

### Межпредметные связи курса химии с естественнонаучными дисциплинами и математикой

8	<p>Строение атома и систематизация химических элементов</p> <p>Химическая связь</p> <p>Растворы</p> <p>Металлы</p>	<p><b>Понятия:</b> амфотерность; периодическая система химических элементов (период, группа); относительная атомная масса; строение атома; нуклид; изотопы; орбиталь; электронный слой; валентные электроны; химическая связь, ковалентная связь (полярная и неполярная); электронная и структурная формулы; электроотрицательность; ион, ионная связь; металлическая связь; межмолекулярное взаимодействие; диполь; молекулярное и немолекулярное строение вещества; формульная единица; атомные, ионные, металлические, молекулярные кристаллы; степень окисления; восстановитель, окислитель, восстановление, окисление; смеси; раствор; растворимость вещества; электролиты и неэлектролиты; анион, катион; ионные реакции; ряд активности металлов; сплавы;</p> <p><b>закономерности, законы, теории:</b> периодический закон Д. И. Менделеева; закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений по группам и периодам; теория электролитической диссоциации;</p> <p><b>величины, единицы, постоянные:</b> растворимость; массовая доля растворенного вещества.</p>	<p><b>Предшествующие МПС</b></p> <p><b>Физика, VIII класс.</b> Внутренняя энергия. Плавление, кристаллизация, испарение и конденсация. Кипение (Т–1). Состав атома. Электрон. Протон. Ионы (Т–2). Проводники и диэлектрики. Электрический ток. Источники электрического тока (Т–2).</p> <p><b>География, VI класс.</b> Внутреннее строение Земли. Горные породы и минералы. Магматические, осадочные и метаморфические горные породы (Раздел III. Т–3).</p> <p><b>География, VII класс.</b> Понятие о природных ресурсах. Виды природных ресурсов. Искраемые и неисчерпаемые, возобновляемые и невозобновляемые природные ресурсы. Понятие о хозяйстве. Производство (Раздел IV. Т–9). Металлургия. Черная металлургия, сырье и продукция. Цветная металлургия. Химическая промышленность. Экологические проблемы (Раздел IV. Т–10).</p> <p><b>География, VIII класс.</b> Минеральные богатства океана. Экологические проблемы (Раздел II. Т–3).</p> <p><b>Математика, V класс.</b> Натуральные числа. Общий делитель. Общее кратное.</p> <p><b>Математика, VI класс.</b> Отрицательные числа. Операции над ними.</p>
9	<p>Неметаллы</p> <p>Введение в органическую</p>	<p><b>Понятия:</b> аллотропия; галогены; халькогены; галогениды; нитраты; сульфаты; фосфаты; карбонаты; силикаты; органические соединения; азотсодержащие,</p>	<p><b>Предшествующие МПС</b></p> <p><b>География, VII класс.</b> Понятие почвы. Плодородие почв (Раздел III. Т–6)</p> <p>Химическая промышленность. Структура. Сырье и продукция.</p>

