

9 класс

***КРЕМНИЙ В ПРИРОДЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
КРЕМНЕЗЕМА ДЛЯ
ПРОИЗВОДСТВА СТЕКЛА
ПРИМЕНЕНИЕ СТЕКЛА***

***Si – ВТОРОЙ ПО
РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ЭЛЕМЕНТ
НА ЗЕМНОМ ШАРЕ ПОСЛЕ
КИСЛОРОДА
МАССА ЗЕМНОЙ КОРЫ БОЛЕЕ, ЧЕМ
НА 27,6% СОСТОИТ ИЗ КРЕМНИЯ***

***SiO₂ – двуокись кремния или
оксид кремния (IV), или
кремнезем.***

***Данное соединение
находится в природе в
чистом виде (чистый
песок, горный хрусталь)
или в составе минералов
и горных пород***





опытне о

Главный потребитель кремнезема – это стекольная промышленность.

Стекло в отличие от металлов не подвергается коррозии и в отличие от пластмасс не «стареет», а также хорошо подвергается механической обработке. Известно, что делать стекло умели еще в Египте и Месопотамии уже 6000 лет назад.



СТЕКЛО

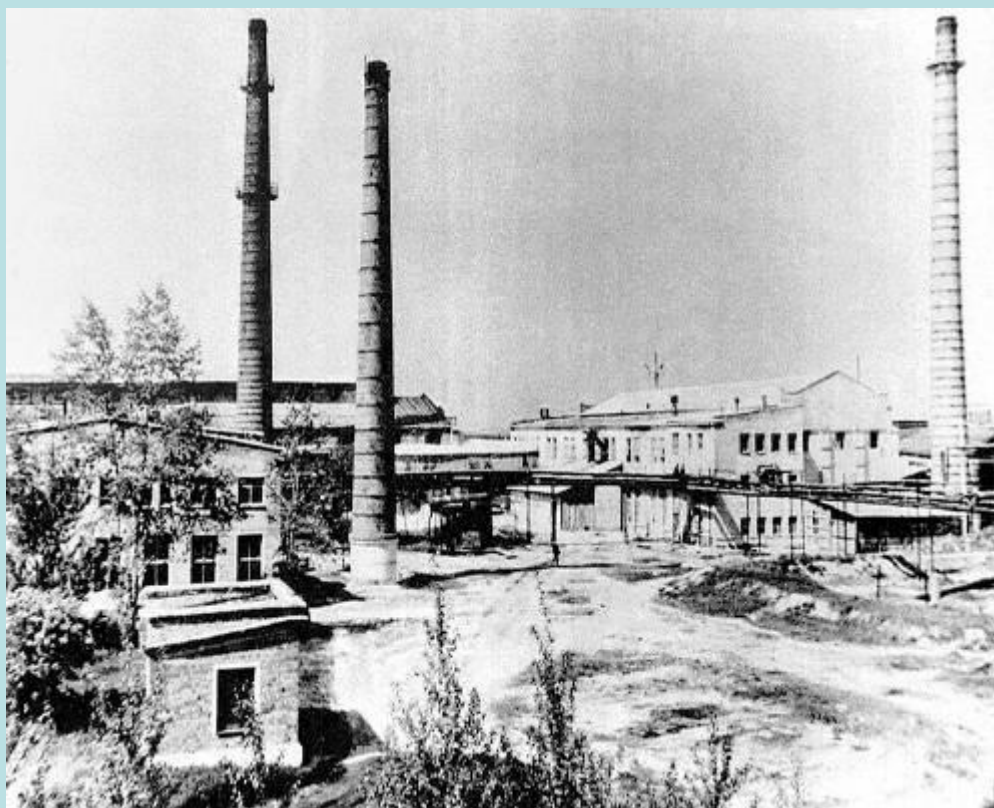


"Рассказывают, что однажды пристал здесь (в Финикии) корабль, торгующий нитром (поташом), что люди рассеялись по берегу для приготовления себе пищи, и так как они не могли найти камней, чтобы поставить на них котлы, то подложили под них глыбы нитра из кораблей. Поташ, смешавшись с песком берега, растопились, и тогда потекли струи новой жидкости; и такое будто бы было началом стекла".

