

# **Состав и польза шоколада**

---

***Выполнила: Ховрич Ольга, уч-ся 10 кл,  
Новоуспенской СОШ***

***Научный руководитель: Кущенко Вера  
Николаевна, учитель химии высшей  
квалификационной категории, Новоуспенской  
СОШ***

# ГИПОТЕЗА

---

В состав шоколада входят не только белки, жиры, углеводы, но и другие, полезные вещества.

# Цель работы

---

Узнать состав шоколада, пользу, температуру хранения и способ производства.

# Основные задачи

---

- 1. С помощью опытов обнаружить белки, жиры, углеводы и кофеин.
- 2. Узнать:
  - пользу шоколада
  - температуру хранения шоколада
  - способ производства

# Немного о шоколаде

---

- Шоколад – одно из самых распространенных кондитерских изделий. Основным сырьем для производства являются какао-бобы – семена какао-дерева, произрастающего в тропических районах земного шара.
- Бывает горьким (более 60%), полугорьким (около 50%) и молочным (около 30%).

# Состав

---

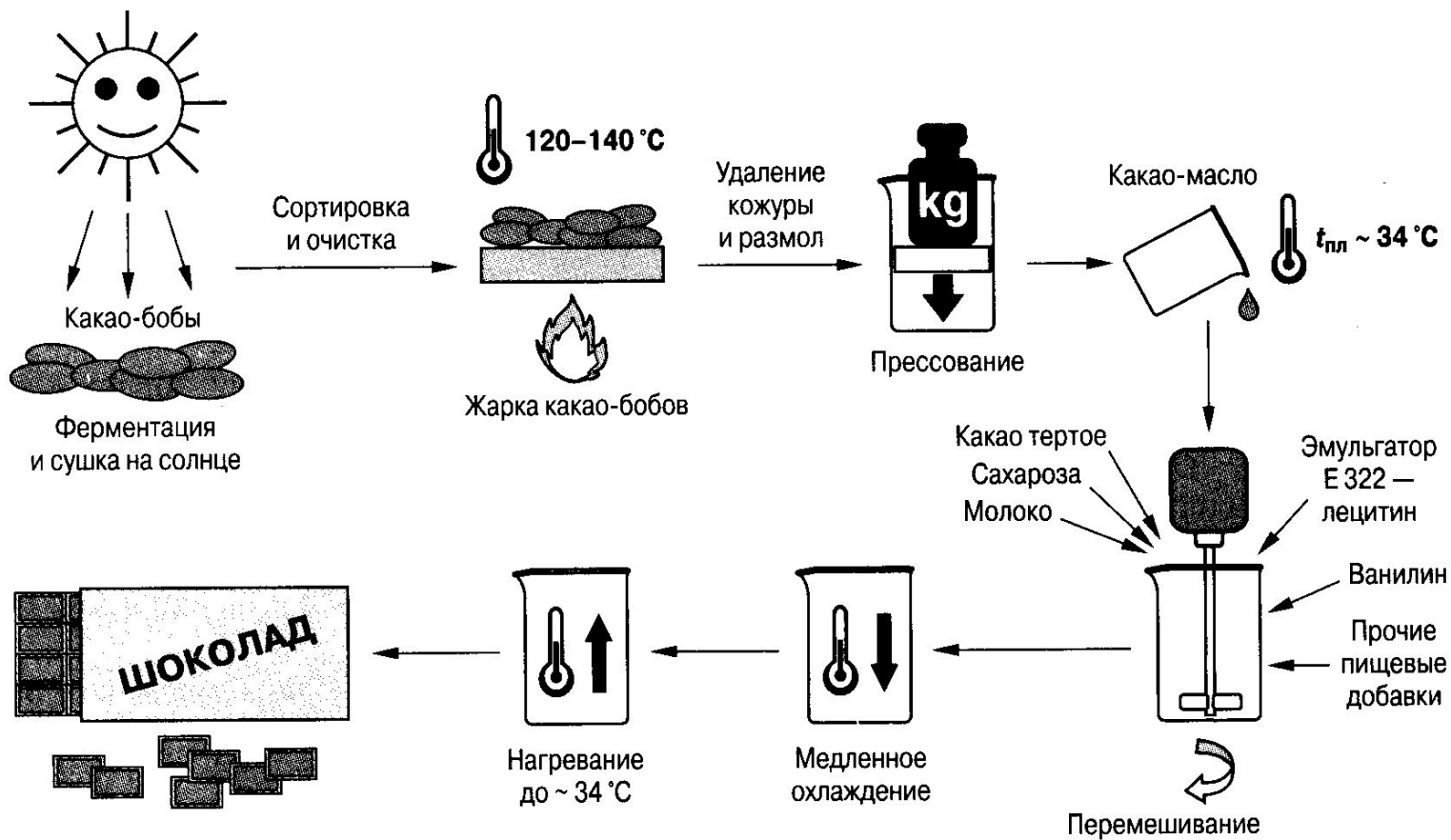
- Белки, жиры, углеводы, дубильные вещества, алкалоиды кофеин, теобромин и фосоросодержащие компоненты
  - Плоды какао содержат в среднем 35-50% масла, называемого маслом какао или теоброминовым маслом.
  - Масло какао состоит из глицеридов олеиновой, стеариновой, пальмитиновой и линолевой кислот
-

