Химические науки

ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СПЕКТРОВ МАЛЕИНАТА ЭРБИЯ

Орлин Н.А.

Владимирский государственный университет

Малеинат эрбия получен взаимодействием оксида эрбия Er_2O_3 с малеиновой кислотой $C_4H_4O_4$. После соответствующей обработки выделены монокристаллы $Er_2(C_4H_4O_4)_3$. Из данных монокристаллов вырезали пластинки образцов толщиной 0,2-1,0мм. Электронные спектры поглощения изучали при температурах 77 и 298К в естественном и поляризованном свете в интервале длин волн 3100-9000A.

В исследованном интервале обнаружено 16 групп линий, относящихся к электронным переходам с основного терма 4 $I_{15/2}$ на 16 возбужденных уровней иона Er^{3+} .

Анализ электронных переходов на энергетические уровни ${}^4S_{3/2}$, ${}^4F_{3/2}$, ${}^4F_{5/2}$, ${}^4{\textstyle /}_{3/2}$, ${}^2P_{1/2}$ позволил определить число компонентов, на которые расщепляется основной уровень ${}^4I_{15/2}$. Они составляют 0, 15, 65см $^{-1}$.

Основываясь на этой структуре, построена схема электронных переходов. В ней укладываются все зарегистрированные в спектре линии. Схема показывает, что возбужденные уровни расщепляются кристаллическим полем малеината эрбия на (2y+1)/2 крамерсовых дублетов.

Исследование спектров в поляризованном свете показало, что в спектрах, полученных в поляризованном свете, лишь незначительно отличаются от спектров, зарегистрированных в естественном свете. Отсутствие четкого разделения на σ - и π -спектры указывает на низкую симметрию внутрикристаллического поля, в частности, главная ось симметрии не выше порядка C_1 .

Для оценки параметров низкосимметричного поля воспользовались теоретическим спектром «свободного иона» Er^{3+} . На его основе выполнен расчет слэтеровских и спин-орбитального параметров. Их значения следующие: $\mathrm{F_2} = 431 \mathrm{cm}^{-1}$, $\mathrm{F_4} = 67.5 \mathrm{cm}^{-1}$, $\mathrm{F_6} = 7.1 \mathrm{cm}^{-1}$, $\mathrm{S} = 2471 \mathrm{cm}^{-1}$.

Выполненный на их основе расчет положения центров тяжести возбужденных уровней иона Er^{3+} близко к центрам тяжести, полученных из экспериментальных данных. Это свидетельствует о низкой симметрии кристаллического поля и о несущественном вкладе ковалентной связи во взаимодействии иона Er^{3+} с окружением.

ИЗВЛЕЧЕНИЕ АЛКАЛОИДОВ ИЗ ЧИСТОТЕЛА

Орлин Н.А.

Владимирский государственный университет

Чистотел является ценным лекарственным растением. В нем содержатся алкалоиды, эфирное масло,

витамины, органические кислоты, флавоноиды, сапонины. В медицинских целях применяются настои, отвары, порошки. Однако ограниченность их применения вызвана присутствием в чистотеле ядовитых веществ, которые экстрагируются вместе с другими при получении отваров, настоек, мазей.

Перед нами стояла задача провести дробное разделение природных соединений чистотела и выделения из него в чистом виде алкалоидов, как веществ, являющихся наиболее эффективными в медицинских целях

Сухое сырье (листья и соцветия) чистотела измельчали в ступке и просеивали через сито с диаметром отверстий 1 мм. Опыты показали, что частицы именно такого размера наиболее оптимально подвергаются дробной переработке с выделением алкалоилов

Точную навеску измельченного чистотела помещали в коническую колбу и смачивали 1%-ным раствором аммиака, закрывали пробкой и выдерживали в течение 15 минут. Затем прибавляли расчетное количество хлороформа, содержимое интенсивно перемешивали и оставляли на 17 часов при комнатной температуре для экстракции, после чего фильтровали через тампон из стекловаты.

Полученное извлечение перенесли в делительную воронку и для выделения алкалоидов добавили 5%-ный раствор серной кислоты. После тщательного перемешивания провели разделение. Операцию повторяли несколько раз.

К объединенному сернокислому содержимому прибавили 25%-ный раствор аммиака. После этого алкалоиды извлекали хлороформом. Операцию повторяли несколько раз. Объединенные сернокислотные извлечения перенесли в круглодонную колбу и произвели отгон хлороформа досуха на ротационном испарителе.

Аналитическую пробу сухого остатка исследовали на наличие алкалоидов. Типичные реакции с общеалакалоидными реактивами (реактивами Бушарда, Майера, Дрогендорфа и др.) подтвердили присутствие алкалоидов.

Следующая задача, которая стояла пред нами, - разделение алкалоидов на индивидуальные вещества. Первым этапом, на котором мы остановились, было выделение из смеси алкалоидов хелидонина, как важнейшего из веществ, содержащихся в чистотеле.

