



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»*



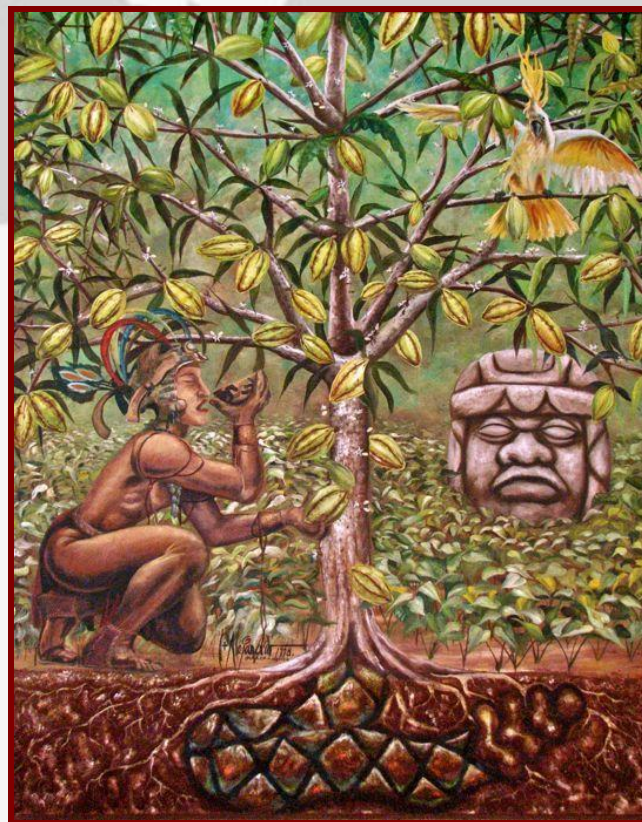
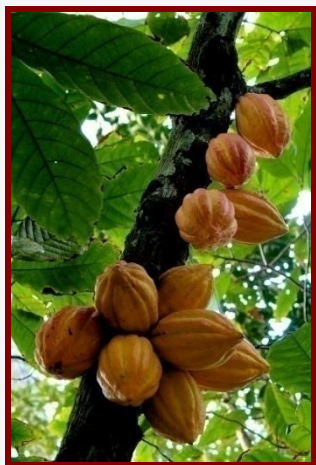
Слово «*шоколад*» происходит от «*чоколатль*», названия напитка из какао-бобов. На языке ацтеков «чоколли» означает «горечь», а «атль» обозначает «воду», используемую для приготовления шоколадного напитка.