"Ныне находят также и в Вультурнском море Италии на шесть тысяч шагов при берегу между Кумами и Литерном белый песок, который чрезвычайно мягок и растирается в ступе и мельнице. Растерев, смешивают его на вес, либо мерою с тремя частями нитра и, сплавя, перепускают в другие печи. Там образуется глыба, называемая аммонитр. которую вторично переплавляют и производят из того чистое стекло и состав для белого стекла. Ныне уже и в Галлии и в Испании песок таким же образом обрабатывают".

Первый стекольный завод в России был построен в 17 веке недалеко от Москвы. На нем выдували оконное стекло и стеклянную посуду.

Позже был построен завод, где изготавливали высококачественные графины, стаканы, рюмки, кувшины и т.д. Особенно быстро стеклоделие развивалось при Петре I.



Важную роль в развитии научного стеклоделия сыграла первая печатная работа, посвященная вопросам изготовления стекла. Эта книга «Об искусстве стеклоделия» была опубликована во Флоренции в 1612 Антонио Нери (1576-1614).



Основоположником научного подхода к производству стеклянных изделий в нашей стране был гениальный М.В. Ломоносов.

В своей мастерской Ломоносов (с помощниками) создал около 40 мозаик (сохранились 23 мозаики), из которых наиболее знамениты: «Нерукотворный Спас» (1753) и портрет Петра Первого (1755-1757), ныне находящиеся соответственно в Историческом музее и Эрмитаже. В портрете Елизаветы Петровны он применяет изобретенные им ярко-красную и зеленую смальты.





Значительный вклад в науку о стекле и разработку технологии его производства внесли Э. Г. Лаксман, С. П. Петухов, А. К. Чугунов, Д. И. Менделеев. В. У. Тищенко. Э. Г. Лаксман .Он создал новую технологию стеклоделия,
Великий химик Менделеев – автор глубоких идей о строении и физико-химической природе стекла. Наиболее ценным оказалось представление Д. И. Менделеева о полимерном строении «кремнеземного стекла»

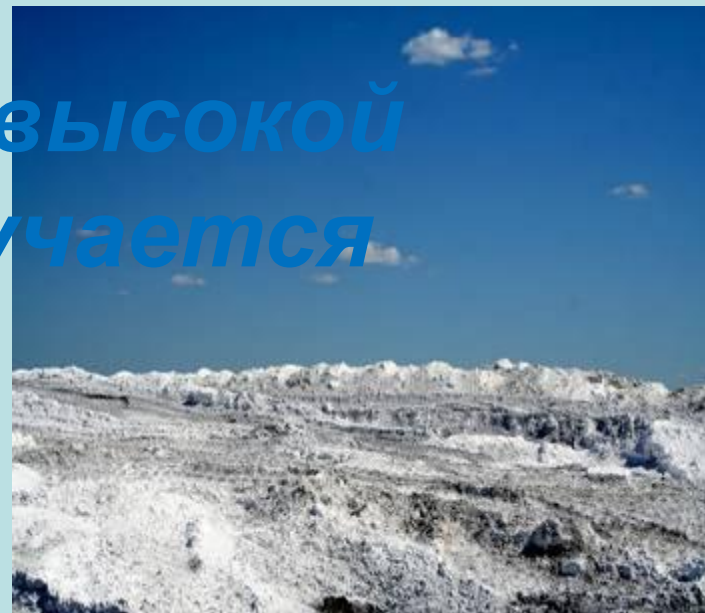


Согласно современным представлениям, отраженным в определении, данном комиссией по терминологии АН СССР, стеклом называются аморфные тела, полученные при переохлаждении расплава независимо от их химического состава и температурного интервала затвердевания, которые постепенно обладают механическими свойствами твердых тел.

