электроны и возможные валентности/степени окисления; характер (металлический/неметаллический); простое вещество (формула, название, характер металл/неметалл; высший оксид (формула, название, характер основной/кислотный); высший гидроксид (формула, название, основание/кислота); летучее водородное соединение для неметаллов (формула и название). П1. Заполненный рабочий лист характеристики химического элемента/вещества. Д2. Аргументация роли Периодического закона для современного прогресса. П2. Тематическая презентация Power Point. Д3. Определение по химическому уравнению массы реагента/продукта реакции по массе продукта реакции/реагента. П3. Решённая задача по алгоритму, примененному в новой ситуации.</p>

6 НЗ	CS1-1.5. <i>Представление творческого проекта о важности Периодического закона и Периодической системы.</i>	Представление и оценивание проекта № 1.	Д1. Представление и оценивание проекта № 1: Периодическая система - алфавит материи. П1. Выполненный и представленный проект.
7 Н4	CS1-CS3 /1.1 -1.4.	Тест суммативного оценивания №1: «Периодический закон и периодическая система».	Д1. Решение теста суммативного оценивания. П1. Решённый тест суммативного оценивания.

Приложение 5

Дидактическое проектирование по химии для VII класса единицы обучения № 1 Вещества и химические явления в нашей жизни

Единица содержания № 1.		К-во часов	Класс	Предмет	Авторы проекта: Р. Годорожа, Ю. Баерле							
Вещества и химические явления в нашей жизни		8	VII	Химия	Учитель							
Специфические компетенции дисциплины Химия	Номер урока в дидактическом проекте	Единица обучения/										
CS 1. Оперирование химическим языком в различных ситуациях общения, проявление корректности и открытости.	1.1. <i>Оперирование</i> в различных ситуациях общения вещества, физическим, химическим явлениям, химическим реакциям.	1	2	3	4	5	6	7	8			
CS 2. Характеристика веществ и химических процессов, проявление любознательности и креативности.	1.2 <i>Характеристика</i> объекта изучения химии; физических и физиологических свойств некоторых веществ, используемых в повседневной жизни.	+				+						
CS 3. Решение задач с применением химических методов, демонстрационные настойчивости и ответственности в принятии решений.	1.3 <i>Сравнение</i> тел и веществ; свойств веществ; физических и химических явлений.						+					

<p>CS 4. Экспериментальное исследование веществ и химических процессов, соблюдение правил личной и общественной безопасности.</p> <p>CS 5. Безопасное применение химических веществ в повседневной жизни, проявление ответственности к личному здоровью и заботу об окружающей среде.</p>	<p>1.4 <i>Идентификация</i> химических явлений в окружающей среде по признакам химических реакций.</p> <p>1.5 <i>Применение</i> приемов работы с веществами, посудой и оборудованием в химической лаборатории, соблюдение правил техники безопасности.</p> <p>1.6 <i>Экспериментальное исследование</i> свойств веществ, физических и химических явлений, соблюдение правил техники безопасности.</p>					+
<p>Дидактическая стратегия: проблематизация.</p> <p>Методы и приёмы, интегрированные в стратегию проблематизации: теоретическое и экспериментальное исследование веществ и химических процессов (лабораторные опыты, практические работы, демонстрационные эксперименты, виртуальные опыты); решение упражнений и задач; проект; дидактическая игра; моделирование; алгоритмизация; мозговой штурм/конкретизация/абстрагирование/систематизация/схематизация/обобщение; составление каузальных вопросов (почему?) и ответов на них; беседа, диалог, устная презентация, описание, объяснение.</p>						+
<p>Формы организации содержания: интегрированные, междисциплинарные.</p> <p>Формы организации деятельности: фронтальная, индивидуальная, в малых группах.</p>						
<p>Типы взаимодействий: учитель – ученик/ученица, ученик/ученица – учитель, ученики – ученики, учитель – группа учащихся.</p>						
<p>Типы оценивания: первичное, текущее/формативное, итоговое/суммативное.</p> <p>Формы оценивания: устное и письменное, индивидуальное и групповое.</p>						
<p>Стратегии оценивания: лабораторный опыт, практическая работа, решение упражнений и задач, презентация проекта, дидактическая игра, самооценивание, взаимооценивание внутри группы.</p> <p>Инструменты оценивания: тест первичного оценивания, рабочие листы, тест суммативного оценивания.</p>						
<p>Школьные продукты для единицы обучения № 1: решённые упражнения, выполненные опыты, заполненные рабочие листы по лабораторным опытам, заполненный рабочий лист сравнения явлений, заполненный рабочий лист сравнения тел и веществ, подписанный лист о соблюдении ПТБ, заполненный рабочий лист исследования физических свойств веществ, заполненный рабочий лист исследования признаков химических реакций, каузальные вопросы и ответы на них, разработанный и представленный постер, представленные отчёты об относящихся к правилам техники безопасности практических работах, решённые тесты первичного/суммативного оценивания, осуществлённые дидактические игры.</p>						+

РЕСУРСЫ:/ Время	Средства обучения/45 минут		№ урока/ Неделя	1/S1	2/S2	3/S3	4/S4	5/S5	6/S6	7/S7	8/S8
	Типы деятельности										
Реактивы	Набор реактивов		-	-	+	+	+	-	+	+	-
Посуда	Штатив, пробирки		-	-	+	+	+	-	+	+	-
Оборудование	Держатель для пробирок, штатив, спиртовка, ступка с пестиком		-	-	+	+	+	-	+	+	-
Средства индивидуальной защиты	Халаты, очки, перчатки (индивидуальные)		-	-	+	+	+	-	+	+	-
Модели	Шаростержневые модели		-	-	+	-	-	-	-	-	-
Коллекции	Тела одинаковой формы из разных веществ		-	+	-	-	-	-	-	-	-
Таблицы, журналы	Периодическая система, таблица растворимости		-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Стенд «Правила техники безопасности при работе в химической лаборатории» / Журнал по технике безопасности при работе в химической лаборатории.		+	-	-	-	+	-	+	+	-
Учебники	Г. Драгалина, Н. Велишко. Химия. Учебник для 7 класса. Кишинэу, Издательство ARC		+	+	+	-	-	+	+	+	-
Справочники, руководства, энциклопедии	Т. Литвинова, Р. Годорожа. Компендиум по химии. Кишинэу, Издательство ARC, 2013.		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тетради	Тетради по химии		+	+	+	+	+	+	+	+	-
Рабочие листы	Индивидуальные и групповые рабочие листы		+	+	+	+	+	+	+	+	-

Тесты оценивания	Тесты оценивания: первичного, суммативного	-	+	-	-	-	-	-	+
Канцтовары	Постеры, маркеры	+	-	+	-	-	-	-	-
ИКТ, Интернет ресурсы/ Цифровые презентации/	Проектор, компьютер, экран	+	+	+	+	+	+	+	-
Деятельность по преподаванию – обучению – оцениванию (Д) / Продукты обучения (П)									
Урок 1. Химия – наука о веществах. Правила техники безопасности в химической лаборатории.									
Единицы компетенций:									
CS1-1.1. <i>Оперирование</i> в различных ситуациях общения понятиями: <i>химия, вещество</i> .									
CS2-1.2. <i>Характеристика</i> объекта изучения химии.									
CS5-1.5. <i>Применение</i> приемов работы с веществами, посудой и оборудованием в химической лаборатории, соблюдение правил техники безопасности.									
Вызов	<p><i>Привлечение внимания:</i> Мои дорогие ученики и ученицы, добро пожаловать на планету химии – увлекательной науки о веществах! <i>Поэтическое послание:</i> «Вселенная находится в движении, вещества преобразуются ... Хочешь открыть великую тайну: почему ты уникален под солнцем? Ты идешь по золотым листьям, ищешь ответы на тысячи вопросов. Что ты можешь сделать? Что ты можешь знать?/Главное: Каким ты можешь быть? Химия открывает нам новые пути и побуждает нас исследовать их, Открой для себя неизвестное, сформируй новые компетенции! „(Автор – Рита Годорожа) Выберите из корзины осени карточку - лист, цветок, яблоко, виноград ... Напишите на нем волшебное правило, которое поможет вам добиться успеха! Например, Учиться у всех ...! Украсьте Древо Успеха своими идеями. Установите 3 личных цели для изучения химии в этом учебном году.</p>								
Осмысление	<p>Д1. Инструктаж: Правила техники безопасности в школьной химической лаборатории. П1. Подписанный лист о соблюдении ПТБ. Каковы правила техники безопасности в школьной химической лаборатории? Почему мы должны их соблюдать? Изучите правила техники безопасности в школьной химической лаборатории и объясните, почему мы должны их соблюдать. Подтвердите подписью проведенный инструктаж и ответственность за соблюдение настоящих Правил.</p>								

