

Struktura anorganických materiálů

***O. Gedeon, J. Andertová, M. Bartuška,
V. Hulínský, J. Hurníková, J. Macháček,
V. Procházka***

Ústav skla keramiky

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

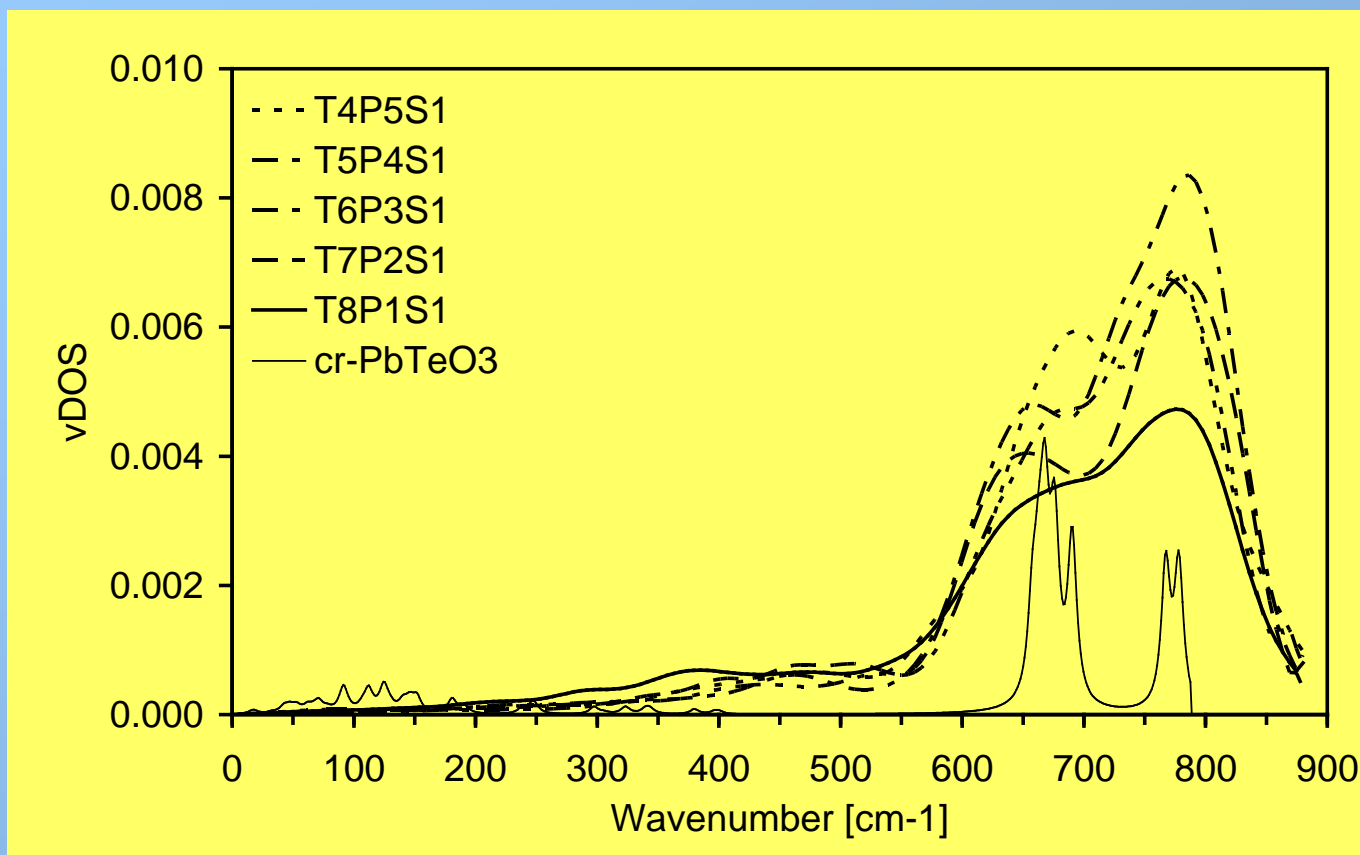


Synopse

- ✓ Síra v tavenině
- ✓ Vibrační spektra
- ✓ Struktura a dynamika pomocí Voronoiho polyhedrů
- ✓ Dekompozice struktury na cykly a viskozita
- ✓ Vliv elektronového záření na sklo
- ✓ Pravěká a středověká skla
- ✓ Skupina *Laboratoř struktury materiálů*
- ✓ Vztah vědy, pedagogiky, průmyslu
- ✓ Závěr

