

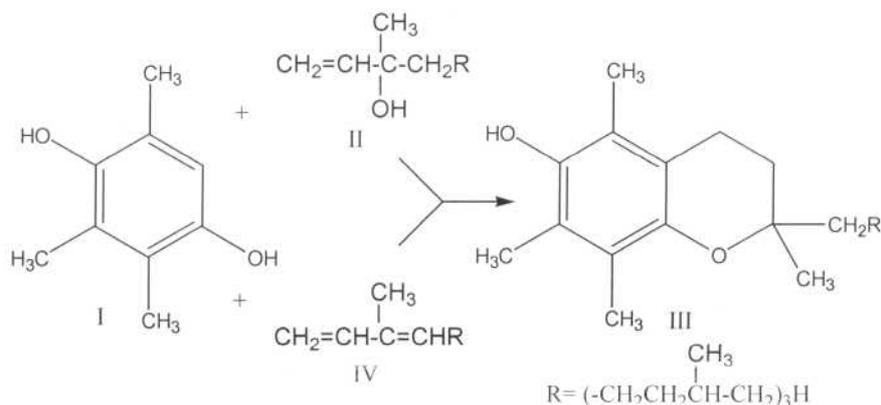
фрагментами отличаются достаточно высокой огнестойкостью (табл. 1).

Работа представлена на научную заочную электронную конференцию «Приоритетные направления развития науки технологий и техники» (15-20 марта 2004г)

Исследования в области витамина Е: о конденсации триметилгидрохинона с изофитолом в присутствии ионообменных смол и толуолсульфокислоты
Литвак М.М.

Белгородский государственный университет

Конденсация триметилгидрохинона (I) с изофитолом (II) в витамин Е (III) имеет техническое значение



В случае КУ (2-8) реакцию проводили следующим образом. В трехгорлую колбу, снабженную механической мешалкой, капельной воронкой и насадкой с обратным холодильником для азеотропной отгонки растворителей приливали бензол, прибавляли I, катионит (10-200% от массы I) и нагревали до кипения. Затем при энергичном перемешивании в течение 0,5 - 3 ч прибавляли по каплям эквимольное количество II и азеотропно отгоняли реакционную воду. Контроль за ходом реакции осуществляли с помощью ТСХ. В описанных условиях действительно имеет место образование витамина Е: т. кип. 227-232° / 0,01 мм рт.ст., $n^{20}_D = 1,5056$, $X_{max} = 294$ нм (лит. данные см. в [2]). Однако выход III не превышал 30%. Конденсация протекает неоднозначно, усложняется побочными процессами (ТСХ), среди которых, по-видимому, преобладает дегидратация изофитола в диен (IV). Условия конденсации не оптимизированы.

Интересно отметить, что если вначале II нагревать с катионитом в кипящем бензоле до прекращения отгонки воды (дегидратация), а затем в реакционную смесь ввести I и продолжить нагрев, то также образуется витамин Е (выход 10%). Это важное наблюдение указывает на два принципиально разных пути конденсации: а) прямое алкилирование в ядро I изофитолом с последующим отщеплением воды от промежуточного продукта и создание ядра хромана; б) дегидратация II в диен IV, конденсирующийся с I в III.

Аналогичные результаты получены при использовании в качестве катализатора толуолсульфокислоты (0,1-5%), выход 35%.

Изучены различные катализаторы конденсации: $ZnCl_2$, P_2O_5 , уксусная кислота, муравьиная кислота, эфират BF_3 . Лучшим для промышленного использования является катализатор $ZnCl_2$; обеспечивает высокий выход витамина (80%). Однако имеются и недостатки: образование не менее пяти побочных продуктов (ГЖХ), не полная конверсия I, что затрудняет выделение и очистку фракционированием витамина Е.

Остается актуальным поиск новых конденсирующих реагентов.

В настоящей работе представлены результаты наших исследований по использованию в качестве катализаторов отечественных ионообменных смол КУ (2-8) и толуолсульфокислоты.

Полученные данные могут быть использованы в научных исследованиях и представляют определенный интерес для специалистов, занимающихся совершенствованием технологии III.

Литература

1. Березовский В.М. Химия витаминов. 2-е изд., М., 1973, с. 253-292.
2. Шнайман Л.О. Производство витаминов. 2-изд., М., 1973, с. 315-327.

Антианемические комплексы железа

Орлин Н.А.

Владимирский Государственный Университет

Недостаток железа в кормовом рационе животных приводит к специфической болезни – железодефицитной анемии. Эта болезнь чаще всего наблюдается у молодняка сельскохозяйственных животных.

Препараты, содержащие железо, должны отвечать ряду требований как по содержанию в них ионов Fe^{3+} , так и по величине рН. Они должны содержать ряд необходимых микроэлементов и должны быть устойчивыми в течение продолжительного срока хранения.

Нами исследованы процессы комплексообразования ионов трехвалентного железа с глюкозой и другими моносахаридами, выступающими в качестве лигандов. Источником ионов Fe служил трихлорид железа. Гидролизуясь трихлорид железа создает сильноокислую среду. Образующийся при этом гидро-

кислота находится в коллоидном состоянии. Но применять коллоидное железо в качестве препарата из-за низкого значения рН невозможно. Повышение рН приводит к седиментации и выпадению осадка. Предотвращение процесса разрушения коллоидного железа химическим путем не удастся. Образование растворимых железосодержащих комплексов с органическими лигандами в этих условиях не происходит – всегда выпадает осадок.

