
СТЕКЛО

учитель химии

МОУ Еласовская СОШ Ватитова А.А.

Содержание

История

Общие сведения о стекле

Стеклообразующие вещества

Виды стекол

Технологии

Художественное стекло

Литература

История

- Стеклу уже четыре тысячи лет, и открыли его, всего вероятней случайно, в Египте. 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 плавил. Необходимая температура проплавления составляет 1450 С, а рабочая температура – 1100 – 1200 С. Средневековая плавильная печь («гутъ» – по чешски) представляла собой низкий, топящийся дровами свод, где в глиняных горшках плавилось стекло.
-

Общие сведения о стекле

- **Стекло́** — твердотельное состояние аморфных веществ. Аморфные вещества, в том числе оптические материалы, переходят в стеклообразное состояние при температурах ниже температуры стеклования. Стекло может быть получено путём охлаждения расплавов, так чтобы избежать кристаллизации. Как правило стекло получают из переохлаждённого расплава. К стеклообразующим относят неорганические вещества, которые при охлаждении расплава не кристаллизуются, а затвердевают, сохраняя аморфное строение. Вязкость аморфных веществ — непрерывная функция температуры: чем выше температура, тем ниже вязкость аморфного вещества. Обычно расплавы стеклообразующих веществ имеют высокую вязкость по сравнению с расплавами нестеклообразующих веществ. Прозрачное стекло появилось в период Средневековья.
-

Стеклообразующие вещества

- К стеклообразующим веществам относятся:

Оксиды:



Фториды:



Виды стекол

- В зависимости от основного используемого стеклообразующего вещества, стекла бывают:
 - оксидными (силикатные, кварцевое, германатные, фосфатные, боратные),
 - фторидными,
 - сульфидными и т. д.
 - Базовый метод получения силикатного стекла заключается в плавлении смеси кварцевого песка (SiO_2), соды (Na_2CO_3) и извести (CaO). В результате получается химический комплекс с составом $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$.
-

Виды стекол

- стекло оконное полированное и неполированное
 - стекло узорчатое
 - стекло многослойное
 - стекло армированное
 - стекло закаленное
 - стекло тонированное (цветное)
 - стекло рефлективное
 - стекло тепло сберегающее, огнестойкое, термостойкое
 - Бронестекло
 - пуленепробиваемое, ударопрочное
 - стекло для витражей
 - стеклопакеты, блоки стеклянные, трубы стеклянные, теплоизоляционные материалы из стекловолокна, конструкционные материалы на основе стекловолокна, пеностекло, плитки стеклянные, листы и плиты из шлакоситалла, стекло кристаллит, смальта...
-

Технологии

Различаются три главных вида стекла:

- ❑ **Содово-известковое стекло**
($\text{Na}_2\text{O} : \text{CaO} : 6\text{SiO}_2$)
 - ❑ **Калийно-известковое стекло**
($\text{K}_2\text{O} : \text{CaO} : 6\text{SiO}_2$)
 - ❑ **Калийно-свинцовое стекло**
($\text{K}_2\text{O} : \text{PbO} : 6\text{SiO}_2$)
-

Кварцевое стекло

- получают плавлением кремнезёмистого сырья высокой чистоты (обычно кварцит, горный хрусталь), его химическая формула — SiO_2 . Кварцевое стекло может быть также природного происхождения, образующееся при попадании молнии в залежи кварцевого песка.



Кварцевое стекло

- Применяется при изготовлении кислотоупорной термостойкой аппаратуры, трубопроводов, змеевиков, холодильников и подогревателей; производстве химико-лабораторной посуды, приборов и аппаратуры (тиглей, чаш, колб, реторт, перегонных аппаратов, холодильников); изготовлении нитей тканей и пористого кварцевого огнеупора для теплоизоляции; производстве приборов и аппаратуры, связанных с ультрафиолетовым излучением.
-

Органическое стекло

- Органическое стекло (оргстекло) — пластмасса, получившая своё название за прозрачность, на самом деле отношения к стеклу не имеет.
-

Армированное стекло

- листовое стекло с металлической сеткой, безопасное и пожаростойкое, которое при пожаре образует эффективную преграду против дыма и горячих газов. Применяется при остеклении заводских цехов, окон, фонарей, шахт и фасадов.



