Силикатная промышленность

Цель урока: Дать понятие о силикатной промышленности, о производстве керамики, стекла, цемента. Показать применение этих материалов в народном хозяйстве.

Что считается силикатной промышленностью?

- Силикатная промышленность это отрасль которая занимается переработкой природных соединений кремния.
- Производство фарфора, керамики, фаянса, стекла, цемента и т.д.



Истоки силикатной промышленности лежат в глубокой древности. Уже первые орудия труда около 800-900 тыс.лет до н.э. древние люди изготовляли из кремния – плотного природного образования, состоящего из

халцедона, кварца и опала. Позднее стали использовать яшму, горный хрусталь, агат, обсидиан(вулканическое стекло), нефрит









Керамика(греч. Kepamike – гончарное искусство, kepamos –глина).

• Общее название многочисленных материалов, полученных при спекании глин с различными минеральными добавками



Керамика

Строительная

кирпичи, облицовочные плиты, дренажные трубы

Предметы быта

глиняная, фаянсовая, фарфоровая посуда.

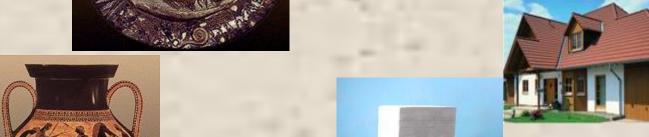
Гехническая

Керамика в приборостроении электротехнике, радиотехнике.

Виды керамики

- Строительная
- Декоративная
- Огнеупорная
- Химически стойкая
- Тонкая

















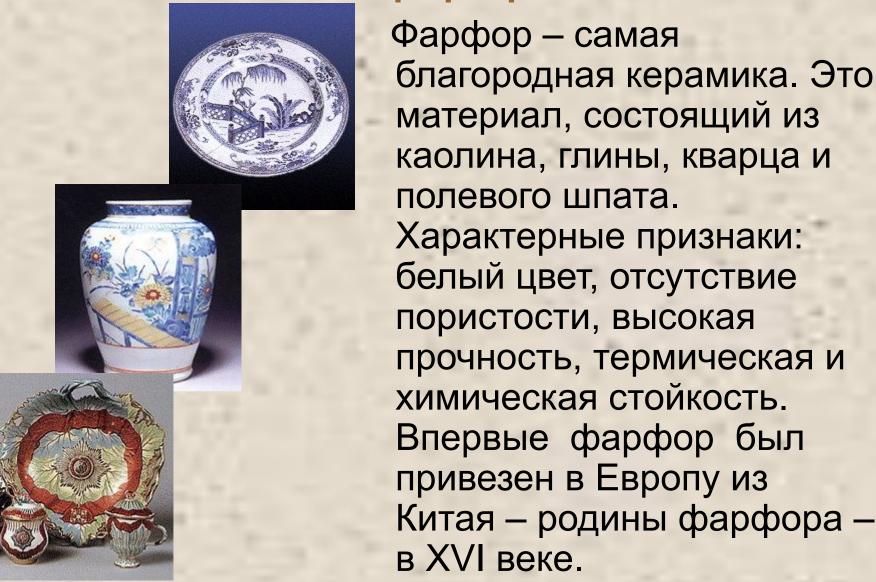
Производство керамики

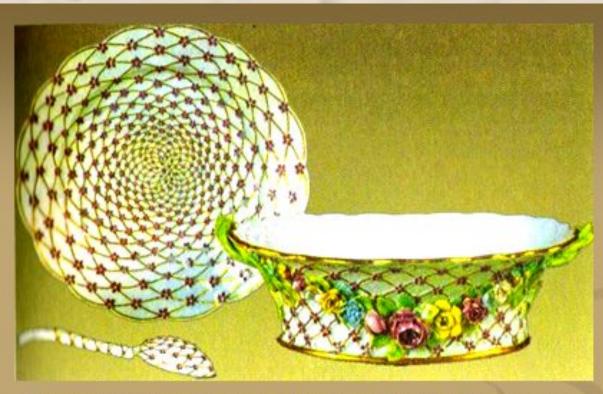
- Сырье: глина, каолин Al₂O₃ · 2SiO₂ · 2H₂O Технологический процесс:
- замачивание
- формование
- обжиг
- глазурование
- вторичный обжиг



Из меня посуду тонкую Нежно- белую и звонкую Обжигают с древних пор. Называюсь я

Фарфор





Предметы из «собственного» сервиза императрицы Елизаветы Петровны. Вторая половина XVIII в. Фарфор, плоская резьба, золочение. Санкт-Петербург. Государственный Эрмитаж

Гжель



- Знаменитая Гжель родина русского народного фарфора расположена на обочине Касимовского тракта в 60 км от Москвы.
- Первая половина XIX века время расцвета фарфорового производства Гжели. О высоком качестве гжельских глин писал М. В. Ломоносов. Исследовал эти глины и создатель русского фарфора Д. И. Виноградов.

Фаянс



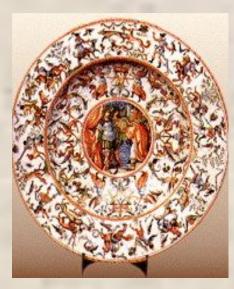


• Слово «фаянс» произошло от названия города Фаэнца (в Северной Италии), в окрестностях которого в XIV-XV веках было широко развито керамическое ремесло. В третьей четверти XVI века, вследствие всеобщего восхищения китайским фарфором, в Фаэнца начинает интенсивно развиваться производство белой майолики (в это время в Европе изделия из майолики называли фаянсом).

