



Презентация к исследовательской работе по биологии
на тему **«Влияние энергетических напитков на
жизнедеятельность
организмов и здоровье человека»**

Автор материала:
Медведева Татьяна Александровна,
учитель биологии
высшей квалификационной категории
МБОУ Арбатская средняя школа
Таштыпского района
Республики Хакасия

Арбаты – 2015г.



Исследовательская работа на тему:
**«Влияние энергетических напитков на
жизнедеятельность
организмов и здоровье человека»**





Исследователи



Сагалакова Юлия, Гаврилова Светлана

Учащиеся 11 и 10 кл.

Руководители:

Медведева Т.А., учитель биологии, Гаврилова М.А., учитель химии





Природные психостимуляторы (адаптогены)



В 1984 г. – промышленное производство в Австрии по изготовлению первого энергетика Red Bull.



Знакомая картина?
Так ли безобидны эти энергетики?



Противоречия и проблема



если в состав энергетических напитков входят исключительно полезные растительные вещества, то можно употреблять такие стимуляторы регулярно и не вредно ли это для здоровья?



Объекты исследования



- ✓алкогольный коктейль **Jaguar (8%)**
- ✓безалкогольный энергетический напиток **Flash**
- ✓Сильногазированный напиток **Burn**
- ✓смесь **Flash+этанол 40%**
- ✓ **Вода**





Объект исследования

- процесс употребления энергетических напитков учащимися школы

Предмет исследования

- качественный состав энергетических напитков и жизнедеятельность организмов и здоровье человека в процессе употребления энергетических напитков

Цель исследования

- изучение влияния и оценка востребованности употребления энергетических напитков учащимися школы
- экспериментальная проверка отрицательного воздействия энергетических напитков на живые организмы





Гипотеза исследования

востребованность употребления энергетических напитков учащимися школы и их отрицательное воздействие на организм уменьшится, если :

- шире пропагандировать, что частое употребление энергетических напитков отрицательно сказывается на здоровье;*
-
- экспериментально доказать негативное воздействие энергетических напитков на живые организмы.*
-





Задачи исследования

Изучить Интернет-ресурсы по проблеме употребления и влияния энергетиков на здоровье и жизнедеятельность организмов.

Провести сравнительный анализ состава энергетических напитков на основе этикеток и физико-химических показателей

Проверить экспериментально влияние энергетических напитков на живые организмы.

Выяснить ситуацию по употреблению энергетиков и отношению к ним среди учащихся школы.

Разработать материалы для просветительской работы волонтерских групп.





Методы исследования

– теоретические:

- *изучение и анализ научно-публицистической литературы и Интернет-источников;*

– эмпирические:

- *Эксперимент*
- *Социологический опрос (анкетирование)*
- *Статистико-математические методы обработки данных.*





Энергетические напитки

Энергетики, энерготоники

Безалкогольные или
слабоалкогольные

Стимулируют центральную
нервную систему, повышая
работоспособность

**Витаминные
заменители
кофе, но
более
опасные для
здоровья**





Энергетические напитки

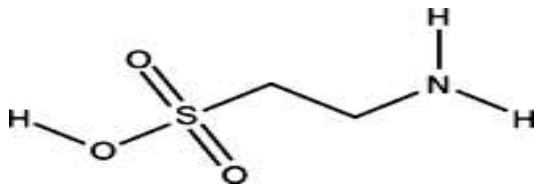
Безалкогольные
Flash
Burn или
слабоалкогольные
напитки
Jaguar

Стимулируют
Центральную
нервную систему
человека и
повышают
работоспособность:
Flash
Coca-Cola
Adrenalin Rush



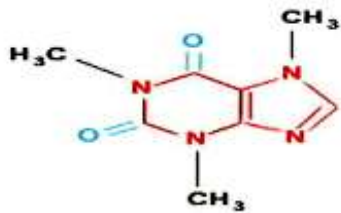
Состав энергетиков

Таурин



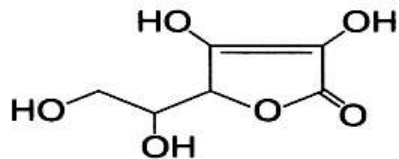
Производное аминокислоты цистеина. Необходим для нормального функционирования нервной, иммунной и некоторых других систем.

Кофеин



Распространенный психостимулятор, содержится в чае, кофе. Уменьшает чувство усталости и сонливости, повышает умственную работоспособность, ускоряет пульс.

Витамины группы В, РР, С



Участие в тканевом дыхании и выработке энергии, они играют важную роль в поддержании как физического, так и эмоционального здоровья.





