

IV окружной тур Всероссийских юношеских Чтений

имени В.И. Вернадского

Секция 2: экология человека.

Тема: «Влияние энергетических напитков на живые организмы»

Андрийчук Николай

МОУ СОШ №4, город Надым, ЯНАО

9 класс

Научный руководитель:

Ледовская Д.Г., учитель химии и биологии

Новый Уренгой

2015

Оглавление

Введение.....	3-4
1.Состав энергетических напитков и его влияние на организм человека.....	4-5
2.Анализ данных опроса потребителей энергетических напитков.....	5-7
3.Влияние энергетических напитков на рост растений.....	7-10
4. Влияние энергетических напитков на инфузории.....	10-11
5. Субъективная оценка психофизиологического состояния после употребления энергетиков.....	11
Заключение.....	11-12
Список литературы.....	12
Приложение.....	13-20

Введение

Только доза делает яд лекарством, а лекарство - ядом.

Парацельс

В наше стремительное время ничто не стоит на месте, человек постоянно чем-то озабочен, поглощен мирскими делами, стремится успеть везде и сразу, но это физически невозможно. Мы многого хотим, но не всегда можем. Стрессы, малоподвижный образ жизни, плохая еда и экология приводит к тому, что нам хронически не хватает энергии. И люди прибегают к помощи стимулирующих веществ.

Человечество пользовалось природными стимуляторами с древнейших времён. 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 сегодня популярны такие стимулирующие растения, как лимонник китайский, элеутерококк, женьшень, аралия. Были и сильные стимуляторы – например, эфедрин - в Азии, и кока – в странах Южной Америки. «Русские – постоянно пьют чай, это почти традиция».

На сегодняшний день употребление энергетиков очень распространено, их пьют студенты учебных заведений для увеличения сосредоточенности и успеваемости, их пьют дальнотойщики, дабы не заснуть в пути, их пьют просто для улучшения настроения. Подростки тоже не остаются равнодушными к данным напиткам, они считают, что это модно, круто. Но даже не подозревают, какую опасность энергетические напитки могут нести их здоровью.

Считается, что энергетические напитки поднимают настроение, снимают усталость и стимулируют умственную деятельность, их действие сохраняется в 2 раза дольше, чем от обычной чашки кофе. Современные мнения об энергетических напитках расходятся. Некоторые люди считают, что такого рода напитки наносят колоссальный вред организму. Но другие уверены, что употребление этих напитков, принесет не больше вреда, чем лимонад. Какое же мнение более правдиво?

Гипотеза исследования - энергетические напитки оказывают негативное влияние на живые организмы.

Объект исследования – энергетические напитки

Предмет исследования – влияние энергетических напитков на живые организмы

Цель работы: изучение влияния энергетических напитков на живые организмы.

Задачи:

- Изучить литературу по данной теме;
- Методом анкетирования определить отношение учащихся 9 - 11 – х классов к употреблению энергетиков;
- Осуществить субъективную оценку психофизиологического состояния после приёма энергетика;
- Оценить степень влияния энергетиков на прорастание салата;
- Сделать общий вывод о влиянии энергетиков на живые организмы.

При проведении исследования использовал следующие методы: теоретические – сбор и систематизация теоретических данных; эмпирические – проведения опыта; математической статистики – установление процентного соотношения между полученными результатами; наблюдение – просмотр результатов, полученных в ходе проведения опытов.

1. Состав энергетических напитков и его влияние на организм человека.

Нами был изучен состав напитков «Red Bull» и «Coca-Cola» по товарным этикеткам.

