

Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение средняя школа №3 г.Лысково

Шоколад

Выполнили ученицы 9 «в» класса

Низова Анастасия и Плешкан Элеонора

*Руководитель: Кошелева Наталья Евгеньевна,
учитель химии*

ВВЕДЕНИЕ

Шоколад – продукт во всех отношениях уникальный, удивительно вкусный, необыкновенно питательный и, безусловно, полезный.

- ❖ эфирные масла и фенолы
- ❖ алкалоиды :теобромин и кофеин
- ❖ микроэлементы: кальций, фосфор, железо, натрий
- ❖ витамины B₁, B₂ и PP



Объект исследования: шоколад.

Предмет исследования: химический анализ состава шоколада.

Методы исследования: социологический опрос, исследование качественного состава шоколада, химический эксперимент.

1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1 Шоколад– (английский *Chocolate*, французский *Chocolat*, испанский *Chocolate*) — термин, обозначающий различные виды кондитерских продуктов, изготавливаемых с использованием плодов какао. Одно из самых распространенных кондитерских изделий. Он содержит белки, жиры, углеводы, дубильные вещества, алкалоиды кофеин и теобромин. Готовят его на основе какао-продуктов.

1.2 Классификация шоколада

В зависимости от способа обработки шоколадную массу подразделяют на десертную и обыкновенную.

В зависимости от состава шоколад делят на шоколад без добавлений, с добавлениями, с начинкой, диабетический и белый.

2. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Объекты исследования:

1. Шоколад молочный «Россия – щедрая душа: кофе с молоком»

Производитель: ООО «Нестле Россия»

2. Шоколад горький «Бабаевский»

Производитель: ОАО «Кондитерский концерн Бабаевский»

3. Шоколад молочный «Аленка»

Производитель: ОАО «Красный октябрь»

4. Шоколад молочный «Россия – щедрая душа: очень молочный»

Производитель: ООО «Нестле Россия»

2.1 Проведение социологического опроса

В опросе и дегустации приняли участие 10 педагогов и 72 ученика.



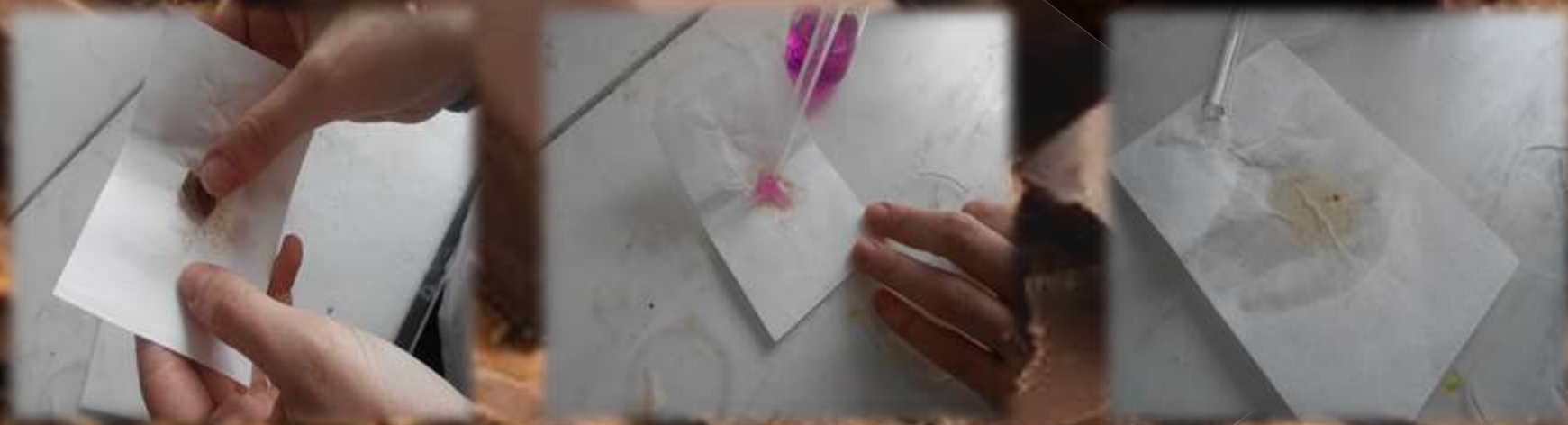
На основании опроса мы выбрали данные виды шоколада для исследования.

Вопрос	Ответ
Какой вы предпочитаете шоколад?	Белый – 5 чел. Темный – 16 чел. Молочный – 61 чел.
Какой фирмы шоколад предпочитаете?	«Красный Октябрь» - 20 чел. «Бабаевский» - 14 чел. «Россия – щедрая душа» - 28 чел. «Коркунов» - 11 чел. «Kinder» - 7 чел. «Milka» - 3 чел.

2.2 Определение качественного состава шоколада

Опыт 1. Обнаружение непредельных жиров.

Кусочек шоколада оборачивают фильтровальной бумагой и надавливают на него. На бумаге должны появиться жировые пятна. На пятно помещают каплю 0,5 н. раствора KMnO_4 . Образуется бурый MnO_2 из-за протекания окислительно-восстановительной реакции.



