

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 1**

**выпускной учебно-исследовательский проект**

**«Изучение состава некоторых энергетических  
напитков, представленных в торговой розничной  
сети нашего города, и их влияния на организм»**



**Автор работы: ученица 11 класса**

**Кулешова Екатерина**

**Руководитель работы:**

**учитель биологии**

**Жабина Марина Валерьевна**

**Кимовск, 2023**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение. Актуальность проекта .....</b>	<b>4</b>
<b>Цель. Задачи. Методы.....</b>	<b>5</b>
<b>Глава 1. Теоретическое изучение темы.</b>	
1.1. История возникновения энергетических напитков.....	5
1.2. Состав энергетических напитков.....	7
1.3. Влияние энергетических напитков на здоровье человека.....	9
1.4. Альтернатива энергетическим напиткам.....	11
<b>Глава 2. Исследование состава некоторых энергетических напитков, представленных в торговой розничной сети нашего города.</b>	
2.1. Сравнительный анализ напитков на основе состава, указанного на этикетках .....	15
2.2. Определение pH исследуемых энергетических напитков.....	16
2.3. Обнаружение кофеина в исследуемых энергетических напитках.....	16
2.4. Обнаружение глюкозы в исследуемых энергетических напитках .....	16
2.5. Обнаружение таурина в исследуемых энергетических напитках.....	17
2.6. Определение витамина С в исследуемых энергетических напитках .....	17
<b>Глава 3. Изучение влияния некоторых энергетических напитков, представленных в торговой сети нашего города, на живые организмы.</b>	
3.1. Изучение влияния исследуемых энергетических напитков на прорастание семян фасоли.....	18
3.2. Изучение влияния исследуемых энергетических напитков на животные ткани.....	19

**Глава 4. Изучение мнения респондентов о влиянии энергетических напитков на организм.**

4.1. Социологический опрос старшеклассников .....	20
<b>Выводы</b> .....	22
<b>Список информационных источников</b> .....	24
<b>Приложение</b> .....	25

## **Введение. Актуальность проекта.**

В торговой сети нашего города представлен большой ассортимент энергетических напитков, которые пользуются популярностью среди молодёжи и школьников. Они бывают разные: алкогольные и безалкогольные, газированные и негазированные, различных вкусов, цветов и ценовых категорий. Их продвижению способствует реклама в средствах массовой информации. Красивые баночки, яркие этикетки, ну и конечно же, популярность в обществе, так и манит приобрести баночку бодрящего напитка. Реклама утверждает, что энергетические напитки помогают бороться с усталостью, вести активный образ жизни, стимулируют умственную деятельность и физическую выносливость.

Это продукт для лиц, подвергающихся значительным психоэмоциональным и физическим нагрузкам. Повышает работоспособность, улучшает концентрацию внимания и скорость реакции, улучшает бдительность, улучшает обмен веществ.

Популярность энергетиков вполне объяснима. Эффективность оценена по достоинству спортсменами, деловыми людьми, активными студентами и водителями в длительных поездках. Поэтому хотя бы иногда, но употребляют их во всем мире самые разные люди независимо от возраста.

Спрос на такие напитки постоянно увеличивается и, особенно, среди молодежи. Мы решили выяснить, пользуются ли популярностью энергетика среди подростков нашей школы. А также разобраться, в чем заключается возбуждающее действие энергетиков. И так ли это воздействие безобидно.

**Объект исследования** – энергетические напитки, представленные в торговой сети нашего города.

**Гипотеза:** мы предполагаем, что все энергетические напитки оказывают негативное воздействие на организм человека. А систематическое употребление этих напитков недопустимо.

## **Цель. Задачи. Методы.**

**Цель:** исследовать качественный состав некоторых энергетических напитков и изучить их действие на живой организм.

### **Задачи:**

1. Изучить информацию о происхождении и составе энергетических напитков.
2. Провести социологический опрос обучающихся школы.
3. Исследовать качественный состав некоторых энергетических напитков.
4. Проанализировать действие энергетических напитков на живые ткани.

### **Методы исследования:**

- поиск информации;
- проведение социологического опроса;
- эксперимент;
- анализ полученных результатов.

## **Глава 1. Теоретическое изучение темы.**

### **1.1. История возникновения энергетических напитков.**

Энергетические напитки (энергетики) (англ. energy drinks) — безалкогольные или слабоалкогольные напитки, обладающие стимулирующим, бодрящим воздействием на ЦНС<sup>1</sup>.

Несмотря на своё название, энергетические напитки не дают больше энергии, чем другие обычные прохладительные напитки. «Энергия» напитков образуется с помощью бодрящих веществ, помогающих использовать собственные запасы

---

<sup>1</sup> ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ НАПИТКИ. <https://vocabulary.ru/termin/energeticheskie-napitki.html> -

энергии в организме. Энергетические напитки отличаются от других напитков существенно более высоким содержанием кофеина, таурина, глюкорнолактона и/или растительных экстрактов.

Природные психостимуляторы были известны людям всего мира с глубокой древности. Самым распространенным из них был кофеин. Его источником в Индии и странах Ближнего Востока был кофе. Жители Монголии и Сибири использовали женьшень, аралию и другие стимулирующие растения.

Напитки, которые стимулируют мозговую и физическую активность, — изобретение не новое. Первый такой продукт был создан ещё в XII столетии на территории Германии, но тогда он не пользовался особой популярностью. 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<sup>2</sup>. Позднее Бичамон внёс некоторые изменения в рецептуру своего напитка и повторно запустил его в 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.

