

Содержание:

image not found or type unknown



Введение

Химия - одна из самых древних наук, Человек всегда наблюдал вокруг себя изменения, когда одни вещества давали жизнь другим или неожиданно меняли свою форму, окраску, запах.

Задолго до наступления новой эры люди уже умели извлекать металлы из руд, красить ткани, обжигать глину, беспокойные умы мыслителей прошлого пытались объяснить непрерывно возникающие в Природе химические превращения, любознательные глаза подмечали все новые явления в окружающем мире, искусные руки осваивали сложные ремесла, - неизменно связанные с химией.

История химии. Алхимия

Первыми учеными-химиками были египетские жрецы. Они владели многими до сих пор не разгаданными химическими секретами. К ним, например, относятся приемы бальзамирования тел умерших фараонов и знатных египтян, а также способы получения некоторых красок. Так, изготовленные древними египетскими мастерами голубые и синие краски найденных при раскопках сосудов продолжают оставаться яркими, хотя со времени их изготовления прошло несколько тысяч лет.

Некоторые химические производства существовали в древности в Греции, Месопотамии, Индии, Китае.

В III веке до нашей эры уже был собран и описан значительный материал. Например, в знаменитой Александрийской библиотеке, которая считалась одним из семи чудес света и насчитывала 700 тысяч рукописных книг, хранились и многие труды по химии. В них были описаны такие процессы, как прокаливание, возгонка, перегонка, фильтрование и др. Накопленные за много веков отдельные химические сведения позволяли сделать и некоторые обобщения о природе веществ и явлений.

Например, греческий философ Демокрит, живший в V веке до нашей эры, впервые высказал мысль о том, что все тела состоят из мельчайших, невидимых, неделимых и вечно движущихся твердых частиц материи, которые он назвал атомами.

Аристотель в IV веке до нашей эры считал, что в основе окружающей природы лежит вечная первоматерия, которой свойственны четыре основных качества: теплота и холод, сухость и влажность. Эти четыре качества, по его мнению, могли быть отделены от первоматерии или прибавлены к ней в любом количестве.

Учение Аристотеля явилось идейной основой развития отдельной эпохи в истории химии, эпохи так называемой алхимии.

Алхимия (позднелатинское *Alchemia*, *alchimia*, *alchymia*), донаучное направление в химии, зародилась в III-IV веках до нашей эры. Ее название восходит через арабское к греческому *chemeia* от *cheo* - лью, отливаю, что указывает на связь алхимии с искусством плавки и литья металлов. Другое толкование - от египетского иероглифа «хми», означавшего черную (плодородную) землю, в противовес бесплодным пескам. Этим иероглифом обозначался Египет, место, где, возможно, возникла алхимия, которую часто называли «египетским искусством». Арабы снабдили это слово еще своей арабской приставкой «ал», и таким образом сформировалось слово алхимия. Впервые термин «алхимия» встречается в рукописи Юлия Фирмика, астролога 4 века.

Важнейшей задачей алхимии считали превращение (трансмутацию) неблагородных металлов в благородные (ценные), в чем собственно и заключалась главная задача химии до 16 столетия. Эта идея базировалась на представлениях греческой философии о том, что материальный мир состоит из одного или нескольких «первоэлементов», которые при определенных условиях могут переходить друг в друга. Распространение алхимии приходится на 4-16 века, время развития не только «умозрительной» алхимии, но и практической химии. Несомненно, что эти две отрасли знания влияли друг на друга. Недаром знаменитый немецкий химик Либих писал про алхимию, что она «никогда не была ничем иным, как химией».

Таким образом, алхимия относится к современной химии так, как астрология к астрономии. Задачей средневековых алхимиков было приготовление двух таинственных веществ, с помощью которых можно было бы достичь желанного облагораживания металлов. Наиболее важный из этих двух препаратов, который должен был обладать свойством превращать в золото не только серебро, но и такие, например, металлы, как свинец, ртуть и т. д., носил название философского

камня, красного льва, великого эликсира. Он также именовался философским яйцом, красной тинктурой, панацеей и жизненным эликсиром. Это средство должно было не только облагораживать металлы, но и служить универсальным лекарством, раствор его, так называемый золотой напиток, должен был исцелять все болезни, омолаживать старое тело и удлинять жизнь.

