

**Фундаментальное ядро
содержания общего
образования**

Москва, 2009

ХИМИЯ

Пояснительная записка

Школьный курс химии включает объем химических знаний, необходимый для формирования в сознании школьников химической картины мира. Эти знания, наряду с физическими, находятся в центре естествознания и наполняют конкретным содержанием многие фундаментальные представления о мире. Кроме того, определенный объем химических знаний необходим как для повседневной жизни, так и для деятельности во всех областях науки, народного хозяйства, в том числе не связанных с химией непосредственно. Химическое образование необходимо также для создания у школьника отчетливых представлений о роли химии в решении экологических, сырьевых, энергетических, продовольственных, медицинских проблем человечества.

Основные *цели* изучения химии в школе:

- формирование представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- овладение методами научного познания для объяснения химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве,

решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Содержание

Химия как часть естествознания. Химия – наука о веществах, их строении, свойствах и превращениях. Наблюдение, описание, измерение, эксперимент. Химический анализ и синтез. Язык химии. Знаки химических элементов, химические формулы. Проведение расчетов на основе формул и уравнений химических реакций.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ

Периодический закон Д. И. Менделеева. Атомы, ядра, протоны, нейтроны, электроны. Химический элемент. Периоды и группы. Нуклиды, радионуклиды. Период полураспада. Меченые атомы. Понятие о строении электронных оболочек. Валентные электроны. Степень окисления. Как пользоваться периодической таблицей.

Молекулы. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ионы и ионная связь. Степень окисления и валентность химических элементов. Полярные и неполярные ковалентные связи. Пространственная структура молекул. Металлическая связь. Водородная связь.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Обусловленность свойств веществ их строением. Простые и сложные вещества. Представления о строении газообразных, жидких и твердых веществ. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия. Чистые вещества, смеси, растворы. Растворение как физико-химический процесс. Гидратация ионов. Истинные и коллоидные растворы. Растворы газов, жидкостей и твердых веществ. Способы выражения концентрации растворов.

Физические и химические явления. Химическая реакция – процесс перестройки атомов в молекулах. Сохранность атомов в химических реакциях. Абсолютные и относительные массы атомов и молекул. Моль – мера количества вещества. Закон Авогадро и объем моля газа. Число

Авогадро. Признаки и условия протекания химических реакций. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

Растворы. Растворимость. Растворы газов, жидкостей и твердых веществ. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Концентрация раствора и ее расчет. Тепловые явления при растворении. Истинные и коллоидные растворы.

Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Сильные и слабые электролиты. Диссоциация солей, кислот и оснований. Кислотность растворов, понятие о рН. Условия необратимости реакций в растворах. Понятие об аналитических качественных реакциях.

Химия и электрический ток. Электролиз. Катод и анод. Получение щелочных металлов и алюминия. Окислительно-восстановительные реакции как источник электрического тока. Гальванические элементы и аккумуляторы. Понятие о топливном элементе. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. Антикоррозионные покрытия.

Тепловые эффекты химических реакций. Закон сохранения энергии в химии. Энергия связи и теплота образования соединений. Стандартное состояние. Экзо- и эндотермические реакции. Теплота сгорания и растворения. Закон Гесса. Топливо и его разновидности.

Скорость реакций, ее зависимость от различных факторов. Энергия активации. Катализ.

Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения.

ОСНОВЫ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Металлы и неметаллы, их положение в периодической системе. Строение атомов неметаллов. Физические и химические свойства. Водородные и кислородные соединения элементов подгрупп галогенов, кислорода, азота, углерода.

Общая характеристика металлов главных и побочных подгрупп. Физические свойства металлов. Щелочные и щелочно-земельные металлы, алюминий, железо, медь, цинк и их соединения. Восстановительные свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Черные и цветные металлы, способы их получения. Сплавы. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.

Основные классы неорганических соединений и реакции между ними. Оксиды. Водород. Гидриды. Гидроксиды. Кислоты, основания, щелочи, соли. Амфотерность. Реакция нейтрализации. Кислотно-основные индикаторы. Связь между основными классами неорганических веществ.

ОСНОВЫ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Электронное строение атома углерода – причина уникальности его соединений. Способность атомов углерода образовывать цепи. Гомология и изомерия – причины многообразия органических соединений. Простые и кратные связи. Предельные, непредельные и ароматические углеводороды. Метан, этилен, ацетилен, бензол – родоначальники гомологических рядов. Природные источники углеводородов: нефть и природный газ.

