

**МОБУ « Сясьстройская СОШ №2 »**

**Научно-исследовательская работа  
на тему:**

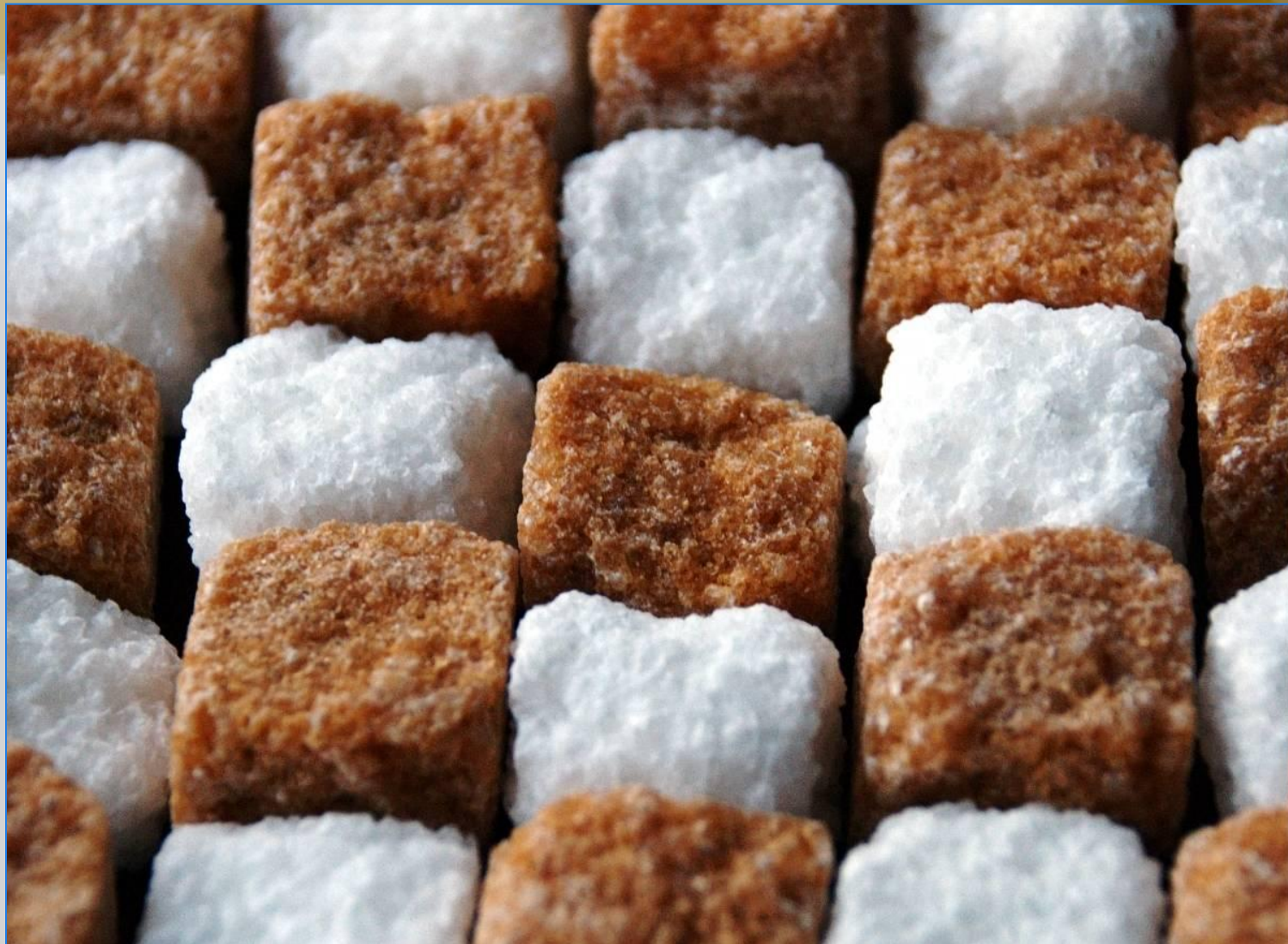
# **Получение свекловичного сахара**

**Выполнила:  
ученица 8-А класса  
Баклагина Дарья  
Научный руководитель:  
Бочкова И.А.**

**2011 – 2012  
учебный год**

