Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальных исследовательский технологический университет»
Конкурс популяризаторов науки «Наука без границ-2022»
Номинация : Просто о сложном

Научно-исследовательская работа

«Влияние pH энергетических напитков на денатурацию белков»

Выполнила: Зиннатуллина Р.Р.
ученица _10_А_ класса
МБОУ «Школа №54»
Г.Казани

Научный руководитель:
учитель химии Дегтярева А.А.

Казань, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение……3-4

Глава 1. Теоретический анализ литературных источников по теме «pH растворов, денатурация белка»

1.1. История возникновения энергетических напитков……...4-5

1.2. Состав энергетических напитков……5-8

1.3. Влияние энергетических напитков на здоровье……...8-9

Глава 2. Экспериментальный анализ pH энергетических напитков и влияние на денатурацию белка

2.1. Исследование уровня pH энергетических напитков……10

2.2 . Влияние pH на денатурацию белка……11-12

Выводы……..13

Список использованной литературы……..14

ВВЕДЕНИЕ

Современные энергетические напитки появились сравнительно недавно, и все производители продуктов этого типа в один голос твердят о полной безопасности своих продуктов. В рекламе этих напитков делается упор на их способность безопасно для человека стимулировать центральную нервную систему и оказывать антиседативный эффект. Навязчивая реклама СМИ привела к тому, что значительное количество молодежи и даже подростки начали употреблять энергетические напитки. Энергетические напитки не обязательно алкогольные, бывают и безалкогольные, и поэтому продаются без ограничения возраста. Их используют уставшие водители, студенты, молодые люди и даже школьники на дискотеках, спортсмены на тренировках.

Актуальность проекта заключается в том, что энергетические напитки получают все большее распространение, причем основными потребителями энергетиков являются подростки младшего и среднего возраста.

Цель проекта: исследование влияния энергетических напитков на организм человека.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. проанализировать информационные источники об истории появления, составе, влиянии на организм энергетических напитков;
2. провести экспериментальные исследования свойств различных видов энергетических напитков.
3. исследовать влияние энергетических напитков на ткани животного происхождения.
4. ознакомить учащихся нашей школы с результатами исследования.

Объект исследования: различные виды энергетических напитков.

Предмет исследования: влияние химического состава энергетических напитков на денатурацию белков.

Гипотеза: мы предполагаем, что энергетические напитки вредны для здоровья человека и, особенно, подростков.

По данным социологических исследований портрет потребителя энергетических напитков таков:

средний возраст 16–35 лет, из них более 60% моложе 32 лет;

две трети потребителей энергетических напитков — мужчины;

большинство покупателей энергетиков социально, активно, мобильно, всегда готово пробовать что-то новое;

не связаны единством интересов, образования, доходов;

нет выраженного единства предпочтений вкусов напитка.

Основные потребительские ожидания от продукта:

- определенного состояния (возбуждения, эйфории, веселья);
- повышения работоспособности, прилива сил для выполнения конкретной задачи в данный временной период;
- расслабления, снятия стресса;
- качественного активного отдыха.

Потребляют россияне энергетические напитки нерегулярно. Большинство респондентов призналось, что выпивают баночку энергетика 1–2 раза в неделю, и только 7 % опрошенных сообщили, что покупают «живительную» газировку ежедневно.

Многочисленные исследования институтов питания, наркологии и токсикологии до сих пор не дали ответа на вопрос: полезны или же вредны энергетики.

Глава 1. Теоретический анализ литературных источников по теме «pH растворов, денатурация белка»

1.1. История возникновения энергетических напитков

Еще в давние времена люди использовали различные эликсиры и травяные настои, помогающие долго бодрствовать и чувствовать себя полными сил. Вред от таких напитков был минимальным благодаря естественному происхождению и экологической чистоте компонентов. На Ближнем Востоке это был кофе; в Юго-Восточной Азии и Китае – чай; в Индии пили и чай, и кофе; в Южной Америке – мате; в Африке – орехи кола. На Дальнем Востоке, в Сибири и Монголии и, по сей день, популярны такие стимулирующие растения, как лимонник китайский элеутерококк, женьшень, аралия. Использовались и сильные стимуляторы, например, хвойник (эфедра) – в Азии, и листья кокки – в странах Южной Америки.

Первый энергетик появился в Германии в двенадцатом веке. По вкусу и своим бодрящим способностям напитки тех лет отличались от современных. Своей «второй жизнью» энергетик обязан англичанину Смит –КляйнуБачамону, который в 1938 году приготовил свой первый энергетический напиток для спортсменов, что чуть не привело к их отравлению. Позднее Бичамон внес изменения в рецептуру своего напитка и повторно запустил его в массовую продажу. В 1962 году в Японии по образцу именно этого напитка был создан новый, получивший название «Lipovitamin».