Состав «Red Bull»:

Вода (H_2O), сахароза ($C_{12}H_{22}O_{11}$), глюкоза ($C_6H_{12}O_6$), цитрат натрия (лимоннокислый натрий) ($Na_3C_6H_5O_7 \cdot 2H_2O$), углекислый магний ($MgCO_3$), диоксид углерода CO_2 , лимонная кислота ($C_6H_8O_7$), таурин $C_2H_7NO_3S$, кофеин (также матеин, гуаранин) $C_8H_{10}N_4O_2$, глюкуронолактон $C_6H_8O_6$, инозит $C_6H_{12}O_6$, витамины: B_6 , B_{12} , никотиновая кислота $C_6H_5NO_3$, пантотеновая кислота $C_9H_{17}NO_5$, ароматизаторы (натуральные и искусственные), красители: сахарный колер 1 добавка E150 (Сахарный колер) ($C_{12}H_{22}O_{11}$), рибофлавин ($C_{17}H_{20}N_4O_6$).

Состав «Coca-Cola»:

Очищенная, газированная вода, сахароза, краситель E150, натуральные ароматизаторы (Какие конкретно – не указано), кофеин (также матеин, гуаранин), ортофосфорная кислота.

Сравнивая их состав, мы обнаружили, что в обоих напитках содержатся, в первую очередь, вода, сахароза, краситель, натуральные ароматизаторы.

Но в целом их составы различны. Так в напитке Coca Cola содержится ортофосфорная кислота, которой нет в напитке Red Bull. В котором, свою очередь содержится целый ряд веществ, которых нет в Кока-Коле, это: глюкоза, цитрат натрия, углекислый магний, диоксид углерода, лимонная кислота, таурин, глюкуронолактон, инозит, витамины: B6, B12, никотиновая кислота, пантотеновая кислота и рибофлавин.

На организм человека оказывают, или могут оказывать отрицательное воздействие следующие вещества: углекислый магний ($MgCO_3$), диоксид углерода CO_2 , лимонная кислота ($C_6H_8O_7$), таурин $C_2H_7NO_3S$, кофеин (также матеин, гуаранин) $C_8H_{10}N_4O_2$, ортофосфорная кислота.

Более подробная информация о влиянии веществ, входящих в состав энергетических напитков на организм человека изложена в приложении 1.

2. Анализ данных опроса потребителей энергетических напитков.

Мы провели анкетирование среди ста двадцати человек, учащихся 9-11-х классов нашей школы. Результаты анкетирования (опроса) приведены в таблице:

Употребляете ли Вы энергетик?	да	
	чел.	%
	48	40%

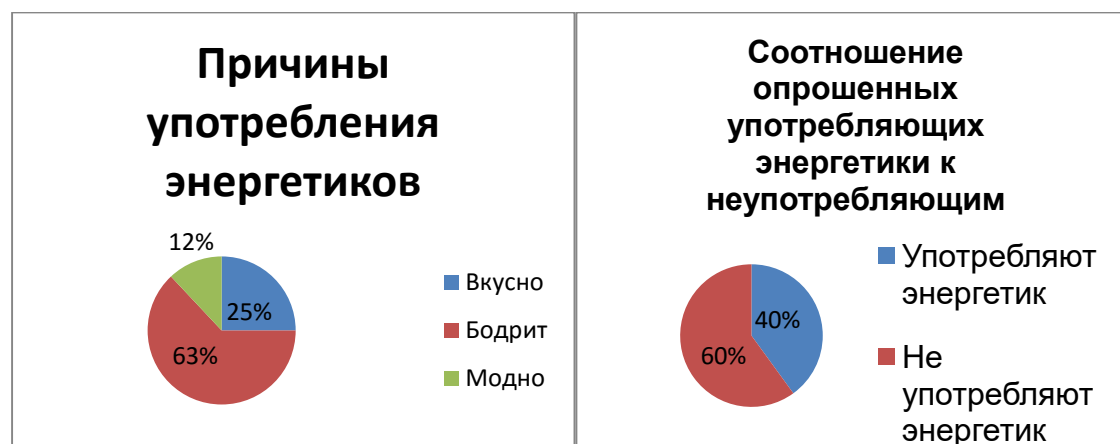
Зачем Вы употребляете энергетик?	чел.	%
<i>Вкусно</i>	12	25%
<i>Бодрит</i>	30	63%
<i>Модно</i>	6	12%

