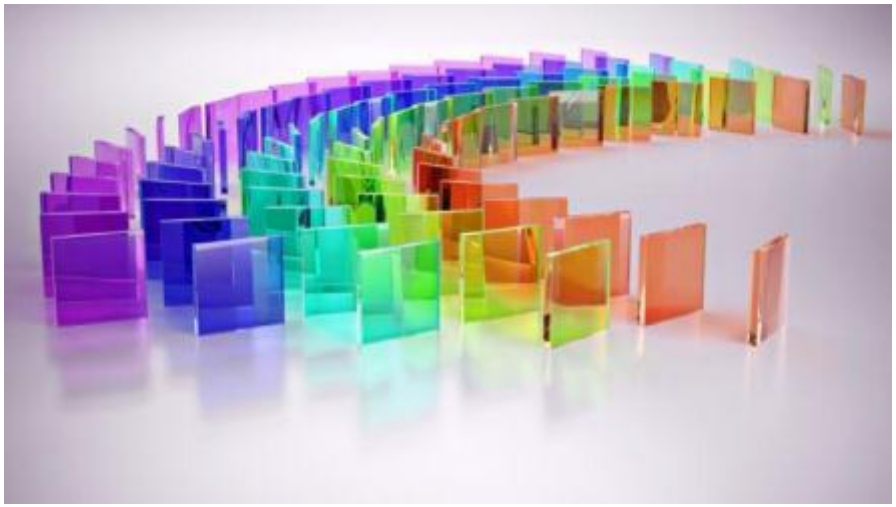
ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПО ТЕМЕ «СТЕКЛО»



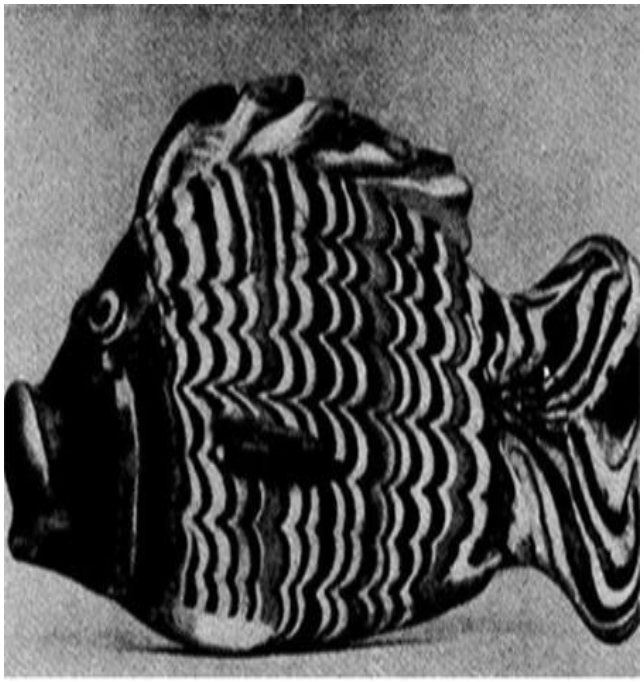
ВЫПОЛНИЛА:
УЧЕНИЦА 9 КЛАССА

_____

УЧИТЕЛЬ:

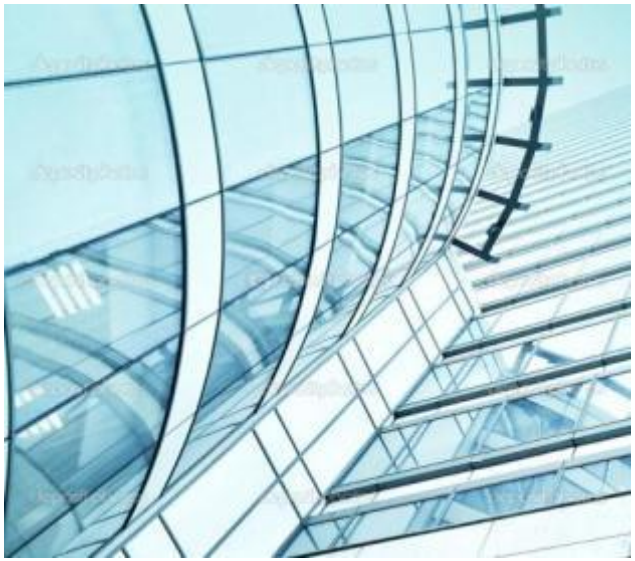
- Стекло – прозрачное вещество и силикатный материал, один из самых древних, основные свойства которого - прозрачность и химическая стойкость

Древняя
ваза
(Диатрета)



Цветное стекло, начало 14 в. до н.

