

9. Zimska škola fizike za učenike srednjih škola, Osijek 24. veljače 2018.

ŠEĆERNI VITRAŽ

Mirta Lulić, prof.

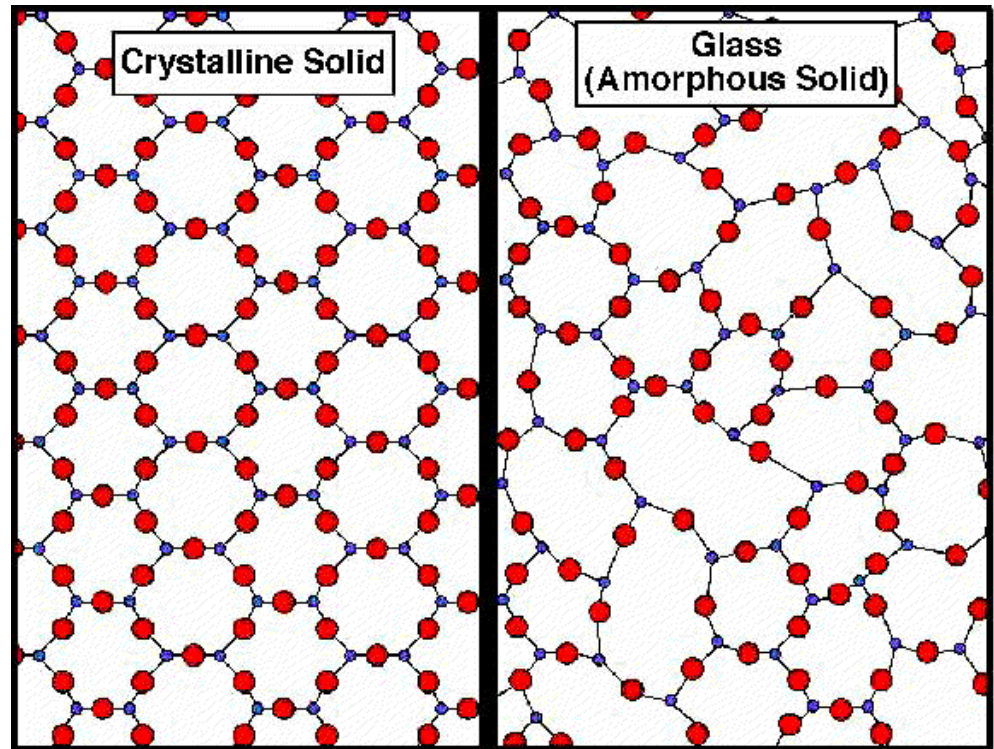
Mirela Maceralu, prof

Josipa Ivezić, učenica

Mia Suknović, učenica

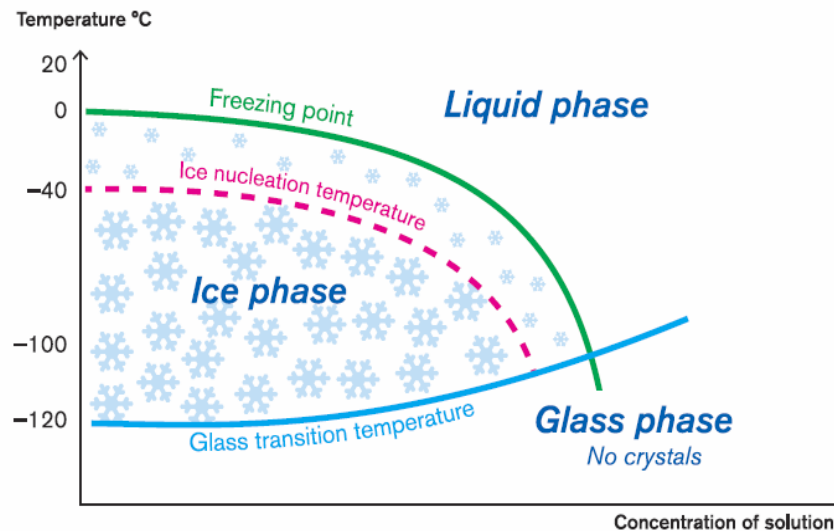
Struktura stakla

- ▶ Staklo je amorfno



Promjena faze

- ▶ Kristali– pravilno, temperatura taljenja određena
- ▶ Amorfne tvari (vosak, staklo)– postupno omekšavanje