Другое таинственное средство, уже второстепенное по своим свойствам, носившее название белого льва, белой тинктуры, ограничивалось способностью превращать в серебро все неблагородные металлы.

Родиной алхимии считается Древний Египет. Сами алхимики вели начало своей науки от Гермеса Трисмегиста (он же египетский бог Тот), и поэтому искусство делать золото называлось герметическим. Свои сосуды алхимики запечатывали печатью с изображением Гермеса - отсюда выражение «герметически закрытый».

Существовало предание, что искусству обращать «простые» металлы в золото ангелы научили земных женщин, с которыми вступили в брак, о чем рассказано в «Книге Бытия» и «Книге пророка Еноха» в Библии. Это искусство было изложено в книге, которая называлась «Хема». Арабский ученый аль-Надим (10 век) полагал, что родоначальником алхимии был Гермес Великий, родом из Вавилона, поселившийся в Египте после Вавилонского столпотворения.

Существовали греко-египетская, арабская и западно-европейская школы алхимии. Римский император Диоклетиан повелел в 296 г. предавать сожжению все египетские рукописи, касающиеся искусства делать золото (речь, вероятно, шла о позолоте и искусстве изготовления поддельных украшений). В 4 веке нашей эры задача превращения металлов в золото исследовалась Александрийской школой ученых. Писатель, выступавший под псевдонимом Демократа, принадлежавший к александрийским ученым, своим сочинением «Физика и мистика» положил начало длинному ряду алхимических руководств. Для того чтобы обеспечить успех, такие труды появлялись под именами известных философов (Платон, Пифагор и т. д.), но вследствие общей затемненности стиля, они мало доступны пониманию, так как большинство своих достижений алхимики держали в секрете, зашифровывали описания полученных веществ и проведенных опытов.

Крупнейшая коллекция алхимических рукописей хранится в Библиотеке Святого Марка в Венеции.

Греки были учителями арабов, давших алхимии имя. Запад воспринял алхимию от арабов в 10-м столетии. В период с 10 по 16 век алхимией занимались известные

ученые, оставившие след в европейской науке. Например, Альберт Великий, создатель работы «О металлах и минералах», и Роджер Бэкон, оставивший потомству труды «Могущество алхимии» и «Зеркало алхимии», были также и знаменитейшими алхимиками своего времени. Арнольдо де Вилланова, выдающийся врач, умерший в 1314 г., он издал более 20 алхимических трудов.

Раймунд Луллий, известнейший ученый 13 и 14 веков, был автором 500 сочинений алхимического содержания, главное из которых имеет название «Завещание, излагающее в двух книгах всеобщее химическое искусство». (Многие специалисты считают, впрочем, что известный своей набожностью Луллий этих сочинений не писал, и они лишь приписаны ему)..

В 15-17 веках многие коронованные особы ревностно занимались алхимией. Таков, например, английский король Генрих VI, в правление которого страна была наводнена фальшивым золотом и фальшивой монетой. Металл, игравший в этом случае роль золота, был по всей вероятности медной амальгамой. Подобным же образом действовал и Карл VII во Франции, вместе с известным мошенником Жаком ле Кер.

Император Рудольф II был покровителем странствующих алхимиков, и его резиденция представляла центр алхимической науки того времени. Императора называли германским Гермесом Трисмегистом.

Курфюрст Август Саксонский и его супруга Анна Датская производили опыты: первый - в своем дрезденском «Золотом дворце», а его супруга - в роскошно устроенной лаборатории на своей даче «Фазаний сад». Дрезден долго оставался столицей государей, покровительствующих алхимии, особенно в то время, когда соперничество за польскую корону требовало значительных денежных расходов. При саксонском дворе алхимик И. Бетгер, не сумевший сделать золото, впервые в Европе открыл фарфор.

Одним из последних адептов алхимии был Каэтан, называемый графом Руджиеро, родом неаполитанец, сын крестьянина. Он действовал при мюнхенском, венском и берлинском дворах, пока не окончил своих дней в 1709 году в Берлине на виселице, украшенной мишурным золотом.

Но и после распространения уже собственно химии, алхимия вызывала интерес у многих, в частности И.В. Гете несколько лет посвятил изучению трудов алхимиков.