Проведенные нами расчеты, а затем и опыты позволили выявить условия, при которых образование осадка можно предотвратить. Для этого необходимо в раствор трихлорида железа медленно при активном перемешивании вводить расчетное количество моносахарида и при этом повышать рН среды до заданных значений. Образуется растворимый железосодержащий комплекс темно-коричневого цвета, являющийся основой получения антианемического препарата. В полученный комплексный препарат вводили микроэлементы в следующих количествах: Cu – 0,16 мг/мл; Co – 0,12 мг/мл; Se – 0,00015 мг/мл; Zn – 0,10 мг/мл.

В зависимости от содержания ионов Fe^{3+} и вида моносахарида получено два антианемических препарата: “ферромед - 1” и “ферромед - 2”. Оба препарата стабильны при длительном хранении (более 3-х лет). Их испытание в животноводческих хозяйствах дало положительные результаты.

Ионы металлов в окружающей среде

Орлин Н.А.

Владимирский государственный университет

Восемьдесят три элемента таблицы Д. И. Менделеева являются металлами. Девяносто процентов из них находится в ряду напряжений левее водорода. Это значит, что подавляющее число металлов способны окисляться ионами водорода той среды, в которую они попадают. Нынешняя природная среда в результате техногенного воздействия на нее носит кислый характер. В такой среде металлы переходят в очень активное окисленное состояние. Ионы металлов в виде отдельных частиц или в виде химических соединений легко распространяются водными потоками и миграцией в поверхностном слое земли на значительные расстояния от места их попадания в окружающую среду.

Основными источниками металлизации окружающей среды являются выбросы твердых отходов, содержащих металлы и процессы коррозии. Металлизация окружающей среды от источников твердых отходов пока не регулируется. Об этом наглядно свидетельствует территория Владимирщины. Во Владимире и области нет современных центров переработки и захоронения твердых отходов. Существующие площадки складирования твердых отходов не способны приостановить металлизацию среды. В этих районах ПДК по ряду металлов превышает в сотни раз. Таких свалок на владимирской земле более трехсот. Там на сотни метров резко увеличивается концентрация ионов металлов, в том числе тяжелых металлов.

Проведенные нами исследования показали, что пролежавшие в течении нескольких лет под открытым

небом или с почвы батарейки и элементы питания почти полностью разрушаются. Весь цинк (а его в каждом элементе 5-10 граммов), ртуть и часть марганца попадают в почву и мигрируют на значительные расстояния от места их первоначального попадания. Выяснено, что ионы металлов отличаются активной миграционной способностью. Они перемещаются в почвенном покрове на значительные расстояния и мигрируют из почвы в растения, а затем в организм животных и человека, нарушая баланс микроэлементов и вызывая различные болезни.

Можно ли воспрепятствовать этому процессу? Можно. Но для этого нужно: решить проблему переработки и захоронения твердых отходов; организовать пункты сбора металлических выбросов с целью их дальнейшей утилизации; производителям изделий из металлов при выпуске своей продукции сопровождать ее ярлыком, в котором указывать, что делать с данным изделием, когда закончится срок его службы.

Гигиеническое нормирование химических веществ по данным термодинамических свойств

Трушков В.Ф.

Кировская государственная медицинская академия, Киров

Структурная чувствительность энтальпии была доказана анализом веществ в гомологических рядах: спиртов, кетонов, простых и сложных эфиров, нитро- и амидных производных, моно- и диаминов жирного и ароматического ряда, а также углеводородных производных бензола, изомеров крезоло, дигидроксибензола и диметилфенола. Общее число соединений составило 88. На основе сравнительных данных токсичности были выделены 4 группы веществ:

1/ особо ядовитые вещества, в которую входят амины жирного ряда с количеством углеродных атомов не более 4, вещества, в которых гидроксильная группа присоединена непосредственно к радикалу – метильному, фенильному и т.д., а также вещества, содержащие NH_2 , NO_2 , Cl (одну или несколько) в качестве концевых;

2/ сильноядовитые вещества, в которую входят амиды, кетоны, спирты, нафталин – производные, а также сложные эфиры, амины и спирты с большими радикалами и вещества у которых кислотная, альдегидная, органическая полярная (акриловая или подобная) группа присоединена непосредственно к метильному, фенильному или иному подобному радикалу;

3/ среднеядовитые вещества – бензол, толуол, ксилолы с большими радикалами, производные этиленгликоля, метакриловой кислоты и т.п.;

4/ малоядовитые вещества – антрацены и его производные, органические диоксиды, высшие спирты, фреоны, а также галогенопроизводные себациновой и других «тяжелых» кислот.

Для каждой группы веществ на основании исследований были построены номограммы, описываемые формулой вида

$$ПДК_{кр.з.} = a (дН)^2 + b (дН) + c$$

где коэффициент c представляет собой поправку на влияние неструктурных факторов.