МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 72

Сахарное производство

Автор:
Чунихина Елена Ивановна,
учитель химии.

2006г.

Содержание

- Что мы знаем о сахаре
- формула сахарозы
- свойства сахарозы
- Из истории сахароварения
- Из истории сахарного производства Липецкого края
- усадьба Шишковых в селе Спешнево-Подлесное
- Н.П.Шишков – пионер отечественной сахарной промышленности
- Процесс выделения сахарозы из сахарной свеклы на сахарных заводах
- Заключение
- сахарные заводы Липецкой области
- школьный музей
- Использованные источники

«Постоянное занятие к самому делу и пользе общей превозмогает все препятствия и приносит, рано и поздно свои плоды; ибо *всегда* дело в *самом* деле.

Душевно преданный вам

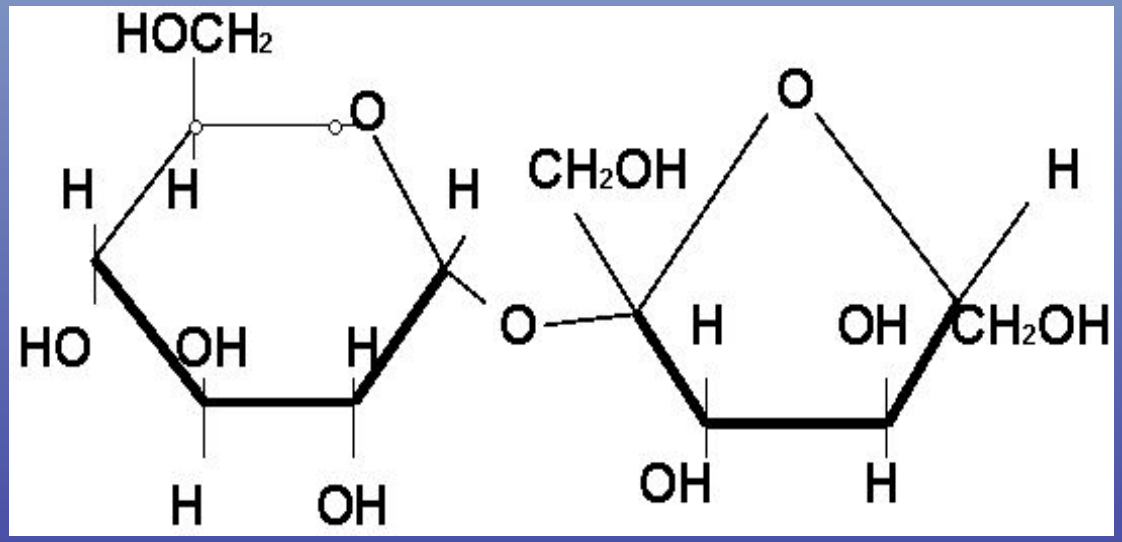
Н. Шишков.»

Что мы знаем о сахаре

Сахар – лучший источник энергии для человеческого организма, стимулирующий силу, ум, память, выносливость.

Свекловичный или тростниковый сахар $C_{12}H_{22}O_{11}$ представляет собой дисахарид, образованный из остатков альфа-глюкозы и бетта-фруктозы. В отличие от моносахаридов сахароза не проявляет в растворе восстановительных свойств. В кислой среде она гидролизуется – разлагается водой на глюкозу и фруктозу:

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \Leftrightarrow \underset{\text{глюкоза}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{фруктоза}}{C_6H_{12}O_6}$$



- **Решите задачу:**

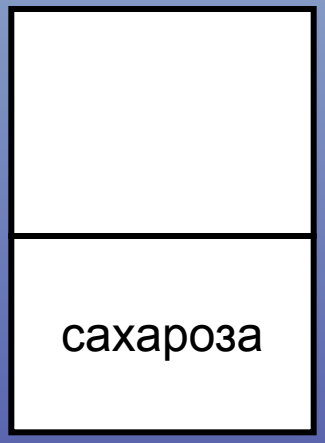
  Рассчитайте массу фруктозы и глюкозы, которая может быть получена при гидролизе 1 кг свекловичного сахара.

