

**Исследование
состава и качества
шоколада**

Автор Тумакова Дарья,
учащаяся 8 класса

МБОУ «Засосенская СОШ»
Красногвардейского района

Научный руководитель Титова Любовь Васильевна,
учитель химии

Цель работы

- Исследование состава и качества шоколада



Задачи

- * узнать, из чего делают шоколад
- * собрать интересные факты о положительном и отрицательном влиянии шоколада на организм человека
- * Экспериментально доказать отличие одного шоколада от другого



Материал исследования

- Internet- ресурсы
- Научно-популярная литература о шоколаде



Объект исследования - шоколад



Гипотеза: шоколад имеет богатый химический состав и положительно влияет на организм человека



Методы работы

- Поиск материала
- Анализ полученного материала
- Исследование химического состава шоколада
- Сравнительно-аналитический метод



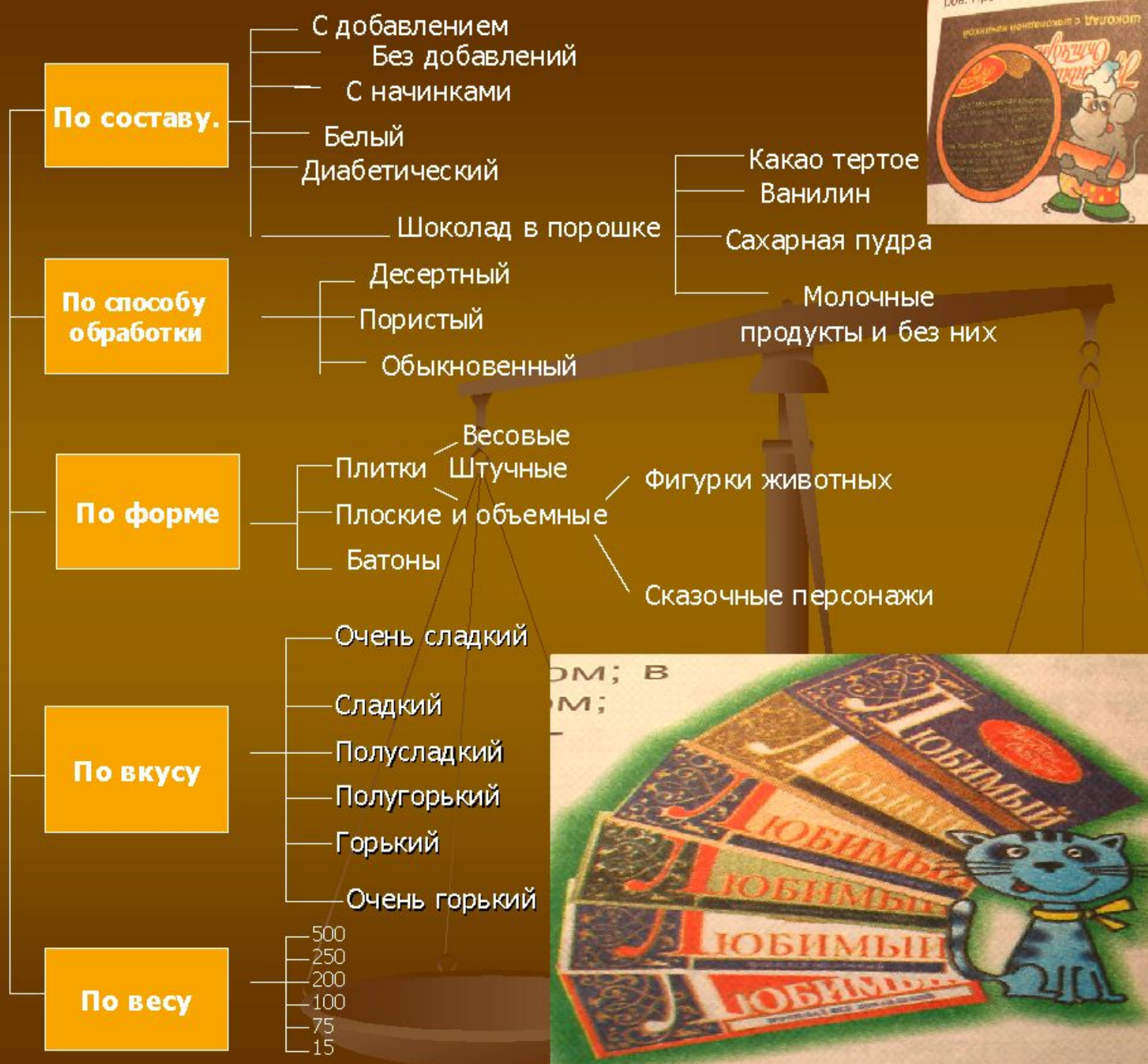
Основное сырьё для производства шоколада – какао-бобы, семена какао-дерева