Из дошедших до нас алхимических текстов видно, что алхимикам принадлежит открытие или усовершенствование способов получения ценных соединений и смесей, таких, как минеральные и растительные краски, стекла, эмали, соли, кислоты, щелочи, сплавы, лекарственные препараты. Они использовали такие приемы лабораторных работ, как перегонка, возгонка, фильтрование. Алхимики изобрели печи для длительного нагревания, перегонные кубы.

Достижения алхимиков Китая и Индии остались неизвестны в Европе. В России алхимия не была распространена, хотя трактаты алхимиков были известны, а некоторые даже переведены на церковно-славянский язык. Мало того, Московскому двору немецкий алхимик Ван Гейден предлагал свои услуги по приготовлению философского камня, но царь Михаил Федорович после «расспроса» эти предложения отклонил.

То, что алхимия не получила распространения на Руси, объясняется тем, что деньги и золото на Руси начали широко применять позже по сравнению с западными странами, так как здесь позднее происходил переход с оброка на денежную ренту. Кроме того, мистицизм, туманность целей и нереальность способов алхимии противоречили здравому смыслу и деловитости русских людей. Почти все русские алхимики (самый знаменитый из них Я. Брюс) иностранного происхождения.

Химия в средние века

С эпохи Возрождения химические исследования все в большей степени стали использовать для практических целей (металлургия, стеклоделие, производство керамики, красок). В начале VI века алхимики стали использовать полученные знания для нужд промышленности и медицины. Реформатором в области горного дела и металлургии явился Агрикола, а в области медицины - Парацельс, который указывал, что « цель химии состоит не в изготовлении золота и серебра, а в изготовлении лекарств». В 16-18 веках возникло также особое медицинское направление алхимии - ятрохимия (иатрохимия), представители которого рассматривали процессы, происходящие в организме, как химические явления, болезни - как результат нарушения химического равновесия и ставили задачу поиска химических средств их лечения.

Все настойчивее становилось желание исследователей понять истинные причины необъяснимых процессов, раскрыть тайны великих, но случайных достижений практики. Множилось число опытов, появлялись первые научные гипотезы. В

средние века человек начал активно и сознательно соперничать с Природой в получении полезных веществ и материалов. Постепенно создавалась химическая наука, и уже в средневековье появилось химическое производство.

На Руси химия развивалась преимущественно самобытно. В Киевской Руси осуществляли выплавку металлов, производство стекла, солей, красок, тканей. При Иване Грозном в Москве в 1581 г. была открыта аптека. При Петре I были построены купоросные и квасцовые заводы, первые химические мануфактуры, а в Москве насчитывалось уже восемь аптек. Дальнейшее развитие химии в России связано с работами М.В. Ломоносова.

Более двухсот лет назад наш знаменитый соотечественник Михаил Васильевич Ломоносов выступил в публичном собрании петербургской Академии наук. В докладе, сохранившемся в истории науки под красноречивым названием « Слово о пользе химии», мы читаем вещи строки: «Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие... Куда ни посмотрим, куда ни оглянемся, везде обращаются веред очами нашими успехи ее прилежания».

Глубокие и оригинальные исследования Михаила Васильевича способствовали развитию не только теории химии, но и химической практики. Ему удалось разработать простую технологию окрашивания стекла, он делал яркие искусственные мозаичные плитки, превосходившие по сочности и разнообразию оттенков натуральные цветные камни, пластинки из которых много веков использовались для составления мозаик, украшавших здания. М.В. Ломоносов наладил, выражаясь современным языком, их промышленный выпуск. Это была одна из первых в истории химии побед синтезированного, изготовленного человеком нового материала над веществом, созданным Природой. Удачи все же приходили слишком редко. Наиболее проницательные ученые XVIII века, и среди них М.В. Ломоносов, понимали, что научные основы химии только закладываются. Нельзя же все время следовать по бесконечному пути бесчисленных опытов и повторять одни и те же ошибки. Для дальнейшего прогресса химии были жизненно необходимы новые теории, объясняющие опытные данные и предсказывающие, как поведут себя материалы и вещества при изменении условий, в которых они находятся.