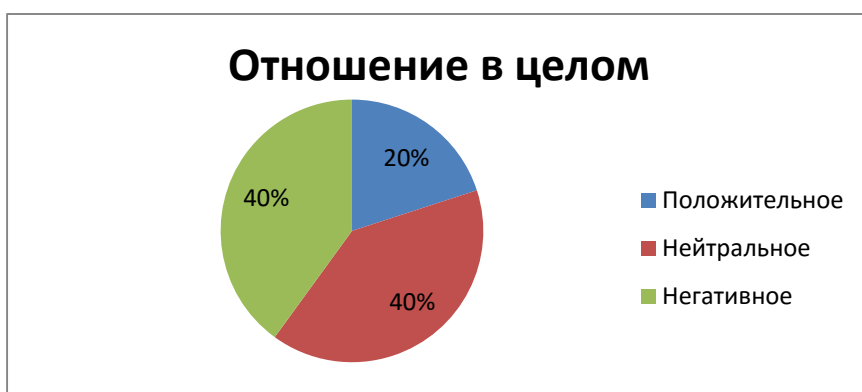
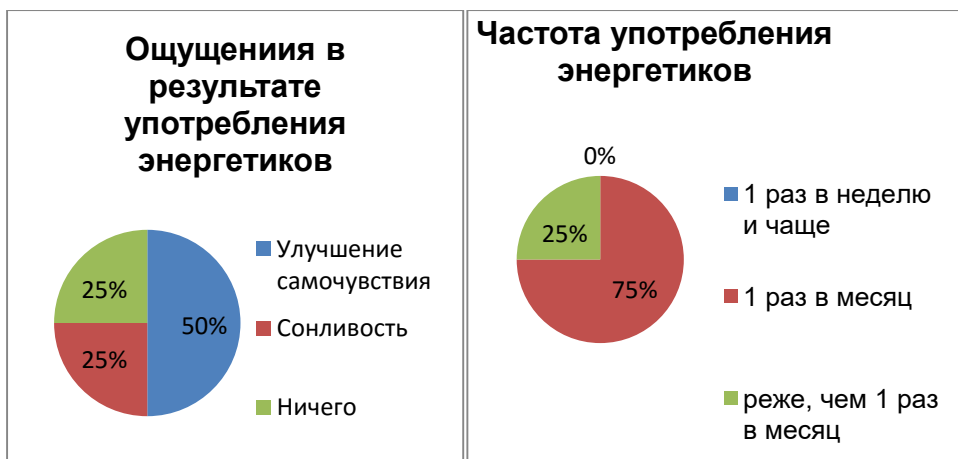
Как часто Вы употребляете энергетик?	чел.	%
--------------------------------------	------	---

<i>1 раз в неделю и чаще</i>	0	0%
<i>1 раз в месяц</i>	36	75%
<i>реже, чем 1 раз в месяц</i>	12	25%

Что Вы чувствуете, употребляя энергетик?	чел.	%
<i>улучшение самочувствия</i>	24	50%
<i>сонливость</i>	12	25%
<i>ничего</i>	12	25%

Как Вы относитесь к употреблению энергетиков?	чел.	%
<i>нейтрально</i>	48	40%
<i>отрицательно</i>	48	40%
<i>положительно</i>	24	20%





Вывод

По итогам анкетирования 60% респондентов никогда не употребляли энергетические напитки. Те же, кто их пьет, а то 40% от общего числа опрошенных делают это для того, чтобы сохранить работоспособность при нагрузках, которые на них накладываются. Из тех, кто употребляет энергетики, большинство делают это очень редко, в «крайних случаях», когда необходимо выполнять большой объем работы на протяжении долгого времени. При этом только у 50% потребителей наблюдается улучшение самочувствия. 24 респондента относятся в целом положительно к энергетическим напиткам, а большинство подростков отрицательно или нейтрально.