В Европу энергетический напиток пришел значительно позднее, чем в Японию. И первооткрывателем здесь стал австрийский предприниматель Дитрих Матешец, который в 1982 году во время своей командировки в Гонконг впервые испробовал один из уже широко производимых там тонизирующих напитков. Уже тогда у него возникла идея основания первого в Европе предприятия по промышленному производству энергетических напитков, и в 1984 году он воплотил эту идею в жизнь. Напиток австрийца получил название «Red Bull» и завоевал огромную

---

<sup>2</sup> Кто и когда придумал первый энергетик, история возникновения напитка - <https://history-doc.ru/istoriya-veshhej/eda/kto-pridumal-energetik/>

популярность среди европейцев, что вскоре вызвало появление десятков напитков с аналогичными свойствами.

В Норвегии, Дании и Франции энергетические напитки считаются биологически активными добавками и разрешены к продаже только в аптеках. В России тоже существуют ограничения, связанные с ними: напиток не может содержать более двух тонизирующих компонентов, на банке должны указываться ограничения по использованию, а реализация их в школах запрещена, о чем говорится в Постановлении Главного государственного санитарного врача РФ “Об усилении надзора за напитками, содержащими тонизирующие компоненты”, от 19.01. 2005г.

## **1.2. Состав энергетических напитков.**

Конечно же, в энергетическом напитке должно содержаться что-то, что стимулирует и возбуждает человека. За это отвечает в первую очередь кофеин. Кроме кофеина, в маленькие баночки разливают жидкость, в состав которой входят углеводы, таурин, гуарана, ниацин, пантотеновая кислота, пиридоксин, фолиевая кислота и аскорбиновая кислота.

**Кофеин** -направлен на стимуляцию работы головного мозга. Под воздействием кофеина сокращения сердечной мышцы повышаются во много раз. Значительная часть населения планеты постоянно употребляет его с детства в форме чая, кофе, шоколада, какао, а также многих прохладительных напитков. В энергетиках на российском рынке около 25–40 мг кофеина на 100 г напитка, или около 125–160 мг на 500 мл и 63–100 на 250 мл — больше запрещено по ГОСТу. Однако за рубежом можно найти и гораздо более крепкие энергетики. По данным проекта Caffeine Informer, больше всего кофеина содержится в американском Redline Xtreme — 316 мг на бутылку в 250 мл. Для сравнения, в порции эспрессо содержится около 60–80 мг кофеина. Порог токсичности кофеина, после которого он вредит организму, — 400 мг в день для взрослых и 100 мг для подростков от 12 до 18 лет. Это не норма, а предельно допустимая дневная дозировка. Однако это касается лишь полностью здоровых людей.

**Таурин** - аминокислота, которая содержится во всех клетках организма и выполняет в них множество функций: защищает от окисления, участвует в энергетическом обмене, модуляции генов, гомеостазе и осморегуляции. Таурин полезен для глаз, почек, сердечно-сосудистой и нервной систем, может повышать выносливость и ускорять сжигание жира при тренировках. Человеческий организм сам вырабатывает таурин, а также получает его из еды (в основном из рыбы, мяса и яиц). Опасность таурина в большом количестве способен вызвать перевозбуждение нервной системы и её истощение, а в сочетании с алкоголем он усиливает своё воздействие, приводя к серьёзным сбоям в работе сердечно-сосудистой и нервной систем.

**Женьшень и гуарана** — это природные стимуляторы, которые полезны в малых дозах. В напитках эти вещества смешиваются в различных пропорциях. Гуарана — тропическое растение, распространенное в Бразилии, используется как природный психостимулятор. Содержит множество органических веществ, основное из которых — кофеин, который и обуславливает стимулирующее действие. Женьшень — природный стимулятор разностороннего действия, который усиливает стимулирующее влияние энергетиков. В обычных дозах они снижают чувство усталости, повышает психическую и физическую активность. Однако чрезмерное их употребление чревато тревожностью, бессонницей и подъемом артериального давления.

**Мелатонин** - антиоксидант, работающий как регулятор суточного ритма человека. Мелатонин - направлен на снижение веса и притупление чувства голода.

**L-Карнитин**<sup>3</sup>. Представляет собой компонент клеток человеческого организма, способствующий быстрому окислению жирных кислот. Вещество ускоряет обменные процессы и снижает мышечную утомляемость.

**Витамины В.** Нужны для нормальной работы ЦНС, особенно головного мозга. В составе энергетиков находится такое количество витаминов, которое превышает дневную дозу на 360-2000%. Невзирая на это, ненужные вещества удаляются из

---

<sup>3</sup> Энергетические напитки - вред или польза - <https://sovets.net/18511-energeticheskie-napitki.html>



организма естественным путем, не оказывая на него негативного воздействия, тем не менее их наличие в энергетических напитках так же не оправдано, как и наличие таурина.

**Матеин.** Компонент добывают из зеленого южноамериканского чая матэ. Экстракт помогает подавить голод, способствует снижению веса тела.

**Теобромин.** Вещество, выделяемое из какао-бобов, по химическому составу схоже с кофеином. Теобромин вызывает возбуждение сердечной мышцы, увеличивает выработку мочи путем раздражения эпителия почек.

**Глюкуронолактон.** Является метаболитом глюкозы, регулирует образование гликогена. Энергетики содержат 2000-2400 мг вещества. Согласно исследованиям, даже высокие дозы глюкуронолактона являются относительно безопасными для организма. Компонент снижает риск получения мышечных травм и снижает интенсивность связанных с ними болей.

### **1.3. Влияние энергетических напитков на здоровье человека.**

По утверждению ученых, энергетические напитки содержат достаточные количества стимулирующих веществ, чтобы вызвать тревожность, бессонницу, обезвоживание, раздражение органов пищеварения, раздражительность, нервозность, покраснение кожных покровов, повышенное мочеотделение, сердцебиение. Употребление энергетических напитков связывают также с приступами судорог, маниакальными припадками и кровоизлияниями. Содержание в популярных энергетических напитках гуараны, таурина и женьшеня слишком мало, чтобы оно могло иметь какой-то терапевтический эффект или наоборот – приводить к каким-либо негативным явлениям. А вот содержащиеся в энергетических напитках количества кофеина и сахара могут оказать на организм вредное воздействие<sup>4</sup>.