Во 2-й половине 17 века Р. Бойль дал первое научное определение понятия «химический элемент». Период превращения химии в подлинную науку завершился во 2-й половине 18 века, когда был открыт М. В. Ломоносовым (1748 г.) и в общем виде сформулирован А. Лавуазье (1789 г.) закон сохранения массы при химических

реакциях. В настоящее время этот закон формулируется так: сумма массы вещества системы и массы, эквивалентной энергии, полученной или отданной той же системой, постоянна. При ядерных реакциях закон сохранения массы следует применять в современной формулировке.

В начале 19 века Дж. Дальтон заложил основы химической атомистики, А. Авогадро ввел понятие «молекула» (новолатинское *molecula*, уменьшительное от латинского *moles* - масса). В современном понимании это микрочастица, образованная из атомов и способная к самостоятельному существованию. Она имеет постоянный состав входящих в нее атомных ядер и фиксированное число электронов и обладает совокупностью свойств, позволяющих отличать молекулы одного вида от молекул другого. Число атомов в молекуле может быть различным: от двух до сотен тысяч (например, в молекуле белков); состав и расположение атомов в молекуле передает химическая формула. Молекулярное строение вещества устанавливается рентгеноструктурным анализом, электронографией, масс-спектрометрией, электронным парамагнитным резонансом (ЭПР), ядерным магнитным резонансом (ЯМР) и другими методами.

Эти атомно-молекулярные представления утвердились лишь в 60-х годах 19 века. Тогда же А.М. Бутлеров создал теорию строения химических соединений, а Д.И. Менделеев (1869 г.) открыл периодический закон, представляющий собой естественную систему химических элементов. Современная формулировка этого закона звучит так: свойства элементов находятся в периодической зависимости от заряда их атомных ядер. Заряд ядра Z равен атомному (порядковому) номеру элемента в системе. Элементы, расположенные по возрастанию Z (H, He, Li, Be...), образуют 7 периодов. В 1-м - 2 элемента, во 2-м и 3-м - по 8, в 4-м и 5-м - по 18, в 6-м - 32. В 7-м периоде (на 1990 г.) известны 23 элемента. В периодах свойства элементов закономерно изменяются при переходе от щелочных металлов к благородным газам. Вертикальные столбцы - группы элементов, сходных по свойствам. Внутри групп свойства элементов также изменяются закономерно (напр., у щелочных металлов при переходе от Li к Fr возрастает химическая активность). Элементы с $Z = 58-71$, а также с $Z = 90-103$, особенно сходные по свойствам, образуют 2 семейства - соответственно лантаноиды и актиноиды. Периодичность свойств элементов обусловлена периодическим повторением конфигурации внешних электронных оболочек атомов. С положением элемента в системе связаны его химические и многие физические свойства. Тяжелые ядра неустойчивы, поэтому, напр., америций ($Z = 95$) и последующие элементы не обнаружены в природе; их получают искусственно при ядерных реакциях.

Закон и система Менделеева лежат в основе современного учения о строении вещества, играют первостепенную роль в изучении всего многообразия химических веществ и в синтезе новых элементов.

Полное научное объяснение периодической системы элементов Менделеева получила на основе квантовой механики. Квантовая механика впервые позволила описать структуру атомов и понять их спектры, установить природу химической связи, объяснить периодическую систему элементов и т. д. Т. к. свойства макроскопических тел определяются движением и взаимодействием образующих их частиц, законы квантовой механики лежат в основе понимания большинства макроскопических явлений. Так, квантовая механика позволила понять многие свойства твердых тел, объяснить явления сверхпроводимости, ферромагнетизма, сверхтекучести и многое др.; квантовомеханические законы лежат в основе ядерной энергетике, квантовой электроники и т. д. В отличие от классической теории, все частицы выступают в квантовой механике как носители и корпускулярных, и волновых свойств, которые не исключают, а дополняют друг друга.

С конца 19 - начала 20 веков важнейшим направлением химии стало изучение закономерностей химических процессов.

Современное развитие химии

Из чего состоят химические соединения? Как устроены мельчайшие частицы материи? Как расположены они в пространстве? Что объединяет эти частицы? Почему одни вещества реагируют между собой, а другие - нет? Можно ли ускорить течение химических реакций? Вероятно, больше, чем для любой другой науки, для химии требовалось понимание первооснов, знание первопричин. И химики успешно применяли в своих рассуждениях основные положения атомно-молекулярной теории задолго до появления точных экспериментальных доказательств реального существования атомов и молекул. В историю химической науки вошли теоретические обобщения А.Л. Лавуазье, Д.У. Гиббса, Д.И. Менделеева и других выдающихся ученых. Периодический закон и периодическая система элементов, законы химического равновесия и теория химического строения неотделимы сейчас от новых представлений о химии.