Экспериментальная часть

- **2.1. Сравнительный анализ энергетических напитков на основе этикеток и физико-химических показателей**

Цель: *изучить и сравнить состав энергетических напитков*





Состав энергетических напитков

Энергетический напиток	Red Bull	Flash	Burn
Энергетическая ценность	45 ккал	46 ккал	61 ккал
Углеводы	11,3 г	11,8 г	14,3 г
Белки	-	-	0,4 г
Жиры	-	-	-
Таурин	400 мг	120 мг	+
Кофеин	32,0 мг	27,0 мг	не более 35 мг
Витамин С	-	25,0 мг	+
Витамин В ₂	-	0,5 мг	-
Витамин В ₃	8 мг	6,0 мг	5,8 мг
Витамин В ₅	2 мг	1,5 мг	1,1 мг
Витамин В ₆	2 мг	0,6 мг	0,6 мг
Витамин В ₉	-	53 мкг	-
Витамин В ₁₂	0,002 мг	-	0,28 мг
Консерванты	глюкуронолактон, инозитол	бензоат натрия	сорбат натрия, инозитол
Красители	сахарный колер, рибофлавин	сахарный колер, желтый хинолиновый	красная карамель
Ароматизаторы	натуральные и искусственные	идентичный натуральному – «тутти-фрутти»	натуральные и идентичные натуральным
Экстракт гуараны	-	-	+



Определение витамина С

Фото 1



Фото 2



Наливают в колбу 2 мл энергетического напитка, затем немного раствора крахмала. Далее по каплям добавляют раствор йода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего в течение 10-15 секунд

Вывод: витамин С присутствует во всех напитках



Определение наличия глюкозы

Фото 3



Фото 4



Помещают в пробирку 1 мл энергетического напитка, добавляют 1 мл раствора гидроксида натрия и 1 мл раствора сульфата меди (II). Полученную смесь нагревают в пламени спиртовки. На наличие глюкозы указывает появление красно-бурого осадка оксида меди (I).

Вывод: *глюкоза присутствуют во всех напитках*



Определение таурина (биуретовая реакция – реакция Пиотровского)

Фото 5



Фото 6



При малом содержании таурина реакцию проводят следующим образом. Помещают в пробирку 20 капель раствора гидроксида натрия, добавляют 1-2 капли раствора сульфата меди (II) и перемешивают. Затем осторожно по стенке пробирки спускают разбавленный раствор энергетического напитка так, чтобы он наслаивался сверху и не смешивался со щелочным раствором сульфата меди (II). При наличии в энергетическом напитке таурина на границе двух слоёв жидкости образуется фиолетовое кольцо

Вывод: Во всех напитках присутствует таурин



Ксантопротеиновая реакция на циклические аминокислоты

Фото 7



Фото 8



Наливают в пробирку 1 мл энергетического напитка, добавляют 2-3 капли концентрированной азотной кислоты и нагревается. При наличии таурина жидкость окрасится в лимонно-жёлтый цвет.

Вывод: таурин присутствует во всех напитках



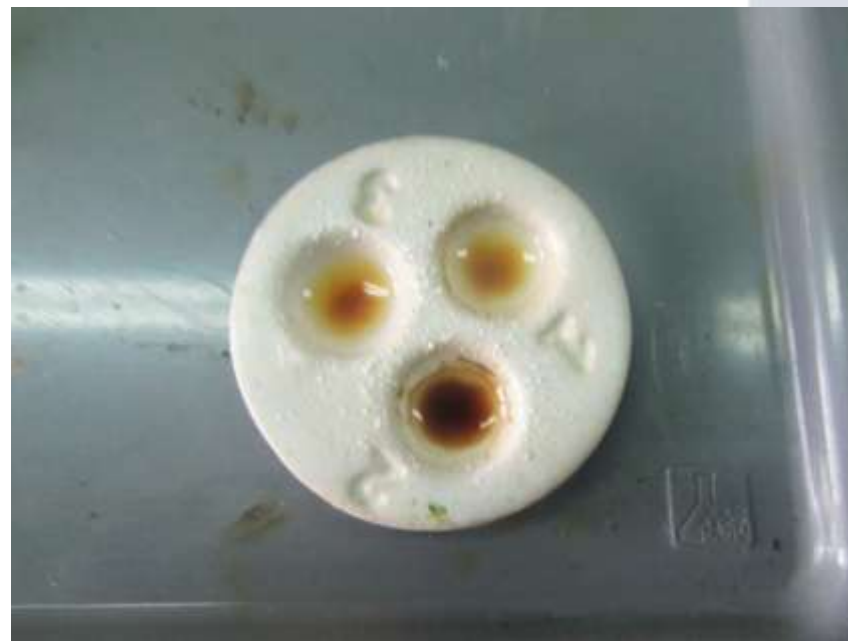


Определение наличия кофеина

Фото 9



Фото 10



Помещают в фарфоровую чашку 5 мл энергетического напитка, добавляют 2-3 капли концентрированной азотной кислоты. Смесь осторожно выпаривают досуха. В результате окисления кофеина образуется амалиновая кислота оранжевого цвета.

Вывод: кофеин присутствует во всех напитках





Определение танина

Фото 11



Фото 12



Наливают в пробирку 2 мл энергетического напитка и добавляют 5 мл раствора хлорида железа (III). При наличии в энергетическом напитке танина содержимое пробирки окрашивается в зелёно-чёрный цвет

Вывод: *танин присутствует во всех напитках*





Определение кислотно-щелочного баланса

Фото 13



Фото 14



Для определения pH в пробирки с энергетическими напитками опускают универсальную индикаторную бумагу



Определение кислотно-щелочного баланса

Фото 15



Фото 16



Кислотный характер энергетических напитков подтверждается также и реакцией с магнием, которая в каждом случае протекает с бурным выделением газа.





Определение красителей

Фото 17



Фото 18



Для эксперимента измельчаются 5 таблеток активированного угля. В пробирку наливается 20 мл энергетического напитка, добавляется к энергетическому напитку активированный уголь,





Определение красителей

Фото 19



Фото 20



полученная смесь нагревается и после охлаждения раствор фильтруется.

