

микрообработку костной и зубной ткани ионами  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{PO}_4^{3-}$ , которые «замуровывают» микротрещины в них, уменьшают чувствительность зубов, оказывая противовоспалительное действие. Подобный эффект оказывают и зубные пасты, содержащие производные хитина и хитозана, которые обладают способностью ингибировать адсорбцию микроорганизмов на поверхности гидроксиапатита.

Для снижения количества зубного налета и ингибирования роста кристаллов камня в зубные пасты включают такие компоненты, как пирофосфаты натрия или калия, цитрат цинка, которые, не влияя на активность фторидов, способны ингибировать формирование твердых зубных отложений.

Для придания вкуса в современные зубные пасты добавляют ксилит – заменитель сахара, который препятствует развитию микроорганизмов, поэтому он признан профилактическим средством против кариеса. При этом для достижения ощутимого результата содержание ксилита должно приближаться к 10%.

В некоторых пастах используется антибактериальный компонент триклозан, который воздействуя на грамположительные и грамотрицательные бактерии, замедляет формирование зубной бляшки и предотвращает развитие гингивита. Однако его присутствие может привести к изменению естественной микрофлоры полости рта.

Для облегчения удаления бактериального налета в составе паст используют пенообразующие поверхностно-активные вещества, в частности, лаурилсульфат натрия в концентрации от 0,5 до 2%. Превышение этой нормы может вызвать раздражение десен и усиливать боли при стоматите.

Существует большое разнообразие противокариозных зубных паст. Особенностью детских зубных паст является отсутствие лаурилсульфата натрия, полиэтиленгликоля и парабенов, что снижает риск возникновения аллергических реакций. Детям необходимо покупать специальную детскую зубную пасту, которая не содержит вещества, токсичные при проглатывании.

#### Список литературы

1. Кузьмина Э.М. Профилактика стоматологических заболеваний. Учебное пособие. – М.: Издательство «Тонга-Принт», 2001. – 216 с.
2. Общая и биоорганическая химия: учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования / И.Н. Аверцева [и др.]; под ред. В.А. Попкова, А.С. Берлянда. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 368 с.

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЛЬЦИЯ В ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТАХ

Дзидаханова Т.А., Гаева Ф.А.

ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова», Владикавказ,  
e-mail: 79194271044@yandex.ru

О роли кальция для нормальной жизнедеятельности человека известно сегодня даже маленькому ребенку. При этом отмечается, что и дефицит, и избыток кальция в организме приводит к различным заболеваниям.

При недостатке кальция используются различные лекарственные препараты, содержащие различные соединения кальция: оксид, хлорид, карбонат, цитрат, аспаргат, глюконат, доломит, глицерофосфат и другие. Кальций также входит в состав витамина  $\text{V}_{15}$ .

При изучении процессов минерального обмена в живом организме применяются радиоактивные изотопы кальция. Препараты кальция используются для лечения аллергических заболеваний, уменьшают повышенную проницаемость сосудов и оказывают противовоспалительное действие, лечат болезни,

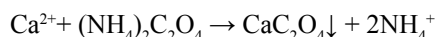
связанные с недостатком кальция (спазмофилию, рахит). Лекарства, содержащие кальций, применяют как кровоостанавливающее средство, для улучшения деятельности сердечной мышцы, как противоядие при отравлении солями магния, для стимулирования родовой деятельности.

К лекарственным препаратам, содержащим кальций, относятся также гипс ( $\text{CaSO}_4$ ), применяемый в хирургии для гипсовых повязок, и мел ( $\text{CaCO}_3$ ), назначаемый внутрь при повышенной кислотности желудочного сока и для приготовления зубного порошка.

Фармакопейными препаратами являются хлорид кальция и сульфат кальция, поэтому для проведения работы были взяты лекарственные препараты хлорида кальция в виде таблеток двух производителей: ОАО «Валента» и ОАО «Химический завод им. Л.Я. Карпова». В задачи работы входило определение подлинности препарата и степени его чистоты.

