

Митрошина Василиса Игоревна

студентка

Научный руководитель

Молчанский Сергей Львович

канд. физ.-мат. наук, канд. хим. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Самарский государственный

социально-педагогический университет»

г. Самара, Самарская область

DOI 10.31483/r-115612

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИОНОВ ЖЕЛЕЗА В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

Аннотация: статья представляет собой исследование методов обнаружения ионов железа в различных продуктах питания. В работе приведены два примера химических экспериментов, предназначенных для выявления наличия металла в выбранных продуктах, включая яблоки, гречку и горох. Указанные в статье опыты включают аналогию к общепринятым методам анализа пищевых продуктов.

Ключевые слова: обнаружение металлов, ионы металлов, обнаружение железа, ионы железа, соляная кислота, химический анализ, опыт, пищевые продукты, рацион питания, осадок, кровяная соль.

Проблематика уроков химии может быть очень разнообразной и включать различные аспекты, например, недостаточная адаптация опытов к повседневной жизни. Понимание важности химии может быть затруднено, если проводимые опыты не адаптированы к реальным ситуациям и прикладным примерам из окружающего мира. Наличие такой проблематики на уроках подчеркивает важность развития более увлекательных и практических методов обучения, а также сближения учебного материала с реальной жизнью. Приведенные опыты помогают установить связь между химией и повседневными жизненными ситуациями, по-

нимание процессов, происходящих в продуктах, которые мы ежедневно употребляем. Железо является важным микроэлементом, необходимым для поддержания здоровья организма. Его наличие в продуктах питания играет ряд важных ролей для нашего здоровья. В продуктах питания встречаются 2 вида железа: гемовое и негемовое. Первый вариант – это железо, входящий в состав гемоглобина. Его источники – вся пища животного происхождения и морепродукты. Металлы важны в нашем рационе питания, поскольку они играют ключевую роль в поддержании нашего здоровья и обеспечивают нормальное функционирование организма. Важно сбалансировать свое питание так, чтобы обеспечить организм необходимыми количествами всех важных элементов.

Опыт 1. Обнаружение ионов железа в яблоках

Цель работы: провести реакцию на выявление ионов железа с помощью раствора NaOH.

Материалы и оборудование: пробирка, яблоки, раствор NaOH, стеклянная палочка.

Ход работы: возьмите яблоки нескольких сортов. Хорошо разомните чтобы получить из них сок и отфильтруйте с помощью фильтровальной бумаги. Поместите каждый сорт в отдельную пробирку. Проведите качественную реакцию на ион железа, для этого в полученный фильтрат добавьте раствор NaOH, тщательно перемешайте с помощью пипетки или стеклянной палочки и наблюдайте изменение цвета в каждом растворе.

Результаты проведённого опыта зафиксируйте в таблице. Поставьте в колонку «+», если в данном сорте содержатся ионы железа, и «-», если не содержатся.

Что сможем наблюдать? При добавлении NaOH, образуется темно-зеленый или черный осадок, что указывает на наличие железа. Следует отметить, что реакция с железом в яблоках может привести к образованию различных окрасок и осадков в зависимости от конкретных условий и уровня окисленности железа в яблоках.

Таблица 1

Содержание ионов железа

<i>Сорт яблок</i>	<i>Присутствие ионов железа «+/-»</i>
№1	
№2	
№3	
№4	

Опыт 2. Обнаружение железа в гречке, горохе.

Цель работы: провести реакцию на выявление ионов железа в гречке, горохе с помощью раствора красной кровяной соли ($K_3Fe(CN)_6$).

Материалы и оборудование: гречка, горох, соляная кислота (HCl), красная кровяная соль ($K_3Fe(CN)_6$), химический стакан, пробирки, стеклянные палочки для перемешивания, фильтровальная бумага.

Ход работы: возьмите небольшое количество каждого образца. Гречку и горох предварительно сварите, а затем измельчите чтобы получить кашеобразную смесь, поместите каждый образец в отдельную пробирку и экстрагируйте железо, добавив небольшое количество соляной кислоты (HCl). Тщательно перемешайте с помощью стеклянной палочки. Полученный раствор профильтруйте. Во вторую пробирку налейте небольшое количество раствора красной кровяной соли ($K_3Fe(CN)_6$). Добавьте несколько капель полученного раствора.

Занесите полученные данные в таблицу. Поставьте в колонку «+», если в данном сорте содержатся ионы железа, и «-», если не содержатся.

Что можем наблюдать? В случае присутствия ионов железа в растворе, он окрасится в синий цвет, что указывает на образование комплексного соединения железа с красной кровяной солью.

Таблица 2

Содержание ионов железа

<i>Продукт</i>	<i>Присутствие ионов железа «+/-»</i>
Гречка	
Горох	

Заключение

Проведение экспериментов по обнаружению ионов железа в пищевых продуктах с использованием химических реакций может дать школьникам целый ряд ценных познаний и умений, которые могут быть очень полезными для их образования и понимания мира химии и пищевых продуктов. Опыты позволили более глубоко понять значение химического анализа для контроля качества пищевых продуктов. Дальнейшие исследования в этой области представляют большой интерес и могут привести к созданию более точных и эффективных методов анализа металлов в пищевых продуктах. Ученики смогли получить ценный опыт, который может пригодиться в дальнейшей жизни.

Список литературы

1. Ким Химик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kimhimik628181.jimdofree.com> (дата обращения: 23.12.2024).
2. Суворов А.В. Общая и неорганическая химия в 2 т: учебник для академического бакалавриата / А.В. Суворов, А.Б. Никольский. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 607 с. EDN VTVQQB
3. Гаршин А.П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях: учебное пособие / А.П. Гаршин. – СПб.: Питер, 2018. – 128 с.
4. Foodnutrients [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://foodnutrients.ru/> (дата обращения: 23.12.2024).
5. Аликина И.Б. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов / И.Б. Аликина, С.С. Бабкина, Л.Н. Белова [и др.]. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 477 с. EDN VTXPZB