

МОБУ « Сясьстройская СОШ №2 »

**Научно-исследовательская работа
на тему:**

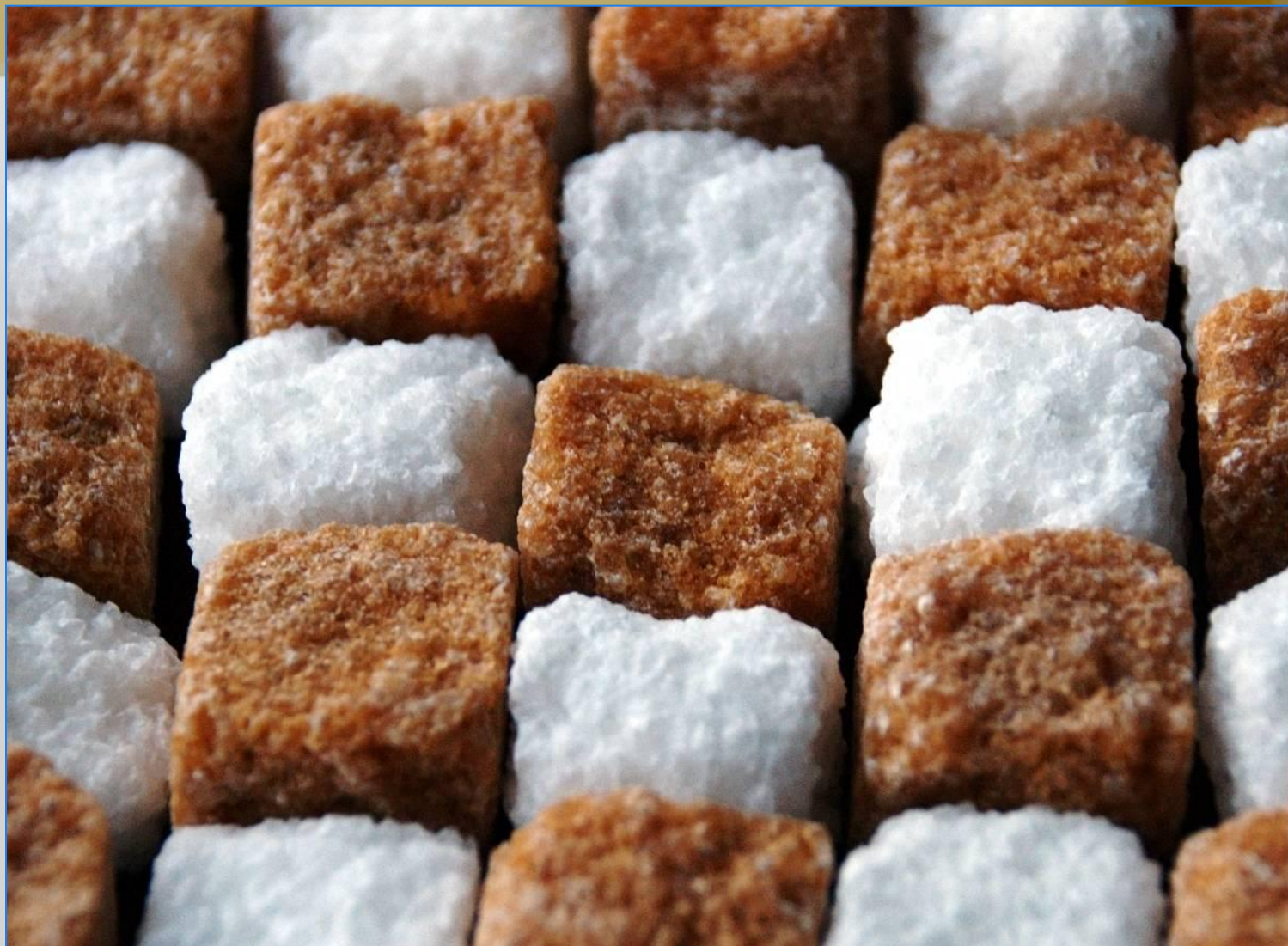
Получение свекловичного сахара

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

**2011 – 2012
учебный год**

Цель работы:

