

***Силикатная
промышленность
и её направления***

Цели урока:

- Ознакомится с ведущими отраслями силикатной промышленности, их историей.
- Изучить технологии производства, способы изготовления, виды изделий силикатной промышленности.
- Научиться применять на практике полученные знания.

Какое самое распространённое соединение кремния используется в строительстве, в производстве стекла, керамики, фарфора?



***Силикатную промышленность
составляют производства
различных строительных
материалов, стекла и керамики
из природных силикатов***

СТЕКЛО

- твердый аморфный прозрачный в той или иной области оптического диапазона (в зависимости от состава) материал, полученный при переохлаждении расплава, содержащего стеклообразующие компоненты (оксиды Si, B, Al, P и т. д.) и оксиды металлов (Li, K, Mg, Pb и т. д.). Наиболее распространено силикатное стекло. Производство стекла возникло в Др. Египте ок. 4000 до н. э. Изделия из стекла изготавливают выдуванием, прессованием и отливкой.



Дамасская лампа 14 века



Английский бокал
с гербом с эмалевой росписью
в стиле рококо. 1770-е годы.



Чаша второй половины 16 века. Венеция, техника «ретичелло», то есть «сетка».



Люстра из опалового стекла, украшенного камнями.
Изделие фабрики Баккара, вторая половина 19 века.
Металлические детали выполнены из бронзы методом
литья.



Художник-новатор Эмиль Галле
создал свое искусство
украшения стеклянных ваз, чаш, ламп, пресс-папье,
в основе которого лежал выпуклый рельеф — камея



Чаша из стекла «фавриль» работы Л. К. Тиффани. 1908 год.



Императорский стекольный завод. Плакетка. Вторая треть 19 века. Смальта, медь, серебро, золото. Плакетка имитирует живопись маслом.



Русское стекло. Ваза. Императорский стекольный завод.
Начало 19 века. Бесцветный хрусталь, серебро, камень.
Техника — алмазная грань, золочение.

керамика

греч. *keramike* — гончарное искусство, от *keratos* — глина), это первый искусственный материал, созданный человеком. Сырьём для керамики служит глина, а основной компонент глины-минерал каолин состава $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$. Кроме того, глина содержит примеси: песок (SiO_2), карбонаты кальция и магния ($CaCO_3$, $MgCO_3$) и оксид железа (Fe_2O_3).

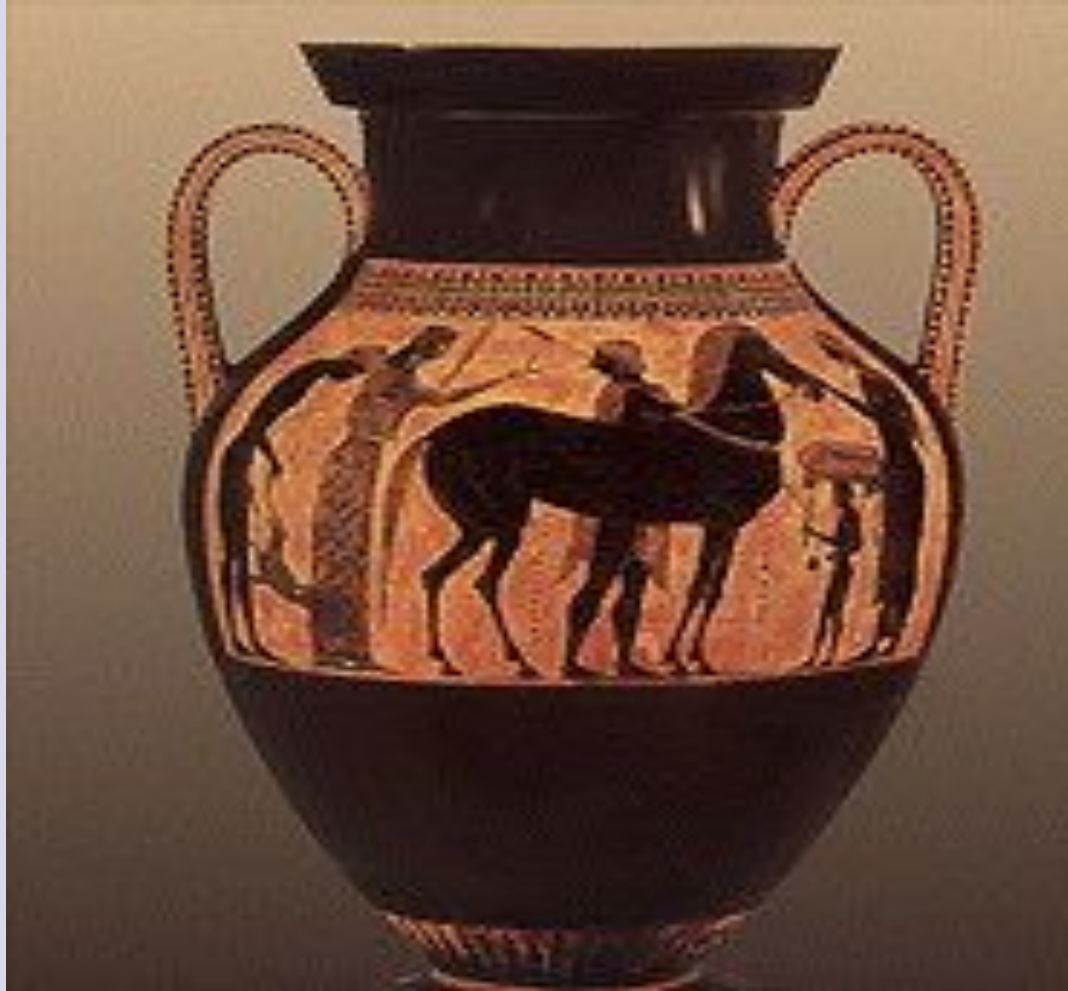
По структуре различают грубую керамику (строительная, шамотный кирпич и др.), тонкую с однородной мелкозернистой структурой (фарфор, пьезо- и сегнетокерамика, керметы и др.), пористую с мелкозернистой структурой (фаянс, терракота, майолика и др.), высокопористую (теплоизоляционные керамические материалы). По применению керамику подразделяют на строительную (кирпич, черепица, облицовочные плитки и др.), бытовую и санитарно-техническую (посуда, художественные изделия, умывальники), химически стойкую (трубы, детали химической аппаратуры), электротехническую, радиотехническую, теплоизоляционную (керамзит, пенокерамика и др.), огнеупоры.