Осмысление	<p>Д2. Разработка каузальных вопросов, относящихся к правилам техники безопасности начинающих со слова «почему», и ответов на них.</p> <p>П2. Сформулированные каузальные вопросы и ответы на них, относящиеся к правилам техники безопасности. Почему в химической лаборатории запрещено кушать?</p> <p>Почему нельзя выливать избыток вещества обратно в сосуд, из которого оно было налито?</p> <p>Почему мы должны держать сосуд с реактивом этикеткой к себе, когда мы отбираем из него вещество?</p> <p>Почему нельзя беспорядочно смешивать реактивы? ... и т. д.</p>
Рефлексия	<p>Д3. Разработка в группах постера об объекте изучения химии, значении химии как науки, современных веществах и материалах, достижениях ученых-химиков из Республики Молдова.</p> <p>П3. Разработанный и представленный постер.</p> <p>Развитие химии, получение новых веществ и современных материалов.</p> <p>Достижения химиков из Республики Молдова.</p>
	<p>Урок 2. Первичное оценивание. Физические тела и вещества.</p>
	<p>Единица компетенций: CS1-1.3. <i>Сравнение</i> тел и веществ по различным критериям.</p>
	<p>Д1. Дидактическая игра: Разнообразие веществ.</p> <p>П1. Осуществленная дидактическая игра.</p>
Вызов	<p>Цель: формирование компетенции общения на химическом языке.</p> <p>Участники и форма организации: индивидуальная, фронтальная.</p> <p>Правила игры:</p> <p>1. Прочитайте самостоятельно текст 1.1 и тогда вы сможете участвовать в викторине.</p> <p>Победитель: ученик/ученица, правильно ответившие на наибольшее количество вопросов, будут награждены медалью.</p> <p>Ответьте на следующие вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Что такое физическое тело? 2) Что называется веществом? 3) Каковы агрегатные состояния веществ? 4) Назовите 2 газообразных вещества. 5) Назовите 2 жидких вещества. 6) Назовите 2 твердых вещества. 7) Назовите 2 бесцветных вещества. 8) Назовите 2 вещества, растворимых в воде. 9) Назовите 2 вещества с приятным запахом. 10) Назовите 3 свойства веществ. 11) Чем отличаются вещества? 12) Сколько веществ известно в настоящее время?

Осмысление	<p>Д2. Выявление сходств и различий между телами, состоящими из разных веществ. Задание: исследуйте образцы тел и веществ. Заполните таблицу знаком «+» при положительном ответе и знаком «-» для отрицательного ответа. Проанализируйте результаты и сделайте вывод о различии между телами и веществами. Запишите выводы.</p> <p>П2. Заполненный лист сравнения тел и веществ.</p> <table border="1" data-bbox="292 178 709 1662"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Название тела/вещества</th> <th>Тело</th> <th>Вещество</th> <th>Из металла</th> <th>Из стекла</th> <th>Из пласт-массы</th> <th>Обладает формой</th> <th>Обладает массой</th> <th>Газ</th> <th>Жидкость</th> <th>Твердое</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Воронка</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Спиртовка</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Штатив</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Сахар</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Вода</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Поваренная соль</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table>											№	Название тела/вещества	Тело	Вещество	Из металла	Из стекла	Из пласт-массы	Обладает формой	Обладает массой	Газ	Жидкость	Твердое	1.	Воронка	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+	2.	Спиртовка	+	-	-	+	-	+	+	-	-	+	3.	Штатив	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+	4.	Сахар	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	5.	Вода	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-	6.	Поваренная соль	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+
№	Название тела/вещества	Тело	Вещество	Из металла	Из стекла	Из пласт-массы	Обладает формой	Обладает массой	Газ	Жидкость	Твердое																																																																																				
1.	Воронка	+	-	-	-	+	+	+	-	-	+																																																																																				
2.	Спиртовка	+	-	-	+	-	+	+	-	-	+																																																																																				
3.	Штатив	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+																																																																																				
4.	Сахар	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+																																																																																				
5.	Вода	-	+	-	-	-	-	+	-	+	-																																																																																				
6.	Поваренная соль	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+																																																																																				
Рефлексия	<p>Д3. Решение теста первичного оценивания (Смотри приложение 6.1).</p> <p>П3. Решенный и проанализированный тест.</p>																																																																																														
	Урок 3. Методы исследования веществ: наблюдение, описание, измерение, эксперимент.																																																																																														
	Единицы компетенций: С4-С5-1.5. Применение приемов работы с веществами, посудой и оборудованием в химической лаборатории, соблюдая правила техники безопасности.																																																																																														
Вызов	<p>Д1. Распознавание объектов лабораторной посуды и оборудования и объяснение приемов работы с ними.</p> <p>П1. Решенное упражнение. Рабочий лист с описанием хода работы.</p> <table border="1" data-bbox="1092 205 1180 1662"> <tr> <td data-bbox="1092 1176 1139 1662">Посуда</td> <td data-bbox="1092 691 1139 1176">Рисунок</td> <td data-bbox="1092 205 1139 691">Предназначение, «как это работает»</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1139 1176 1180 1662">пробирка</td> <td data-bbox="1139 691 1180 1176"></td> <td data-bbox="1139 205 1180 691"></td> </tr> </table>											Посуда	Рисунок	Предназначение, «как это работает»	пробирка																																																																																
Посуда	Рисунок	Предназначение, «как это работает»																																																																																													
пробирка																																																																																															

<p>Осмысление</p>	<p>Д2. Дидактическая игра: Пирамида исследований П2. Осуществленная дидактическая игра. Учащиеся моделируют пирамиду, на гранях которой записаны слова: наблюдение, описание, измерение, эксперимент - методы исследования веществ. Они описываются с помощью ключевых символов, затем, используя только эти ключевые символы, учащиеся расшифровывают, каков метод исследования веществ.</p>
<p>Осмысление</p>	<p>Урок 4. Практическая работа № 1. Приёмы работы с веществами, посудой и оборудованием в химической лаборатории.</p> <p>Единицы компетенций: CS4-CS5-1.5. <i>Применение приёмов работы с веществами, посудой и оборудованием в химической лаборатории, соблюдая правила техники безопасности.</i></p> <p>Д1. Выполнение практической работы № 1. Приёмы работы с веществами, посудой и оборудованием в химической лаборатории (отбор проб, взвешивание, измерение объёма жидкости, нагревание, наблюдение за строением пламени).</p> <p>Операционные цели: О1. Соблюдать правила работы с веществами, посудой, оборудованием в химической лаборатории: взятие пробы, взвешивание, измерение объёма жидкости, нагревание, наблюдение за строением пламени.</p> <p>П1. Заполненный и представленный отчёт об экспериментальной деятельности (практической работе).</p> <p>Практическая работа № 1. Приёмы работы с веществами и оборудованием в химической лаборатории: взятие пробы, взвешивание, измерение объёма жидкости, нагревание, наблюдение за строением пламени.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Из чего состоит спиртовка (части)? 2. Каковы правила безопасного использования спиртовки? 3. Правило 1. Вне работы спиртовка должна быть _____ (закрыта крышкой/открыта); Почему? 4. Правило 2. Спиртовка зажигается _____ (спичкой/от пламени другой спиртовки); Почему? 5. Правило 3. Передача зажженной спиртовки с одного стола на другой _____ (разрешена/запрещена); Почему? 6. Правило 4. Пламя спиртовка гасят _____ (дуя на пламя/закрывая крышку); Почему? 7. Правило 5. Добавление спирта к зажженной спиртовке _____ (разрешено/запрещено); Почему? 8. Правило 6. Размещение веществ и тел, которые легко загораются, рядом с горячей спиртовкой _____ (разрешено/запрещено); Почему? 9. Почему мы должны знать, что внешняя зона пламени самая горячая? 10. Какие стеклянные химические сосуды вы использовали в этой практической работе, и каково их предназначение? 11. Как вы будете применять знания и навыки, полученные на этой практической работе в повседневной жизни?
<p>Рефлексия</p>	<p>Д2 Дидактическая игра: Тела из стекла. Задача: перечислить как можно больше стеклянных тел. Процедура: мозговой штурм. Участники: все учащиеся. Правила игры: учащиеся по очереди называют по одному телу из стекла, не повторяясь. Победитель: учащийся, который последним назовет тело из стекла.</p>

