

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:

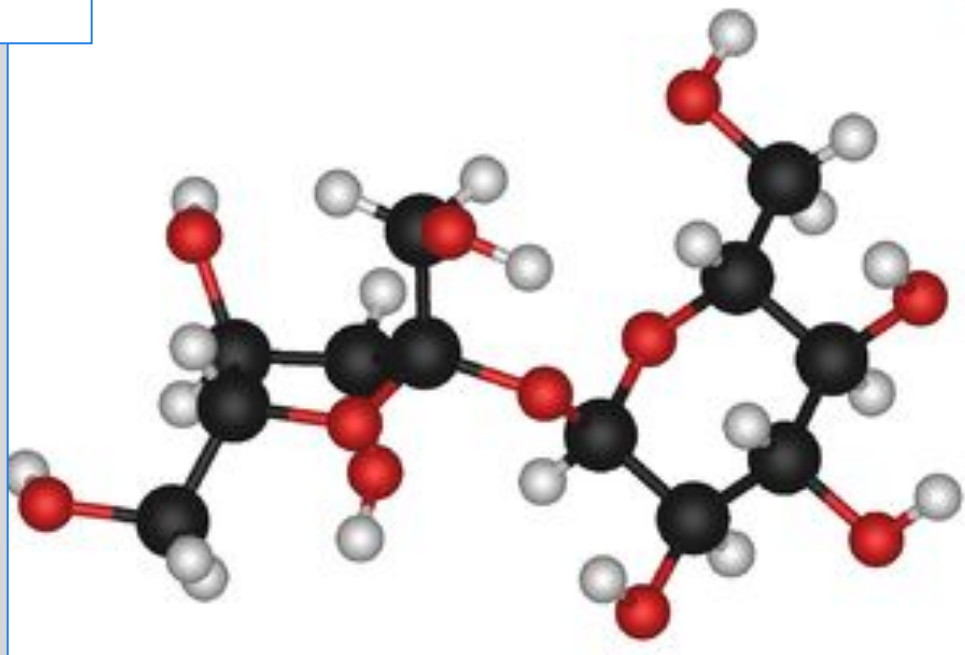
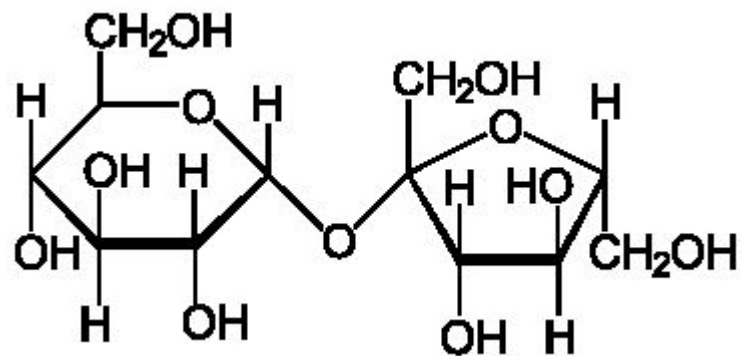
получить сахар из красной свеклы



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.

