

ИССЛЕДОВАНИЕ ГАЗИРОВАННЫХ НАПИТКОВ НА НАЛИЧИЕ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ E951

Введение. Пищевая добавка аспартам — синтетический подсластитель, который используют в качестве заменителя сахара в целом ряде напитков и пищевых продуктов. Производители сахарозаменителя E951 считают, что данный продукт безвредный и является полезным для людей с увеличенной массой тела и людей больных диабетом. Врачи, учёные бьют тревогу, так как уверены, что аспартам и продукты его распада наносят неисправимый вред здоровью человека и его дальнейшему потомству.

В Республике Беларусь аспартам (E 951) официально разрешен к использованию в качестве пищевой добавки, а формальдегид и метанол — запрещены и признаны очень сильными ядами. Однако, в человеческом организме, аспартам распадается на аминокислоты (аспарагиновую и фенилаланин) и метанол (рисунок 1).



Рисунок 1 — продукты распада аспартама

Метанол окисляется до формальдегида и муравьиной кислоты. Формальдегид, по классификации, относят к той группе веществ, что и мышьяк с синильной кислотой, а остатки аминокислоты фенилаланина строго противопоказаны людям, которые больны фенилкетонурией. Это значит, что аспартам тоже является ядом и его производство, а также применение, в качестве пищевой добавки, необходимо запретить.

Цель: определение наличия пищевой добавки E951 в газированных напитках, употребляемых учащимися.

Задачи:

- изучить историю открытия аспартама, его состав, свойства и продукты гидролиза;
- ознакомиться с методиками нахождения вредных продуктов распада сахарозаменителя;
- доказать, что при гидролизе аспартама образуется метанол и формальдегид;
- провести опрос, среди учащихся школы, и узнать, каким газированным напитком они отдают предпочтение;
- экспериментально проверить наличие метанола и формальдегида в напитках, употребляемых учащимися.

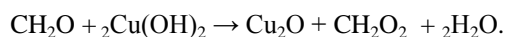
Основная часть. Есть исследования, в которых доказана опасность аспартама для диабетиков. Аспартам ведет к тому, что уровень сахара в крови становится неконтролируемым. На конференции Американского Колледжа Врачей были данные, что перевод диабетика с сахара на продукты, содержащие аспартам, привел к конечному счёту к развитию комы.

Для того, чтобы проверить образование метанола и формальдегида из аспартама нами был взят сахарозаменитель *NOVASWEET*, в составе которого производитель указал наличие пищевой добавки E951.

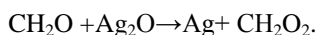
Таблетки аспартама растворяли в горячей воде и проводили качественную реакцию на метанол: свёрнутую в спираль медную проволоку прокаливали в пламени спиртовки до появления на ней чёрного налёта — оксида меди (II). Опускали раскалённую проволоку в раствор аспартама (повторяли несколько раз), проволока очищалась от налёта, так как медь восстанавливалась из оксида, а метанол превращался в метаналь, ощущался резкий специфический запах формальдегида. Опыт проводили под вытяжкой.



С полученным раствором проводили качественную реакцию на метаналь: к свежеприготовленному гидроксидом меди (II) приливали изучаемый раствор и осторожно нагревали, цвет осадка изменился с синего на кирпично-красный (образовался оксид меди(I)), что является доказательством наличия альдегидной группы в исследуемом веществе.



Провели реакцию «серебряного зеркала»: к аммиачному раствору оксида серебра прилили исследуемый раствор и осторожно нагрели, на стенках пробирки образовался тонкий налёт чистого серебра, что доказывает наличие альдегидной группы в исследуемом веществе.



Для того, чтобы выявить напитки, которые чаще всего употребляют учащиеся гимназии №5, было проведено анкетирование. В нем участвовало 283 человека: ученики шестых, седьмых, восьмых классов.

Анализируя ответы, стало понятно, что абсолютное большинство употребляет именно газированные напитки и лишь 11 % предпочитают пить соки.

Заключение. Исследования проводили с газированными напитками различных производителей, каждому напитку был присвоен порядковый номер.

Проба № 1 — Fuzetea, зеленый чай (Россия, Нижний Новгород).

Проба № 2 — Pepsi Mango (Беларусь, г. Лида).

Проба № 3 — Coca-cola zero (Беларусь, д. Колядичи).

Проба № 4 — Fanta апельсин (Беларусь, д. Колядичи).

Проба № 5 — Aura с лимоном (Беларусь, г. Лида).

Проба № 6 — Sprite (Беларусь, д. Колядичи).

Проба № 7 — Вонава среднегазированная (Беларусь, д. Колядичи).

Проба № 8 — Fuzetea, черный чай (Россия, Нижний Новгород).

Проба № 9 — Сок № 1, мультифрукт (Беларусь, Минск).

Проба № 10 — Сок сочный, мультифрукт (Беларусь, Бобруйск).

Стоит обратить внимание на то, что мы приняли решение проверить наличие аспартама ещё и в соке, который употребляют дети из анкетирования.

В четырех пробах нами был обнаружен метанол: проба №1,2,3,8. Отметим, что только в составе двух газированных напитков производитель указал наличие аспартама, который, при нагревании, преобразуется в метанол.

В четырех пробах: №1, №2, №3, №8 обнаружен метаналь. Это говорит о том, что в данные напитки производитель добавляет аспартам.

Проведя реакцию «серебряного зеркала» определили, что в пробах №1, №2, №3, №8 содержится метаналь, так как при исследовании мы увидели характерную для формальдегида реакцию.

Изучив методики нахождения продуктов распада аспартама, экспериментальным путем было доказано образование метанола и формальдегида.

Социологический опрос показал, что современные подростки употребляют в пищу напитки, в которых используется аспартам как подсластитель, причём используют очень часто.

В напитках *Pepsi*, *Coca-cola zero*, *Fuzetea* (зеленый чай), *Fuzetea* (черный чай) была обнаружена пищевая добавка E951, несмотря на то, что только производитель *Pepsi* и *Coca-cola zero* указали ее в своем составе. Не указали наличие аспартама производители Российской Федерации.

Изучив химические свойства аспартама и продуктов его гидролиза, а также их физиологической роли в организме человека, делаем вывод о том, что по крайней мере три из них (фенилаланин, метанол, формальдегид) способны нанести существенный вред здоровью людей.

Список цитируемых источников

1. Дяттерев, Н. Д. Генная инженерия: спасение или гибель человечества? / Н. Д. Дяттерев. — СПб. : ИК «Невский проспект», 2002. — 45 с.
2. Захаров, В. Б. Общая биология : учеб. для 10—11 кл. общеобразовательных учреждений / В. Б. Захаров, С. Г. Мамонов. — М. : Дрофа, 2008. — 319 с.
3. Цветков, Л. А. Органическая химия : учеб. для учащихся 10—11 кл. общеобразоват. учеб. заведений. — М. : ВЛАДОС, 2002. — 137 с.
4. Аспартам: вред или польза [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.oum.ru/literature/zdorovje/aspartam-vred-ili-polza/>. — Дата доступа: 20.10.2020
5. Что мы едим? [Электронный ресурс] — Режим доступа [https:// the-challenger.ru/eda/kak-pravilno-eda-new/5-produktov-kotorye-soderzhat-vrednye-saharozameniteli/](https://the-challenger.ru/eda/kak-pravilno-eda-new/5-produktov-kotorye-soderzhat-vrednye-saharozameniteli/). — Дата доступа 10.10.2020.