	<p>Урок 5. Физические, химические и физиологические свойства веществ. Действие некоторых химических веществ на человека и окружающую среду.</p>																																																																																	
	<p>Единицы компетенций: CS1-1.1. <i>Оперирование</i> в ситуациях общения понятиями, относящимися к физическим, химическим и физиологическим свойствам веществ. CS2-1.2. <i>Характеристика</i> физических и физиологических свойств веществ, используемых в повседневной жизни. CS2-1.3. <i>Сравнение</i> свойств веществ по различным критериям. CS4-CS5-1.6. <i>Экспериментальное исследование</i> свойств веществ, соблюдая правила техники безопасности.</p>																																																																																	
<p>ВЫВОДЫ</p>	<p>Д.1. Лабораторный опыт № 1. Определение некоторых физических свойств веществ. Задачи: Характеристика физических свойств (агрегатное состояние, цвет, запах, вкус, растворимость в воде, температура плавления, температура кипения, электропроводность, плотность) некоторых веществ (вода, сахар, поваренная соль, железо, медь, алюминий, графит и т. д.), на основе личного опыта и информации из различных источников (учебников, справочников, цифровых источников). П1. Заполненный лист исследования физических свойств веществ.</p> <table border="1" data-bbox="642 180 1065 1662"> <thead> <tr> <th>Физические свойства</th> <th>Вода</th> <th>Сахар</th> <th>Поваренная соль</th> <th>Железо</th> <th>Медь</th> <th>Алюминий</th> <th>Графит</th> <th>Выводы из лабораторного опыта № 1.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Агрегатное состояние</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Цвет</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Запах</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Вкус</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Растворимость в воде</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Температура плавления</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Температура кипения</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Плотность</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Физические свойства	Вода	Сахар	Поваренная соль	Железо	Медь	Алюминий	Графит	Выводы из лабораторного опыта № 1.	Агрегатное состояние									Цвет									Запах									Вкус									Растворимость в воде									Температура плавления									Температура кипения									Плотность								
Физические свойства	Вода	Сахар	Поваренная соль	Железо	Медь	Алюминий	Графит	Выводы из лабораторного опыта № 1.																																																																										
Агрегатное состояние																																																																																		
Цвет																																																																																		
Запах																																																																																		
Вкус																																																																																		
Растворимость в воде																																																																																		
Температура плавления																																																																																		
Температура кипения																																																																																		
Плотность																																																																																		

Осмысление	<p>D2. Выявление сходств и различий между свойствами веществ, действием некоторых веществ на человека и окружающую среду. P2. Заполненный лист исследования физических свойств веществ. <i>Сравните физические свойства веществ</i> (агрегатное состояние, цвет, запах, растворимость в воде). Заполните диаграмму Венна.</p> <table border="1" data-bbox="248 199 356 1666"> <tr> <td data-bbox="248 1190 356 1380">Сахар</td> <td data-bbox="248 694 356 1190">Общие свойства</td> <td data-bbox="248 199 356 694">Соль</td> </tr> <tr> <td data-bbox="288 1190 315 1228">1.</td> <td data-bbox="288 694 315 733">1.</td> <td data-bbox="288 199 315 238">1.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="315 1190 342 1228">2.</td> <td data-bbox="315 694 342 733">2.</td> <td data-bbox="315 199 342 238">2.</td> </tr> </table>			Сахар	Общие свойства	Соль	1.	1.	1.	2.	2.	2.															
Сахар	Общие свойства	Соль																									
1.	1.	1.																									
2.	2.	2.																									
Рефлексия	<p>D3 Игра: учиться у веществ ... Дидактические материалы: доска, карточки. Время: 5 мин. P4. Осуществленная дидактическая игра. Цель: описание свойств веществ. Задача: определить свойства данного вещества. Участники: все учащиеся - 5 групп. Правила игры: 1) Учащиеся из каждой группы по очереди вытягивают из коробки карточку, на которой указано вещество. 2) Учащиеся должны описать свойства данного вещества, продолжив фразу: «Учись у вещества...» Оценивание игры: взаимооценивание. Победитель: Кто предложит самое оригинальное продолжение фразы: Учись у вещества ...</p>																										
Расшир.	<p>D4. Предложите как можно больше способов использования вещества, исходя из его свойств. P4. Решенное упражнение. Например, в какой области можно использовать алюминий? Какое свойство лежит в основе этого применения? Ответ: Алюминий используется для производства монет, потому что он имеет низкую плотность и легок.</p>																										
	<p>Урок 6. Физические и химические явления. Химические реакции. Признаки химических реакций.</p>																										
	<p>Единицы компетенций: CS1-1.1. <i>Оперирование</i> в различных ситуациях общения понятиями, относящимися к физическим, химическим явлениям, химическим реакциям. CS2-1.3. <i>Сравнение</i> физических и химических явлений по различным критериям. CS3-1.4. <i>Идентификация</i> химических явлений в окружающей среде по признакам химических реакций. CS4-CS5-1.6. <i>Экспериментальное исследование</i> физических и химических явлений, соблюдая правила техники безопасности.</p>																										
Вывод	<p>D1. Выявление сходств и различий между физическими явлениями (плавление и затвердевание, испарение и конденсация, растворение и кристаллизация) и химическими явлениями (горение, разложение). P1. Заполненный рабочий лист сравнения явлений.</p> <table border="1" data-bbox="1021 158 1149 1666"> <tr> <td data-bbox="1021 1513 1102 1666">Плавление</td> <td data-bbox="1021 1190 1102 1513">Сходство</td> <td data-bbox="1021 885 1102 1190">Затвердевание</td> <td data-bbox="1021 580 1102 885">Испарение</td> <td data-bbox="1021 276 1102 580">Сходство</td> <td data-bbox="1021 161 1102 276">Конденсация</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1102 1513 1182 1666"></td> <td data-bbox="1102 1190 1182 1513"></td> <td data-bbox="1102 885 1182 1190"></td> <td data-bbox="1102 580 1182 885"></td> <td data-bbox="1102 276 1182 580"></td> <td data-bbox="1102 161 1182 276">Растворение</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1182 1513 1263 1666"></td> <td data-bbox="1182 1190 1263 1513"></td> <td data-bbox="1182 885 1263 1190"></td> <td data-bbox="1182 580 1263 885"></td> <td data-bbox="1182 276 1263 580"></td> <td data-bbox="1182 161 1263 276">Сходство</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1263 1513 1344 1666"></td> <td data-bbox="1263 1190 1344 1513"></td> <td data-bbox="1263 885 1344 1190"></td> <td data-bbox="1263 580 1344 885"></td> <td data-bbox="1263 276 1344 580"></td> <td data-bbox="1263 161 1344 276">Кристаллизация</td> </tr> </table>			Плавление	Сходство	Затвердевание	Испарение	Сходство	Конденсация						Растворение						Сходство						Кристаллизация
Плавление	Сходство	Затвердевание	Испарение	Сходство	Конденсация																						
					Растворение																						
					Сходство																						
					Кристаллизация																						

Осмысление

Д2. Лабораторный опыт № 2. Идентификация признаков химических реакций: изменение цвета / запаха, выделение света / тепла / газа, образование или растворение осадка.

П2. Выполненный лабораторный опыт, заполненный отчет об экспериментальной деятельности.

Оборудование: Пробирки, электронный термометр (дополнительно)

Реактивы (концентрации указаны для учителя): H_2SO_4 (5М), Na_2CO_3 (0,5М), CuSO_4 (0,25М), NaOH (0,5М), FeCl_3 (0,1М), NH_4SCN (0,3М), Na_2S (0,1М) и др. Обучение может изменить список реактивов с учетом их доступности и токсичности.

Лист Лабораторный опыт № 2. Идентификация признаков химических реакций.

№	Ход работы	Наблюдаемый эффект	Выводы
1.	В пробирку налей 1 мл раствора CuSO_4 и осторожно добавь такой же объем (1 мл) раствора NaOH (KOH).	Образуется осадок _____ цвета	_____ осадка _____ признак _____
2.	К осадку, полученному в п.1, добавь 1 мл раствора H_2SO_4	_____ растворяется	_____ осадка - признак _____
3.	В пробирку налей 1 мл раствора FeCl_3 и осторожно добавь такой же объем (1 мл) раствора NH_4SCN .	Раствор окрашивается в _____ цвет	Изменение _____ - это _____
4.	В пробирку налей 1 мл раствора FeCl_3 и осторожно добавь такой же объем (1 мл) раствора NaOH (KOH).	Образуется осадок _____ цвета	_____ осадка _____ признак _____
5.	К осадку, полученному в п.4, добавь 1 мл раствора H_2SO_4	_____ растворяется	_____ осадка - признак _____
6	В пробирку налей 1 мл раствора Na_2S и осторожно добавь такой же объем (1 мл) раствора H_2SO_4 . Осторожно понюхай	Выделяется _____ с _____ запахом	Появление _____ - это _____
7	В пробирку налей 1 мл раствора Na_2CO_3 и осторожно добавь такой же объем (1 мл) раствора H_2SO_4	Выделяется _____ и _____ без _____	Выделение _____ - это _____
	Дополнительно с помощью термометра можно измерить начальную и конечную температуру содержимого пробирок.	Начальная температура в пробирке № _____, температура после добавления _____	Выделение тепла _____ - это _____ реакции _____

Д3. Приведение примеров химических явлений/реакций из повседневной деятельности в корреляции с признаками этих реакций.