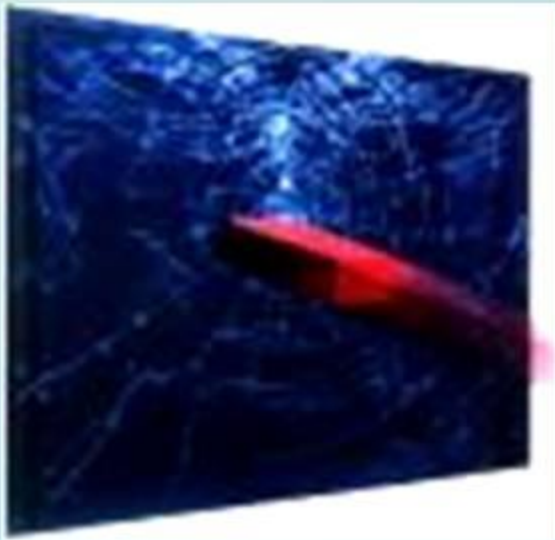
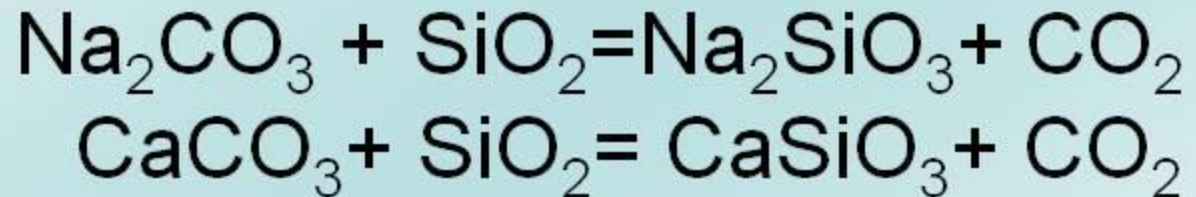
Каковы компоненты, используемые для изготовления обычного стекла?



Они спекаются при высокой температуре и получается однородная масса

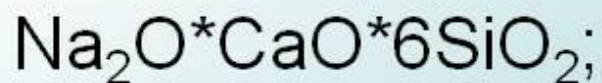


Сырьем для производства обычного стекла служат чистый кварцевый песок, сода и известняк. Эти вещества тщательно перемешивают и подвергают сильному нагреванию (1500С).



Химический состав оконного стекла

отвечает формуле



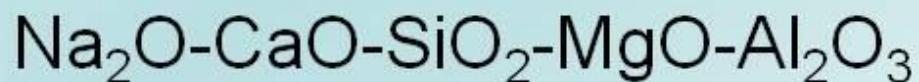
Na_2O -12,9%,

CaO - 11,6%,

SiO_2 -75,5%.

Однако на практике наблюдается отклонение от этого стандарта. Современное стекло получают на основе многокомпонентных систем.

Самая распространенная система



Формирование изделий из стекломассы осуществляется механическим способом (прокаткой, прессованием, прессовыдуванием, выдуванием и так далее) на *стеклоформирующих машинах*. После формирования изделия подвергаются термической обработке (отжигу).