Какао-дерево произрастает в тропических районах



Классификация шоколада





НЕТ! НЕТ! НЕТ!

**Нельзя давать собаке
шоколад!**

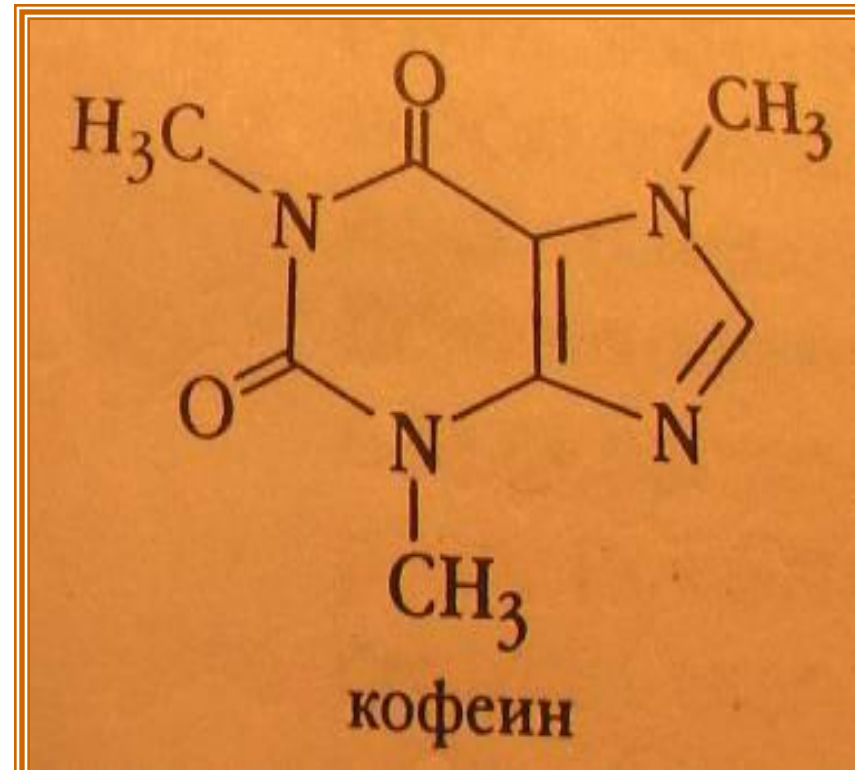
Состав шоколада

Строение какао-бобов

Какао-бобы – главное сырье для производства шоколада, неизменная и обязательная его часть.

Плоды какао содержат:

- * Масло какао 35-50%
- * Теобромин 1-4%
- * Кофеин 0,2-0,5%
- * Белки 15%
- * Углеводы 10%
- * Минеральные вещества, } 20,5- 38,8%
- * Соли фосфора и калия }



