|  |
| --- |
|  |
| Энергетические напитки |
| Исследовательская работа по химии |
|  |
| **Автор: Назирова Людмила Тимуровна , ученица 10 Б** |
| **Руководитель: Сухарева Татьяна Николаевна, учитель химии** |

г. Биробиджан

2015

2

**Оглавление**

Введение……………………………………………………………….. 3

История появления энергетических напитков……………………… 5

Итоги социологического опроса……………………………………... 6

Состав энергетических напитков…………………………………….. 8

Функциональная проба «Реакция организма на энергетический напиток»………………………………………………………………. 11

Химический анализ………………………………………………...… 12

«За» или «Против»………………………………………………...…. 15

Заключение…………………………………………………………….16

Литература……………………………………………………………..17

Приложения…………………………………………………………....18

3

**Введение**

Популярность энергетических напитков растет с каждым годом. Однако медики относятся к энергетическим напиткам весьма неоднозначно: одни считают, что они вообще не оказывают никакого влияния на организм человека, другие сравнивают с действием наркотиков. При этом и те и другие сходятся в одном: действие энергетиков изучено недостаточно. Еще несколько лет назад, молодежь в погоне за ощущениями употребляла алкоголь, то в современном мире алкоголь «отдал» первенство энергетикам.

С помощью средств массовой информации производители навязали мнение о том, что при употреблении стимулирующего средства вместо усталости наш организм может бодрствовать, при этом, не указывая о последствиях. «RED BULL –продукт для лиц, подвергающихся значительным психоэмоциональным и физическим нагрузкам. Безалкогольный тонизирующий напиток. Пастеризован. Не содержит консервантов». Депутат государственной думы внес на рассмотрение закон, запрещающий продажу энергетических напитков лицам не достигших совершеннолетия. Прошло несколько лет, государственная дума уже не раз возвращалась к этому вопросу, но закон так и не принят.

Область исследования: Химия

Объект исследования: Энергетические напитки

Предмет исследования: Компоненты энергетических напитков

Проблема: Создаются всё больше видов энергетических напитков, и спрос молодежи каждый год растет. Большинство людей не читают состав и полностью доверяют рекламе, тем самым губят свое здоровье. Почему энергетические напитки настолько популярны? Настолько ли они полезны, как о них отзываются рекламы? И зачем тогда вводить ограничение на их употребление?

Цель: Проверить соответствие состава на этикетки и состава самих напитков. Изучить, как влияют стимулирующие напитки на организм.

Гипотеза: Если людей ознакомить с побочными действиями от энергетических напитков и веществами, которыми можно заменить их, употребление энергетиков сократиться.

4

Задачи:

* Найти источники, описывающие историю появление энергетических напитков
* Провести социологический опрос
* Опытным путём выяснить качественный состав напитков
* Выяснить воздействие на организм

5

**История появления энергетических напитков**

Идея создания напитка, способного стимулировать психоэмоциональную и физическую активность человеческого организма, придавать силы и помогать сконцентрироваться в ответственные моменты была воплощена в жизнь ещё несколько тысячелетий назад. Те природные ингредиенты, которые в древности использовались для создания бодрящих настоев, используются и в современном производстве. Однако возникновение энергетических напитков в разных странах датируется разными периодами. Так, для Германии «веком первых энергетиков» стало двенадцатое столетие, а первооткрывателем считается глава женского монастыря Хильдегарда фон Бинген. Конечно, по вкусу и своим бодрящим свойствам напитки тех лет, нельзя сравнивать с современными энергетиками. Своей «второй жизнью» энергетик обязан англичанину Смит-Кляйну Бичамону, который в 1938 году приготовил свой первый энергетический напиток Lukozade для спортсменов Туманного Альбиона, что чуть не привело к их отравлению. Позднее Бичамон внёс некоторые изменения в рецептуру своего напитка и повторно запустил его, теперь уже массовую продажу. На удивление всем, плохая репутация не помешала напитку завоевать бешеную популярность у британского населения. Более того, в 1962 году в Японии по образцу именно этого напитка был создан новый, получивший название Lipovitan. На сегодняшний день Япония является одним из самых значимых экспортеров на мировом рынке энергетических напитков, а возникновение этого «зелья» у большинства ассоциируется именно с этой страной. Энергетики — напитки, бодрящие тело и дух, были завезены в Россию в середине 90-х годов, но после кризисного 1998 года рынок этих напитков сжался практически до нуля. Сейчас он переживает в России второе рождение. По данным компании "Бизнес-Аналитика", в 2002 году его объем составил 2-2.5 млн. л, по сравнению с 2001 годом он увеличился на 30-35%. В течение 2010-2012 гг. рынок безалкогольных напитков в России демонстрировал динамичное развитие. Однако дальнейший рост совокупного чистого дохода населения и попытки производителей и дальше стимулировать рост привели в 2011 и 2012 годах к общим положительным результатам рынка безалкогольных напитков.