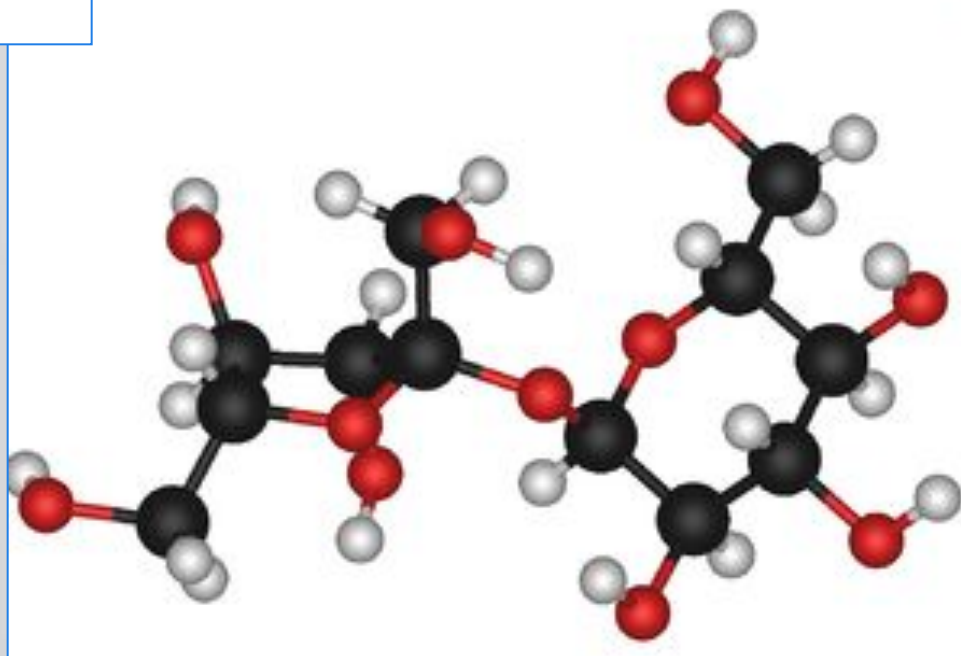
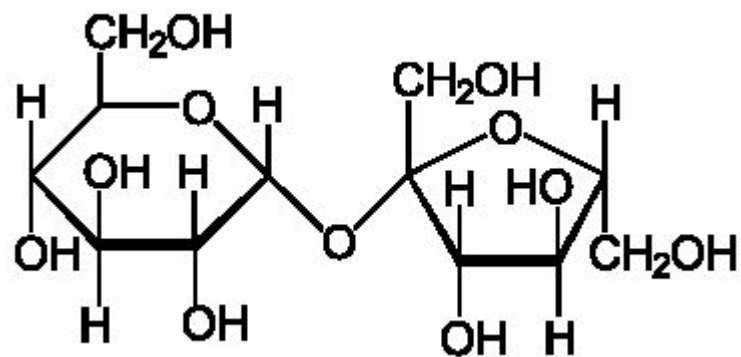
получить сахар из красной свеклы



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.

