

Хімія та виробництво

Подзаголовок слайда

Зміст



Скло

- Скло—це твердий прозорий матеріал. Найпоширенішим є силікатне скло, основний компонент якого — оксид силіцію(IV) SiO_2 .
- Сировиною для виробництва звичайного скла є сода Na_2CO_3 , вапняк CaCO_3 і пісок SiO_2 . Усі складові частини очищають, змішують і сплавляють за температури близько $1400\text{ }^\circ\text{C}$. Відбуваються такі реакції (спрощено):
$$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2 + \text{CO}_2 \uparrow$$
$$\text{CaCO}_3 + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 + \text{CO}_2 \uparrow$$
- Фактично до складу скла входять силікати натрію і кальцію, а також надлишок SiO_2 . Тому склад звичайного віконного скла можна подати такою спрощеною формулою: $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$.
- Змінюючи склад шихти, додаючи різні добавки, одержують скло з наперед заданими властивостями. Так, якщо замість соди Na_2CO_3 взяти поташ K_2CO_3 , то можна добути високоякісне тугоплавке скло, з якого виготовляють хімічний посуд. А якщо взяти поташ K_2CO_3 , кремнезем SiO_2 і оксид п्लумбуму(IV) PbO , то утвориться криштал.
- Особливий вид скла — кварцове скло. Воно являє собою склоподібну форму чистого кремнезему SiO_2 . Таке скло зовсім не чутливе до різких коливань температури, воно має цінні оптичні властивості (пропускає ультрафіолетові промені).
- Скло широко використовують майже у всіх галузях промисловості та в побуті. З нього виготовляють труби, тару, лабораторний посуд, деталі оптичних приладів, художні вироби, побутовий посуд. На основі скла виготовляють скловолокно, яке застосовують для пошиття спецодягу, а також склопластики, зокрема склотекстоліт. Цей склопластик — чудовий будівельний матеріал (міцний, не гниє, легко обробляється). Склотекстоліт використовують як конструкційний матеріал у машинобудуванні, а в електроніці — як ізолятор. На основі скла створюють мікрокристалічні матеріали—ситали. Вони дуже міцні, хімічно й термічно стійкі, а тому використовуються для виготовлення апаратури для хімічних виробництв, деталей машин і механізмів, труб, електроізоляторів тощо. Сучасна промисловість виробляє спеціальне скло, стійке проти дії радіоактивного випромінювання.

Кераміка

- Кераміка. Вироби з глини називають керамікою, а керамічне виробництво — гончарним. Найпоширеніша кераміка та, що складається з різних оксидів, у тому числі — оксиду силіцію(IV) SiO_2 . Із керамічних виробів важливе значення мають порцеляна і фаянс.

Порцеляна

- Порцеляна — один із видів тонкої кераміки — білий матеріал, складається в основному з SiO_2 , Al_2O_3 і K_2O . Як сировину для добування порцеляни використовують білу глину — каолін, кварцовий пісок і польовий шпат ($\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$). Порцеляна має невелику пористість, через що вона водо- і газонепроникна, доволі високу механічну міцність і термостійкість, електроізоляційні властивості. З неї виготовляють санітарно-технічні вироби, електроізолятори, предмети побуту і художні вироби.

Фаянс

- Фаянс — керамічний матеріал, схожий на порцеляну, покритий тонкою склоподібною плівкою — поливою. Містить ті самі компоненти, що й порцеляна, але в інших співвідношеннях. Із фаянсу виготовляють облицювальну плитку, посуд, художні вироби.
- Велика група спеціальних керамічних виробів використовується у будівництві. З кераміки виготовляють цеглу, панелі для стін, плитку для підлоги, черепицю, труби, а також глиняний посуд, горщики для квітів.

Цемент

- Цемент являє собою сірий порошок, який складається із силікатів та алюмінатів кальцію, що під час змішування з водою швидко висихає і твердне, перетворюючись на каменеподібну масу.
- Для добування цементу як сировину використовують вапняк, глину та інші речовини. Сировина завантажується у піч, перемішується і спікається за температури у межах 1400—1600 °С. Одержану масу, основними компонентами якої є CaO , SiO_2 і Al_2O_3 , охолоджують і перемелюють на порошок. Добувають цемент різних сортів: морозовитривалий, такий, що швидко твердне, та ін.
- Цемент — важливий будівельний матеріал. Із суміші цементу, піску й води готують будівельні розчини. Цемент, змішаний з водою і наповнювачами (піском, щебенем, гравієм, шлаком), утворює суміш, з тужавінням якої утворюється бетон. Якщо бетоном залити сталевий каркас, дістанемо залізобетон. Із нього роблять балки, панелі, труби, мости, перекриття, шпали.