



Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Свердловской области
«НОВОУРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

СЕКРЕТЫ ШОКОЛАДА



**Зайцева Полина Олеговна,
студентка 3 курса,
специальность «Технология продукции
общественного питания»**

**Руководитель:
Шлыкова Алёна Васильевна,
преподаватель химии и биологии**

Цель работы: выявление воздействия шоколада на организм человека через исследование его состава химическим путём.

Задачи:

1. Подобрать и проанализировать литературу, касающуюся шоколада.
2. Изучить историю возникновения шоколада.
3. Выявить разновидности, состав шоколада и может ли шоколад нанести вред здоровью.
4. Провести социологический опрос студентов колледжа с целью определения знаний о шоколаде.
5. Исследовать химический состав шоколада с помощью качественных реакций.
6. Приготовить шоколад в домашних условиях.





Объект исследования:
шоколад разного вида -
горький шоколад «Бабаевский»,
молочный шоколад «Алёнка» и
белый шоколад «Воздушный».

Предмет исследования:
состав и свойства шоколада.

Chocolate



Гипотеза: если при выборе учитывать состав шоколада, то польза от его применения для здоровья человека будет максимальной.



Методы исследования

- **Поисковый** - сбор информации по теме, анализ фактов из литературных источников
- **Социологический опрос**
- **Экспериментальный** - химический эксперимент
- **Анализ и систематизация собранной информации**



Что такое шоколад?

Этимология названия слова
«Шоколад»



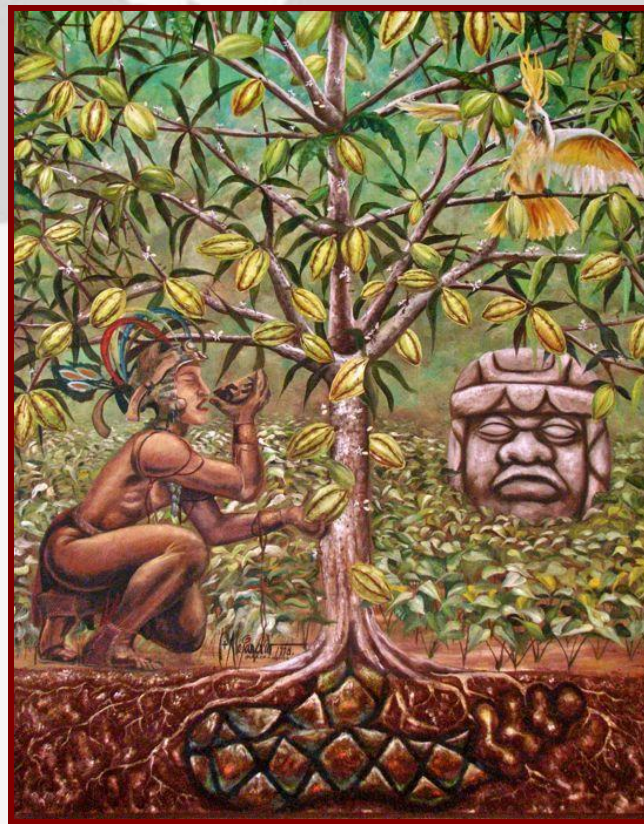
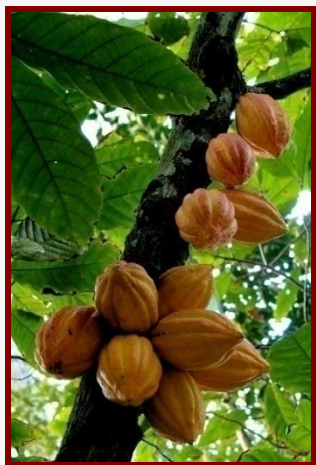
Слово «шоколад» происходит от «чоколатль», названия напитка из какао-бобов. На языке ацтеков «чоколли» означает «горечь», а «атль» обозначает «воду», используемую для приготовления шоколадного напитка.

Немного истории



История появления и производства шоколада уходит своими корнями далеко в прошлое – учёными были обнаружены папирусы с описанием египетских десертов, созданные почти 4 тысячелетия назад.

**Родиной шоколада
является
Центральная и Южная Америка**





1502 год -
Колумб высадился
в месте, которое теперь
называют Никарагуа.
Он был первым европейцем,
попробовавшим шоколадный
напиток.



Покорение Европы

1521 год -
драгоценные какао-бобы и
рецепт чудесного напитка
привезены в Испанию.

Чтобы избавиться от грусти и не
чувствовать себя одинокой
в чужой стране, испанка
Анна Австрийская привезла
шоколад во Францию
в 1615 году.

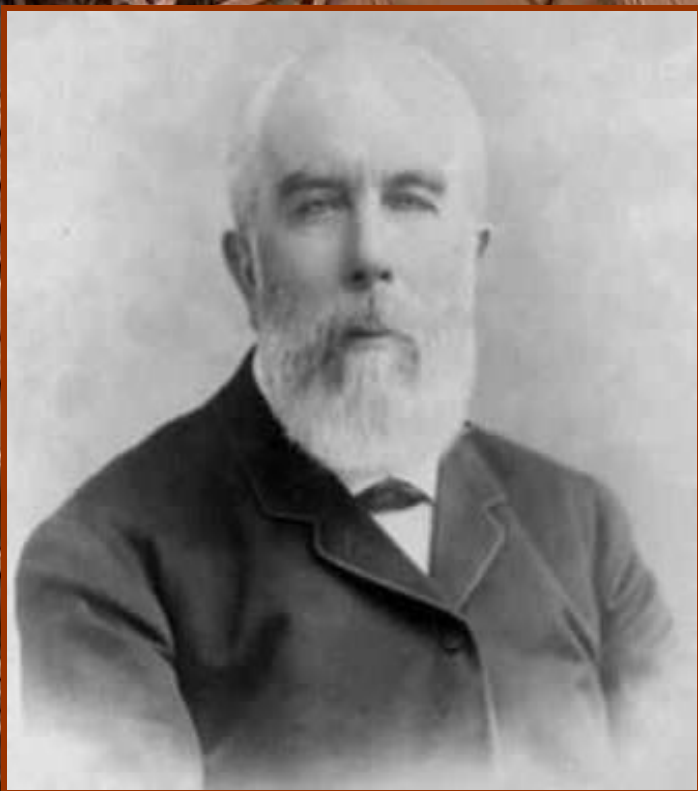


Появление шоколада в России

Екатерина II



В России шоколад появился при Екатерине Великой, когда заезжие коммерсанты открыли в Петербурге и Москве несколько «шоколадных домов».