# Цель работы:

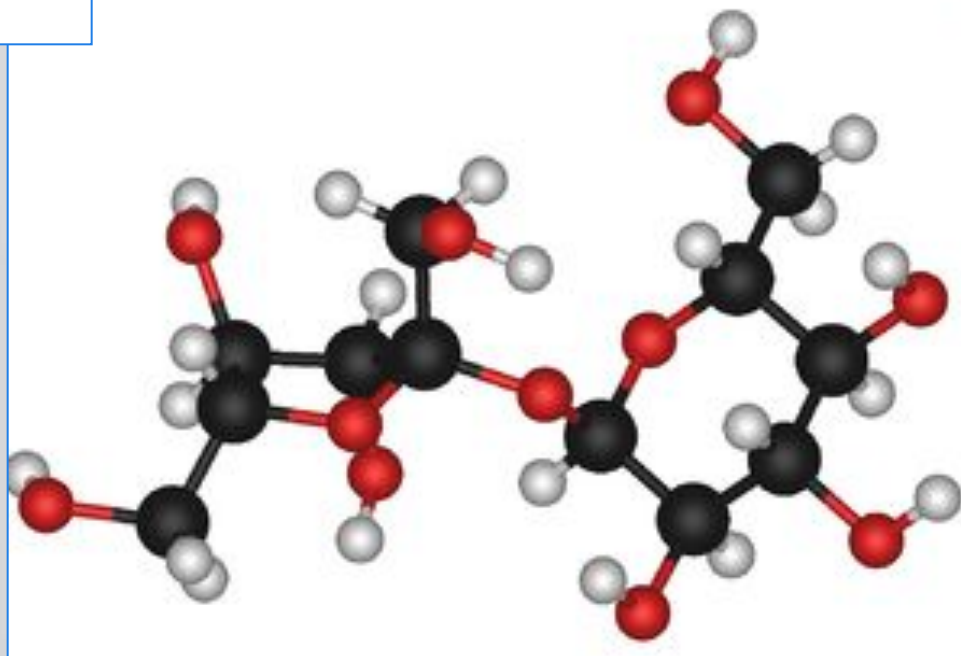
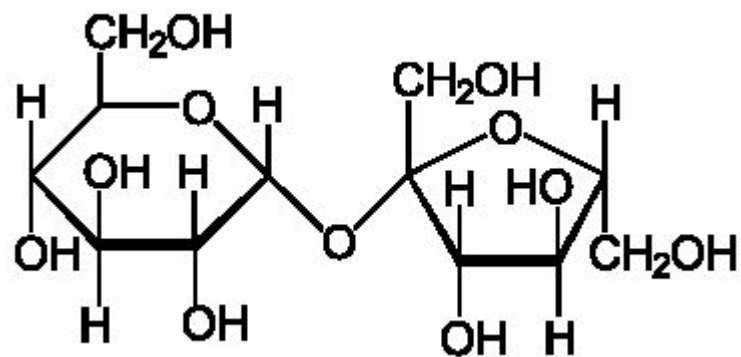
получить сахар из красной свеклы



**Сахароза находится во многих растениях, в том числе в моркови, дыне, кукурузе, клене, пальме и т.д. Но больше всего ее в соке сахарного тростника и сахарной свеклы.**