Компании, производящие напиток, уверяют, что существенного вреда человеческому организму энергетики не приносят. Тот, кто выпивает баночку

---

<sup>4</sup> Влияние энергетических напитков на здоровье - <https://megion-pnb.ru/info/novosti-i-stati/novosti/749/>

чудо-коктейля на несколько часов получает заряд бодрости и хорошего настроения.

В первые минуты после принятия напитка головной мозг начинает работать в усиленном режиме, ощущается сила в руках и ногах, настроение повышается, хочется что-то делать, двигаться. Но медики предупреждают, что дополнительные силы в организме припасены для экстренных случаев. Поэтому неожиданный прилив бодрости может спровоцировать серьезные сбои в работе некоторых органов.

Плата за резкий всплеск искусственной бодрости – ужасные проблемы со здоровьем. Если человек регулярно употребляет энергетические напитки, то это приводит к тому, что ресурсы его организма резко истощаются. Сильно страдает сердечно-сосудистая система, могут развиваться артериальная гипертония и тахикардия. Если залпом выпить несколько банок напитка, то нормальный пульс, который равен 73 – 75 ударам в минуту, взлетает до 120 – 130 ударов в минуту.

Печень, желудок, поджелудочная железа, нервная система страдают от приема энергетиков не меньше, чем сердце и сосуды. Постепенно развивается гастрит, язва, цирроз. Известны случаи, когда люди, употреблявшие по несколько банок энергетиков в день на протяжении нескольких лет, впадали в кому. Энергетики активно истощают организм. После каждого приема такого напитка организму необходимо дать время, чтобы он восстановился. Именно поэтому многие люди, испытав небывалый прилив сил, начинают чувствовать себя усталыми и истощенными: их настроение заметно ухудшается, может появиться бессонница или развиваться депрессия.

Входящий в состав энергетика кофеин может оказать отрицательное воздействие на детский, ещё не сформировавшийся организм. Объясняется это тем, что данное вещество обладает быстрым возбуждающим эффектом.

Стоит отметить, что детям, страдающим гиперактивностью, категорически запрещено пить энерготоники. Необходимо следить за тем, сколько ребёнок употребляет кофеина, и исключать продукты, в которых его содержание

превышает 50-100 миллиграмм. В энергетических напитках же содержится от 160 до 240 миллиграмм кофеина.

Подросток – это тот же ребёнок, являющийся представителем более взрослой группы детей. Как и ребёнку, не достигшему 14-15 лет, подростку не стоит злоупотреблять распитием энергетических напитков. Главная опасность в том, что в составе данной продукции просматриваются травяные экстракты, побочные действия которых ещё не до конца изучены учёными. Поэтому подросткам, имеющим отклонения и проблемы с состоянием сердечно-сосудистой и нервной систем, аллергию, непереносимость некоторых элементов, страдающим гиперактивностью не рекомендуется вводить в свой рацион энергетики.

Стимуляторы, обладающие бодрящим эффектом, способны нарушить сердечный ритм, а вероятность наступления сердечных приступов повышается до предела, риск появления галлюцинаций также возрастает. Немалый вред энергетик наносит детям, не занимающимся спортом. Напиток провоцирует ожирение, способствует развитию различных заболеваний печени и почек.

#### **1.4. Альтернатива энергетическим напиткам.**

Безусловно есть продукты, которые заменят вредные напитки, но вы также будете восполнены энергией и получите заряд бодрости<sup>5</sup>.

Цитрусовые. Не зря во многих странах утром принято пить грейпфрутовый или апельсиновый сок, ведь это лучший природный энергетик. Эти солнечные фрукты — чемпионы холодного времени года по содержанию витамина С, который обеспечит вам заряд бодрости. А эфирное масло, которое получают из его кожуры, обладает ещё и успокаивающим нервную систему действием. Хотите получить максимальный эффект? Почистите апельсин, как следует насладитесь ароматом, а потом съешьте фрукт или выжмите из него сок. Помните, что больше всего витаминов в нем содержится в первые 10 минут после приготовления.

---

<sup>5</sup> Природные энергетики: 10 натуральных заменителей энергетических напитков - <https://www.techinsider.ru/popmem/1540488-prirodnye-energetiki-10-naturalnyh-zameniteley-energeticheskikh-napitkov/>

Эхинацея. Эта чудо-трава повышает защитные силы организма, укрепляет иммунитет и является растительным модулятором иммунной системы. Кроме того, она мягко стимулирует кору надпочечников, благодаря чему активнее вырабатываются гормоны, которые оказывают противоаллергическое и противоревматическое действие. В аптеке вы найдёте несколько вариантов природных энергетиков из этого растения — таблетки, спиртовая настойка (её, разумеется, не стоит пить, если вы собираетесь садиться за руль) и сухая эхинацея для заваривания.

Элеутерококк. Известен тонизирующими, общеукрепляющими и бодрящими свойствами. Настойку элеутерококка врачи часто назначают при стрессах, неврозах, потере аппетита. Залейте 2 столовых ложки сухого элеутерококка стаканом кипятка, дайте настояться, процедите и выпейте в течение дня. Этот натуральный энергетик бодрит не хуже большой чашки кофе, но без неприятных побочных эффектов.

Лимонник. Аптечные настойки обычно готовят из листьев или плодов лимонника. Это растение — чемпион по стимулирующему воздействию на кору головного мозга. Если в середине дня вы чувствуете, что не можете сосредоточиться, лимонник — это то, что вам нужно. Кроме того, лимонник — находка для гипотоников. Этот природный энергетик можно приобрести в аптеке. Настойка сразу же поднимает артериальное давление, так что старайтесь не превышать рекомендованные на упаковке дозировки.