Состав стекла



1. Основа – SiO_2
2. Обязательные компоненты

a. **Оконное стекло** Na_2O, CaO, Al_2O_3
b. **Хрустальное стекло** K_2O, PbO
c. **Лабораторное стекло** Na_2O, Al_2O_3, B_2O_3
d. **Оптическое стекло** BaO, Al_2O_3, B_2O_3

3. Вещества, придающие особые свойства

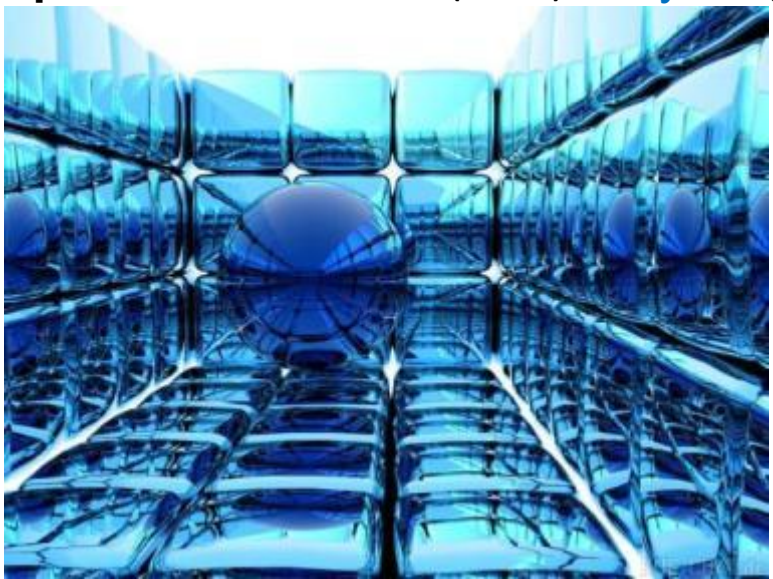
a. PbO – высокое светопреломление
b. BaO, TiO_2 – термическую устойчивость
c. B_2O_3 – устойчивость к перепадам температуры, защиту от отпотевания

4. Вспомогательные компоненты

Осветители: As_2O_3, KNO_3

Обесцвечиватели: Sb_2O_3, MnO_2, GeO_2

Красители: желтый(CrO_3), голубой(CuO), зеленый(FeO,Fe_2O_3), фиолетовый



Что является сырьем?

Сырье для производства стекла может быть разным, но один компонент является основным – **диоксид кремния**. Его еще называют **кремнеземом** SiO_2.

Именно этот элемент при охлаждении расплава создает стекло. Как и некоторые другие разновидности оксидов, такие материалы называют стеклообразующими. Наиболее распространенным видом сырья является **кварцевый песок**.