3. Влияние энергетических напитков на рост растений.

Чтобы выяснить воздействие энергетиков на развитие живых организмов провел следующий опыт: выращивал салат «Ералаш», поливая семена напитками Red Bull и Соса Сола и ими же, разбавленными водой. Семена из контрольной группы поливал дистиллированной водой.

Для проведения опыта взял универсальный грунт, поместил его в пять горшков и посадил в каждый по двадцать семян на одинаковую глубину, и создал одинаковые условия: освещенность, температура



Рис.1 Салат поливаемый раствором Red Bull



Рис.2 Салат поливаемый чистым Red Bull



Рис.3 Ростки салата, поливаемые 50% раствором Соса Cola

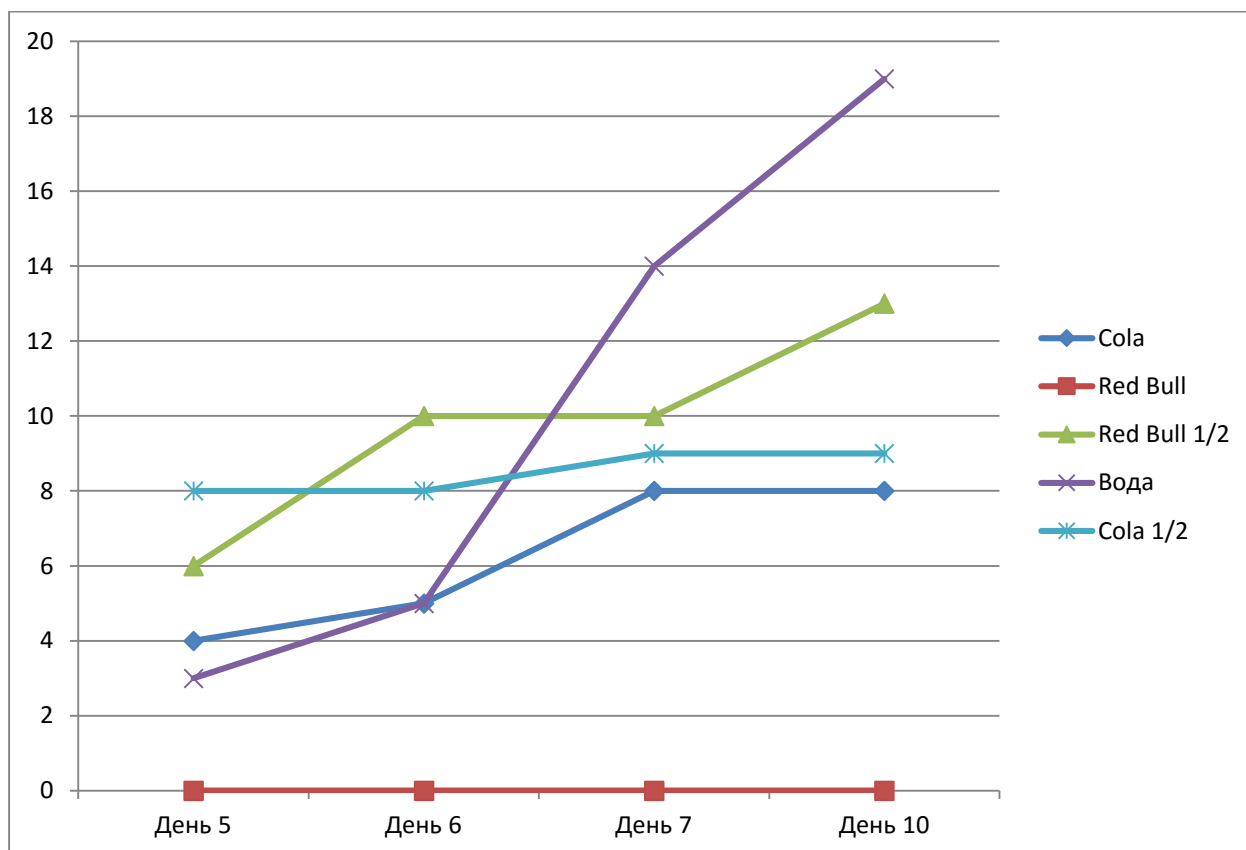


Рис.4 Ростки салата, поливаемые Соса Cola



Рис.5 Контрольная группа семян, поливаемая обычной водой.