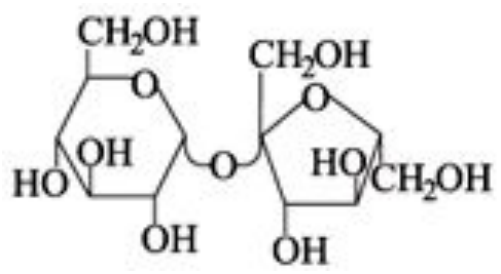


# Сахароза - бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде

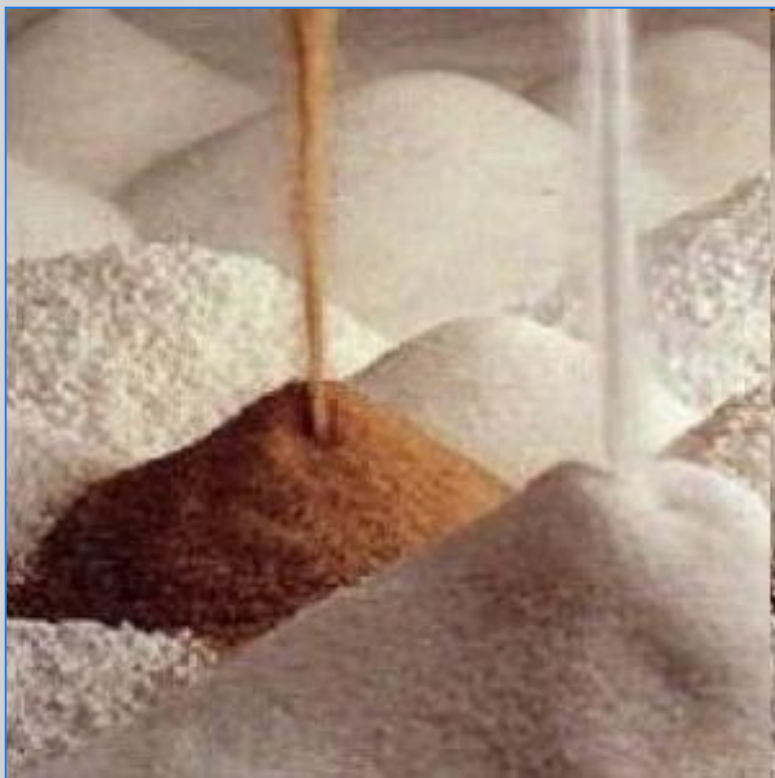


# Химическое строение и свойства сахарозы



<p><b>Образование сахарозы в природе</b></p>	<p>Образуется сахароза в листьях растений в процессе фотосинтеза</p>	<p><b>Фотосинтез:</b></p> $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ $\underset{\alpha\text{-глюкоза}}{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} + \underset{\beta\text{-фруктоза}}{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \underset{\text{сахароза}}{\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}} + \text{H}_2\text{O}$
<p><b>Строение молекулы сахарозы, ее физические свойства и биологическая роль</b></p>	<p>Сахароза образована остатками глюкозы и фруктозы, которые являются незаменимым источником энергии в обмене веществ живых организмов. Следовательно, и сахароза – источник энергии. Однако избыток потребления сахара является причиной диабета и кариеса, заболеваний сердечнососудистой системы</p>	<p><b>Молекулярная формула:</b>  <math>\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}</math></p> <p><b>Структурная формула:</b></p> 

**Сахар, полученный из сахарного тростника и сахарной свеклы, имеет один и тот же состав – это сахароза. Несколько различный вкус свекловичного и тростникового сахара зависит от технологии изготовления и степени ОЧИСТКИ**