Женьшень. Настойка женьшеня продаётся в любой аптеке и стоит совсем недорого. Но это средство — отличный природный энергетик и стимулятор иммунной системы. Вспомните об этом, если почувствуете, что заболеваете. Врачи рекомендуют женьшень как при переутомлении, так и при полноценных депрессиях. Приятные бонусы: корень женьшеня снижает уровень сахара в крови, снимает воспаления, помогает организму сопротивляться стрессам и излишним физическим нагрузкам.

Лимон и имбирь. Заварите кипятком 2 ломтика имбиря и дольку лимона, дайте настояться несколько минут и выпейте. В стакан добавьте свежего кипятка и

снова заварите. Если вам нужна подзарядка, в день можно выпить несколько стаканов этого ароматного натурального энергетика. Имбирь — одна из самых богатых витаминами пряностей, способствующих укреплению иммунитета. Но будьте осторожны: считается, что имбирь улучшает аппетит.

Какао. Какао — богат на антиоксиданты, железо, магний, витамины группы В, цинк и витамин С. Железо, магний и цинк в какао используются для борьбы с болезнями и улучшения настроения. Так как какао содержит натуральные стимуляторы (их более 200), то это — один из самых мощных природных стимуляторов на планете. Добавляй какао порошок или дробленные бобы в любой коктейль, десерт, запеченные блюда или напитки. Какао также стимулирует обмен веществ, способствует здоровому клеточному обороту, поддерживает иммунную систему и сдерживает твой аппетит.

Облепиха. В коре облепихи содержится серотонин — вещество, которое называют гормоном радости. Чтобы поднять настроение и сделать природный энергетик для организма своими руками, добавьте в чай немного сока из ягод (он укрепит иммунитет благодаря высокому содержанию витамина С) и коры облепихи. Бета-каротин, витамин для глаз, полиненасыщенные жирные кислоты — препятствуют образованию холестериновых бляшек, сохраняет эластичность сосудов.

Семена чиа просто чудесно повышают твою энергию! Технически они не являются стимуляторами вообще, но заряда бодрости на пару часов они тебе обеспечат. Добавляй лишь одну или две чайных ложек в коктейли, мюсли, овсянку или приготовьте пудинг из чиа. В древние времена чиа кормили воинов, которые не могли употреблять пищу до 9 часов во время боя. Этот природный энергетик заставит чувствовать себя бодрой без таблеток кофеина.

Зеленый чай. Он является уникальным природным стимулятором. С одной стороны, он содержит кофеин, который стимулирует естественный прилив энергии, также зеленый чай обладает успокаивающим свойством, что делает его удивительным природным стимулятором. К тому же, такой натуральный энергетический напиток вполне доступный для большинства из нас.

Аминокислота L-теанин помогает тебе расслабиться и обеспечивает постоянную энергию, не заставляя тебя чувствовать себя уставшей, сонной или обеспокоенной. Это кажется невозможным, но результат становится очевидным после того, как ты выпьешь одну или две чашки зеленого чая.

Зверобой. Самый эффективный растительный антидепрессант. Он снижает уровень кортизола — гормона стресса, повышает выработку норэпинефрина, серотонина и допамина — антистрессовых гормонов. Лучше всего действует чай из зверобоя, огуречника аптечного и вербены. Для его приготовления берётся столовая ложка каждого растения и заливается стаканом кипятка. Затем отвар процеживается и его можно пить. Максимальный эффект от приёма этого природного энергетика из трав можно почувствовать через шесть недель. Однако его нельзя принимать одновременно с антидепрессантами.

Маралий корень. «Золотым» на Алтае называется маралий корень — природный адаптоген, который помогает организму легче переносить перемены погоды, стимулирует иммунную систему, улучшает память и внимание. Смешайте в равных пропорциях маралий корень, листья малины, земляники, чёрной смородины, цветков зверобоя и чабреца. Этот «волшебный» природный энергетик и стимулятор для организма человека обладает мощным тонизирующим действием, восстанавливает обмен веществ и повышает настроение.

## **Глава 2. Исследование состава некоторых энергетических напитков, представленных в торговой розничной сети нашего города.**

### **2.1. Сравнительный анализ напитков на основе состава, указанного на этикетках.**

Мы провели анализ 3-х образцов энергетических напитков разных производителей торговой сети нашего города на основе состава, указанного на этикетках. Данные занесли в таблицу.

Показатель	Tornado Energy ACTIVE	TURBO ENERGY	FLASH UP ULTRA ENERGY
Энергетическая ценность (на 100 мл)	45 ккал/ 190 кДж	50 ккал/200 кДж	55 ккал/240кДж
Белки	0 г	0 г	0,5 г
Жиры	0 г	0 г	0 г
Углеводы	10,9 г	11,5 г	14 г
Таурин	40 мг	40 мг	240 мг
Кофеин	30 мг	30 мг	33 мг
Витамин В5 (пантотеновая кислота)	0,6 мг		1,53 мг
Витамин В6	0,14 мг	0,8 мг	0,8 мг
Витамин В12		0,4 мкг	
Витамин Вc (фолиевая кислота)	0,02 мг		49,5
Витамин С			6 мг
РР (Ниацин)	1,1 мг		6 мг

**Вывод:** проанализировав три образца энергетических напитков, установили, что образец 3- FLASH UP ULTRA ENERGY обладает наибольшей энергетической ценностью, содержит на 3 мг больше кофеина и в 6 раз больше таурина чем остальные образцы. Кроме этого, в этом образце больше витаминов, особенно витамина С и фолиевой кислоты. В образце 1 - Tornado Energy ACTIVE меньше содержится углеводов и витаминов, а витамин С вообще отсутствует. В образце 2 - TURBO ENERGY витаминов еще меньше – только витамин В6 и витамин В12.