Активированный уголь поглощает красители, входящие в состав энергетических напитков и раствор становится прозрачным.

Вывод: красители присутствуют во всех напитках





Определение углекислого газа

Фото 21



Фото 22



10 мл энергетического напитка наливается в пробирку и нагревается в пламени спиртовки. Выделившийся газообразный продукт по газоотводной трубке пропускается через известковую воду – она мутнеет, что является свидетельством наличия угольной кислоты в исследуемых напитках

Вывод: *Во всех напитках присутствует углекислый газ*





Выводы:

- ✓ исследуемые напитки содержат сходный набор компонентов, в т.ч.:
 - ✓ консерванты, способствующие сохранности продукта,
 - ✓ красители и ароматизаторы, придающие напиткам нужную окраску и аромат,
- ✓ При изучении качественного состава энергетических напитков было подтверждено наличие в них витамина С, несмотря на то, что производители напитка **Jaguar** не указывают его наличие.

✓Значение кислотности энергетиков

Энергетический напиток	Значение pH
Jaguar	4
Flash	3
Burn	2

Все напитки имеют достаточно высокий показатель кислотности

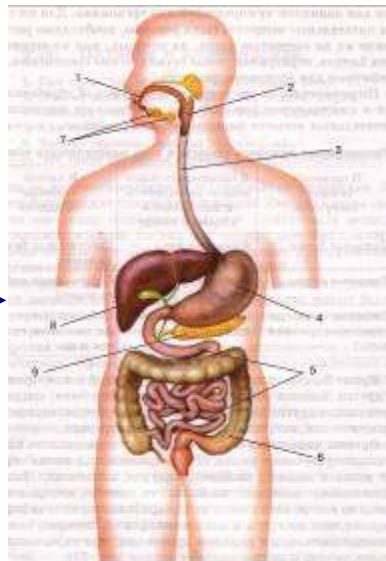
✓Энергетики — сильно-газированные напитки (содержат большое количество гидрокарбонат – и карбонат-ионов)

Вследствие — возможного негативного действия энергетических напитков, необходимо введение медицинского ограничения на использование энергетиков

2.2. Влияние энергетических напитков на живые организмы



E



~~E~~

Собственная энергия



E

Цель исследования: изучить влияние энергетических напитков на живые организмы.

Оборудование и материалы: клетки кожицы чешуи лука, сырой белок куриного яйца, свежее молоко коровье, микроскоп, предметные и покровные стекла, чашка Петри, планшетка для капельных реакций, стакан с водой, раствор йода, фильтровальная и индикаторная бумага.





Исследование влияния энергетических напитков на клетки кожицы репчатого лука

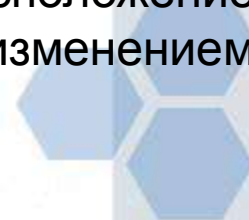
Фото 23



Фото 24



- Приготовить препарат кожицы лука. Удалить с микропрепарата воду фильтровальной бумагой. Нанести на предметное стекло каплю исследуемого напитка или раствора.
- Рассмотреть клетки под микроскопом. Обратит внимание на расположение цитоплазмы относительно клеточной оболочки. Наблюдать за изменением положения цитоплазмы.
- Пункт 2 повторить с каждым раствором.





Исследование влияния энергетических напитков на клетки кожицы репчатого лука

Фото 25



Фото 26



Вода	Flash	Burn	Jaguar (8%)	Flash+этанол
Без изменений	Явление плазмолиза идёт интенсивно	Явление плазмолиза идёт быстро, отделение клеточной мембраны от стенки очень заметное, в виде образования пустого белого пространства	Явление плазмолиза идёт более интенсивно	Явление плазмолиза идёт очень быстро.



Исследование влияния энергетических напитков на сырой белок куриного яйца (альбумин)

Фото 27



Фото 28



В ходе работы в чашку Петри выливался сырой белок. Используя капельный метод, добавляли в планшетку для капельных реакций исследуемый напиток, перемешивали стеклянной палочкой. Смотрели визуально на изменения, происходящие с белком при добавлении исследуемых напитков с интервалом 15 минут



Исследование влияния энергетических напитков на сырой белок куриного яйца (альбумин)

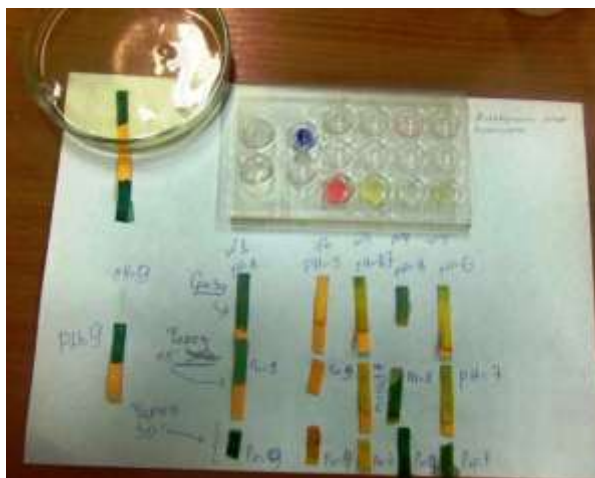


Фото 29

Вода	Flash	Burn	Jaguar (8%)	Flash+этанол
Более жидкая консистенция смеси. Сгустков нет. Цвет не меняется.	Появляются сгустки (через 3 мин.), которые через некоторое время собираются в более крупные кучки. Приобретает цвет напитка.	Сгустки появляются почти сразу. Приобретает цвет напитка. Происходит расслоение и денатурация белка	Сгустки появляются почти сразу. Приобретает цвет напитка. Происходит расслоение и денатурация белка	Сгустки появляются сразу же, в большом количестве. Смесь «шипит». Очень быстрое расслоение и денатурация белка.