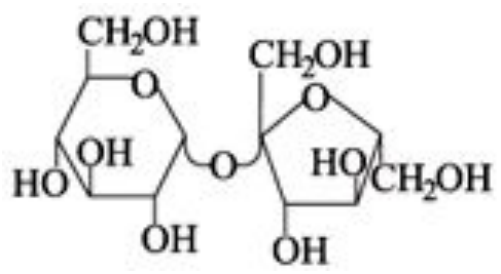


Сахароза - бесцветное кристаллическое вещество, хорошо растворимое в воде

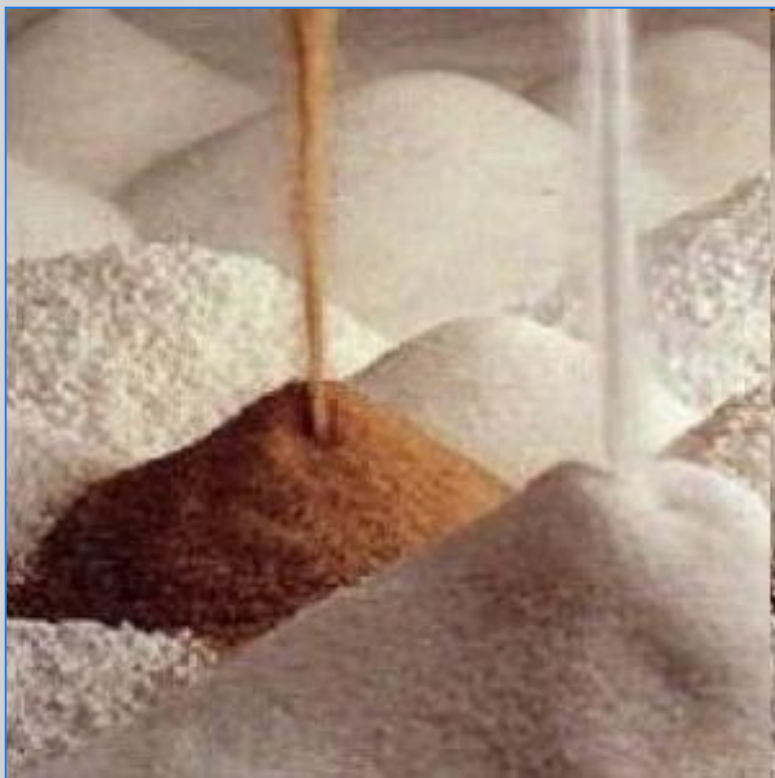


Химическое строение и свойства сахарозы



<p>Образование сахарозы в природе</p>	<p>Образуется сахароза в листьях растений в процессе фотосинтеза</p>	<p>Фотосинтез:</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>Строение молекулы сахарозы, ее физические свойства и биологическая роль</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>Молекулярная формула: $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$</p> <p>Структурная формула:</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