# 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.

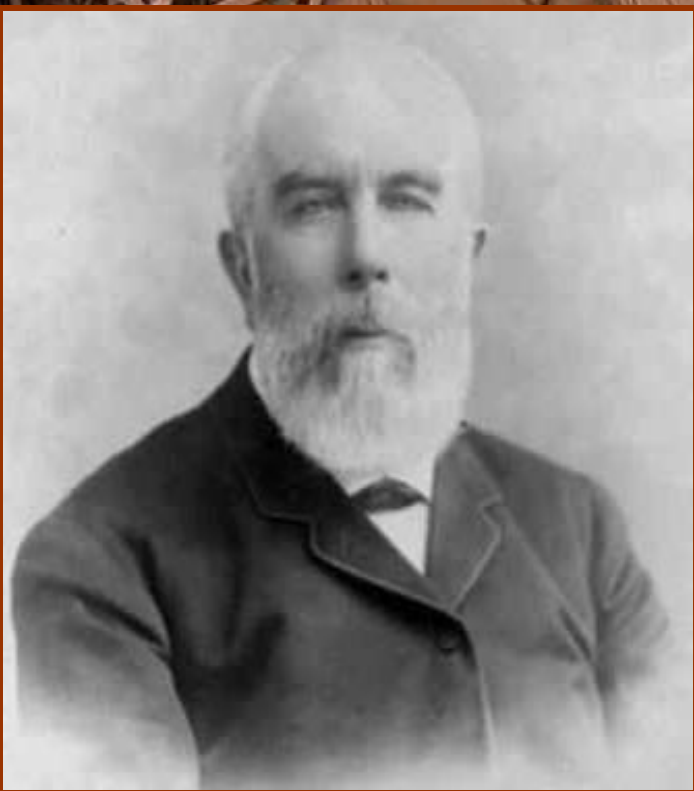


# Появление шоколада в России

*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.**



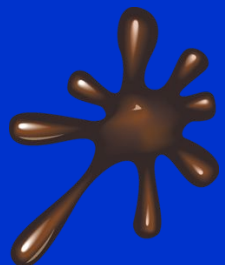
# Наши дни

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

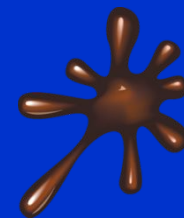


**Он применяется не только  
в кондитерской, но в других  
отраслях - в медицине,  
дизайне интерьера и одежды.**





# 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

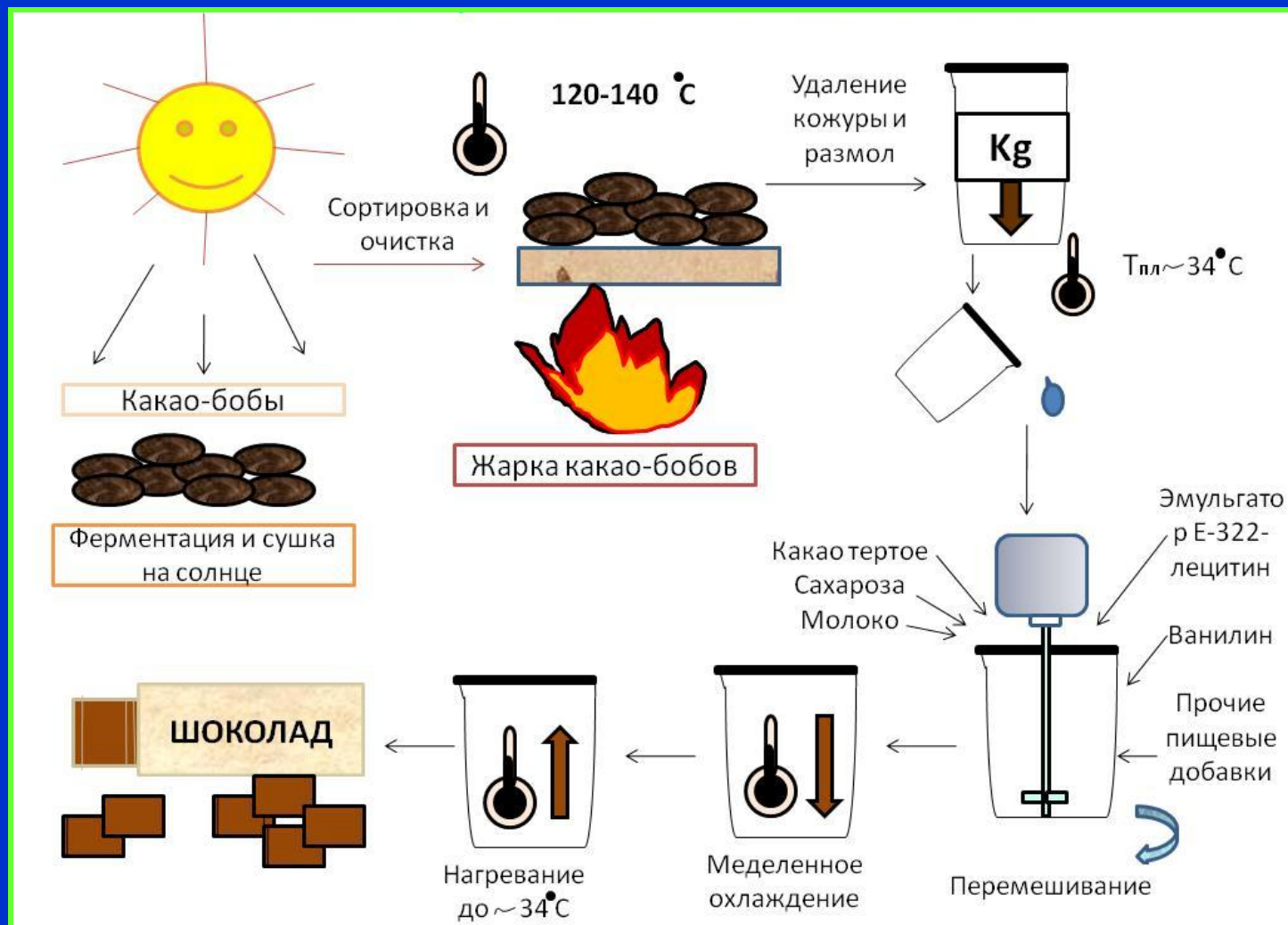
*Состав* – какао тёртый, масло какао, сахарная пудра и сухое молоко или сухие сливки. Аромат молочному шоколаду придаёт какао, вкус складывается из сахарной пудры и сухого молока.

