Муниципальное общеобразовательное учреждение – средняя общеобразовательная школа № 60 г. Тулы

учебно – исследовательский проект

«ФИЗИКА В ШОКОЛАДЕ»

Выполнили

ученицы 7 А класса

Кузнецова Ольга

Назарова Анастасия

Научный руководитель:
Бурмистрова С.М.

.

История шоколада

Она началась очень давно. Примерно 1500 лет до нашей эры в низменностях на берегу Мексиканского залива в Америке возникла цивилизация Ольмеков.

Слово «какао» впервые прозвучало как «kakawa» примерно 1000 лет до н.э. в эпоху расцвета цивилизации Ольмеков.

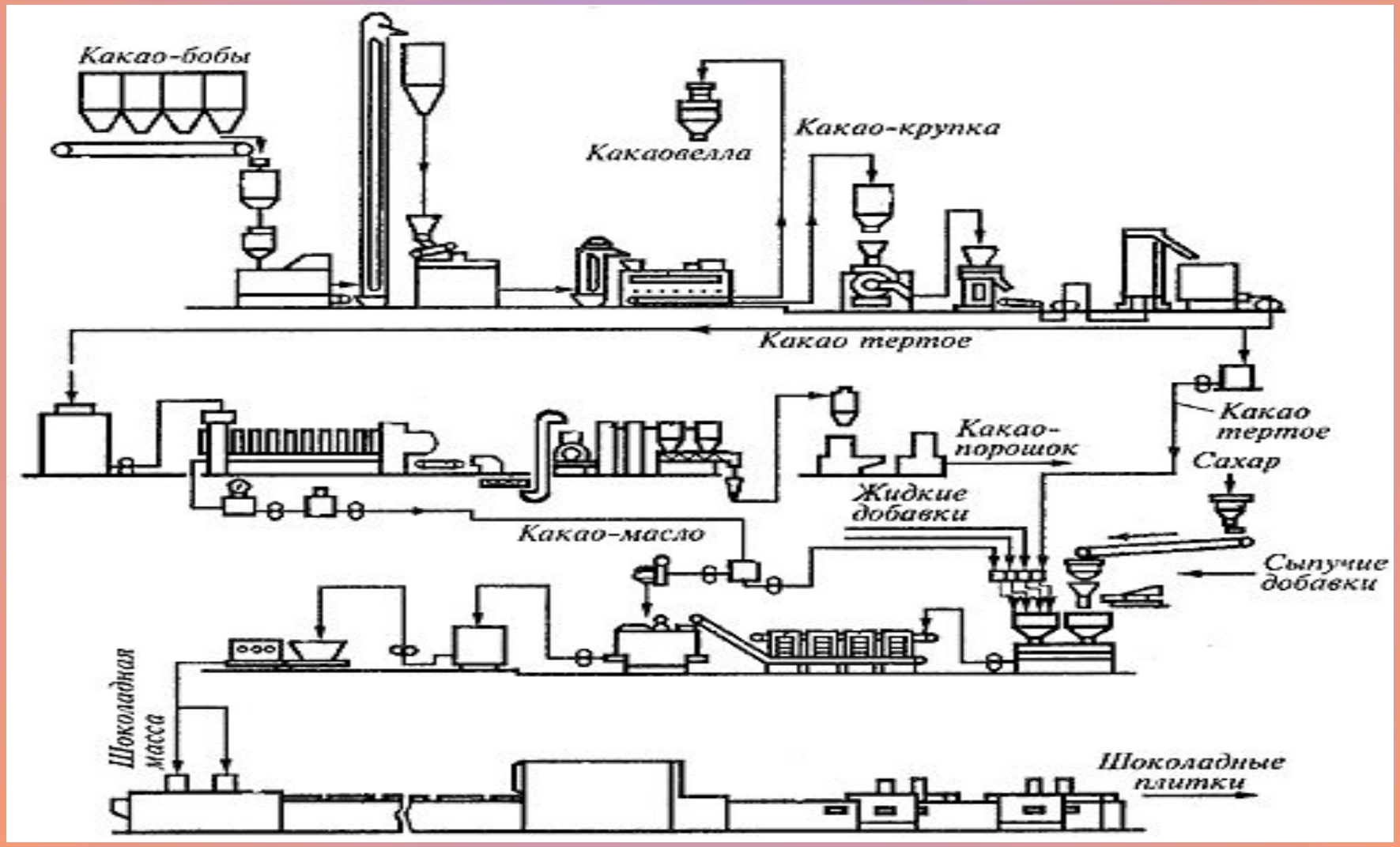
Первым европейцем, которому довелось попробовать шоколад, был Христофор Колумб. Случилось это в 1502 году, когда жители острова Гайана от всей души потчевали дорогого гостя напитком из какао-бобов.