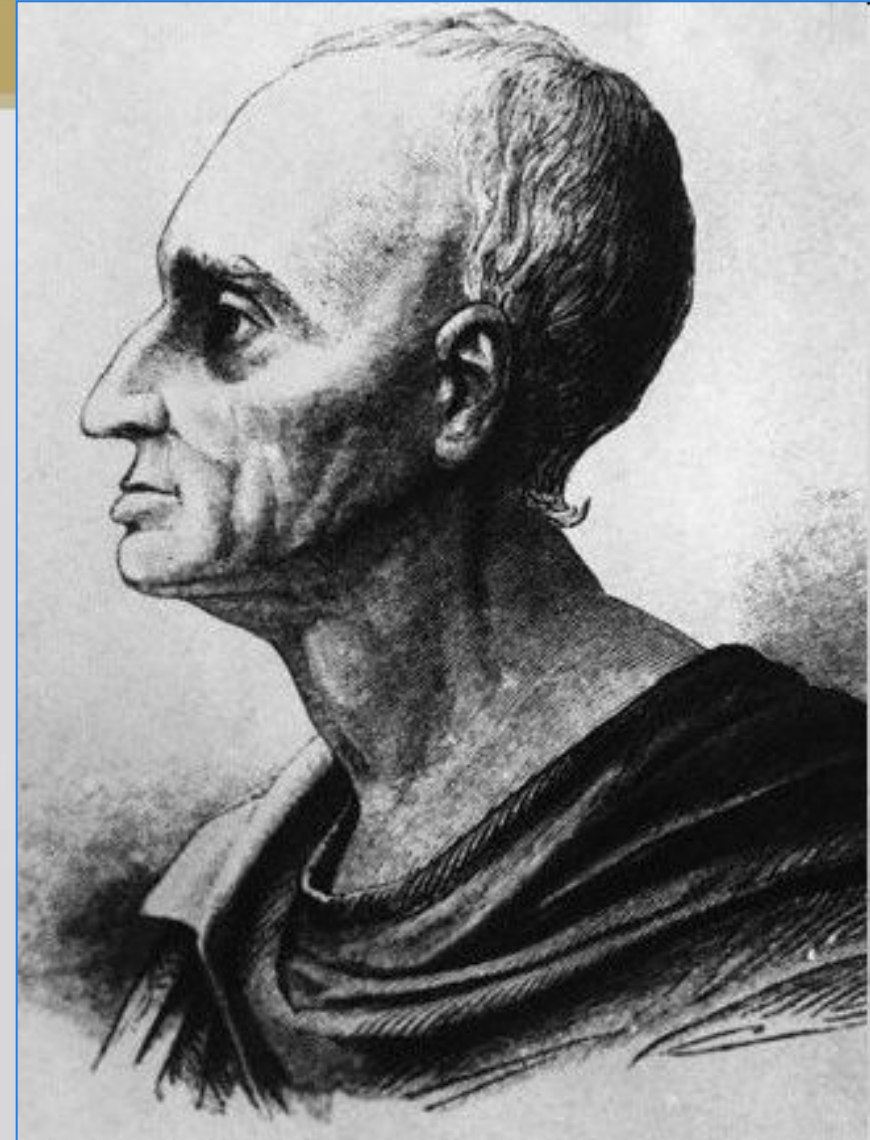


Люди еще до начала новой эры использовали сахар, полученный из сахарного тростника