Исследование влияния энергетических напитков на сырой белок свежего коровьего молока (казеин)

Фото 30



Фото 31



Проводится аналогично предыдущему исследованию





Исследование влияния энергетических напитков на сырой белок свежего коровьего молока (казеин)

Фото 32

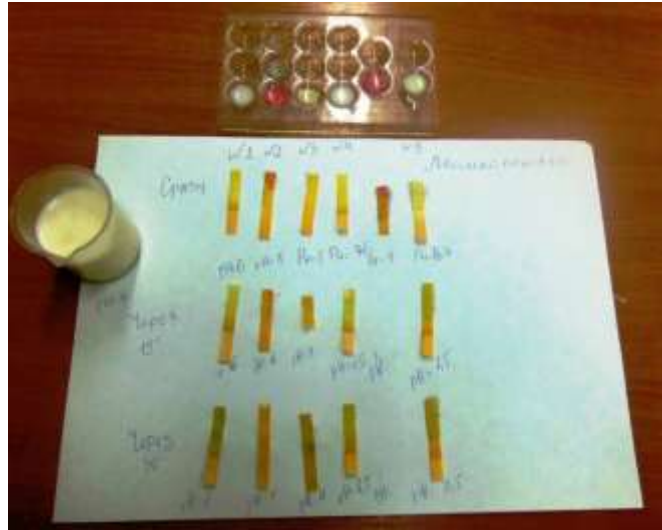


Фото 33



Вода	Flash	Burn	Jaguar (8%)	Flash+этанол
<p>Более жидкая консистенция смеси. Сгустков нет. Цвет не меняется</p>	<p>Появляются сгустки (через 3 мин.), которые через некоторое время собираются в более крупные кучки. Приобретает цвет напитка.</p>	<p>Сгустки в виде крупных хлопьев появляются почти сразу. Приобретает цвет напитка. Происходит расслоение и денатурация белка</p>	<p>Сгустки в виде крупных хлопьев появляются почти сразу. Приобретает цвет напитка. Происходит расслоение и денатурация белка</p>	<p>Сгустки появляются сразу же в виде мелких хлопьев, в большом количестве. Смесь «шипит». Очень быстрое расслоение и денатурация белка.</p>



Выводы

- ✓ В ходе наблюдений видно, что белок разрушается при взаимодействии с энергетическим напитком, содержащий алкоголь, гораздо быстрее.
- ✓ Энергетические напитки отрицательно влияют на жизнедеятельность многоклеточных растений, животный белок
- ✓ Это свидетельствует о необходимости осторожного употребления данных продуктов людьми, имеющими заболевания желудочно-кишечного тракта, а особенно детям.

Энергетические напитки отрицательно влияют на жизнедеятельность многоклеточных растений, животный белок.





2.3 Социологический опрос

Анкета

Цель: изучить отношение учащихся к употреблению энергетических напитков и выяснить их знания о воздействии на организм.

Предлагаем ответить на вопросы анкеты

Выберите ответ **Да** или **Нет** или подчеркните (впишите) вариант ответа

1. Ваш возраст _____ лет (год)

2. Класс _____

3. Пробовали ли вы энергетические напитки?

А) ДА Б) НЕТ

4. Как часто Вы употребляете энергетические напитки?

А) Практически ежедневно

Б) 1-2 раза в неделю

В) 1-2 раза в месяц

Г) Свой ответ

5. Ваши Ощущения после употребления напитка:

А) Понравилось Б) Не понравилось

В) Прилив сил и энергии

Г) Появления усталости и сонливости

6. Отношение ваших друзей к энергетическим напиткам?

(употребляют или нет)

7. Употребляют ли ваши родители энергетические напитки? (безалкогольные)

А) ДА Б) НЕТ

8. Постоянное употребление энергетических напитков вредно для здорового сердца?

А) ДА Б) НЕТ

9. Энергетические напитки можно пить после спортивной тренировки?

А) ДА Б) НЕТ

10. Употребление энергетических напитков вызывает зависимость?

А) ДА Б) НЕТ

СПАСИБО!