В 1847 году Алексей Абрикосов открыл собственную кондитерскую фабрику и занялся производством самого разного шоколада.

**Русский шоколадный король
— Алексей Абрикосов**

Начало XX века

Начинается широкая
индустриализация
в производстве шоколада.

Бельгия, Франция и
Швейцария обгоняют другие
страны за счет развития
производственных технологий.



Наши дни

Шоколад по велению фантазии
шоколадных дел мастера
принимает любую форму —
жидкую, твердую, мягкую,
порошкообразную.



Он применяется не только
в кондитерской, но в других
отраслях - в медицине,
дизайне интерьера и одежды.



Состав шоколада



«Шоколад - кондитерское изделие, в состав которого входит не менее 35% сухих веществ какао-продуктов, в том числе не менее 18% какао-масла и не менее 14% сухих обезжиренных веществ какао-продуктов» (Федеральный закон Российской Федерации от 19 марта 2013 г. N 469750-4 ФЗ «Технический регламент на кондитерскую продукцию»)

chocolate



В состав шоколада входят около 300 составляющих



Какао тертое



Какао-масло

Молоко и сливки



Какао-порошок



Сахар



Добавки



E476

Эмульгаторы

Лецитин

E200

Консерванты

Сорбиновая кислота

Ароматизаторы



Виды шоколада

Чёрный (горький) шоколад

Состав – какао тёртый, сахарная пудра и масло какао. Чем больше в шоколаде какао тёртого, тем более горьким вкусом и более ярким ароматом обладает шоколад.



Молочный шоколад

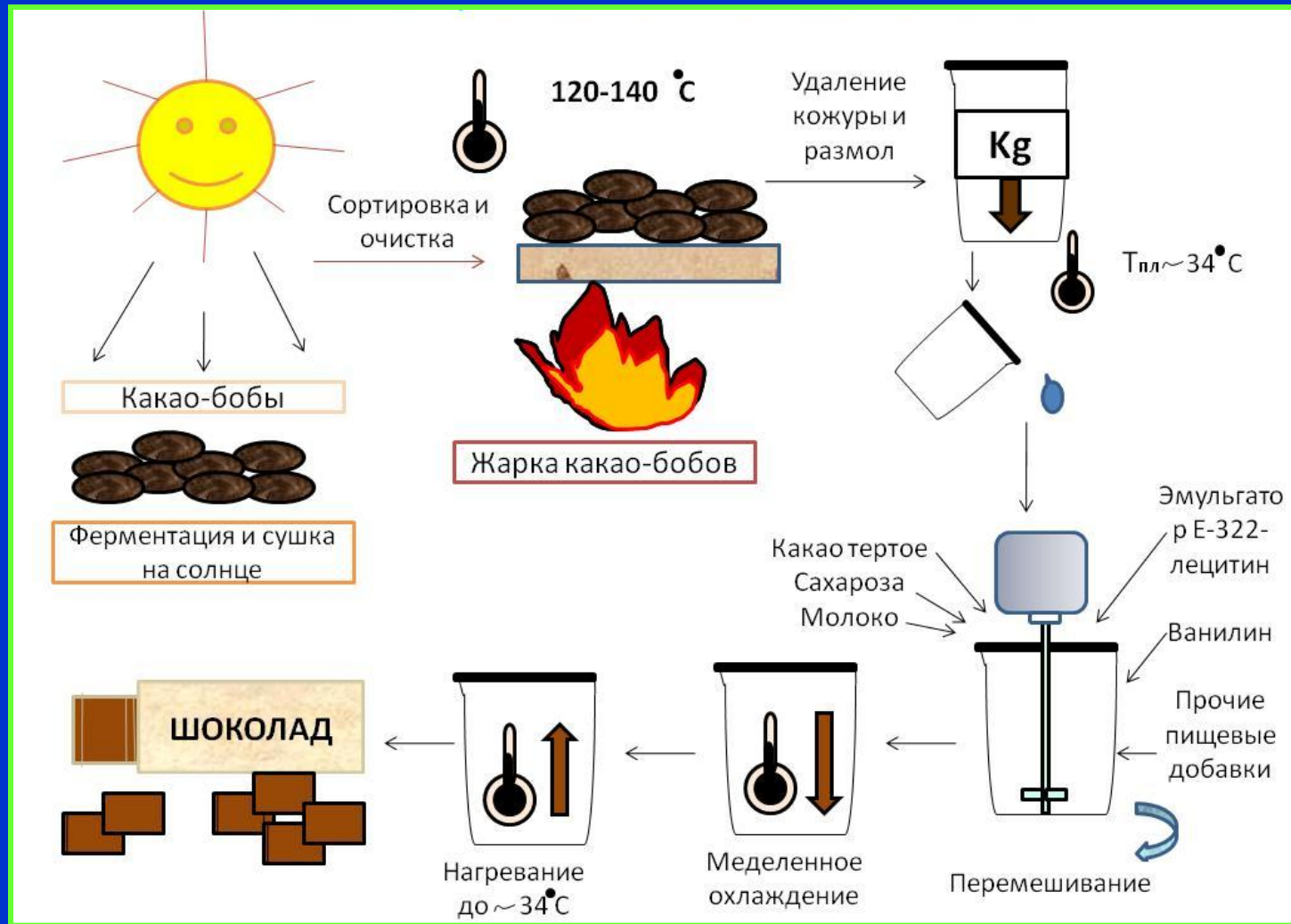
Состав – какао тёртый, масло какао, сахарная пудра и сухое молоко или сухие сливки. Аромат молочному шоколаду придаёт какао, вкус складывается из сахарной пудры и сухого молока.