Цвет

доб

- о

- о

- о

- о

- раз

- раз



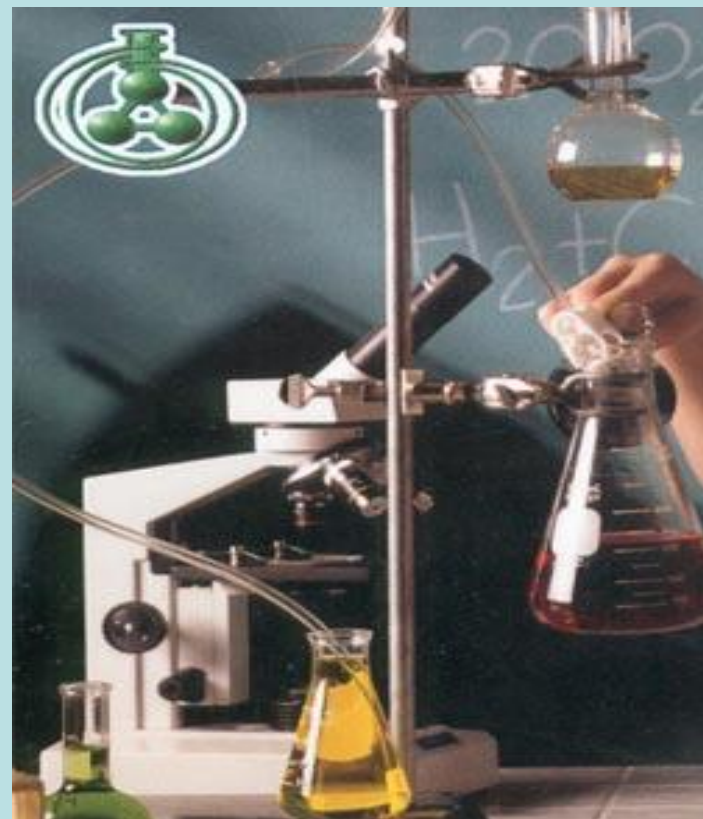
илс
паллов
леного,
инего,
умрудно-



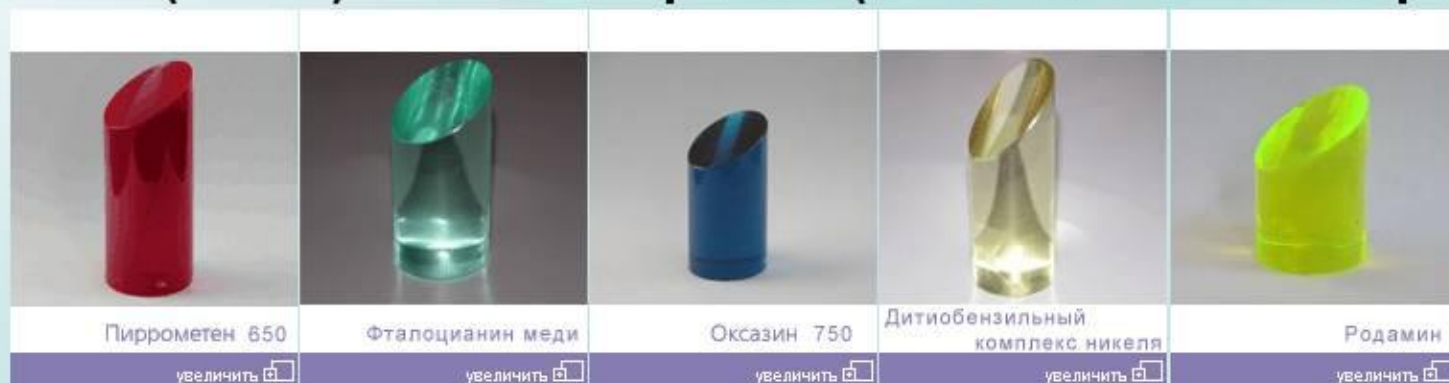
цвета,
го цвета,
цвета и



Стекло пока незаменимо для изготовления большого количества химической посуды, которая должна выдерживать колебания высоких температур. Поэтому ее изготавливают из кварцевого стекла, полученного из чистого кварцевого песка или горного хрусталя.



СТЕКЛО ОРГАНИЧЕСКОЕ, техническое название оптически прозрачных твердых материалов на основе ограниченных полимеров (полиакрилатов, полистирола, поликарбонатов, сополимеров винилхлорида с метилметакрилатом и другие). В промышленности под «ограниченным стеклом» обычно понимают листовый материал, получаемый полимеризацией в массе (блоке) метилметакрилата (см. Полиметилметакрилат).



Советский физик П. П. Кобенко (1897-1954) рассматривал органические стекла с позиции физической теории полимеров.

ХУДОЖЕСТВЕННОЕ СТЕКЛО. Художественное стекло включает в себя *витражи, смальтовые мозаики, сосуды художественные, архитектурные детали, декоративные детали, декоративные композиции, скульптуру (обычно малых форм), светильники, искусственные драгоценности (бижутерия).* В древнем мире производство стекла было особенно развито в Египте (эпоха Птолемеев, 4-1 вв. до н.э.), Сирии, Финикии, Китае.



Цветное стекло широко используют для изготовления витража.

Витраж – это декоративная орнаментальная композиция, изготовленная из кусков разноцветного стекла, заполняющая оконный проем. Витраж использовался для архитектурного оформления готических храмов, а в современное время для оформления зданий общественного назначения.

Слово витраж происходит от французского слова – vitre – оконное стекло.

Заранее нарезанные и хорошо подогнанные друг к другу куски цветного стекла обертываются по краям полосками свинца, раскладываются и плотно подгоняются один к другому, а затем свинцовые перемычки спаиваются из сплава олова и свинца с обеих сторон.





С 6 в. центры художественного стеклоделия сосредоточились в Византии, где процветала выделка цветного непрозрачного стекла для посуды и смальт. В средней вековой Западной Европе эпохи *готики* важнейшей областью искусства, стимулировавшей развитие вкуса к художественному стеклу, было изготовление витражей. На востоке в 12-14 вв. производством стеклянных изделий славилась Сирия.