	<p>ю химию. Углеводороды</p> <p>Кислородсодержащие органические соединения</p> <p>Азотсодержащие органические соединения</p> <p>Синтетические и природные высокомолекулярные соединения</p> <p>Обобщение знаний</p>	<p>кислородсодержащие, углеводороды; высокомолекулярные (натуральные, синтетические); гомолог; группа (алкильная, аминогруппа, гидроксильная, карбоксильная, пептидная); изомер; изомерия структурная; классификация органических соединений; молекула (состав, строение); номенклатура бинарных соединений неметаллов; номенклатура ИЮПАК и тривиальные названия органических соединений; полимер; мономер; структурное звено; химические реакции органических соединений (брожения, гидролиза, замещения, качественная, окисления, полимеризации, присоединения); химическая связь (одинарная, двойная, тройная); пептидная связь;</p> <p><b>закономерности, законы, теории:</b> теория химического строения органических соединений;</p> <p><b>величины, единицы, постоянные:</b> постоянная Авогадро.</p>	<p>Экологические проблемы (Раздел IV.Т- 10). <b>География, VIII класс.</b> Почвы и почвенно-земельные ресурсы Земли. Основные типы почв, их свойства (Раздел I. Т-1). Экологические проблемы больших городов (Раздел I. Т-1). <b>Математика, V класс.</b> Геометрические фигуры. Величины (развернутый угол. Градусная мера угла). <b>Математика, VII класс.</b> Плоские и пространственные фигуры. Виды углов. <b>Перспективные МПС</b> <b>География, X класс.</b> География Беларуси. Полезные ископаемые. Общая оценка минеральных ресурсов. Горючие полезные ископаемые. Горно-химическое сырье и сырье для строительных материалов (Т-2). Основные экологические проблемы Беларуси. (Т-3).Топливная промышленность. Использование угля и горючих сланцев. Торфяная промышленность. Химическая промышленность. Характеристика развития и размещения производства минеральных удобрений. Промышленность строительных материалов. Развитие и размещение цементной промышленности, промышленности стеновых и кровельных материалов, производства стекла и фарфоровых изделий, нерудных строительных материалов. Экологические проблемы (Тема-7). Области. Промышленность и сельское хозяйство. Минеральные ресурсы. (Т-10). <b>Математика, X класс.</b> Пространственные фигуры (пирамида).</p>
10	<p>Важнейшие классы неорганических веществ</p> <p>Основные</p>	<p><b>Понятия:</b> вещество; атом, радиус атома, молекула, химический элемент; простое и сложное вещество; валентность; химическое количество вещества; типы химических реакций; реакция нейтрализации; амфотерность; аллотропия; периодическая система химических</p>	<p><b>Предшествующие МПС</b> <b>Физика, VIII класс.</b> Внутренняя энергия. Количество теплоты. Удельная теплота сгорания топлива (Т-1). Электрический ток. Источники электрического тока (Т-2). Закон Кулона. Взаимодействие точечных зарядов (Т-3). Электрический ток в электролитах. Электрический ток в металлах (Т-5).</p>

<p>понятия и законы химии</p> <p>Строение атома и периодический закон</p> <p>Химическая связь и строение вещества</p> <p>Химические реакции</p> <p>Химия растворов</p> <p>Неметаллы</p> <p>Металлы</p>	<p>элементов (период, группа); относительная атомная масса; строение атома; нуклид; изотопы; орбиталь; электронный слой; валентные электроны; химическая связь, ковалентная связь (полярная и неполярная); электронная и графическая (структурная) формулы; кратность связи; электроотрицательность; ион, ионная связь; металлическая связь; межмолекулярное взаимодействие; водородная связь; диполь; молекулярное и немолекулярное строение вещества; формульная единица; атомные, ионные, металлические, молекулярные кристаллы; степень окисления; восстановитель, окислитель, восстановление, окисление; смеси; раствор; растворимость вещества; электролиты и неэлектролиты; анион, катион; ионные реакции; коррозия; жесткость воды; относительная плотность газа; сильные и слабые электролиты; степень электролитической диссоциации; водородный показатель (рН); скорость химической реакции; химическое равновесие; электрохимический ряд напряжений металлов;</p> <p><b>закономерности, законы, теории:</b> закон сохранения массы веществ; взаимосвязь между основными классами неорганических соединений; периодический закон Д. И. Менделеева; периодическая система химических элементов; закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по группам и периодам, теория</p>	<p>Термодинамическая система. Термодинамическое равновесие. Внутренняя энергия (Т–2).</p> <p><b>Физика, IX класс.</b> Основы кинематики (скорость) (Т–1).</p> <p><b>Физика, X класс.</b> Электродинамика. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов.</p> <p><b>Биология, X класс.</b> Химические компоненты живых организмов. Содержание химических элементов в организме. Понятие о макро- и микроэлементах. Неорганические вещества (H<sub>2</sub>O, минеральные соли и кислоты. Кислотность среды). Органические вещества (белки и др.) (Т–1). Биосфера. Круговорот веществ в биосфере. Круговорот воды, углерода и азота. Влияние хозяйственной деятельности человека на биосферу. Угроза экологических катастроф и их предупреждение (Т–7).</p> <p><b>География, VIII класс.</b> Региональный обзор земного шара. Экологические проблемы (Раздел II. Т–3,Т–8).</p> <p><b>География, IX класс.</b> География материков и стран. Евразия. Промышленность. Сельское хозяйство. Ресурсы. Страны Белорусского порубежья. Отрасли международной специализации хозяйства: развитие электроэнергетики и угольной промышленности, цветная и черная металлургия. Химическая промышленность (производство минеральных удобрений и фармацевтика). Машиностроение. Украина + нефтехимическая промышленность. Россия + нефтяная и газовая промышленность (Т–4).</p> <p><b>География, X класс.</b> География Беларуси. Полезные ископаемые. Общая оценка минеральных ресурсов. Горючие полезные ископаемые. Металлические полезные ископаемые. Горно-химическое сырье и сырье для строительных материалов (Т–2). Основные экологические проблемы Беларуси. Загрязнение территории радионуклидами в результате аварии на ЧАЭС (Т–3).Топливная промышленность. Использование угля и горючих</p>
--	---	--