П3. Заполненный рабочий лист исследования признаков химических реакций.

<i>Признак реакции</i>	<i>Химическая реакция</i>
Выделение тепла/света	Горение свечи

ТЕСТЫ ДЛЯ ПЕРВИЧНОГО/СУММАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ ДЛЯ VII-IX КЛАССОВ

6.1. Тест первичного оценивания, VII класс

№ зад.	Фамилия, имя ученика/ученицы.....	Всего 18 б
	<p><i>Внимательно прочитай текст и выполни задания к нему. Успехов!</i> Тебе нравится рисовать? Ты можешь даже разрисовать кафель в ванной комнате, используя краску, которая легко стирается бумажным полотенцем. Тебе нужно всего 5 минут и 3 ингредиента: полстакана крахмала, 1 стакан геля для душа; 1-2 капли пищевого красителя на твой выбор. Перемешай крахмал с гелем для душа до кремообразной консистенции, затем добавь пищевой краситель. Краска готова, можно рисовать! Краска быстро высыхает, а когда ты захочешь ее удалить, не останется пятен. Если будешь проводить этот эксперимент, не забудь навести порядок на рабочем месте этого эксперимента. Удачи!</p>	
1	Выбери из текста и запиши названия компонентов, необходимых для приготовления краски:	3 б
2	Сформулируй два правила техники безопасности при работе с краской, приготовленной по этому рецепту: 1. 2.	2 б
3	Напиши, в каком агрегатном состоянии находятся компоненты краски? Крахмал Гель для душа	2 б
4	Укажи, в каких единицах измеряется время и сколько времени необходимо для приготовления краски. Единица измерения времени, время для подготовки краски составляет Переведи время, указанное в тексте, в секунды = сек.	3 б
5	Картофель – это растение, из которого извлекается крахмал, используемый при производстве кондитерских изделий. Из 100 кг картофеля получается 15 кг крахмала. Какая масса картофеля требуется для получения 30 кг крахмала?	4 б
6	Придумай и напиши текст из четырех предложений для рекламирования краски.	4 б

6.2. Тест суммативного оценивания № 1, VII класс

№ зад.	Единица обучения № 1. Вещества и химические явления в нашей жизни <i>Фамилия, имя ученика/ученицы</i>	Всего 25 б								
	<p><i>Внимательно прочитай информацию и выполни задания. Успехов!</i></p> <p>- Пятна от ржавчины можно удалить раствором лимонной кислоты или лимонным соком.</p> <p>- Молоко содержит более 100 питательных веществ, необходимых для организма человека: 5 видов белка, 20 аминокислот, 10 жирных кислот, 4 вида углеводов, 45 минеральных веществ, 25 витаминов, ферменты, гормоны и др. Некоторые вещества, содержащиеся в молоке, осаждаются соком лимона.</p> <p>- При сжигании листьев табака выделяется около 4700 веществ, из которых около 60 являются канцерогенными (вызывают раковые заболевания).</p> <p>- Растения, поливаемые хлорированной водой, заболевают хлорозом, в результате чего происходит пожелтение и обесцвечивание листьев. Для удаления хлора воду оставляют на несколько часов в большом широкогорлом сосуде.</p>									
1	Выбери из текста и запиши названия четырех тел:	4 б								
2	Выбери из текста и запиши названия четырех веществ:	4 б								
3	<p>Закончи фразы:</p> <p>а) два физических свойства ржавчины:</p> <p>б) два физических свойства лимонного сока:</p> <p>в) два физических свойства воды:</p>	6 б								
4	Найди в предлагаемом тексте одно физиологическое свойство и выпиши его описание:	1 б								
5	<p>Найди в предлагаемом тексте три химических явления и укажи их признаки:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Явление</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">1.</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">2.</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">3.</td> </tr> <tr> <td>Признак</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Явление	1.	2.	3.	Признак				6 б
Явление	1.	2.	3.							
Признак										
6	Используя информацию из текста, предложи аргумент, который поможет курильщику отказаться от этой вредной привычки.	2 б								
7	Какой совет ты бы дал ботанику, чтобы избежать заболевания растений хлорозом?	2 б								

6.3. Тест суммативного оценивания № 2, VII класс

№ зад.	Единица обучения № 2. Периодическая Система химических элементов и строение атома. <i>Фамилия, имя ученика/ученицы</i>	Всего 44 б
	<i>Внимательно прочитай текст и выполни задания. Успехов!</i> Красная свекла является одним из самых полезных овощей для организма, считаясь защитником печени. Этот продукт является отличным источником витамина В, марганца и калия, клетчатки, витамина С, магния, железа, меди и фосфора. Свекольный сок - один из самых богатых продуктов питания – источник антиоксидантов и природных нитратов (соединений азота). Нитраты являются компонентами, улучшающими кровообращение в организме, включая мозг, сердце и мышцы. Эти вещества способствуют расширению сосудов, позволяя кислороду циркулировать в большем, более эффективном количестве.	
1	Выпиши из текста названия всех упоминаемых химических элементов и укажи их химические знаки:	8 б
2	Из задания 1 выбери два элемента, расположенных в главных подгруппах, и запиши их химические знаки:	2 б
3	Из задания 1 выбери два неметаллических элемента и запиши их химические знаки:	2 б
4	Из задания 1 выбери один элемент, расположенный в V, группе и запиши его химический знак:	1 б
5	Из задания 1 выбери один элемент, расположенный во II периоде, и запиши его химический знак:	1 б
6	Используя Периодическую Систему, охарактеризуй химические элементы <i>фосфор</i> и <i>калий</i> по следующему алгоритму.	30 б
	1) Химический знак	2 б
	2) Порядковый номер, Z	2 б
	3) Относительная атомная масса	2 б
	4) Группа, подгруппа	2 б
	5) Период	2 б
	6) Заряд ядра	2 б
	7) Число протонов в ядре	2 б
	8) Число нейтронов в ядре	2 б
	9) Общее число электронов	2 б
	10) Число электронных слоев	2 б
	11) Распределение электронов по слоям	2 б
	12) Схема строения атома	4 б
	13) Характер элемента (металлический/неметаллический)	2 б
14) Возможные валентности	2 б	

6.4. Тест суммативного оценивания № 3, VII класс

№ зад.	Единица обучения № 3. Состав вещества и химическая связь Фамилия, имя ученика/ученицы	Всего 27 б																									
	<p><i>Внимательно прочитай текст и выполни задания. Успехов!</i></p> <p>«В период с 29 января по 5 февраля 2015 года Центр мониторинга качества атмосферного воздуха и радиоактивности окружающей среды определил качество атмосферного воздуха на основе результатов анализа 604 проб воздуха, взятых с 6 станций наблюдения в муниципии Кишинэу по следующим загрязнителям: SO₂ - оксид серы (IV), CO - оксид углерода (II), NO₂ - оксид азота (IV), NO - оксид азота (II). В секторе Ботаника было зафиксировано 7 случаев превышения максимально-разовых допустимых концентраций оксида азота (IV). В этот период времени на автоматической станции в селе Матеуц Резинского района был проведен анализ по следующим показателям: CO - оксид углерода (II), O₃ - озон. Превышения среднесуточных концентраций были подтверждены для озона.»(Источник: http://www.meteo.md)</p>																										
1	<p>Выбери из текста химические формулы четырех загрязняющих веществ и опиши их в следующей таблице:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">№</th> <th style="width: 25%;">Химическая формула</th> <th style="width: 25%;">Название</th> <th style="width: 20%;">Тип вещества: простое или сложное</th> <th style="width: 25%;">Тип химической связи между атомами</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	№	Химическая формула	Название	Тип вещества: простое или сложное	Тип химической связи между атомами	1.					2.					3.					4.					12 б
№	Химическая формула	Название	Тип вещества: простое или сложное	Тип химической связи между атомами																							
1.																											
2.																											
3.																											
4.																											
2	<p>Выбери из текста химические формулы двух сложных веществ и рассчитай их относительные молекулярные массы:</p> <p>1) M_r (.....) =</p> <p>2) M_r (.....) =</p>	6 б																									
3	<p>Составь по валентности химические формулы следующих веществ, которые также относятся к загрязнителям воздуха:</p> <p style="text-align: center;"> ^{IV} C O ^{III} N H ^{III} Fe O ^{IV} C H ^{II} Pb O </p>	5 б																									
4	<p>Даны пары веществ: а) NO₂ и NO; б) CO₂ и CO; в) O₂ и O₃. Выбери из них одну пару и сравни вещества, указав два сходства и два различия между ними. Пара:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">№</th> <th style="width: 45%;">Сходство</th> <th style="width: 50%;">Различие</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1.</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	№	Сходство	Различие	1.			2.			4 б																
№	Сходство	Различие																									
1.																											
2.																											

