

# СИЛИКАТНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



**УЧЕБНЫЙ СЛАЙД-ФИЛЬМ**  
**Акименко Г.В. МОУ СОШ №13**

**ХИМИЯ 9 класс**



В природе кремний встречается в виде **кремнезема и силикатов**. Среди них наиболее распространены  $\text{SiO}_2$  (**кварц**) и **алюмосиликаты** (гранит, слюда, разные виды глин). Состав алюмосиликатов обычно выражают через оксиды. Например каолин:  
 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  – главная составная часть глин.  
Природные кремнеземы, силикаты и глина – сырье для **силикатной промышленности**.

# *Силикатная промышленность*

```
graph TD; A[Силикатная промышленность] --> B[Керамика]; A --> C[Строительные материалы]; A --> D[Стекло];
```

**Керамика**

**Строительные  
материалы**

**Стекло**

# КЕРАМИКА



**ФАРФОР  
Р**

*ФАЯНС*

**Изделия  
из глины**

- **КЕРАМИКА** (от греческого слова «керамон»-глина) — гончарное искусство. Сырьем для производства керамических изделий служит глина. Изделия из глины, прошедшие обжиг называются керамическими. Из белой глины изготавливают фарфоровые и фаянсовые изделия, глиняную посуду.

- **Фарфор** – благороднейший и наиболее совершенный вид керамики. Состоит фарфор из смеси глины, кварца и полевого шпата. Фарфор был изобретен в Китае в 4-6 веках.
- Впервые изделия из фарфора (**порцелана**) привез в Европу из Китая в конце 13 века известный путешественник Марко Поло.



Фарфоровые предметы ценились очень высоко, покупались буквально на вес золота, т.е. за них отдавали столько золота, сколько они весили. Европейцы стремились получить свой "порцелан", ведь обладатель секрета изготовления фарфора мог бы стать безмерно богатым.



- В 1709 году немецкий химик И. Бетгер сумел добиться нужного состава фарфоровой массы и после обжига получил первые настоящие фарфоровые предметы.



При Петре I осуществлялись первые попытки наладить в России собственное фарфоровое производство. В 1736г в Германию были отправлены для обучения химическим наукам лучшие московские студенты, среди которых были [Д.И.Виноградов](#) и [М.В.Ломоносов](#).



В 1744 году Д.И. Виноградов вернулся в Россию, основал [Порцелиновую мануфактуру в Санкт - Петербурге](#) по производству фарфора, а через три года открыл способ получения твердого фарфора из местных материалов. [С 1765 года](#) Порцелиновая мануфактура стала называться [Императорским фарфоровым заводом](#).



## Императорский фарфоровый завод

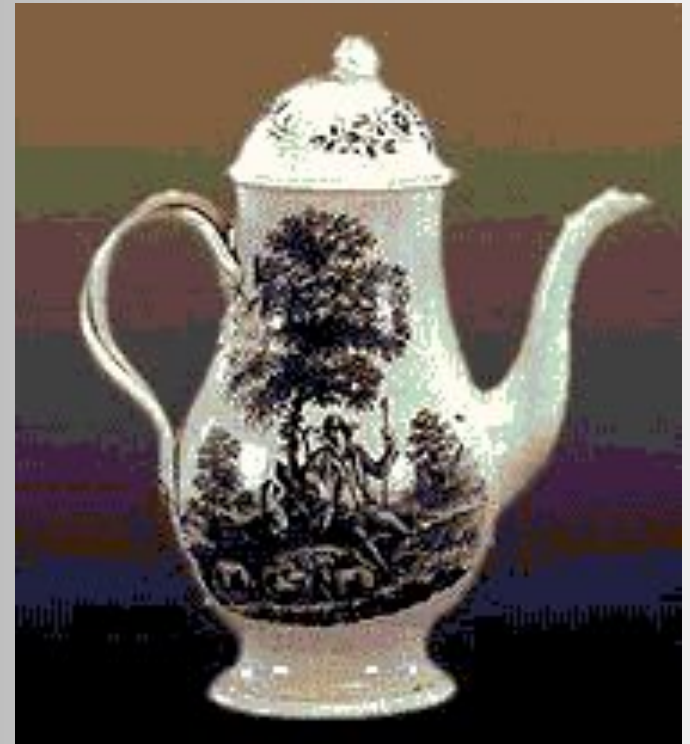
со дня основания работал по  
заказам императорского двора.