# Температура хранения

---

- Шоколад чувствителен к колебаниям температуры, поэтому его рекомендуется хранить при температуре около  $18^{\circ}$
  - При охлаждении происходит сахарное поседение шоколада, вызванное конденсацией паров воды и частичным растворением сахарозы, содержащейся в шоколаде. После испарения влаги кристаллики образуют белый налет на поверхности
  - При нагревании происходит жировое поседение шоколада: он покрывается серым налетом и становится менее вкусным
-

# Производство шоколада



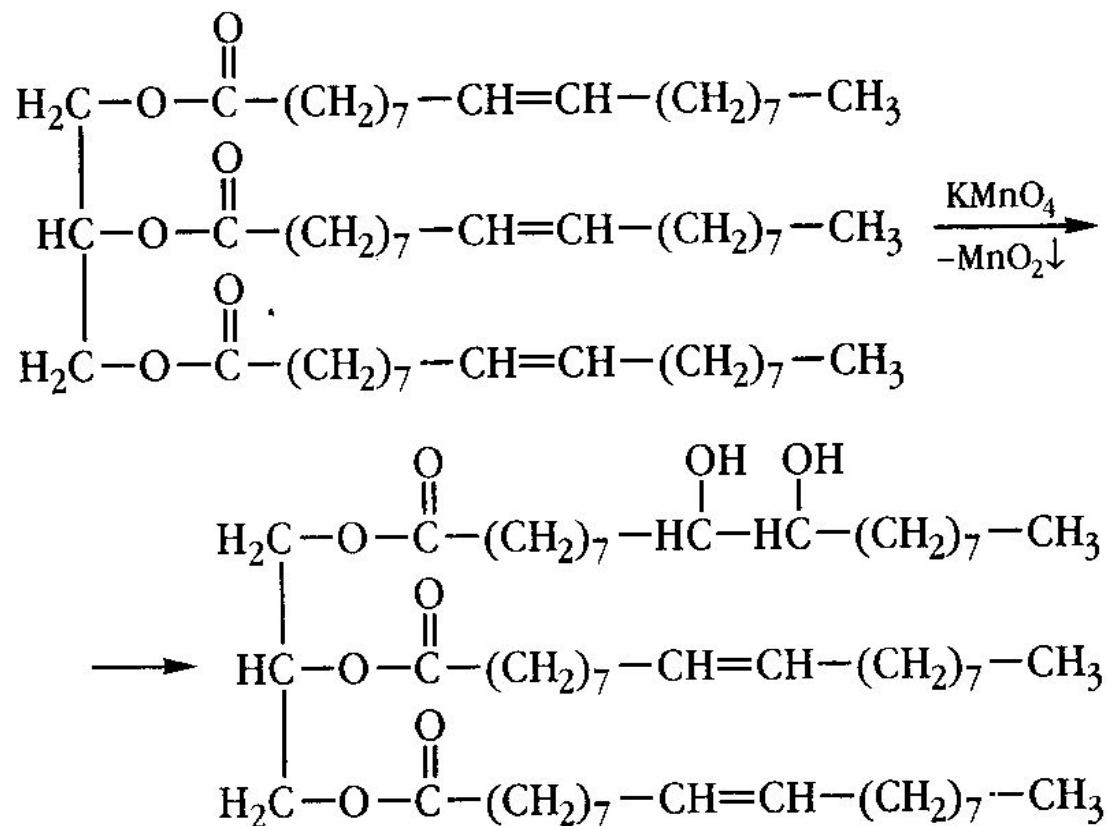


