

Chemistry

Download Now

 KD LIVE APP

KD
Campus





☞ **Glass is one of the most important Pre-historic Chemical Invention.**

काँच सबसे महत्वपूर्ण प्रागैतिहासिक खोज में से एक है।

☞ **First evidence of Glass is around 5600 years old**

काँच का पहला साक्ष्य लगभग 5600 साल पुराना मिला है।



- 👉 **Oldest remains of Glass are found in Egypt and Mesopotamia.**

काँच के सबसे प्राचीन साक्ष्य मिश्र ओर मेसोपोटामिया से मिला है।

- 👉 **Glass is used for making different types of objects such as window pan, bottles, jars, lens etc**

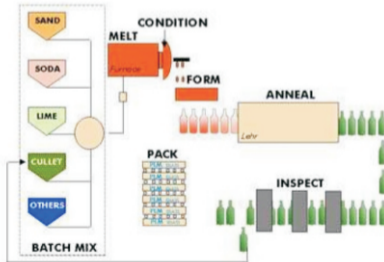
काँच का इस्तेमाल अलग अलग प्रकार के सामान जैसे खिड़की के शीशे, बोतल, लेन्स इत्यादि बनाने में किया जाता है।



☞ **Silica , Sodium Carbonate and Calcium Carbonate are main components of Glass.**

सिलिका, सोडियम कार्बोनेट और कैल्शियम कार्बोनेट इसके मुख्य अपघटक है।

MANUFACTURING OF GLASS



☞ **Metallic oxides are added to obtain coloured Glasses.**

धात्विक ऑक्साइड का मिश्रण करके रंगीन शीशे बनाए जाते हैं।

☞ **To remove Green colour from Glass due to presence of Iron ions, Manganese Oxide is added .**

काँच से लौह आयन की वजह से मौजूद हरा रंग दूर करने के लिए मैंगनीज ऑक्साइड मिलाया जाता है।



☞ **Molten glass is cooled slowly and uniformly. The process of slow and uniform cooling is known as annealing**

पिघले हुए काँच को धीरे ठंडा करने की प्रक्रिया को अनीलिंग कहते हैं।



Soda Glass or Soda-Lime Glass or Soft Glass

सोडा काँच या सोडा लाइम काँच या मृदु काँच



- **It is the most common variety of glass.**
यह काँच की सबसे साधारण किस्म है।
- **It is prepared by heating sodium carbonate and silica**
इसको सोडियम कार्बोनेट और सिलिका को गर्म करके बनाया जाता है।
- **It is used for making windowpanes, bottles and bulbs**
इसका इस्तेमाल खिड़की का शीशा, बोतल, बल्ब इत्यादि बनाने में किया जाता है।



Soda Glass or Soda-Lime Glass or Soft Glass

सोडा काँच या सोडा लाइम काँच या मृदु काँच



- Soda lime glasses have a typical composition (wt%)**

इसका मिश्रण कुछ इस प्रकार होता है-

70% SiO_2 , 10% CaO , 15% Na_2O

Campus



Potash Glass or Hard Glass पोटाश काँच या कठोर काँच



- ☞ **It consist of Potassium Silicate in place of Sodium Silicate.**
इसमें सोडियम सिलीकेट के स्थान पर पोटेशियम सिलीकेट पाया जाता है।
- ☞ **It is more heat Resistant.**
यह अधिक तापरोधी होता है।
- ☞ **It is used in making test tubes.**
इसका इस्तेमाल परखनली बनाने में किया जाता है।



Photochromatic Glass

फोटोक्रोमेटिक काँच



☞ **A glass that turns dark in sunlight is known as photochromatic Glass.**

ऐसा काँच जो प्रकाश की उपस्थिति में काला हो जाता है उसको फोटोक्रोमेटिक काँच कहा जाता है।

☞ **Silver Chloride is used to make Photochromatic Glass**

सिल्वर क्लोराइड का इस्तेमाल करके फोटोक्रोमेटिक काँच बनाता है।

PHOTOCHROMIC LENS



Borosilicate glass (Pyrex Glass)

पाईरेक्स काँच/बोरोसिल काँच



- ➡ **Its components are Silica, Boric Acid, Aluminium Oxide, Potassium Dioxide and Sodium Dioxide.**