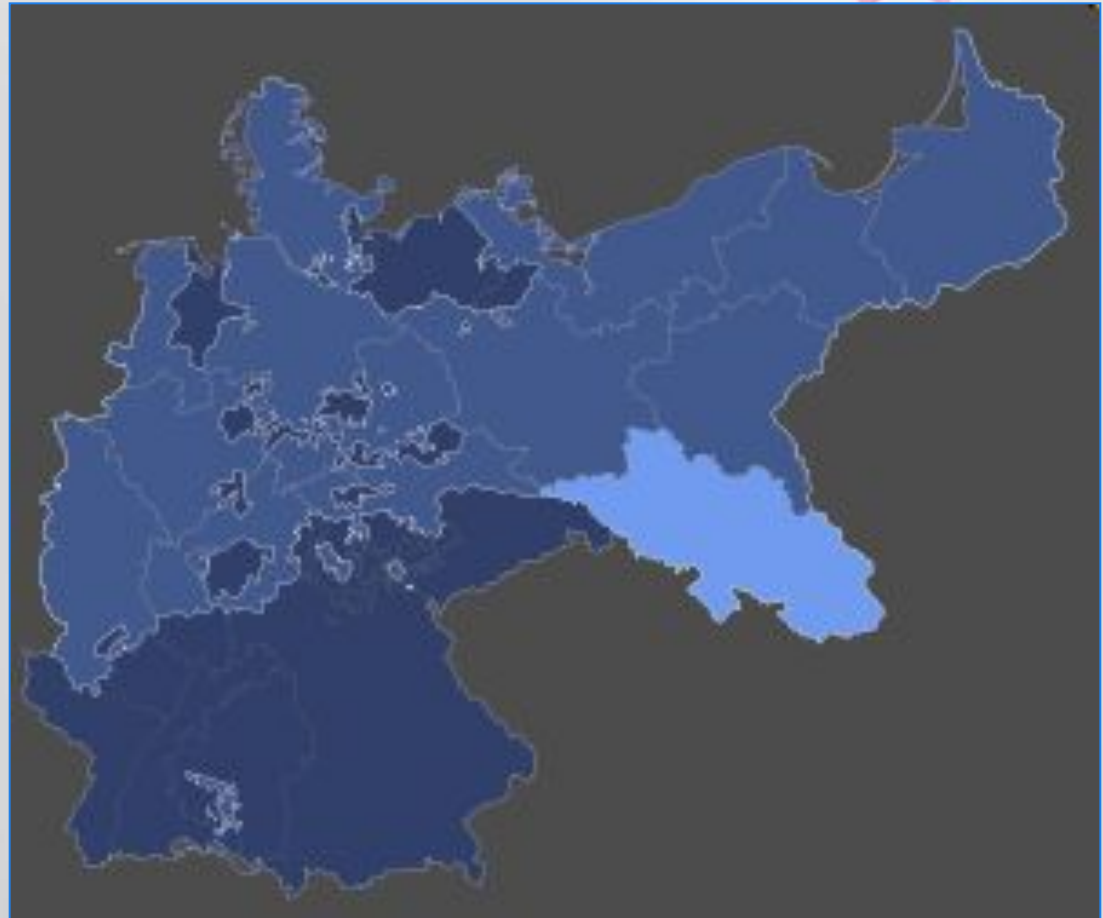


Андреас Сигизмунд Маргграф

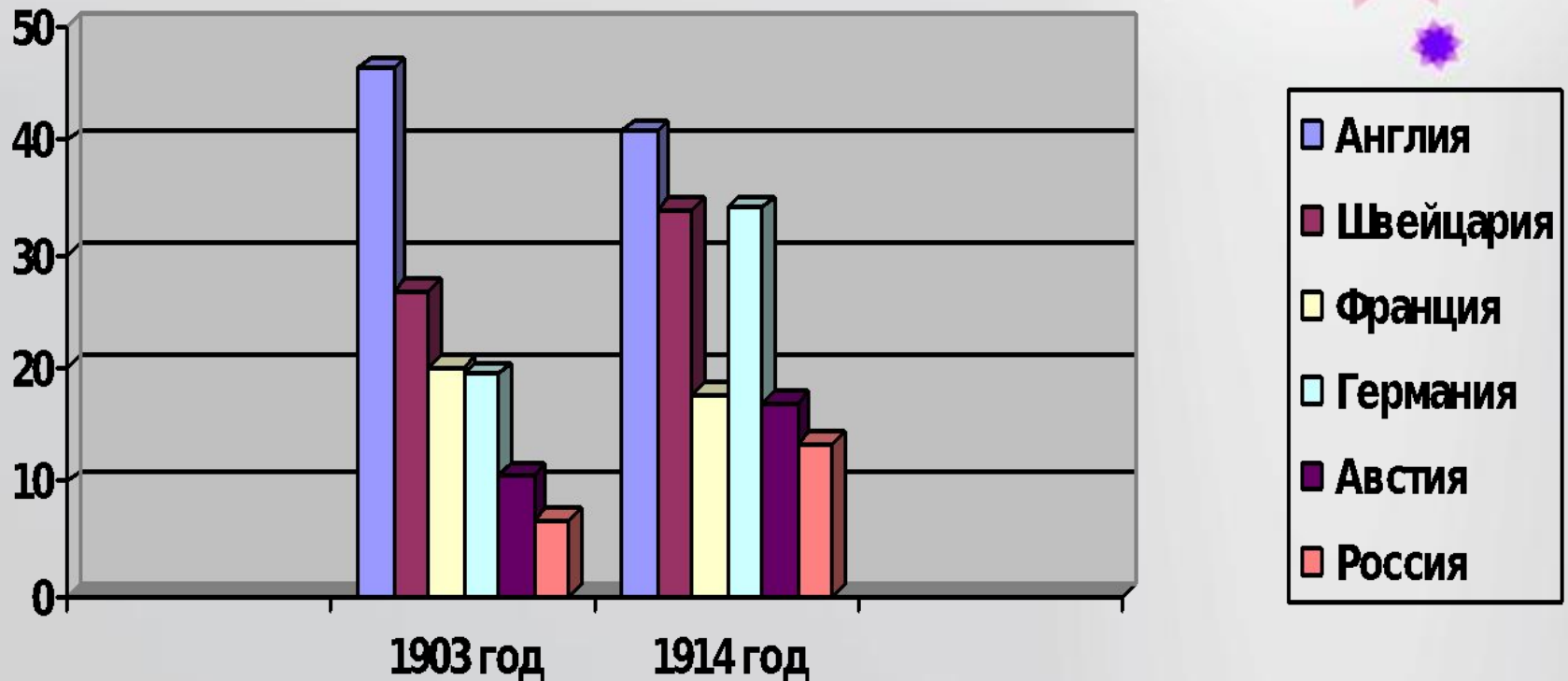
обнаружил при
помощи микроскопа
кристаллы сахара в
тонких срезах
корней свеклы, что
привело в
дальнейшем к
возникновению
свеклосахарной
промышленности



