



# Силикатная промышленность



# Силикатная промышленность

**Керамика**

**Строительные материалы:**  
кирпич, трубы,  
облицовочная плитка.

**Предметы быта:**  
фарфор, фаянс

**Стекло**

Обыкновенное,  
хрусталь,  
химическое,  
кварцевое, цветное,  
стекловолокно,  
стеклоткань

**Цемент**

Быстротвердеющий,  
расширяющийся,  
морозостойкий,  
жаропрочный;  
бетон,  
железобетон,  
шлакобетон,  
пенобетон

# Производство стекла и хрусталя





**Производство стекла в Д. Египте началось около 3000 лет до н. э.**

**Самым древним из найденных на сегодня изделий из рукотворного стекла считается светло-зеленая бусинка размером 9x5,5 мм, обнаруженная в окрестностях города Фивы - датируется 35 в. до н.э.**



**Цилиндр из светло-голубого стекла прекрасного качества, найденный в близ Багдада (соврем. Ирак), сделан в середине 3-го тысячелетия до н. э.**

**Найденная при раскопках знаменитая ваза с начертанным на ней именем ассирийского царя Саргона II (722— 705 до н. э.), находящаяся в Британском музее (Лондон), сделана из полупрозрачного зеленоватого стекла.**

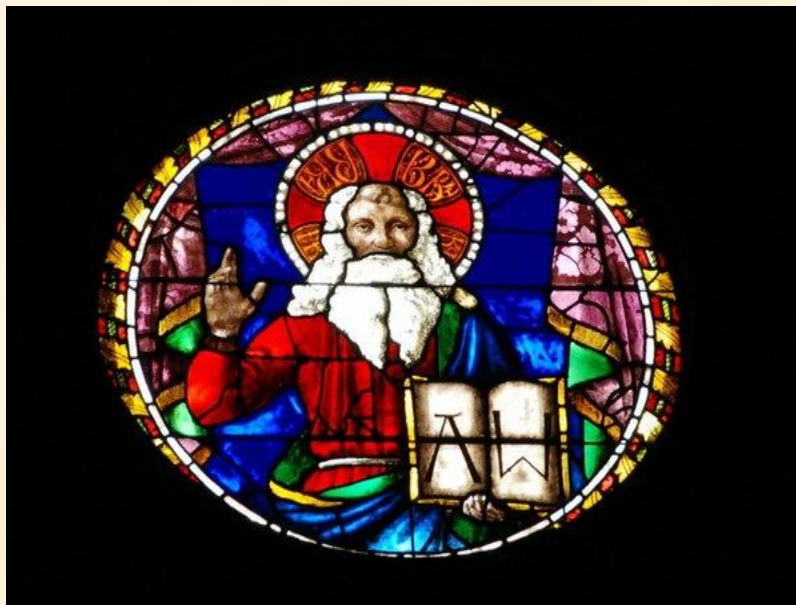
**В Китае в 5-3вв. до н. э. стеклянные изделия появляются в большом количестве, в т. ч. бусы с «глазовидным» узором и специфическим химическим составом. Первые письменные свидетельства об изготовлении стекла- пяти цветов в Китае относятся к концу 3 в.**

Примерно за 1200 лет до н. э. уже была известна техника прессования стекла в открытых формах. Этим способом изготавливались вазы, чаши, кубки, цветные мозаичные украшения. Особенно распространённым было голубое и бирюзовое стекло, окрашенное медью. Зелёное стекло получали окрашиванием медью и железом. Синее стекло, окрашенное кобальтом, появилось в Египте в начале нашей эры.



**На Руси в Киеве, в слоях 11—13 вв., раскопками вскрыты большие стекольные мастерские стеклянных браслетов. Такая мастерская была обнаружена и при раскопках в Костроме. Монголо-татарское нашествие прервало стекольное производство на Руси, которое возобновилось только в 17 в. В средние века мозаика из смальты создавались в Грузии.**

**Стекло изготовлялось и в других странах Востока, например, в 12—14 вв. производством стеклянных изделий с росписью эмалями славилась Сирия. В странах Западной Европы в средние века развивается искусство. Фигурные вырезанные стекла скреплялись свинцовыми перемычками и вставлялись в оконные проёмы зданий. Расцвет искусства средневековых витражей приходится на 13—14 вв.**