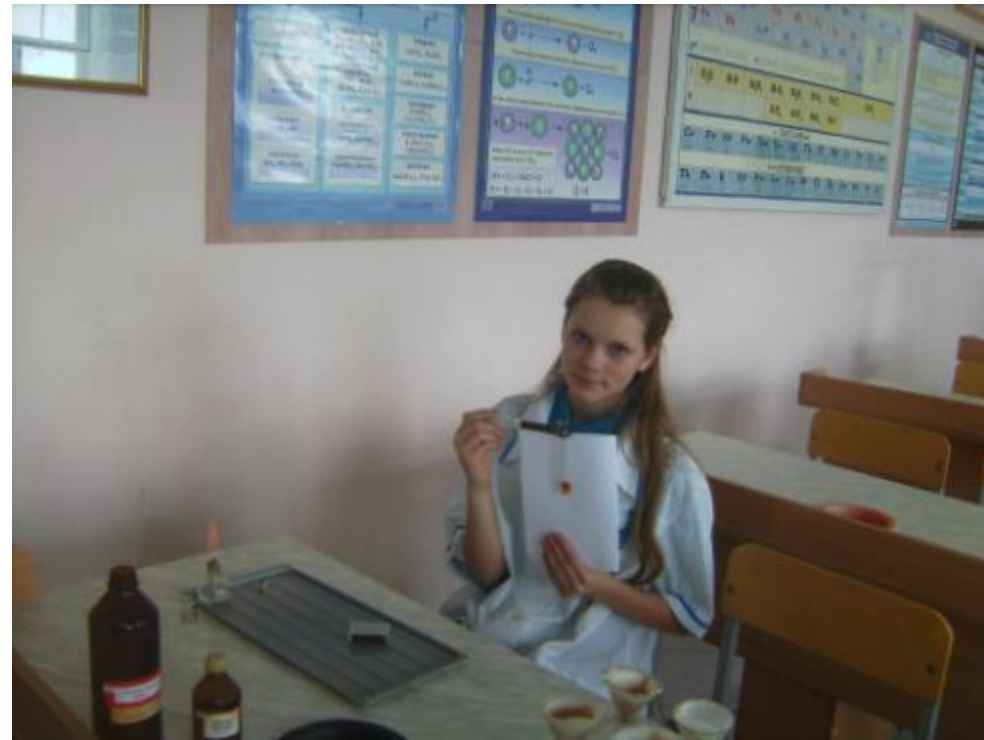
Экспериментальная часть.