## 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 шоколад вы предпочитаете?

2. Шоколад, какого цвета вам приятнее 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

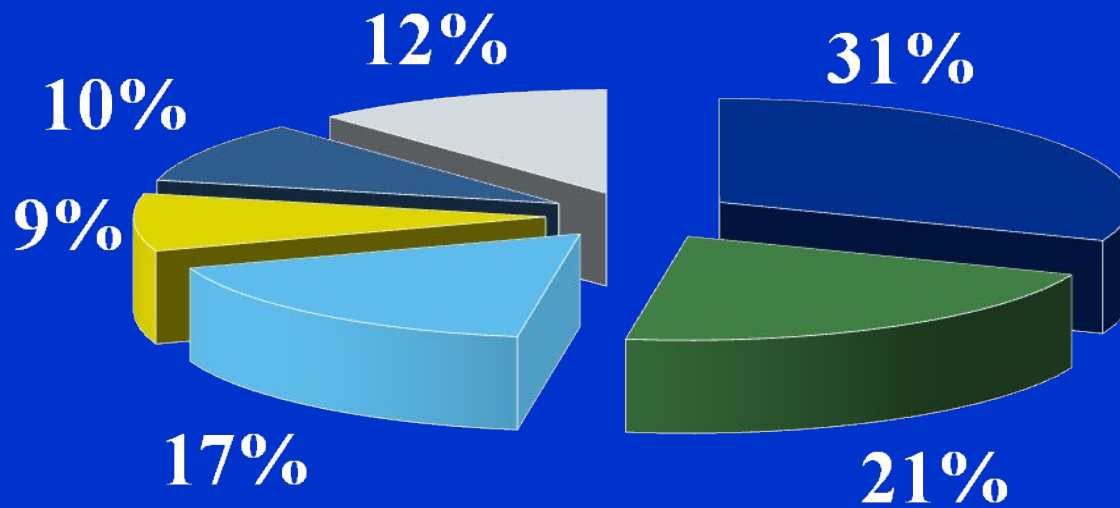
6. Интересует ли вас технология производства потребляемого вами шоколада?

- А) да
- Б) нет
- В) иногда



# Результаты анкетирования

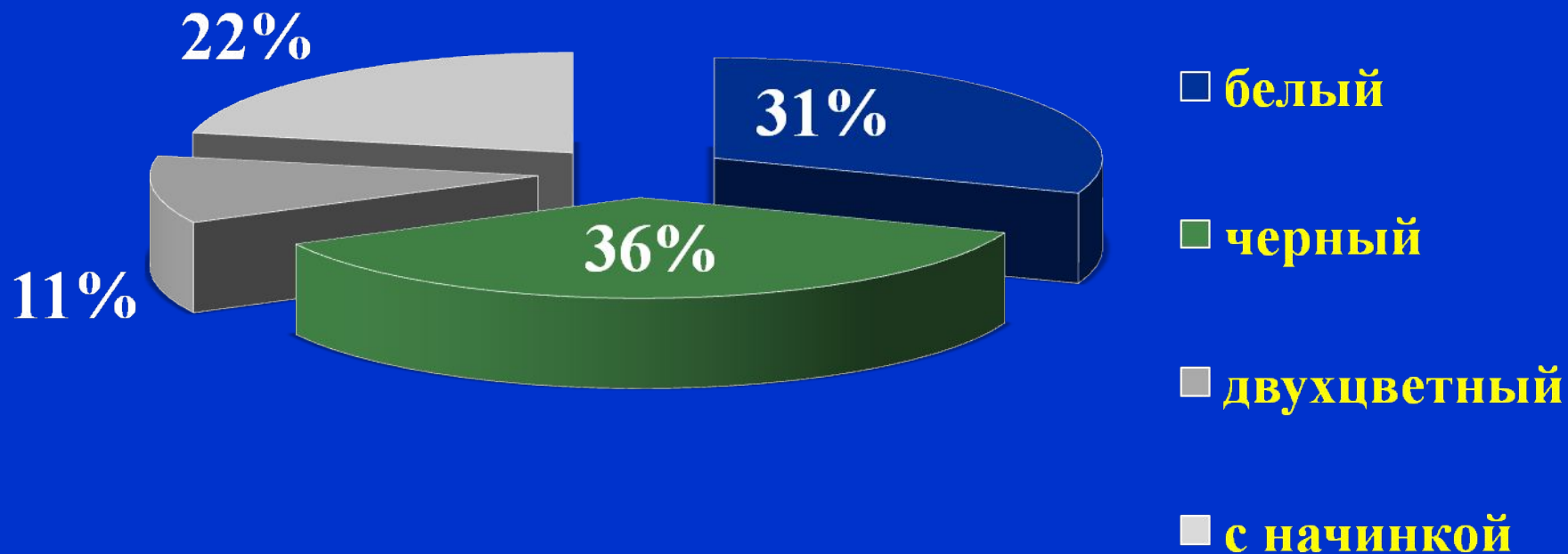
## 1. Какой шоколад вы предпочитаете?