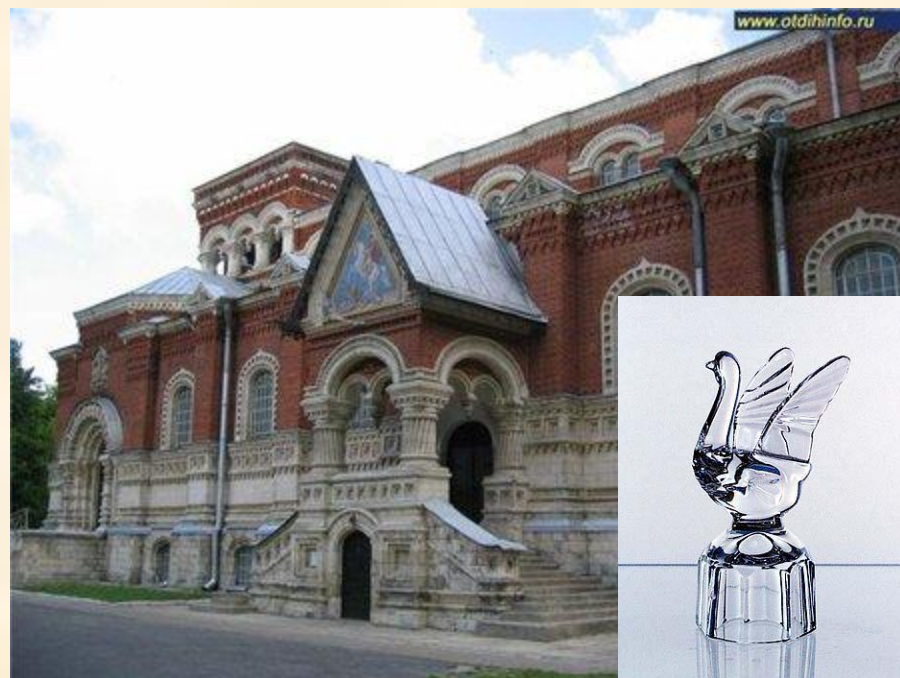
**На Руси** новый этап развития стеклоделия **начинается с 17 в.**, когда **близ Можайска** был построен (1635) шведом Елисеем Козтом **первый в России стекольный завод**. В 1668 был построен Измайловский завод под

Москвой. Петр I построил под Москвой на Воробьевых горах государственный стекольный завод. В 1748 Ломоносов М.В. организовал при Петербургской академии лабораторию, в которой проводил опыты с окрашиванием стекла, варил смальту, разработав палитру цветной стеклянной мозаики. В 1753 году им была построена для производства цветного стекла Усть-Рудицкая фабрика в близ Петербурга.

В годы Советской власти развернулось строительство крупных механизированных новых стекольных заводов и реконструкция старых заводов.

Накануне Великой Отечественной войны стекольная промышленность выдвинулась по объёму производства на 1-е место в Европе.

*Здание музея стекла и хрусталя  
в г. Гусь-хрустальный*







# Стекло

«Существует предание, - пишет Плиний, - будто бы к устью реки пристал корабль торговцев содой. Рассеявшись по берегу, они готовили обед, и поскольку

не оказалось камней, чтобы подставить под котелки, они подложили куски соды; когда эти последние разогрелись и смешались с береговым песком, тогда потекли ручьи новой жидкости, что и явилось началом стекла».

В более поздние времена не раз предпринимались попытки воспроизвести этот опыт, но они оказались безуспешными. Так, «теория» Плиния - всего лишь легенда.

**Еще раз внимательно прочитайте рассказ Плиния.  
Почему его «теория» оказалась легендой?**



# Стекло

«Существует предание, - пишет Плиний, - будто бы к устью реки пристал корабль торговцев содой. Рассеявшись по берегу, они готовили обед, и поскольку

не оказалось камней, чтобы подставить под котелки, они подложили куски соды; когда эти последние **разогрелись** и **смешались** с береговым песком, тогда потекли ручьи новой жидкости, что и явилось началом стекла».