## 2.2. Описание органолептических свойств исследуемых энергетических напитков.

Органолептический (сенсорный) анализ – качественная и количественная оценка ответной реакции органов чувств человека на свойства продукта. Мы оценили органолептические свойства 3-х исследуемых образцов энергетических напитков. Данные занесли в таблицу.

Образцы	Запах	Цвет	Вкус	Выделение газа
1. Tornado Energy ACTIVE	Апельсиновый, слабо выражен	Желтый насыщенный	Апельсин с послевкусием кофе	Слабое
2. TURBO ENERGY	Апельсиновый	Оранжевый	Выраженный апельсиновый	Сильное
3. FLASH UP ULTRA ENERGY	Лимонный	Прозрачно-желтый	Лимонный	Среднее

### 2.3. Определение pH исследуемых энергетических напитков.

Характер среды исследуемых напитков определяем с помощью универсальной лакмусовой бумаги. В каждую пробирку с энергетическим напитком опускали индикаторную бумагу, и полученный цвет сравнивали со шкалой. Результаты получились следующие:

Образец	Цвет индикатора	pH
Tornado Energy ACTIVE	Оранжевый	3
TURBO ENERGY	Оранжевый	3
FLASH UP ULTRA ENERGY	Светло-оранжевый	4

**Вывод:** из 3-х образцов исследуемых энергетических напитков у всех кислая реакция среды, но у образца FLASH UP ULTRA ENERGY среда менее кислая.

### 2.4. Обнаружение кофеина в исследуемых энергетических напитках.

Поместить в фарфоровую чашку 5 мл энергетического напитка, добавили 2-3 капли концентрированной азотной кислоты. Смесь выпариваем. Образуется продукт окисления кофеина – амалиновая кислота оранжевого цвета. При действии на неё концентрированного раствора аммиака образуется пурпурат аммония пурпурно-красного цвета.

**Вывод:** все исследуемые образцы содержат кофеин, что подтверждает содержание информации на этикетках исследуемых образцов. Наиболее



насыщенная окраска в образце 3 - FLASH UP ULTRA ENERGY, значит кофеина в образце больше.

### **2.5. Обнаружение глюкозы в исследуемых энергетических напитках.**

Для обнаружения глюкозы к исследуемым напиткам добавили свежеприготовленный гидроксид меди (II) и нагрели. О наличии глюкозы свидетельствует изменение окраски с синего до оранжево-жёлтого, а затем до кирпично-красного.

**Вывод:** опыт показал, что больше всего глюкозы содержится в образце 2 - TURBO ENERGY, хотя в составе, указанном на этикетке, содержание углеводов меньше, чем в образце 3 - FLASH UP ULTRA ENERGY. Значит производитель указывает недостоверную информацию.

### **2.6. Обнаружение таурина в исследуемых энергетических напитках.**

Таурин – производное аминокислоты цистеин. Обнаружить его можно при добавлении к напитку свежеприготовленного гидроксида меди (II). На границе слоёв появляется фиолетовое окрашивание.

**Вывод:** в ходе эксперимента наблюдали появление фиолетового окрашивания на границе свежеприготовленного гидроксида меди (II) и всех образцов энергетических напитков.

### **2.7. Определение витамина С в исследуемых энергетических напитках.**

Для определения витамина С в исследуемых напитках налили в колбу 2 мл энергетического напитка, затем немного раствора крахмала. Далее по каплям добавляем раствор йода до появления устойчивого синего окрашивания, не исчезающего в течение 10-15 с. Техника определения основана на том, что молекула аскорбиновой кислоты легко окисляется йодом. Как только йод окислит всю аскорбиновую кислоту, следующая же капля окрасит раствор в синий цвет.

Результаты занесли в таблицу:

<b>Образец</b>	<b>Количество капель раствора йода</b>
Tornado Energy ACTIVE	5 капель
TURBO ENERGY	1 капля
FLASH UP ULTRA ENERGY	2 капли

**Вывод:** в ходе исследования доказали, что витамин С (аскорбиновая кислота) содержится во всех образцах исследуемых напитков. Однако, в наибольшем количестве в образце № 1 Tornado Energy ACTIVE, так как йода для окисления потребовалось больше.

### **Глава 3. Изучение влияния некоторых энергетических напитков, представленных в торговой сети нашего города, на живые организмы.**

#### **3.1. Изучение влияния исследуемых энергетических напитков на проращивание семян фасоли.**

Для изучения влияния энергетических напитков на живые клетки мы воспользовались семенами растения фасоли. Чтобы выяснить как энергетики влияют на проращивание семян, заложили опыт. В качестве контроля использовали обычную воду. Для набухания замочили по 5 семян фасоли в каждом энергетическом напитке на 2 часа и в обычной воде. Далее в чашке Петри поместили фильтровальную бумагу и смочили её образцами исследуемых напитков. Результаты получились следующие:

<b>Образец</b> дата	<b>№ 1</b> <i>Tornado Energy ACTIVE</i>	<b>№ 2</b> <i>TURBO ENERGY</i>	<b>№ 3</b> <i>FLASH UP ULTRA ENERGY</i>	<b>контроль</b>
03.03.2023	-	-	-	-
04.03.2023	Семена немного сжались	Семена сжались сильно	Семена сжались	Семена набухли

06.03.2023	Семена не изменились	Семена не изменились	Семена не изменились	Появился зародышевой корешок
07.03.2023	Семена погибли	Семена погибли	Семена погибли	Семена проросли

**Вывод:** все энергетические напитки отрицательно влияют на семена фасоли. Их воздействие вызывает обезвоживание живых клеток зародыша, что приводит в конечном итоге к гибели.