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

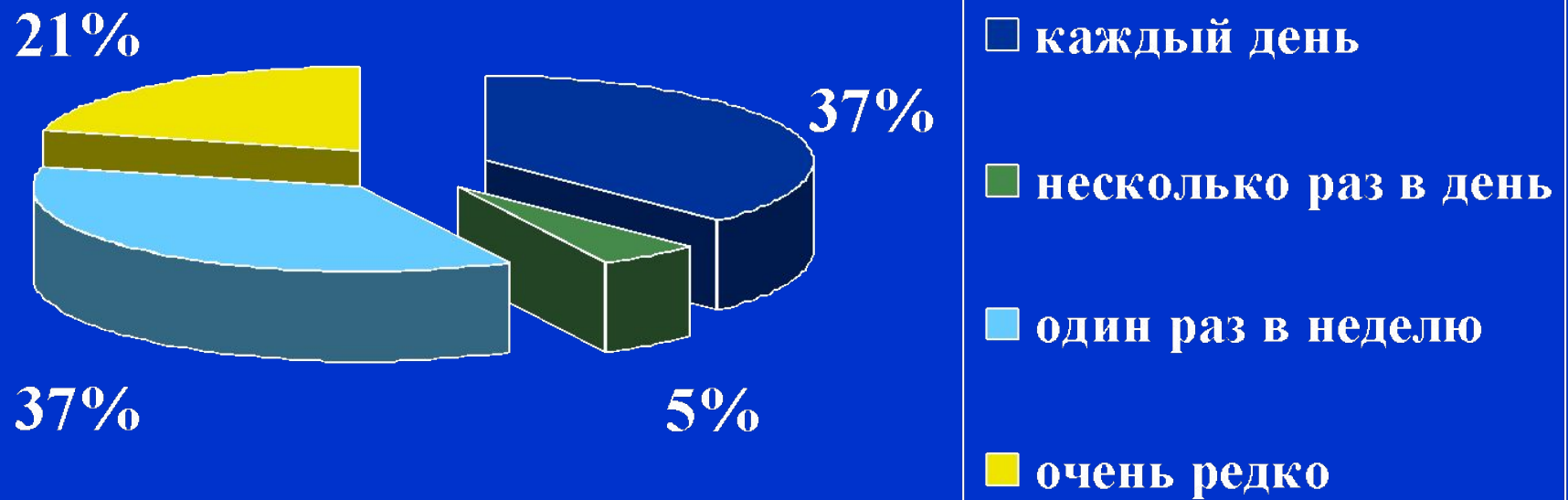
# Результаты анкетирования

## 2. Шоколад какого цвета вам приятнее есть?



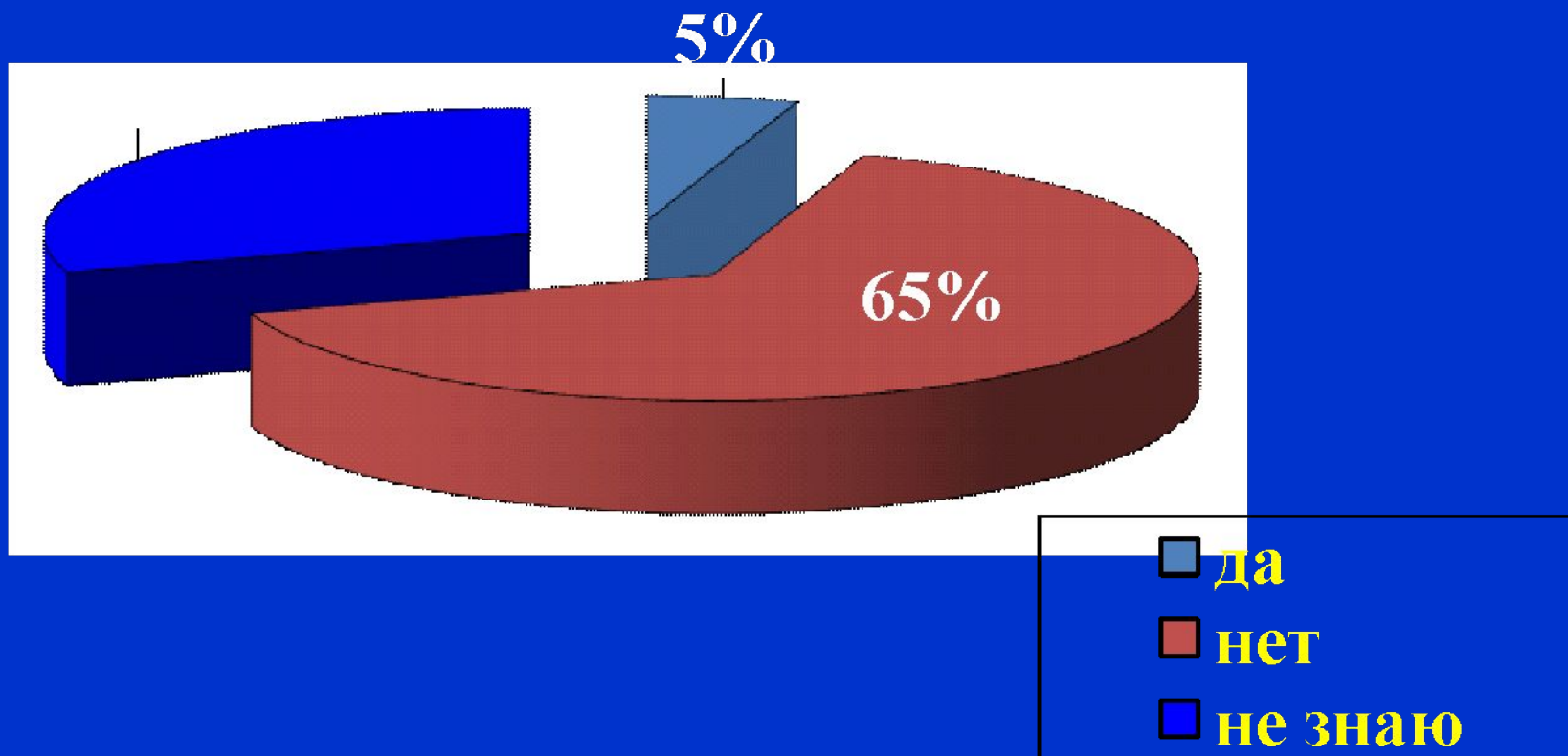
# Результаты анкетирования

## 3. Как часто вы употребляете шоколад?



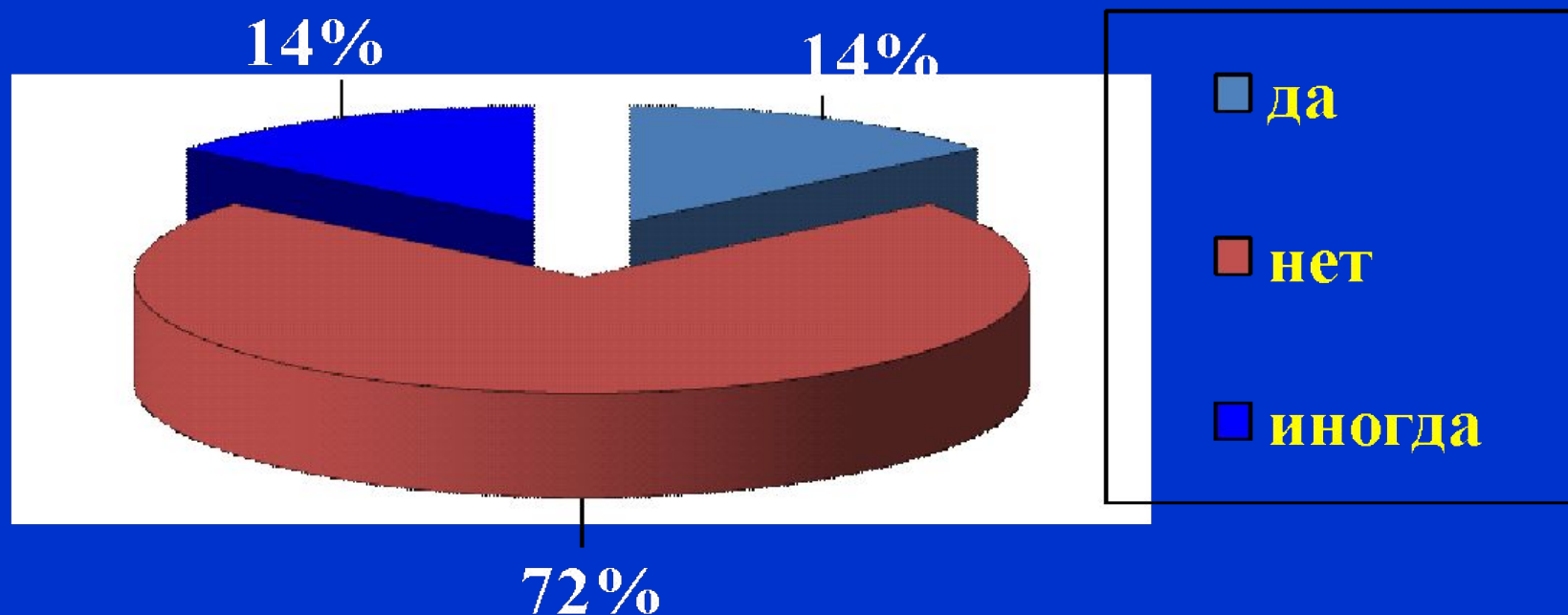
# Результаты анкетирования

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



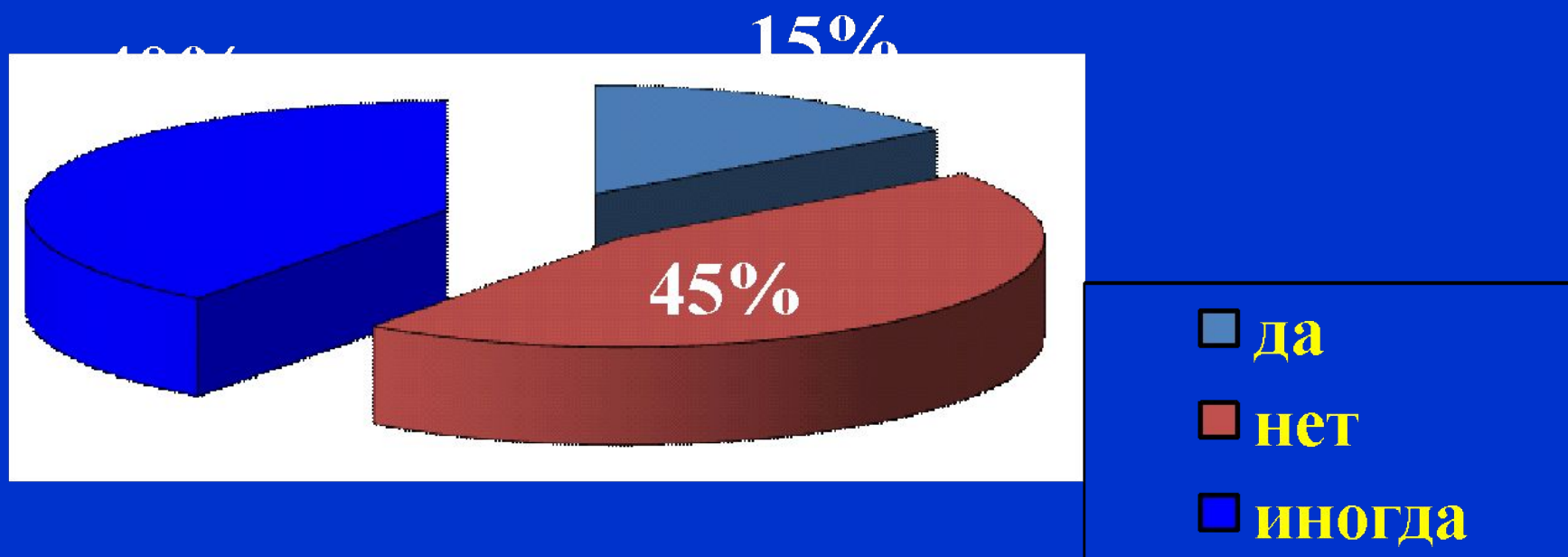
# Результаты анкетирования

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

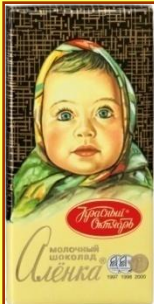


# Результаты анкетирования

**6. Интересует ли вас технология производства потребляемого вами шоколада?**

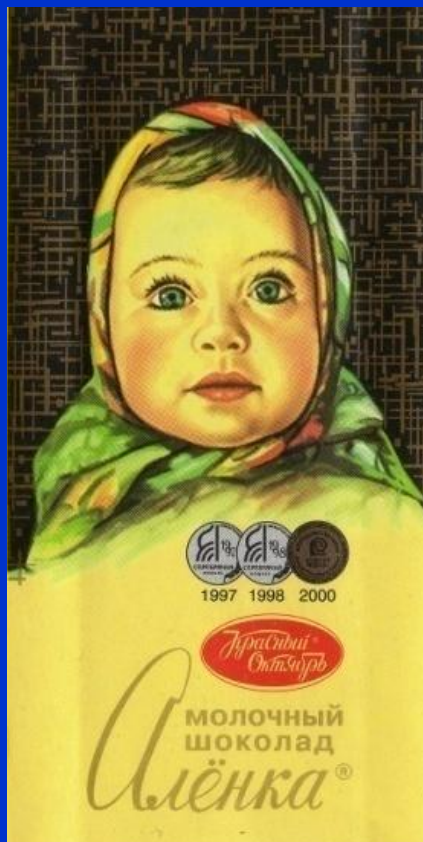


# Анализ состава шоколада на упаковках

| Горький шоколад                                                                                                                                                                                           | Молочный шоколад                                                                                                                                                                                                | Белый шоколад                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>«Бабаевский»</b><br/>ОАО «Кондитерский концерн «Бабаевский»</p>                                                                                                                                     | <p><b>«Алёнка»</b><br/>Фабрика<br/>«Красный октябрь»</p>                                                                                                                                                        | <p><b>«Воздушный»</b><br/>Фабрика<br/>ООО «Мон'дэлис Русь»</p>                                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Какао тёртое -75%</li> <li>- Сахар</li> <li>- Какао-порошок</li> <li>- Масло какао</li> <li>- Эмульгаторы E322, E476</li> <li>- Ароматизатор «Ваниль»</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Какао тёртое 29,8%</li> <li>- Сахар</li> <li>- Молоко сухое цельное</li> <li>- Масло какао</li> <li>- Эмульгатор – лецитин</li> <li>- Ароматизатор «Ваниль»</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сахар</li> <li>- Масло какао</li> <li>- Сыворотка сухая молочная</li> <li>- Молоко сухое цельное</li> <li>- Жир молочный</li> <li>- Эмульгаторы (лецитин соевый, E476)</li> <li>- Ароматизатор «Ваниль»</li> </ul> |
|                                                                                                                        |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                        |



# ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ШОКОЛАДА



белки, жиры

углеводы (глюкоза)

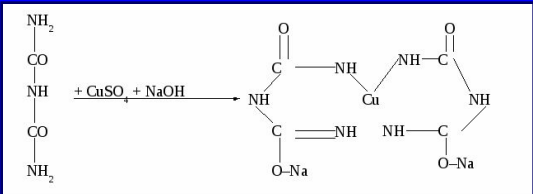
кофеин, танин

масло какао

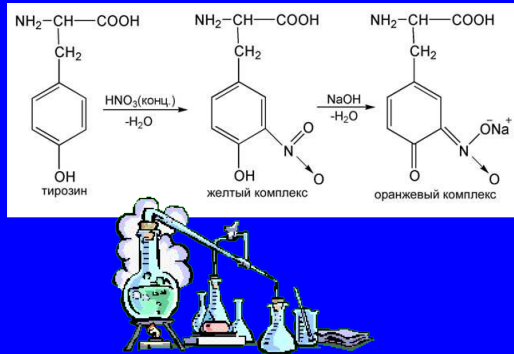
посторонние  
примеси



# Качественная реакция на белки - биуретовая реакция

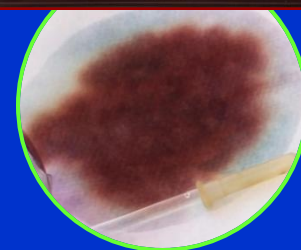
| Порядок выполнения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 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) CuSO<sub>4</sub>.</p> <p>4. Содержимое пробирок встряхнуть.</p>  | <p>Во всех пробирках с фильтрами шоколада появляется ярко-фиолетовое окрашивание.</p> <p><b>Интенсивность ярко-фиолетового окрашивания более ярче у шоколада:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 – горький</li> <li>2 – молочный</li> <li>3 - белый</li> </ul>  | <p>Реакция доказывает наличие белка в шоколаде. Окрашивание обусловлено взаимодействием пептидных связей белка со свежеосажденным гидроксидом меди (II)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>белок                      раствор<br/>ярко-фиолетового цвета</p> |

# Качественная реакция на белки - ксантопротеиновая реакция

| 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, отфильтровать.</p> <p>3. К 1 мл полученных смесей добавить несколько капель концентрированной азотной кислоты.</p> <p>4. Содержимое пробирок нагреть.</p> <p>5. Охладить смеси и добавить раствор аммиака.</p> | <p>Во всех пробирках со смесями шоколада образуется желтый осадок, затем желтая окраска переходит в оранжевую</p> <div data-bbox="840 753 1232 1310">  </div> | <p>Окрашивание обусловлено нитрованием бензольных колец, данная реакция подтверждает наличие остатков ароматических аминокислот в белках.</p> <p><b>Более интенсивное окрашивание в горьком, затем в молочном, менее интенсивное в белом шоколаде</b></p> <div data-bbox="1290 992 1806 1342">  <p> <math display="block">\text{NH}_2\text{—CH—COOH} \xrightarrow[\text{—H}_2\text{O}]{\text{HNO}_3(\text{конц.})} \text{NH}_2\text{—CH—COOH} \xrightarrow[\text{—H}_2\text{O}]{\text{NaOH}} \text{NH}_2\text{—CH—COOH}</math> </p> <p>тирозин                      желтый комплекс                      оранжевый комплекс</p> </div> |

# Доказательство наличия в шоколаде непредельных жиров

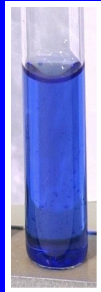
| Порядок<br>выполнения                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 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 <math>\text{KMnO}_4</math>.</p>  | <p>Образовался бурый оксид марганца (IV) <math>\text{MnO}_2</math> вследствие протекания окислительно-восстановительной реакции.</p> <p><b>Интенсивность жирового пятна более ярче у шоколада:</b></p> <p>1 – горький<br/>2 – молочный<br/>3 – белый</p> | <p>Наличие в жирах непредельных карбоновых кислот доказывает образование бурого осадка оксида марганца при окислении их перманганатом калия.</p>  |