В 1982 году австриец Дитрих Матешиц, будучи в Гонконге, пробовал местный тонизирующий напиток и привез эту идею в западные страны. В 1984 году он

основал первое предприятие по промышленному производству энергетического напитка –« RedBull». Вскоре на рынке появились десятки напитков с подобными свойствами. Гиганты «питьевой» промышленности «Кока – кола» и « Пепси- кола» выпустили свои продукты соответственно «Burn» и «AdrenalineRush». В настоящее время продажа энерготоников осуществляется более, чем в 160 странах мира.

А самыми крупными рынками сбыта являются Европа, Южная и Северная Америка.

Мнение ученых о пользе и вреде энергетических напитков расходятся. Одни считают, что это безобидные напитки, другие уверены, что они наносят вред здоровью человека, который регулярно их употребляет. В Европе, в частности, в Дании, Норвегии, Франции продажа энергетических напитков разрешена только в аптеках, они считаются биологически активными добавками. В США продажу «энергетиков», в состав которых входит алкоголь, недавно запретили совсем.

1.2. Состав энергетических напитков.

Энергетические напитки (энергетики, энерготоники) – безалкогольные или слабоалкогольные напитки, стимулирующие центральную нервную систему человека и повышающие его работоспособность. Компоненты энергетиков от разных производителей практически одинаковы.Чтобы понять действие ингредиентов, нужно узнать о каждом из них более подробноБольшинство энергетических напитков содержат разное количество кофеина, экстракта гуараны, таурина, женьшеня, с дополнительными аминокислотами, витаминами и углеводами. В последнее время добавляется таурин.

Кофеин –алкалоид, содержащийся в листьях чая, семенах кофе, орехах кола, мате, гуаране, некоторых других растениях.

По некоторым данным, его содержание в энергетических напитках составляет от 150 – 320 мг/л при верхней планке употребления 150 мг в сутки.

Иногда кофеин заменяется теином или матеином. Он стимулирует деятельность сердечно-сосудистой системы, головного мозга и мыслительные процессы, однако, в больших дозах ведет к истощению нервной системы и сердечной деятельности, сильно повышает или резко понижает артериалное давление, вызывает головную боль. При передозировке может вызывать привыкание, тахикардию, нервозность. Кофеин способствует вымыванию из костей кальция. При заболеваниях сердца, нервной системы, гипертонии энергетики противопоказаны.

Таурин – второй главный компонент энергетиков, содержащийся в них в большом количестве. Это аминокислота, которая синтезируется в желчном пузыре, участвуя в ряде обменных процессов и улучшая питание клеток. Считается безвредным в малых количествах, но не в тех, в которых его могут употреблять в

составе энергетиков. Таурин накапливается в тканях мышц и улучшает обменные процессы в них, обладает противосудорожными свойствами, регулирует сердцебиение. В больших количествах таурин способен вызвать перевозбуждение нервной системы и её истощение, а в сочетании с алкоголем усиливает своё воздействие, приводя к серьёзным сбоям в работе сердечно-сосудистой и нервной систем. Таурин противопоказан для приёма людям, обладающим высокой нервной возбудимостью, а также употребляющим алкоголь.

Карнитин. Это природное вещество, в организме человека присутствует в тканях поперечно-полосатых мышц и печени. Среди его положительных свойств - усиление обменавеществ, снижение утомляемости мышц и окисление жирных кислот в организме. При превышении дозы может вызвать боли в области желудка, диспепсию, слабость в мышцах и резкое снижение давления. В «энергетиках» это вещество содержится в количествах, значительно превышающих необходимую суточную норму для человека. Действие таких больших доз на организм человека пока не изучено.

Женьшень, гуарана. Лекарственные растения, обладающие тонизирующими свойствами. Гуарана, также содержит кофеин (около 40-80 мг в экстракте), что далеко не всегда указано на упаковке. Производители энергетиков совмещают кофеин и гуарану, чтобы продлить эффект и сделать его максимально сильным. Благодаря такому симбиозу, организм может бодрствовать до 5 часов, не ощущая усталости. Зато потом наступает процесс торможения, заставляя засыпать человека «на ходу».