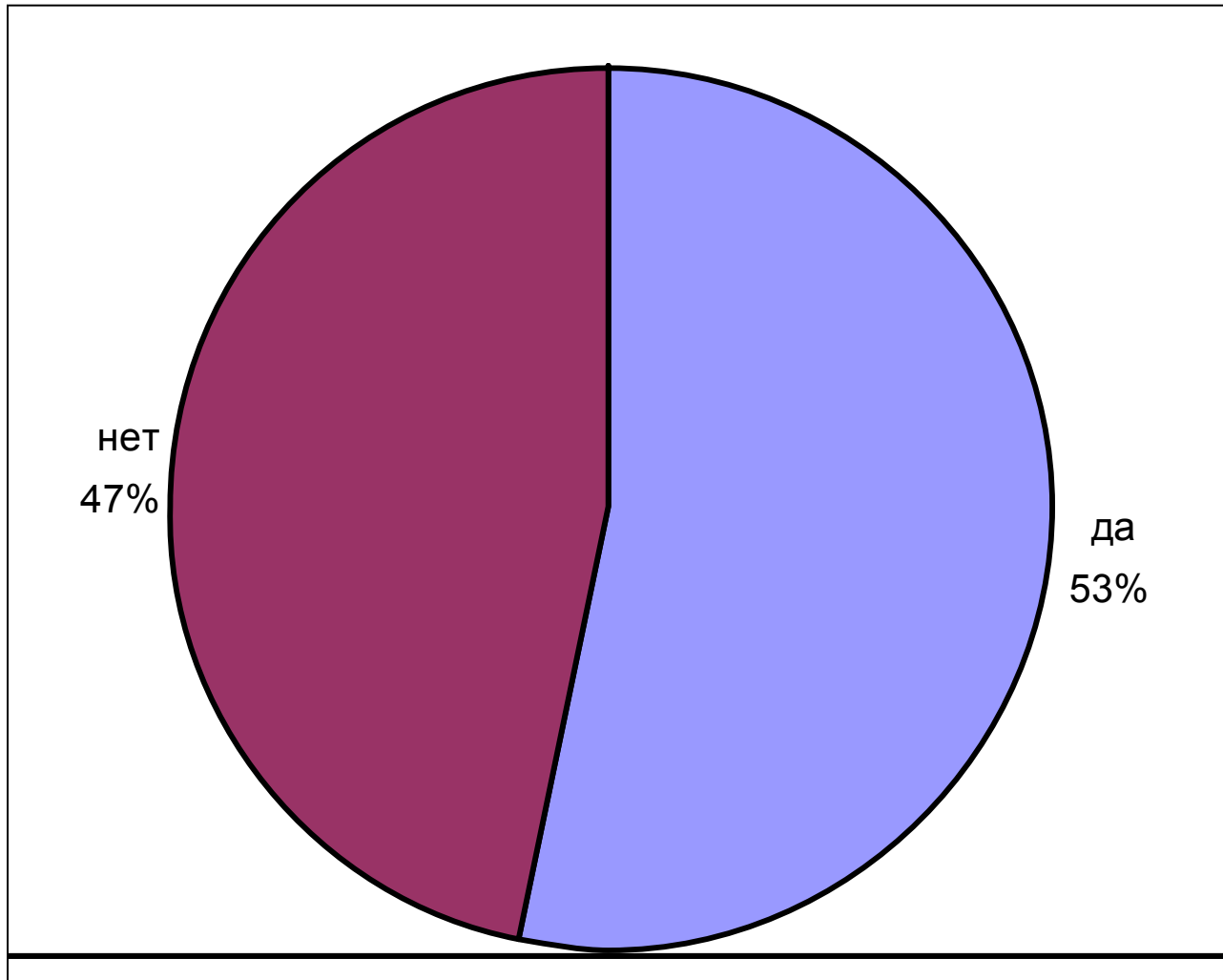


Таблица результатов соцопроса

вопросы									
Возраст (лет)	10	12	13	14	15	16	17	всего	%
кол-во (чел.)	1	3	3	3	8	6	8	32	100%
1.Пробовали ли вы энергетические напитки?									
да			1	1	5	4	6	17	53%
нет	1	3	2	2	3	2	2	15	47%
2.Как часто вы употребляете энергетические напитки?								0	
Практически ежедневно								0	0%
1-2раза в неделю							5	5	16%
1-2 раза в месяц		2	1	2		4	2	11	34%
ни разу			2			2	1	16	50%
да		2			4	3	2	11	34%
нет	1		3	3	4	3	6	20	63%