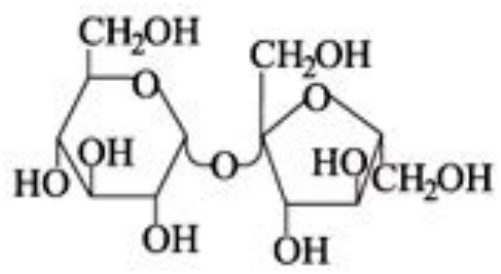


Сахароза - бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде

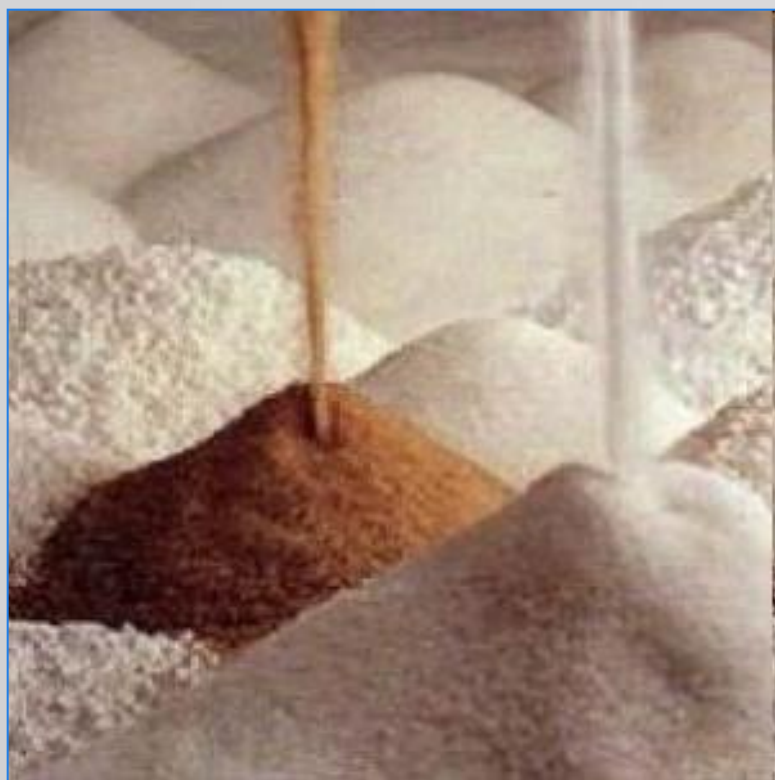


Химическое строение и свойства сахарозы



Образование сахарозы в природе	Образуется сахароза в листьях растений в процессе фотосинтеза	Фотосинтез: $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ $\underset{\alpha\text{-глюкоза}}{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} + \underset{\beta\text{-фруктоза}}{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = \underset{\text{сахароза}}{\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}} + \text{H}_2\text{O}$
Строение молекулы сахарозы, ее физические свойства и биологическая роль	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	Молекулярная формула: $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ Структурная формула: 

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

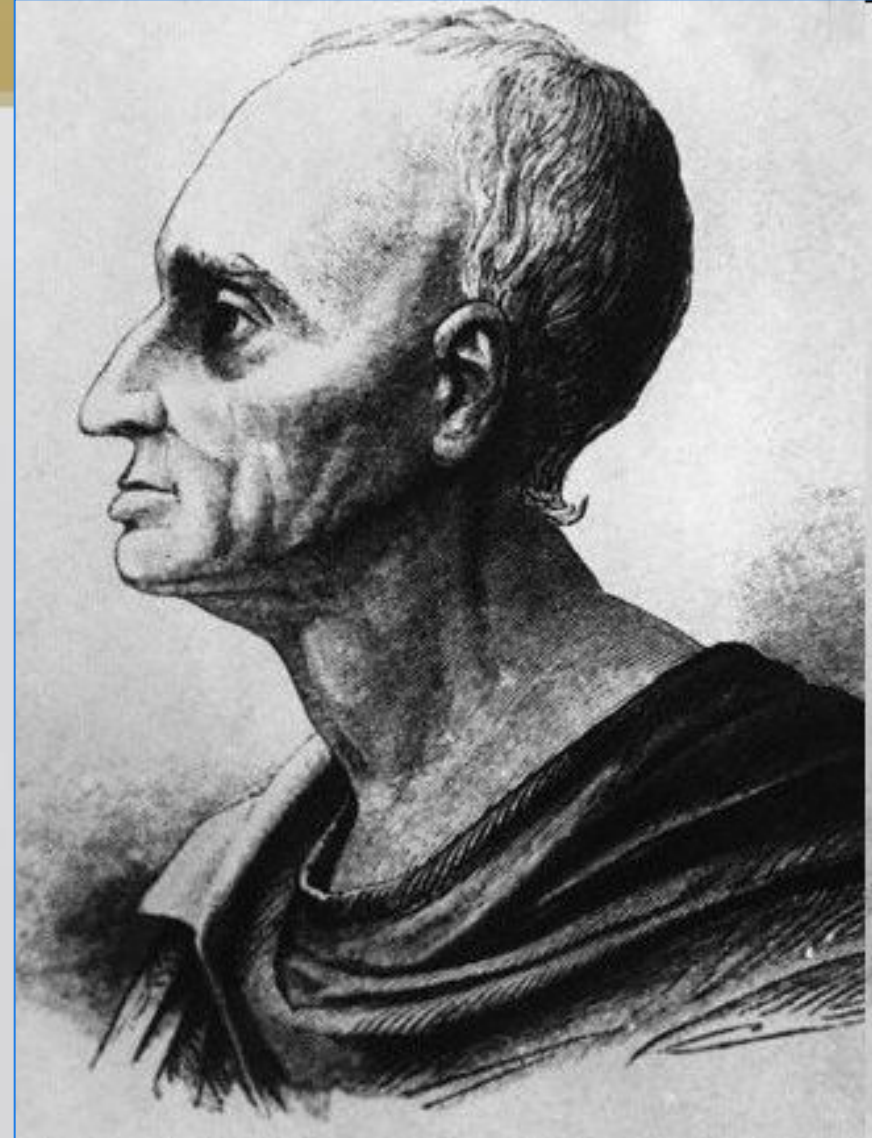


Люди еще до начала новой эры использовали сахар, полученный из сахарного тростника