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

<p>Схема промышленного способа получения сахара из сахарной свеклы</p>	<p>Свекольная стружка $\xrightarrow{\text{диффузия}}$ диффузионный сок $\xrightarrow{\text{известь}}$ $\rightarrow \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \cdot \text{CaO} \xrightarrow{\text{углекислый газ}}$ $\rightarrow \text{p-p C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \xrightarrow{\text{сульфитация}}$ очищенный $\text{p-p C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \xrightarrow{\text{фильтрация, упаривание}}$ $\rightarrow \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \text{ (кр.)}$</p>	$\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2,$ $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{CaO} = \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \cdot \text{CaO},$ $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \cdot \text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{CaCO}_3 \downarrow$
--	---	--

Экспериментальная часть

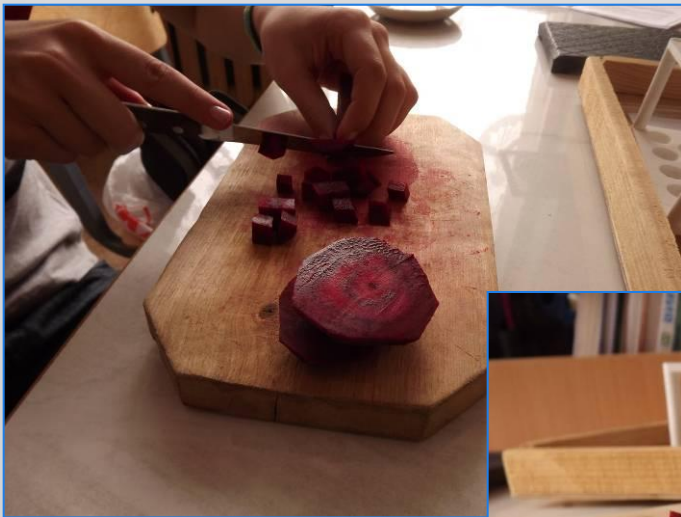
Работа воспроизводит технологический процесс сахароварения, который проводится в той же последовательности, как на заводах



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**

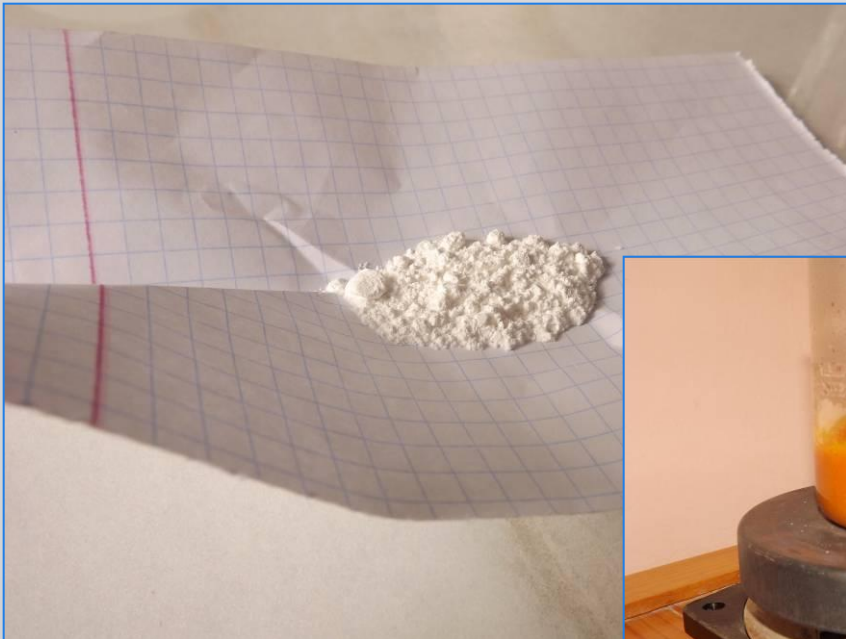


4.Закрыла колбу пробкой с трубкой (в ней концентрировалась испаряемая вода). Прокипятила раствор в течение 30 минут на водяной бане (температура $70^{\circ} - 75^{\circ} \text{ C}$).Слила жидкость во вторую колбу.