### 3.2. Изучение влияния исследуемых энергетических напитков на животные ткани.

Для того, чтобы выяснить как исследуемые напитки влияют на животные ткани, исследовали их действие на сырое мясо и куриный белок. Результат занесли в таблицу:

Образец	<i>№ 1 Tornado Energy ACTIVE</i>	<i>№2 TURBO ENERGY</i>	<i>№ 3 FLASH UP ULTRA ENERGY</i>
Куриный белок	Произошла денатурация	Произошла сильная денатурация	Произошла денатурация
Сырое мясо	Начинаются реакции на поверхности, появляется белая пена, происходит денатурация	Начинаются бурные реакции на поверхности, появляется белая пена, происходит денатурация	Начинаются реакции на поверхности, появляется белая пена, происходит денатурация

**Выводы:** все энергетические напитки отрицательно влияют на животную ткань. Энергетики вызывают денатурацию, разрушение структуры белковых молекул, что проявляется в появлении своеобразной белой окраски на поверхности мяса и белых хлопьев в пробирках с белком. Более активно процесс денатурации наблюдали при воздействии образца № 2 (TURBO ENERGY).

## **Глава 4. Изучение мнения респондентов о влиянии энергетических напитков на организм.**

С целью изучения информирования учащихся нашей школы о влиянии энергетических напитков на организм человека, мы провели опрос среди старшеклассников нашей школы. Результаты оказались следующие:

*1 вопрос. Вы знаете, что энергетические напитки оказывают отрицательное влияние на организм человека?*

- А) да – 100 %
- Б) нет – 0%
- В) затрудняюсь ответить – 0%

*2 вопрос. Знаете ли вы, что входит в состав энергетика?*

- А) да - 64 %
- Б) нет - 0%
- В) затрудняюсь ответить – 36 %

*3 вопрос. Как вы считаете с какого возраста начинается употребление энергетиков?*

- А) 7-10 лет – 21 %
- Б) 11-16 лет – 79 %
- В) 18 и старше - 0%

*4 вопрос. Почему подростки начинают употреблять энергетики?*

- А) пьёшь — значит взрослый – 21%
- Б) все пьют - 0%
- В) интерес – 43%

Г) реклама – 0%

Д) модно – 36%

*5 вопрос. Знаете ли вы трагические история употребления энергетиков?*

А) да - 0%

Б) нет – 50%

В) затрудняюсь ответить – 50%

**Вывод:** в ходе анализа ответов стало ясно, что большая часть старшеклассников знает о вреде энергетических напитков и знакомы с их составом, но ребята не знакомы с трагическими случаями злоупотребления энергетиками. Также подростки считают, что употребление энергетических напитков молодёжью связано с желанием казаться взрослыми, а также в результате интереса, который поддерживают СМИ и реклама.

## **Выводы.**

1. Изучив историю возникновения и состав энергетических напитков, узнали, что их главное назначение активизировать внутренние силы организма. При этом главным стимулятором этой энергии является кофеин, который содержится в них в большом количестве.
2. Проанализировав три образца энергетических напитков, представленных в торговой сети нашего города на основе состава, указанного на этикетках, установили, что образец 3- FLASH UP ULTRA ENERGY обладает наибольшей энергетической ценностью, в 100 мл содержит на 3 мг больше кофеина и в 6 раз больше таурина чем остальные образцы. Кроме этого, в этом образце больше витаминов, особенно витамина С и фолиевой кислоты. В образце 1 - Tornado Energy ACTIVE меньше содержится углеводов и витаминов, а витамин С вообще отсутствует. В образце 2 - TURBO ENERGY витаминов еще меньше – только В6 и В12. В ходе проведенного эксперимента выяснили, что в целом состав на этикетках соответствует реальному составу. Все исследуемые образцы содержат кофеин, однако, больше его в образце № 3. Во всех образцах обнаружен таурин и витамин С (аскорбиновая кислота). Однако, в наибольшем количестве витамин С содержится в образце № 1, а на этикетке в составе это не указано.
3. В ходе проведенного эксперимента убедились, что энергетические напитки негативно влияют на живые ткани и клетки: семена фасоли так и не дали проростков, на поверхности мяса после обработки энергетиками начинается процесс денатурации белка, а куриный белок начал денатурировать уже после 3 минут нахождения в напитках.
4. В ходе социологического опроса выяснили, что старшеклассники знают о вреде энергетических напитков и знакомы с их составом, но ребята не знакомы с трагическими случаями злоупотребления энергетиками. Не знают, чем можно заменить энергетик. Поэтому необходимо эту информацию донести до учащихся.

5. Несмотря на активную рекламу энергетические напитки не безопасны для здоровья, особенно при чрезмерном их употреблении. Грамотный подход к тому, что мы пьем, позволит в дальнейшем избежать проблем со здоровьем. Лучший способ для восстановления сил – полноценный отдых, нормализация физических нагрузок, соблюдение режима сна и бодрствования.

## Список информационных источников.

1. ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ НАПИТКИ.  
<https://vocabulary.ru/termin/energeticheskie-napitki.html>
2. Кто и когда придумал первый энергетик, история возникновения напитка -  
<https://history-doc.ru/istoriya-veshhej/eda/kto-pridumal-energetik/>
3. Энергетические напитки - вред или польза - <https://sovets.net/18511-energeticheskie-napitki.html>
4. Влияние энергетических напитков на здоровье - <https://megion-pnb.ru/info/novosti-i-stati/novosti/749/>
5. Природные энергетики: 10 натуральных заменителей энергетических напитков - <https://www.techinsider.ru/popmem/1540488-prirodnye-energetiki-10-naturalnyh-zameniteley-energeticheskikh-napitkov/>
6. Пищевая химия: Учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям: 552400 'Технология продуктов питания'/ А.П. Нечаев, Светлана Евгеньевна Траубенберг, А.А. Кочеткова; Нечаев, Алексей Петрович. - 2-е издание, переработанное и исправленное. - СПб.: ГИОРД, 2003.- 640 с.: ил.
7. Вредно ли пить энергетики? - <https://hi-news.ru/eto-interesno/vredno-li-pit-energeticheskienapitki.html#:~:text=Сразу%20после%20приема%20энергетика%20человек,хуже%2С%20чем%20до%20приема%20напитка>

