***Химия в организме человека***

    Химия окружает нас повсюду. Только в человеческом мозге каждую минуту одновременно идет больше 100 тысяч химических реакций. В человеческом организме немало химических элементов, есть даже золото (оно содержится в крови, печени, почках и костях в микродозах, всего около 10 мг). Фактически, все, что нас окружает – это элементы или соединения разной сложности. Природа и человек иной раз создает вещества с удивительными свойствами. Некоторые из них немедленно находят свое применение, другие ждут «своего часа» десятилетиями и даже веками.   Наш организм можно назвать настоящей биохимической лабораторией. Поскольку мы уже упомянули об элементах и сложных соединениях в человеческом организме, приведем еще несколько примеров:

    Подсчитано, что мы примерно на 70% состоим из воды, а в период внутриутробного развития – на 90%;

    В организме можно найти 81 элемент периодической системы, 15 из которых относятся к тяжелым металлам, которые в большом количестве являются смертельным ядом (например, мышьяк);

    За наше настроение отвечают гормоны, которые с точки зрения химии являются сложными соединениями. Под их влиянием можно испытать весь известный спектр эмоций от страха и паники (адреналин и норадреналин) до влюбленности (фенилэтиламин) и удовольствия (эндорфины);

    Голубая кровь действительно встречается у людей, хоть и редко. Это происходит, когда в гемоглобин вместо железа встраивается медь. По некоторым данным в мире насчитывается около 7 тысяч людей с голубой кровью, их называют кианетиками. А в Канаде хирурги во время операции столкнулись с еще одним феноменом: при операции у пациента пошла кровь зеленого цвета. Анализ показал, что к гемоглобину присоединилась сера.

Современный мир невозможно представить себе без химии. Мы постоянно пользуемся веществами с разными свойствами, даже не задумываясь об этом. Хотя самостоятельной наукой и отдельной дисциплиной ее признали в XVII—XVIII веках, до этого активно развивалась алхимия, упоминания о которой встречаются еще III веке. Да и в более ранние времена люди пытались объяснить те или иные явления. А первой лабораторией можно считать огонь, который первобытные люди научились зажигать самостоятельно. После этого началось развитие экспериментальной и практической химии, которая не имела теоретического обоснования. Но это не мешало нашим предкам воспользоваться ее плодами. Открытия совершались, некоторые из них были преждевременными, некоторые — случайными. Вот несколько интересных фактов из истории:

    Порох был изобретен в Китае и долгое время использовался только в мирных целях — для салютов и фейерверков.

    Спички были созданы случайно: в 1827 году аптекарь Джон Уокер забыл палочку, покрытую химической смесью, которая засохла. Пытаясь отчистить палочку, английский химик провел ей по полу, в результате вспыхнул огонь. Практичный англичанин тут же понял, как можно применить свое изобретение. А ведь еще в 1680 году физик Бойл показывал опыт с зажиганием палочки с серной головкой с помощью листка, покрытого фосфором. Удивительно, что человек, сформулировавший закон Бойля, не смог найти практического применения такому опыту.

    К случайным открытиям также можно отнести: антибиотики (Александр Флеминг), небьющееся стекло (Эдуард Бенедиктус), фосфор (алхимик Бранд Хенниг пытался получить золото из… человеческой мочи).

    Также случайно были открыты: вулканизированная резина (Чарлзом Гудьиром), йод (кот фармацевта Бернара Куртуа разбил приготовленные для опыта бутылки, в результате реакции на полу остался кристаллизованный йод). Заменитель сахара сукралоза: студент Шашикант Пхаднис плохо понял команду профессора и попробовал вещество, приготовленное для опыта (анг. test и taste звучат почти одинаково, но имеют абсолютно разные значения). И таких примеров немало.

Многие интересные факты имеют самое простое объяснение, если знать химию. А удивительные опыты оказываются совсем простыми после научного пояснения.

***Вода – это просто***

    Казалось бы, что может быть обычнее простой воды. А вот интересно знать, что:

    H2O занимает около 70% Земли, имеет самую разрушительную силу (яркий пример – цунами);

    встречается в разных состояниях: жидком, твердом и газообразном, а при высоких температурах отлично… горит, именно поэтому пожар в некоторых случаях водой не тушат;

    бывает разной: соленой (в каждом литре морской растворено 25 грамм соли), красной (присутствие двухвалентного железа приводит к появлению «кровавых» рек и водопадов), антибактериальной (достаточно положить в воду серебро, чтобы уничтожить микроорганизмы);

    сказки о живой и мертвой воде основаны на вполне реальных процессах: структура молекулы H2O способна меняться даже под воздействием музыки, такие видоизмененные молекулы могут оказывать как целебное, так и пагубное влияние;

    при добавлении суспензии кукурузного крахмала по воде можно ходить.