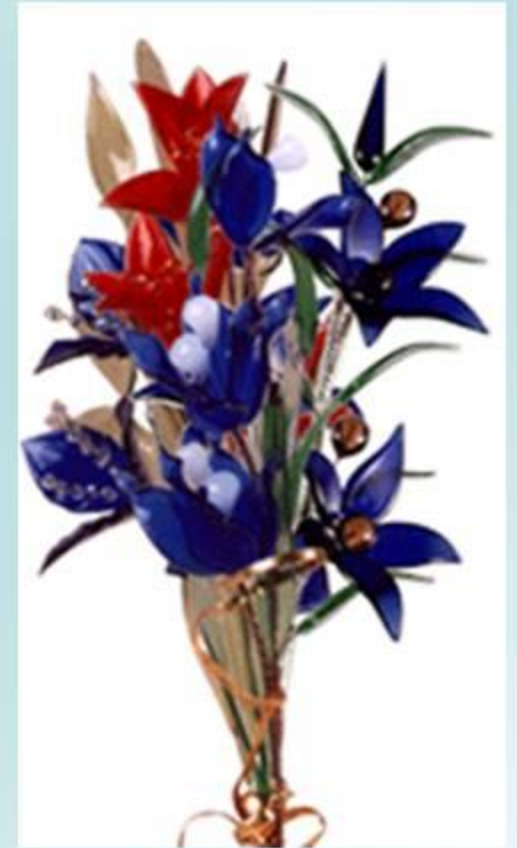
В 15-16 вв. ведущее значение в декоративно-прикладном искусстве Европы приобрело *венецианское стекло*. Венецианское стекло-застывшая музыка ...

Впервые венский ювелир получил хрусталь в 18 веке. По внешнему виду ограненный хрусталь трудно отличить от бриллиантов.





Венецианское стекло – это тяжелые цветные кубки, расписанные эмалью, и тонкие, прозрачные, как воздух, бокалы, это и нежные вазы, и стеклянные сосуды, очень похожие на фарфор; это и сверкающие, как драгоценные камни, люстры, зеркала, витражи.

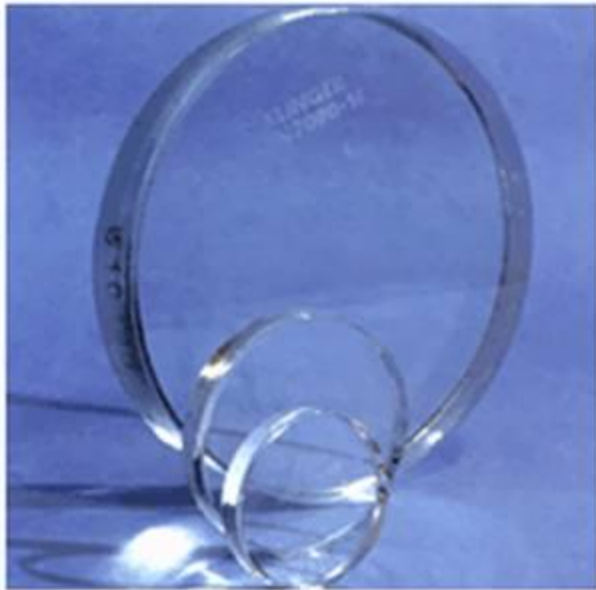




В 17 в. центр художественного стеклоделия переместился в Чехию. С 1770-х гг. стало широко применяться стекло, полученное на основе окиси свинца (хрусталь, флинт-гласс), главным способом обработки которого явилось т.н. алмазное гранение, Начиная с 18 в. интенсивно развивается и производство искусственных драгоценных камней. На рубеже 19-20 вв. к художественному стеклу обращаются специалисты по декоративно-прикладному искусству в их изделиях.



Для современного художественного стекла характерно необычайное разнообразие техник и стилевых тенденций; увлечение изысканными, подчеркнута фантастическими конфигурациями и усложненно-орнаментальной обработкой поверхностей сосуществующих с тяготением к аскетически-строгим решениям, выделяющим в качестве важнейших элементов образа простоту форм и прозрачность неукрашенного стекла.



Новейшими видами «технических»
стекло являются лазерные,
фотохромные,
полупроводниковые, оптические и
магнитоактивные и другие.
1965 г. – дата рождения
фотохромных стекол.