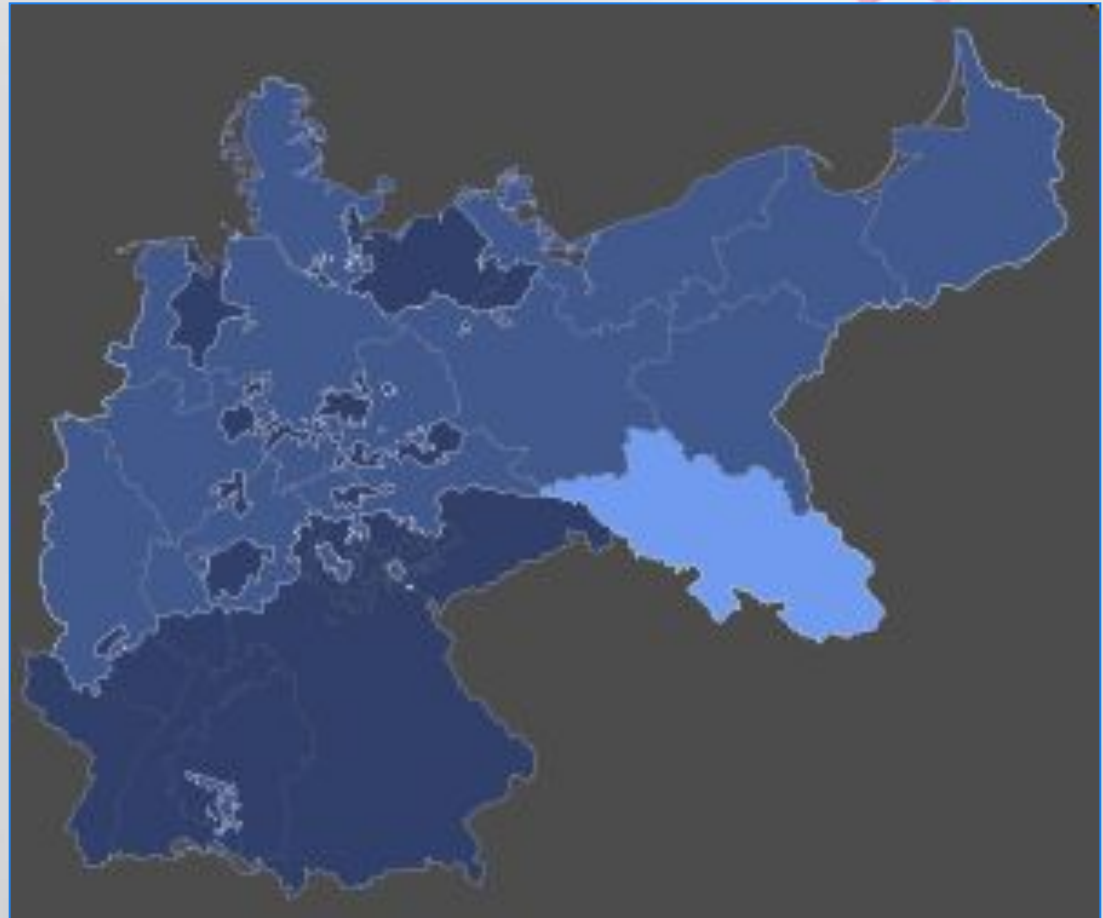


Андреас Сигизмунд Маргграф

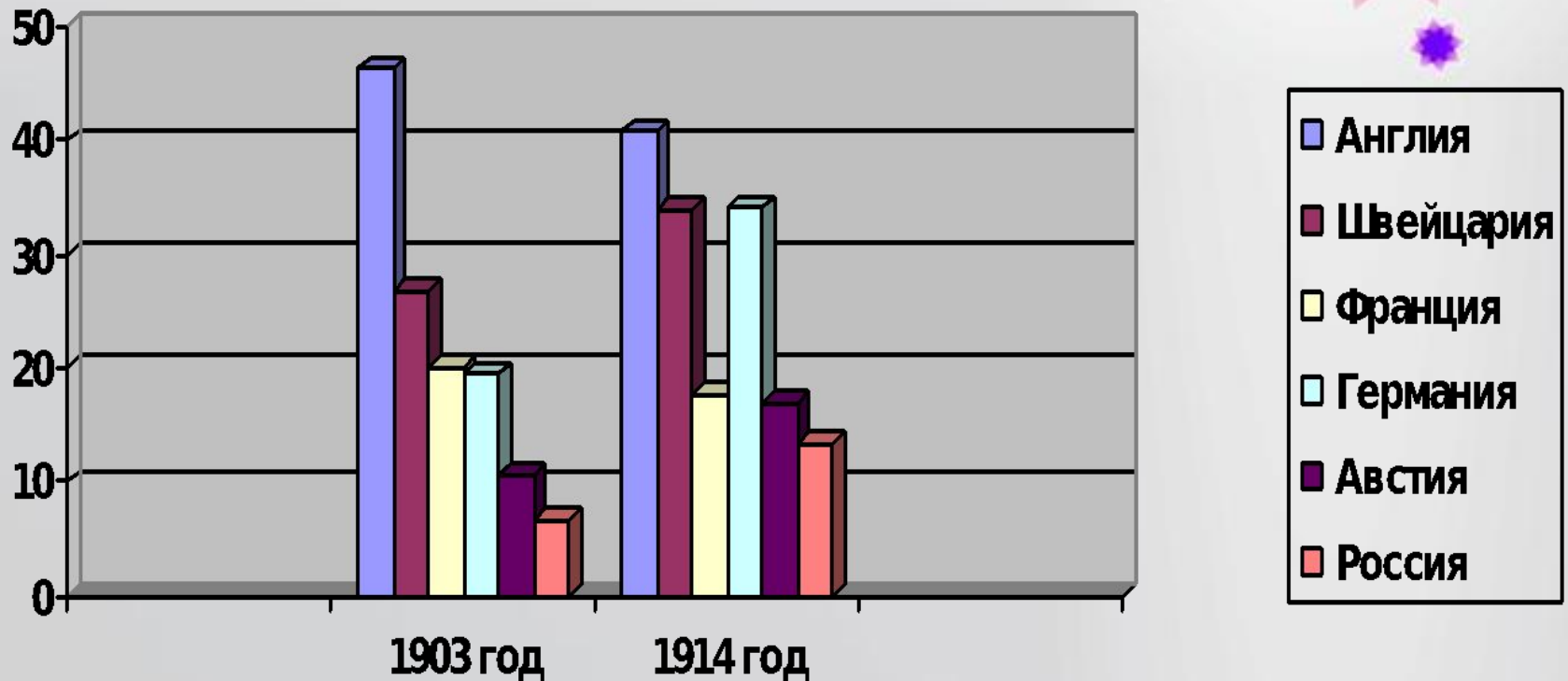
обнаружил при
помощи микроскопа
кристаллы сахара в
тонких срезах
корней свеклы, что
привело в
дальнейшем к
возникновению
свеклосахарной
промышленности



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



Потребление сахара (в кг.) на душу населения



Производство сахара в России

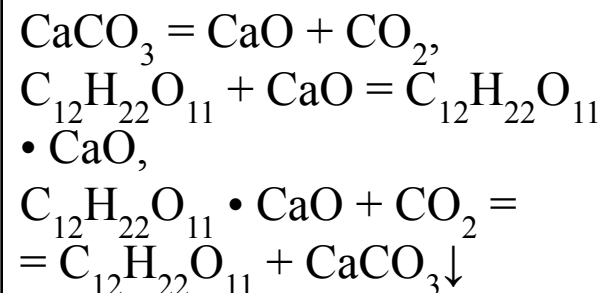
В нашей стране сахар получают из сахарной свеклы

- 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
промышленно
го способа
получения
сахара из
сахарной
свеклы

Свекольная стружка $\xrightarrow{\text{диффузия}}$
 диффузионный сок $\xrightarrow{\text{известь}}$
 $\rightarrow \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \cdot \text{CaO} \xrightarrow{\text{углекислый газ}}$
 $\rightarrow \text{p-p C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \xrightarrow{\text{сульфитация}} \text{очищенный}$
 $\text{p-p C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \xrightarrow{\text{фильтрование, упаривание}} \rightarrow \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} (\text{кр.})$