Майолика

- Майолика близка по свойствам и качеству к терракоте, только в отличие от последней покрыта глазурью. Глазурь придает изделию влагонепроницаемость, предохраняет от загрязнений, улучшает внешний вид, повышает прочность.
- Слово «майолика»
 происходит от названия
 острова Майорка в
 Средиземном море –
 главного центра по экспорту
 испано-мавританской
 керамики в Италию.

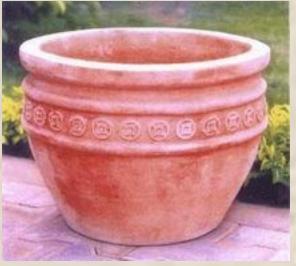


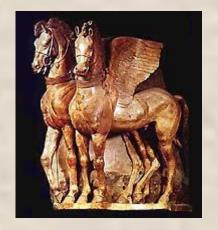




Терракота

Терракота – разновидность грубой керамики. Она известна с эпохи неолита, то есть более 5 тыс. лет. Слово «терракота» - итальянское. Его дословный перевод означает «обожженная земля». Терракота выпускается промышленностью в виде неглазурованных однотонных керамических изделий с пористым черепком красного, коричневого, кремового цветов. Цветной оттенок зависит от условий обжига.







Такова моя природа: Известняк, песок и сода Много требуют огня, Чтобы выплавить меня. Я прозрачно и светло, И зовут меня

Стекло

- Твердый силикатный материал, основным свойством которого является прозрачность и химическая стойкость.
- Стекло получают варкой шихты









Производство стекла

• Сырье: сода Na₂CO₃, песок SiO₂, известняк CaCO₃

Технологический процесс:

- варка
- формование
- вторичное нагревание

Химические процессы

• Na₂CO₃ + SiO₂ =

• CaCO₃ + SiO₂ =

• Na₂SiO₃ + CaSiO₃ + 4SiO₂ =

Виды стекол

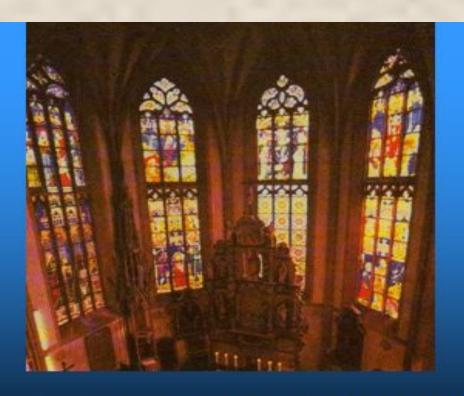
Стекло	SiO2	B2O3	Al2O3	Na2O	K2O	CaO	MgO	Pb3O4	BaO	ZnO
оконное	72	-	2	14	-	9	3	-		-
бутылочное	70		3	17	-	8	2	-	1	-
хрустальное	56	-	-	-	11	-	-	33	1	1
химическое	85	9	2	-	4	_	-	-	-	-
оптическое	34	13	3	-	-	_	ı	-	46	4

- Родина цветной обшивки окон и живописи на стекле – Франция.
 Самое раннее известие о них касается ВИТРАЖЕЙ в монастыре Сен-Реми.
- Родиной СТЕКЛЯННОЙ БИЖУТЕРИИ считают Древний Египет. Из Византии и римских колоний производство бус пришло в остальную Европу, в частности в Венецию, которая в XVIII веке становится важнейшим центром этой продукции. Затем в Богемии расцветает производство галантерейных изделий из стекла, включая бисер и стеклярус.









Цветные витражи кажутся издалека большими живописными полотнами



М.В.Ломоносов. Петр I и останавливающий его гренадер. Центральная сцена мозаики «Полтавская баталия». Фрагмент. 1762-1764 гг. Санкт-Петербург. Российская академия наук.



В. С. Муратов. Голубой Алтай. 1974г. Цветной хрусталь, алмазная грань.





Фотохромные очки совершенно прозрачны.

Но на улице при ярком солнце они быстро окрашиваются и темнеют.

Сырая пыль в воду нырь, потом на мастерок – готов домок.





Цемент

собирательное название порошкообразных вяжущих веществ (преимущественно гидравлических), способных при смешивании с водой (иногда с водными растворами солей) образовывать пластичную массу, приобретающую затем камневидное состояние.

Цемент был известен ещё римлянам, которые получали его из извести, вулканического пепла и жженой извести.

Производство цемента

• Сырье: мел (известняк) СаСО₃, глина Al₂O₃ · 2SiO₂ · 2H₂O, металлургические шлаки

Технологический процесс

- прокаливание (сплавление)
- перемешивание с гипсом
- перемалывание



Химические процессы

• Al_2O_3 · $2SiO_2$ · $2H_2O$ = Al_2O_3 · $2SiO_2$ + $2H_2O$

• CaCO₃ = CaO + CO₂

• CaO + SiO₂ = CaSiO₃

Виды цемента

- портландцемент
- шлаковые и пуццолановые цементы
- глиноземистый цемент
- специальные виды цемента (напр., кислотоупорный).