6.5. Тест суммативного оценивания № 4, VII класс

№ зад.	Единица обучения № 4. Чистые вещества и смеси в повседневной жизни <i>Фамилия, имя ученика/ученицы</i>	всего 26 б												
	<p><i>Внимательно прочитай текст и выполни задания. Успехов!</i></p> <p>На Земле вода существует в разных видах: соленая вода - в океанах и морях; пресная вода - в ледниках, айсбергах, снеге, проточной воде, осадках, грунтовых водах. В атмосфере вода находится в газообразной форме, образуя облака, или рассеивается в воздухе, обуславливая его влажность. Чтобы вода была пригодной для питья, ее очищают. Если вы заметили, что водопроводная вода мутная, профильтруйте ее. В качестве фильтра вы можете использовать бумажные полотенца, марлю, фильтры для кофе, поместив их в воронку. Профильтрованную воду следует прокипятить, затем охладить и поместить в стеклянные емкости.</p>													
1	<p>Используя текст, дополни свободные ячейки таблицы</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Вид природной воды</th> <th style="width: 33%;">Тип смеси</th> <th style="width: 33%;">Возможные компоненты смеси</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">речная вода</td> <td></td> <td><i>Вода и</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">однородная</td> <td><i>Вода и</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">неоднородная</td> <td><i>Вода и</i></td> </tr> </tbody> </table>	Вид природной воды	Тип смеси	Возможные компоненты смеси	речная вода		<i>Вода и</i>		однородная	<i>Вода и</i>		неоднородная	<i>Вода и</i>	6 б
Вид природной воды	Тип смеси	Возможные компоненты смеси												
речная вода		<i>Вода и</i>												
	однородная	<i>Вода и</i>												
	неоднородная	<i>Вода и</i>												
2	Назови метод очистки веществ, описанный в тексте:	1 б												
3	<p>Выбери и подчеркни правильный ответ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Воздух является <i>чистым веществом/смесью</i>. 2. Смесь воды и масла является <i>гомогенной/гетерогенной</i>. 3. Смесь спирта и воды является <i>гомогенной/гетерогенной</i>. 4. Фруктовый йогурт является <i>гомогенной/гетерогенной</i>. 5. Водопроводная вода - это <i>чистое вещество/смесь веществ</i>. 	5 б												
4	<p>Приведи примеры смеси:</p> <p>а) газа и жидкости:</p> <p>б) твердого и жидкого веществ:</p> <p>в) жидкости и другой жидкости:</p>	3 б												
5	<p>Выбери смеси (обведи букву), которые можно разделить фильтрованием:</p> <p>а) смесь песка и глины; б) смесь спирта и медных опилок; в) смесь воды и бензина; г) смесь воды и кусочков пластмассы?</p> <p>Выпиши вещества, которые останутся на фильтре:</p>	2 б												
6	<p>Как ты думаешь, какой из методов - фильтрование или отстаивание - позволяет более качественно разделить неоднородную смесь жидкого и твердого веществ:</p> <p>Аргументируй ответ (1-2 предложения)</p>	3 б												
7	<p>Предложи методы разделения смесей: а) вода и спирт; б) песок и железные опилки. Какие особенности свойств веществ дают возможность использовать выбранный метод?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Смесь</th> <th style="width: 33%;">Метод разделения</th> <th style="width: 33%;">Особенности свойств веществ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>вода и спирт</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>песок и железные опилки</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Смесь	Метод разделения	Особенности свойств веществ	вода и спирт			песок и железные опилки			6 б			
Смесь	Метод разделения	Особенности свойств веществ												
вода и спирт														
песок и железные опилки														

6.6. Тест первичного оценивания, VIII класс

№ зад.	Фамилия, имя ученика/ученицы	Всего 36 б																				
	<p><i>Внимательно прочитай текст и выполни задания. Успехов!</i></p> <p>Легенда гласит, что Прометей украл огонь с Олимпа богов и передал его людям. Или огонь был открыт людьми? С древних времен огонь использовался для приготовления пищи, обогрева домов, плавления руд, формования глиняных сосудов и получения керамики путем обжига и т. д. В любом процессе горения расходуется кислород (O₂), который содержится в воздухе, а температура пламени может достигать разных значений: спички – 600-700°C; древесины – 850 - 1400°C; бумаги – 510°C; этанола (C₂H₅OH) – 900°C; водорода (H₂) – 2400-3080°C; метана (CH₄) – 2210-3030°C. Огонь – не объект для игр. Мы должны правильно использовать спички, чтобы зажечь, например, свечу или газ в плите и не оставлять огонь без присмотра.</p>																					
1	<p>Выбери из текста и запиши по 2 примера явлений:</p> <p>а) физических</p> <p>б) химических</p>	4 б																				
2	Перечисли 4 признака реакции, которые можно увидеть при горении спички:	4 б																				
3	<p>Представь, что во время поездки в лес потребовалось разжечь костер. Почему нельзя оставлять огонь без присмотра?</p> <p>Как можно погасить костер в отсутствие воды?</p>	2 б																				
4	Аргументируй в одном предложении, почему сжигание сухих листьев наносит вред окружающей среде?	1 б																				
5	<p>Выбери из текста формулу простого вещества и вычисли его относительную молекулярную массу: Mr () =</p> <p>Укажи тип химической связи в этом веществе:</p>	2 б																				
6	<p>В спичной головке содержится красный фосфор, а при его сжигании образуется белое вещество - оксид фосфора (V). Используя Периодическую Систему, охарактеризуй химический элемент <i>фосфор</i> и заполни таблицу:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;">1) Химический знак</td> <td style="width: 50%;">2) Порядковый номер, Z</td> </tr> <tr> <td>3) Период</td> <td>4) Группа, подгруппа</td> </tr> <tr> <td>5) Число протонов в ядре</td> <td>6) Общее число электронов</td> </tr> <tr> <td>7) Число электронных слоев</td> <td>8) Схема строения атома</td> </tr> <tr> <td>9) Относительная атомная масса</td> <td>10) Число нейтронов в ядре</td> </tr> <tr> <td>11) Металл или неметалл</td> <td>12) Составь по валентности формулу оксида фосфора (V): V II P O</td> </tr> <tr> <td colspan="2">13) Относительная молекулярная масса M_r оксида фосфора (V)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">14) Тип химической связи в оксиде фосфора (V)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">15) Составь два каузальных вопроса об элементе фосфоре и ответь на них</td> </tr> <tr> <td colspan="2">16) Предложи одно сходство и одно различие между веществами: фосфор и оксид фосфора (V).</td> </tr> </tbody> </table>	1) Химический знак	2) Порядковый номер, Z	3) Период	4) Группа, подгруппа	5) Число протонов в ядре	6) Общее число электронов	7) Число электронных слоев	8) Схема строения атома	9) Относительная атомная масса	10) Число нейтронов в ядре	11) Металл или неметалл	12) Составь по валентности формулу оксида фосфора (V): V II P O	13) Относительная молекулярная масса M _r оксида фосфора (V)		14) Тип химической связи в оксиде фосфора (V)		15) Составь два каузальных вопроса об элементе фосфоре и ответь на них		16) Предложи одно сходство и одно различие между веществами: фосфор и оксид фосфора (V).		21 б 1/1 1/1 1/1 1/1 1/1 2/1 1 1 4 2
1) Химический знак	2) Порядковый номер, Z																					
3) Период	4) Группа, подгруппа																					
5) Число протонов в ядре	6) Общее число электронов																					
7) Число электронных слоев	8) Схема строения атома																					
9) Относительная атомная масса	10) Число нейтронов в ядре																					
11) Металл или неметалл	12) Составь по валентности формулу оксида фосфора (V): V II P O																					
13) Относительная молекулярная масса M _r оксида фосфора (V)																						
14) Тип химической связи в оксиде фосфора (V)																						
15) Составь два каузальных вопроса об элементе фосфоре и ответь на них																						
16) Предложи одно сходство и одно различие между веществами: фосфор и оксид фосфора (V).																						
7	<p>Аргументируй двумя примерами роль химии в твоей жизни.</p> <p>1)</p> <p>2)</p>	2 б																				