Для начала приобрели разные виды шоколада

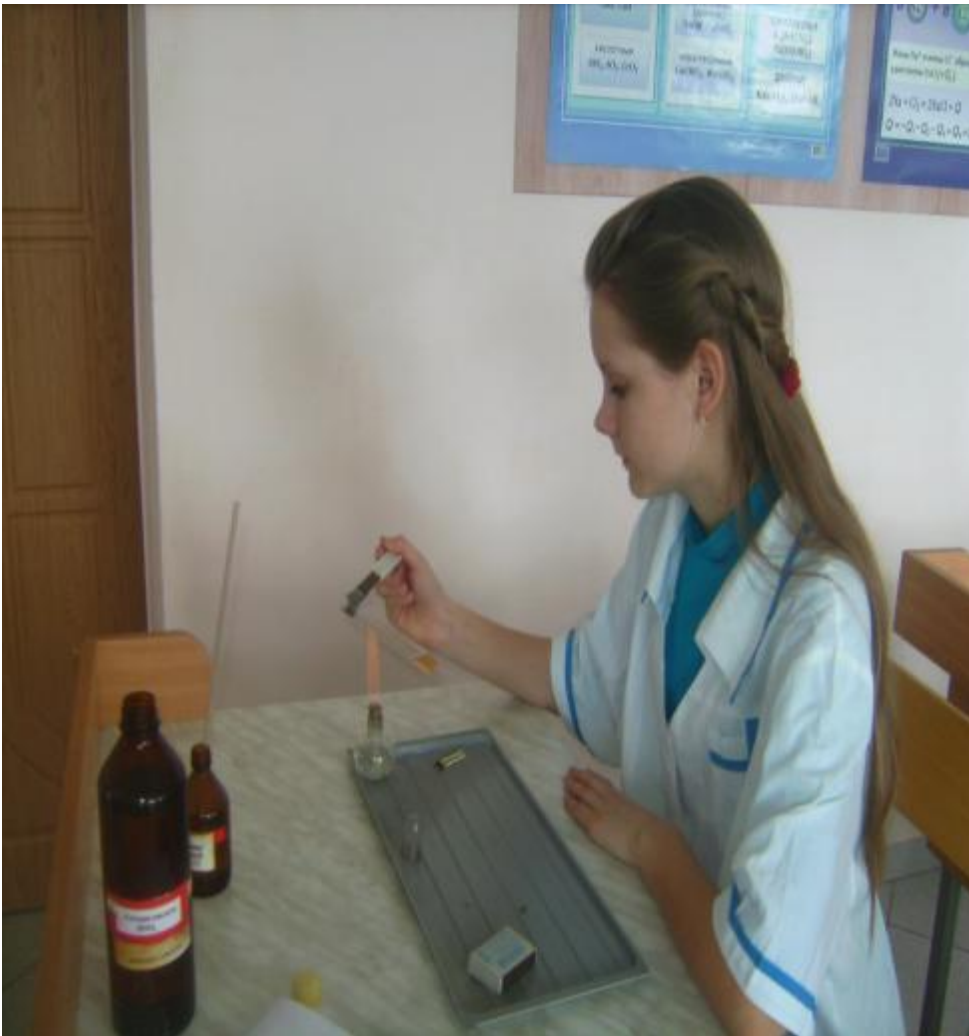


Подготовка к определению белка в шоколаде



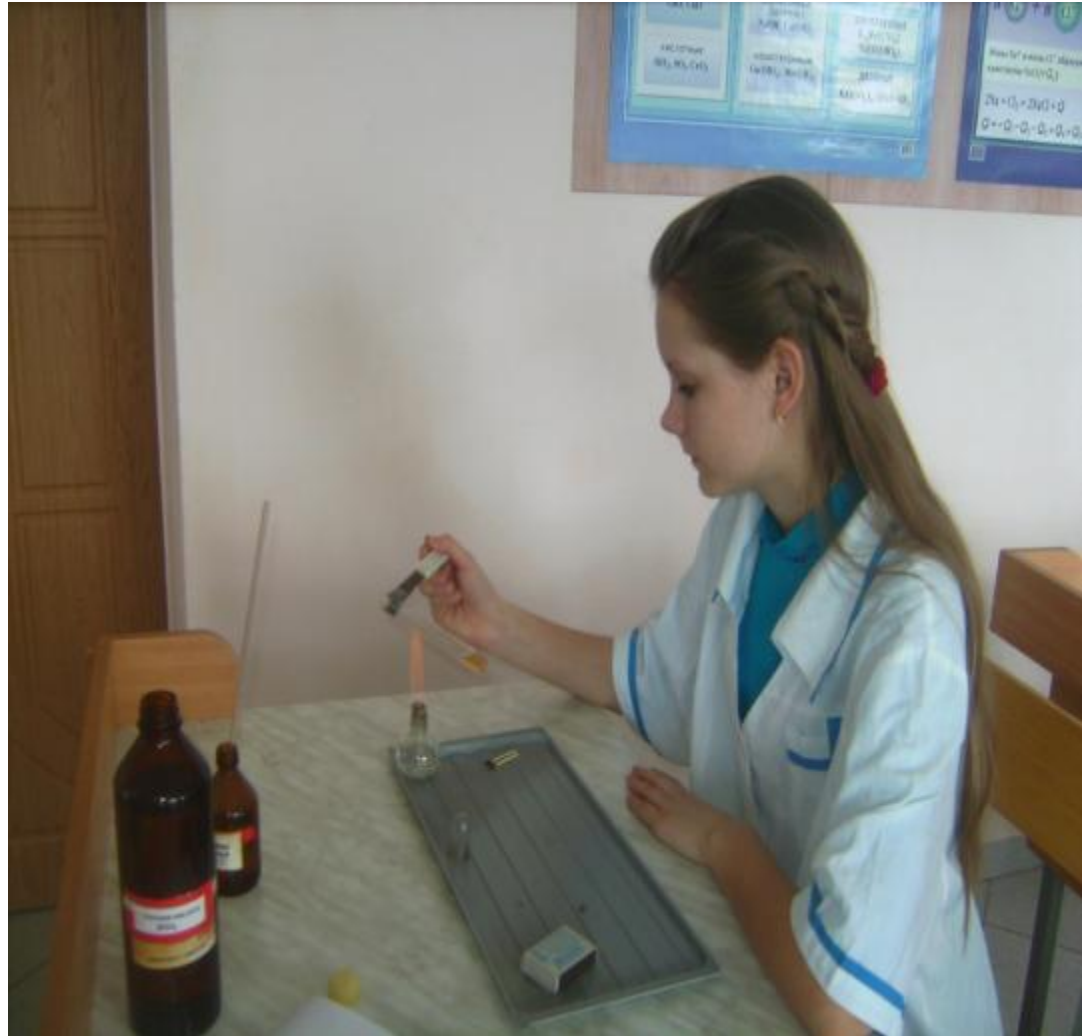


Ксантопротеиновая реакция



Определение белка: ксантопротеиновая реакция

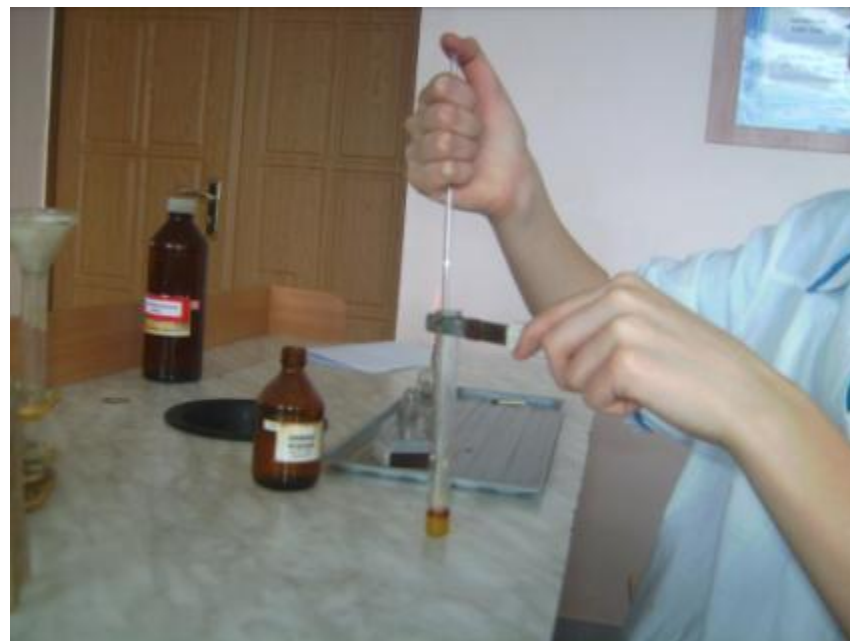
К шоколадному фильтрату добавили несколько капель концентрированной азотной кислоты до появления мути от свернувшегося белка. Нагрели.



***После
нагревания***
**Раствор
становится
ярко-
жёлтым**



Добавляем концентрированный раствор аммиака



Появление оранжево-жёлтой окраски свидетельствует о наличии белка



В каком шоколаде белка больше?

Больше всего белка в белом и молочном шоколаде.



Определение белков в шоколаде

№ образца	Интенсивность окрашивания
1-горький	2
2- белый	3
3- молочный	3
4- тёмный	2

Определение кислотно-щелочного баланса



Определение кислотно-щелочного баланса

№ образца	pH среды
горький	8
белый	6
молочный	7
тёмный	7-8

Определение содержания жира



Результаты проведённого исследования

<i>№ образца</i>	<i>Интенсивность жирового пятна</i>
1 - горький	1
2 - белый	3
3 - молочный	4
4 – тёмный	2

Выделение кофеина из шоколада

Смесь чёрного шоколада и
оксида магния в соотношении
2,5 : 1

Идёт возгонка кофеина



Произошла возгонка кофеина.
Кристаллы кофеина на предметном стекле



Поседение шоколада



Качественное определение танина в шоколаде

Реактив – раствор хлорида
железа (III)

Наличие танина – синее
окрашивание



Определение танина в шоколаде

№ образца	Количество танина	Интенсивность окрашивания
Горький	достаточно	3
Белый	нет	0
Молочный	мало	1
Тёмный	среднее	2

Заключение

- Было доказано наличие в шоколаде белков, жиров, углеводов, танина, кофеина
- Гипотеза, выдвинутая в начале исследования, подтвердилась частично.
- Чрезмерное употребление шоколада может отрицательно сказаться на здоровье человека



Спасибо
за
внимание