6

**Итоги социологического опроса**

Для того, чтобы выяснить как подростки, обучающиеся в школе относятся к энергетическим напиткам. Я провела анонимный социологический анализ среди 9-11 классов, участие приняли 161 учеников. Входи, которого выяснилось:

1. Отношение к энергетическим напиткам (табл.1):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Класс | Положительно | Нейтрально | Отрицательно |
| 9 | 6% | 59% | 35% |
| 10 | 17,5% | 42,5% | 40% |
| 11 | 18% | 18% | 64% |

Табл.1

1. Частота употребления энергетиков (табл.2):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс | Часто | Редко | Иногда | 1 раз |
| 9 | 11% | 36% | 41% | 12% |
| 10 | 3% | 30% | 30% | 37% |
| 11 | 9% | 47% | 26% | 18% |

Табл.2

1. Обстоятельства, при которых подростки употребляли энергетики (табл.3):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс | Заставили | Соревнования | Дома | С друзьями |
| 9 | 0% | 9% | 10% | 81% |
| 10 | 5% | 12% | 15% | 68% |
| 11 | 7% | 3% | 10% | 80% |

Табл.3

1. Влияние энергетических напитков на организм (табл.4):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Класс | Положительно | Никак | Отрицательно |
| 9 | 0% | 17% | 83% |
| 10 | 8% | 5% | 87% |
| 11 | 3% | 19% | 78% |

Табл.4

7

1. Наиболее употребляемые напитки (табл.5):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс | Red Bull | Burn | Adrenaline Rush | Другой |
| 9 | 20% | 12% | 7% | 61% |
| 10 | 24% | 32% | 10% | 34: |
| 11 | 35% | 8% | 5% | 52% |

Табл.5

Вывод:

Подростки одни из главных потребителей энергетических напитков. Не смотря на то, что большинство знает о последствиях употребления энергетиков, число школьников употребляющих безалкогольные энергетические напитки не сокращается. Из этого следует, что школьникам не доходчиво либо совсем не предоставляется полная информация о составе энергетиков.

8

**Состав энергетических напитков**

Цель: Рассмотреть важные составляющие энергетиков и охарактеризовать их.

1.Регуляторы кислотности ( Е330, Е331, Е340, Е504, Е290)

* Пищевые добавки, не являющиеся вредными (но они и не полезны): Е331, Е290, Е504
* Отрицательно влияют на переваривание пищи: Е340
* Вызывают злокачественные опухоли: Е330

2. Глюкуронолактон - один из естественных метаболитов глюкозы в человеческом организме. В энергетических напитках содержится в количестве, превышающем естественную суточную выработку в 250-500 раз. Эффект таких доз, равно как и взаимодействие с другими компонентами напитков, не изучен.

3. Кофеин - распространенный психостимулятор, содержится в чае, кофе, мате, гуаране, орехах кола и некоторых других растениях.

4. Таурин - производное аминокислоты цистеина (вопреки распространенной точке зрения, сам он аминокислотой не является). Необходим для нормального функционирования нервной, иммунной и некоторых других систем, участвует в регуляции обмена жиров и кальция.

5. L-карнитин - вещество, которое синтезируется в организме из аминокислот лизина или метионина. Организм человека не нуждается в дополнительном источнике помимо собственной выработки и поступления с пищей. Действие высоких доз этого вещества неизвестно.

6. Гуарана - тропическое растение, распространенное в Бразилии, используется как природный психостимулятор.

7. Витамины группы B - необходимые организму вещества, необходимые для многих биохимических реакций. В обычном рационе современного человека содержатся в достаточных количествах. Не обладают "энергетическими" свойствами.

8. Теобромин - вещество, схожее по строению и действию с кофеином, но обладающее примерно в 10 раз меньшим психостимулирующим эффектом.