Весь эксперимент проходил десять дней с 19.09.2014 по 29.09.2014, результаты представлены на графике.



Результаты эксперимента:

Поливая почву Red Bull, семена не дали всходов, как в то же время разбавленный дистиллированной водой Red Bull в соотношении 1:1 дал всхожесть растений на 65%

Поливая почву Соса Cola в чистом виде, семена дали всхожесть на 40%, разбавленная Соса Cola (1:1) дала всхожесть 45%

А в контрольной группе всхожесть семян составила 95%.

Однако стоит отметить что, через пять дней большую всхожесть дали семена поливаемые разбавленной Соса Cola и разбавленным Red Bull.

Несмотря на «быстрый старт», дальнейшая всхожесть осталась низкой.

Вывод:

Анализируя проведенный эксперимент, следует отметить, что вначале энергетические напитки катализируют процессы, происходящие в клетках растений (рост, деление), а затем ингибируют, то есть подавляют.

Вероятно, отрицательное влияние на прорастание салата оказали такие вещества как углекислый газ, ортофосфорная кислота и углекислый магний, содержащиеся в энергетических напитках.

4. Влияние энергетических напитков на инфузории.

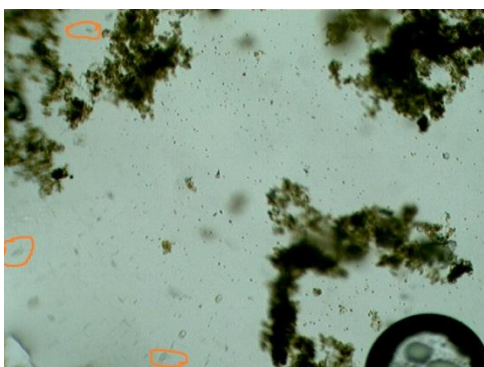
Выяснить на практике влияние энергетиков на людей опасно и негуманно. Поэтому мы решили для проведения эксперимента взять одноклеточных представителей – инфузорий.

Для данного эксперимента мы вырастили колонию инфузорий в сенном растворе по стандартной методике.

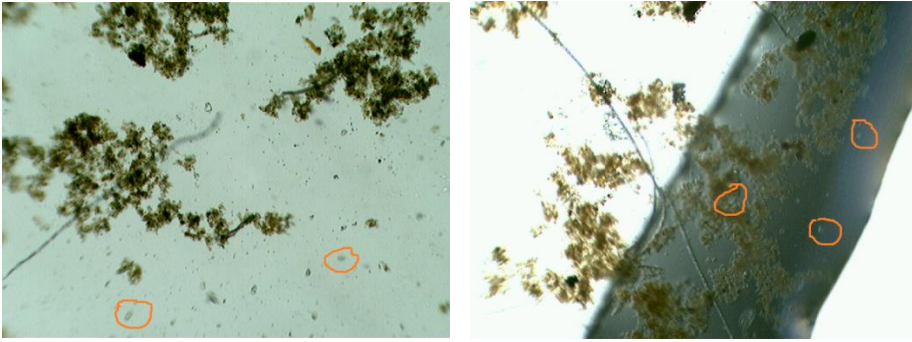
На предметное стекло поместили каплю с инфузориями, для просмотра под микроскопом. Работая с микроскопом, мы заметили активное движение инфузорий.