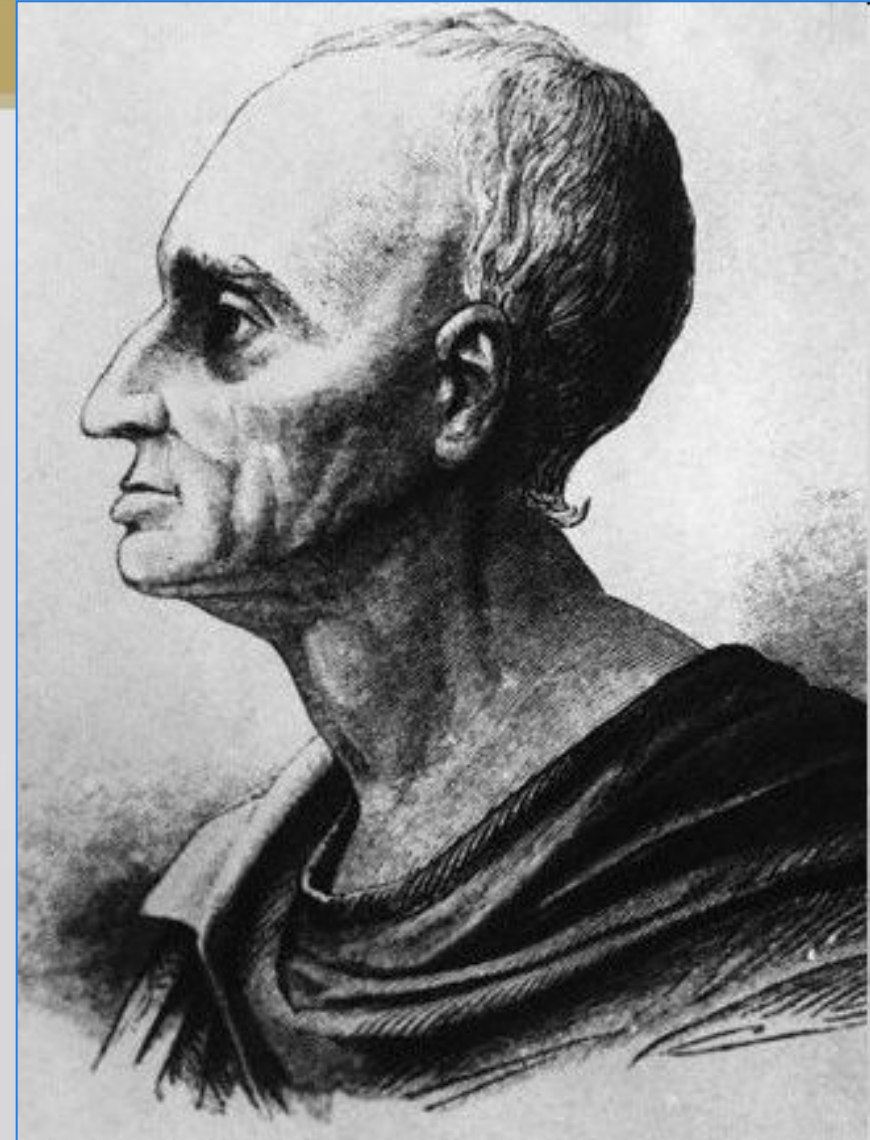


# Люди еще до начала новой эры использовали сахар, полученный из сахарного тростника



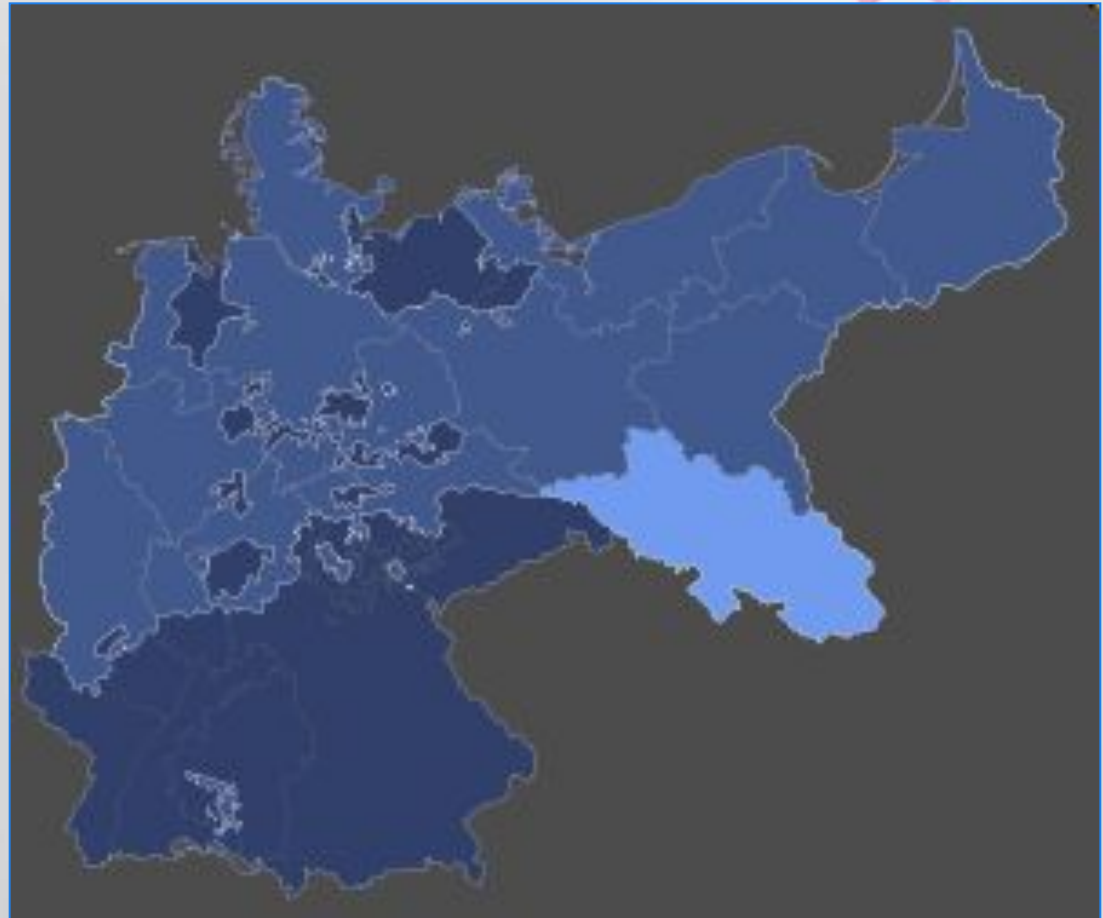
# Андреас Сигизмунд Маргграф

обнаружил при  
помощи микроскопа  
кристаллы сахара в  
тонких срезах  
корней свеклы, что  
привело в  
дальнейшем к  
возникновению  
свеклосахарной  
промышленности