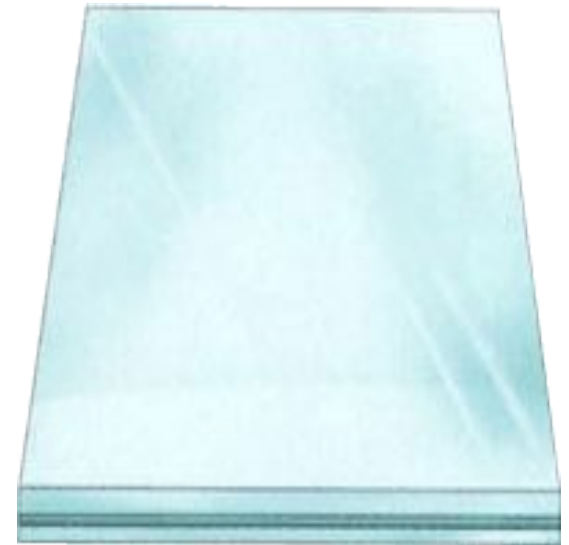
Закаленное стекло

- Имеет высокую механическую и термическую прочность:
автомобильное стекло - боковые, ветровые и задние стекла;
иллюминаторное стекло; стекла для зеркал и каминов; стеклянные двери, перегородки, ограждения; светофильтры; стекло для различных приборов и аппаратов; остекление детских учреждений, психиатрических больниц, парников, остекление железнодорожных вагонов, кабин подъемных кранов, тракторов, судов морского и речного флота и других видов транспорта.



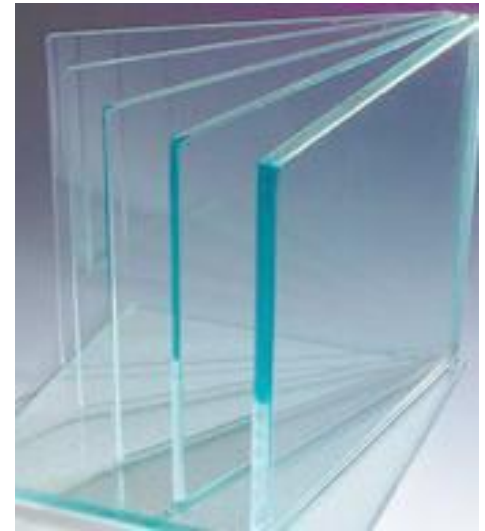
Ламинированное стекло (триплекс)

- Архитектурное стекло, состоящее из двух стекол, между которыми находится защитная пленка.
- Применяется при остеклении фасадов, слуховых окон, балконов, окон, а также при изготовлении стеклянных столов, аквариумов, стеклянных полов.



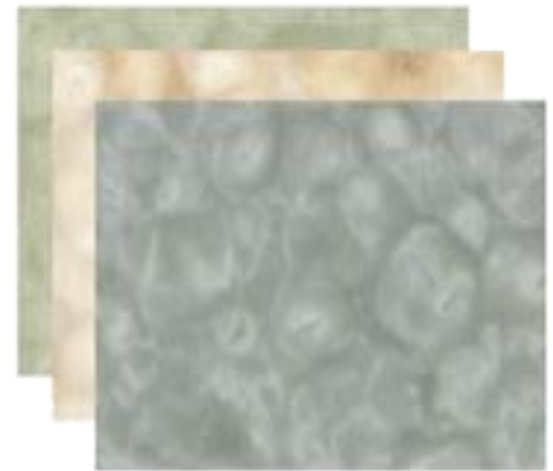
Листовое стекло

- Листовым стеклом называются изделия из стекла, вырабатываемые в виде плоских листов, толщина которых сравнительно невелика по отношению к длине и ширине.



