

# W jaki sposób produkowane jest szkło, czyli o procesie jego produkcji



Zobacz, jak produkowane jest szkło, które codzienne użytkujesz.

# W jaki sposób produkowane jest szkło, czyli o procesie jego produkcji

Szkło powstaje w specjalnym miejscu – hucie i w procesie wytapiania. Dzięki temu, możliwe jest szerokie zastosowanie tego materiału do różnych dziedzin życia. Szkło wykorzystywane jest w optyce, budownictwie, transporcie i innych dziedzinach życia

Obserwacje pokazują, że proces produkcji szkła może przyjmować specyficzne cechy w zależności od rodzaju szkła. Przykładowo produkcja szkła krzemianowego jest prowadzona w bardzo wysokich temperaturach.

## Czym jest szkło?

Szkło to substancja, która posiada pewne właściwości, przede wszystkim kruchość i sztywność, które sprawiają, że jest podobna do ciała stałego, jednak struktura nieuporządkowana daje zakwalifikować ją do cieczości. Szkło nie ma przewodności cieplnej i elektrycznej oraz nie wchodzi w reakcje z większością ze znanych związków chemicznych. **Jak powstaje szkło?** Produkcja szkła może odbyć się z udziałem wapnia, piasku kwarcowego i sody. Szkło używane do produkcji szyb okiennych ma 90% zdolność do

przepuszczania promieni światła.

## Z czego powstaje szkło? Jak dobiera się składki w procesie produkcji szkła

Niewiele osób wie z czego produkuje się szkło. **Surowce do produkcji szkła** to piasek, soda, wapień, rodki klarujące, barwiące oraz mące szkło. Piasek szklarski to około  $\frac{3}{4}$  całego składu szkła. Od jego składu zanieczyszczenia oraz uziarnienia zależą późniejsze właściwości szkła. Ma to ogromne znaczenie przy produkcji szkła precyzyjnego, które jest używane w laboratoriach lub w soczewkach kontaktowych. Większa zawartość dwutlenku krzemu w masie szklanej odpowiada za zwiększoną odporność chemiczną wyrobu. Kolejnym składnikiem jest soda, która wpływa na temperaturę topnienia, a tym samym ma wpływ na właściwości szkła. Wapień jest stabilizatorem, który uniemożliwia rozpuszczenie się szkła w wodzie. Prowadzi to do zwiększenia poziomu i wytrzymałości wyrobu na czynniki atmosferyczne w procesie, jakim jest produkcja szkła. **Etapy tej produkcji szkła** są takie same dla różnych typów szkła, jednak używane są inne składniki. Innymi składnikami stosowanymi są tlenek boru, który obniża temperaturę, dwutlenek cyrkonu, zwiększający odporność chemiczną wyrobu, tlenek litu wpływający na zwiększenie odporności szkła na nagłe zmiany temperatury. Rodki klarujące są stosowane nie bez powodu. Usuwa bowiem pierzchy gazów, które powstają podczas procesu produkcyjnego. Tymi rodkami są saletra, arsenik. Zastosowanie odpowiednich rodków chemicznych wpływa na barwę szkła. Związek żelaza i miedzi powoduje zabarwienie na czerwono, a żelazo z chromem daje zielone szkło, zaś połączenie manganu z niklem barwi szkło na fioletowo. Praktyka pokazuje, że szczególnie precyzyjnym procesem jest produkcja szkła. Chemia, biologia, fizyka, matematyka to tylko niektóre dziedziny, z których czerpie się wiedzę do realizowania tego działania.

## Produkcja szkła - krok po kroku

**Jak produkuje się szkło?** Szkło jest poddawane procesowi wytapiania i wytwarzania w specjalnych zakładach, które nazywane są hutami szkła. Etapy produkcji szkła są następujące:

- prasowanie masy szklarskiej,
- cięgnięcie jej,
- poddawanie walcowaniu,
- proces wytaczania w formach.

Następnie szkło przez okres kilku tygodni musi samoczynnie stygnąć i stwardnieć, żeby mogło być użyte. **Proces technologiczny produkcji szkła** składa się z kilku etapów. Powstawanie szkła to mudy proces, bowiem produkcja odbywa się w wysokiej temperaturze, co sprawia, że musi upłynąć wiele czasu, aby taki wyrób mógł nadawać się do użytku. Piasek z innymi dodatkami jest mieszany i topiony w specjalnym piecu, gdzie temperatura znacznie przekracza 1000 stopni. Hutnicy za pomocą długiej rury wyjmują szklany mas, która przypomina cięgnięty sił klej. Specjalne dmuchawy zapewniają odpowiedni kształt masy. Szklane przedmioty wkładane są do urządzenia zwanego sprężarką, które przyspiesza proces stygnięcia. Najbardziej szkodliwymi zanieczyszczeniami w procesie produkcji jest żelazo i chrom. Skład masy szklanej zmienia się w trakcie wytapiania, stąd stosuje się wytopy do wiadczenia.

Niektóre gatunki szkła są produkowane w szczególnie wysokiej temperaturze, przykładowo tak jest w przypadku szkła krzemianowego. **Proces produkcji szkła krzemianowego** zachodzi w wysokiej temperaturze. Produkcja szkła krzemianowego odbywa się poprzez połączenie piasku, węgla wapnia i węgla sodu. Przy wysokiej temperaturze zachodzi rozkład soli, z czego powstają tlenki sodu i wapnia,

które później reagują z piaskiem. Powstała tak mieszanina krzemianów sodu i wapnia tworzy szkło.

## **Zastosowanie szkła - w jakich dziedzinach?**

**Produkcja i zastosowanie szkła** są różnorodne. Szkło ma zastosowanie w wielu dziedzinach życia człowieka. Przede wszystkim jest używane jako szkło stołowe, do produkcji talerzy, szklanek, wazonów, szkło budowlane, wykorzystywane do izolacji cieplnej – wata szklana. Szkło butelkowe jest rozpowszechnione w szklanych butelkach. Szkło optyczne to precyzyjny wyrób szklany, bowiem używane jest do konstruowania soczewek i pryzmatów. Nie można zapominać o szkłe okiennym, z którego powstają szyby okienne. Również obecnie również zainteresowanie szkłem budowlanym, jako elementem wykończeniowym wnętrza.