МЕТАЛИЧЕСКОЕ СТЕКЛО. Ситалл- это стекло со свойствами металла. Его можно ковать. Из него можно делать отливки. По прочности он превосходит чугун, хотя втрое легче его и гораздо дешевле. Московский профессор И. И.Китайгородский

Стекло + и + кристалл = ситалл
Ситалл- кристаллическое стекло



О материале, сочетающем в себе столь разнообразные свойства, раньше и не мечтали. Ситалл ждут и строители, и химики, и машиностроители. И когда будут сооружены ситалловые заводы, появятся вечные тротуары и дороги, трубы для самых едких кислот и щелочей, красивые и дешевые детали машин и станков, подоконники, ступени, полы, раковины – разноцветные, яркие, не знающие износа.

Но самое интересное то, что ситалл можно вырабатывать «из ничего» - из отходов металлургической промышленности.





**Производство стекла - важная
отрасль индустрии.
Изделия из стекла находят
широкое применение в
строительстве, т.е. в
производстве стекол для зданий
и транспортных средств, в
изготовлении сосудов различного
типа и назначения.**

**Стекло практически не
подвергается атмосферным
воздействиям, хорошо
сохраняясь даже под слоем земли,
а также стеклянные материалы
обладают доступностью и
дешевизной сырья.**



**Из расплавленной стеклянной массы можно
изготовить изделие любой причудливой формы!
Это потом радует глаз и создает атмосферу
красоты!**



Посудные изделия вырабатывают выдуванием или прессованием. Выдувание бывает машинным и ручным. Сложные по форме и художественные изделия изготавливают только ручным способом.



РУЧНОЕ ВЫДУВАННИЕ





**из него славятся особым
высокой прозрачностью и
привлекающим внимание
блеском**

Использование стекла в оптических приборах



При наг
легко в
нити, ч
для пол
и стекл
тепло-
Ткани на
высоко
огнесто
для из
элект
театр
ковро



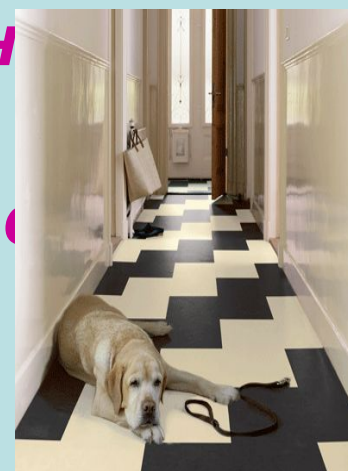
е
ей
от
ся



ения с
циков
к занас



ожарн
ива
апиро



«Безопасное стекло» - это непробиваемое стекло, которое готовится двумя способами. Триплекс – безопасное стекло, которое состоит из пакета, образованного из двух или более листов обыкновенного стекла, между которыми проложена прозрачная пластичная пленка, соединенная со стеклом склеивающим составом. Если происходит удар, осколки удерживаются на прокладке. Также внутрь стекла может вводиться металлическая сетка, которая тоже удерживает осколки.

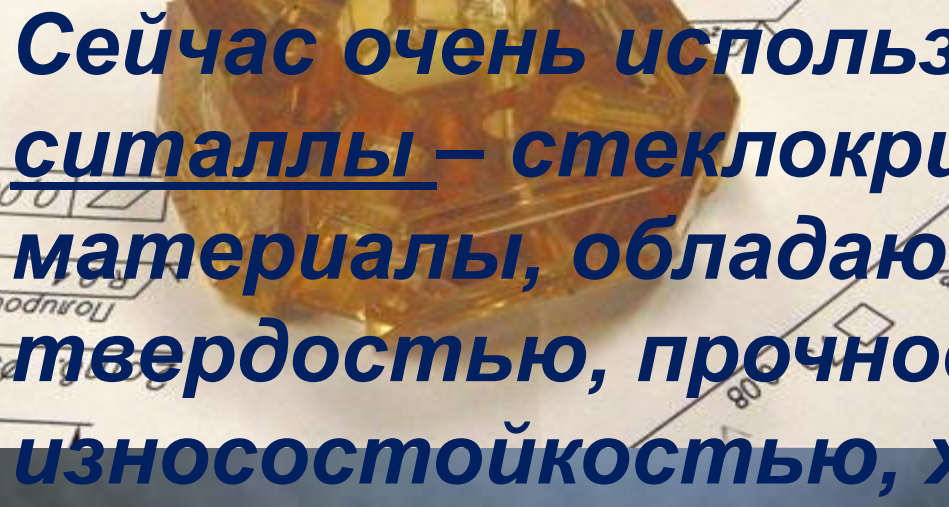


В наше время существуют различные новейшие виды стекла: лазерные, фотохромные, полупроводниковые, магнитоактивные .