Экспериментальная часть

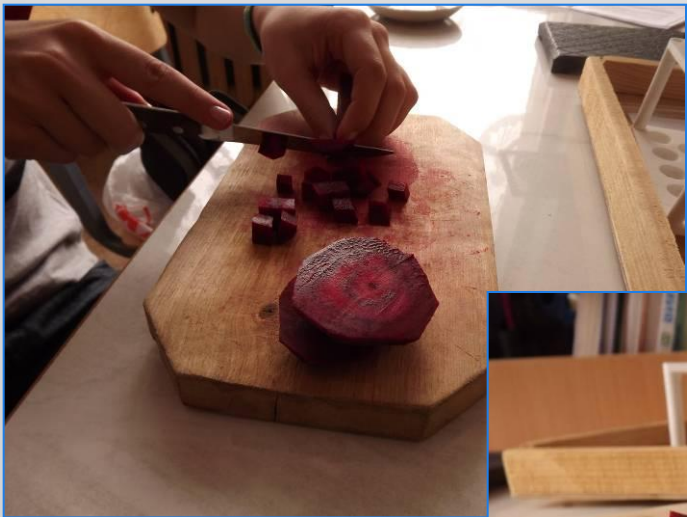
Работа воспроизводит технологический процесс сахароварения, который проводится в той же последовательности, как на заводах



Ход работы:

I ПОЛУЧЕНИЕ СВЕКЛОВИЧНОГО СОКА

1. Вымыла и мелко нарезала свеклу



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

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

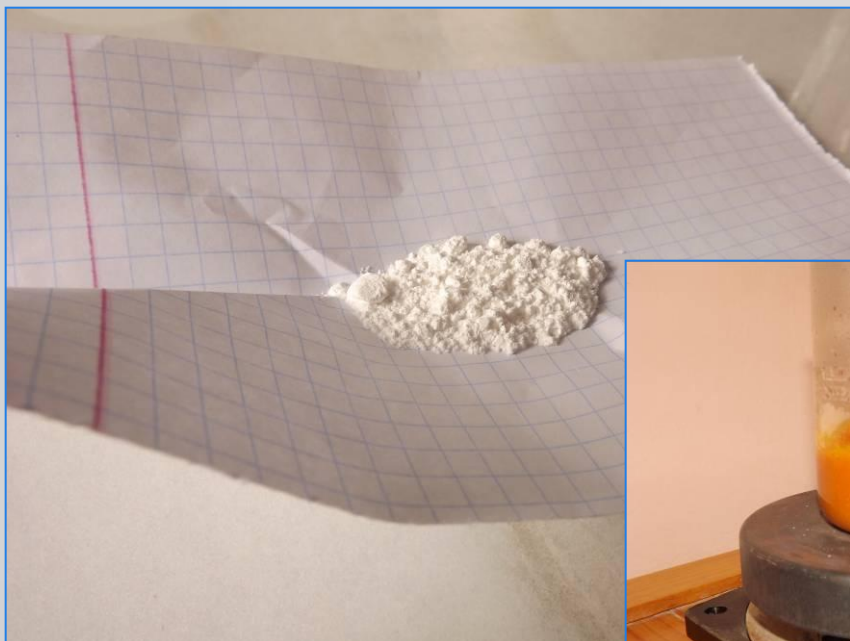


4.Закрыла колбу пробкой с трубкой (в ней концентрировалась испаряемая вода). Прокипятила раствор в течение 30 минут на водяной бане (температура $70^{\circ} - 75^{\circ} \text{ C}$).Слила жидкость во вторую колбу.