Фарфор, созданный Д.

Виноградовым, по качеству не  
уступал саксонскому, а по составу  
массы приготовленной из  
отечественного сырья, приближался  
к китайскому.



*Фаянс – керамический материал,  
отличающийся от фарфора  
большим содержанием глины (85%)*



Фаянсовое блюдце и кофейник  
Завод Гарднера 1850 г

# Заводы – производители фарфора и фаянса в России

Гжельский фарфоровый завод

Канакровский фарфоровый завод  
(Тверская область)

Фарфоровый завод им.Ломоносова  
(г.Санкт-Петербург)

Кисловодский фарфоровый завод

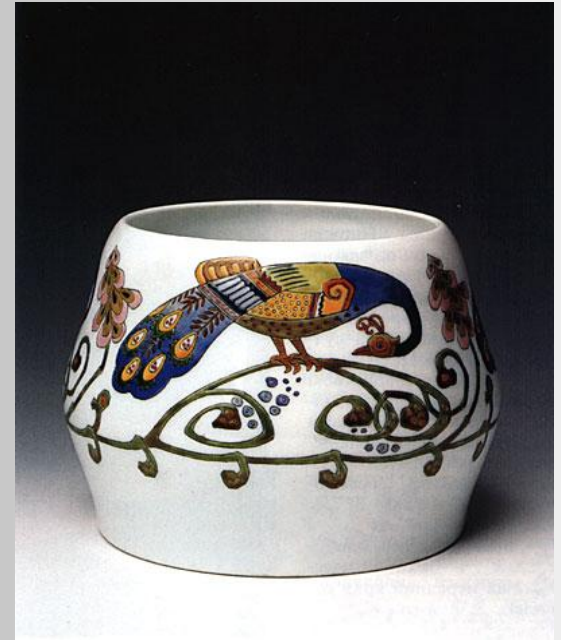
Краснодарский фарфоровый завод





Уникальны по красоте и изяществу изделия,  
производимые на  
фарфоровом заводе им.М.В. Ломоносова  
г.Санкт-Петербург

**Изделия**, сформированные из глиняного теста, доводят обжигом до спекания. Керамические изделия получают пористые и влагопроницаемые, поэтому снаружи их покрывают глазурью, образующей на поверхности изделия тонкий стекловидный слой. Затем красками и лаком наносится роспись





Абашевская  
глиняная игрушка



Дымковская глиняная  
игрушка

Самобытны и  
уникальны  
керамические  
изделия и  
игрушки, которые  
служат визитной  
карточкой многих  
уголков России



Гжель

**Стекло**

```
graph TD; A[Стекло] --> B[Оконное, Бутылочное]; A --> C[Хрусталь]; A --> D[Термостойкое, Оптическое]; A --> E[Цветное];
```

**Оконное,  
Бутылочное**

**Хрусталь**

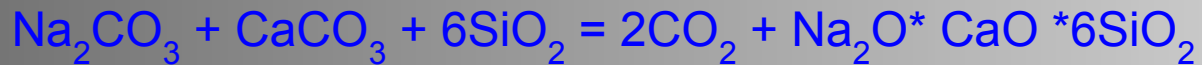
**Термостойкое,  
Оптическое**

**Цветное**

Состав обычного оконного стекла можно выразить формулой:  $\text{Na}_2\text{O} * \text{CaO} * 6\text{SiO}_2$ .

Стекло обычно производят из смеси белого песка, соды, известняка, путем сплавления в специальных стекловаренных печах.

Процесс получения обычного стекла выражается химическим уравнением:

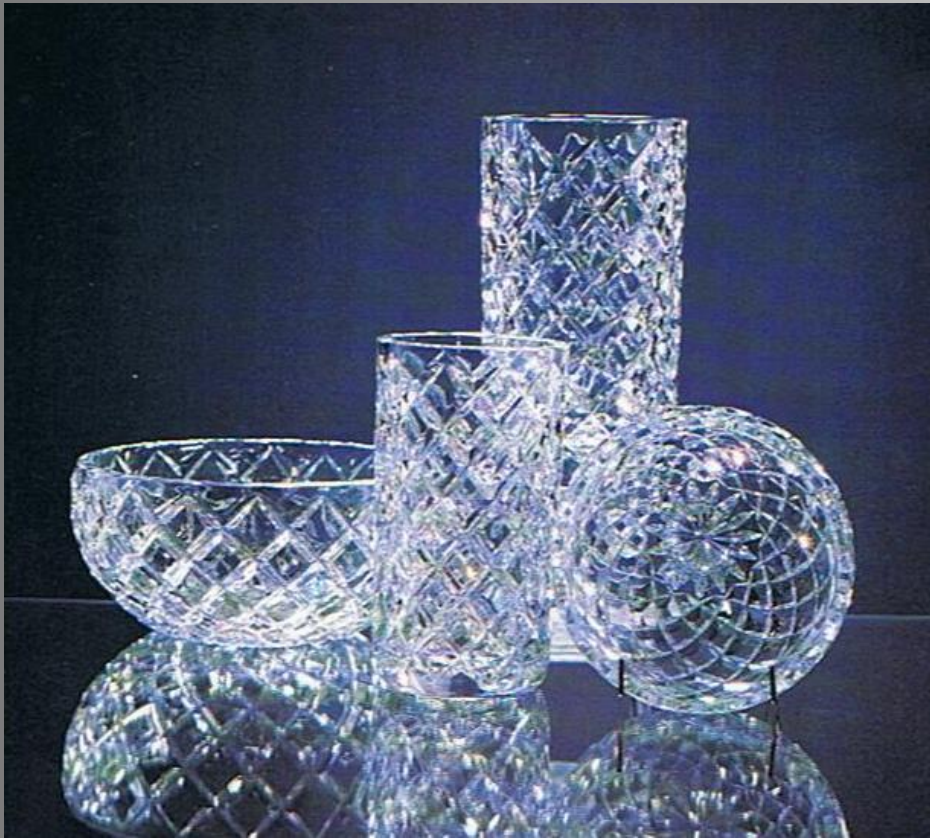


Отличительная особенность стекла – способность размягчаться и в расплавленном состоянии принимать любую форму, которая сохраняется при застывании стекла.





Стекло – одно из древнейших изобретений человечества. Уже в 3-4 тысячи лет назад производство стекла было развито в Египте, Сирии, Причерноморье, Древнем Риме. Первый стекольный завод в России был построен в 1736 году под Москвой.



Цветное стекло получают вводя в исходную смесь соединения некоторых металлов. Ионы  $\text{Cu}^{2+}$  придают стеклу голубую, оксид хрома окрашивает стекло в зеленый цвет, оксид кобальта в синий

Добавляя золото, получают **рубиновое стекло**.  
Из него сделаны Кремлевские звезды.





Стекло – это материал не только ремесленников, но и художников.

Цветные витражи церквей,  
мозаичные панно – яркие тому  
примеры.



*Петр Великий. Мозаика работы М. В. Ломоносова (1754 год)*

М.В.Ломоносов демонстрирует Екатерине II мозаику собственного изготовления.  
Репродукция полотна А.Д. Кившенко. 1895 г.



*М.В Ломоносов разработал технологию получения цветного стекла и цветных стеклянных сплавов (смальт). Он создал ряд мозаичных портретов и монументальную мозаику "Полтавская баталия". Мозаичные работы Ломоносова были высоко оценены российской Академией художеств.*



Полтавская баталия 1709 г.  
мозаика мастерской М.В. Ломоносова  
в здании академии наук РФ в Санкт Петербурге

Из 40 мозаик, выполненных лично М.В.Ломоносовым, сохранилось 23.  
Они хранятся в Русском музее, Эрмитаже и Московском историческом музее.

**ХРУСТАЛЬ** (от греч. *krystallos* — кристалл), особый вид стекла, в состав которого входит оксид свинца (иногда оксид бария). Название было дано по аналогии с горным хрусталем.

Изготавливают хрусталь сплавлением **оксида свинца с кремнеземом, содой или поташем.**

Хрустальное стекло — это свинцово-силикатное стекло, содержащее 13-30 % и более оксида свинца и до 17% оксида калия. Оно обладает высокой прозрачностью, лучепреломляемостью и блеском.

Из хрустального стекла производят высококачественную посуду и декоративные изделия.



# Крупнейшие в России заводы по производству хрусталя

## **ОАО «Дятьковский хрусталь»**

Завод основан в 1790 году  
известными русскими  
промышленниками  
Мальцовыми



## **Гусевский Хрустальный завод**

Основан в 1756 году купцом  
А.В. Мальцовым.