Двадцатью годами позже Эрнан Кортес, завоеватель Мексики, тоже попробовал шоколад. Когда Кортес вступил на землю ацтеков его приняли за бога… В золотой чаше перед ним дымился странный горьковатый напиток из отваренных какао-бобов со специями, перцем, мёдом, взбитый до пены.

Виды шоколада

1. Какао-порошок
2. Шоколадная глазурь
3. Пралине
4. Масло какао

Технология производства шоколада



Процесс производства шоколада

Шоколад по-французски.

- 100 г чёрного шоколада
- Три чашки воды
- Сахар
- Молоко
- Всё тщательно взбить

Шоколадный эликсир

- ½ л молока
- 2 желтка
- 100 г сахара
- 50 г шоколада
- Ванилин
- Дроблёный лёд

Шоколадное сорбе

- 600 мл воды
- 250 г ванильного сахара
- 150 г какао-порошка

Качество шоколада

- Глянцевая поверхность без пятен и разводов
- Запах какао
- % содержания какао масла
- Тает во рту и ощущение однородной массы

Экспериментальная часть по исследованию физических свойств шоколада:

- Измерение массы.
- Измерение объёма.
- Определение плотности.
- Наблюдение за процессом плавления и отвердевания шоколада.

Измерение массы шоколада с помощью рычажных весов

Название шоколада	Масса одной плитки
«АЛЁНКА»	6,7 г
«Алпен Голд»	6,7 г
«Воздушный» чёрный	4,9 г
«Воздушный» белый	4,7 г

Измерение объёма с помощью мензурки

Название шоколада	Объём одной плитки
«АЛЁНКА»	4 см. куб.
«Алпен Голд»	4 см. куб.
«Воздушный» чёрный	8 см. куб.
«Воздушный» белый	8 см. куб.

Определение плотности шоколада

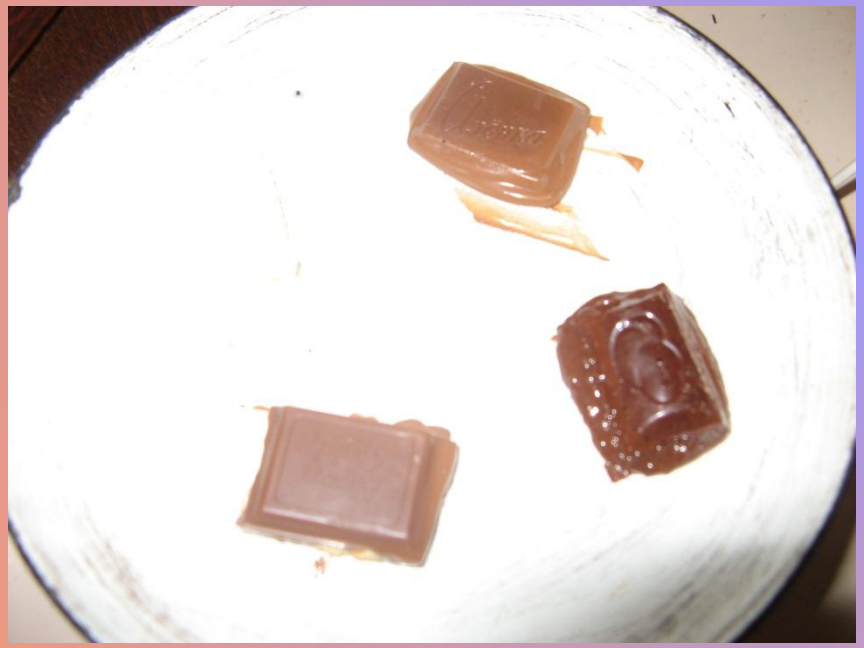
Название шоколада	Плотность шоколада
«АЛЁНКА»	1675 кг/м. куб.
«Алпен Голд»	1675 кг/м. куб.
«Воздушный» чёрный	612,5 кг/м. куб
«Воздушный» белый	587,5 кг/м. куб.