9

9. Глюкоза - самый распространенный сахар в реакциях метаболизма человека, основное питательное вещество, доставляемое кровью к органам и тканям.

10. Сахароза - обычный сахар. Соединение двух простых сахаров - глюкозы и фруктозы. Высококалорийный компонент многих пищевых продуктов, используется в чистом виде для подслащения напитков, кондитерских изделий и т.п.

11. Женьшень - природный стимулятор разностороннего действия. В обычных дозах снижает чувство усталости, повышает психическую и физическую активность. Чрезмерное употребление чревато тревожностью, бессонницей и подъемом артериального давления.

**Red Bull**

* вода;
* сахароза;
* глюкоза;
* двуокись углерода;
* таурин - 0,4%;
* глюкуронолактон - 0,24%;
* кофеин - 0,03% (75 мг);
* витамины B3, B5, B6, B12, B8 в количестве, не превышающем суточную потребность;
* ароматизаторы, красители, регуляторы кислотности.

Вывод: по содержанию стимулирующих ингредиентов мало отличается от чашки черного кофе с сахаром.

**Burn**

* вода;
* сахароза;
* двуокись углерода;
* глюкуронолактон;
* таурин;
* кофеин (не более 350 мг/л);
* экстракт гуараны;
* теобромин;

10

* витамины B3, B5, B6, B12, B8 в количестве, не превышающем суточную потребность;
* ароматизаторы, красители, регуляторы кислотности.

Вывод: содержит наибольшее количество кофеина, усиленного теобромином и экстрактом гуараны, соответственно, требует большей осторожности в применении.

**Adrenaline Rush**

* вода;
* сахароза;
* двуокись углерода;
* таурин (399мг, 100% от суточной нормы потребления);
* D-рибоза (201мг, 100% от суточной нормы потребления);
* натуральный кофеин (вместе с гуараной не более 30 мг);
* витамины C, B6, B12, B8 в количестве, не превышающем суточную потребность;
* экстракт гуараны;
* экстракт женьшеня (4,8 мг);
* мальтодекстрин;
* ароматизаторы, красители, регуляторы кислотности.

Вывод: напиток содержит относительно мало кофеина, стимуляция достигается его сочетанным действием с женьшенем. Пожалуй, наиболее "мягкий" из всех энергетических напитков, однако это не означает, что его можно пить больше - обратите внимание, что в одной баночке содержится суточная норма таурина и рибозы.

11

**Функциональная проба «Реакция организма на энергетический напиток»**

Цель: Изучить реакцию человеческого организма на энергетический напиток. (табл.6)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | До употребления | Через 15 минут | Через 30 минут | Через 60 минут |
| 1 | 138/81 | 139/78 | 134/74 | 126/76 |
| 2 | 100/68 | 105/62 | 97/65 | 99/65 |
| 3 | 102/73 | 106/78 | 94/68 | 103/71 |

Табл.6: 1,2,3- испытуемые люди; Артериальное давление / пульс.

Вывод:

После употребления энергетического напитка Артериальное давление и пульсация испытуемых ускорились. Через пол часа после употребления напитка, пульс ослаб и давления понизилось ниже первоначального. Через час, давление одного из трёх вернулось в норму, остальные без изменений.

12

**Химический анализ**

**Цель**: провести химический анализ «Burn», «Adrenaline Rush» и «Red Bull». Сравнить качественный состав напитков и состав указанный на этикетки производителями.

* Опыт 1. Определение pH

Цель: определить характер среды напитков.

Характер среды напитков я определила с помощью индикаторов кислотности

|  |  |
| --- | --- |
| Энергетический напиток | Значение pH |
| Burn | pH=3 |
| Adrenaline Rush | pH=4 |
| Red Bull | pH=4 |

Вывод:

Нормальная кислотность желудка pH=2,5 при его увеличении возрастает риск желудочно-кишечных заболеваний. Исследуемые энергетические напитки имеют кислую среду.

* Опыт 2. Определение содержания CO2 в исследуемых напитках.

Цель: определить наличие углекислого газа.

Чтобы определить наличие углекислого газа в энергетиках, я нагрела пробирки с напитками и пропустила выделяемый газ через известковую воду.