По своим действиям хелидонин подобен морфину. Он сначала вызывает угнетение, а затем паралич центральной нервной системы, что частично и ограничивает применение чистотела.

Для разделения оставшейся смеси алкалоидов на индивидуальные соединения использовали метод на различной растворимости их в органических растворителях. Так получены гемохелодинин, холеритрин и сингвинорин. Работа в этом направлении продолжается.

Биологические науки

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ КАПСУЛЫ СИМПАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ ЧЕЛОВЕКА

Кладько А.В.

ГОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию», Барнаул

Нами, методами гистологического исследования, изучены закономерности организации соединительнотканного остова пре- и паравертебральных симпатических узлов взрослых людей.

Снаружи ганглии покрыты соединительнотканной оболочкой, от которой внутрь узлов отходят трабекулы, разделяющие их на группы нейронов.

Капсула состоит из двух слоев. Наружный слой капсулы рыхло связан с прилежащими органами и

легко отслаивается. Его толщина в среднем составляет $98,4\pm13,7$ мкм. Он образован рыхлой волокнистой соединительной тканью. Суммарная площадь волокнистых структур составляет $46,3\pm3,8\%$. Это преимущественно коллагеновые и ретикулярные волокна, не имеющие четкой ориентации, переплетающиеся между собой. Диаметр коллагеновых волокон составляет $2,4\pm0,3$ мкм, часть из них группируется в пучки диаметром $14,3\pm2,7$ мкм. Значительно количество жировых клеток.

Внутренний слой капсулы плотно прилежит к узлу, его толщина составляет $14,3\pm1,2$ мкм. Содержание волокнистых структур составляет $87,6\pm2,4\%$. Это преимущественно упорядоченно расположенные, направленные по окружности узла коллагеновые и эластические волокна, последние имеют диаметр $2,1\pm0,3$ мкм, группируются в пучки до 20,0 мкм.

Технические науки

верхнего уровня.

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДОВ ВЕРБАЛЬНОГО АНАЛИЗА РЕШЕНИЙ

Олейников Д.П., Бутенко Л.Н., Олейников С.П. Волгоградский государственный технический университет, Волгоград

Методы вербального анализа решений (ВАР) предназначены для принятия решений в слабоструктурированных и неструктурированных предметных областях и не преобразуют качественные суждения в количественные. Необходимым требованием, значительно ограничивающим применение методов ВАР, в частности, метода «Запрос», является требования независимости критериев по понижению качества, полной согласованности предпочтений эксперта. Следует заметить, что человек в процессе принятия решений значительно упрощает предметную область, что обусловлено особенностями его системы обработки информации. Методы ВАР учитывают этот факт, однако для их применения следует использовать упрощенное описание задачи принятия решений. Создание метода принятия решений, снимающего описанные ограничения, по нашему мнению, является актуальной задачей.

Нами были выдвинуты требования к новому методу принятия решений:

- 1) качественные суждения не преобразуются в количественные;
- 2) структурированное представление задачи принятия решения (ЗПР) позволяет учитывать зависимость критериев;
- 3) структурированное представление ЗПР позволяет учитывать сложность предметной области;
- 4) в предпочтениях эксперта допустима частичная рассогласованность

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- 1) выбор структурированного представления задачи принятия решений;
- 2) формирование процедуры выявления предпочтений;
- 3) формирование процедуры принятия решений. При решении задачи выбора структурированного представления ЗПР нами были проанализированы методы, используемые в слабоструктурированных и неструктурированных ЗПР метод анализа иерархий (МАИ) [2] и метод ВАР «ЗАПРОС» [1]. В ходе анализа достоинств и недостатков каждого из методов была иерархическая структура, используемая в МАИ, расширенная за счет вербальных оценок, упорядоченных

по степени способствования проявлению критерия

В соответствии с выдвинутыми требованиями была разработана процедура выявления предпочтений. Она основана на применении методов ВАР «ЗА-ПРОС» и «ОРКЛАСС» на каждом уровне иерархии. Для учета рассогласованных предпочтений эксперта предлагается использование в процессе опроса специальных абстракций, называемых «квазиэкспертами». Каждая из абстракций содержит согласованные предпочтения. Задача согласования качественных предпочтений сводится к согласованию предпочтений «квизиэкспертов». Предлагается три возможных результата проверки согласованности ответов эксперта во время опроса:

- 1) ответы эксперта полностью согласованы;
- 2) ответы эксперта рассогласованны, но уровень рассогласования лежит в допустимом интервале;
- уровень рассогласования экспертных ответов превышает допустимую величину.

Уровень согласованности ответов определяется с использованием методов статистики объектов нечисловой природы — расстояния Кемени, D-метрики [2], а выбор режима опроса эксперта в зависимости от уровня согласованности — с использованием принципа «золотого сечения». Нами разработана процедура