

# Стекло



# Стекло ЭТО...



Стекло — один из самых древних и, благодаря разнообразию своих свойств — универсальный в практике человека материал. Физико-химически — неорганическое вещество, твёрдое тело; структурно — аморфно, изотропно; агрегатно все виды стёкол — чрезвычайно вязкая переохлаждённая жидкость, достигающая стеклообразного состояния в процессе остывания со скоростью, достаточной для предотвращения кристаллизации расплавов, получаемых в заданных температурных пределах (от 300 до 2500 °С), которые обусловлены оксидным, фторидным или фосфатным происхождением их составов.

# История стекла

До сих пор не установлено достоверно, как и где впервые было получено стекло. Долгое время первенство в открытии стеклоделия признавалось за Египтом, чему несомненным свидетельством считались глазурованные стеклом фаянсовые плитки внутренних облицовок пирамиды Джессера (середина III тысячелетия до н. э.); к ещё более раннему периоду (первой династии фараонов) относятся находки фаянсовых украшений (см. выше), то есть стекло существовало в Египте уже 5 тысяч лет назад.

Египетские стеклоделы плавил стекло на открытых очагах в глиняных мисках. Спёкшиеся куски бросали раскалёнными в воду, где они растрескивались, и эти обломки, так называемые фритты, растирались в пыль жерновами и снова плавилась.