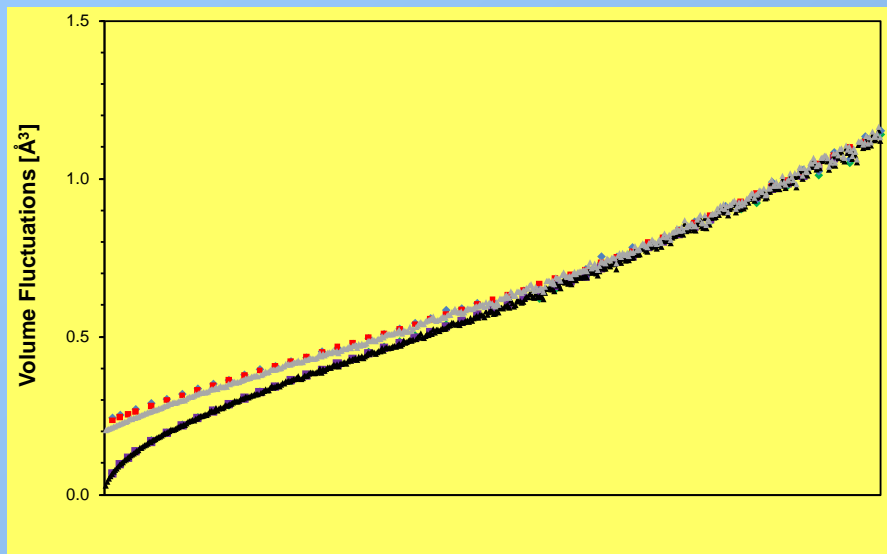


Vibrační spektra

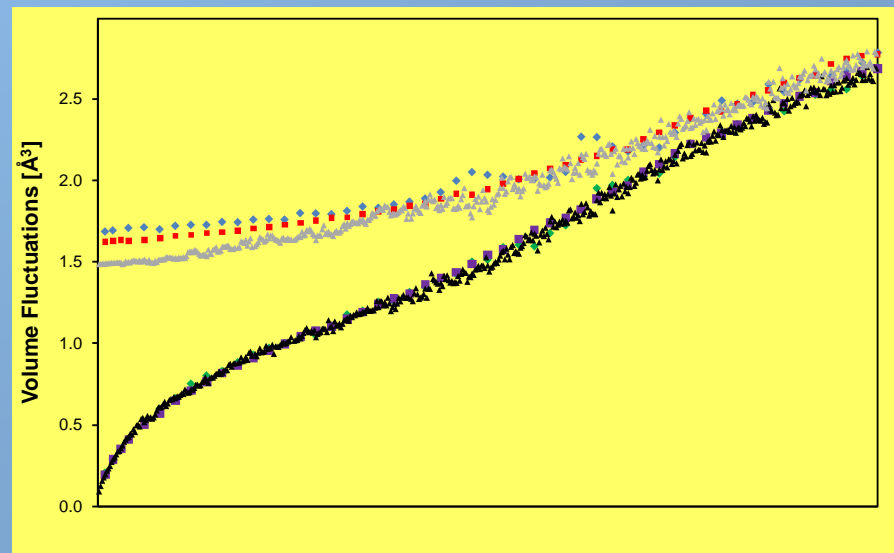
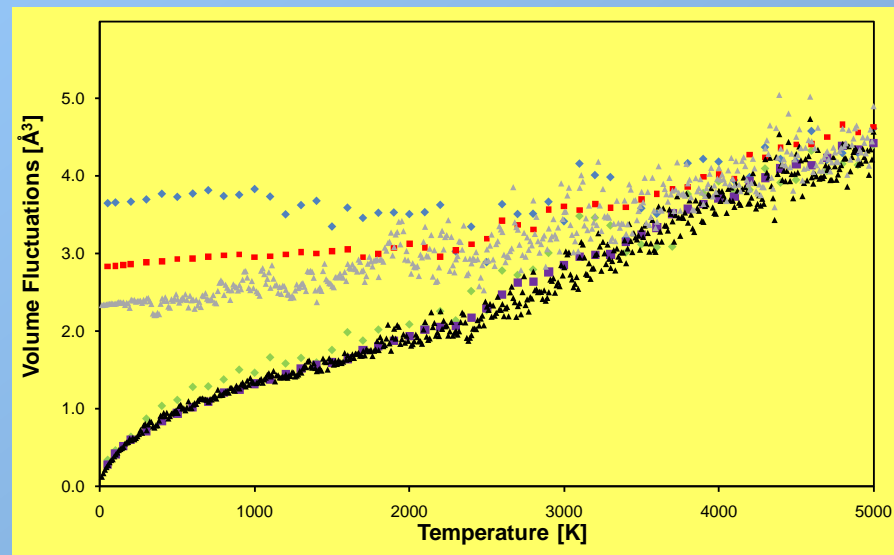