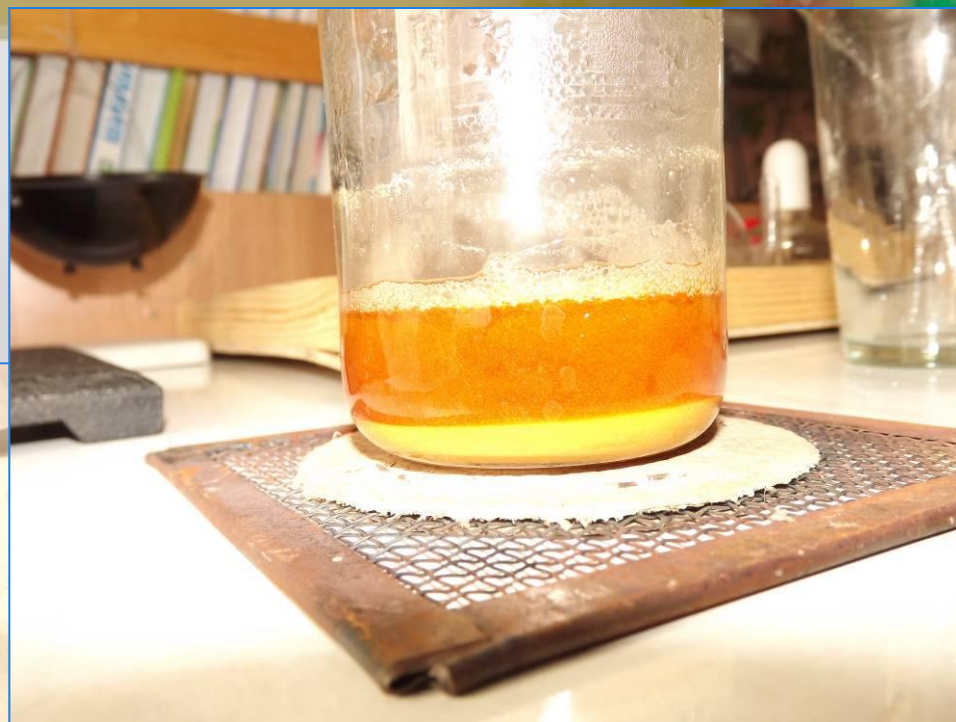


II. ОЧИСТКА СОКА

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



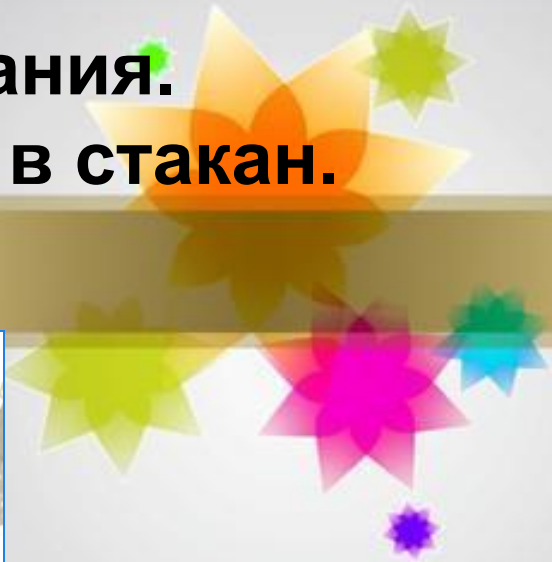
Образовался труднорастворимый осадок, а сахар переходит в растворимый в воде сахарат