- **Объясните эксперимент:**

  К раствору сахарозы прилили раствор медного купороса в присутствии щелочи. Раствор стал ярко синим.

медный купорос

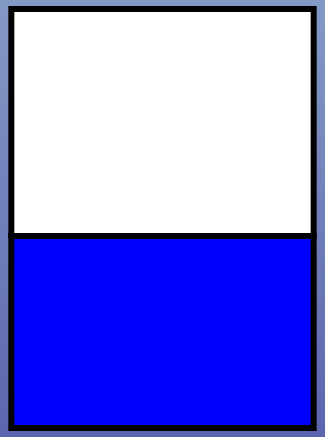
щелочь



- **Решите задачу:**
  Рассчитайте массу фруктозы и глюкозы, которая может быть получена при гидролизе 1 кг свекловичного сахара

- **Объясните эксперимент:**
  К раствору сахарозы прилили раствор медного купороса в присутствии щелочи. Раствор стал ярко-синим.

медный купорос
щелочь



Из истории сахароварения

«Зима. Что делать нам в деревне?
…Усталый с лирою я прекращаю спор,
Иду в гостиную, там слышу разговор
О близких выборах, о *сахарном заводе*.»

А.С. Пушкин

- *Знаете ли вы, что*

Слово «сахар» *происходит от индусского слова «саккара»,что означает «сладкий, медоточивый».В I веке до н. э. в Индии из сахарного тростника начали производить сладкий порошок, используя его в начале как лекарственное средство, а затем – в качестве продукта питания.*

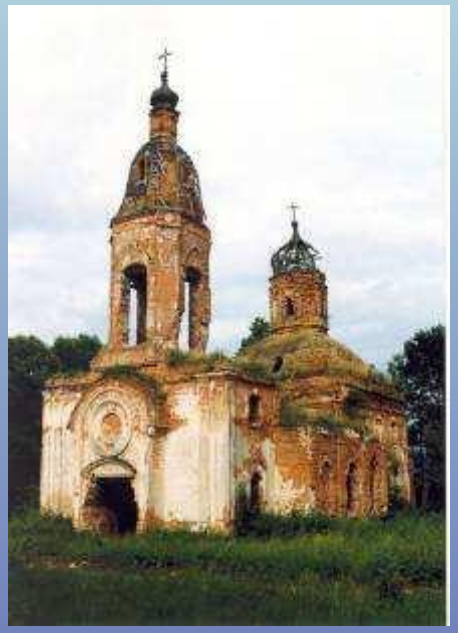
С середины XVII века *в связи с употреблением чая в России заметно усилился спрос на кристаллический сахар. Петр I издал указ от 14 марта 1718 года, в котором предписывалось «московскому купцу Павлу Вестову сахарный завод заводить».*

В середине XVIII века *в России уже было известно, что немецкий химик Маргграф в 1747 году обнаружил присутствие сахара в свекле. Первый в России завод в селе Алябьево Тульской губернии был построен в 1802 году Я. С. Есиповым.*

Из истории сахарного производства Липецкого края

«Не одно свеклосахарное производство было достойно внимания в Спешневе; нет, это была образцовая школа по всем частям сельского хозяйства».

С. А. Маслов



Знаменская церковь

- В середине XIX века село Спешнево-Подлесное в Данковском уезде Рязанской губернии (ныне Данковский район Липецкой области) было известно многим сельским хозяевам России. Здесь жил один из главных в то время в России специалистов свеклосахарного производства Николай Петрович Шишков (1791 – 1869).

Главный фасад усадебного дома. Фото начала XIX века

- Первая попытка построить свеклосахарный завод предпринята Н. П. Шишковым в 1826 году. Завод был построен по способу А. Н. Герарда, но первый опыт оказался неудачным: производительность была низкой.

Даты истории

- 1830 год – построен и пущен новый сахарный завод, сыгравший роль экспериментальной и учебной базы для сахарной промышленности России.
- 1834 год – Н.П. Шишков возглавил комитет сахароваров России.
- 1837 год – на выставке в Рязани, открытой в честь приезда цесаревича, сахарное производство имело представителем своим только одного заводчика – гвардии штаб-ротмистра Шишкова из Данковского уезда.
- 1842 год – вышли печатные труды Шишкова «Опыт учета работ при свеклосахарном производстве» и «Обозрение свеклосахарного производства».