Projektovaná vibrační hustota stavů na valenční vibraci Te-O v telluričitých sklech a krystalickém PbTeO₃.

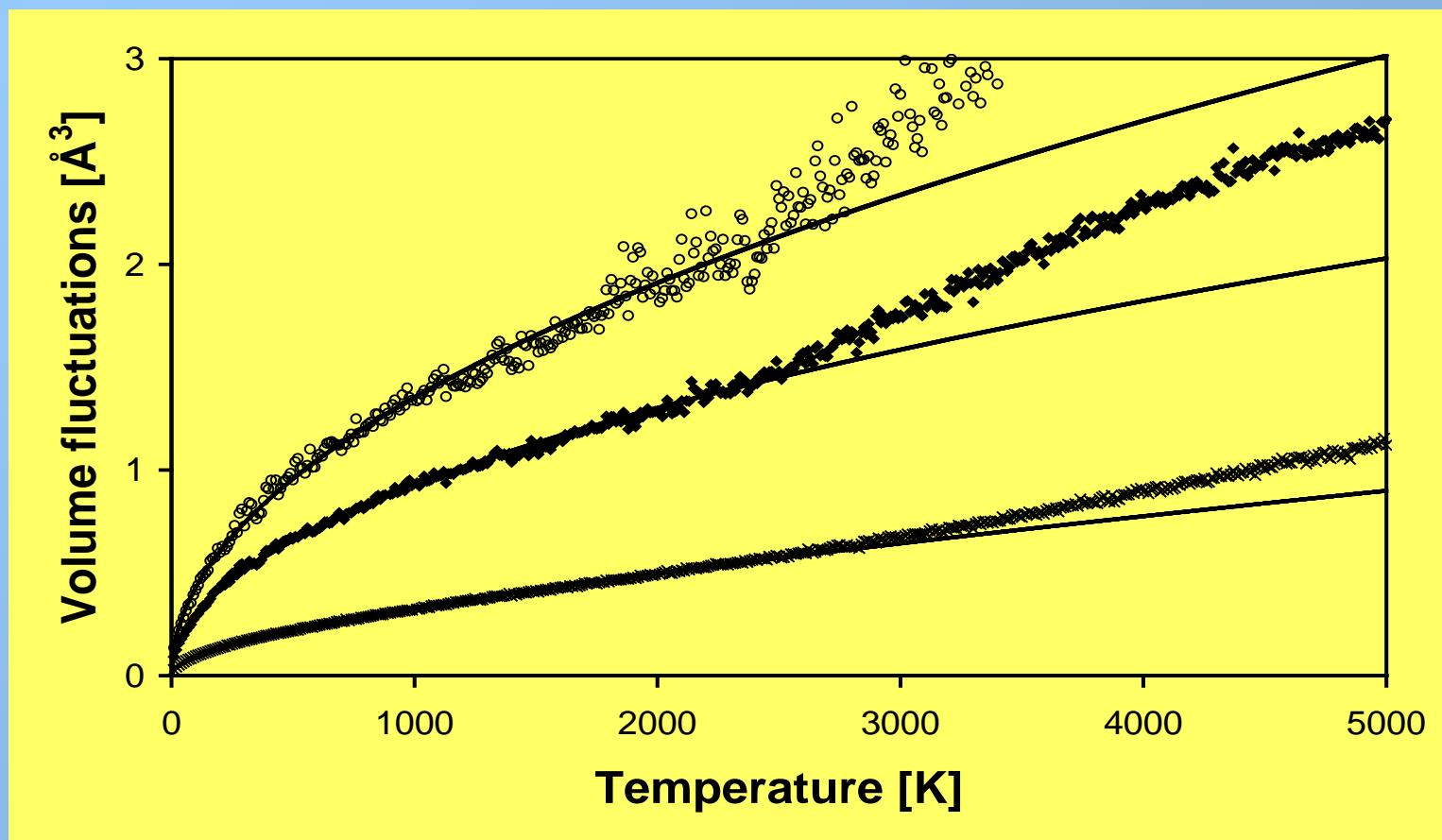
Struktura a dynamika pomocí Voronoiho polyhedrů