Nastajanje stakla

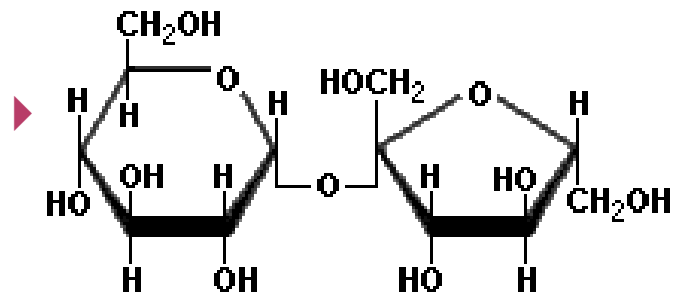
- ▶ Staklo se formira hlađenjem tekućine dovoljno brzo da se ne kristalizira
- ▶ Veća viskoznost onemogućuje stvaranje kristala
- ▶ Šećerno staklo nastaje na isti način



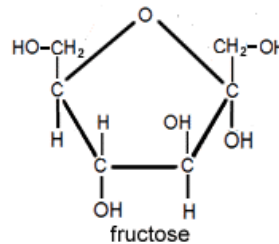
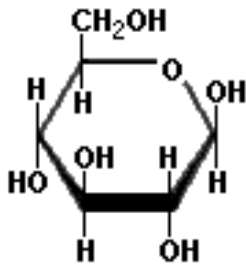
Nastajanje šećernog stakla

- ▶ Šećerno staklo stvara se kad se šećer otapa u vodi i grije do otprilike $150\text{ }^{\circ}\text{C}$, tzv. “hard crack” faza
- ▶ Šećer koji se otopi samo u vodi ponovo će se kristalizirati.
- ▶ Dodavanjem kukuruznog sirupa to se sprječava.
- ▶ cream of tartar (pzp ili soda bikarbona), razdvaja složene kristale šećera na glukozu i fruktozu

Sirup i šećer (struktura)