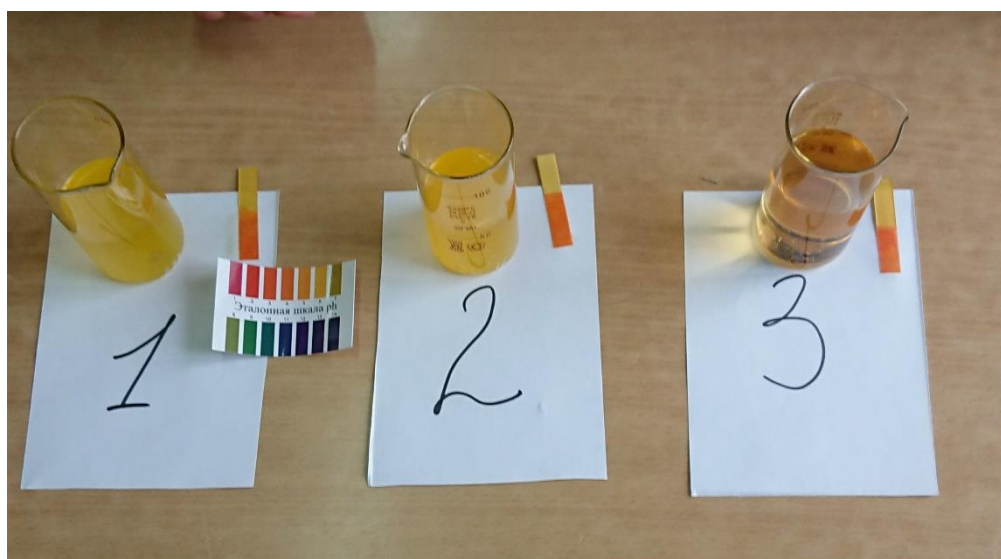




Образцы энергетических напитков:

№1 - Tornado Energy ACTIVE; № 2 - TURBO ENERGY;