Белый шоколад

Состав - масло какао, сахар, плёночное сухое молоко и ванилин без добавления какао-порошка, поэтому он имеет кремовый цвет (белый). Неповторимый вкус белый шоколад приобретает благодаря особому сухому молоку, имеющему карамельный привкус.



Схема производства шоколада



Из годового урожая каждого какао-дерева можно приготовить около 400 г шоколада!

Экспериментальная часть



Социологический опрос

АНКЕТА

Отвечая, пожалуйста, на данные вопросы, подчеркните варианты ответов или добавьте собственный вариант

1. Какой шоколаду вы предпочитаете?

2. Шоколад, какого цвета вам нравится есть?

- А) белый
- Б) чёрный
- В) молочный
- Г) с начинкой

3. Как часто вы употребляете шоколад?

- А) каждый день
- Б) несколько раз в день
- В) один раз в неделю
- Г) очень редко

4. Как вы считаете, вреден ли для организма человека компонент шоколада?

- А) да
- Б) нет
- В) не знаю

5. Обращаете ли вы внимание на состав шоколада, указанный на этикетке?

- А) да
- Б) нет
- В) иногда

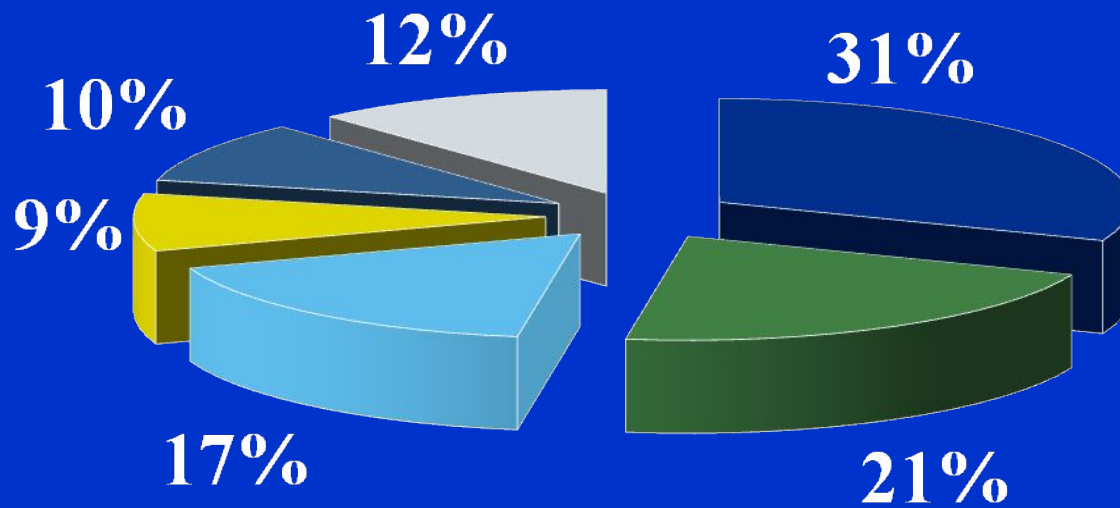
6. Интересует ли вас технология производства потребляемого вами шоколада?

- А) да
- Б) нет
- В) иногда



Результаты анкетирования

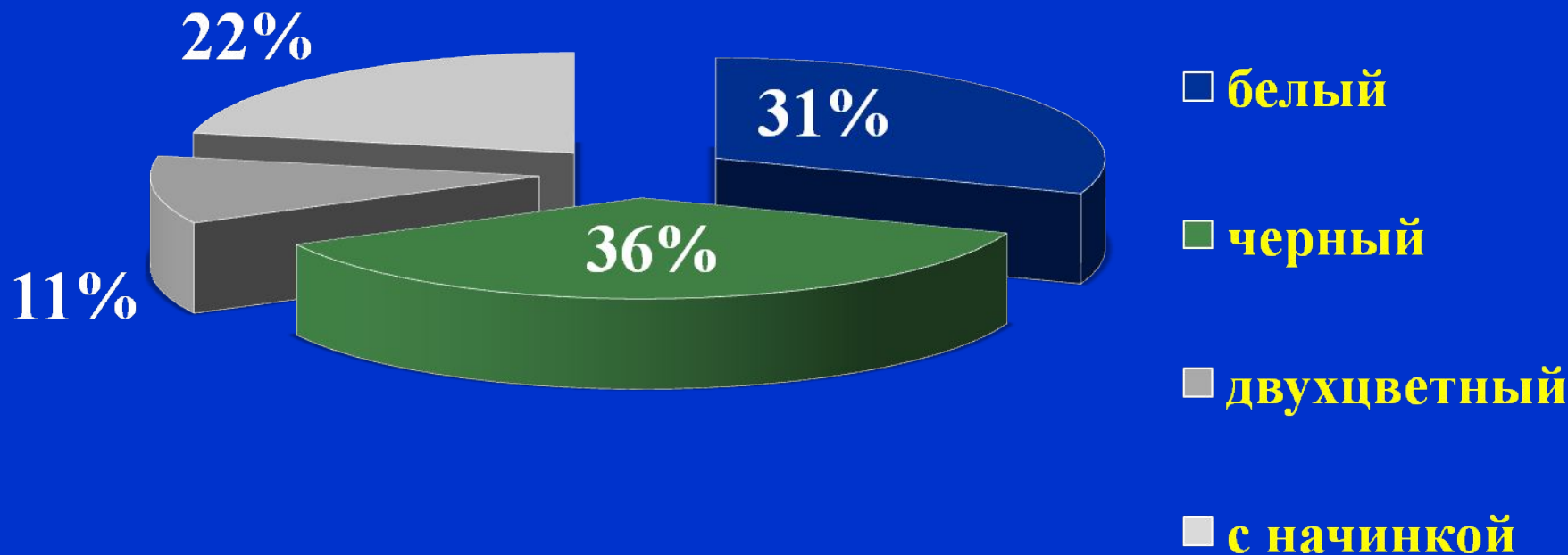
1. Какой шоколад вы предпочитаете?