Тонизирующие свойства этих растений обеспечивают быстрое выведение из мышечной ткани молочной кислоты. Это помогает избавиться от боли в мышцах при чрезмерных нагрузках, придать сил, повысить активность организма и сопротивляемость болезням. Но в больших количествах и при регулярном применении, напитки с экстрактами гуараны и женьшеня могут спровоцировать различные нарушения деятельности сердечно - сосудистой и нервной систем, повысить давление и привести к развитию гипертонии, стимулировать развитие раковых клеток.

Витамины группы В (фолиевая кислота, пиродоксин, пантотеновая кислота). Эти витамины нормализуют работу нервной системы, а также головного мозга. Недостаток витаминов В губительно сказывается на организме, но, чтобы получить их, достаточно ввести в рацион продукты, содержащие дрожжи, отруби и хлеб грубого помола, печень и яйца. Одна банка напитка может содержать примерно от половины до целой суточной дозы витаминов. Избыток витаминов группы В, получаемый с энергетиком, не может повысить умственную способности, как об этом заявлено в рекламе напитков.

Матеин. Это вещество входит в состав чая мате, оно помогает избавиться от чувства голода и даже способствует снижению веса вследствие расщепления жиров.

Нами найдены упоминания о том, что китайские специалисты обнаружили в составе RedBull незарегистрированные и опасные для здоровья ингредиенты, такие, как карминовый пигмент и консервант - бензоат натрия. Нет никаких доказательств отсутствия этого консерванта в других энергетиках, т.к. процесс их производства унифицирован.

Бензоат натрия в присутствии кофеина может формировать комплексное соединение, которое является действующим веществом в лекарствах, применяемых для лечения психических расстройств. При передозировке этого средства возможно появление головных болей, звона в ушах, повышенной тревожности, учащения пульса и, после длительного применения, — привыкание. В сочетании с витамином С, бензоат натрия может образовывать канцерогенный бензол.

Еще один часто использующийся компонент - сукралоза является хлорорганическим соединением, которое может использоваться как натуральный токсин в сельском хозяйстве для уничтожения сорняков и паразитов.

Любые энергетики являются сильногазированными напитками. Благодаря газам, компоненты, входящие в состав напитков, усваиваются гораздо быстрее, и необходимый эффект достигается достаточно оперативно. Присутствие углекислого газа в напитках обеспечивает их кислую среду, что пагубно сказывается на состоянии слизистых оболочек пищевода и желудка.

Если внимательно изучить рекламу энергетиков, то понятно, что производители обещают нам силу и энергию, на самом же деле действие любых энергетиков сводится к постоянной стимуляции центральной нервной, сердечно-сосудистой и эндокринной систем, что приводит к истощению энергетических ресурсов организма. В результате этого организм начинает работать с повышенной нагрузкой, выбрасывая в кровь большую дозу адреналина вызывающего эффект эйфории или гиперактивности. В таком состоянии износоустойчивость организма падает, а ресурс внутренних органов значительно снижается.

Таким образом, энергетические напитки вредят здоровью, угнетая и изнашивая организм человека. Когда их действие заканчивается, усталость развивается с удвоенной силой, а ресурсов на поддержание нормального функционирования органов и систем остается все меньше.

Постоянное употребление энергетиков может привести к упадку сил, бессоннице, раздражительности, депрессии.

Кроме того прием энергетиков приводит к значительному и длительному повышению уровня сахара в крови, что существенно увеличивает риск развития

сахарного диабета, особенно у людей с наследственной предрасположенностью к этому заболеванию.

Даже периодическое употребление энергетиков крайне негативно сказывается на состоянии зубов, катастрофически разрушая зубную эмаль. На это, в частности, обращают внимание американские исследователи из Академии общей стоматологии, проанализировавшие состав 13 спортивных коктейлей и 9 энергетиков самых популярных брендов. Было доказано, что уже через 5 дней употребления этих напитков даже абсолютно здоровые зубы теряют значительную часть эмали и будут подвержены быстрому разрушению и кариесу.

На основании всего вышесказанного, мы сделали вывод, что энергетические напитки оказывают на организм человека как положительное влияние, так и отрицательное, однако негативное действие значительно превышает положительное.

1.3. Влияние энергетических напитков на здоровье.