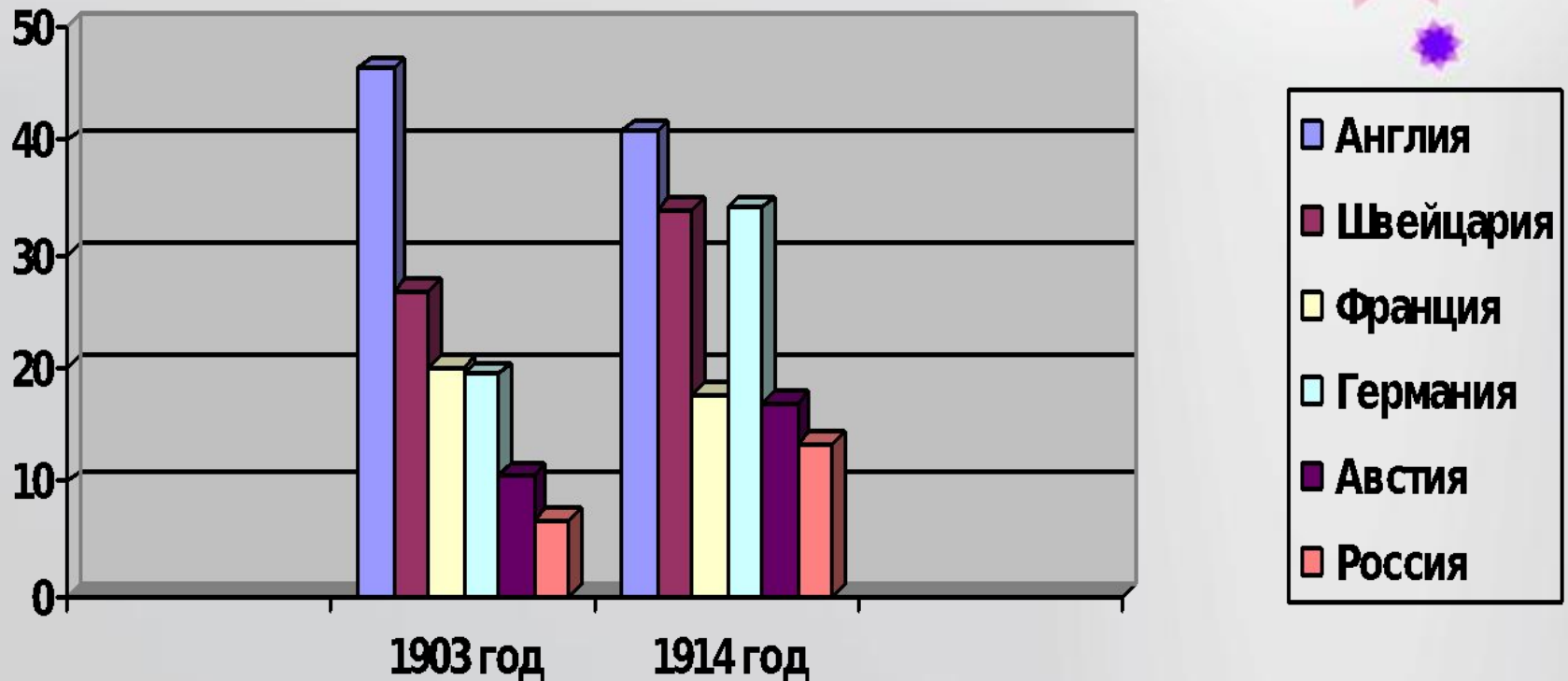




# Франц Карл Ахард организовал в Силезии небольшой завод по извлечению сахара из свеклы



# Потребление сахара (в кг.) на душу населения



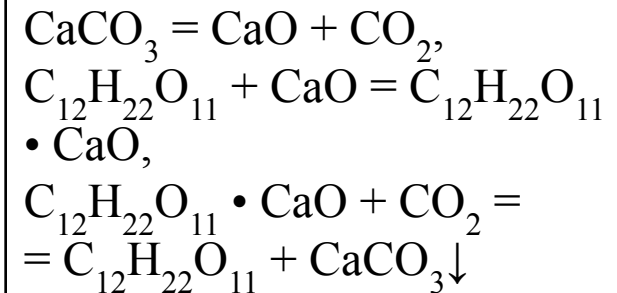
# Производство сахара в России

В нашей стране сахар получают из сахарной  
свеклы

- 1) Вначале сок свеклы обрабатывают известковым молоком
- 2) Для выведения сахарозы сахар обрабатывается двуокисью углерода, которая осаждает кальций в виде карбоната
- 3) Освобожденный от осадка раствор сахара выпаривают и подвергают кристаллизации
- 4) Часть сахарного песка после дополнительной очистки идет на производство рафинада.