№ 3 - FLASH UP ULTRA ENERGY

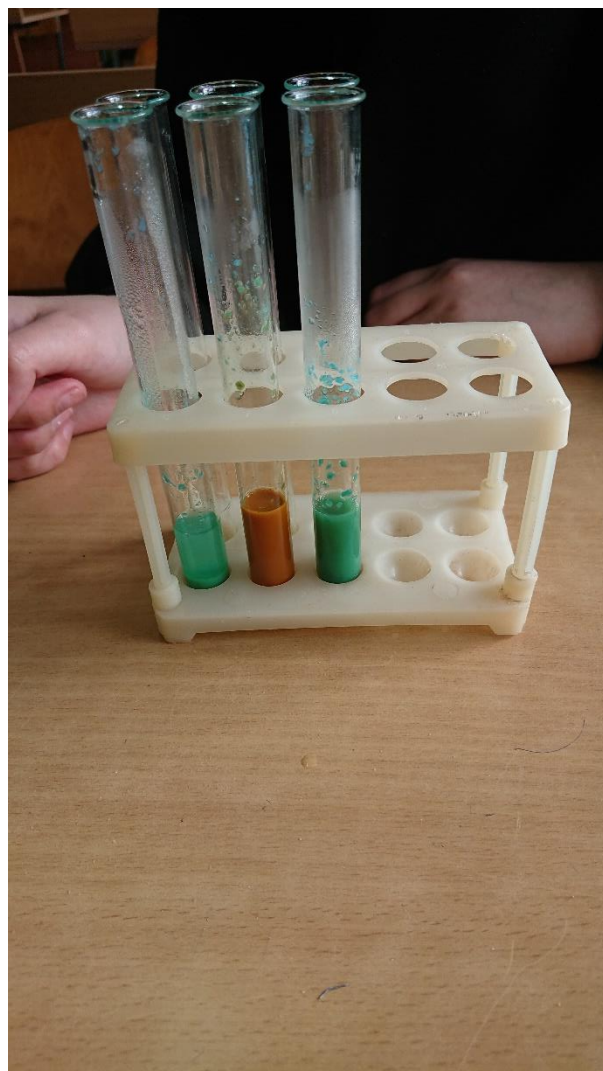


Определение pH исследуемых энергетических напитков

# Обнаружение кофеина в исследуемых энергетических напитках



## Обнаружение глюкозы в исследуемых энергетических напитках



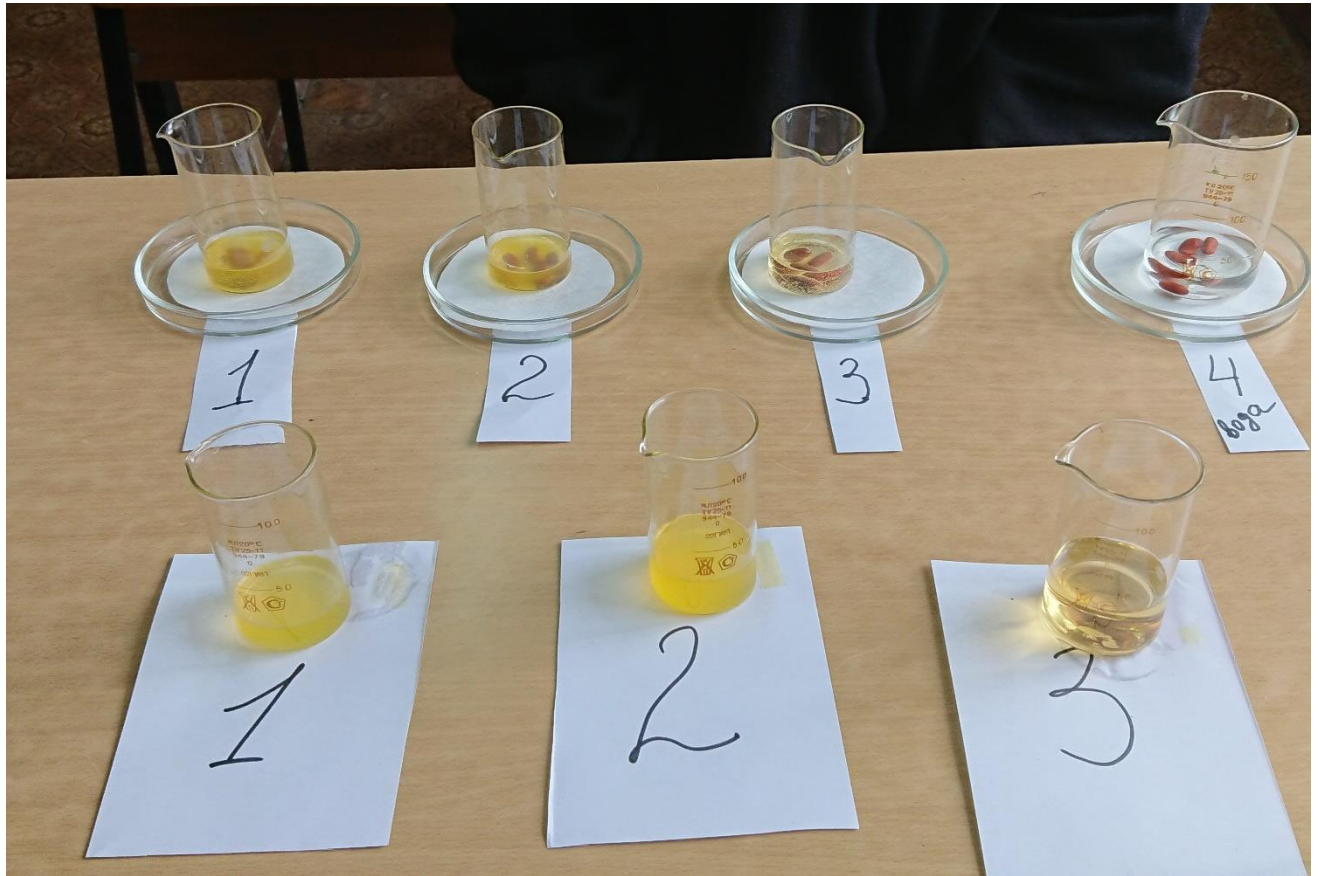


## Обнаружение таурина в исследуемых энергетических напитках



## Определение витамина С в исследуемых энергетических напитках

Изучение влияния исследуемых энергетических напитков на прорастание  
семян фасоли

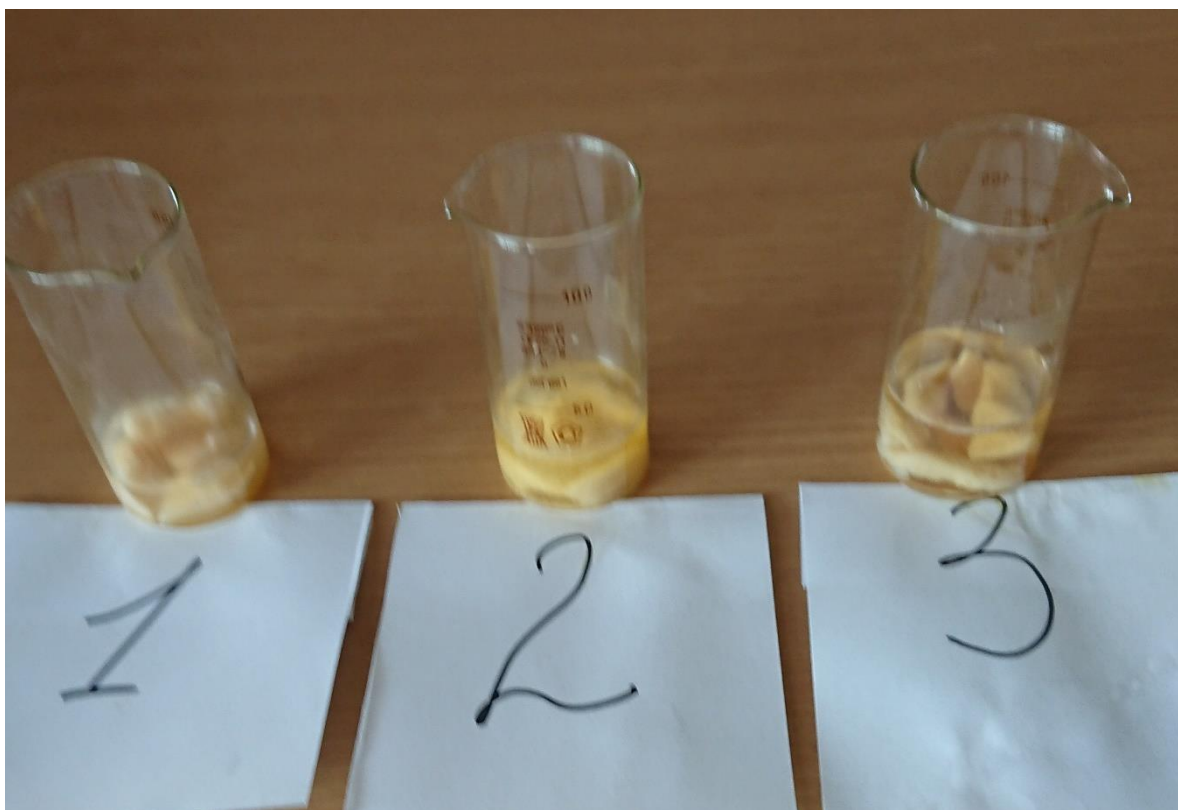




## Изучение влияния исследуемых энергетических напитков на животные ткани



Действие энергетических напитков на куриный белок



Действие энергетических напитков на сырое мясо