Наблюдение за плавлением шоколада

- Приборы и материалы:
- Плитка электрическая
- Секундомер
- Сковорода

Процесс нагревания шоколада

Через 2 минуты



Через 4 минуты

Процесс плавления шоколада

Через 6 минут

Через 8 минут

Завершение стадии плавления

Из выбранных сортов шоколада быстрее всего подвергся плавлению шоколад «Алёнка»

Результаты эксперимента

- Плотность различных сортов шоколада зависит от их состава
- Время плавления шоколада зависит от содержания какао масла
- Отвердевание происходит быстрее у шоколада с большим содержанием какао масла

Результаты анкетирования учащихся школы

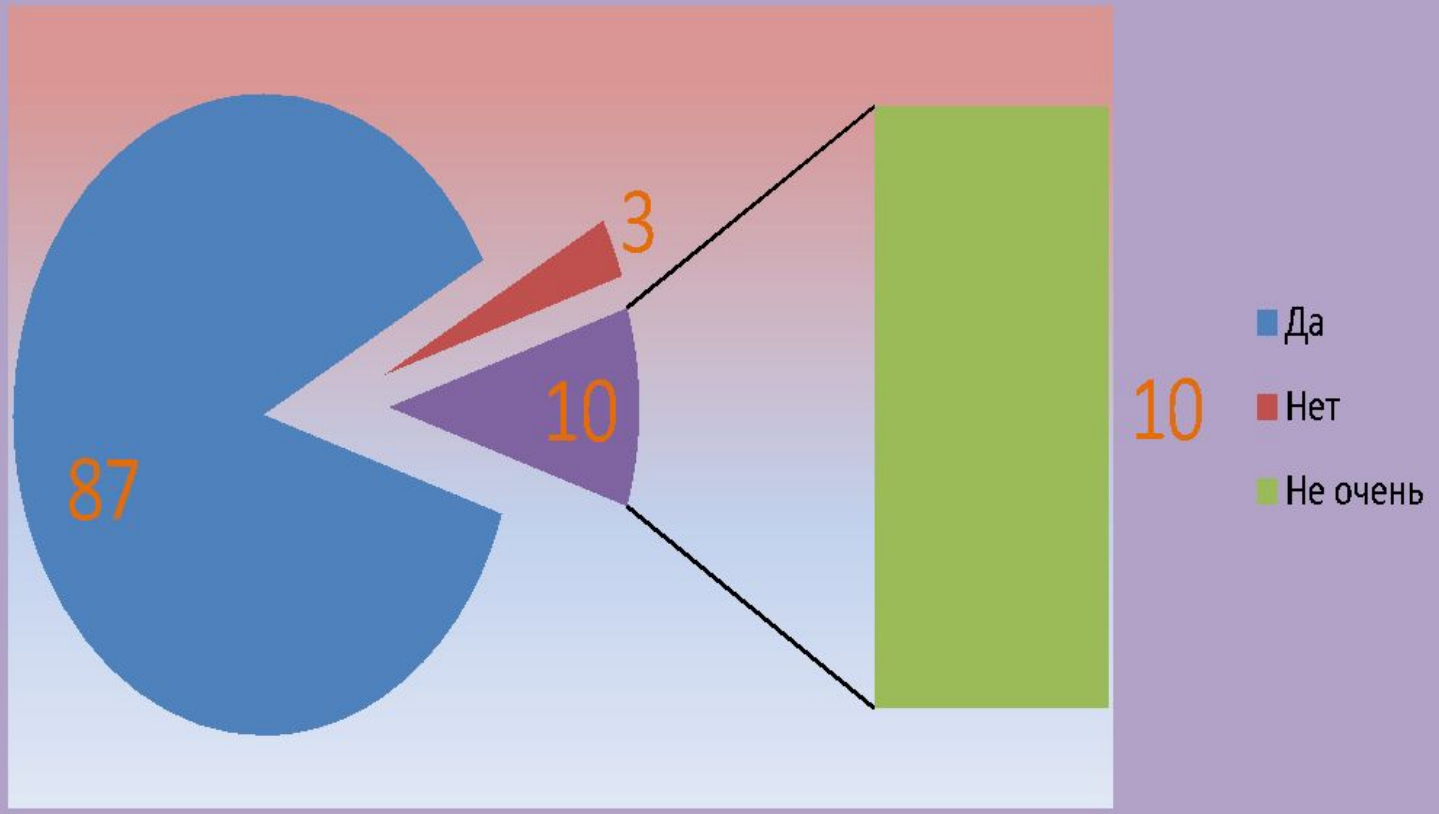