Значительный вклад в развитие химии внес выдающийся русский ученый А.М. Бутлеров. В 1861 г. он создал теорию строения органических соединений, которая

позволила привести в систему огромное число органических веществ и без которой не мыслимы были бы современные успехи в создании новых полимерных материалов.

В наши дни ученые способны рассчитать заранее структуру получаемого химического соединения. С помощью математического аппарата квантовой химии и электронно-вычислительных машин это можно сделать точно и быстро.

Теории химической связи, созданные в XX веке, позволяют описать все тонкости взаимоотношений частиц, входящих в состав вещества. Открыты законы, управляющие течением химических процессов. Теперь экспериментаторы и технологи имеют возможность выбрать самый простой и эффективный способ осуществления любой химической реакции. У химии появился прочный фундамент, рожденный в союзе с математикой и физикой. Химия превратилась в точную науку. Необыкновенные успехи практической химии, опирающейся на глубокое теоретическое постижение химических явлений, были достигнуты за сравнительно недолгое время, отделяющее нас от эпохи Ломоносова. Разгаданы, например, разнообразные стадии химического процесса, позволившего Природе превратить органические вещества в полезные для нас сегодня нефть и газ. Эта важная для современной промышленности реакция происходила с участием микроорганизмов и длилась многие сотни и тысячи лет. Удалось не только понять, но и воссоздать этот процесс. Ученые Московского университета разработали установку, в которой под благотворным влиянием света ламп в неглубоком бассейне с питательным раствором, содержащим органические вещества и микроорганизмы, происходит ускоренно - в течение нескольких дней и месяцев - получение искусственных нефти и газа.

Химия наших дней способна и на более неожиданные превращения. Разработан промышленный химический аппарат - высокий цилиндр, в верхнюю часть которого подается измельченная зеленая травяная масса. Внутри колонны особые биологические соединения - ферменты, ускоряющие химические реакции, по программе, заданной учеными, преобразуют непрерывно поступающую массу в... молоко. К этим «чудесам» мы привыкли так же быстро, как к полетам в космос. Не существует, вероятно, сферы человеческой деятельности, где не применялись бы изделия из материалов, появившихся на свет благодаря таланту и кропотливому труду нескольких поколений химиков. По своим свойствам они часто превосходят химические творения Природы. Эти материалы незаметно и прочно вошли в наш быт, но удивление людей, впервые их увидевших, вполне понятно. В начале семидесятых годов нашего века любознательные и вездесущие туристы

обнаружили в глухом углу бескрайних сибирских лесов семью, прожившую вдали от городов и сел несколько десятков лет. Что же поразило отшельников больше всего среди вещей, принесенных туристами? Прозрачная пластмассовая пленка! «Стекло, а мнется», - восхищенно сказал седобородый глава семьи, ощупывая и разглядывая на свет полиэтиленовую пленку - один из многих синтетических материалов, придуманных химиками для облегчения и улучшения нашего хозяйства и быта. Материалов, ставших полезной и незаметной частью повседневной жизни людей. Химия сейчас способна получать вещества с заранее намеченными свойствами: морозостойкие и жаропрочные, твердые и мягкие, жесткие и эластичные, любящие влагу и влагонепроницаемые, сплошные и пористые, чувствительные к воздействию малейших следов посторонних примесей или инертные по отношению к сильнейшим химическим влияниям.

Появление внутри полупроводника одного постороннего атома примеси на миллион атомов основного вещества изменяет его свойства до неузнаваемости: полупроводник начинает чувствовать свет и проводить электрический ток. Химики разработали методы полной очистки полупроводников от примесей, создали способы введения в их состав малого количества примесей, придумали приборы, сигнализирующие о появлении в веществе «чужеродных» атомов. Ученые умеют синтезировать материалы, стабильные и неизменные даже при длительном воздействии солнечного света и тепла, холода и влаги.