Положительное влияние энергетиков на организм человека

Нельзя сказать, что энергетики не имеют пользы вовсе, иначе они не стали бы настолько востребованы. Главный аргумент «за» — возможность взбодриться и «найти доступ» к активной работе головного мозга, источникам вдохновения. Эффект наступает, практически, мгновенно,а кофе или чай оказываются не настолько эффективны, ведь действовать начинают, спустя минут 15, прибавляя бодрости не более чем на час. Кроме этого компоненты энергетических напитков оказывают следующие действия:

- повышают тонус, придают человеку ощущение бодрости и энергии.
- напитки с кофеином помогают справиться с сонливостью, а витаминно-углеводные повышают выносливость при больших физических нагрузках.
- содержат большое количество витаминов и глюкозы. Витамины стимулируют жизненно важные процессы в организме, глюкоза быстро проникает в кровь и является источником энергии для мышечной ткани, органам, головному мозгу.
- эффект от энергетиков длится до 4 часов и усиливается присутствием в напитках углекислого газа.

Отрицательное влияние энергетиков на организм человека.

В результате повышения дозы напитков выше, чем 2 баночки в день, может значительно повысится артериальное давление, или уровень сахара в крови, что ведёт к серьёзным заболеваниям — гипертонии и сахарному диабету.

Витамины энергетиков не могут заменить мультивитаминный комплекс.

У людей с заболеваниями сердца, сосудов, нервной системы, поджелудочной железы, печени, или при предрасположенности к данным заболеваниям, энергетики могут вызвать рецидив.

Энергетик не даёт энергию, а лишь открывает энергетические каналы самого организма. Человек не получает энергию извне, а использует свои внутренние ресурсы. Это приводит к истощению, нервному перевозбуждению, что при регулярности употребления энергетиков ведёт к повышенной усталости, бессоннице, раздражительности, нервным срывам, депрессии.

Кофеин при регулярном употреблении вызывает истощение сил организма и вызывает привыкание. Избыток кофеина способствует учащению мочеиспускания, что выводит соли из организма в больших количествах.

Кофеин, углекислота и другие составляющие энергетиков раздражают слизистую желудка и могут привести к язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, а также гастритам.

Избыточное количество углеводов может привести к возникновению диабета и ухудшает состояние зубов.

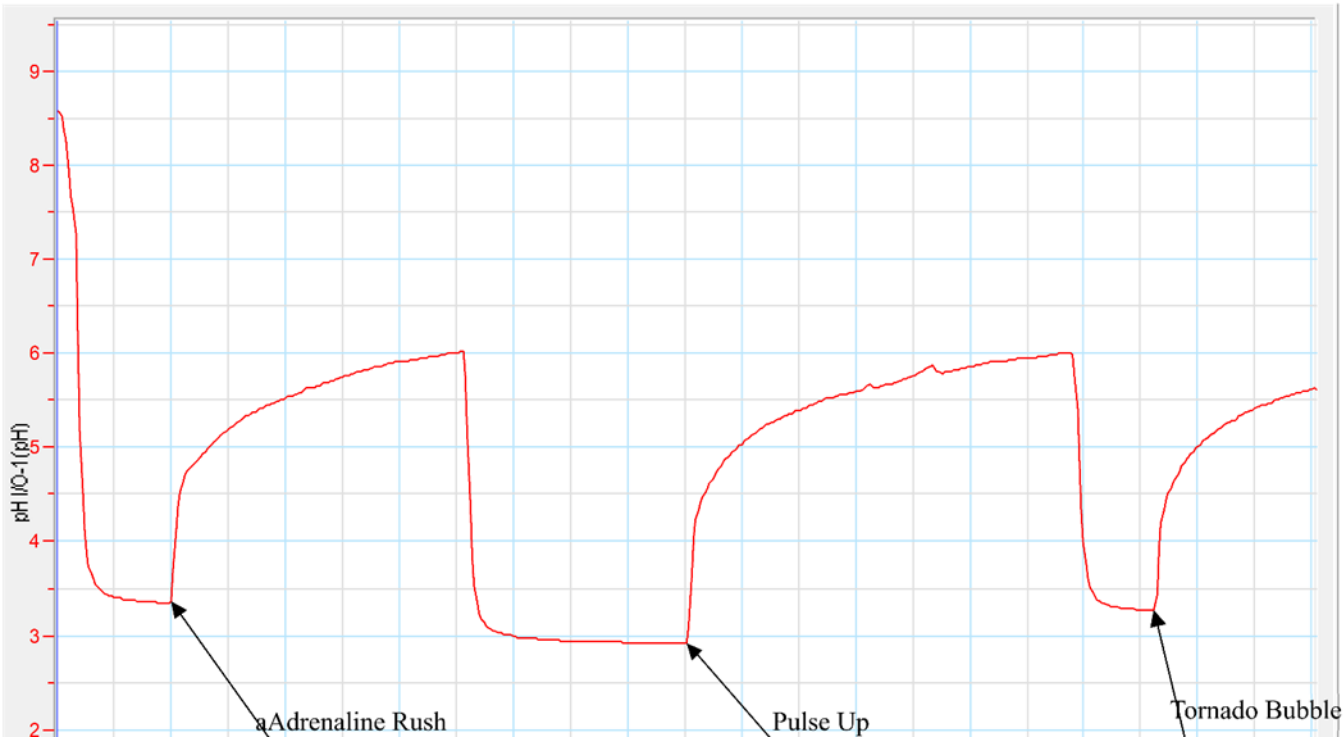
Употреблять энергетические напитки или нет – каждый решает сам. Мы же ставили себе задачу проведения просветительской работы, поэтому хотим предложить несколько советов, которые помогут уменьшить вред от употребления энергетических напитков.