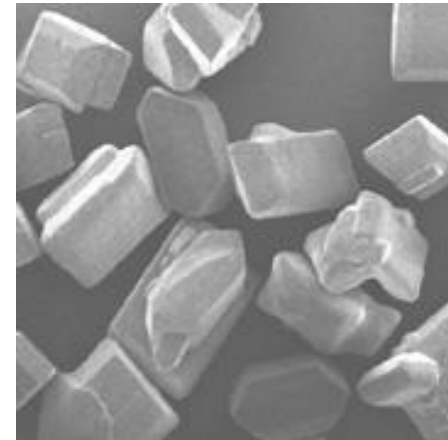
▶ Šećer



▶ Glukoza

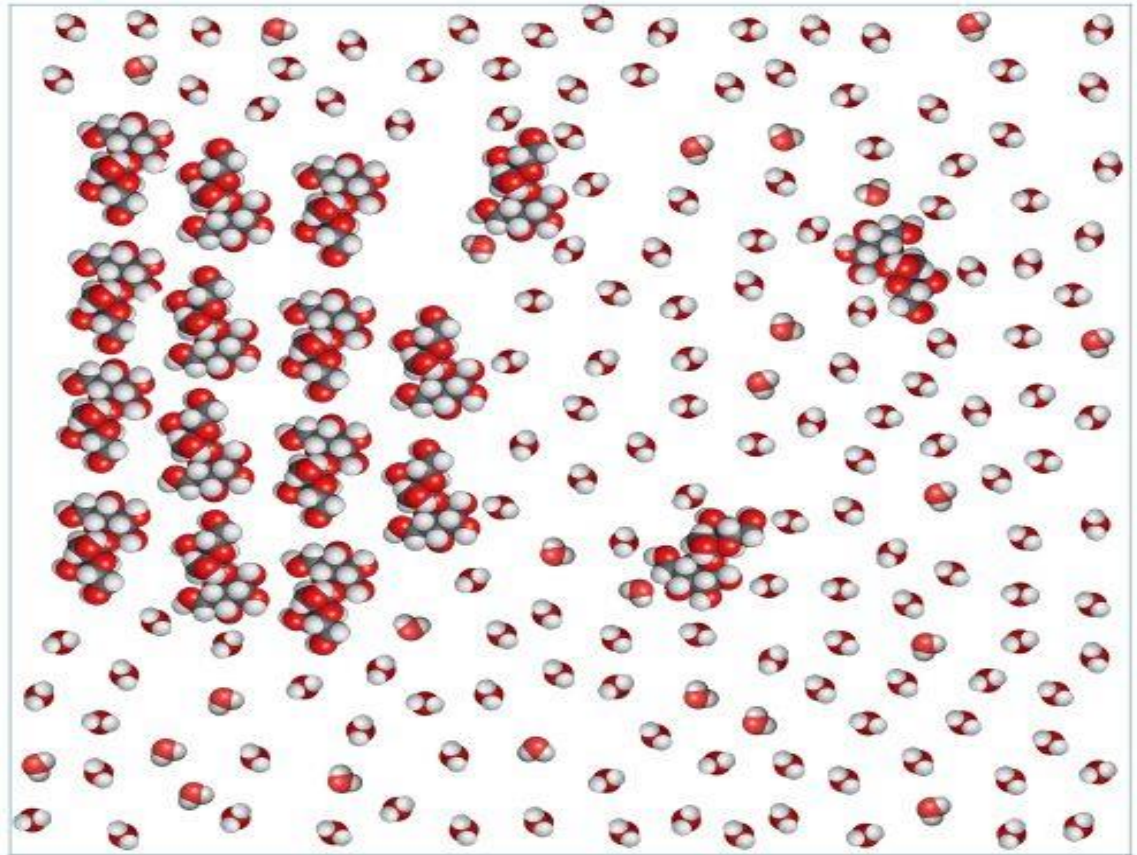
fruktoza

kristal šećera



Otapanje šećera

- ▶ miješanje molekula





- ▶ Da bi nastalo šećerno staklo, šećer se hladi brzo, prije nego što bi se stvorili kristali
- ▶ otopljene molekule se povezuju, ali bez pravilnosti
- ▶ Nastaje amorfna struktura

Kritična temperatura

- ▶ Temperatura pri kojoj se otopina može pretvoriti u staklo na sobnoj temperaturi ovisi o količini sastojaka
- ▶ Slastičari su otkrili da je je temperatura pri kojoj će nastati staklasta tvar kad vreli slatkiš ubace u vodu i on pukne

Omjer sastojaka i struktura

- ▶ Povećanjem količine šećera, smanjuje se količina potrebnog sirupa
- ▶ Povećanjem količine sirupa, smanjuje se vjerojatnost kristalizacije
- ▶ Većina vode mora ispariti, te je važan samo omjer šećera i sirupa
- ▶ Šećer je topljiv u vodi, može sniziti točku ledišta (vode, sladoleda, itd.), koncentracija šećera u otopini povećava točku vrelišta, nije električno vodljivo

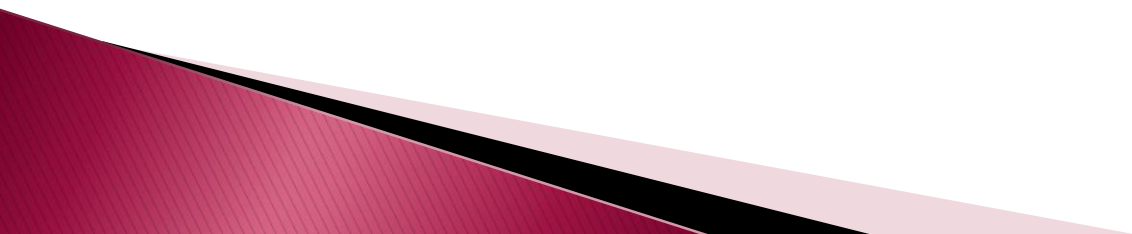
Radni listić

ŠEĆERNI VITRAŽ



Primjena šećernog stakla





bibliografija

- ▶ <http://www.ohsu.edu/research/sbh/resultsimages/crystalvsglass.gif>
- ▶ <http://www.mineralminers.com/html/rkxl1115.jpg>
- ▶ <http://www.industryplayer.com/images/licrespic/sugar%20crystals.jpg>
- ▶ <http://www.scientificpsychic.com/fitness/carbohydrates.html>
- ▶ <http://www.exploratorium.edu/cooking/candy/images/cry2s.jpg>

Hvala na sudjelovanju