Функциональные органические соединения: спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, амины, аминокислоты. Понятие о гетероциклах. Азотистые основания. Генетическая связь между классами органических соединений.

ХИМИЯ И ЖИЗНЬ

Высокомолекулярные соединения. Мономеры и полимеры. Полимеризация и поликонденсация. Каучуки, пластмассы, химические волокна. Высокомолекулярные соединения – основа биополимеров и современных материалов.

Белки. Нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК). Жиры. Углеводы. Химия и здоровье. Рациональное питание. Калорийность пищи. Витамины. Лекарственные вещества. Вред, причиняемый наркотическими веществами.

Химия в сельском хозяйстве. Круговорот азота и фосфора в природе. Минеральные и органические удобрения (азотные, фосфорные, калийные). Средства защиты растений.

Бытовые поверхностно-активные соединения. Моющие и чистящие вещества. Органические растворители. Бытовые аэрозоли. Правила безопасности при работе со средствами бытовой химии.

Общие принципы химического производства. Основные продукты промышленной химии (аммиак, серная кислота, минеральные удобрения, этилен, стирол, бутадиен, уксусная кислота). Понятие о нефтехимии.

Виды универсальных учебных действий

В составе основных видов универсальных учебных действий, диктуемом ключевыми целями общего образования, можно выделить четыре блока:

1) личностный; 2) регулятивный (включающий также действия саморегуляции); 3) познавательный; 4) коммуникативный. Предполагается, что четкое выделение данных видов учебных действий позволит уделить им приоритетное место в рамках изучения конкретных учебных предметов. Представим названные блоки УУД несколько подробнее.

В блок личностных универсальных учебных действий входят жизненное, личностное, профессиональное самоопределение; действия смыслообразования и нравственно-этического оценивания, реализуемые на основе ценностно-смысловой ориентации учащихся (готовности к жизненному и личностному самоопределению, знания моральных норм, умения выделить нравственный аспект поведения и соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами), а также ориентации в социальных ролях и межличностных отношениях.

Самоопределение – определение человеком своего места в обществе и жизни в целом, выбор ценностных ориентиров определение своего "способа

жизни" и места в обществе. В процессе самоопределения человек решает две задачи – построения индивидуальных жизненных смыслов и построения жизненных планов во временной перспективе (жизненного проектирования). Применительно к учебной деятельности следует особо выделить два типа действий, необходимых в личностно ориентированном обучении. Это, во-первых, действие смыслообразования, т. е. установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом, другими словами, между результатом-продуктом учения, побуждающим деятельность, и тем, ради чего она осуществляется. Ученик должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить ответ на него. Во-вторых, это действие нравственно-этического оценивания усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей.

В блок регулятивных действий включаются действия, обеспечивающие организацию учащимся своей учебной деятельности: целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно; планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий; прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик; контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения. Наконец, элементы волевой саморегуляции как способности к мобилизации сил и энергии, способность к волевому усилию – к выбору в ситуации мотивационного конфликта, к преодолению препятствий.

В блоке универсальных действий познавательной направленности целесообразно различать общеучебные, включая знаково-символические;

¹логические, действия постановки и решения проблем. В число общеучебных входят: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств; знаково-символические действия, включая моделирование (преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта и преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область); умение структурировать знания; умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности; смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из прослушанных текстов различных жанров; определение основной и второстепенной информации; свободная ориентация и восприятие текстов художественного, научного, публицистического и официально-делового стилей; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации; умение адекватно, подробно, сжато, выборочно передавать содержание текста; составлять тексты различных жанров, соблюдая нормы построения текста (соответствие теме, жанру, стилю речи и др.).

Наряду с общеучебными также выделяются универсальные логические действия: анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты; выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;

¹ Специально-предметные действия определяются содержанием конкретной учебной дисциплины.

подведение под понятия, выведение следствий; установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, доказательство; выдвижение гипотез и их обоснование.

Действия постановки и решения проблем включают формулирование проблемы и самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Коммуникативные действия обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, партнера по общению или деятельности, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми. Соответственно, в состав коммуникативных действий входят планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия; постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации; разрешение конфликтов - выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация; управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера; умение с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

Развитие системы универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий осуществляется в рамках нормативно-возрастного развития личностной и познавательной сфер ребенка. Процесс обучения задает содержание и характеристики учебной деятельности ребенка и тем самым определяет зону ближайшего развития универсальных учебных действий.