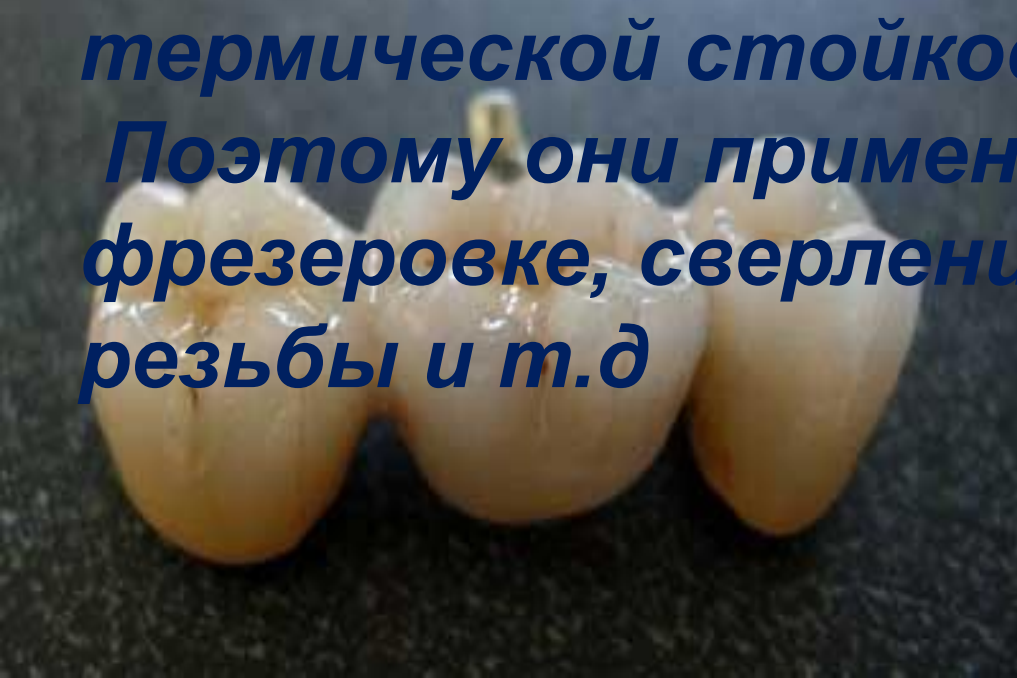
Эти виды технического стекла широко используют в разных областях промышленности.

Для их получения вводятся разнообразные неметаллы и металлы, а также оксиды металлов, которые и придают нужные свойства стеклу.





Сейчас очень используются в мире ситаллы – стеклокристаллические материалы, обладающие высокой твердостью, прочностью, износостойкостью, химической и термической стойкостью.



Поэтому они применяются при фрезеровке, сверлении, нанесении резьбы и т.д

СИТАЛЛ – материал современной лазерной техники.

Ситалл применяется в стоматологии.

Ссылки на источники изображений:

http://cs302504.userapi.com/u24385962/-14/x_43775322.jpg

<http://im6-tub-ru.yandex.net/i?id=221290448-18-72&n=21>

http://www.designartshow.ru/gallery_big/drapirovka4.jpg

http://img1.liveinternet.ru/images/attach/c/0/33/491/33491203_82169b90622e.jpg

<http://www.chokavo.ru/uploadimage/http://www.chokavo.ru/uploadimage/стройматериалы/250px-Sitall.jpg>
<http://im7-tub-ru.yandex.net/i?id=19259136-66-72&n=21>

http://www.sapr.ru/Archive/SG/2008/3/31/pic_2.jpg

<http://www.ikirov.ru/files/1210/http://www.ikirov.ru/files/1210/хрусталь.jpg>

http://interiorno.ru/wp-content/uploads/2011/09/72607287_7-2715000-.jpg