В один образец с инфузориями мы добавили Red Bull, а во второй Coca Cola. В ходе эксперимента нами было замечено, что в обоих случаях инфузории пытались уйти от места загрязнения в привычную среду, при этом визуальная скорость движения в начале увеличилась, а через пару минут замедлилась и организмы собрались в группу.

Такое поведение инфузорий показывает негативное влияние Red Bull и Coca Cola на жизнедеятельность этих организмов.



Образец 1: Coca Cola



Образец 2: Red Bull

Вывод

Red Bull и Coca Cola оказывают негативное влияние на жизнедеятельность инфузорий. Очевидно, что вещества, содержащиеся в этих напитках, являются неблагоприятной для них средой.

5. Субъективная оценка психофизиологического состояния после приема энергетического напитка.

Дать объективную оценку влияния энергетиков на организм без практического исследования не предоставляется возможность. Поэтому, изучив статьи на сайтах в интернете [3,4,5], опросив одноклассников и испробовав на своем организме действие энергетиков, хочется отметить, что через короткое время после приема энергетического напитка исчезает сонливость, появляется желание чем-нибудь заняться или подвигаться. Улучшается настроение.

После ежедневного употребления напитка Red Bull в течение двух недель, у меня появилась тяга к нему, однако, возможно имеет место быть эффект плацебо, так как был убежден что энергетики вызывают привыкание.

Заключение.

Проведя ряд опытов и опрос общественного мнения, мы выяснили несколько фактов: энергетические напитки действительно кратковременно повышают работоспособность человека, и катализируют процессы, происходящие в клетках живых организмов. По окончании действия энергетика, процессы, происходящие в клетках, ингибируются. В итоге чего замедляется рост растений, поливаемых

энергетиком, а у людей, употребляющих эти напитки, ухудшается работоспособность и самочувствие.

Как показал опыт с проращиванием салата, степень негативного влияния от энергетиков прямо зависит от концентрации и количества употребленного напитка. В малой дозировке употребление энергетических напитков людьми не представляет большой опасности, а переизбыток приводит к серьезным последствиям, таким как, сердечная недостаточность, бессонница, привыкание, истощение организмов, а постоянное употребление особенно у подростков к летальному исходу.

Сейчас даже Правительство РФ обеспокоено большим объемом употребления энергетиков в России, и наша задача как ответственных граждан своей страны – подробнее изучить эту проблему и донести результаты наших исследований до широкой публики, особенно среди молодежи.

Список литературы

1. Т.В. Отвагина, «Стоп! Наркотик!» - Ростов-На-Дону: издательство «Феникс», 2006 год,

2. Джон Соломзес, «Наркотики и общество»

3. <http://mcd-chemicals.ru/descr54.htm>

4. <http://medvesti.com>

5. <http://ru.wikipedia.org>

<http://www.edabezvreda.ru>

<http://www.mcd-chemicals.ru/descr65.htm>

<http://www.vashaibolit.ru>

Приложение 1

Название вещества:	Польза:	Вред:
Сахароза (C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁)	Попадая в кишечник, быстро гидролизуется альфа-глюкозидазой тонкой кишки на глюкозу и фруктозу, которые затем всасываются в кровь.	
Глюкоза (C ₆ H ₁₂ O ₆)	В организме человека глюкоза является основным и наиболее универсальным источником энергии для обеспечения метаболических процессов	
Цитрат натрия (Na ₃ C ₆ H ₅ O ₇ *2H ₂ O)	Цитрат натрия используется для уменьшения дискомфорта при инфекциях мочеполовой системы и также применяется как слабительное	
Углекислый магний (MgCO ₃)		В состав углекислого магния, кроме иона магния входит также и углекислый радикал. Это обстоятельство накладывает свой отпечаток на вызываемые им расстройства магниевых обмена, то есть замедление общего кровообращения, и, в частности, венозного кровообращения (причем венозная кровь перегружена