- Альпенгольд
- Марс
- Сникерс
- Натс
- Аленка
- Другой шоколад

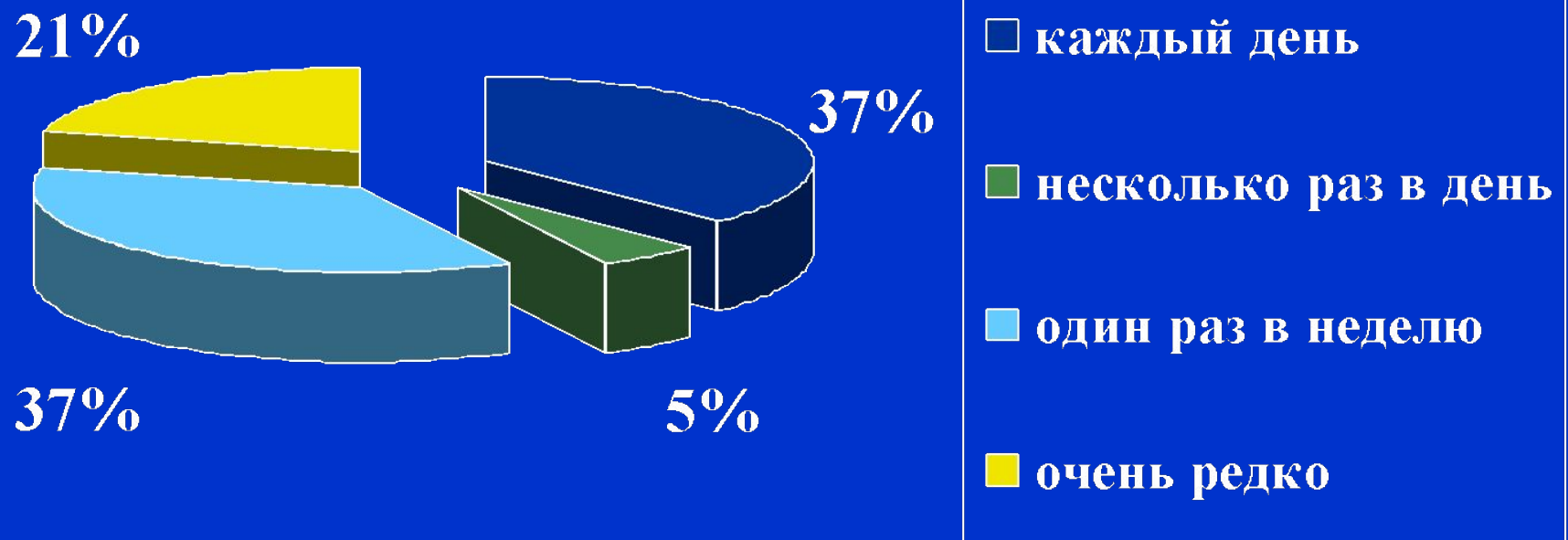
Результаты анкетирования

2. Шоколад какого цвета вам приятнее есть?