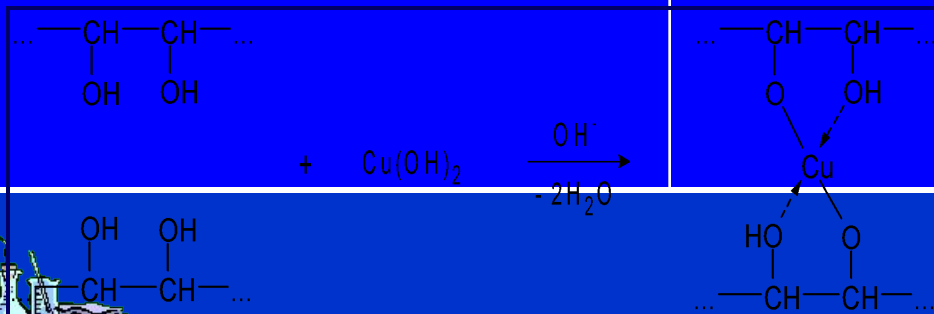
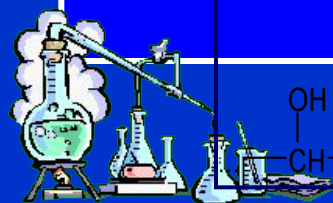


# Выделение масла какао

| Порядок выполнения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Наблюдения                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Вывод                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Поместили в фарфоровые чашки смеси шоколада и оксида магния в соотношении 2,5:1 (по массе).</li> <li>Накрыли стеклянной пластиной и поставили на электроплитку на асбестовую сетку. В центре пластинки конденсируется желто-коричневое масло.</li> <li>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 <math>\text{KMnO}_4</math>.</li> </ol> | <p>Происходит восстановление <math>\text{KMnO}_4</math> содержащимися в масле непредельными жирами до бурого <math>\text{MnO}_2</math>, выпадающего в осадок</p> <div data-bbox="826 961 1068 1178" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1099 875 1234 1278" data-label="Image"> </div> | <p>В горьком шоколаде бурого осадка большое количество, в молочном шоколаде – осадка меньше. В белом шоколаде бурый осадок отсутствует</p> <div data-bbox="1367 681 1721 983" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1464 1153 1804 1353" data-label="Image"> </div> |

# 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) CuSO<sub>4</sub>.</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><b>Более интенсивное окрашивание в белом шоколаде, затем в молочном, менее интенсивное в горьком шоколаде</b></p> |



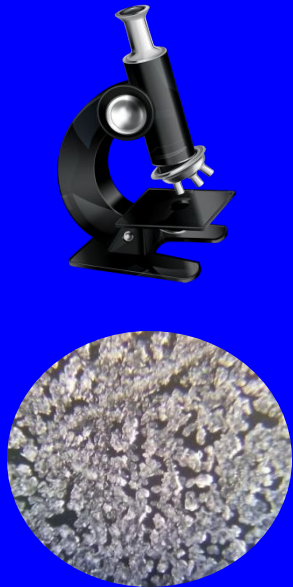
*раствор ярко-синего цвета*



# 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 <math>\text{CuSO}_4</math>.</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"><li>1. белый шоколад</li><li>2. молочный шоколад</li><li>3. горький шоколад</li></ol>  |

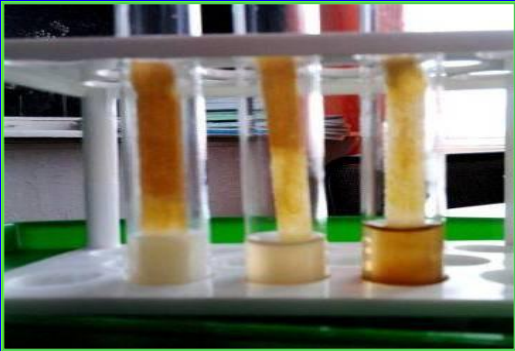
# Обнаружение кофеина

| 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 (<math>t(\text{возг.}) &lt; t(\text{пл.})</math>; <math>t_{\text{пл.}} = 235-237^{\circ}\text{C}</math>). 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>  |

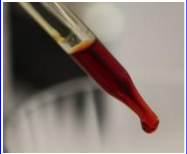
# Определение танина в шоколаде

| 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<br/>шоколад рН 7 - молочный<br/>рН 6 – белый шоколад</p>   | <p>Водородный показатель смесей шоколада:<br/>горький шоколад –<br/><b>слабощелочная среда</b><br/>молочный шоколад –<br/><b>нейтральная среда</b><br/>белый шоколад –<br/><b>слабокислая среда.</b></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.



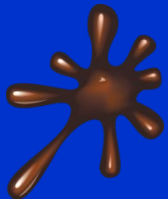
### Ингредиенты

- 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.ru.wikipedia.org)
  - [http://www.vshokolade.com/all\\_chocolate.php](http://www.vshokolade.com/all_chocolate.php)





*Благодарю*

*за внимание!*



# СЕКРЕТЫ ШОКОЛАДА