***Растения и химия***

Растительный мир тоже напрямую связан с этой удивительной наукой:

    есть растения, способные вырабатывать вещества: отпугивающие травоядных животных, привлекающие насекомых или плотоядных хищников, которые регулируют численность травоядных;

    фрукты могут дозревать, так как сами вырабатывают этилен, дома можно проделать этот опыт: положите зеленые и спелые плоды в один полиэтиленовый пакет;

    и чернеть: яблоки, бананы и некоторые другие плоды содержат много железа, на открытом воздухе начинается реакция окисления, и появляется черная «ржавчина»;

    и взрываться: избыток форхлорфенурона (синтетический ферамон, отвечает за размер плодов) в удобрениях приводит к слишком быстрому росту, в Китае в результате «передозировки» взорвалось арбузное поле.

***В пищевой промышленности***

Интересно, задумывался ли человек, чтобы он ел сейчас, если бы не химия? Сам процесс приготовления пищи – ряд последовательных превращений одного вещества в другое, которые мы используем ежедневно в быту. А продукты в современном мире часто результат работы химиков. Судите сами:

    издавна для выпечки использовались дрожжи (реакция брожения) и сода, гашенная уксусом;

    реакция брожения используется при изготовлении кваса и пива, а газированная вода – тоже результат химического процесса;

    сок растений использовался для подкрашивания: самый яркий пример – старинные рецепты покраски пасхальных яиц луковой шелухой, соком свеклы, краснокочанной капусты;

    чтобы сохранить цвет и «закрепить» его используют уксус: борщ останется ярко-красным, если добавить немного уксуса при варке, и станет бледным, если долго варить овощи;

    а пересоленный суп можно «спасти», если опустить в него завернутый в марлю рис: эффект достигается за счет абсорбции;

    в современной пищевой промышленности используются множество искусственных красителей, ароматизаторов, стабилизаторов, загустителей.

***Пищевые красители***

Химия настолько прочно вошла в пищевую промышленность, что появилось отдельное направление – молекулярная кухня. Рецепты полностью основаны на химических реакциях, из печени делают конфеты, из апельсина – спагетти, из бальзамического уксуса – икру. Рецептура молекулярной кухни разнообразна, в процессе приготовления используется способность молекул менять свои свойства и форму под воздействием реагентов и различных факторов (например, высоких или низких температур).

***В быту***

     И тут никуда без этой науки. Даже не задумываясь, мы постоянно используем ее достижения:

    При стирке: в порошки добавляются различные по своим свойствам вещества.

    Во время мытья посуды, уборки, дезинфекции: неслучайно предлагаются разные средства для определенных поверхностей (пластика, кафеля, металла, дерева, стекла и керамики).

    Для выведения сложных пятен: например, очень трудно убрать жевательную резинку с одежды. Существуют проверенные рецепты: заморозка, отпаривание, с уксусом, бензином спиртом и даже арахисовым маслом. Но почему их так много, и они не всегда действуют? Все просто: испорченная ткань имеет разную структуру, там, где помогает один метод, не эффективен другой.

    Для поиска утечки газа: сам по себе газ, используемый в многоквартирных домах, не обладает запахом. Его специально ароматизируют, чтобы в случае утечки быстро обнаружить и устранить ее.

    В рекламе: не секрет, что в крупных супермаркетах часто специально нагнетают определенные запахи, провоцирующие на покупку. Например, аромат ванили вызывает желание поесть. Распространяемый запах способен увеличить как продажи в целом, так и продвижение конкретного бренда или товара. Так анализ данных показал, что ликер, продаваемый с помощью ароморекламы, раскупался на 79% быстрее, чем при визуальной и аудио- рекламах.

Как видите, нет ограничений по использованию химических знаний в быту, производстве, даже в сфере маркетинга. А еще можно воспользоваться ее плодами для дружеского подшучивания или забавных опытов:

    хорошо известно, как меняется голос, если вдохнуть гелий;

    убитого кальмара можно заставить танцевать с помощью соевого соуса;

    а мармеладные червячки будут танцевать и подпрыгивать, если опустить их в уксус, предварительно пропитав содовым раствором;

    кстати, реакция соды с уксусом – отличный способ надуть шарик, смешайте реагенты в колбе и наденьте на нее воздушный шар, он будет надуваться «сам собой»;

    из галлия можно изготовить ложку, которая расплавиться в горячей жидкости;

    изменить окраску цветов можно, если опустить их корни в нашатырный спирт;

    дым без огня получится, если в фотографический фиксаж добавить влажную таблетку гидроперита;

    а если в сухом горючем сжечь таблетку глюконата кальция, то можно создать мифическое чудовище – гидру;

    если требуется много пены, то можно добавить в раствор соды (водный) хлорную известь.

Химик-эксперт Ильина И.А.

(Филиал ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в

Чувашской Республике-Чувашии в г. Новочебоксарске»)