В анкетировании приняли участие

148 детей –

учеников 1 -10 кл., которым было предложено ответить на

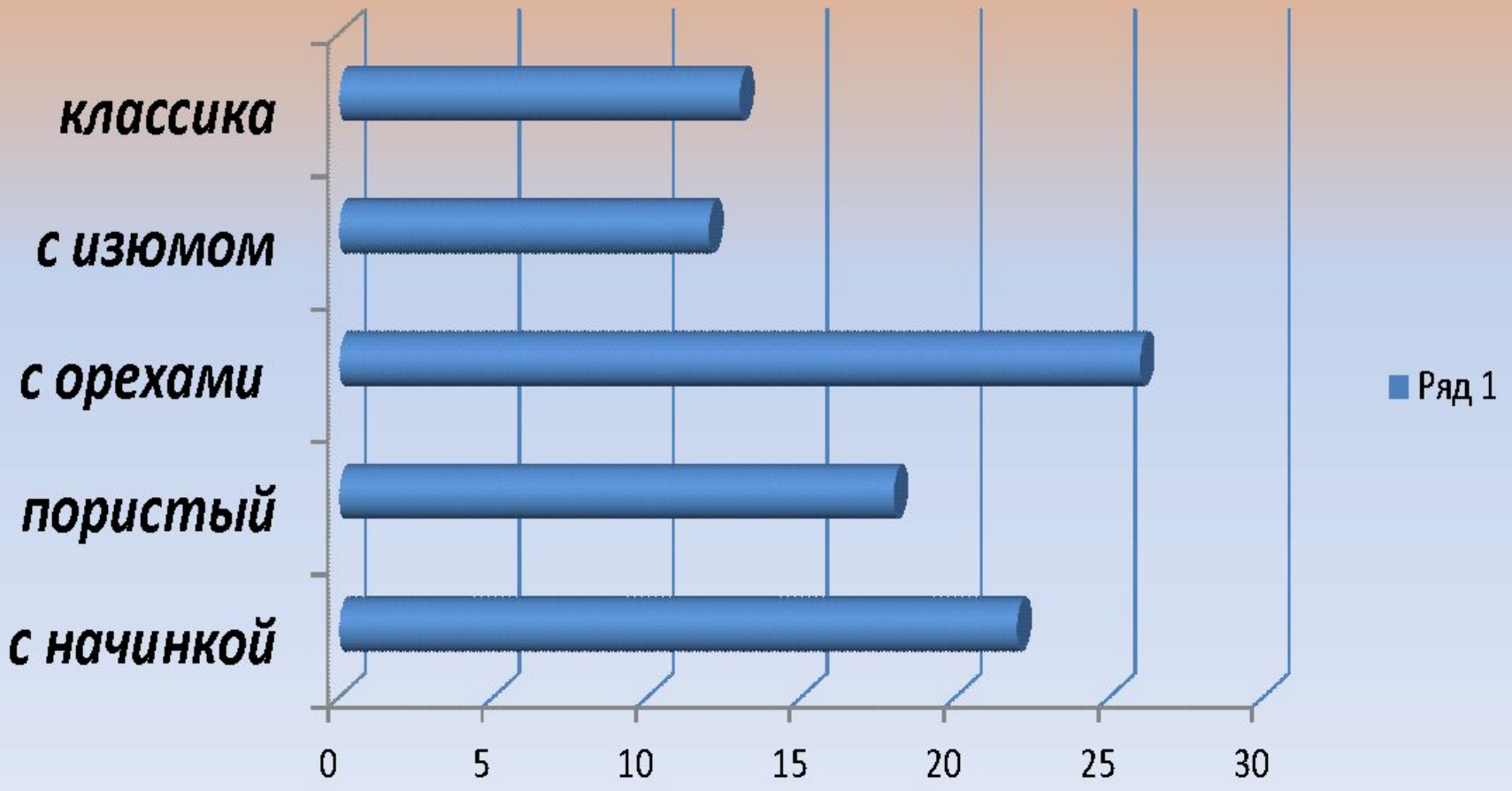
4 вопроса анкеты

Любите ли вы шоколад?



Какой вид шоколада тебе нравится?

Какой по составу шоколад вы предпочитаете?



Какой по форме шоколад вы любите больше?

Полезен ли шоколад?

Мы можем с уверенностью ответить – да, полезен. Ведь в нём содержится 50-55% углеводов, 32-35% жира, 5-65 белков. А также дубильные вещества 4-5%, стимуляторы – теобромин и кофеин 1-1,5%, микроэлементы, витамины В1,В2,РР. Рекомендуем употреблять натуральный шоколад без соевых добавок и консервантов.

Желаем Вам крепкого здоровья!