Марблит

- - плоское глушенное цветное стекло с разнообразной окраской: бывает одноцветным (молочно-белым, черным, красным, желтым, зеленым и др.) и мраморовидным. Применяется при облицовке стен внутренних помещений, а также для облицовки внутренних колонн и стен производственных помещений с повышенной влажностью, отделки мебели.



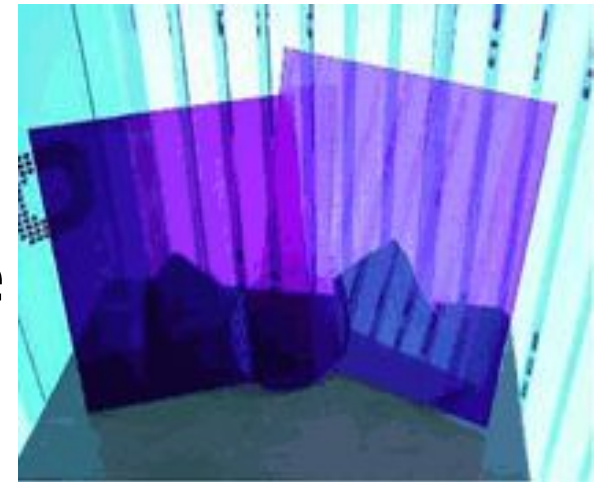
Многослойное стекло

- - состоит из двух и более стекол, которые склеены прочной промежуточной пленкой при высокой температуре и высоком давлении. Невидимая промежуточная пленка эффективно повышает звукоизоляцию и снижает воздействие ультрафиолетовых лучей.



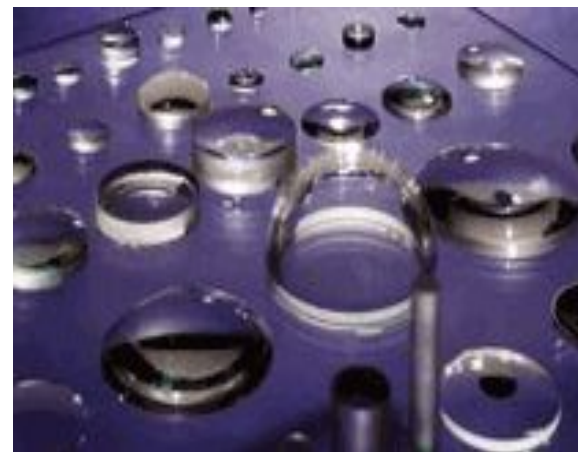
Стекло, поглощающее ультрафиолетовые лучи

- Ультрафиолетовые лучи разрушающе действуют на бумагу, краски, материи и др. Поэтому помещения, в которых хранятся ценные книги, документы, архивные материалы, должны освещаться солнечным светом, лишенным ультрафиолетовых лучей



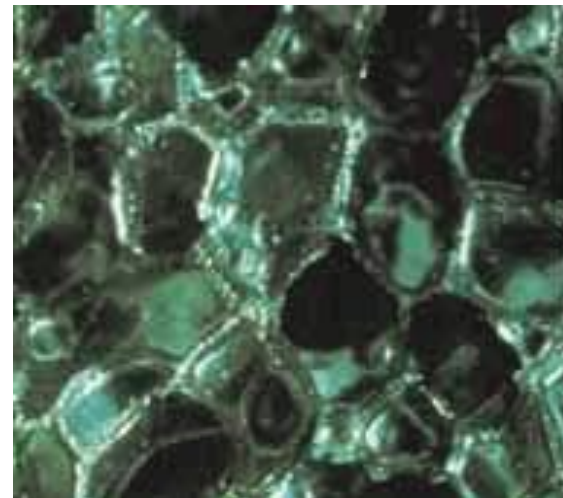
Оптическое стекло

- применяют для изготовления всевозможных оптических приборов: микроскопов, спектрографов, фотографических объективов, астрономических приборов, биноклей и др.