Dynamické a statické objemové fluktuační pro binární draselno-křemičité sklo (kosočtverce – rychlé chlazení, malý systém; čtverce – rychlé chlazení, velký systém; trojúhelníky – pomalé chlazení, malý systém.

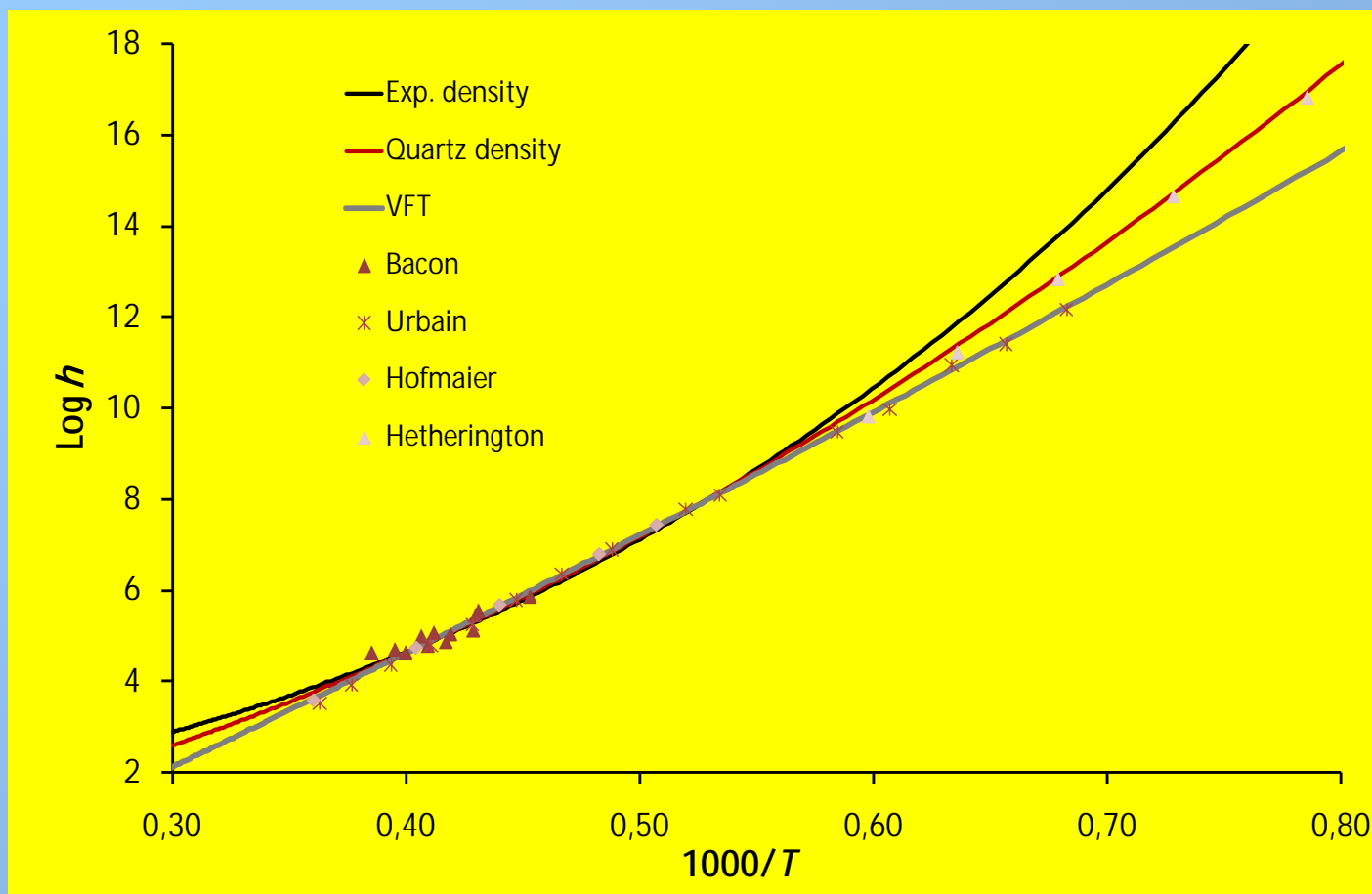


Struktura a dynamika pomocí Voronoiho polyhedrů



Dynamické objemové fluktuace pro binární draselno-křemičité sklo.

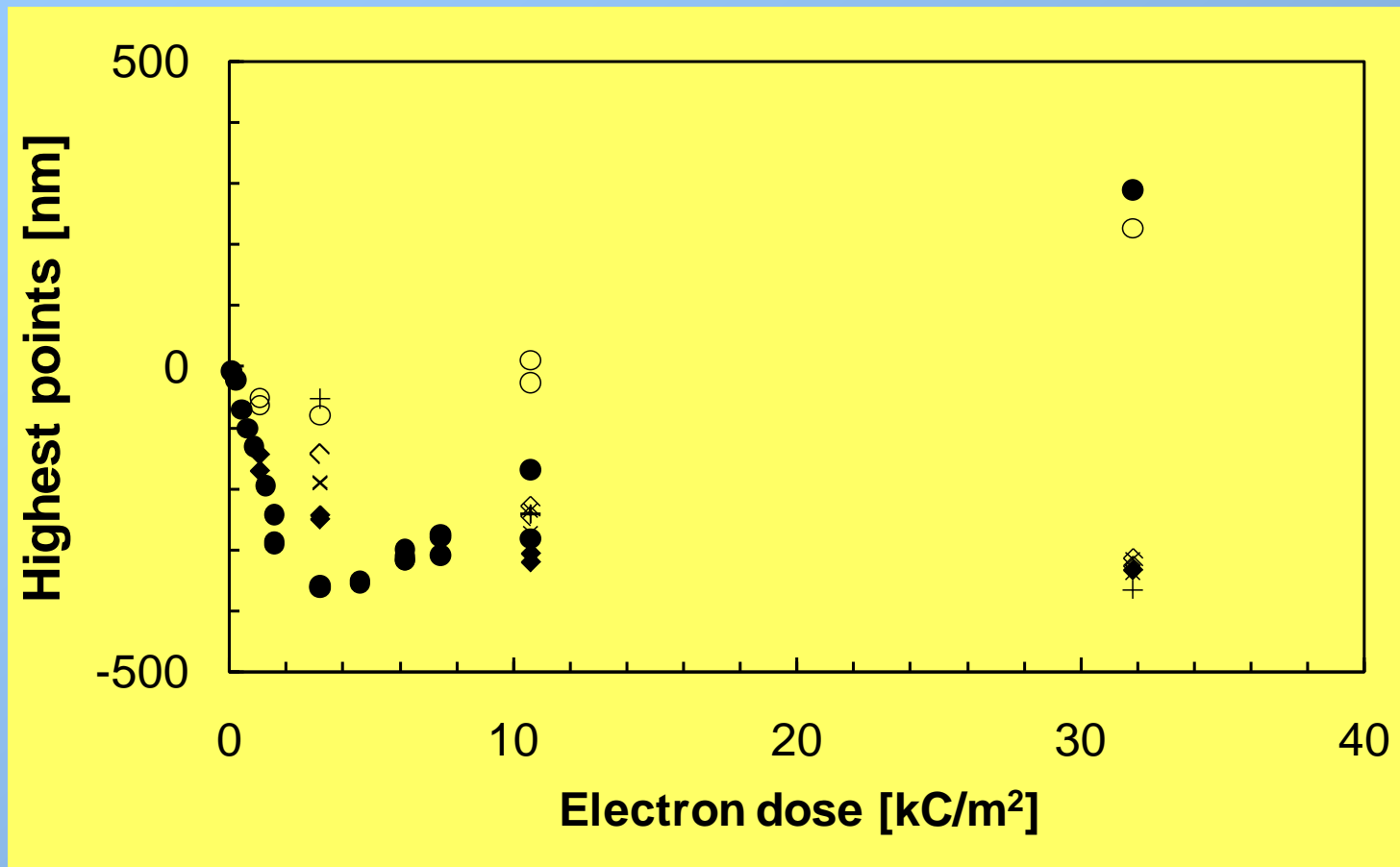
Dekompozice struktury na cykly a viskozita