इसके मुख्य अपघटक सिलिका, बोरिक अम्ल, एल्युमिनियम ऑक्साइड, पोटेशियम डाइऑक्साइड और सोडियम डाइऑक्साइड है।

- ➡ **Borosilicate glass is resistant to chemicals and shocks and has a very low expansion upon heating**

इस पर रसायनों और चोट का असर नहीं होता तथा साथ ही उष्मीय प्रसार भी कम होता है।



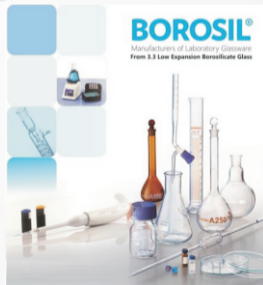
Borosilicate glass (Pyrex Glass) पाईरेक्स काँच/बोरोसिल काँच



☞ **This glass is known as Pyrex Glass/ Borosil Commercially**
इसको पाईरेक्स काँच/बोरोसिल काँच भी कहा जाता है।

☞ **Borosilicate glass is resistant to chemicals and shocks and has a very low expansion upon heating**

इस पर रसायनों और चोट का असर नहीं होता तथा साथ ही उष्मीय प्रसार भी कम होता है।



Polycarbonate Glass पॉलीकार्बोनेट काँच



- ➡ **Polycarbonate is a durable material. Although it has high impact-resistance but it has low scratch-resistance.**

ये एक टिकाऊ किस्म का पदार्थ है। हालांकि इसमें चोट को झेलने की क्षमता अधिक होती है, परंतु आसानी से खरोंचा जा सकता है।

- ➡ **Therefore, a hard coating is applied to polycarbonate eyewear lenses and polycarbonate exterior automotive components.**

इसलिए इस प्रकार के लेंस इत्यादि पर कठोर आवरण चढ़ाया जाता है।



Polycarbonate Glass पॉलीकार्बोनेट काँच



➡ **Non Breakable Spectacles are made from polycarbonate Glass.**

आसानी से ना टूटने वाले चश्मे पॉलीकार्बोनेट काँच से बने होते हैं।

➡ **Therefore, a hard coating is applied to polycarbonate eyewear lenses and polycarbonate exterior automotive components.**

इसलिए इस प्रकार के लेंस इत्यादि पर कठोर आवरण चढ़ाया जाता है।



Lead Crystal Glass (Flint Glass)

फ्लिंट काँच



Flint commonly called crystal, is a variety of glass in which lead replaces the calcium content of a typical potash glass.

फ्लिंट जिसे क्रिस्टल भी कहा जाता है एक ऐसा काँच होता है। जिसमें कैल्शियम के स्थान पर शीशा धातु का इस्तेमाल होता है।



Flint Glass contains typically 18–40% (by weight) Lead(II) Oxide (PbO).

फ्लिंट काँच में लगभग 18-40 प्रतिशत लेड ऑक्साइड पाया जाता है।



Lead Crystal Glass (Flint Glass) फ्लिंट काँच



Titanium Oxide and Zirconium Oxides are alternatively used instead of Lead Oxide because Lead poisoning may occur due to high percentage of Lead.

शीशा की अधिकता के कारण यह जहरीला हो सकता है इस लिए इसमें शीशे के स्थान पर टाइटेनियम ऑक्साइड तथा जिर्कोनिम ऑक्साइड मिला कर इस समस्या को दूर किया जा सकता है।



Lead Crystal Glass (Flint Glass)

फ्लिंट काँच



Titanium oxide and Zirconium oxides are alternatively used instead of Lead Oxide because Lead poisoning may occur due to high percentage of Lead.