Согласно фармакопейным статьям, контролирующим качество лекарственных средств, содержание хлорида кальция в лекарственном препарате не должно быть меньше, чем 98%. Не допускается наличие примесей, таких, как соли железа, алюминия, бария, фосфаты. Соли магния и сульфаты являются допустимыми примесями и не влияют на качество лекарственного препарата хлорида кальция.

Определение подлинности лекарственного препарата хлорида кальция основано на реакции иона кальция с оксалатом аммония:



Эта реакция является официальной. Образующийся в результате ее проведения белый кристаллический осадок нерастворим в уксусной кислоте, но хорошо растворим в минеральных кислотах. Так как ионы магния достаточно часто присутствуют в анализируемом растворе лекарственного препарата, одновременно с ионами кальция, данную реакцию проводили с участием аммиачного буферного раствора.

Для количественного определения хлорида кальция в лекарственном препарате использовали химический метод анализа. Он представлял собой комплексонометрическое титрование с индикатором кислотным хромовым темно-синим. Титровали раствором трилона Б до перехода вишнево-красной окраски раствора в сине-сиреневую. Анализ результатов показал, что содержание кальция в лекарственном препарате – таблетках хлорида кальция в производителя ОАО «Валента» находится в пределах нормы, в то время как в таблетках, выпущенных ОАО «Химический завод им. Л.Я. Карпова» оно чуть ниже нормы – 95%.

#### РОЛЬ ЭКСПЕРИМЕНТА В ИЗУЧЕНИИ ХИМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Дзугаева М.А., Гаева А.А., Гаева Ф.А.

ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова», Владикавказ,  
e-mail: 79194271044@yandex.ru

Известно, что наблюдение как метод исследования дает возможность изучить внешние признаки предметов и явлений. Наиболее глубокие знания о сущности явлений и свойствах предметов могут быть получены с помощью теоретического и экспериментального методов исследования. На теоретическом уровне достигается высший синтез знаний в форме научной теории. На экспериментальном уровне происходит процесс накопления фактов, информации об исследуемых явлениях, проводятся измерения, наблюдения, сравнения, ставятся эксперименты, формируются научный уклад понятия, совершается первичное объеди-

нение знаний и устанавливаются экспериментальные законы. Основоположник отечественной науки М.В. Ломоносов отмечал: «Опыт ценнее тысячи мнений, рожденных воображением», а академик Л.Д. Ландау говорил: «Опыт – верховный судья теории».

В соответствии с целями и задачами исследования эксперимент может быть количественным или качественным; иллюстративным, демонстрационным, исследовательским; техническим или научным. Эксперимент является критерием всех теоретических построений. Без экспериментального подтверждения ни одна теория не может долго существовать. Вот почему в высшем образовании все время уделяется большое внимание различным видам учебного эксперимента. Широкое применение эксперимента в преподавании дисциплины способствует формированию у обучающихся правильного понятия об особенностях эксперимента как о методе научного исследования [1].

Содержанием учебного эксперимента являются:

а) изучение явлений, особенностей их протекания в определенных условиях;

б) изучение причинно-следственных связей между явлениями и функциональной зависимости между величинами, характеризующими явления и свойства тел (например, зависимости температуры кипения от давления);

в) изучение и сравнение свойств вещества в различных состояниях (например, упругости, пластичности);

г) иллюстрация законов, сформулированных на основе опытов или в результате логических умозаключений, опирающихся на общетеоретические положения или метод индукций;

д) определение констант (например, электрохимического эквивалента);

е) изучение и испытание приборов (например, фотэлектроколориметров, потенциометров, хроматографов).

Эксперимент включает наблюдения, измерения и запись их результатов. Но данным этапом эксперимент не завершается. Завершающей частью эксперимента является теоретический анализ и математическая обработка результатов измерений. Конечную цель эксперимента представляют выводы, которые формулируются в результате этой обработки.