Химические открытия происходят в лабораториях всего мира, где рождаются новые сложные соединения. Известный французский химик М. Бертло с гордостью указывал на внутреннюю общность химии и искусства, которая коренится в их творческой природе. Химия, как и искусство, сама создает объекты для изучения и своих дальнейших исследований. И эта особенность, по мнению М. Бертло, отличает химию от других естественных и гуманитарных наук. Без глубокого понимания химических законов нельзя всесторонне и полно объяснить явления, изучаемые биологами и физиками, археологами и ботаниками, геологами и зоологами.

В современной химии отдельные ее области - неорганическая химия, органическая химия, физическая химия, аналитическая химия, химия полимеров стали в значительной степени самостоятельными науками. На стыке химии и других областей знания возникли такие дочерние, родственные науки, как:

биохимия - наука, которая изучает входящие в состав организмов химические вещества, их структуру, распределение, превращения и функции. Первые сведения

по биохимии связаны с хозяйственной деятельностью человека (обработка растительного и животного сырья, использование различных типов брожения и т. п.) и медициной. Принципиальное значение для развития биохимии имел первый синтез природного вещества - мочевины (Ф. Велер, 1828 г.), подорвавший представления о «жизненной силе», участвующей якобы в синтезе различных веществ организмом. Используя достижения общей, аналитической и органической химии, биохимия в 19 веке сформировалась в самостоятельную науку. Внедрение в биологию идей и методов физики и химии и стремление объяснить такие биологические явления, как наследственность, изменчивость, мышечное сокращение и др., строением и свойствами биополимеров привело в середине 20 века к выделению из биохимии молекулярной биологии. Потребности народного хозяйства в получении, хранении и обработке различных видов сырья привели к развитию технической биохимии. Наряду с молекулярной биологией, биофизикой, биоорганической химией биохимию включают в комплекс наук - физико-химическую биологию;

агрохимия - наука о химических процессах в почве и растениях, минеральном питании растений, применении удобрений и средств химической мелиорации почв; основа химизации сельского хозяйства. Сформировалась во 2-й половине 19 века. Становление агрохимии связано с именами А. Тэера, Ю. Либиха, Д. И. Менделеева, Д. Н. Прянишникова и др. Развивается на основе достижений агрономии и химии;

геохимия - наука, изучающая химический состав Земли, распространенность в ней химических элементов и их стабильных изотопов, закономерности распределения химических элементов в различных геосферах, законы поведения, сочетания и миграции (концентрации и рассеяния) элементов в природных процессах. Термин «геохимия» введен К. Ф. Шенбейном в 1838 г. Основоположники геохимии - В. И. Вернадский, В. М. Гольдшмидт, А. Е. Ферсман; первая крупная сводка по геохимии (1908 г.) принадлежит Ф. У. Кларку (США). Геохимия включает: аналитическую геохимию, физическую геохимию, геохимию литосферы, геохимию процессов, региональную геохимию, гидрогеохимию, радиогеохимию, изотопную геохимию, радиогеохронологию, биогеохимию, органическую геохимию, геохимию ландшафта, геохимию литогенеза. Геохимия - одна из теоретических основ поисков полезных ископаемых; и другие. На законах химии базируются такие технические науки, как химическая технология, металлургия.

Окруженная науками-сестрами и науками-дочерьми, химия продолжает развиваться. Она помогает нам понять самих себя, позволяет постичь очень многие происходящие в мире сложные процессы.

Химия и охрана окружающей среды

Все чаще возникает и совсем другая проблема: быстрее и бесследнее растворить или разъять на отдельные простые элементы материалы, ставшие уже ненужными человеку. Некоторые стойкие химические вещества, особенно искусственные полимеры, образованные очень большими молекулами, сохраняются в земле десятки и сотни лет, не разрушаясь. Химики разрабатывают сейчас синтетические ткани, пленки, волокна, пластмассы из созданных в лаборатории полимеров, подобных крахмалу или клетчатке, образуемых в растениях. По окончании срока их полезной службы эти полимеры будут быстро и легко распадаться, не загрязняя окружающую среду. Химия с каждым днем полнее и разнообразнее использует богатства Земли, хотя уже давно пора начать их экономить. Ученым все время необходимо вспоминать предостережение древнеримского философа Сенеки: «Как считали наши предки, поздно быть бережливым, когда осталось на донышке. Да и к тому же остается там не только мало, но и самое скверное». Мы должны беречь нашу Землю, мы стольким ей обязаны...