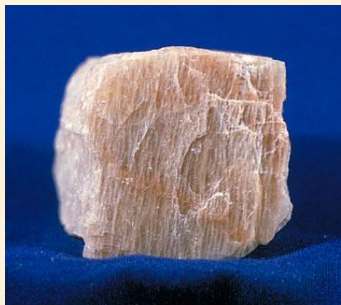
## Задание



известняк



сода



поташ –  
полевой шпат

На сегодняшний день точно известно, что обязательным компонентом стекла и хрусталя является **оксид кремния (IV)**.

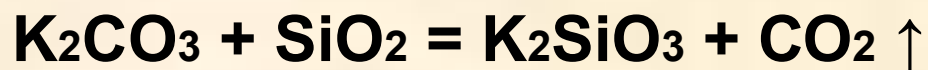
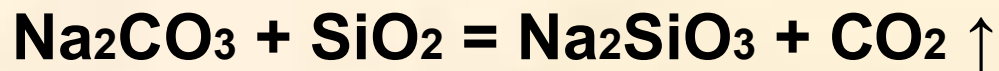
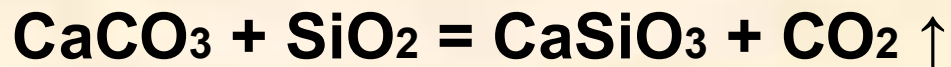
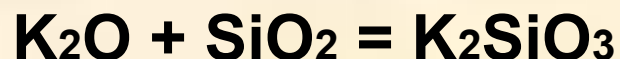
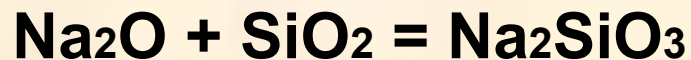
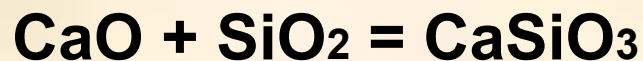
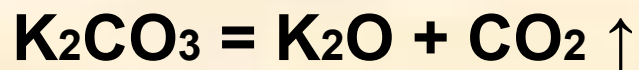
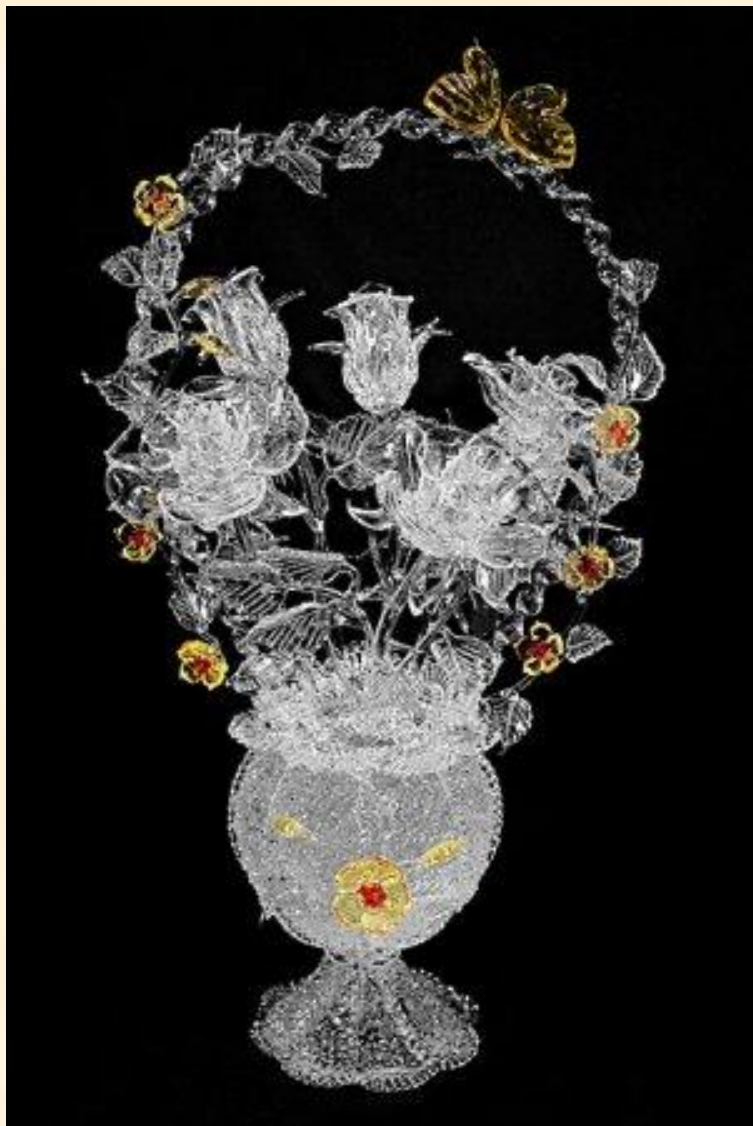
Для получения оконного стекла используют известняк  **$\text{CaCO}_3$**  и соду  **$\text{Na}_2\text{CO}_3$** , а для получения химического стекла вместо соды используют поташ  **$\text{K}_2\text{CO}_3$** .

