

Китова Дарья Сергеевна

Самарский Государственный социально-педагогический университет (г. Самара)

Фосфор и его соединения в продуктах питания.

Научный руководитель – заместитель

декана по научной части, доцент кафедры химии,

географии и методики их преподавания, к. ф-м.н. С.Л. Молчатский

Введение

Задачей этой работы является ознакомление учащихся с таким элементом периодической системы, как фосфор, а также с продуктами, содержащими данный элемент. Практико-ориентированный подход позволит научиться обнаруживать фосфаты в продуктах питания. Работа является актуальной, так как фосфор, несмотря на то, что он полезен для людей, может быть вредным и при потреблении его в избыточном количестве могут возникнуть проблемы с его выведением из крови. Фосфор встречается в большинстве пищевых продуктов, а некоторые из продуктов особенно богаты им.

Понятие фосфор и его особенности

Фосфор – химический элемент третьего периода, пятой группы с порядковым номером 15. Фосфор входит в состав важнейших фосфолипидов, а также содержится в животных тканях, входит в состав белков и других органических соединений, является элементом жизни.

Фосфор существует в виде нескольких устойчивых модификаций. Различают четыре его модификации: зеленовато-белый, красный, чёрный и металлический фосфор. Иногда их ещё называют главными аллотропными модификациями, подразумевая при этом, что все остальные описываемые модификации являются смесью этих четырёх. Все модификации различаются по цвету, плотности и другим, физическим и химическим характеристикам, особенно по химической активности. При переходе состояния вещества в более термодинамически устойчивую модификацию снижается химическая активность, например, при последовательном превращении белого фосфора в красный, потом красного в чёрный (металлический).

Фосфаты, их роль в промышленности

Так как фосфор входит в состав фосфатов, рассмотрим их, а также их роль в пищевой промышленности.

Фосфаты - соединения, представляющие собой соли фосфорной кислоты. Они широко используются в пищевой промышленности в качестве пищевых добавок под такими названиями, как:

- E338
- E341
- E450
- E451
- E452
- E339
- E340

и др.

Роль фосфатов в пищевой промышленности

Фосфаты очень часто используют в приготовлении продуктов питания, полуфабрикатов и готовых изделий, благодаря их полезным свойствам. Например:

- для маргарина и масла они увеличивают срок годности;
- сахару обеспечивают чистый белый цвет;
- в хлебобулочные изделия добавляют в качестве стабилизатора;
- в замороженных овощах помогают сохранить окраску;
- сохраняют мягкость в плавленых сырках;
- улучшают внешний вид консервированных овощей и фруктов;
- препятствуют кристаллизации сгущенного молока.

Существует огромное количество фосфатов, например:

- Пирофосфаты
- Трифосфаты

и др.

Пирофосфаты

Эта пищевая добавка так же называется E450. Она обладает свойствами стабилизатора. Это вещество хорошо удерживает жидкость. Они улучшают окраску продукта и увеличивают срок годности. E450 добавляют в плавленые сырки и некоторые другие молочные продукты, кондитерские изделия, соки, газированные напитки, мороженое, чипсы.

Трифосфаты

Пищевая добавка E451 используется для сохранения нормальной консистенции продукта. Добавляют трифосфаты так же в хлебобулочные изделия, стерилизованное молоко, муку, газированные напитки, мороженое, плавленые сырки, сливочное масло, десерты, яичный порошок, сухое молоко, консервы и даже в соль.

Опыт: Обнаружение фосфата в продуктах питания (чипсах).

Теперь проведём опыт, который покажет, что продукты питания содержат в себе фосфаты.

Техника безопасности при работе с нитратами

Так как в данной работе используется нитрат серебра (Ag NO_3), следует ознакомиться с техникой безопасности при работе с данным реактивом.

1. Все нитраты – канцерогены, поэтому оказывают сжигающее действие на кожу и слизистые оболочки.
2. Нитрат серебра (Ag NO_3) следует хранить в плотно закрытых баночках из тёмного, светонепроницаемого стекла.
3. После работы с нитратами следует тщательно помыть руки с мылом под проточной водой.
4. Пробы веществ должны выдаваться учителем или лаборантом в готовом виде.

Цель работы: доказать, что в продуктах питания присутствуют фосфаты.

Реактивы и оборудование:

Ступка и пестик, пробирка, фильтровальная бумага, стеклянная воронка, чипсы, дистиллированная вода, нитрат серебра (Ag NO_3).

Ход работы:

1. Растолочь чипсы в ступке при помощи пестика
2. Добавить в ступку 10 мл воды
3. Вылить содержимое ступки в пробирку при помощи воронки и фильтровальной бумаги
4. В пробирку добавить 4-5 капель нитрата серебра (AgNO_3)

Наблюдение:

Если мы наблюдаем в пробирке бледно-жёлтый осадок или муть, то это свидетельствует о том, что продукт содержит в себе фосфат, так как реакция с нитратом серебра является качественной реакцией на определение фосфата и в ней он проявляет себя именно таким образом.

Заключение

В ходе данной работы мы сможем узнать, что такое фосфор, фосфаты, продукты, содержащие этот элемент и его соединения. Обозначить значение фосфора в составе потребляемой нами пищи. А также научиться обнаруживать фосфаты в продуктах питания.

Список используемых источников

1. 8 продуктов, в которых больше всего фосфора. URL: https://vk.com/doc82731226_487180407?hash=7a2aab4e97666746d3&dl=27db204bb42d1e8825
2. Продукты питания богатые фосфором. URL: <https://foodandhealth.ru/mineraly/produkty-pitaniya-bogatye-fosforom/>
3. Пищевые фосфаты: обзор, свойства, правила применения. URL: <http://fb.ru/article/413937/pischevyie-fosfatyi-obzor-svoystva-pravila-primeneniya>
4. Реакции фосфат-иона URL: <http://505days.com/kachestvennyj-analiz/analiz-anionov/reaktsii-fosfat-iona/>
5. Фосфаты в продуктах питания - вред и польза. URL: <https://formulazdorovya.com/1122969071361722789/fosfaty-v-produktah-pitaniya---vred-i-polza/>