		<p>содержанием CO₂, а также скопление углекислоты и вообще кислотность, обусловленную этим скоплением).</p> <p>Расстройство магниевого обмена в первую очередь отзывается на нервной системе, поскольку эта последняя в норме богата магнием.</p>
<p>Диоксид углерода (CO₂)</p>		<p>Воздействие его повышенных концентраций на живые организмы относит его к удушающим газам.</p> <p>Незначительные повышения концентрации до 2-4 % в непроветриваемых помещениях приводят к развитию сонливости и слабости. Опасными концентрациями считаются уровни 7-10 %, при которых развивается удушье, проявляющее себя в головной боли, головокружении, расстройстве слуха и в потере сознания.</p> <p>Выпивая Red Bull, шанс отравиться углекислым</p>

		газом отсутствует
Лимонная кислота (C ₆ H ₈ O ₇)	<p>Лимонная кислота, являясь главным промежуточным продуктом метаболического цикла трикарбоновых кислот, играет важную роль в системе биохимических реакций клеточного дыхания множества организмов. Применяется в медицине, в том числе в составе средств, улучшающих энергетический обмен (в цикле Кребса).</p> <p>При приёме внутрь в небольших дозах способствует ускорению метаболизма.</p> <p>Лимонная кислота содержится в организме человека.</p>	<p>При единовременном употреблении внутрь больших количеств лимонной кислоты возможны: раздражение слизистой оболочки желудка, кашель, боль, кровавая рвота. При вдыхании сухой лимонной кислоты — раздражение дыхательных путей.</p>
Таурин (C ₂ H ₇ NO ₃ S)	<p>При системном воздействии таурин также оказывает не только метаболическое действие, но и обладает гепатопротекторными действиями, кардиотоническими и гипотензивными свойствами. Таурин принимает участие в обмене липидов, улучшает энергетические и обменные процессы, входит в состав жёлчных кислот (таурохолиевой, тауродезоксихолевой), способствующих эмульгированию жиров в кишечнике. В центральной нервной системе выполняет функцию тормозящего</p>	<p>Эффективность и безопасность применения таурина у пациентов моложе 18 лет не установлена. Т.е. вероятность побочных реакций и также влияние на метаболические реакции у ребенка непредсказуемы.</p>

	нейромедиатора, обладает некоторой противосудорожной активностью. Способствует нормализации обменных процессов в тканях глаза при заболеваниях дистрофического характера.	
Кофеин (C ₈ H ₁₀ N ₄ O ₂)	<p>Стимулирует центральную нервную систему, усиливает сердечную деятельность, ускоряет пульс, вызывает расширение кровеносных сосудов, усиливает мочеотделение.</p> <p>В медицине кофеин применяется в составе средств от головной боли, при мигрени, как стимулятор дыхания и сердечной деятельности при простудных заболеваниях, для повышения умственной и физической работоспособности, для устранения сонливости</p> <p>В малых дозах оказывает стимулирующее воздействие на нервную систему. Под воздействием кофеина ускоряется сердечная деятельность, повышается кровяное давление, примерно на 40 минут слегка улучшается настроение за счёт высвобождения дофамина.</p> <p>Кофеин усиливает и регулирует процессы возбуждения в коре головного мозга; в соответствующих дозах он усиливает положительные</p>	<p>При длительном применении может вызывать слабую зависимость — теизм (заболевание).</p> <p>В больших дозах вызывает истощение, а в дозах 150—200 мг на килограмм массы тела (80—100 чашек кофе за ограниченный промежуток времени) — смерть.</p> <p>Но через 3—6 часов действие кофеина проходит: появляется усталость, вялость, снижение трудоспособности.</p>

