Секция «Актуальные вопросы современной химической науки и образования», научный руководитель – Кубалова Л.М., канд. хим. наук, доцент

БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛОЖЕНИЯ В ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

Алиева А.К., Кубалова Л.М.

Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ, Россия

Связь между потребностью живых организмов в определенных химических элементах со строением их атомов представляет исключительный интерес.

Доступность элементов для организмов определяется способностью к легкой растворимости и летучести, комплексообразованию и окислению-восстановлению. При переходе от легких элементов к тяжелым в пределах одной и той же подгруппы возрастает токсичность элементов и параллельно этому падает их содержание в биомассе. Так, в организме человека присутствуют в основном ионы легких металлов Na^+, K^+, Mg^{2+}, Ca^{2+}, относящиеся к *s*-элементам, и ионы Mn^{2+}, Fe^{2+}, Co^{3+}. Zn^{2+}, относящиеся к d-элементам. Согласно А. П. Виноградову, количественный химический элементный состав живого вещества — это периодическая функция атомного номера.

Среди *s*-элементов I группы периодической системы особое место занимает водород, входящий в состав абсолютного большинства важных молекул и макромолекул (белки, нуклеиновые кислоты, полисахариды). Для части s-элементов II группы имеют место явления замещения нормальных структурных компонентов костей (Ca, Mg) некоторыми элементами этой группы, не входящими в состав костной ткани (Sr, Ba, Ra).

Сходные отношения можно наблюдать и на примерах *p*-элементов. Так, бор не отличается значительной токсичностью для животных организмов, тогда как таллий является сильнейшим ядом.

Как и для *s*- и *p*-элементов, для *d*-элементов характерна общая закономерность, заключающаяся в том, что с увеличением атомной массы усиливается токсичность элементов в данной группе периодической системы и уменьшается их массовая доля в организме.

Таким образом, исследование закономерностей связи между строением элементов и их биологической активностью позволит составить периодическую систему биологических свойств элементов.

АНТИМИКРОБНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СБОРА ПРИМЕНЯЕМОГО ПРИ ЛЕЧЕНИИ ДИСБАКТЕРИОЗА

Аликова М.В., Моураова Д.Б., Кусова Р.Д.

Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ, Россия

Дисбактериоз – весьма распространённое заболевание у детей. Оно причиняет массу беспокойств детям, ухудшает общее состояние организма. Существует множество способов лечения, однако медикаментозное лечение далеко не всегда даёт желаемый результат. Лечение дисбактериоза лекарственными растениями дает уверенность в отсутствии аллергических реакций на отдельные компоненты [1]. Поэтому разработка и внедрение в практическую медицину новых сборов из лекарственого растительного сырья для профилактики и комплексного лечения дисбактериоза является актуальной задачей.

Цель исследований - разработка растительного сбора при дисбактериозе у детей.

В задачу работы входило антимикробное исследование предлагаемого сбора, в состав которого входят лекарственные растения в следующих соотношениях: подорожника большого листья - 2 части, мелиссы лекарственной трава - 2 части, зверобоя продырявленного трава - 1 часть.

Определение антимикробной активности сбора проводили методом диффузии в агар (способ «колодцев»). Метод основан на оценке угнетения роста тест-микроорганизмов с определенными концентрациями испытуемого средства [1]. Из результатов исследований следует, что водное извлечение обладает высокой антимикробной активностью в отношении *Escherichia coli* и *Salmonella galenarum* культур, а также обладает высокой активностью в отношении стафилококков, бактерий кишечной группы и протея, не оказывает действие на споровые культуры.

Проведенные исследования свидетельствуют о возможности использования предлагаемого сбора для более углубленного изучения с целью получения новых средств антимикробного действия.

Список литературы

1. Государственная фармакопея СССР. - 11-е изд., доп. М.: Медицина, 1989. -Вып.2. -397с.
2. Дисбактериоз у детей: Ю. А. Копанев, А. Л. Соколов - Москва, Медицина, 2008 г.- 128 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗРЕЗА LII - K2BII5 ТРОЙНОЙ СИСТЕМЫ BII3 - LII -KI

Баззаева Д.А., Дзеранова К.Б.

Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ, Россия

Исследование многокомпонентных систем является трудоемким и длительным процессом, но востребованным для решения промышленных и хозяйственных задач.

Цель работы – физико-химическое исследование разреза LiI - K_2BiI_5 с целью выявления новых фаз. Диаграмма LiI -K_2BiI_5 исследуется впервые.

При изучении данной системы использовались методы ДТА и РФА и некоторые физико-химические свойства вновь полученных соединений. ДТА проводили на термоанализаторе ДТА-850, с хромель-алюмелевыми термопарами. Эталоном для дифференциальной термопары служил чистый прокаленный оксид алюминия марки «хч»; скорость нагрева 5-10 град./мин. РФА проводили на дифрактометре ДРОН-2 на медном аноде с никелевым фильтром в Kα – излучении, с отметчиком углов через 1 градус. Сосуды Степанова вакуумировали, запаивали и отжигали до равновесного состояния ниже температур плавления исходных соединений. Точность измерения 3-4° С. Взаимодействие по разрезу изучали во всем интервале концентраций, для чего были синтезированы образцы составов через 5-10 мол.%.