# Промышленное получение сахара из сахарной свеклы

Схема промышленного способа получения сахара из сахарной свеклы



# Экспериментальная часть

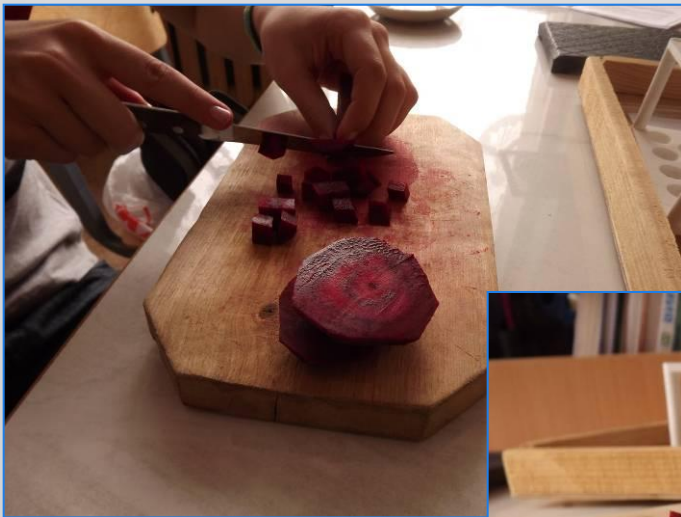
Работа воспроизводит технологический процесс сахароварения, который проводится в той же последовательности, как на заводах



# Ход работы:

## I ПОЛУЧЕНИЕ СВЕКЛОВИЧНОГО СОКА

### 1. Вымыла и мелко нарезала свеклу



**2.Собрала прибор для получения  
свекловичного сока**

**3.Налила в колбу 100 мл воды, и поместила  
в нее свеклу**



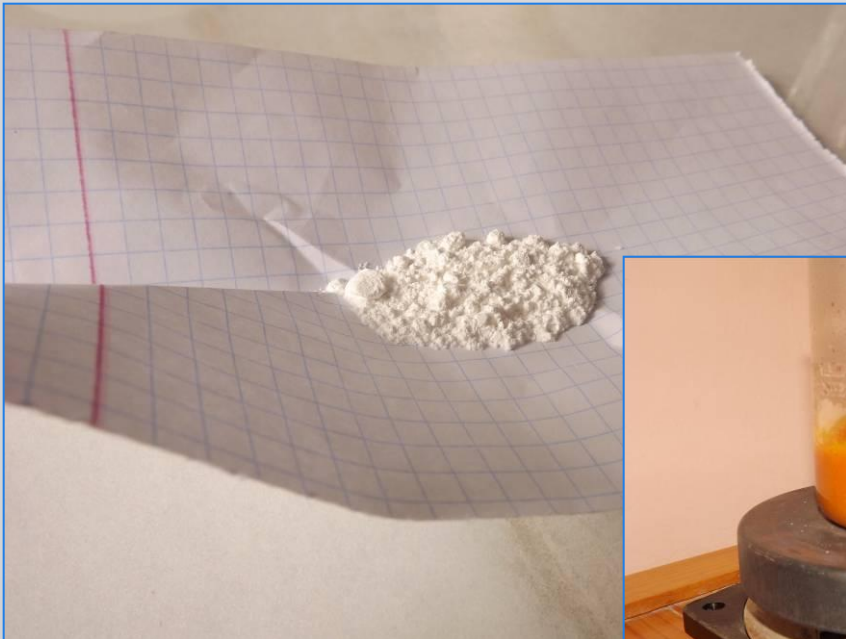
4. Закрывает колбу пробкой с трубкой (в ней концентрировалась испаряемая вода). Прокипятила раствор в течение 30 минут на водяной бане (температура  $70^{\circ} - 75^{\circ} \text{C}$ ). Слила жидкость во вторую колбу.