	<p>условные рефлексы и повышает двигательную активность.</p> <p>Стимулирующее действие приводит к повышению умственной и физической работоспособности, уменьшению усталости и сонливости.</p> <p>Кофеин ослабляет действие снотворных и наркотических средств, повышает рефлекторную возбудимость спинного мозга, возбуждает дыхательный и сосудодвигательный центры.</p> <p>Сердечная деятельность под влиянием кофеина усиливается.</p> <p>Кофеин также используется как мочегонное средство.</p>	
<p>Глюкуронолактон (C₆H₈O₆)</p>	<p>Это производное углевода глюкозы. Он присутствует в организме человека и участвует в процессе детоксикации, помогая выведению из организма вредных веществ.</p>	
<p>Инозит (C₆H₁₂O₆)</p>	<p>Этот витамин уникален – для работы нервной системы человека он жизненно важен, а другие органы и системы, благодаря ему, поддерживаются в рабочем состоянии и дольше сохраняют свою молодость.</p>	
<p>Витамины: B6; B12</p>	<p>Участвует во многих аспектах метаболизма макроэлементов, синтезе нейротрансмиттеров (серотонина, дофамина,</p>	

	<p>адреналина, норадреналина, ГАМК), гистамина, синтезе и функции гемоглобина, липидном синтезе, глюконеогенезе, экспрессии генов</p> <p>Витаминами В12 называют группу кобальтсодержащих биологически активных веществ, называемых кобаламинами. К ним относят собственно цианокобаламин, гидроксикобаламин и две коферментные формы витамина В12: метилкобаламин и 5-дезоксиаденозилкобаламин.</p>	
<p>Никотиновая кислота ($C_6H_5NO_3$)</p>	<p>Витамин, участвующий во многих окислительных реакциях живых клеток, лекарственное средство.</p>	
<p>Пантотеновая кислота ($C_9H_{17}NO_5$)</p>	<p>Пантотеновую кислоту применяют в медицине для устранения атонии кишечника после операций на желудочно-кишечном тракте, её кальциевую соль — для лечебных целей.</p>	
<p>Сахарный колер ($C_{12}H_{22}O_{11}$)</p>	<p>Сахарный колер является одним из древнейших и наиболее широко используемых пищевых красителей. Добавка Е150 находится почти в каждом виде продуктов пищевой промышленности (тесто, пиво, черный хлеб, булочки, шоколад, печенье, спиртные напитки и ликеры, кремы, наполнители,</p>	<p>Карамельный краситель Е150 может вызывать аллергические реакции у небольшой части потребителей. Однако это связано прежде всего с продуктами, из которых получают данную пищевую добавку. Глюкоза, полученная из</p>

	<p>картофельные чипсы, десерты и многие другие). Это безопасно. Администрация по продуктам питания и лекарственным препаратам США (FDA) классифицирует добавку E150, как безопасную и освобождает от обязательной сертификации. Карамельный колер одобрен для употребления в пищу в большинстве стран мира, в том числе разрешен для использования в пищевой промышленности России и Украины.</p>	<p>пшеницы, солодовый сироп, полученный из ячменя и лактоза, получаемая из молока сами по себе могут быть аллергенами. Таким образом, лицам, подверженным аллергии на данные виды продуктов следует избегать и пищевых продуктов с использованием красителя «Сахарный колер».</p>
<p>Рибофлавин (C₁₇H₂₀N₄O₆)</p>	<p>Рибофлавин, лактофлавин, витамин B₂, важное биологически активное вещество. Широко распространён в клетках микроорганизмов, растений и животных, однако животные не способны к его биосинтезу и получают Р. с пищей. Биологическая роль Р. определяется участием производных Р. — флавиномононуклеотида (ФМН) и флавинадениндинуклеотида (ФАД) — в составе ряда окислительно-восстановительных ферментов (флавопротеидов) в реакциях переноса электронов, в обмене аминокислот и др. витаминов. У человека при ряде заболеваний</p>	

<p>установлено нарушение обмена Р. Его недостаток приводит к поражениям кожи, нарушению зрения; при острой недостаточности возникает коматозное состояние. Содержится в большинстве пищевых продуктов (богаты Р. пивные дрожжи, куриный желток, бычья печень, молочные продукты); синтезируется кишечными бактериями. Применяется в медицине в качестве витаминного препарата.</p>	
--	--