*Герб рода  
промышленников  
Мальцовых.*



Руками российских мастеров из прозрачного, сверкающего всеми гранями хрусталя, выпускается продукция великолепного качества, предметы художественного стеклоделия, которые пользуются большим спросом не только в России, но и за рубежом.



*Бокал середины XIX века.*



*Коллекционный сервиз «Банкетный»*



# **Производство строительных материалов**

```
graph TD; A[Производство строительных материалов] --> B[Цемент]; A --> C[Кирпич]; A --> D[Железобетон]; A --> E[Бетон];
```

**Цемент**

**Кирпич**

**Железобетон**

**Бетон**

**Цемент** – важнейший современный строительный материал.

Производится путем прокаливания смеси доступных природных материалов (глины, известняка, мергеля).

**Цемент** получают в цилиндрических наклонных медленно вращающихся печах. Смесь движется из верхней части печи вниз навстречу потоку раскаленных газов – продуктов сгорания топлива. При этом из известняка выделяется углекислый газ, из глины вода, а оксиды  $\text{CaO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$  образуют соединения – силикаты и алюминаты кальция, составляющие цемент.



Цемент является  
основным  
компонентом бетона,  
который получают при  
смешивании  
цемента, воды, песка,  
гравия, щебня.



*Новороссийский  
цементный завод*

*Краснодарский край*

## Силикатная промышленность включает производство кирпича

Различают силикатный кирпич  
(известково-песчаный), и  
глиняный обожжённый  
(обыкновенный) кирпич.

Сырьём для производства  
кирпича являются легкоплавкие  
глины и суглинки в чистом виде  
или с добавками песка,  
древесных опилок, золы.

Кирпич применяют главным  
образом для строительства  
зданий, отделки фасадов и  
интерьеров.

## *Строительный кирпич.*

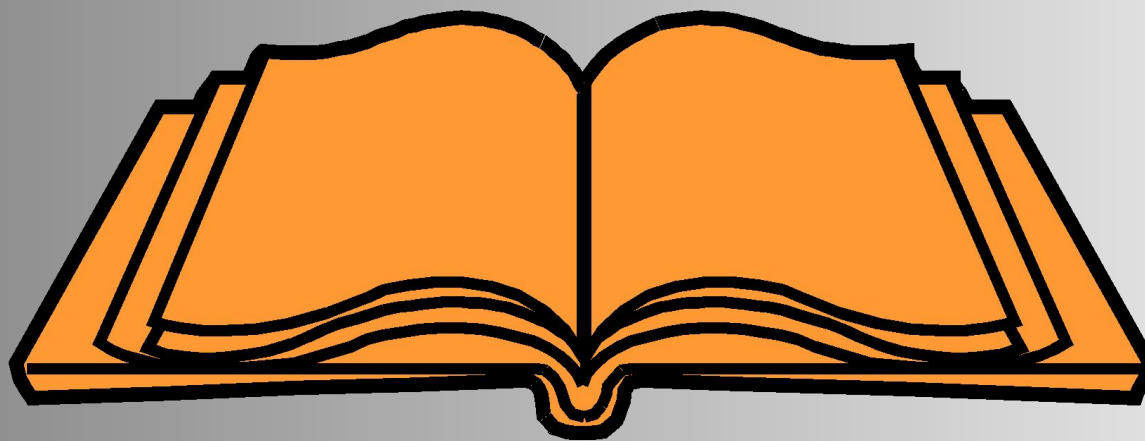


# СИЛИКАТНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

## Важнейшая отрасль народного хозяйства.

Будущее за силикатами. Их использование станет еще большим. Металлов в земной коре не так уж много. Углерод - основа органических полимеров и пластмасс, составляет примерно 0,1% земной коры по массе. Производство древесины ограничено скоростью прироста леса. А использование силикатного сырья практически не ограничено!

*Спасибо за внимание!*



В слайд- фильме использована литература :

М.Свешников «Тайны стекла» Ленинград 1985 г.

И.А. Терский А.В. Терская География Краснодарского края.

Природа. Экономика. Краснодар 2004г.

И.И. Новошинский Н.С. Новошинская Химия 9 класс

О.С. Габриелян Химия 9 класс

Кусаинова К.М. «Художественный образ стекла»

Химия в школе №4 2004 год

Энциклопедия Кирилла и Мефодия Электронный учебник

Энциклопедия для детей Химия Аванта<sup>+</sup>

Ресурсы Интернет