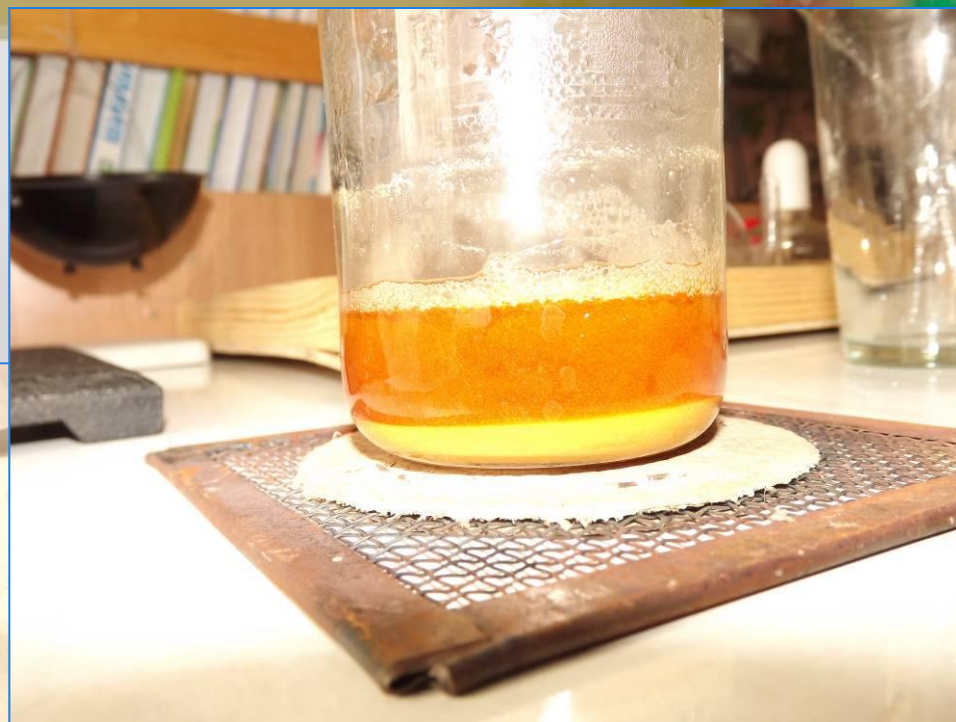


## II. ОЧИСТКА СОКА

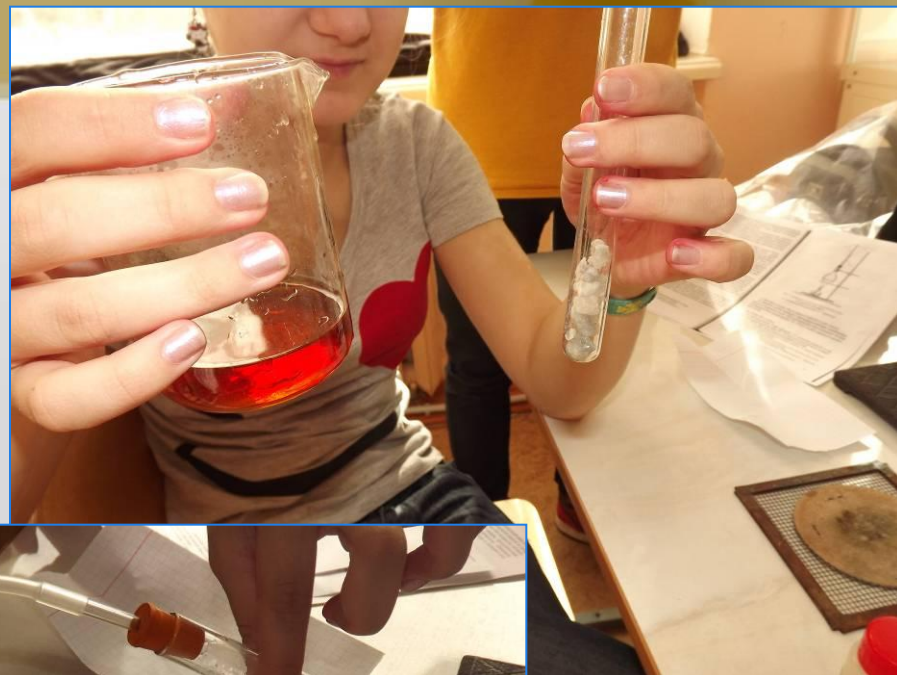
1. К свековичному соку добавила 1 г гашёной извести и нагревала свековичный раствор 10-15 минут на водяной бане (температура  $60^{\circ}$  -  $70^{\circ}$  C), все время помешивая раствор



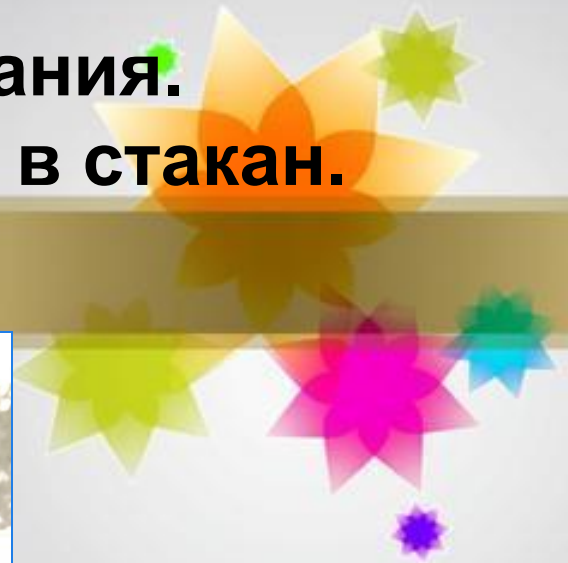
**Образовался труднорастворимый осадок, а сахар переходит в растворимый в воде сахарат**



