# Учебное занятие по курсу внеурочной деятельности «Лаборатория здоровья»

# в 8 классе по теме:

**«Измерение кислотности (рН) различных напитков,**

**используемых школьниками в пищу».**

**Пояснительная записка**

Занятие составлено по  авторской учебной  программе по курсу внеурочной деятельности «Лаборатория здоровья» для 8 класса, созданной в соответствии с ФГОС.

Данное занятие связано с темой по биологии в 8 классе «Пищеварительная система». Знания, полученные на этом занятии, будут необходимы при изучении тем  «Пищеварение в желудке и кишечнике».

Данная тема достаточно актуальна для современных подростков, которые зачастую увлекаются различными напитками, такими как соки, газированные напитки - кола, спрайт и т.д. Для того, чтобы наглядно показать действие на организм этих жидкостей предлагается определить уровень pH и выяснить как это может отразиться на здоровье человека.

**Тип занятия**: Лабораторная работа с использованием ЦЛ PASKO.

**Цель занятия**: показать различие кислотности (водородного показателя рН) распространенных напитков с помощью датчиков цифровой лаборатории.

**Задачи занятия:**

**Образовательные:**

1.     Связанные с формированием общенаучных знаний:

* + *повторить понятие кислотности в биологии, желудочный сок, строение стенки желудка*

2.      Связанные с формированием общепредметных знаний:

* + *повторить понятия водородный показатель*
  + *повторить единицы измерения водородного показателя*

3.      Связанные с формированием опыта деятельности:

* + *дать возможность учащимся использовать знания о работе с приборами для исследования водородного показателя различных напитков;*

**Развивающие:**

* + *дать возможность детям быть активными участниками целеполагания;*
  + *развивать речь учащихся через организацию диалогического общения на уроке;*
  + *включать детей в разрешение учебных проблемных ситуаций для развития их логического мышления;*
  + *поддерживать внимание учащихся через смену учебной деятельности и рефлексию отдельных этапов урока;*
  + *для развития моторной памяти организовать фиксирование учащимися информации в тетради;*
  + *для развития слуховой памяти проговаривать определения;*
  + *для развития зрительной памяти вести записи на доске;*

**Воспитательные:**

Воспитывать умения:

* + *выполнять определенные виды работы сообща;*
  + *выслушивать мнение товарища и отстаивать свою точку зрения;*
  + *эстетически оформлять записи в тетрадях и на доске.*

**Оборудование занятия**: мультимедийная установка, цифровая лаборатория PASKO, датчик рН 0-14, стаканы, напитки, дистиллированная вода.

**Технологическая карта занятия**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап урока | Время | Работа учителя | Работа учащихся | |
| **I. Вводная часть** | | | | |
| I.  Организационный момент | 1-2 мин. | Проверка готовности класса к уроку.  Настрой на работу. | Подготовка к уроку, проверка присутствующих. | |
| **II. Постановка цели урока** | | | | |
| Актуализация знаний. Повторение теоретического материала. | 2-3 мин. | Повторение понятия «водородный показатель». Повторение строения стенки желудка и состава желудочного сока. | Отвечают на вопросы учителя. | |
| Мотивация на работу на уроке с цифровым оборудованием | 4-6 мин. | После повторения основных теоретических вопросов ученикам предлагается пересесть за рабочие места с ЦЛ «PASKO» и провести эксперимент, подтверждающий различие рН-показателя у разных пищевых напитков. | Пересаживаются за рабочее место с ЦЛ «PASKO». | |
| Комментарий | В классе имеется оборудованное отдельно рабочее место с ЦЛ «PASKO» и ученические столы для теоретических занятий. | | | |
| **III. Основная часть** | | | | |
| Объяснение порядка работы, цели и задачи работы. | 5-7 мин. | На экране (с помощью проектора) детям показывается цель и задачи работы, ход выполнения лабораторной работы с объяснением основных этапов, подключения датчиков. На столы выдаются распечатки с последовательностью выполнения лабораторной работы. | | Усвоение хода выполнения работы. |
| Устройство цифровой лаборатории, предназначение отдельных блоков оборудования или приборов | 4-6 мин. | Сборка и подключение необходимых датчиков, раздача исследуемых жидкостей. | | |
| **IV. Освоение учащимися нового материала: формирование конкретных представлений об изучаемых фактах, явлениях, их сущности и взаимосвязях у учащихся***.* | | | | |
| Проведение работы, объяснения учителя. | 10-15 мин. | Помощь при необходимости детям. | | Выполнение работы. |
| Оценка результатов исследования, погрешности | 4-6 мин. |  | | Составление графиков, запись результатов. |
| Соотнесение полученных результатов с теоретическими положениями.  Формирование вклада в представление единой картины мира. | 7-9 мин. | Вопросы для обсуждения:   1. Как влияет повышенная кислотность напитка на желудок человека? 2. Какой показатель *рН* считается нейтральным? 3. При каких заболеваниях нельзя употреблять напитки с повышенной кислотностью?   4. Какие напитки по показателю рН наиболее вредны человеку? | | Отвечают на вопросы, беседа с учителем. |
| **V. Информация о домашнем задании и рекомендации по его выполнению** | | | | |
| Выдача задания на дом по результатам проведенного занятия | 2-3 мин. | Дома оформить на компьютере отчет о лабораторной работе, письменно ответить на предложенные для обсуждения вопросы. | | Записывают домашнее задание. |
| **VI. Завершение урока, рефлексия** | | | | |
| Подведение итогов, рефлексия | 2-3 мин. | Наведение порядка на рабочих столах, приведение в порядок и сдача датчиков. | | |
| Оцените фразеологическим оборотом свои ощущения:  - каша в голове  - ни в зуб ногой  - светлая голова. | | |