* «Burn»: сильное и интенсивное помутнение известковой воды, образование хлопьев.
* «Adrenaline Rush»: малейшее помутнение известковой воды, самое наименьшее среди исследуемых.
* «Red Bull»: заметное помутнение.

Вывод: во всех напитках содержится углекислый газ.

* Опыт 3. Определение содержания красителей.

Цель: Определить наличие красителей

13

Для определения наличия красителей в исследуемых напитках я прокипятила их с адсорбентом. В качестве адсорбента я использовала древесный уголь.

* «Burn»: Имеет яркий, насыщенный цвет. После кипячения с адсорбентом обесцвечивание не произошло, слишком стойкие химические красители.
* «Adrenaline Rush»: после кипячения с углём произошло обесцвечивание, меньшее содержание красителей.
* «Red Bull»: в составе едкий краситель, характерного жёлтого цвета, впоследствии кипячения не обесцветился.

Вывод: энергетические напитки содержат красители.

* Опыт 4. Определение глюкозы

Цель: определить наличие глюкозы.

Наличие глюкозы в энергетиках определила, добавив гидроксид мели (II) в напитки и нагрев его до тех пор, пока раствор ни начал окрашиваться в оранжево-жёлтый цвет, а затем в красный.

* «Burn»: Ни на этикетке, ни в составе не выявлено следов глюкозы;
* «Adrenalin Rush»: Производитель заявил о наличии глюкозы на этикетке, но при опыте не выявили;
* «Red Bull»: В качественном составе выявили глюкозу.

Вывод: глюкозу выявили лишь в одном из исследуемых напитках.

* Опыт 5. Определение ароматизаторов

Цель: Опробовать рекламируемый товар.

* «Burn»: большое содержание СО2, не приятный на вкус ;
* «Adrenalin Rush»: запах сладкий, наподобие лимонада «Дюшес», слишком газированный ;
* «Red Bull»: приятный лимонный запах, своеобразный вкус- лучше предыдущих.

Вывод: Вкусовые качества напитка не сильная сторона производителей.

* Опыт 6. Определение таурина

14

Цель: определить наличие таурина. Обнаружить его можно при добавлении к напитку свежеприготовленного гидроксида меди (II). На границе слоёв появляется фиолетовое окрашивание.

Вывод:

* «Burn»: произошло интенсивное окрашивание, устойчивый сине-фиолетовый цвет, выявлено самое большое содержание таурина, как и указано производителями;
* «Adrenalin Rush»: слабо окрасился ;
* «Red Bull»: такое же окрашивание, как и в предыдущем .
* Опыт 7. Определение кофеина.

Цель: определить наличие кофеина в исследуемых энергетиках.

Чтобы обнаружить содержание кофеина в энергетиках, я добавила азотную кислоту и выпарила смесь. В результате должен образоваться продукт окисления кофеина – амалиновая кислота . При воздействии на неё концентрированного раствора аммиака образуется пурпурат аммония .

* «Burn»: при выпаривании с азотной кислотой, образовался едкий запах и выделился желтоватый дым;
* «Adrenalin Rush»: содержится ;
* «Red Bull»: кофеин присутствует.

Вывод: во всех исследуемых напитках содержится кофеин.

**Вывод**: Ингредиенты на упаковке соответствуют качественному составу.

15

**«За» или «Против»**

Хотя медики утверждают, что ингредиенты "энергетиков" не так эффективны, как уверяют их производители, и не оказывают сильного воздействия на организм человека, есть факты, говорящие об обратном. Во Франции, Дании и Норвегии "энергетики" запрещены к продаже в продовольственных магазинах, они продаются только в аптеках, так как считаются лекарственным средством. А в 2000 г. власти Швеции начали расследование смертей трех человек, якобы наступивших после употребления энергетических напитков [прил.1]. Компания Red Bull отрицает какую-либо связь между этими смертями и своим напитком, приписывая распространение подобной информации недобросовестным конкурентам. Следствие, также пока не пришло ни к какому заключению. Напитки можно употреблять строго дозировано. Максимум – 2 банки в день. В результате употребления напитка сверх нормы возможно значительное повышение артериального давления или уровня сахара в крови. Витамины, содержащиеся в энерготониках, не могут заменить мультивитаминный комплекс. Люди, имеющие проблемы с давлением или сердцем, должны избегать этих напитков.