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



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

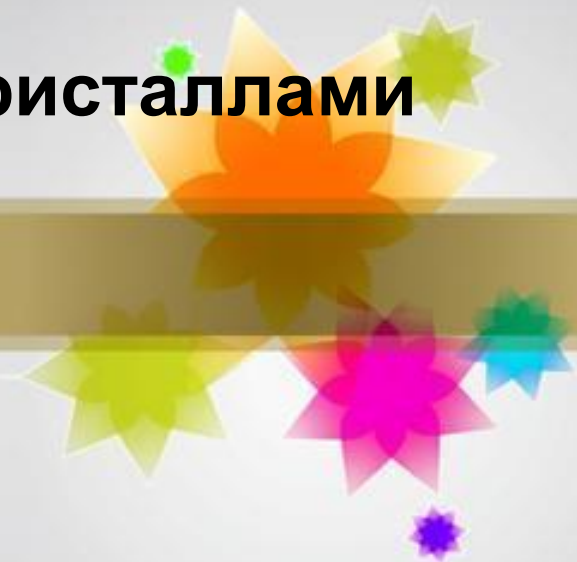
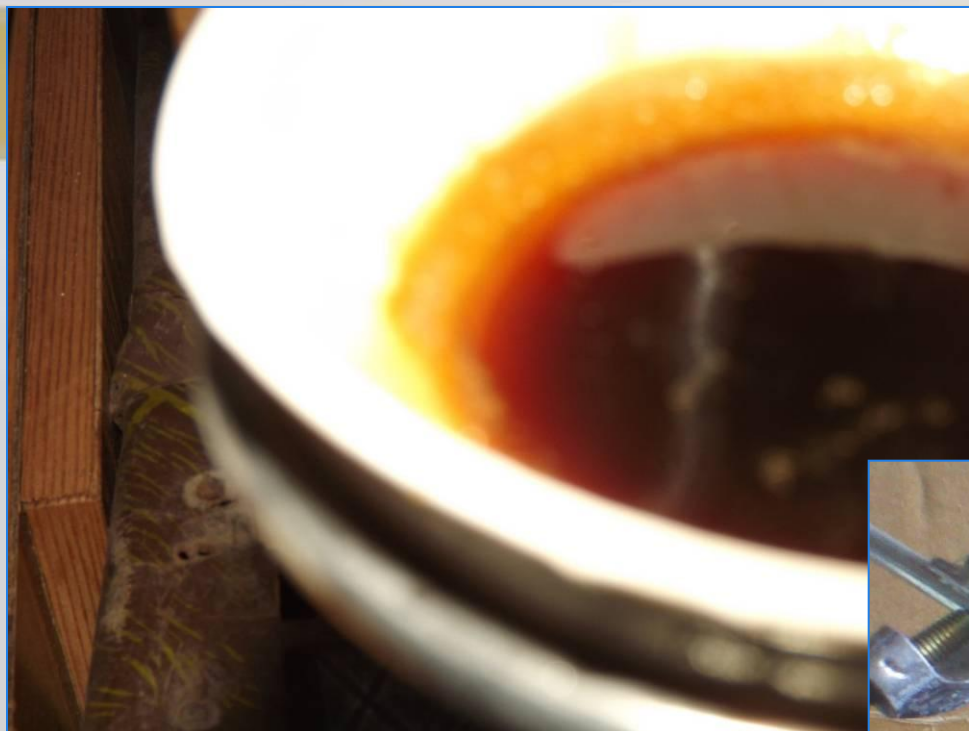


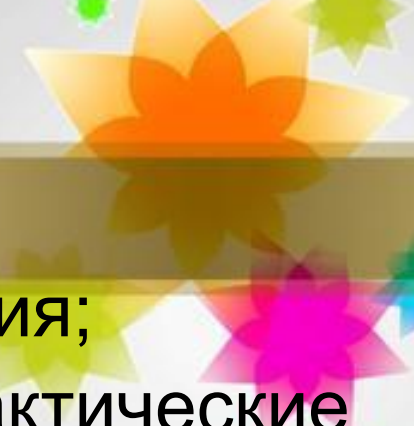
4. Упарила раствор до густого сиропа на водяной бане.

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»