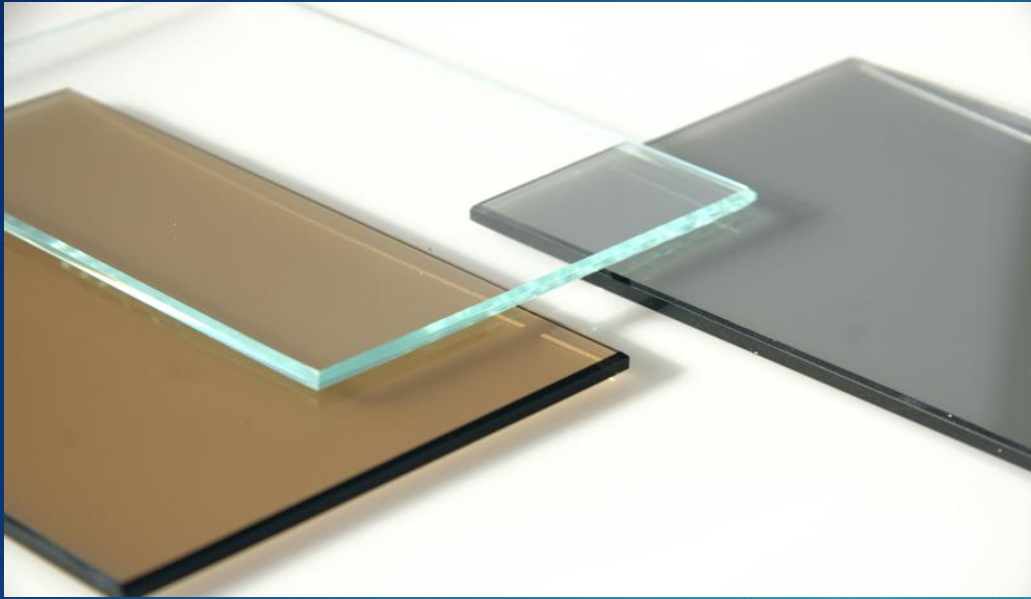


*Древняя ваза*

# Свойства стекла

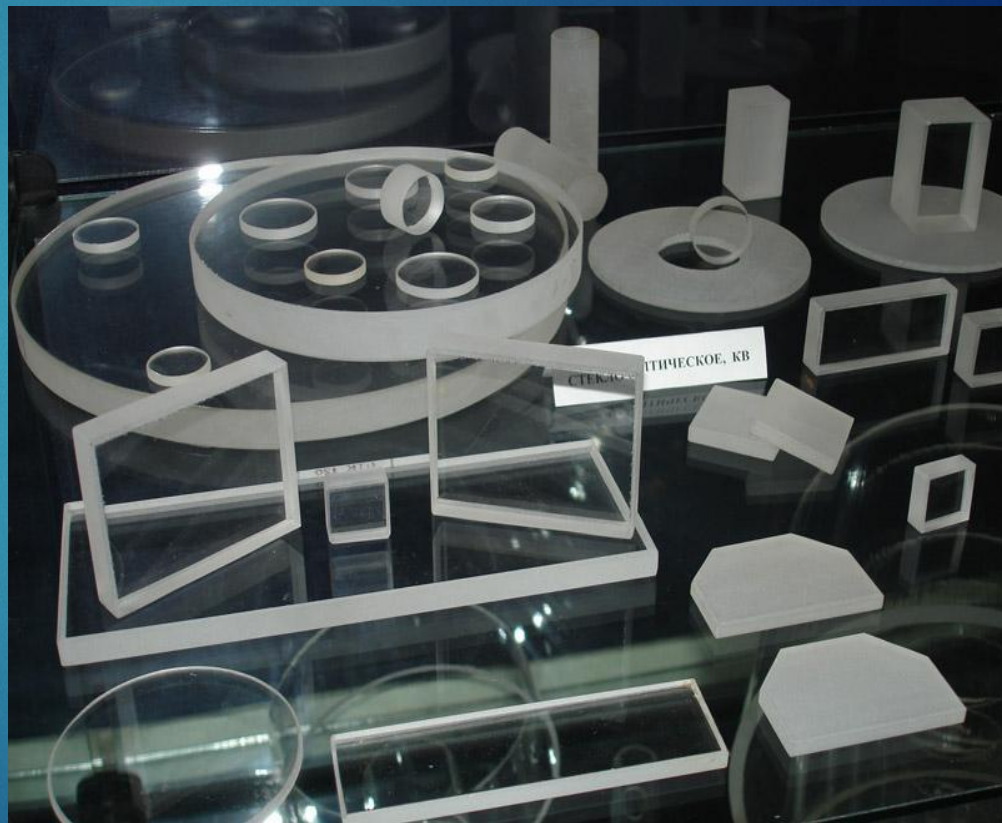
СТЕКЛО — НЕОРГАНИЧЕСКОЕ ИЗОТРОПНОЕ ВЕЩЕСТВО, МАТЕРИАЛ, ИЗВЕСТНЫЙ И ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ С ДРЕВНЕЙШИХ ВРЕМЁН. СУЩЕСТВУЕТ И В ПРИРОДНОЙ ФОРМЕ, В ВИДЕ МИНЕРАЛОВ (ОБСИДИАН — ВУЛКАНИЧЕСКОЕ СТЕКЛО), НО В ПРАКТИКЕ — ЧАЩЕ ВСЕГО, КАК ПРОДУКТ СТЕКЛОДЕЛИЯ — ОДНОЙ ИЗ ДРЕВНЕЙШИХ ТЕХНОЛОГИЙ В МАТЕРИАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЕ. СТРУКТУРНО — АМОРФНОЕ ВЕЩЕСТВО, АГРЕГАТНО ОТНОСЯЩЕЕСЯ К РАЗРЯДУ — ТВЁРДОЕ ТЕЛО. В ПРАКТИКЕ ПРИСУТСТВУЕТ ОГРОМНОЕ ЧИСЛО МОДИФИКАЦИЙ, ПОДРАЗУМЕВАЮЩИХ МАССУ РАЗНООБРАЗНЫХ УТИЛИТАРНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИХСЯ СОСТАВОМ, СТРУКТУРОЙ, ХИМИЧЕСКИМИ И ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ.