		<p>электролитической диссоциации; условия протекания реакций ионного обмена в водных растворах, закон Авогадро, закон объемных отношений; закон постоянства состава; зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, давления, температуры, катализатора; условия установления и смещения химического равновесия;</p> <p><b>величины, единицы, постоянные:</b> масса атома; атомная единица массы; моль; относительная атомная масса; относительная молекулярная масса; массовая доля химического элемента; постоянная Авогадро; молярный объем газа (н.у.); химическое количество вещества; относительная формульная масса, растворимость; массовая доля растворенного вещества; атомный номер; массовое число; коэффициент растворимости; водородный показатель (рН), молярная концентрация;</p>	<p>сланцев. Торфяная промышленность. Электроэнергетика. Черная и цветная металлургия, факторы и особенности ее развития в Беларуси. Химическая промышленность. Характеристика развития и размещения производства минеральных удобрений. Промышленность строительных материалов. Развитие и размещение цементной промышленности, промышленности стеновых и кровельных материалов, производства стекла и фарфоровых изделий, нерудных строительных материалов. Экологические проблемы (Тема-7). Области. Промышленность и сельское хозяйство. Минеральные ресурсы. (Т-10).</p> <p><b>Математика, VI класс.</b> График прямой пропорциональности. График обратной пропорциональности. График линейной зависимости</p> <p><b>Математика, VIII класс.</b> Квадратная (квадратичная) функция и ее график)</p> <p><b>Сопутствующие МПС</b></p> <p><b>Физика, X класс.</b> Основы молекулярно-кинетической теории (масса молекулы, размеры, количество вещества, плотность, объем, молярная концентрация) Строение и свойства твердых тел и жидкостей. (Т-1). Электрический ток в металлах. Электрический ток в электролитах. Законы электролиза Фарадея (Т - 5).</p> <p><b>Математика, X класс.</b> Перпендикулярность плоскостей.</p> <p><b>Перспективные МПС</b></p> <p><b>Физика, XI класс.</b> Закон взаимосвязи массы и энергии (Т-4). Явления, подтверждающие сложное строение атома. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Квантово-механическая модель атома водорода (Т-6). Протонно-нейтронная модель строения ядра атома. Энергия связи ядра атома. Ядерные реакции. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы и их</p>
--	--	--	---