Если вам просто необходимо взбодриться или активизировать работу мозга, энергетики отлично подходят для этих целей. Вы можете найти напиток соответственно своим потребностям [прил.2]. В энергетиках есть комплекс витаминов и глюкоза. О пользе витаминов говорить не приходится. Глюкоза быстро всасывается в кровь, включается в окислительные процессы и доставляет энергию к мышцам, мозгу и другим жизненно важным органам. Эффект от принятия кофе действует 1-2 часа, от энергетиков – 3-4. Кроме того, почти все энергетики газированные, что ускоряет их воздействие – это третье отличие от кофе. Упаковка позволяет употреблять энергетики в любых ситуациях (танцпол, автомобиль), что не всегда возможно с тем же кофе или чаем.

16

**Заключение**

Исследуя энергетические напитки и изучив вещества, из которых они состоят, можно понять, что никакой энергии в этих напитках не содержится. Энергия, полученная после употребления энергетического напитка, берется из запасов нашего организма в долг, на время пока энергетик не перестанет действовать. По окончанию действия напитка, наша нервная система находится в истощенном состоянии и ей потребуется еще долгое время на восстановление. Проанализировав опрос среди учащихся, стало ясно, хоть и большинство школьников знают, что энергетические напитки вредны, они также продолжают их употреблять. Следовательно, всего лишь малая доля учеников знает о последствиях. Внести закон о запрете продаже энергетических напитков несовершеннолетним увенчается тем же успехом, что и запрет о продаже алкоголя. Поэтому я считаю, что подросткам нужно рассказывать, чем можно заменять энергетические напитки.

Первое всем известное и очень доступное средство, это настойка элеутерококка (растение также бывает в засушенном виде) и купить ее можно практически в любой аптеке, стоит она сущие копейки, а эффект от ее применения, не хуже чем от баночки энергетика.

Родиола Розовая, продаваемая также в настое, очень богата на полезные вещества и может обеспечить вас бодростью на несколько часов, без ущерба для здоровья. Женьшень, зелёный чай.

Массируйте ногтевые фаланги пальцев. Особое внимание уделите ногтю большого пальца, так как здесь находится проекция головы и шеи. Массаж этой области улучшит мозговое кровообращение и поднимет жизненный тонус.

Массируйте ушные раковины. Растирайте их по краю, продвигаясь сверху вниз, затем потяните за мочки, помассируйте козелок. И вы всегда будете бодры и полны жизненной энергии.

17

**Литература**

* Химический энциклопедический словарь" под ред. Кнунянц И.Л., М.: Советсткая энциклопедия, 1983 стр. 356
* http://www.garant.ru/news/529304/
* http://www.foodsmarket.info/news/content.php?id\_groups=3&id\_news=384
* http://omkling.com/?p=18444
* https://ru.wikipedia.org/wiki/%D2%E0%F3%F0%E8%ED
* http://jagaman.ru/showthread.php?t=117
* http://www.experto24.ru/zdorovie/sportivnoe-pitanie/ehnergeticheskie-napitki-pobochnye-ehffekty.html
* http://body4me.ru/zdorove/535-chjem-zamjenit-enjergjetichjeskije-napitki
* http://zdorovja.com.ua/content/view/1927/1/
* http://megaport-nn.ru/food/food\_additives.php
* http://sila-priroda.ru/kak-vzbodritsya.php

18

**Приложение 1**

1. Одна из погибших, 30-летняя Тереза, танцуя на дискотеке, выпила две банки Red Bull с водкой и внезапно упала: ее сердце остановилось. Еще один нашумевший случай связан с 18-летним ирландским баскетболистом Россом Куни. Он умер прямо на площадке спустя несколько часов после того, как выпил сразу четыре банки Red Bull. До 2012 года в разных странах фиксировались смерти и госпитализации, связанные с ними, в том числе:

* 3 смерти и 35 госпитализаций в Канаде;
* 18 смертей в США, в которых подозревали напитки 5-hour Energy и Monster Energy;
* 1 смерть и 530 госпитализаций в России.

Все пострадавшие имели возраст 18-45 лет.

**Приложение 2**

Энерготоники делятся на группы для людей с разными потребностями: в одних больше кофеина, в других — витаминов и углеводов. "Кофейные" напитки подходят заядлым трудоголикам и студентам, которые работают или занимаются по ночам, а "витаминно-углеводные" — активным людям, предпочитающим проводить свободное время в спортзале