Курсовая

зачетная работа

«Использование лабораторно-исследовательского комплекса «Курчатовский центр непрерывного конвергентного (междисциплинарного) образования» в учебной деятельности»

Тема

«Определение кислотности напитков»

Учитель химии

ГБОУ школа №1716

«Эврика-Огонек»

Анащенко Н.А.

2016г

Оглавление:

* Введение
* Цель и задачи работы
* Обзор литературы
* Практическая часть
* Методика выполнения работы
* Обработка результатов
* Выводы
* Список литературы

Введение

Вода играет важную роль в жизнедеятельности любых живых организмов. Организм человека на 65% состоит из воды. Ежедневно взрослый человек теряет примерно 2,5л воды.

Эти потери человек компенсирует не только простой водой, но и другими напитками. Вода, минеральные соли и витамины усваиваются организмом в том виде, в каком они находятся в пище.

Ротовая полость – начальный отдел пищеварительного тракта. В ротовую полость открываются протоки слюнных желез. Слюна – прозрачная, слегка вязкая жидкость, имеющая слабощелочную среду. В ее состав входит вода, неорганические соли и органические вещества.

В желудке происходит перемешивание пищи с желудочным соком – прозрачной жидкостью, имеющей кислую реакцию вследствие присутствия в ней свободной 0,4%-ной соляной кислоты. Она действует как дезинфицирующее средство, а также создает необходимую кислотность среды, при которой становятся активными ферменты желудочного сока.

Актуальность темы.

В настоящее время популярными являются безалкогольные напитки известных брендовых марок, таких как Coca-Cola, Fanta, Schweppes, Sprite, NESTEA и т.д. Вода в этом списке занимает последние позиции.

Каждый из этих напитков по своему воздействует на организм человека, исходя из своих свойств, например кислотности раствора.

Большинство современных напитков обладают повышенной кислотностью, что нарушает кислотно-щелочной баланс нашего организма, определенный показатель рН раствора.

Нарушение кислотно-щелочного равновесия снижает активность ферментов, замедляя биохимические процессы в организме человека.

Цель и задачи работы

Цель: Определить кислотность популярных безалкогольных напитков с помощью электронных датчиков лаборатории Курчатовского проекта.

Задачи:

* Получить знания о методах исследования кислотности раствора: индикаторы и прибор рН-метр.
* Определить кислотность растворов популярных брендовых напитков.
* Сравнить кислотность напитков с кислотностью желудочного сока.
* Сделать вывод о влиянии напитков на среду в пищеварительном тракте.

Обзор литературы

Кислотность среды пищевых напитков – очень важная характеристика. Если речь идет о напитках, то мы говорим о растворах. В растворе всегда есть и ионы водорода, и ионы гидроксила. Чем выше концентрация ионов водорода, тем более кислую среду имеет раствор. Чем выше концентрация ионов OH-, тем более щелочную среду имеет раствор.

Характеристику кислотности растворов отображает водородный показатель pH, связанный с концентрацией ионов водорода. Символ pH был введен в 1909 г. датским биохимиком С. Серенсен. «Это отрицательный десятичный логарифм концентрации катионов водорода». pH = -log c(H+). «С помощью водородного показателя можно рассчитать молярную концентрацию ионов водорода в растворе» :

c (H+) = 10 – pH

В водных растворах, имеющих нейтральную среду, pH около 7, в кислотных растворах pH<7, в растворах с щелочной средой pH>7.

Способы измерения значения pH в водных растворах:

* индикаторы
* прибор pH-метр
* кислотно-основное титрование

Кислотно-основные индикаторы – это органические вещества-красители, которые в разных средах имеют разную окраску. Наиболее известные индикаторы: лакмус, метиловый оранжевый (метилоранж) и фенолфталеин.

Измерение значения водородного показателя с использованием специального прибора pH-метра позволяет получить более точные результаты – с точностью до 0,01.

В основе работы pH-метра лежит измерение электродвижущей силы среды (величина, характеризующая работу сил в системе, содержащей электрический ток) с помощью специальных электродов.

Третий метод измерения pH – кислотно-основное титрование – тоже дает очень точные результаты. Раствор, концентрация которого известна (титрант) по каплям добавляется к исследуемому раствору. Титрантами служат обычно растворы сильных кислот и оснований. Когда протекающая химическая реакция между ними завершается, объем титранта фиксируется с помощью индикатора. Далее, используя известные данные о титранте (объем и концентрация), можно вычислить кислотность раствора.

Например, в данной работе с помощью pH-метра можно измерить кислотность напитков Sprite и Coca-Cola.

Практическая часть

Методика определения рН раствора

*Оборудование и материалы:*

Датчик рН, штатив с зажимом, 4 стакана на 50 (100) мл, промывалка с дистиллированной водой, универсальная индикаторная бумага, бумажные салфетки.

*Вещества:* дистиллированная вода, Coca-Cola, Sprite

*Ход работы:*

* Закрепите датчик в лапке штатива и включите ноутбук.
* В химические стаканы налейте по 25 (50) мл исследуемых образцов.
* Погрузите датчик рН в первый исследуемый раствор не менее чем на 2-3 см. Когда показания прибора стабилизируются (1 мин)*,* запишите значение рН в таблицу (или сохраните в файле).
* Выньте датчик из исследуемого раствора и промойте его дистиллированной водой, протрите салфеткой.
* Повторите эти действия и для других растворов.
* Опустите в каждый раствор универсальную индикаторную бумагу и запишите результаты в таблицу.
* Обработайте результаты и сделайте выводы.

Обработка результатов.

Стандартная шкала уровня рН находится в пределах от 0 до 14.



|  |  |
| --- | --- |
| Исследуемый раствор | рН |
| Проба№1 |  |
| Проба№2 |  |
| … |  |

Таблица. Форма записи результатов эксперимента.

Напитки, которым обычно отдается предпочтение, имеют слабокислотную и сильнокислотную среду. В таких напитках содержится значительное количество ионов гидроксония (H3O+).

Примерные выводы

Обучающиеся получат возможность на основании количественного эксперимента убедиться в том, что безалкогольные напитки в большинстве имеют высокую кислотность.

Список литературы.

1. Бейтс Р., Определение рН. Теория и практика, пер. 2 изд., Перевод с английского под редакцией акад. Б.П. Никольского и проф. М.М. Шульца. – Л.: «Химия», 1972. – с. 354-358.

2. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия. 9 кл.: Учеб. для общеобразоват. учреждений; Под ред. Н.Е. Кузьменко, В.В. Лунина. – М.: ООО «Издательство Оникс», 2006. – с. 64-67.

3. Шакирова Я., Кирова С.М., Панова А.Г. Кислотная нагрузка – новая характеристика пищевых продуктов. // Химия. Учебно-методическая газета для учителей химии и естествознания, 2011. – № 11. – с. 41-45.