			<p>взаимодействия (Т-7).</p> <p><b>Биология, XI класс.</b> Экологические факторы. Понятие о факторах среды (экологических факторах). Классификация экологических факторов (Т-1).</p> <p><b>География, XI класс.</b> Глобальные проблемы человечества. Геоэкологические проблемы – фокус глобальных проблем человечества (Раздел V, Т- 11).</p> <p><b>Физика, X класс.</b> Развитие атомной энергетики (Т-10).</p> <p><b>Математика, XI класс.</b> Правильные многогранники.</p>
11	<p>Теория химического строения органических соединений</p> <p>Углеводороды</p> <p>Спирты и фенолы</p> <p>Альдегиды и карбоновые кислоты</p> <p>ложные эфиры.</p> <p>Жиры</p> <p>Углеводы</p> <p>Азотсодержа</p>	<p><b>Понятия:</b> органические соединения (азотсодержащие; кислородсодержащие; углеводороды: алифатические, циклические и карбоциклические; высокомолекулярные: натуральные и синтетические); гомология (гомолог, гомологическая разность); группа (альдегидная, алкильная; аминогруппа; гидроксильная, карбонильная, карбоксильная, нитрогруппа, пептидная, углеводородная); изомер, изомерия (пространственная, структурная); классификация органических соединений, химических реакций; молекула (состав, строение химическое, электронное и пространственное); номенклатура ИЮПАК, тривиальные названия органических соединений; пептид; полимер (мономер; степень полимеризации; строение:); химические реакции органических соединений (ароматизации, брожения, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования, гидролиза, дегидратации, дегидрирования, дегидрогалогенирования,</p>	<p><b>Предшествующие МПС</b></p> <p><b>Биология, IX класс.</b> Гигиена питания. Обмен белков, жиров и углеводов. Витамины (Т-9). Алкоголь, никотин и токсические вещества как факторы, нарушающие индивидуальное развитие (Т-12).</p> <p><b>Биология, X класс.</b> Химические компоненты живых организмов. Органические вещества (белки, аминокислоты). Строение аминокислот. Понятие о нейтральных, основных и кислых аминокислотах. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Свойства аминокислоты. Образование пептидов и полипептидов. Структура белков: первичные, вторичная, третичная, четвертичная. Денатурация. Углеводы. Моносахариды. Линейная и циклическая формы молекул сахаров. Олигосахариды. Дисахариды. Полисахариды. Липиды. Нуклеиновые кислоты. Строение. Биологически активные вещества. Витамины и их функции (Т-1). Энергетический обмен на примере расщепления глюкозы. Фотосинтез (Т-3). Селекция и биотехнология (Т-8).</p> <p><b>География, X класс.</b> Нефте- и газодобывающая промышленность. Химическая промышленность. Характеристика развития и размещения производства химических волокон и нитей, пластмасс и</p>

	<p>щие органические соединения</p> <p>Обобщение и систематизация знаний по органической химии</p>	<p>замещения, изомеризации, каталитические, нитрования, окисления, отщепления, полимеризации, поликонденсации, присоединения, качественные); свойства химической связи: длина, валентный угол; ковалентная связь: полярная и неполярная, одинарная, двойная, тройная, водородная, кратная, пептидная, сопряженная, <math>\pi</math>-связь, <math>\sigma</math>-связь; синтез; химическая формула (молекулярная, структурная, общая класса, сокращенная структурная, электронная, эмпирическая);</p> <p><b>закономерности, законы, теории:</b> теория химического строения органических соединений;</p> <p><b>величины, единицы, постоянные:</b> длина химической связи, валентный угол.</p>	<p>синтетических, шин и резинотехнических изделий, товаров бытовой химии, лакокрасочной, химико-фармацевтической, микробиологической промышленности. Целлюлозно-бумажная промышленность (Т-7).</p> <p><b>Математика, VII класс.</b> Плоские и пространственные фигуры. Виды углов.</p> <p><b>Математика, X класс.</b> Перпендикулярность плоскостей. Пространственные фигуры (пирамида).</p> <p><b>Сопутствующие МПС</b></p> <p><b>Биология, XI класс.</b> Экология как наука. Экологические факторы (Т-1). Эволюция органического мира (Т-4). Происхождение и эволюция человека (Т-4). Биосфера – живая оболочка планеты (Т-7).</p>
--	---	---	--