Компоненты смеси подвергают сильному прокаливанию, газообразные продукты улетучиваются, а остальные (сплавляясь) образуют стеклянную массу.

Какие химические реакции при этом могут происходить?

Запишите возможные уравнения реакций.

# ОТВЕТЫ



Процесс получения стекла заключается в протекании нескольких химических процессов.

В этом процессе принимают участие:

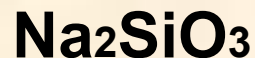
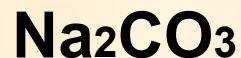
карбонат натрия, карбонат кальция, песок  $\text{SiO}_2$ .

Промежуточными продуктами могут быть оксид натрия и оксид кальция.

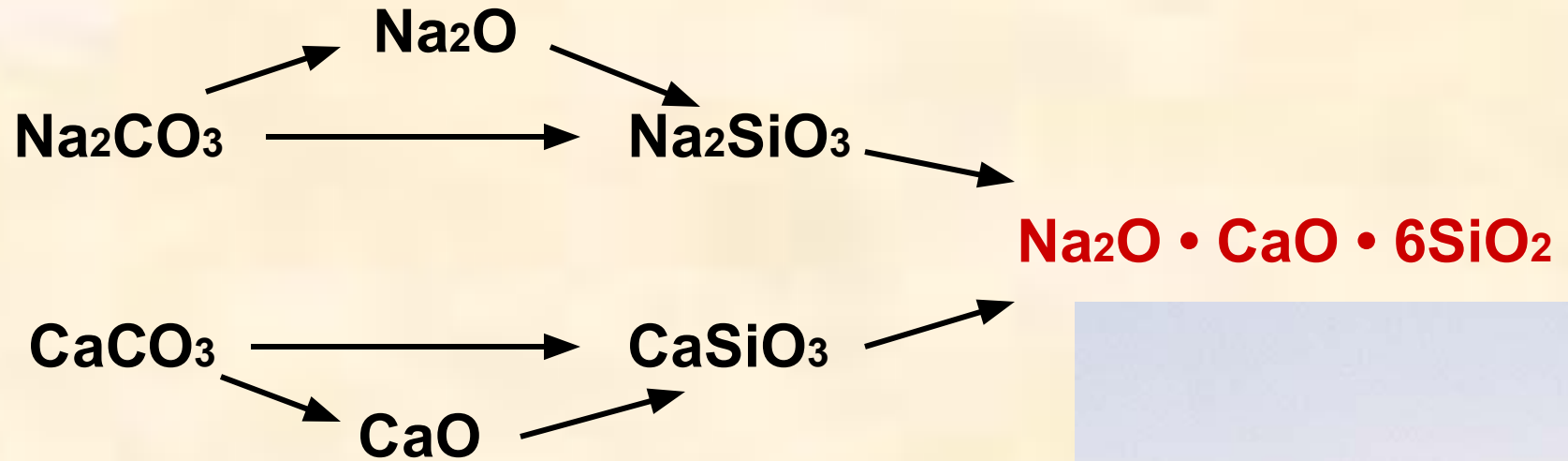


*Составьте схему, отражающую поэтапный процесс производства стекла, учитывая в ней*

*исходные, промежуточные вещества и конечный продукт.*



## Правильная схема процесса



*Изделия  
из стекла*







# Домашнее задание

§ 33, стр. 96-98

## Задача:

Рассчитайте,  
сколько килограммов песка,  
натриевой соды  
и оксида свинца (II)  
потребуется для получения  
1 кг хрусталя?