Село Спешнево-Подлесное

Химическая лаборатория в усадьбе

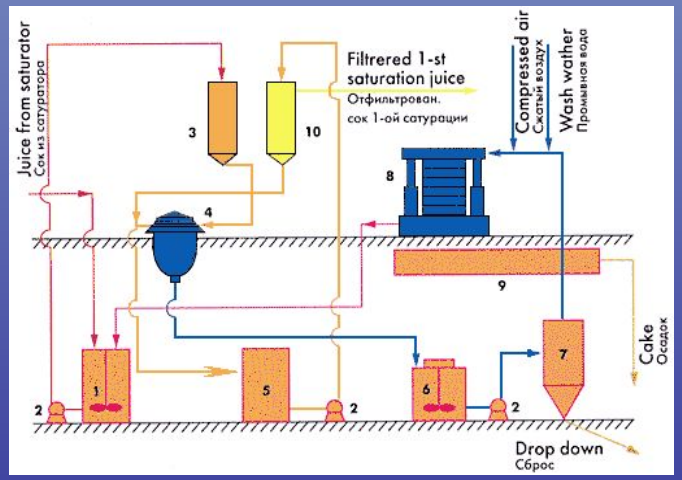
Рисунок Л.Н.Шишкова, датированный 1889

Процесс выделения сахарозы из сахарной свеклы

«Ни одна отрасль промышленности, ни одна сторона человеческой деятельности не обходится без точных химических знаний».

Л.Н.Шишков

Стадии сахарного производства



- I. Измельчение сахарной свеклы в стружку и извлечение сахарозы водой. Впервые в России в Спешнево в 1837 году применен вариант горячей вымочки свекловицы
- II. Обработка раствора известковым молоком.
- III. Обработка раствора оксидом углерода (IV). Применена впервые в России в Спешнево в 1845 году.
- IV. Упаривание раствора в вакуумных аппаратах и центрифугирование.Применено впервые в России в Спешнево в 1845 году.
- V. Дополнительная очистка сахара.

Заключение

«Я уверен, что мы часто будем вспоминать о Николае Петровиче Шишкове, как о человеке, каких немного, как о человеке, оставившем новому поколению образец разумной и благодушной деятельности, общеполезной для Отечества.»

С. А. Маслов

- *Знаете ли вы, что*

- *В Липецкой области 6 сахарных заводов: Боринский, Грязинский, Добринский, Лебедянский, Елецкий, Хмелинецкий.*
- *В средней школе № 72 города Липецка создан музей Шишковых.*
- *Из постановления для воспитанников учебных заведений России XIX века:*

- ***«Надо знать и уважать чужое,***
  Надо знать и любить свое,
  Знать, чтобы любить.»

Использованные источники

- http://www.hleb.net/ingred/410/410.html - сахарное производство в XIX веке, современное сахарное производство
- http://www.sugarindustry.ru/ - российскому сахару – 200 лет
- http://www.lipetsk.ru/town/kraeved/is11obsh.html– общество сельского хозяйства в Лебедяни
- http://www.lipetsk.ru/town/kraeved/pe16shsh.html - Л. Н. Шишков – выдающийся русский химик
- http://www.sugarindustry.ru/what/encyclopaedia/5_2/1/5_2_1.shtml - некоторые особенности свеклосахарного производства
- http://www.sugarindustry.ru/cgi-bin/regions_rus.pl?i - запрос по сахарным заводам

Публикации автора

Клоков А.Ю., Попов Б.А., Чунихина Е.И. Спешнево - Подлесное. Усадьба Шишковых. Русские провинциальные усадьбы XVII – XX века. Центр духовного возрождения Черноземного края. Воронеж, 2001

Объяснение эксперимента

Образуется ярко-синий сахарат меди. Это качественная реакция на многоатомные спирты.

Успехов вам!