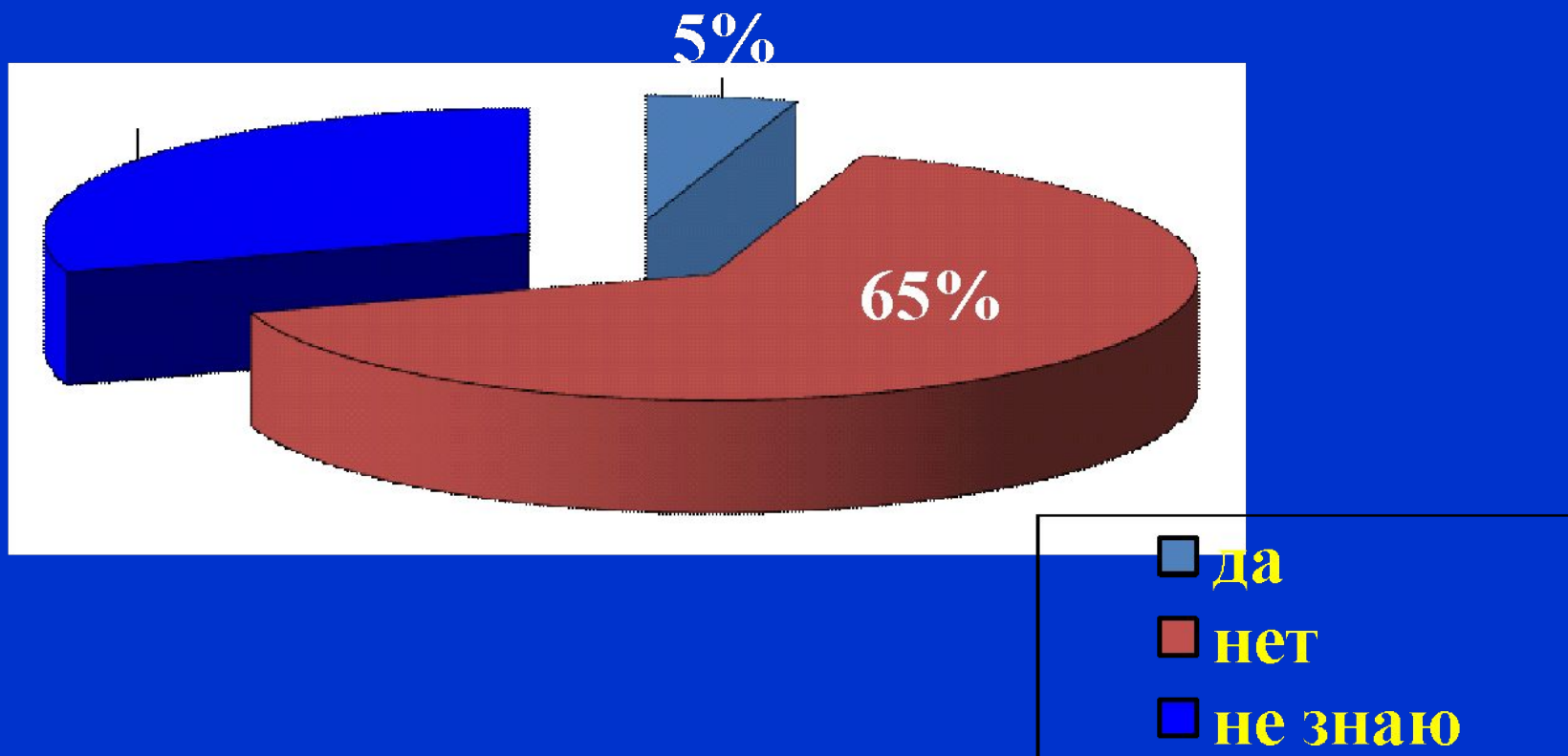
Результаты анкетирования

3. Как часто вы употребляете шоколад?



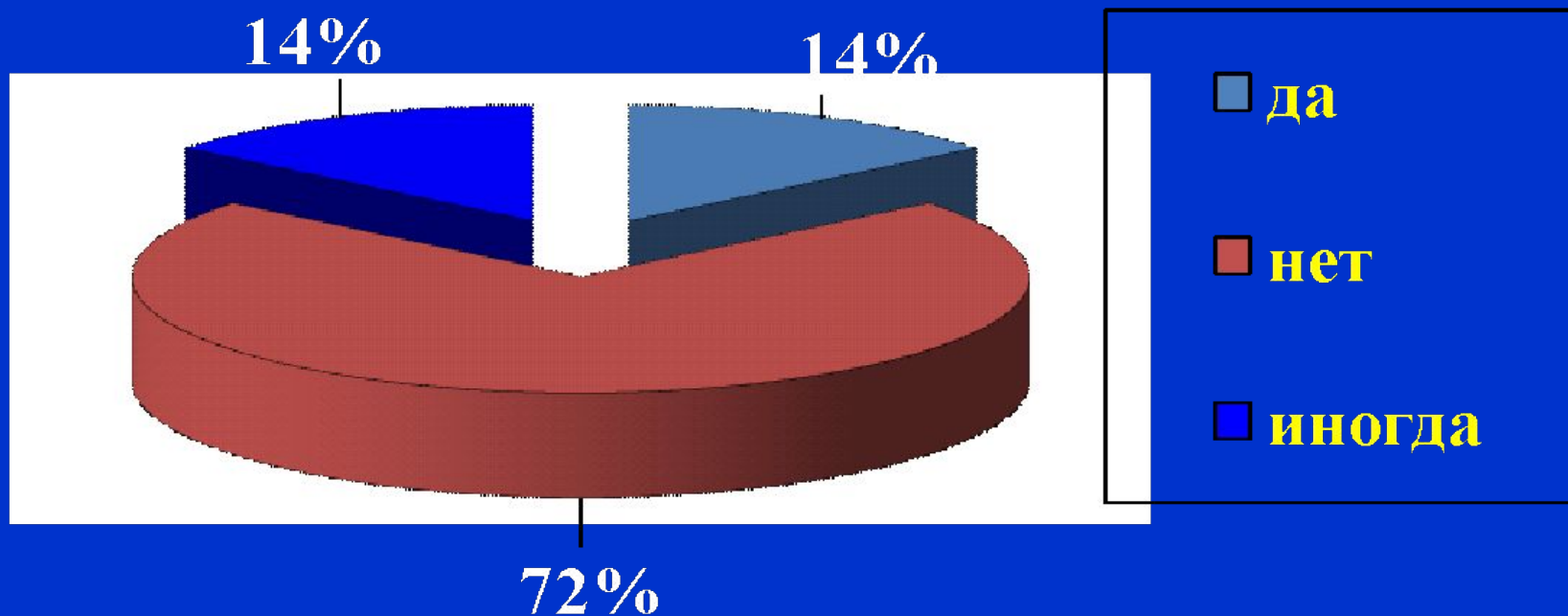
Результаты анкетирования

4. Как вы считаете, вредны ли для организма человека компоненты шоколада?