# Опыт 1: Обнаружение в шоколаде непредельных жиров.

---



# Вследствие протекания окислительно – восстановительной реакции образуется оксид марганца (IV) $MnO_2$



# Опыт 2: Обнаружение в шоколаде углеводов.

---



Такую реакцию дает сахароза,  
представляющая собой многоатомный  
спирт.

---



# Опыт 3: Моделирование сахарного поседения шоколада

---



***Первоначальный вид  
недели***



***Вид через 1,5***

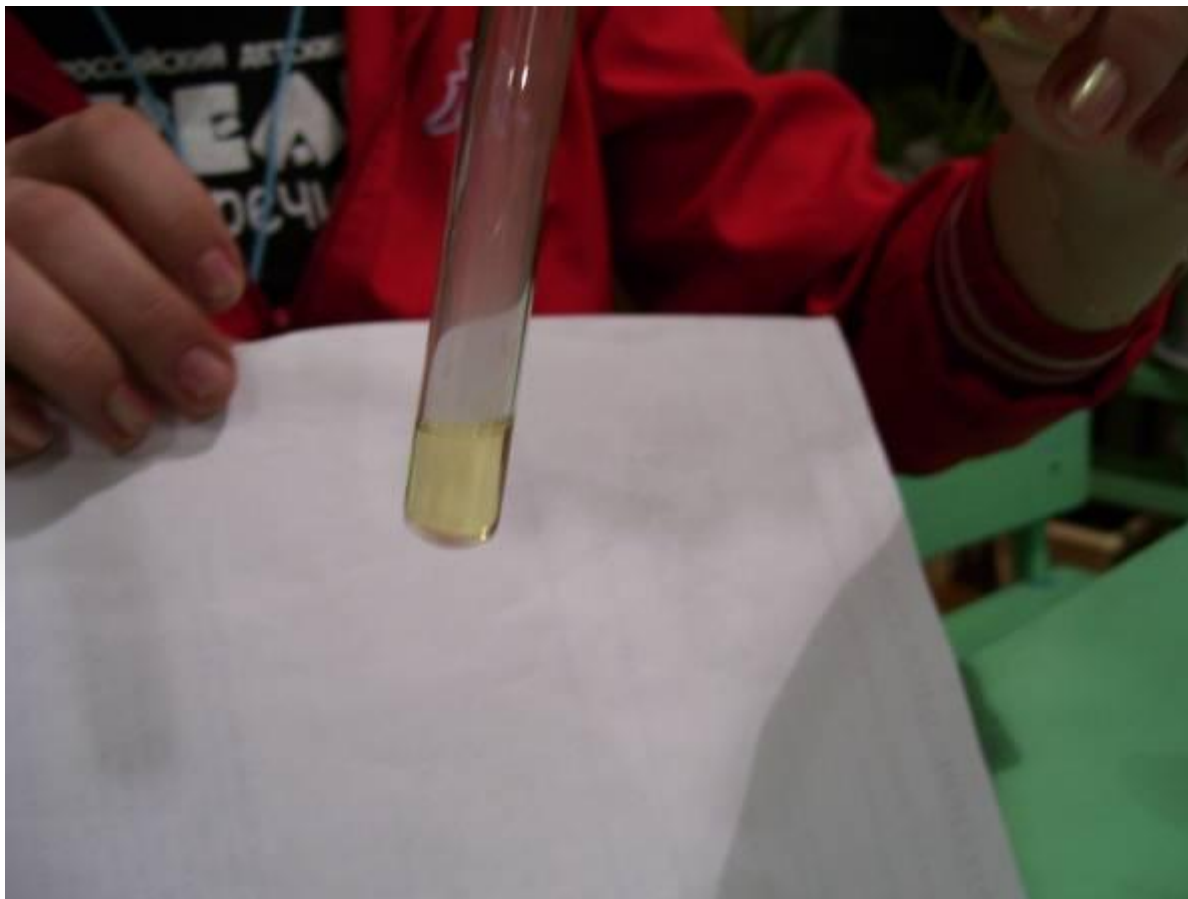
# Опыт 4: Обнаружение в шоколаде белков (ксантопротеиновая реакция)