**Приложение 1.**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

**«Измерение кислотности различных напитков, употребляемых в пищу»**

**Цель:** показать различие кислотности (показателя Ph) распространенных напитков с

помощью датчиков цифровой лаборатории.

**Оборудование:**

* компьютер;
* программное обеспечение SPARKVue для использования ПК
* датчик Ph;
* исследуемые жидкости: вода, молоко, минеральная вода, сок яблочный, сок персиковый, кока-кола, черный чай.

**Порядок выполнения работы:**

* 1. Подключите к датчику Ph электрод для измерения кислотности.
  2. Соедините компьютер с датчиком с помощью USB.
  3. Зайдите в программу SPARKVue.
  4. В подготовленную емкость налейте жидкость, кислотность которой будете измерять, подпишите маркером емкость.
  5. С датчика аккуратно отсоедините защитный колпачок с жидкостью (защитный колпачок отставить в сторону до завершения исследования).
  6. Опустите датчик в стакан с дистиллированной водой, затем протрите салфеткой и опустите в стакан с исследуемой жидкостью.
  7. В меню программы выберите: Пуск.
  8. Произведите замеры в каждом исследуемом сосуде, вычислите среднее значение показателя.
  9. Результаты сохраните в файле.
  10. Экспортируйте данные в Электронные таблицы.
  11. Отсортируйте полученные данные по возрастанию (или убыванию), постройте гистограмму по полученным данным.
  12. Распечатайте полученную таблицу, выделите красным цветом напитки, обладающие повышенной кислотностью.
  13. Составьте таблицу и внесите данные, постойте график:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Наименование жидкости** | **Среднее значение Ph** |
| 1 | Вода |  |
| 2 | Молоко |  |
| 3 | Минеральная вода |  |
| 4 | Сок яблочный |  |
| 5 | Сок персиковый |  |
| 6 | Кока-кола |  |
| 7 | Черный чай |  |

**Ответьте на вопросы и сделайте вывод:**

1. Как влияет повышенная кислотность на желудок человека?
2. При каких заболеваниях нельзя употреблять напитки с повышенной кислотностью?
3. Какой показатель Ph считается нейтральным?
4. Какие напитки по показателю Ph наиболее вредны для человека?
5. Создайте отчет по проделанной лабораторной работе. Отчет должен содержать гистограммы полученных данных, ответы на вопросы и выводы.

**Приложение 2.**

**Теоретические основы эксперимента**

**Водоро́дный показа́тель**, "pH ", — это мера активности ионов водорода в растворе, количественно выражающая его кислотность, вычисляется как отрицательный десятичный логарифм концентрации водородных ионов, выраженной в молях на литр.

Это понятие было введено в 1909 году датским химиком [Сёренсеном](http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/451513). Показатель называется pH, по первым буквам латинских слов "potentia hydrogeni " — сила водорода, или "pondus hydrogenii " — вес водорода.

*****Значение pH*****

В чистой воде при 22 °C концентрации ионов водорода ( [H+] ) и гидроксид-ионов

( [OH-] ) одинаковы и составляют 10-7 моль/л. Когда концентрации обоих видов ионов в растворе одинаковы, говорят, что раствор имеет **нейтральную** реакцию. При добавлении к воде кислоты концентрация ионов водорода увеличивается, а концентрация гидроксид-ионов соответственно уменьшается, при добавлении основания — наоборот, повышается содержание гидроксид-ионов, а концентрация ионов водорода падает. Когда [H+] > [OH-] говорят, что раствор является **кислым**, а при [OH-] > [H+]  — **щелочным**.