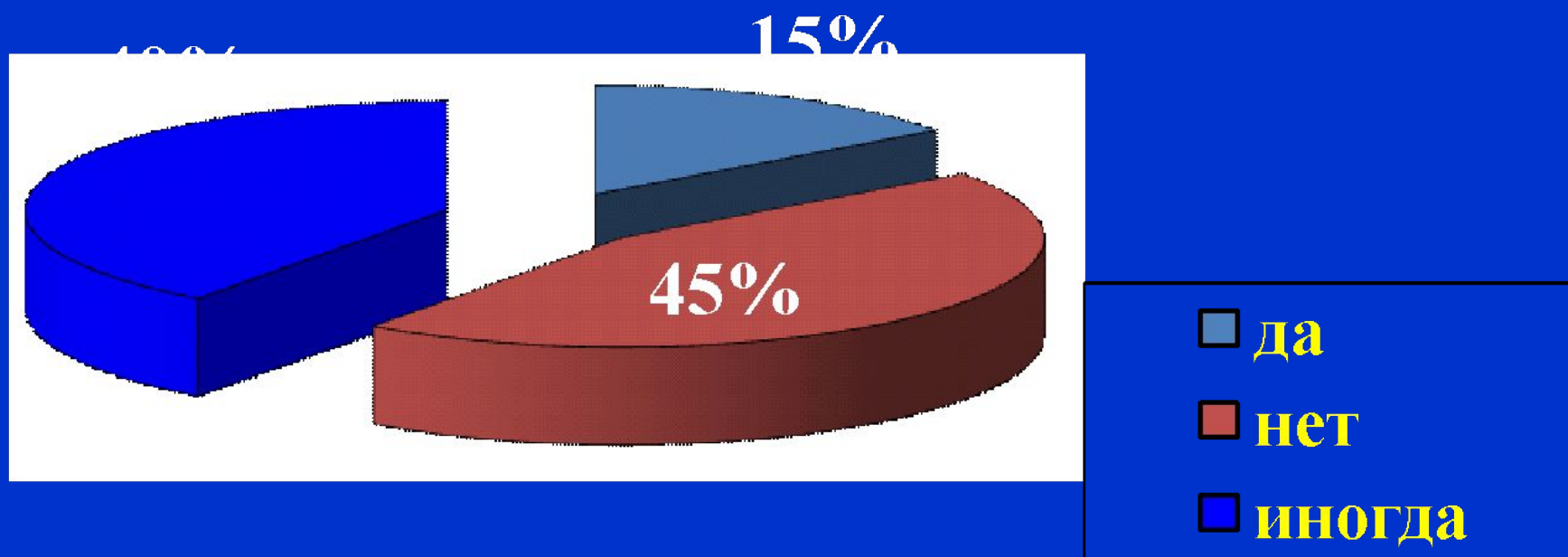
Результаты анкетирования

5. Обращаете ли вы внимание на состав шоколада, указанный на этикетке?



Результаты анкетирования

6. Интересует ли вас технология производства потребляемого вами шоколада?



Анализ состава шоколада на упаковках

Горький шоколад

«Бабаевский»
ОАО «Кондитерский
концерн «Бабаевский»

- Какао тёртое -75%
- Сахар
- Какао-порошок
- Масло какао
- Эмульгаторы E322, E476
- Ароматизатор «Ваниль»



Молочный шоколад

«Алёнка»
Фабрика
«Красный октябрь»

- Какао тёртое 29,8%
- Сахар
- Молоко сухое цельное
- Масло какао
- Эмульгатор – лецитин
- Ароматизатор «Ваниль»



Белый шоколад

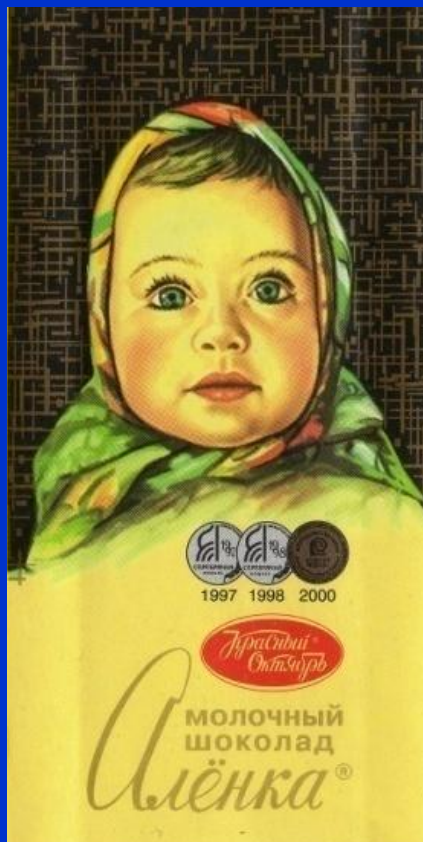
«Воздушный»
Фабрика
ООО «Мон'дэлис Русь»

- Сахар
- Масло какао
- Сыворотка сухая молочная
- Молоко сухое цельное
- Жир молочный
- Эмульгаторы (лецитин соевый, E476)
- Ароматизатор «Ваниль»





ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ШОКОЛАДА



белки, жиры

углеводы (глюкоза)

кофеин, танин

масло какао

посторонние
примеси



Качественная реакция на белки - биуретовая реакция

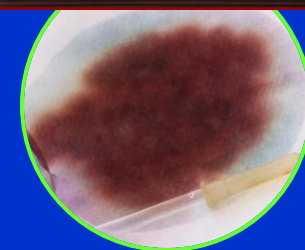
Порядок выполнения	Наблюдения	Вывод
<p>1. В пробирки насыпать 1 см тёртого шоколада разного вида и добавить 5 мл дистиллированной воды.</p> <p>2. Пробирки закрыть пробками и встряхнуть, отфильтровать.</p> <p>3. К 1 мл фильтратов добавить 1 мл 10 % раствора гидроксида натрия NaOH и несколько капель 10 % раствора сульфата меди (II) CuSO₄.</p> <p>4. Содержимое пробирок встряхнуть.</p> 	<p>Во всех пробирках с фильтрами шоколада появляется ярко-фиолетовое окрашивание.</p> <p>Интенсивность ярко-фиолетового окрашивания более ярче у шоколада:</p> <p>1 – горький 2 – молочный 3 - белый</p> 	<p>Реакция доказывает наличие белка в шоколаде. Окрашивание обусловлено взаимодействием пептидных связей белка со свежесажженным гидроксидом меди (II)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>белок раствор ярко-фиолетового цвета</p>

Качественная реакция на белки - ксантопротеиновая реакция

Порядок выполнения	Наблюдения	Вывод
<ol style="list-style-type: none"> 1. В пробирки насыпать по 1 см тёртого шоколада разного вида и добавить 5 мл дистиллированной воды. 2. Пробирки закрыть пробками и встряхнуть, отфильтровать. 3. К 1 мл полученных смесей добавить несколько капель концентрированной азотной кислоты. 4. Содержимое пробирок нагреть. 5. Охладить смеси и добавить раствор аммиака. 	<p>Во всех пробирках со смесями шоколада образуется желтый осадок, затем желтая окраска переходит в оранжевую</p> 	<p>Окрашивание обусловлено нитрованием бензольных колец, данная реакция подтверждает наличие остатков ароматических аминокислот в белках.</p> <p>Более интенсивное окрашивание в горьком, затем в молочном, менее интенсивное в белом шоколаде</p>  