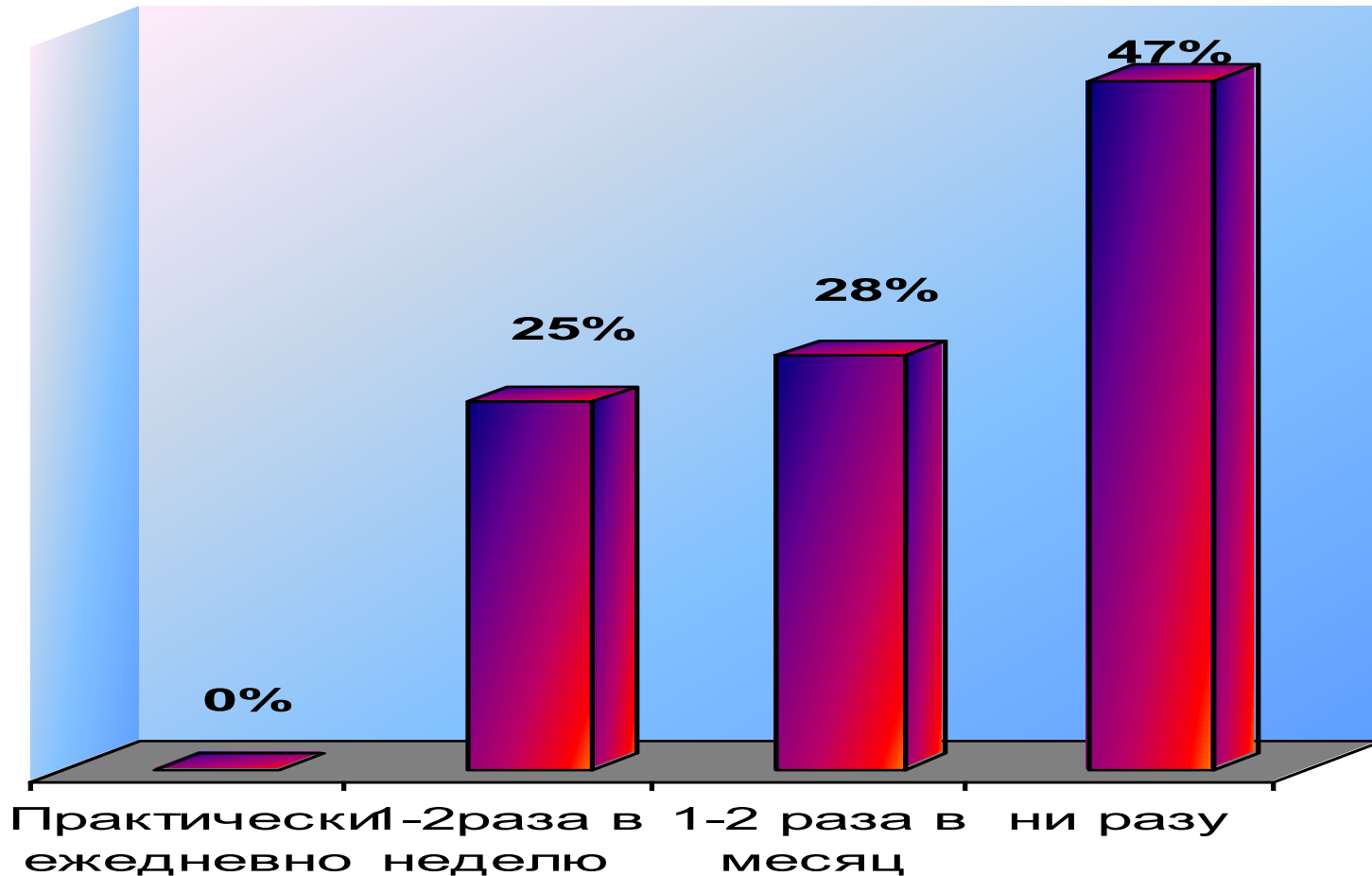


Пробовали энергетические напитки

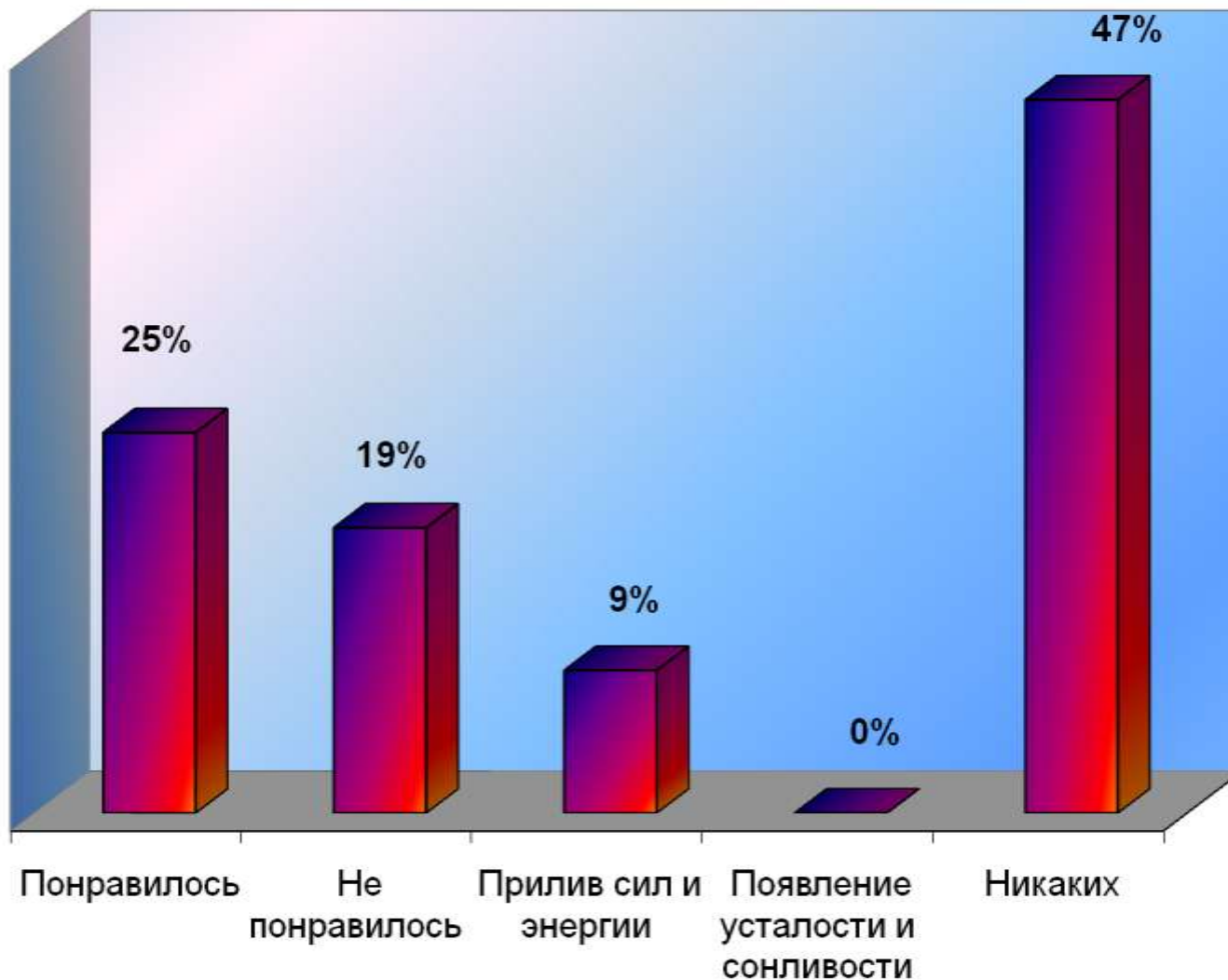




Частота употребления энергетических напитков учащимися

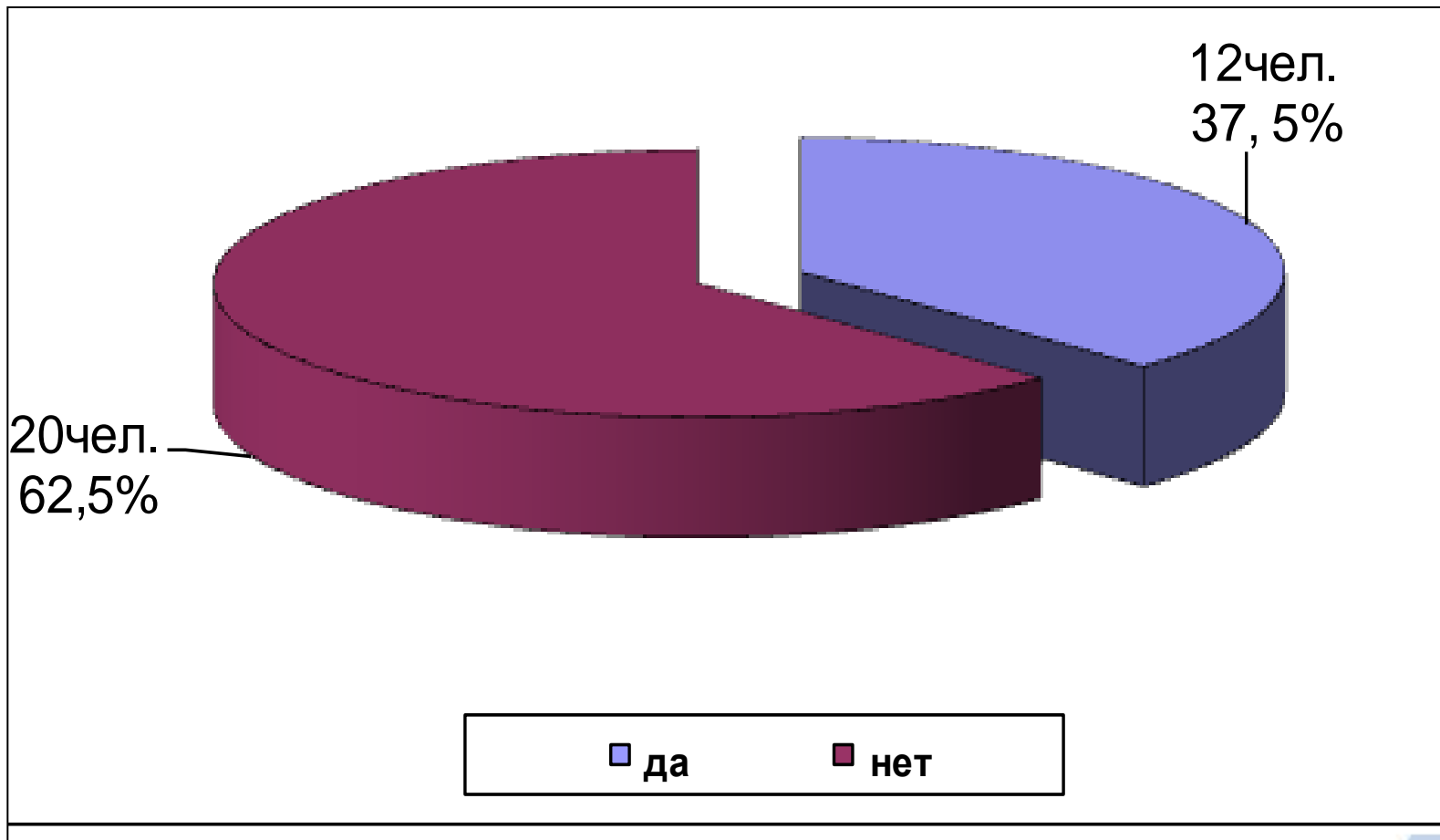


Ощущения после употребления энергетических напитков





Осведомлённость о влиянии напитков на сердце





Влияние на здоровье человека

7. Энергетические напитки можно пить после спортивной тренировки?