Пеностекло

- Используется для утепления стен и перекрытий жилых, общественных и промышленных зданий, акустического благоустройства зданий, фильтрации жидкостей и газов тепловой и электрической изоляции приборов и аппаратов.



Рефлекторное стекло

- представляет собой отражающее солнцезащитное стекло с двойным эффектом.



Светотехнические стекла

- Применяются при изготовлении осветительных приборов ближнего действия - светильники для внутреннего и наружного освещения; осветительных и сигнальных приборов дальнего назначения, открытых и закрытых плафонов, колпаков различного размера и формы.



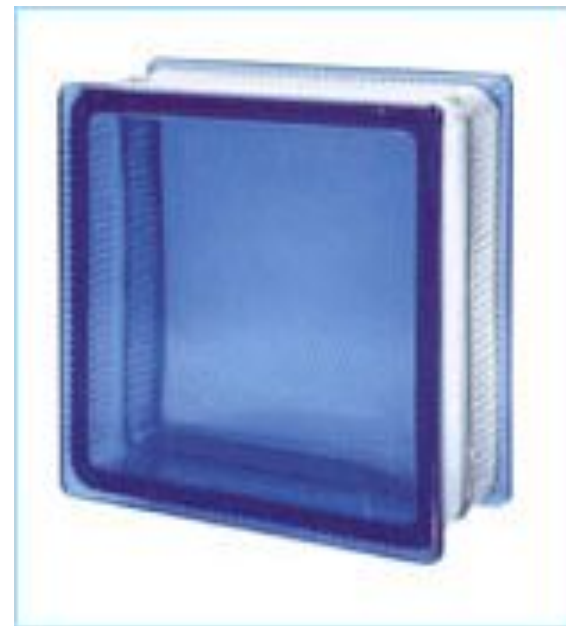
Смальта

- - цветное стекло небольших размеров, применяемое для мозаичных работ.



Стеклопакет

- представляет собой светопрозрачную звукотеплозащитную конструкцию из двух или нескольких стекол, разделенных воздушными прослойками и герметично соединенных



Стеклоанное волокло

- -искусственное волокло, изготовляемое разными способами из расплавленного стекла. Благодаря малому диаметру волокон оно обладает высокой прочностью и гибкостью.



Теплопоглощающие стекла

- применяют для остекления помещений в целях уменьшения их нагревания солнечным излучением.



Узорчатое стекло

- - это листовое стекло, одна поверхность которого имеет декоративную обработку. Оно бывает разных цветов, размеров (4-6 мм), светопропускаемости, рисунков, различной глубины рисунка. В основном его применяют при внутреннем остеклении и при изготовлении витражей.



Хрусталь

(художественное стекло)

- **Хруста́ль** — разновидность стекла, содержащая значительное количество оксида свинца PbO , а также, возможно, окись бария BaO . Добавка оксида свинца увеличивает показатель преломления стекла и дисперсию света в нём (с ювелирной точки зрения «игру цвета», «огонь»). Хрусталь в более или менее современной форме был получен только в 1676 году английским мастером Джорджем Рейвенскрофтом (George Ravenscroft).



Изделия из хрусталя



Литература

- Михаил Васильевич Ломоносов. Письмо о пользе стекла. — М. В. Ломоносов. Избранные произведения. Т. 2. История. Филология. Поэзия. «Наука». Москва. 1986. С.234-244
 - Качалов Н. Стекло. Издательство АН СССР. Москва. 1959.
 - Шульц М. М., Мазурин О. В., Порай-Кошиц Е. А. Стекло: природа и строение. «Знание». Ленинград. 1985
 - Шульц М. М. О природе стекла. «Природа» № 9. 1986
 - Рагин В. Ч., Хиггинс М. К., Искусство витража. От истоков к современности. «Белый город». Москва. 2003
[ISBN 5-7793-0796-9](#)
 - Рожанковский В. Ф. Стекло и художник. «Наука». Москва. 1971
-