Доказательство наличия в шоколаде непредельных жиров

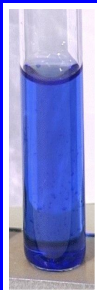
Порядок выполнения	Наблюдения	Вывод
<p>Кусочки шоколада разного вида обернули фильтровальной бумагой и надавили на них, до появления на бумаге жировых пятен. Поместили на пятна каплю 0,5 н. раствора перманганата калия $KMnO_4$.</p> 	<p>Образовался бурый оксид марганца (IV) MnO_2 вследствие протекания окислительно-восстановительной реакции.</p> <p>Интенсивность жирового пятна более ярче у шоколада:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 – горький 2 – молочный 3 – белый 	<p>Наличие в жирах непредельных карбоновых кислот доказывает образование бурого осадка оксида марганца при окислении их перманганатом калия.</p> 

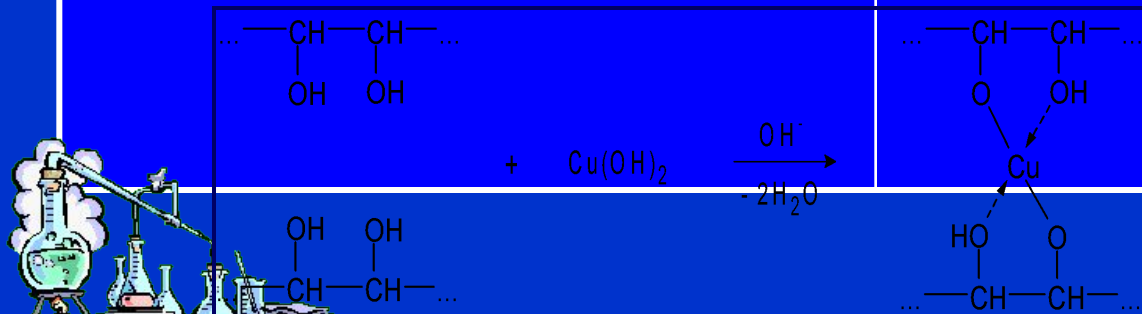


Выделение масла какао

Порядок выполнения	Наблюдения	Вывод
<p>1. Поместили в фарфоровые чашки смеси шоколада и оксида магния в соотношении 2,5:1 (по массе).</p> <p>2. Накрыли стеклянной пластиной и поставили на электроплитку на асбестовую сетку. В центре пластинки конденсируется желто-коричневое масло.</p> <p>3. Масло снимали ватой со стекла и вату перенесли в новую пробирку, куда прилили 2 мл хлороформа. Получился желтый раствор. Его аккуратно, чтобы не попала вата, перелили в новую пробирку и добавили 2–3 капли 0,5 н. раствора KMnO_4.</p>	<p>Происходит восстановление KMnO_4 содержащимися в масле непредельными жирами до бурого MnO_2, выпадающего в осадок</p>  	<p>В горьком шоколаде бурого осадка большое количество, в молочном шоколаде – осадка меньше. В белом шоколаде бурый осадок отсутствует</p>  

Качественная реакция на углеводы - определение глюкозы

Порядок выполнения	Наблюдения	Вывод
<p>1. В пробирки насыпать по 1 см тёртого шоколада разного вида и добавить 5 мл дистиллированной воды.</p> <p>2. Пробирки закрыть пробками и встряхнуть.</p> <p>3. Профильтровать полученные смеси и к фильтратам добавить 1 мл 10 % раствора гидроксида натрия NaOH и 2–3 капли 10 % раствора сульфата меди (II) CuSO₄.</p>	<p>Во всех пробирках образуется ярко-синий раствор</p> 	<p>Появление окрашивания говорит об образовании комплексного соединения .сахарозы с медью (II)</p> <p>Это качественная реакция на многоатомные спирты.</p> <p>Более интенсивное окрашивание в белом шоколаде, затем в молочном, менее интенсивное в горьком шоколаде</p>



раствор ярко-синего цвета



Моделирование сахарного посеждения

Порядок выполнения	Наблюдения	Вывод
<p>1. Несколько кубиков шоколада разного вида опрыскивают водой, заворачивают в фольгу и помещают на 1–2 недели в холодильник (<i>не в морозильное отделение</i>). На поверхности шоколада появится налет.</p> <p>2. Налет смывают 3–5 мл дистиллированной воды, добавляют к смыву 1 мл раствора щелочи и 1–2 капли раствора CuSO_4.</p>	<p>На поверхности шоколада появился налет. Это выступили кристаллики сахарозы</p>   <p>Появляется характерное ярко-синее окрашивание</p> 	<p>Кристалликов сахарозы выступило больше:</p> <ol style="list-style-type: none">1. белый шоколад2. молочный шоколад3. горький шоколад 

Обнаружение кофеина

Порядок выполнения	Наблюдения	Вывод
<p>1. Поместили в фарфоровую чашку смесь шоколада и оксида магния в соотношении 2,5:1 (по массе).</p> <p>2. Накрыли стеклянной пластиной и поставили на электроплитку на асбестовую сетку. Не допускали обугливания. Происходит возгонка кофеина ($t(\text{возг.}) < t(\text{пл.})$; $t(\text{пл.}) = 235-237^{\circ}\text{C}$). Он кристаллизуется по краям стеклянной пластинки.</p>	<p>Кристаллы кофеина наблюдали под микроскопом</p>  	<p>В горьком шоколаде кристаллов кофеина большое количество, в молочном шоколаде – их мало. В белом шоколаде кристаллы кофеина отсутствуют.</p> 

Определение танина в шоколаде

Порядок выполнения	Наблюдения	Вывод
<p>К 1 мл раствора шоколада (фильтрата), добавила 1-2 капли хлорида железа (III).</p> <p>При наличии танина наблюдаем тёмно-фиолетовое окрашивания.</p> 	<p>В пробирках с растворами горького и молочного шоколада наблюдаем тёмно-фиолетовое окрашивание</p> 	<p>тёмно- В горьком шоколаде фиолетовое окрашивания очень интенсивное, в молочном шоколаде – менее интенсивное. В белом шоколаде окрашивание отсутствует</p> 