Больше внимания стали обращать ученые и на чистоту воздуха, которым дышит все живое на Земле. Атмосфера Земли - не просто механическая смесь газов. В окружающей Землю газовой оболочке происходят быстрые химические реакции, и некоторые промышленные выбросы в атмосферу могут привести к необратимым и нежелательным изменениям в хрупком балансе разнородных, но очень важных для нас составляющих воздуха. Советский ученый В. Л. Тальрозе справедливо отметил однажды, как ничтожно малы массы веществ, образующих жизненно необходимую растениям, животным и человеку газовую оболочку Земли: «Слой вещества, создающий давление всего в один килограмм на квадратный сантиметр,- вот та среда, в которой мы живем и работаем, которая проводит звуки к нашему уху, пропускает свет Солнца. Десять миллиграммов углекислого газа из каждого килограмма этого вещества, взаимодействуя с солнечным светом, непрерывно поддерживают жизнь на Земле, 300 микрограмм озона защищают эту жизнь от губительного ультрафиолета, миллионная микрограмма электронов создает возможность общаться по радио. Эта среда, которая позволяет нам летать друг к другу, которой мы дышим, наконец, она тоже живет, живет физически: это не только бурный воздушный океан, но и газовый химический реактор». Химики научились создавать новые вещества и даже сумели обогнать Природу, получив материалы, в которых соединилось несоединимое. Сейчас ученые исследуют способность и умение Природы поддерживать мудрое равновесие между

противоположными процессами: отнимая у Земли ее минеральные богатства, они стараются сохранить в неприкосновенности чистоту рек, озер, морей, прозрачность воздуха и благоухающий запах трав.

Заключение

Химия оказалась в центре важных и сложных физических процессов. Химические реакции происходят не только в окружающем нас мире, но и в тканях, клетках, сосудах человеческого тела. Ученые XX века обнаружили, что именно химия помогает человеку различать запахи и цвета, позволяет быстро откликаться на едва уловимые перемены, происходящие в Природе. Зрительный пигмент родопсин улавливает световые лучи, и мы видим многообразие красок вокруг. Пахучие травы и растения рассылают во все стороны летучие органические молекулы, попадающие на чувствительные центры в органах обоняния живых существ, передавая тончайшие запахи Природы. В ответ на любое внешнее раздражение мозг человека по нервным волокнам сигнал тревоги или радости, действия или успокоения. В организме человека нервные волокна, руководящие нашим движением, и мышцы, осуществляющие его, разделены зазором шириной не более 50 нанометров. Это расстояние в 1000 раз меньше толщины человеческого волоса. Окончания нервных волокон выделяют органическое вещество - ацетилхолин, который передает химический сигнал мышцам любого органа, совершая прыжок через пространство, отделяющее волокна от мышц.

Бурные химические процессы протекают внутри далеких звезд и в термоядерных реакторах, созданных учеными. Непрерывно идет химическое взаимодействие атомов и молекул в растениях и в недрах Земли, на поверхности водных просторов и в толще горных хребтов. Природа многое доверила химии и не ошиблась: химия оказалась ее верным союзником и трудолюбивым помощником.

Не может существовать и развиваться без химии ни одна из областей современных естественных наук.

Впереди у химии - и радости свершений, и трудности преодолений.

Химия к ним готова. В этот далекий, интересный поход она отправляется вместе с лучшим другом - неумной, беспокойной, ищущей человеческой мыслью.

Список литературы

1. Габриелян О. С. Химия. 8 класс: Учеб. для общеобразоват. Учеб. Заведений. - 4-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2000. - 208 с.: ил.
2. Колтун М. М. Мир химии: Научно-художественная лит-ра / Оформ. Б. Чупрыгин. - М.: Дет. лит., 1988.- 303 с.: ил., фотоил.
3. Концепции современного естествознания: Сер. «Учебники и учебные пособия» / Под ред. С. И. Самыгина. - Ростов н/Д: «Феникс», 1997. - 448 с.
4. Современная мультимедиа-энциклопедия «Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия 2004» / © «Кирилл и Мефодий» 2002, 2003, с изменениями и дополнениями, © «МультиТрейд», 2004.