6.7. Тест суммативного оценивания № 1, VIII класс

№ зад.	Единица обучения № 1. Вещество - химическая составляющая материи. <i>Фамилия, имя ученика/ученицы</i>	Всего 26 б							
	<p><i>Внимательно прочитай текст и выполни задания. Успехов!</i></p> <p>Знаете ли вы, что? С шестнадцатого века помидоры стали частью гастрономии стран Средиземноморского бассейна. Они используются в пищу как в сыром, так и в вареном виде. Плод содержит много неорганических веществ, необходимых для организма человека. Сок помидоров содержит ионы H^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}. Неметаллы фосфор и сера находятся в форме кислородсодержащих ионов: сульфата (SO_4^{2-}), фосфата (PO_4^{3-}). Нитрат-ионы (NO_3^-) и нитрит-ионы (NO_2^-) в зрелом плоде содержатся в очень небольших количествах. Томатный сок также содержит малые количества фторид-ионов (F^-) и йодид-ионов (I^-). Железо находится в форме оксидов с валентностью II и III.</p> <p>В результате обработки томатов защитными препаратами накапливаются ионы меди в форме гидроксида ($Cu(OH)_2$).</p>								
1	Составь химические формулы оксида железа (II) и оксида железа (III): $FeO \qquad \qquad \qquad FeO$	2 б							
2	Используя информацию об ионах, которые присутствуют в томатах, составь химические формулы четырех веществ.	4 б							
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; height: 20px;">1</td> <td style="width: 25%;">2</td> <td style="width: 25%;">3</td> <td style="width: 25%;">4</td> </tr> </table>		1	2	3	4			
1	2	3	4						
3	Определи валентность элементов или групп элементов в следующих соединениях. Укажи класс, к которому относятся эти соединения:	8 б							
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">P_2O_5</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">HI</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">$Cu(OH)_2$</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">MgF_2</td> </tr> </table>		P_2O_5	HI	$Cu(OH)_2$	MgF_2			
P_2O_5	HI	$Cu(OH)_2$	MgF_2						
4	Для любых двух веществ из пункта 3 вычисли молярную массу: 1. 2.	2 б							
5	Рассчитай, какую массу нитрата калия необходимо взвесить, чтобы взять пробу, содержащую 0,5 моль KNO_3 .	4 б							
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Дано:</td> <td style="width: 33%;">Найти:</td> <td style="width: 33%;">Решение:</td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Ответ:</td> </tr> </table>		Дано:	Найти:	Решение:				Ответ:
Дано:	Найти:	Решение:							
Ответ:									
6	Рассчитай, количество вещества, соответствующее 124 г MgF_2 .	4 б							
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">а) Дано:</td> <td style="width: 33%;">Найти:</td> <td style="width: 33%;">Решение:</td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;">Ответ:</td> </tr> </table>		а) Дано:	Найти:	Решение:				Ответ:
а) Дано:	Найти:	Решение:							
Ответ:									
7	Аргументируй, почему помидоры нужно хорошо мыть перед едой.	2 б							

6.8. Тест суммативного оценивания № 2, VIII класс

№ зад.	Единица обучения № 2: Химические реакции Фамилия, имя ученика/ученицы	Всего 33 б									
	<p><i>Внимательно прочитай текст и выполни следующие задания. Успехов!</i></p> <p>Фосфат кальция $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ является основной формой, в которой кальций присутствует в коровьем молоке, костях и зубной эмали. В промышленности он используется преимущественно в качестве пищевых добавок, полирующих компонентов в составе зубных паст, а также при производстве удобрений. Его можно получить разными способами, в зависимости от сырья.</p>										
1	<p>Расставь коэффициенты в следующих уравнениях. Укажи тип реакций:</p> <p>а) $\text{CaO} + \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, реакция</p> <p>б) $\text{Ca} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2$, реакция</p> <p>в) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$, реакция</p> <p>г) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$, реакция</p>	12 б									
2	Охарактеризуй исходные вещества из уравнениях п.1 по алгоритму: химическая формула - класс соединений:	6 б									
3	Вычисли сумму стехиометрических коэффициентов для продуктов реакции в уравнении 1 (г).	1 б									
4	Карбонат кальция CaCO_3 , используемый в реакции 1(г), может быть получен разложением гидрокарбоната кальция $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. Продуктами этой реакции являются карбонат кальция, вода и оксид углерода (IV) CO_2 . Составь уравнение реакции для описанного процесса и вычисли молярную массу карбоната кальция.	4 б									
5	<p>Вычисли массу фосфата кальция, если его количество вещества 0,1 моль.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Дано:</td> <td style="width: 25%;">Найти:</td> <td style="width: 50%;">Решение:</td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Ответ:</td> </tr> </table>	Дано:	Найти:	Решение:						Ответ:	5 б
Дано:	Найти:	Решение:									
		Ответ:									
6	<p>Вычисли количество вещества гидроксида кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$, необходимое для получения 0,1 моль фосфата кальция, по схеме реакции:</p> $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p>(не забудь уравнять!)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Дано:</td> <td style="width: 25%;">Найти:</td> <td style="width: 50%;">Решение:</td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Ответ:</td> </tr> </table>	Дано:	Найти:	Решение:						Ответ:	5 б
Дано:	Найти:	Решение:									
		Ответ:									

6.9. Тест суммативного оценивания № 3, VIII класс

№ зад.	Единица обучения № 3: Кислород. Водород Фамилия, имя ученика/ученицы	Всего 36 б									
1	<p><i>Внимательно прочитай текст и выполни задания 1.1-1.5. Успехов!</i> Для дезинфекции ран в домашних условиях используют 3%-ный водный раствор пероксида водорода. Вступая в контакт с ионами железа в составе гемоглобина крови, пероксид водорода разлагается с образованием атомарного кислорода, который обладает антисептическим действием. Атомы кислорода, соединяясь, образуют молекулы простого вещества кислорода, поэтому при промывании ран наблюдается выделение пузырьков газа.</p>										
1.1	Предложи по три характеристики <i>кислорода</i> как химического элемента и как простого вещества: <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 80%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Химический элемент</th> <th style="width: 50%;">Простое вещество</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="height: 15px;"> </td><td> </td></tr> <tr><td style="height: 15px;"> </td><td> </td></tr> <tr><td style="height: 15px;"> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Химический элемент	Простое вещество							6 б	
Химический элемент	Простое вещество										
1.2	Напиши уравнение реакции получения кислорода из пероксида водорода: Объясни, как убедиться, что выделяющийся газ – это кислород?	3 б									
1.3	Аргументируй, почему раствор перекиси водорода рекомендуется хранить в условиях холода и темноты - в холодильнике.	2 б									
1.4	Выбери и обведи, какие из предложенных веществ будут взаимодействовать с кислородом: а) Са б) H ₂ в) Al г) Au д) P Составь уравнения осуществимых реакций. Подпиши названия продуктов реакций.	12 б									
2	<p><i>Внимательно прочитай текст и выполни задания 2.1-2.2.</i> Нет такого водителя, которого не волновал бы рост цен на топливо. Это правило, но есть исключения. Один столичный водитель льет в бак своей машины ... воду! Секрет состоит в том, что генератор разлагает воду на простые вещества и разделяет их, а потом они взаимодействуют между собой и происходит реакция горения, дающая необходимую для движения энергию. Водитель утверждает, что благодаря этой установке он серьезно экономит.</p>										
2.1	Составь уравнения реакций, описанных в тексте: а) б) при горении	4 б									
2.2	Свяжи область применения водорода с его физическими или химическими свойствами: а) Водород воздуха, поэтому он используется в аэростатах. б) Водород используется для получения металлов из их оксидов; составь уравнение реакции получения меди из оксида меди (II): в) Водород является экологически чистым топливом, потому что	4 б									
3	Рассчитай массу водорода, полученного при взаимодействии магния с соляной кислотой (HCl), взятой количеством вещества 0,4 моль.										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Дано:</td> <td style="width: 25%;">Найти:</td> <td style="width: 50%;">Решение:</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> <td>Ответ:</td> </tr> </table>	Дано:	Найти:	Решение:						Ответ:	5 б
Дано:	Найти:	Решение:									
		Ответ:									