Дополнительно к песку в шихту могут вводи

известняк; $CaCO_3$

сода; $NaHCO_3$

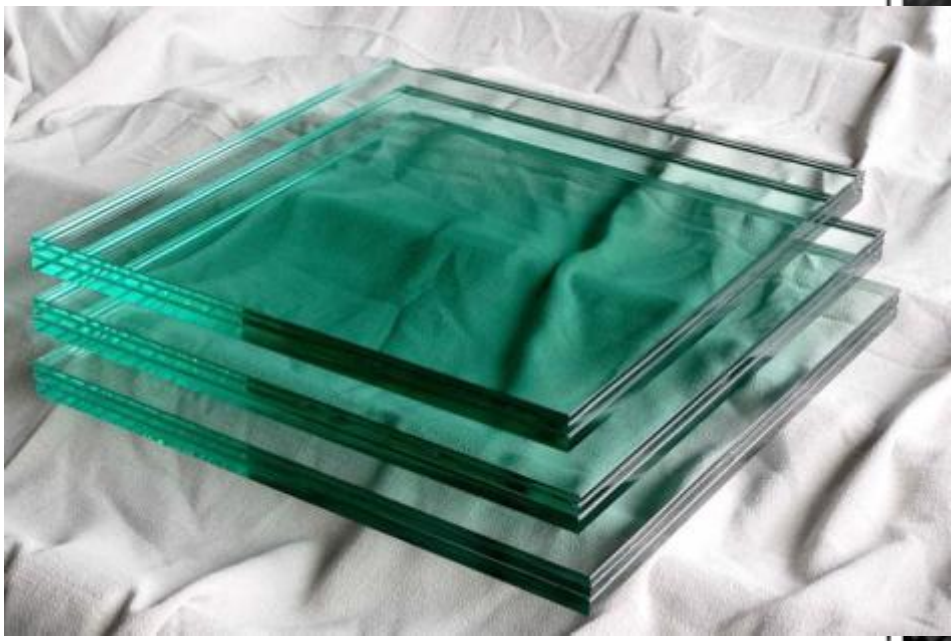
борный ангидрид; B_2O_3

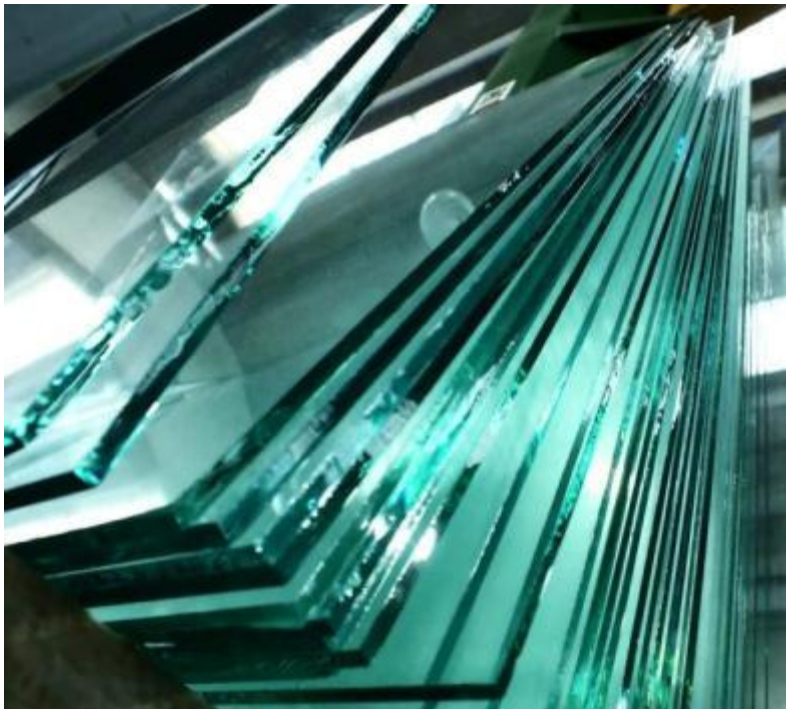
поташ; K_2CO_3

сульфат натрия; Na_2SO_4 и другие элементы.

Физические свойства стекла

- Хрупкое (в области низких температур)
- $T_{пл.}$ =425-600^{0}С(оконного стекла)
- Р=2200-7000 кг/м^3
- Теплопроводность 0,0017—0,032 кал/(см·с·град)
- Имеет структуру жидкостей
- При охлаждении расплава его вязость увеличивается очень быстро и частицы не успевают перестроиться и образовать кристаллическую решетку.





Как делают стекло?

Вначале кварцевый песок, соду и известь **нагревают** в специальной печи до температуры 1700 градусов. **Песчинки соединяются** между собой, после гомогенизируются (превращается в однородную субстанцию), газ удаляется. **Масса «окунается»** в расплавленное олово с температурой выше 1000 градусов, которая плавает на поверхности из-за более низкой плотности. Чем тоньше масса, попадающая в ванну с оловом, тем тоньше будет стекло на выходе. Завершающим штрихом является постепенное **охлаждение**. Субстанцию помещают в специальный конвейер, где охлаждают до те
выше нуля.

ПРОИЗВОДСТВО СТЕКЛА

Основные стадии:

1. Подготовка сырья
2. Составление шихты (однородной смеси компонентов)
3. Стекловарение
4. Формование изделия
5. Отжиг изделий
6. Обработка (механическая, термическая, химическая)

ПОЛУЧЕНИЕ:

1.Обыкновенное стекло

$Na_2CO_3 + CaCO_3 + 6SiO_2 = 2CO_2\uparrow + Na_2O * CaO * 6SiO_2$

$Na_2CO_3 + CaO + 6SiO_2 = Na_2O \cdot CaO \cdot 6SiO_2 + CO_2\uparrow$

$Na_2CO_3+SiO_2 = Na_2SiO_3+CO_2\uparrow$

$Ca_2CO_3+SiO_2 = Ca_2SiO_3+CO_2\uparrow$

2.Калиевое стекло

$K_2CO_3+SiO_2 = K_2SiO_3+CO_2\uparrow$

$K_2SiO_3+Ca_2SiO_3+4SiO_2 = K_2O*CaO*6SiO_2$

3.Хрустальное стекло

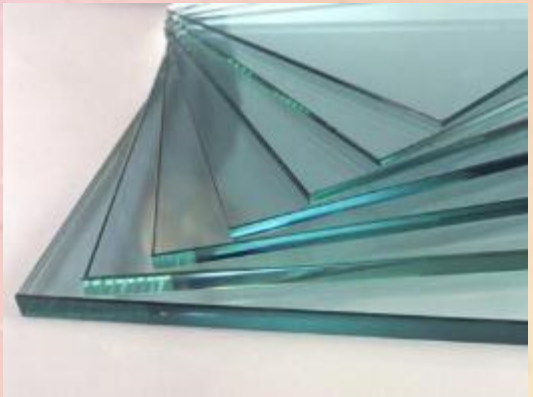
$K_2SiO_3+PbO+4SiO_2 = K_2O*PbO*5SiO_2$

4.Растворимое стекло

$2NaOH+SiO_2 = Na_2SiO_3+H_2O$

5.Смесь сульфата натрия с углем

$6SiO_2+CaCO_3+Na_2SO_4+C = 6SiO_2+CO_2\uparrow+CO\uparrow+SO_2$



Применение различных видов стекла

1.Оптическое стекло

2.Прозрачное стекло

3.Цветное

4.Художественное

5.Электрохромное стекло

Музей стекла в Мурано в Венеции

Корнингский музей в Нью-Йорке

Музей художественного стекла в Санкт Петербурге