---



Такую реакцию дают белки,  
входящие в состав шоколада.

---



# Опыт 5: Обнаружение кофеина

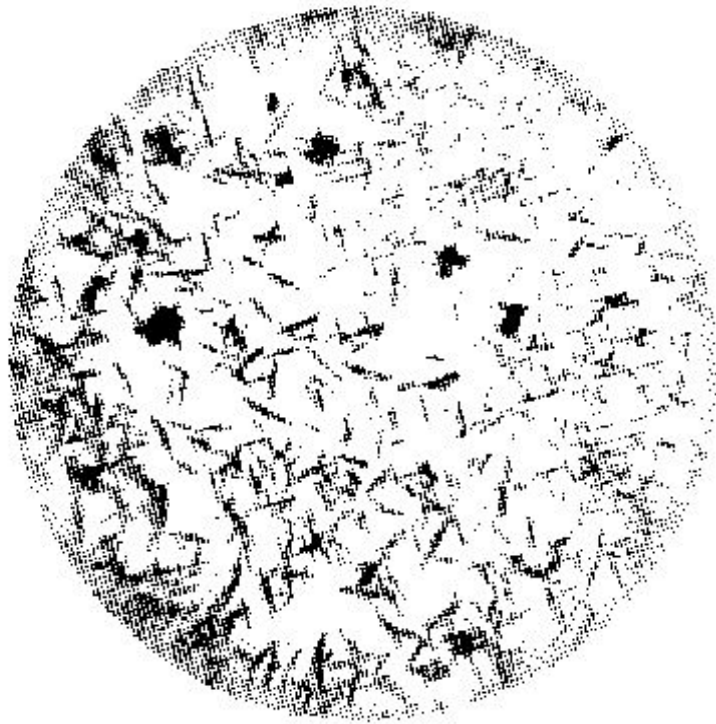
---





Происходит возгонка кофеина и он кристаллизуется по краям стеклянной пластинки

---



Кристаллы кофеина,  
полученного из шоколада

---

# Польза шоколада

---

- Шоколад поднимает настроение
  - Вещества, содержащиеся в шоколаде, вызывают прилив сил и бодрости
  - Содержащийся в какао-бобах магний улучшает память, повышает устойчивость к стрессам и укрепляет иммунитет
  - Это средство для профилактики простуды
  - По пользе для здоровья 40 грамм шоколада сравнимы со стаканом красного вина, так как он укрепляет сосуды и нормализует давление
-

# Выводы

---

- 1. Доказали содержание белков, жиров, углеводов и кофеина.
- 2. Выявили влияние температуры окружающей среды на пользу и вкус шоколада
- 3. Рассмотрели схему производства шоколада
- 4. Узнали пользу шоколада