## 2. Слила сахарат с осадка и в горячий раствор пропустила углекислый газ. Образовался осадок



**3.Собрала прибор для фильтрования.  
Отфильтровала горячий раствор в стакан.**

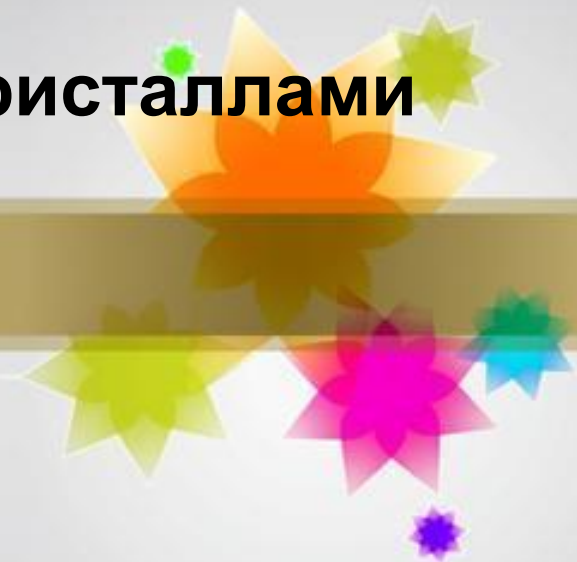
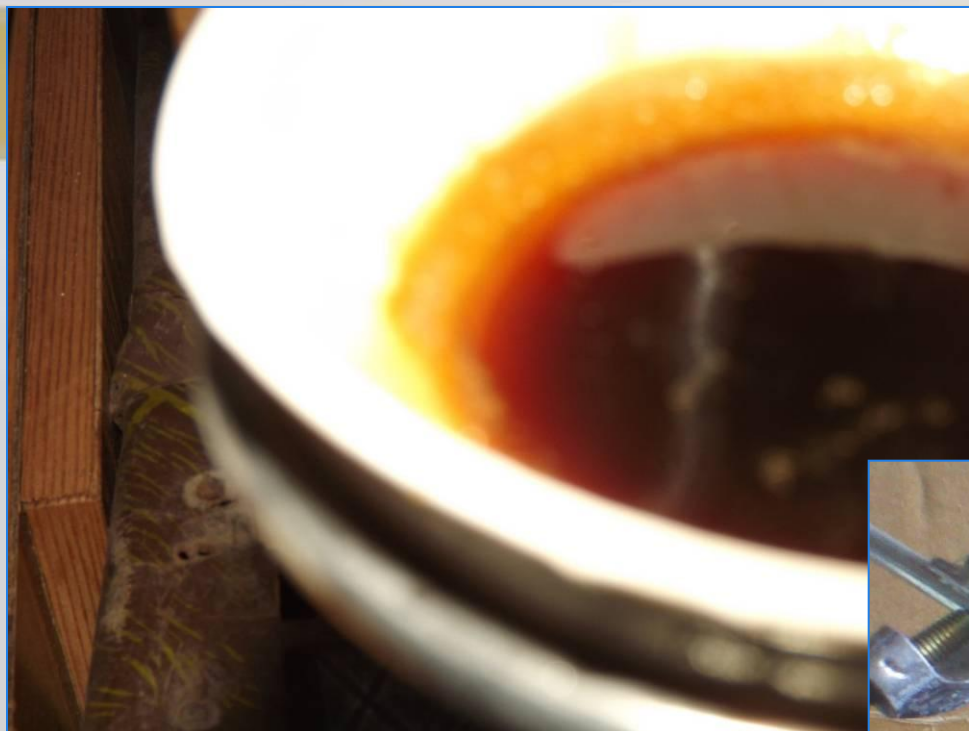


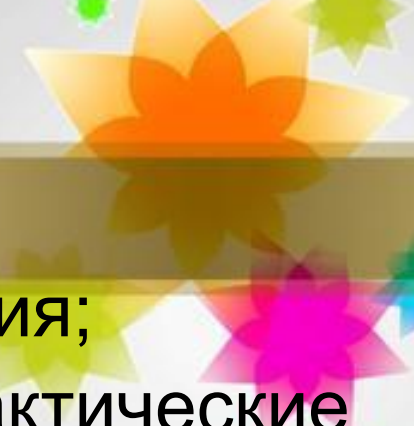
**4. Упарила раствор до густого сиропа на водяной бане.**

**5. Оставила сироп кристаллизоваться. Образовались неочищенные кристаллы сахара.**



## 6. Слила раствор (патока) над кристаллами



- 
- Список литературы
  - <http://www.xumuk.ru> : Химическая энциклопедия;
  - <http://ru.wikipedia.org/wiki>: Википедия;
  - Куприянова Н.С. Лабораторно-практические работы по химии. 10-11. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2007
  - <http://www.youtube.com/watch?v=qX95dhNtvAU> : Видеоролик «Производство сахара из сахарной свеклы»
  - <http://www.youtube.com/watch?v=llr1foG5BZc>: Видеоролик «Как это делается»
  - <http://www.youtube.com/watch?v=8Aumf8Oaldk>: Видеоролик «Сахарная свекла»