«Птица». Музей исламского искусства. Каир.



В Китае уже во 2-1 тысячелетиях до нашей эры изготавливались тонкостенные сосуды, глазурованная посуда из высококачественной белой глины — каолина.



В 6 веке до нашей эры в Древней Греции складывается чернофигурный (чернолаковый) стиль, при котором силуэтные изображения наносились черным лаком на желтую или красную глину, детали одежды, орнамента выполнялись белой и пурпуровой красками.



Краснофигурный древнегреческий кратер.
Около 510 до нашей эры. Краснофигурная ва­зопись, сохраняя естественный цвет глины в изображениях фигур при заливке лаком, давала мастеру возможность детально прорисовывать детали, передавая естественность движения фигуры.



С середины 16 века в Делфте, а в 17-18 веках в Англии стали изготавливать керамику с оловянной глазурью, получившую название делфтской.



Производство высококачественных стаффордширских изделий из каменной массы во многом было обусловлено применением местных сортов глины.

ТЕРРАКОТТА (итал. *terra cotta*, букв. — обожженная земля), неглазурованные керамические изделия с пористым черепком (обычно красного, коричневого, кремового цвета): облицовочные плиты, архитектурные детали, посуда, вазы и т. д. Известна с эпохи неолита.



Голова Гермеса. Фрагмент терракотовой статуи с фронтона храма Аполлона в Вейях. Скульптор Вулка. Ок. 500 до н. э. Музей виллы Джулия. Рим.



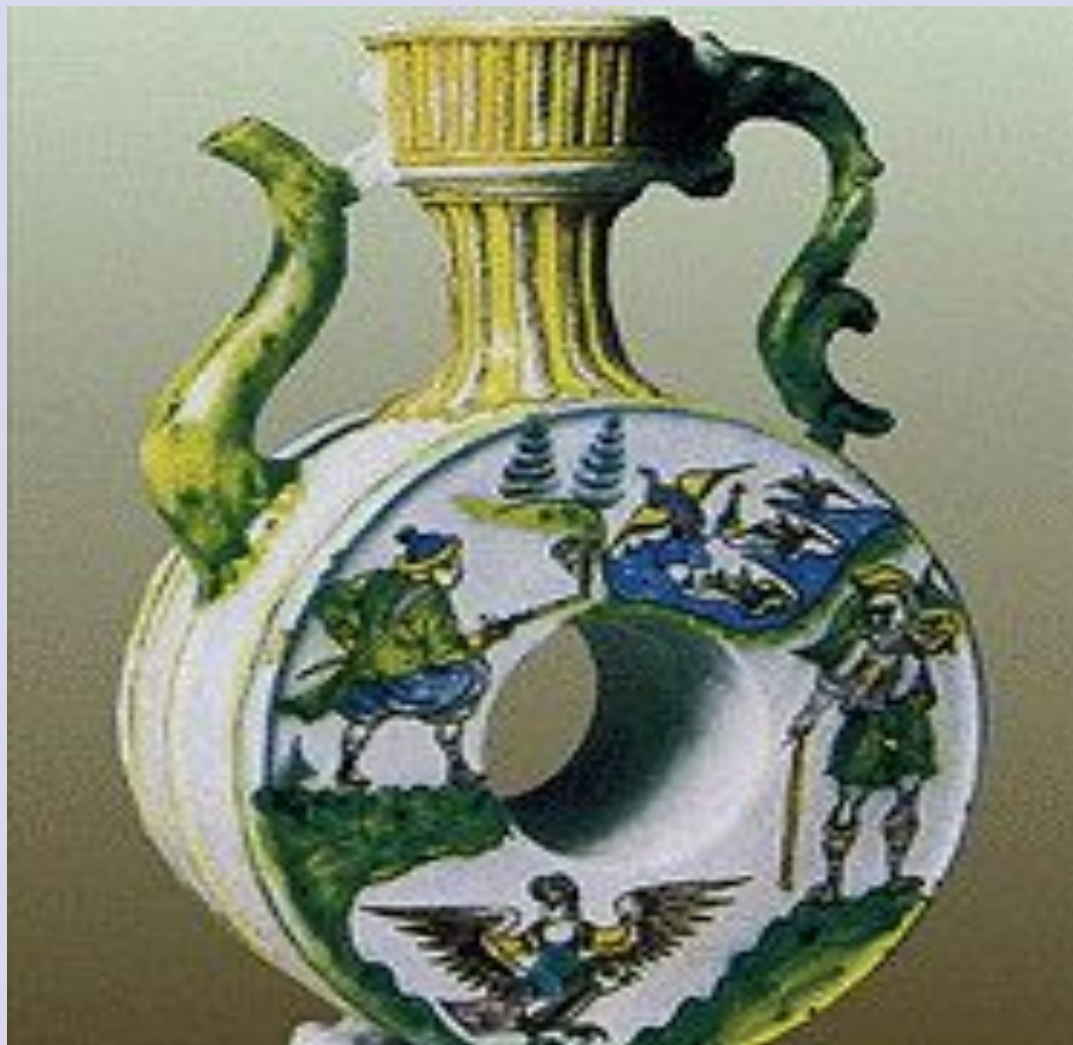
«Крылатые Пегасы».