Рассмотренные этапы научного эксперимента в той или иной мере присутствуют в учебном эксперименте в высшем учебном заведении. Чем выше уровень самостоятельности студентов, тем полнее в их эксперименте представлены все его этапы.

Однако основная задача химического эксперимента в вузе – формирование у выпускника бакалавриата по направлению 04.03.01 Химия общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций [2], таких как: владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций (ОПК-2); способность выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам (ПК-1); владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2); способностью применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4); владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7); производственно-технологическая деятельность: способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных

производственных задач (ПК-8); способностью принимать решения в стандартных ситуациях, брать на себя ответственность за результат выполнения заданий (ПК-12). Обучение студентов методике эксперимента должно включать формирование умений выполнять следующие действия:

1. самостоятельное формулирование цели опыта; 2. выявление условий, необходимых для постановки опыта; 3. проектирование эксперимента; 4. отбор необходимых приборов и материалов; 5. сборка экспериментальной установки и создание необходимых условий для выполнения опытов; 6. выполнение измерений; 7. проведение наблюдений; 8. фиксирование результатов измерений и наблюдений; 9. математическая обработка результатов измерений; 10. анализ результатов и формулировка выводов.

Обучению методике эксперимента должно предшествовать раскрытие особенностей его содержания и структуры. Разумеется, полнота этого раскрытия на разных этапах обучения будет различной [3].

Выработка у студентов обобщенного умения самостоятельно ставить опыты так же, как и умения наблюдать, обеспечивается на факультете химии, биологии и биотехнологии Северо-Осетинского государственного университета (СОГУ) согласованной, целенаправленной деятельностью преподавателей различных смежных дисциплин. При этом у студентов формируются умения выполнять отдельные действия и операции, из которых складывается эксперимент, и раскрывать структуру эксперимента как метода научного познания, роль каждой операции в этой деятельности. Надо отметить, что вначале, на первом курсе, идет формирование экспериментальных навыков и умений, на втором и третьем – их закрепление, а при изучении специальных дисциплин и написании выпускной квалификационной работы – практическое использование сформированных навыков.

#### Список литературы

1. Зайцев О.С. Практическая методика обучения химии в средней и высшей школе. – М.: КАРТЭК, 2012. – 469 с.
2. Приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 N210 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата)» (Зарегистрировано в Минюсте России 07.04.2015 N 36766).
3. Чечель И.Д. Теория и практика организации экспериментальной работы в общеобразовательных учреждениях. – М.: Издательский Дом «Новый учебник», 2003.

#### СИСТЕМА $\text{BiI}_3$ – $\text{AgI}$

Дзугаева М.А., Дзеранова К.Б.

ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова», Владикавказ,  
e-mail: 79194271044@yandex.ru

Исследованы фазовые равновесия в системе  $\text{BiI}_3$  –  $\text{AgI}$ . Компоненты образуют между собой два типа соединений:  $\text{AgBiI}_4$  и  $\text{Ag}_3\text{BiI}_6$ .

Системы, образованные йодидом висмута с йодидами металлов подгруппы меди, изучены недостаточно. В частности, отсутствуют данные о характере химического взаимодействия между йодидами висмута и серебра. Компоненты этой системы имеют ценные электрофизические свойства, обладают высокой фоточувствительностью.

Целью данной работы являлось изучение взаимодействия йодида висмута с йодидом серебра во всем концентрационном интервале и построение диаграммы состояния системы  $\text{BiI}_3$  –  $\text{AgI}$ .

Исходные компоненты содержали 99,5% йодида серебра и 99,7% йодида висмута. Сплавы для исследования готовили через 5 мол.%. Смесь йодидов по 3 г сплавляли под вакуумом в кварцевых сосудах Степанова. Образцы нагревали до плавления, а затем