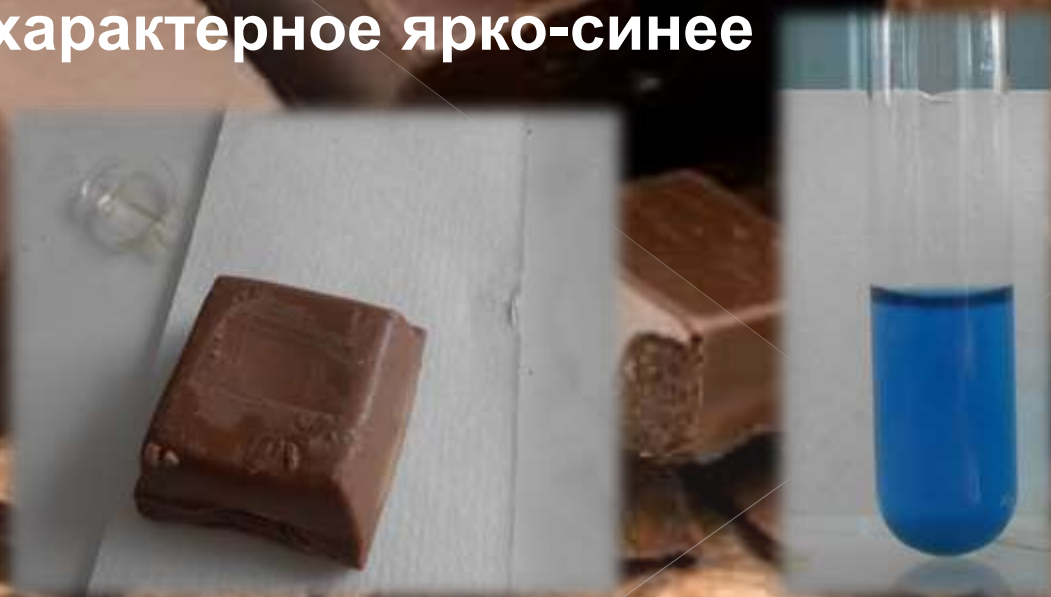
Опыт 2. Обнаружение углеводов.

В пробирку насыпают шоколад (примерно 1 см по высоте) и приливают 2 мл дистиллированной воды. Содержимое пробирки несколько раз встряхивают и фильтруют. К фильтрату добавляют 1 мл раствора NaOH и 2–3 капли 10 %-ного раствора CuSO_4 . Пробирку встряхивают. Происходит ярко-синее окрашивание. Реакцию дает сахароза, являющаяся многоатомным спиртом.



Опыт 3. Моделирование сахарного поседения (обнаружение сахарозы).

Несколько кубиков шоколада опрыскивают водой, заворачивают в фольгу и помещают на 1–2 недели в холодильник (*не в морозильное отделение*). На поверхности шоколада появится налет. Это выступили кристаллики сахарозы. Смывают налет 3–5 мл дистиллированной воды, добавляют к смыву 1 мл раствора щелочи и 1–2 капли раствора CuSO_4 . Появляется характерное ярко-синее окрашивание.



Опыт 4. Ксантопротеиновая реакция.

В пробирку насыпают шоколад (примерно 1 см по высоте) и приливают 2–3 мл дистиллированной воды. Содержимое пробирки несколько раз встряхивают и фильтруют. К 1 мл фильтрата приливают, соблюдая осторожность, 0,5 мл концентрированной HNO_3 . Полученную смесь нагревают. Наблюдают желтое окрашивание при добавлении 25 %-ного раствора аммиака. Реакцию дают остатки ароматических аминокислот.



Опыт 5. Обнаружение кофеина и выделение масла.
Берем фарфоровую чашку и помещаем в нее смесь черного шоколада и оксида магния в соотношении 2,5:1 (по массе). Накрываем ее стеклянной пластинкой и ставим на электроплитку (используем асбестовую сетку). Нагреваем, не допуская обугливания. Происходит возгонка кофеина. Он кристаллизуется по краям стеклянной пластинки, а в центре ее конденсируется желто-коричневое масло.



2.3. Результаты опытов

Опыт	Шоколад молочный «Россия – щедрая душа: кофе с молоком»	Шоколад горький «Бабаевский»	Шоколад молочный «Аленка»	Шоколад молочный «Россия – щедрая душа: очень молочный»
Обнаружение непредельных жиров	+	+	+	+
Обнаружение белков	+	+	+	+
Обнаружение углеводов	+	+	+	+

Заключение

В ходе работы были исследованы образцы шоколада, пользующиеся спросом у населения. Наибольшим вниманием был удостоен шоколад молочный «Россия – щедрая душа: очень молочный».



- Проведено исследование шоколада разных марок.
- Изучен и сравнен химический состав шоколада.
- Проведен опрос среди обучающихся и учителей.
- Подтверждена гипотеза , что шоколад , покупаемый в магазине,- полезный продукт.



Список источников информации

- 1. Яковшин Л. А. Химические опыты с шоколадом : Научно- методический журнал «Химия в школе». – 2006. - № 8
- 2 .Демидов В.А. Химия, практикум 8-11 классы: Издательство НЦ ЭНАС, Москва. - 2003 г.

Интернет – сайты:

- 1. <http://chocolate.tj/stat/>
- 2. http://www.vshokolade.com/all_chocolate.php
- 3. <http://travel.mail.ru/article/45677/>