Терракотовые статуи с фронтона храма в Тарквиниях.
Около 300 до н. э. Археологический музей. Италия.

МАЙОЛИКА (итал. *maiolica*, от *Maiolica*, старого названия испанского острова Мальорка), вид керамики, изделия из цветной обожженной глины с пористым черепком, покрытые глазурью. Для майолики характерны мягкие, округлые формы, яркая роспись по непрозрачной глазури или (так называемая полумайолика) по белой обмазке под прозрачной глазурью.



В 15-17 веках интенсивно развивалась итальянская майолика, покрытие которой белой оловянной глазурью создавало идеальный фон для красочной декорировки



Яркие гжельские квасники из майолики стали выпускать со второй половины 18 века. Квасник — сугубо русский сосуд, не имевший аналогов в западноевропейской керамике.

ФАРФОР (тур. *farfur, fagfur*, от перс. *фегфур*), тонкие керамические изделия, получаемые спеканием фарфоровой массы (из пластичной огнеупорной глины — каолина, полевого шпата, кварца); имеют спекшийся, водо- и газонепроницаемый, обычно белый, звонкий, просвечивающий в тонком слое черепок без пор.

Фарфор различают по составу массы (твердый, мягкий, костяной) и по характеру росписей (подглазурные, надглазурные). Дорогие коллекционные сорта фарфора называют по месту производства или по фамилии владельцев фабрик или изобретателей.



Часы с музицирующими и танцующими пастухами и пастушками.
Изделие 1740-х годов в стиле рококо мастера фарфоровой пластики,
скульптора Мейсенской мануфактуры И. Кендлера (1706-1775).
Из коллекции Н. А. Островерхова.



Японский эмальер Э. Какиэмон разработал оригинальный стиль декора — полихромную надглазурную роспись в виде композиций из цветов, птиц, бабочек



Кувшин. Фарфор, надглазурная роспись, золочение.
Императорский фарфоровый завод. 1830-е годы.



Предметы сервиза ордена Александра Невского. Завод Ф. Гарднера. 1778-1780-е годы. Фарфор. Надглазурная роспись.



В начале 19 века Дж. Споудом был изобретен костяной фарфор, который обладал прочностью, белизной и полупрозрачностью.



Начиная с 17 века, бело-голубой фарфор в больших количествах экспортировался в Западную Европу, где ценился очень высоко.

Цемент – общее название многочисленных минеральных вяжущих веществ, обычно гидравлических, применяемых для изготовления строительных растворов и бетонов, для цементации, гидроизоляции и т. п. цемент представляет собой тонко молотый порошок соответствующего неорганического материала.

Цемент изготавливается на специальных заводах из тщательно подобранного минерального сырья путём дробления, перемешивания тонкого (мокрого или сухого) помола этого сырья, обжига его до спекания и тонкого помола обожжённого цементного клинкера с необходимыми добавками.

По химическому составу цемент представляет собой силикаты и алюмосиликаты кальция, реагирующие с водой.

**Какое самое распространённое
соединение кремния используется
в строительстве, в
производстве стекла, керамики,
фарфора?**





SiO₂ -

***кристаллический
диоксид кремния,
обычный кварцевый
песок***

Спасибо за работу

Желаю удачи!