6.10. Тест суммативного оценивания № 4, VIII класс

№ зад.	Единица обучения № 4: Классы неорганических веществ Фамилия, имя ученика/ученицы	Всего 42 б									
	Для безопасного использования неорганических веществ необходимо знать класс соединений, к которым они относятся, и свойства, на которых основаны области применения.										
1	Дополни следующие предложения: а) Оксиды - это сложные вещества, состоящие из б) Кислоты классифицируют на в) Растворимые основания реагируют с оксидами, образуя	4 б									
2	Составь химических формулы следующих веществ: а) оксид калия; б) гидроксид меди (II) в) серная кислота; г) карбонат кальция	4 б									
3	Напиши название каждого вещества и укажи класс соединений: а) Na_2O ; б) $\text{Fe}(\text{OH})_2$; в) CaSO_4; г) H_3PO_4	4 б									
4	Сульфат бария относится к группе лекарств, известных как контрастные вещества для исследования пищеварительного тракта с помощью рентгена. Составь генетический ряд бария по схеме: <i>металл → основной оксид → основание → соль (сульфат бария)</i> и напиши к нему уравнения реакций.	8 б									
5	Гидроксид натрия, известный также как каустическая сода, широко используется в качестве сильного основания при производстве бумаги, текстильных изделий, питьевой воды, мыла и моющих средств. Охарактеризуй химические свойства гидроксида натрия: напиши уравнения реакций в соответствии с предложенными схемами, выбирая реагенты из следующего ряда: HCl , H_2SO_4 , SO_2 , CuCl_2 , ZnSO_4 , P_2O_5 . <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 70%;">NaOH + кислородсодержащая кислота</td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td>NaOH + кислотный оксид</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NaOH + соль</td> <td></td> </tr> <tr> <td>NaOH + бескислородная кислота</td> <td></td> </tr> </table>	NaOH + кислородсодержащая кислота		NaOH + кислотный оксид		NaOH + соль		NaOH + бескислородная кислота		8 б	
NaOH + кислородсодержащая кислота											
NaOH + кислотный оксид											
NaOH + соль											
NaOH + бескислородная кислота											
6	Дополни уравнения химических реакций соответствующими формулами химических веществ и коэффициентами: а) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \dots \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \dots$ б) $\text{HCl} + \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \dots + \dots$ в) $\dots + \text{KOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + \dots$ г) $\text{Na} + \dots \rightarrow \text{NaOH} + \dots$	8 б									
7	Вычисли массу хлорида натрия, полученного при взаимодействии гидроксида натрия массой 8 г с соляной кислотой. <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 25%;">Дано:</td> <td style="width: 25%;">Найти:</td> <td style="width: 50%;">Решение:</td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Ответ:</td> </tr> </table>	Дано:	Найти:	Решение:						Ответ:	6 б
Дано:	Найти:	Решение:									
		Ответ:									

6.11. Тест суммативного оценивания № 5, VIII класс

№ зад.	Единица обучения № 5: Вода и растворы Фамилия, имя ученика/ученицы	Всего 47 б							
	<p><i>Внимательно прочитай текст и выполни задания. Успехов!</i></p> <p>Вода, у тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя невозможно описать, тобой наслаждаются, не ведая, что ты такое. Нельзя сказать, что ты необходима для жизни: ты — сама жизнь. Ты наполняешь нас радостью, которую не объяснить нашими чувствами. Ты — величайшее в мире богатство, но и самое непрочное — ты, столь чистая в недрах земли.</p> <p style="text-align: right;">Антуан де Сент-Экзюпери</p>								
1	Выпиши из текста физические свойства воды:	3 б							
2	Перечисли два других, не указанных в тексте физических свойства воды:	2 б							
3	<p>Дополни предложения:</p> <p>а) Химическая связь в молекуле воды</p> <p>б) Лед плавает на поверхности воды, потому что</p> <p>в) Один из источников пресной воды - это</p> <p>г) Масса двух моль воды составляет</p> <p>е) Смесь масла и воды разделяют, а смесь песка и воды -</p>	6 б							
4	<p>Составь уравнения возможных реакций взаимодействия воды со следующими веществами. Назови полученные продукты.</p> <p>а) Na_2O; б) Ca; в) S; г) Cu; д) FeO; е) Fe; ж) SO_3</p>	12 б							
5	<p>Выбери вещества (обведи букву), которые в результате смешивания с водой образуют растворы:</p> <p>а) сахар; б) масло; в) поваренная соль; г) песок; д) мука</p>	5 б							
6	<p>Вычисли массовую долю вещества в растворе, полученном при растворении 6 г соли в 194 г воды.</p>	4 б							
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">Дано:</td> <td style="width: 25%;">Найти:</td> <td style="width: 50%;">Решение:</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> <td>Ответ:</td> </tr> </table>		Дано:	Найти:	Решение:				
Дано:	Найти:	Решение:							
		Ответ:							
7	<p>Водород считается топливом будущего. Некоторые автомобили имеют установки, в которых разлагается вода. Вычисли массу воды, при разложении которой образуется водород массой 100 г.</p>	9 б							
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;">Дано:</td> <td style="width: 25%;">Найти:</td> <td style="width: 50%;">Решение:</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> <td>Ответ:</td> </tr> </table>		Дано:	Найти:	Решение:				
Дано:	Найти:	Решение:							
		Ответ:							
8	Укажи две области применения растворов:	2 б							
9	Перечисли два правила по уходу за колодцами:	2 б							
10	Предложи два конкретных действия, которые ты применяешь для экономии воды в домашних условиях:	2 б							

6.12. Тест первичного оценивания, IX класс

№ зад.	Фамилия, имя ученика/ученицы	Всего 51 б	
	<i>Выполни следующие задания. Успехов!</i>		
1	Охарактеризуй элемент серу по следующему алгоритму:		
	1) Химический знак	2) Порядковый номер, Z	14р 1/1 1/1 1/1 1/1 1/1 2/1 1
	3) Относительная атомная масса	4) Период	
	5) Группа, подгруппа	6) Заряд ядра	
	7) Число протонов в ядре	8) Число нейтронов в ядре	
	9) Общее число электронов	10) Число электронных слоев	
	11) Схема строения атома	12) Характер элемента (металлический/неметаллический)	
	13) Возможные валентности		
2	Используя химические знаки следующих элементов: <i>кислород, водород, сера, натрий, кальций, фосфор</i> , - составь формулы: а) 4 оксидов; б) 2 кислот; в) 2 оснований; г) 2 солей.	10 б	
3	Назови вещества из пункта 2.	10 б	
4	Сульфат меди используется в сельском хозяйстве в качестве фунгицида для защиты растений. Напиши уравнения реакций получения сульфата меди, исходя из: а) $\text{CuO} + \dots \rightarrow$ б) $\text{Cu(OH)}_2 + \dots \rightarrow$ в) $\text{CuCO}_3 + \dots \rightarrow$	6 б	
5	Рассчитай, какая масса сульфата меди образуется при взаимодействии 9,8 г гидроксида меди с серной кислотой.		
	Дано:	Найти:	Решение: Ответ:
6	Физиологический раствор (0,9%-ный водный раствор хлорида натрия) рекомендуется для снижения кровяного давления, при обезвоживании, интоксикации, а также в качестве растворителя для различных антибиотиков. Рассчитай массу поваренной соли, необходимой для получения 500 г физиологического раствора.		
	Дано:	Найти:	Решение: Ответ:

6.13. Тест суммативного оценивания № 1, IX класс

№ зад.	Единица обучения № 1: Периодический закон и Периодическая система Фамилия, имя ученика/ученицы	36 б																		
	<p><i>Внимательно прочитай текст и выполни задания. Успехов!</i></p> <p>Знаешь ли ты, что в 1869 году Дмитрий Менделеев опубликовал первую Периодическую систему? В ознаменование создания этого химического инструмента ЮНЕСКО объявила 2019 год Международным годом Периодической Системы химических элементов. По данным ЮНЕСКО (Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры), «Периодическая Система химических элементов является уникальным научным инструментом, который позволяет химикам изучать внешний вид и свойства материи на Земле и во Вселенной». Как отмечается ООН, Международный год Периодической Системы химических элементов призван привлечь внимание к тому, как химия способствует устойчивому развитию, и предлагает решения глобальных проблем в области энергетики, образования, сельского хозяйства и здравоохранения. http://www.rador.ro/2019/01/01/2019</p>																			
1	Укажи критерий, который использовал Д. И. Менделеев при создании периодической системы.	2 б																		
2	Запиши современную формулировку Периодического закона	2 б																		
3	<p><i>Дополни предложения:</i> В периоде слева направо металлические свойства элементов, а в группе сверху вниз Самый активный металл второго периода – это Процесс отдачи электронов называется, а частица, которая отдает электроны, - это Кальций является более восстановителем, чем</p>	7 б																		
4	<p>Даны элементы с порядковыми номерами: 1, 5, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 25, 26. Выбери для каждой характеристики <i>один элемент</i> из предложенных и напиши его <i>химический знак</i> в отведенном пространстве:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">1.</td> <td style="width: 65%;">Имеет распределение электронов по энергетическим уровням: 2 8 3</td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Содержит 6 электронов на III слое</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Проявляет в соединениях высшую валентность VII, и низшую – I</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Образует высший оксид состава ЭО₂</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Образует летучее водородное соединение состава ЭН₃</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Расположен в IV периоде, в побочной подгруппе VII группы</td> <td></td> </tr> </table>	1.	Имеет распределение электронов по энергетическим уровням: 2 8 3		2.	Содержит 6 электронов на III слое		3.	Проявляет в соединениях высшую валентность VII, и низшую – I		4.	Образует высший оксид состава ЭО ₂		5.	Образует летучее водородное соединение состава ЭН ₃		6.	Расположен в IV периоде, в побочной подгруппе VII группы		6 б
1.	Имеет распределение электронов по энергетическим уровням: 2 8 3																			
2.	Содержит 6 электронов на III слое																			
3.	Проявляет в соединениях высшую валентность VII, и низшую – I																			
4.	Образует высший оксид состава ЭО ₂																			
5.	Образует летучее водородное соединение состава ЭН ₃																			
6.	Расположен в IV периоде, в побочной подгруппе VII группы																			
5	Расположи химические знаки элементов <i>сера, фосфор, кремний, хлор</i> в порядке усиления неметаллических свойств:	4 б																		
6	<p>Дополни свободные пространства таблицы:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Химический знак</th> <th style="width: 20%;">Формула высшего оксида</th> <th style="width: 20%;">Характер высшего оксида</th> <th style="width: 20%;">Формула высшего гидроксида</th> <th style="width: 25%;">Молярная масса гидроксида</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ca</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Химический знак	Формула высшего оксида	Характер высшего оксида	Формула высшего гидроксида	Молярная масса гидроксида	S					Ca					8 б			
Химический знак	Формула высшего оксида	Характер высшего оксида	Формула высшего гидроксида	Молярная масса гидроксида																
S																				
Ca																				
7	<p>Кристаллическая сода (Na₂CO₃) известна со времен Древнего Египта, использовалась еще при изготовлении мумий, и позже - при изготовлении стекла. Реши задачу. Вычисли массу Na₂CO₃, которую можно получить при взаимодействии гидроксида натрия массой 200 г с оксидом углерода (IV).</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Дано:</td> <td style="width: 33%;">Найти:</td> <td style="width: 33%;">Решение:</td> </tr> </table>	Дано:	Найти:	Решение:	7 б															
Дано:	Найти:	Решение:																		

Библиография

1. *Cadrul de referință al curriculumului național*, aprobat prin Ordinul Ministerului Educației, Culturii și Cercetării nr. 432 din 29 mai 2017.
2. *Codul Educației al Republicii Moldova*, modificat LP 138 din 17.06.16, MO184-192/01.07.16 art.401, intrat în vigoare 01.07.16.
3. *Competențe – cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții* (2018).
4. *CURRICULUM DE BAZĂ. Sistem de competențe pentru învățământul general*/autori: Achiri I., Bîrnaz N., Ciorbă C. [et al.] coord. Guțu VI. Ministerul Educației, Culturii și Cercetării al Republicii Moldova. UNICEF Moldova. Chișinău. 2018.
5. *Curriculumul „Educație pentru societate”*, 2018.
6. *Evaluarea curriculumului național în învățământul general. Studiu*. Chișinău: MECC, IȘE, 2018.
7. *Managementul temelor pentru acasă, în învățământul primar, gimnazial și liceal. Instrucțiune*. Anexă la Ordinul MECC nr.1249 din 22.08.2018. https://mecc.gov.md/sites/default/files/instructiune_teme_pentru_acasa.pdf
8. Ministerul Educației al Republicii Moldova. *Curriculum național. Disciplina Chimie. Clasele a VII-a - a IX-a*. Chișinău: 2019.
9. *Regulamentul privind evaluarea și notarea rezultatelor școlare, promovarea și absolvirea în învățământul primar și secundar*. Aprobat prin Ordinul ME Nr. 638 din 30 iunie 2016. din http://edu.gov.md/sites/default/files/regulament_evaluare_promovare_transfer_2016.pdf.
10. *Standarde de dotare minimă a cabinetelor la disciplinele școlare în instituțiile de învățământ secundar general*, aprobate prin Ordinul nr.193 din 26.02.2019.
11. *Standarde de eficiență a învățării*, Ministerul Educației al Republicii Moldova, 2012.
12. *Strategia de cercetare-dezvoltare a Republicii Moldova până în 2020*. Hotărârea Guvernului nr. 920 din 7 noiembrie 2014.
13. *Strategia de dezvoltare a educației pentru anii 2014-2020 „Educația 2020”*, publicat: 21.11.2014 în Monitorul Oficial Nr. 345-351; art. Nr. 1014.
14. *Strategia Moldova Digitală 2020*, publicată: 08.11.2013 în Monitorul Oficial Nr. 252-257, art. Nr. 963.
15. Bucun N., Guțu VI., Ghicov A. [et al.] *Evaluarea curriculumului școlar. Ghid metodologic*. Chișinău: IȘE, 2017.
16. Cartaleanu T., Cosovan O., Goraș-Postică V. ș. a. *Formare de competențe prin strategii didactice interactive*. Chișinău: C. E. Pro Didactica, 2008.
17. Coropceanu E., Nedbaliuc R., Nedbaliuc B. *Motivarea pentru instruire: Biologie și chimie*. Chișinău: UST. 2011. 215 pag.

18. Coropceanu E., Rija A., Arsene I., Putină M. *Dezvoltarea abilităților de autoformare la chimie în baza unor tehnologii informaționale. Studia universitatis moldaviae. Seria Științe ale educației*. 2014. Nr. 9(79). P. 92-98. ISSN 1857-2103.
19. Godoroja R., Coropceanu E. *Tehnologii didactice inovative de formare la elevi a competențelor specifice disciplinei chimie. Acta et commentationes*. 2018. Nr. 1. P. 15-22.
20. Guțu VI., Achiri I., Bîrnaz N. *Curriculum de bază. Sistem de competențe pentru învățământul general*. Chișinău: Editura CEP USM, 2018.
21. Guțu, VI. (coord.), Chicu, V., Dandara, O. [et. al.] *Psihopedagogia centrată pe copil*. Chișinău: CEP USM, 2008.
22. Guțu VI., Dandara O., Darii L. et al. *Curriculum național*. Chișinău: Editura CEP USM, 2018.
23. Mereuță A., Coropceanu E. *Instruire activă în baza experimentului chimic*. Chișinău: Artpoligraf. 2012. 33 p.
24. Nedbaliuc R., Coropceanu E., Godoroja R., Nedbaliuc B. *Proiectarea didactică. Biologie și chimie*. Chișinău: UST. 2015. 264 p.
25. Velișco N., Mihailov E., Godoroja R., *Standarde de eficiență a învățării chimiei. // Ministerul Educației al Republicii Moldova, Standarde de eficiență a învățării, Chișinău: Lyceum / https://mecc.gov.md/sites/default/files/standarde_de_eficienta_a_invatarii.pdf*
26. Велишко Н., Михайлов Е. Химия. *Методический гид для гимназий с русским языком обучения*. Издательство "Lyceum", 2011.
27. Кудрицкая, С., Велишко, Н., Михайлов, Е., Литвинова, Т., Русу, В. *Тетради для практических работ по химии для 7-9 классов, II издание*. Chișinău: Editura „ARC”, 2011.
28. *Instruirea centrată pe competențe*. <https://www.uvvg.ro/cdep/wp-content/uploads/2012/06/instruire-competente-Arad1.pdf>
29. *Instrumente inovatoare pentru dezvoltarea Competențelor transversale pentru tinerii din învățământul profesional și tehnic* <http://www.traid-erasmusplus.com/>
30. *Metode interactive de predare, învățare, evaluare*. <https://www.academia.edu/26072054/>
31. Cucos C., *Pedagogie*, Iași: Polirom, 1998.
32. Liliana Ciascai, Maria Eliza Dulamă, Oana-Ramona Ilovan (coord.). *Învățarea eficientă. Actualitate, dezvoltări și perspective. Studii, cercetări și sinteze*, Editura Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2009
33. Moise, C., „*Algoritmizarea*”, în *tehnologia procesului educațional*, în Văideanu G., (coord.), *Pedagogie- Ghid pentru profesori*, vol.2, Editura universității „Al.I.Cuza”, Iași, 1986 pag. 46.
34. *Metode interactive de predare, învățare, evaluare*. <https://www.academia.edu/26072054/>
35. https://osha.europa.eu/ro/publications/promotional_material/clp-leaflet
36. <http://xn--webducation-dbb.com/the-software-crocodile-chemistry-605/>
37. https://go.smarttech.com/ov9dbe6d9c_ru_web_product_lab
38. <https://quizizz.com>