Правила употребления энергетиков:

- Между приёмами энергетиков должен быть перерыв в несколько дней.
- Нельзя употреблять энергетики после занятий спортом, т.к. артериальное давление повышается; пить их нужно за час до тренировок.
- Энергетики категорически противопоказаны:
- при гастрите, панкреатите, язве;
- пожилым людям;
- беременным;
- при повышенной возбудимости и нарушениях сна;
- детям и подросткам;
- страдающим болезнями сердечно-сосудистой системы, глаукомой, проблемами с давлением;
- при чувствительности к кофеину.
- Во время употребления энергетиков нельзя пить кофе и чай, полностью исключить алкогольные напитки.

Глава2. Экспериментальное исследование кислотности энергетических напитков

2.1. Исследование уровня pH энергетических напитков



	Adrenaline Rush	Pulse Up	Tornado Bubble
pH	3,3	2,9	3,2
Вывод	Кислотность этого напитка довольно низкая.	Самый низкий уровень кислотности среди этих напитков.	Кислотность этого напитка немного ниже, чем первого.

2.2. Влияние pH на денатурацию белка

Налили в 3 химических стакана 3 вида энергетических напитков: Adrenaline Rush, Pulse Up, Tornado Bubble. Потом разбили в каждый из стаканов, отделив желток, по яичному белку и оставили на два дня.

Через два дня наблюдали, что в стакане, куда мы налили образец под названием

“Pulse Up”, практически не осталось белка, и почти весь краситель отделился от основного объёма напитка. А в образцах под названием “Adrenaline Rush” и “Tornado Bubble” всё ещё оставалось достаточное количество белка.

Это доказывает, что энергетический напиток под названием “Pulse Up” имеет очень кислую среду и хорошо растворяет белки, тем самым очень плохо действуя на организм. А образцы под названием “Adrenaline Rush” и “Tornado Bubble” менее токсичны и не так сильно вредят организму.

Выводы

«Энергетики» имеют достаточно высокую кислотность среды. Возможно, это связано с присутствием аскорбиновой кислоты, лимонной, угольной, аминокислот. При употреблении напитка, особенно натощак, он может раздражать слизистые оболочки желудка и особенно пищевода. Нормальная кислотность желудка соответствует pH=1,7. При повышении кислотности возрастает риск желудочно-кишечных заболеваний.

Список использованной литературы

1. Ю.И. Полянский. СССР Москва «Просвещение» 1992 Биология. Строение человека. 8 Кл.: учеб. Для общеобразоват. учреждений / С. Г. Мамонтов, В.Б. Захаров, И. Б. Агафонова, Н. И. Сонин. - 2 изд., стереотип. - М. Дрофа, 2010.

2. Общая биология 10-11 Кл.: учеб. Для общеобразоват. учреждений/ Ю. И. Полянский, А. Д. Браун, Н. М. Верзилин, А. С. Данилевский, Л.Н. Жинский, В. М. Корсунская, К. М. Суханова - 22 изд.,- М.: Просвещение, 2002.

3. Булдаков А. С. Справочник// Пищевые добавки//СПб.: «ИТ», 2006.

4.Бодрость из банки - сайт www.aif.ru - http://voronezh.aif.ru/issues/803/20_01

5.Пищевая химия. Лабораторный практикум: пособие для вузов / А.П. Нечаев и др.; под ред. А.П. Нечаева.- СПб: ГИОРД, 2006.

6.ОЭР: Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия 2010. 2CD.

7.Энергетические напитки: вред или польза? □текст□- http://health.passion.ru/l.php/energeticheskie-napitki-vred-ili-polza.htm

8.Энергетические напитки - http://ru.wikipedia.org/wiki/ Энергетический_напиток.

9.Энергетики. Проект «Здоровая молодежь» - http://www.project.su/zdorovyemolodezhi/energetiki.php