Для удобства представления, вместо концентраций ионов водорода пользуются их десятичным логарифмом, взятым с обратным знаком, который собственно и является водородным показателем — pH.

*****Значения pH в растворах различной кислотности*****

Так как в кислых растворах pH кислых растворов pH < 7, аналогично pH щелочных растворов pH > 7, pH нейтральных растворов равен 7.

**0 *кислая среда* 7 *щелочная среда* 14**

*****Методы определения pH*****

Для определения pH растворов широко используют несколько методик. Водородный показатель можно приблизительно оценивать с помощью индикаторов, точно измерять pH-метром или определять аналитически путём, проведением кислотно-основного титрования.

1. Для грубой оценки концентрации водородных ионов широко используются

кислотно-основные индикаторы — органические вещества-красители, цвет которых зависит от pH среды. Изменение цвета каждого индикатора происходит в своём интервале кислотности, обычно составляющем 1—2 единицы. Для расширения рабочего интервала измерения pH используют так называемый универсальный индикатор, представляющий собой смесь из нескольких индикаторов. Универсальный индикатор последовательно меняет цвет с красного через жёлтый, зелёный, синий до фиолетового при переходе из кислой области в щелочную. Определения pH индикаторным методом затруднено для мутных или окрашенных растворов.

1. Использование специального прибора — pH-метра — позволяет измерять pH в

более широком диапазоне и более точно (до 0,01 единицы pH), чем с помощью индикаторов. Способ отличается удобством и высокой точностью, позволяет измерять pH непрозрачных и цветных растворов и потому широко используется.

1. Аналитический объёмный метод — кислотно-основное титрование — также даёт

точные результаты определения кислотности растворов. Раствор известной концентрации (титрант) по каплям добавляется к исследуемому раствору. При их смешивании протекает химическая реакции. Точка эквивалентности — момент, когда титранта точно хватает, чтобы полностью завершить реакцию, — фиксируется с помощью индикатора. Далее, зная концентрацию и объём добавленного раствора титранта, вычисляется кислотность раствора.

***Заболевания желудка, вызываемые при повышенной кислотности продуктов***

Если раньше хронический гастрит считался в основном "привилегией" людей среднего и пожилого возраста, теперь его диагностируют у школьников. Проблемы с желудком, гастриты - самые распространенные заболевания у школьников. Хронический гастрит развивается постепенно. На ранних этапах может не проявляться никак. И когда у ребенка появляются первые симптомы, заболевание протекает далеко уже не первый день.

Лучшая пища для гастрита - это нервные перегрузки, стресс и усталость. Также гастрит обостряется частом и систематическом употреблении острой и соленой пищи, газированных напитков, все это провоцируют обострение сопровождающееся специфической желудочной болью.

**Употребление большого количества апельсинов оказывает раздражающее влияние на слизистую оболочку желудка, кишечника и на почки.** Следовательно, апельсины не рекомендуются при язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, энтеритах, при гастритах с повышенной кислотностью желудочного сока, колитах и обострении воспалительных заболеваний кишечника, при холецистите, гепатите и остром нефрите.

*****Режим – прежде всего!*****

Профилактика гастритов – хорошее питание, гигиена и режим. Чай и кофе надо пить некрепкие, чтобы не раздражали слизистую.

Лучше избегать жирных и жареных блюд, острых приправ – или хотя бы есть их изредка, в меру. Вредны газированные напитки: они приводят к повышению кислотности, забросу кислого содержимого из желудка в пищевод.

***Охрана здоровья и рН***

Человеку следует следить за тем, какие продукты он употребляет. Злоупотребление продуктами с кислым показателем рН 1.9–6.9 или повышающих кислотность (мясо, рыба, хлеб и макароны, твердые сыры, сладкое, кофе и т.д.) может привести к ломкости костей, язве желудка, хроническим заболеваниям кишечника. Из-за этого у человека нарушается кислотно-щелочное равновесие, развивается либо избыточная, либо повышенная кислотность.

Для восстановления кислотно-щелочного равновесия необходимо употреблять большое количество зелени, овощей и фруктов, выпивать каждый день по стакану натурального фруктового, а лучше овощного сока (они являются природными буферами). Повышенная щелочность у людей встречается крайне редко.