शीशा की अधिकता के कारण यह जहरीला हो सकता है इस लिए इसमें शीशे के स्थान पर टाइटेनियम ऑक्साइड तथा जिर्कोनिम ऑक्साइड मिला कर इस समस्या को दूर किया जा सकता है।



Crookes Glass/क्रुक्स काँच



☞ **This glass is made by adding rare earth metal oxides such as Cerium Oxide.**

इसमें मुख्यता दुर्लभ मृदा तत्वों के ऑक्साइड जैसे कि सीरियम ऑक्साइड मिलाया जाता है।

☞ **It protects from harmful ultraviolet rays hence used in making lenses.**

ये पराबैंगनी किरणों से बचता है इसलिए लेंस बनाने में इनका इस्तेमाल किया जाता है।



☞ **This glass is mainly mixture of Barium and Zinc Silicate.**

यह मुख्यतः जस्ते और बेरियम सिलिकेट का मिश्रण होता है।

☞ **It is mainly used in making apparatus and Jars for Carrying Chemical reagents**

इसका इस्तेमाल मुख्यतः उपकरण व रासायनिक अभिकर्मक को रखने का पात्र बनने के लिए इस्तेमाल किया जाता है।



- ☞ **It is also known as Silica Glass because it consists of mainly Silica.**

इसको सिलिका काँच भी कहा जाता है क्योंकि इसमें मुख्यतः सिलिका पाई जाती है।

- ☞ **It is used in making Ultraviolet lamps because it do not absorb ultraviolet light at all**

इसका इस्तेमाल पराबैगनी बल्ब बनाने में किया जाता है। क्योंकि यह पराबैगनी किरणों को बिल्कुल भी अवशोषित नहीं करता है।



Metals Used to Impart Color to Glass



Cadmium Sulfide

– Yellow

Gold Chloride

– Red

Cobalt Oxide

– Blue-Violet

Manganese Dioxide

– Purple

Nickel Oxide

– Violet

Sulfur

– Yellow -Amber

Chromic Oxide

– Emerald Green

Uranium Oxide

– Fluorescent Yellow, Green



Metals Used to Impart Color to Glass



Iron Oxide	– Greens and Browns
Selenium	– Oxide Reds
Carbon Oxides	– Amber-Brown
Antimony Oxides	– White
Copper Compounds	– Blue, Green, Red
Tin Compounds	– White
Lead Compounds	– Yellow
Manganese Dioxide	– A "decoloring" agent
Sodium Nitrate	– A "decoloring" agent



Metals Used to Impart Color to Glass



Q1. Which metal oxide gives red colour to the glass?

Ans: Cuprous oxide

Q2. Which metal oxide gives blue colour to the glass?

Ans: Cobalt oxide

Q3. Which metal oxide gives yellow colour to the glass?

Ans: Cadmium

Q4. Which metal oxide gives brown colour to the glass?

Ans: Ferric oxide



Metals Used to Impart Color to Glass



Q5. Broken glass pieces used in tank furnace for the manufacturing of glass is:

Ans: Cullet

Q6. Chemical formula of glass:

Ans: $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$.

Q7. Which glass is used in making decorative glassware?

Ans: Lead crystal glass



Metals Used to Impart Color to Glass



Q8. Glass, which can shatter into jagged shards when broken?

Ans: Tempered glass

Q9. Tempered glass is a kind of:

Ans: Safety glass

Q10. Borosilicate glass is also called:

Ans: Pyrex glass



THE CHEMISTRY OF COLOURED GLASS

Glass is coloured in 3 main ways. It can have transition or rare earth metal ions added; it can be due to colloidal particles formed in the glass; or it can be due to particles which are coloured themselves. This graphic shows some of the typical chemical elements that are used to colour glass.

SODA-LIME GLASS

COMPOSITION

SiO₂ 70-74%

SILICON DIOXIDE

CaO 10-14%

CALCIUM OXIDE

Na₂O 13-16%

SODIUM OXIDE

Soda-lime glass is the most common glass type, making up an estimated 90% of all manufactured glass. Its uses include containers, windows, bottles, and drinking glasses. The above percentages are a general composition only; other compounds are also present in smaller amounts.



IRON
Fe²⁺



IRON-SULFUR
Fe-S



COPPER
Cu²⁺



CHROMIUM
Cr³⁺



NICKEL
Ni²⁺



GOLD
Au



COPPER-TIN
Cu-Sn



MANGANESE
Mn³⁺



COBALT
Co²⁺



URANIUM
U^{4+/5+/6+}



NEODYMIUM
Nd³⁺



ERBIUM
Er³⁺



SELENIUM-CADMIUM
Se-Cd



CADMIUM
as CdS

These are typical colours, and can be affected by the type of glass as well as the concentration of the colourant. Combination with other elements and compounds can also have an effect on the final colouration of the glass.