Определение кислотно-щелочного баланса

Порядок выполнения	Наблюдения	Вывод
<p>В пробирки с раствором шоколада разного вида опускали индикаторные полоски для определения рН среды, а затем сравнивали их с эталоном.</p> 	<p>рН 8 - горький шоколад шоколад рН 7 - молочный рН 6 – белый шоколад</p>  	<p>Водородный показатель смесей шоколада: горький шоколад – слабощелочная среда молочный шоколад – нейтральная среда белый шоколад – слабокислая среда.</p> <p>Кислотно–щелочной баланс в данных видах шоколада в пределах нормы.</p>

Определение посторонних примесей в шоколаде

Порядок выполнения	Наблюдения	Вывод
<p>1. В пробирки налили немного горячей воды, опускали кусочки шоколада разного вида.</p> <p>2. Поставили пробирки на водяную баню до полного растворения шоколада и добавили несколько капель йода.</p> <p>Если шоколад размешан мучнистыми или крахмалистыми веществами, то отвар окрасится в синеватый цвет.</p> <p>Если отвар чистого нефальсифицированного шоколада под влиянием того же реактива окрасится слегка зеленоватым цветом – примеси отсутствуют.</p>	<p>Отвары разного шоколада окрасились в слегка зеленоватый цвет</p>    	<p>Посторонние примеси в горьком, молочном и белом шоколаде отсутствуют.</p> 



Приготовление шоколада в домашних условиях

Как приготовить шоколад в домашних условиях: секреты, хитрости и полезные советы

- Вкусный шоколад в домашних условиях получится, если соблюдать основные принципы его приготовления.
- Когда среди новых блюд встречаются понравившиеся вам рецепты шоколада, не спешите готовить много лакомства – попробуйте сначала сделать небольшую порцию, чтобы оценить результат.
- Делая шоколад из какао бобов, нельзя экономить на количестве и качестве этого продукта. Все ингредиенты для настоящего шоколада должны быть хорошего качества и натуральные.
- Приготовление шоколада дома потребует использования водяной бани, хотя в некоторых рецептах и допускается ставить емкость с продуктами на открытый огонь. На водяной бане нагрев идет более равномерно, шоколад не расслаивается.
- Смесь не должна перегреваться. Температура – самое большее 32 градуса, проверить это можно рукой, ее не должно обжигать.



Ингредиенты

- порошок какао – 4 столовых ложки
- молоко – 100 мл
- масло сливочное – 125 г
- сахар – 1 стакан
- ванилин – половина чайной ложки
- грецкие орехи, изюм и сухофрукты – по вкусу

Этапы приготовления шоколада в домашних условиях



- Молоко подогреваем на небольшом огне.
- Добавляем в него ванилин и сахар, помешиваем до растворения.
- Распускаем масло и выливаем к молоку.
- Кладем какао и томим на огне около получаса.



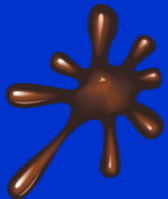
Ингредиенты

- порошок какао – 4 столовых ложки
- молоко – 100 мл
- масло сливочное – 125 г
- сахар – 1 стакан
- ванилин – половина чайной ложки
- грецкие орехи, изюм и сухофрукты – по вкусу

Этапы приготовления шоколада в домашних условиях



- Снятую с плиты смесь остужаем.
- В финале насыпаем начинку, ее состав может быть различным, далее размешиваем и разливаем по формам.
- Убираем в холодильник перед употреблением, и изысканный ванильный шоколад готов.



Заключение



Выявлен состав и исследованы химические свойства разных видов шоколада.

Шоколад был известен еще в древности. Сейчас он – распространенный продукт питания, но культура его употребления не сформирована.

Результаты исследований доказывают, что гипотеза подтвердилась - полезный шоколад нужно уметь выбирать, учитывая его состав, тогда от его применения польза для здоровья человека будет максимальной.



В данном исследовании полезным является горький шоколад.

Шоколад можно приготовить в домашних условиях - это интересно. Но главное - выгодно и полезно!

Рекомендации

«Выбираем настоящий шоколад»

1. При разламывании шоколадной плитки, мы должны слышать сухой хруст. Это обусловлено свойствами какао масла.
2. Шоколад не должен крошиться. Если крошиться, это говорит о том, что шоколад приготовлен с использованием кокосового или пальмового масла.
3. Шоколад должен долго храниться. Если в составе кокосовое или пальмовое масло срок годности значительно уменьшается и производитель добавляет в шоколад консерванты.
Обращайте внимание на состав и срок годности.
4. В составе шоколада не должно быть какао порошка.
5. Плитка шоколада должна быть блестящей, а на разломе матовой.
6. Шоколад должен таять во рту, а в руках держать форму.
7. Упаковка целостная, а шоколад не липнет к фольге.





*Сумеет он порадовать, взбодрить,
Вкус праздника и детства подарить!*



*Подать прилив энергии, заряд –
Такой вот ВСЕМОГУЩИЙ ШОКОЛАД!*



*Пусть шоколад дарит только взрыв
необыкновенных вкусовых ощущений и
приносит только пользу!*



Chocolate



ЛИТЕРАТУРА

1. Данилик К. Интересные факты о шоколаде // Ровесник № 7, 2007.
2. Коркунов А., Сучкова Е. Шоколад. Наслаждение вкусом, Москва, Изд. ЭКСМО, 2009
3. Князева Е В. Что говорят про шоколад? // На счастье № 4, 2010, с.9.
4. Кузнецова Е.А. Шоколад: лекарство или яд? // На счастье № 4, 2010 , с.22-23
5. Медведева А. Производство конфет и шоколада. Технологии, оборудование, рецептуры, Изд. ЭКСМО, 2014.
6. Энциклопедия. Химия. «Аванта +», М., т. 17, 2007.
7. Яковишин Л.А. Химические опыты с шоколадом // Химия в школе № 8, 2006, с. 73-75
8. Интернет-ресурсы:
 - www.ru.wikipedia.org
 - http://www.vshokolade.com/all_chocolate.php





Благодарю



за внимание!



Я-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

СЕКРЕТЫ ШОКОЛАДА