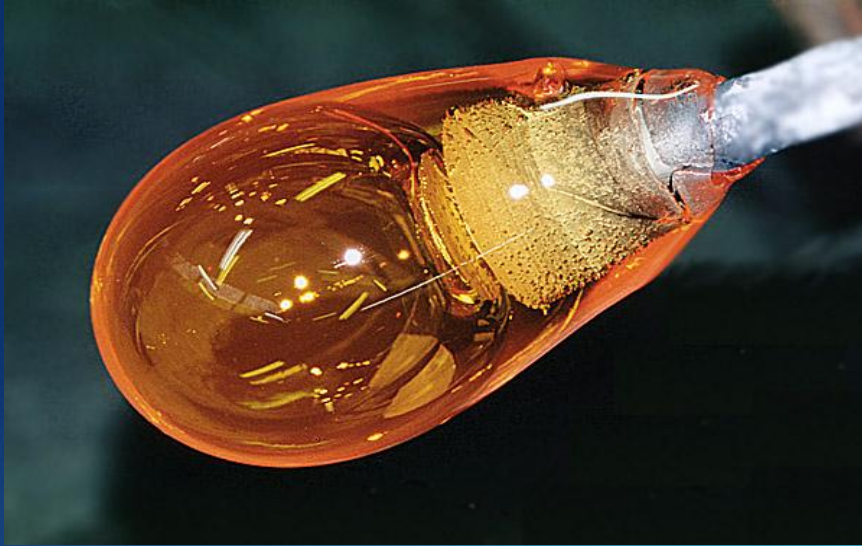


# Стеклообразующие вещества

- ▶ К стеклообразующим веществам относятся:
- ▶ Оксиды:
- ▶  $\text{SiO}_2$
- ▶  $\text{B}_2\text{O}_3$
- ▶  $\text{P}_2\text{O}_5$
- ▶  $\text{TeO}_2$
- ▶  $\text{GeO}_2$
- ▶ Фториды:
- ▶  $\text{AlF}_3$
- ▶ и др.



# Художественное



Художественное стекло - очень давний промысел. Из стекла делали не только посуду, оконное стекло, линзы и другие утилитарные предметы, но и самые разные художественные изделия.

Выдувание стекла — операция, позволяющая из вязкого расплава получить различные формы — шары, вазы, бокалы.

Важнейший рабочий инструмент стеклодува, его вдувальная трубка, это полая металлическая трубка длиной 1—1,5 м, на одну треть обшитая деревом и снабжённая на конце латунным мундштуком. Пользуясь трубкой, стеклодув набирает из печи расплавленное стекло, выдувает его в форме шара и формует. Готовое изделие отшибают от трубки на вилы и несут в отжигательную печь. Оставшийся от отшибания след (насадок, колпачок) приходится удалять шлифовкой

# ВИДЫ СТЕКОЛ

В зависимости от основного используемого стеклообразующего вещества, стекла бывают оксидными, фторидными, сульфидными и т. д. Базовый метод получения силикатного стекла заключается в плавлении смеси кварцевого песка ( $\text{SiO}_2$ ), соды ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) и извести ( $\text{CaO}$ ). В результате получается химический комплекс с составом  $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$ .

Кварцевое стекло получают плавлением кремнезёмистого сырья высокой чистоты (обычно кварцит, горный хрусталь), его химическая формула —  $\text{SiO}_2$ . Кварцевое стекло может быть также природного происхождения, образующееся при попадании молнии в залежи кварцевого песка.

Оптическое стекло — применяют для изготовления линз, призм, кювет и др.

Химико-лабораторное стекло — стекло, обладающее высокой химической и термической устойчивостью.



**Кварцевое стекло**

**ОПТИЧЕСКОЕ СТЕКЛО**



# ИСТОЧНИКИ

- ▶ Краткая химическая энциклопедия.
- ▶ Шульц М. М., Мазурин О. В. «Современные представления о строении стёкол и их свойствах». Л.: Наука. 1988
- ▶ М. И. Ожован. Топологические характеристики связей в окисных системах  $\text{SiO}_2$  и  $\text{GeO}_2$  при переходе стекло-жидкость. ЖЭТФ, 130 (5) 944—956 (2006).







**Выполнил**  
**ученик 9 «Г» класса**  
**Жадан Михаил**