По результатам ДТА построили диаграмму плавкости разреза LiI -K_2BiI_5. По этому разрезу синтезированы и исследованы методом ДТА образцы составов: 0; 10; 20; 30; 33,33; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100 мол.% K_2BiI_5. Разрез пересекает поля первичной кристаллизации 4-х фаз: KI, LiI, BiI_3 и K_2BiI_5. Поле первичного выделения K_2BiI_5 лежит в концентрационном интервале 15 мол.% LiI. В концентрационном интервале ~16…~80 мол.% LiI находится поле первичной кристаллизации LiI, и в интервале 90-100 мол.%. LiI первично кристаллизуется LiI. После первичной кристаллизации K_2BiI_5 при охлаждении ниже 238° С

происходит совместная кристаллизация K_2BiI_5 и LiI, которая завершается кристаллизацией тройной эвтектики KI, BiI_3, LiI при 210°С.

Таким образом, нами был изучен квазибинарный разрез K_2BiI_5 – LiI, в котором описаны фазовые области и вновь полученные соединения.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТИЛБОРЦИПКОНСИЛОКСАНА В КОМПОЗИЦИЯХ НА ОСНОВЕ КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКОГО КАУЧУКА СКТН

Бегкиева Я.В., Неёлова О.В.

Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ, Россия

Установлено, что введение различных гетероатомов в силоксановую цепь кремнийорганических полимеров оказывает стабилизирующее действие при их окислительной термодеструкции. Потери массы при 300-400°С у полиорганоэлементосилоксанов значительно меньше, чем у соответствующих им полиорганосилоксанов, причем уменьшение потерь массы наблюдается при введении гетерогруппировок фосфор-титан или фосфор – бор – титан [1]. В данной работе в качестве отверждающих систем в композициях на основе кремнийорганических каучуков были исследованы полифункциональные кремнийорганические соединения в сочетании с гетеросилоксаном, содержащим атомы бора и циркония. Известно, что введение гетеросилоксанов в композиции на основе кремнийорганических каучуков, в частности, борсодержащих, приводит к значительному повышению адгезии этих композиций к металлам, кремнию, стеклу [2]. Поэтому в качестве компонента отверждающей системы в композицию вводили полидиметилборцирконсилоксан, представляющий собой продукт взаимодействия линейного α, ω – дигидроксиполидиметилсилоксана с борной кислотой H_3BO_3 и ацетилацетонатом циркония $(C_5H_7O_2)_4Zr$, полученный при массовом соотношении компонентов 100:16,8:0,65, что соответствует соотношению атомов Si:B:Zr = 1000:200:1.

Основными критериями при выборе оптимального соотношения компонентов в композиции были: получение стабильной гомогенной однокомпонентной системы, качество получаемых покрытий, высокие электроизоляционные и адгезионные характеристики, отсутствие коррозионного действия по отношению к алюминию и меди. Указанным критериям соответствовали композиции, состав которых и свойства их покрытий приведены в табл. 1. Вулканизацию композиций проводили при комнатной температуре при выдержке образцов на воздухе (относительная влажность не менее 60%) в течение 5 ч. с дополнительным прогревом покрытий при температуре 150°С в течение 7 ч.

Таблица 1

Свойства покрытий на основе очищенного каучука СКТН марки Б и раствора полидиметилборцирконсилоксана (БЦС) в триэтоксисилане (Трэс)

№ композиции	Состав композиций, мас.ч.	Электроизоляционные свойства при НКУ			Коррозионная ак-тивность к Al, балл	Адгезия к Si, Al и Cu, балл
		ρ_v, Ом·см	tg δ	ε		
1	Каучук СКТН «Б» - 100 БЦС - 1 Трэс - 9	$2\cdot10^{15}$	$4\cdot10^{-4}$	3,2	0	1
2	Каучук СКТН «Б» - 100 БЦС - 2 Трэс - 18	$1\cdot10^{15}$	$5\cdot10^{-4}$	3,0	0	1
3	Каучук СКТН «Б» - 100 БЦС - 3 Трэс - 12	$5\cdot10^{15}$	$3\cdot10^{-4}$	3,0	0	1
4	Каучук СКТН «Б» - 100 БЦС - 4 Трэс - 16	$9\cdot10^{15}$	$4\cdot10^{-4}$	3,1	0	1
5	Каучук СКТН «Б» - 100 БЦС - 5 Трэс - 20	$7\cdot10^{15}$	$5\cdot10^{-4}$	3,1	0	1

Применение такой отверждающей системы обеспечивает однокомпонентность состава при сроке хранения в герметичной упаковке не менее 3 месяцев, отверждаемость при комнатной температуре. Все приведенные в таблице составы позволяют получить коррозионно-стойкие покрытия с высокими электроизоляционными параметрами и отличной адгезией к Si, Al и Cu. При уменьшении содержания БЦС ниже 1 мас. ч. и триэтоксисилана менее 9 мас. ч. на 100 мас. ч. каучука время отверждения «до отлипа» значительно увеличивается. При увеличении содержания БЦС более 5 мас. ч. и триэтоксисилана более 20 мас. ч. на 100 мас. ч. каучука повышается хрупкость, снижаются прочность и эластичность, а также адгезионные свойства покрытий.

Список литературы

1. Молотова В.А. Промышленное применение кремнийорганических лакокрасочных покрытий. – М.: Химия, 1978. -112 с.
2. Неёлова О.В. и др. Авторское свидетельство СССР № 1708097, 1991.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТВОРА РИНГЕРА

Гаспарян Л.Т., Дзеранова К.Б.

Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ, Россия

Раствор Рингера используется в качестве регидратирующего, восполняющего дефицит основных электролитов в организме средства и применяется при таких состояниях как коллапс, шок, рвота и др., сопровождающихся дефицитом экстрацеллюлярной жидкости. Данный раствор был исследован нами