Кол-во, чел.	32	%
Да	24	75
Нет	8	25

8. Употребление энергетических напитков вызывает зависимость?

Кол-во, чел.	32	%
Да	7	22
Нет	25	78





Плюсы и минусы употребления энергетиков

+

- ✓ энергетические напитки отлично поднимают настроение и стимулируют умственную деятельность (сомнительно);
- ✓ каждый может найти энергетический напиток по своим потребностям;
- ✓ энергетические напитки разделяют на две группы:
- ✓ одни содержат больше кофеина, другие содержат витамины и углеводы.

-


- ✓ возникает кофеиновая зависимость (кофеина в 5 раз больше нормы);
- ✓ повышение артериального давления, истощение нервной системы;
- ✓ энергетики с алкоголем более опасные, чем обычные;
- ✓ обезвоживание организма;
- ✓ увеличение массы тела;
- ✓ -вред красителей, консервантов, регуляторов кислотности с различными индексами E;
- ✓ приобретение целого букета болезней.



Памятка

«Что необходимо знать об энергетических напитках»

1. Энергетические напитки противопоказаны беременным женщинам, детям, подросткам, пожилым людям (их нервная система нуждается в защите, а не в дополнительном стимулировании), а также людям, страдающим гипертонией, сердечно-сосудистыми заболеваниями, глаукомой, артериальной гипертензией, расстройствами сна, повышенной возбудимостью и чувствительностью к кофеину.
2. Действие напитка продолжается 2-3 часа. После этого организм нуждается в отдыхе для восстановления сил.
3. Не пейте энергетические напитки до и после спортивной тренировки - как спорт, так и напитки повышают кровяное давление. Известны смертельные случаи.
4. При злоупотреблении энергетическими напитками происходит привыкание, бессонница, повышенная раздражительность, депрессии и более серьезные заболевания.
5. Энерготоники разрушают зубную эмаль, они больше других газированных напитков нарушают кислотно-щелочной баланс ротовой полости.
6. Кофеин выводится из крови через 3 - 5 часов, да и то лишь наполовину. Поэтому на протяжении этого времени нельзя смешивать энергетические напитки и другие напитки, содержащие кофеин (чай, кофе), - иначе вы можете превысить допустимую дозу.
7. Энергетические напитки ни в коем случае нельзя смешивать с алкоголем (что часто делают завсегдатаи клубов). Кофеин повышает давление, а алкоголь еще более усиливает его действие. Результат - гипертонический криз. Известны случаи смерти после употребления энерготоников, смешанных с алкоголем.
8. Многие энергетики высококалорийны, что вряд ли порадует тех, кто следит за собственной фигурой.



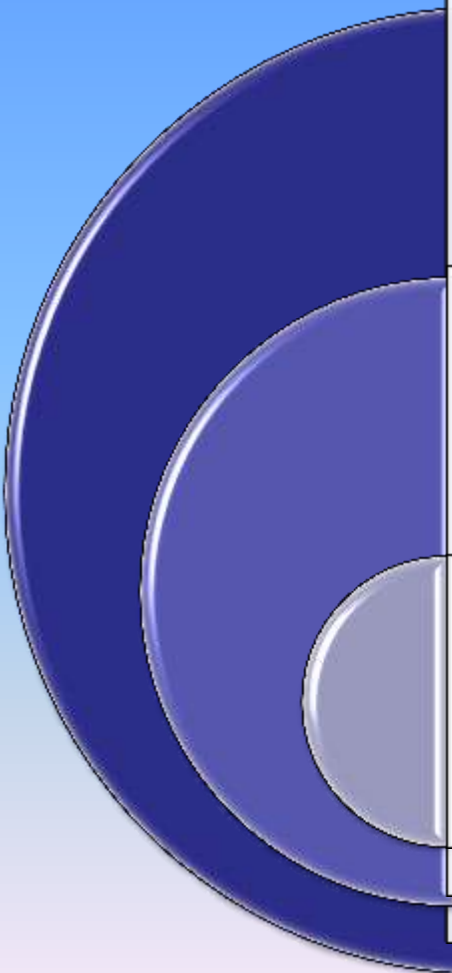
Действительно энергетический напиток

- две чайные ложки меда,
- пара выжатых кусочков лимона,
- стакан теплой воды
- и перед вами настоящая сокровищница витаминов и питательных веществ





- **Помните, что, употребляя энергетические напитки, человек обманывает собственный организм.**
- **Они действительно бодрят, однако, это искусственная бодрость, бодрость взаймы!**



Исследования влияния энергетических напитков на жизнедеятельность организмов и здоровье человека могут:

- служить основой для создания аналогичных методик по изучению отрицательного влияния других психотропных веществ

- быть использованы на уроках биологии, химии, во внеклассной работе





Спасибо

за

ВНИМАНИЕ!





Литература и источники

1. Автор учебника: Драгомилов А.Г., Маш Р.Д. «Биология». 8 класс. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. М. Вентана-Граф. 2012
2. CD-диск. Биология. Человек. 8 класс. 1С: Школа. Образовательный комплекс ЗАО «1С», 2007. Издательский центр «Вентана-Граф»
3. CD-диск. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия. Медиатека по биологии. 8 класс. Человек.