II. ОЧИСТКА СОКА

1. К свекловичному соку добавила 1 г гашёной извести и нагревала свекловичный раствор 10-15 минут на водяной бане (температура 60° - 70° C), все время помешивая раствор



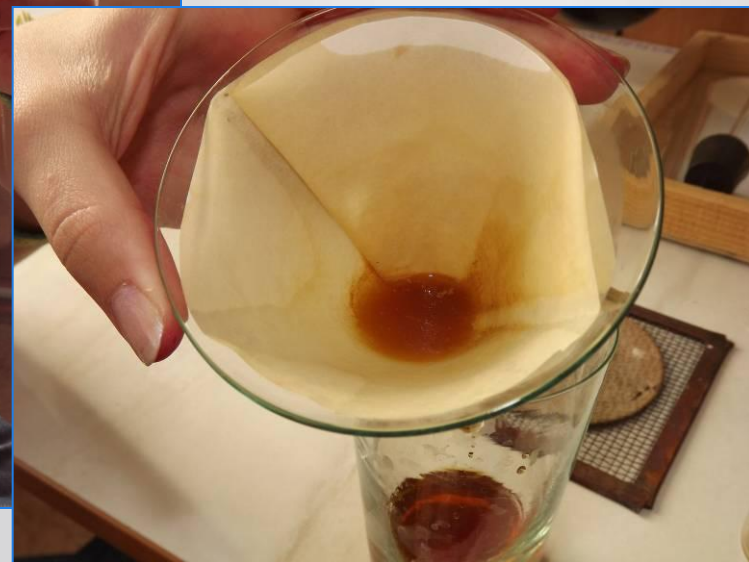
Образовался труднорастворимый осадок, а сахар переходит в растворимый в воде сахарат



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



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

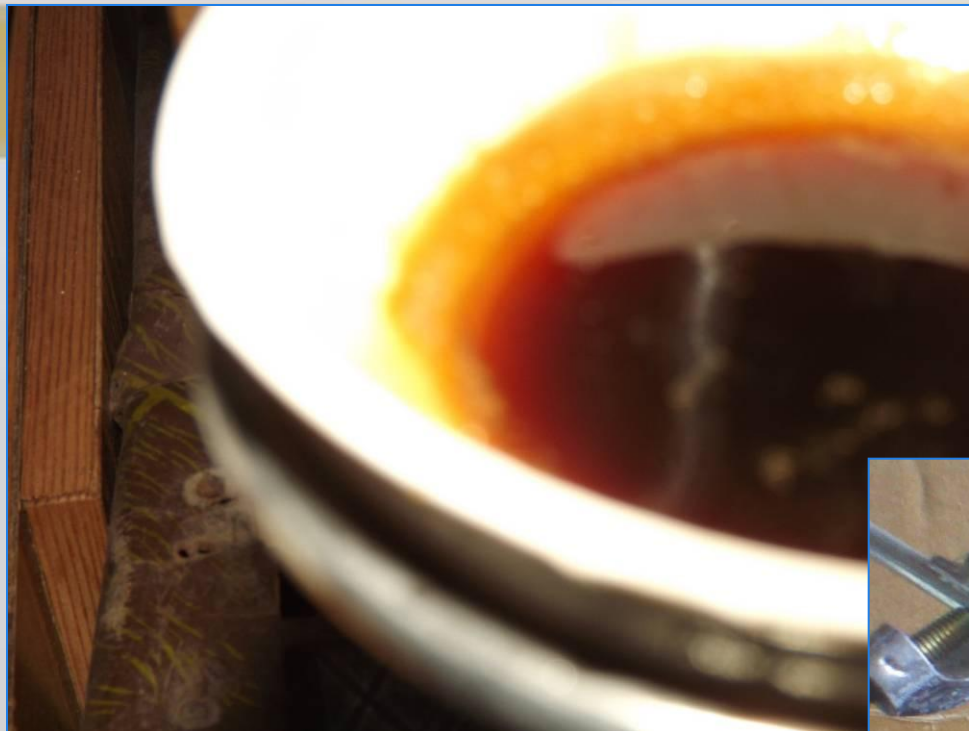


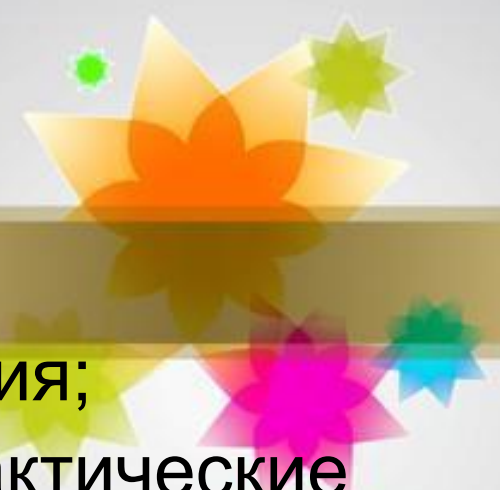
4. Упарила раствор до густого сиропа на водяной бане.

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»