Teplotní závislost viskozity pro SiO_2 . Předpokládá se AG model, konfigurační entropie spočtena pomocí MD. Fit vysokoteplotních experimentálních bodů (pro $1000/T < 0,5$).

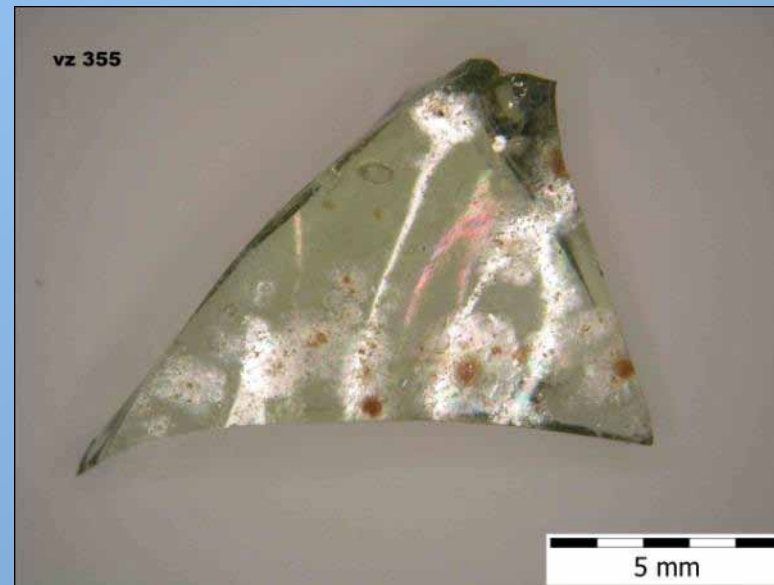
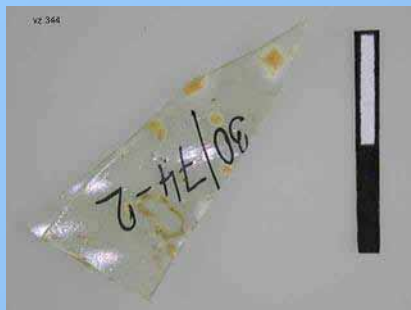


Vliv elektronového záření na hustotu skla



Změna objemu v závislosti na dávce pro různá skla. s – $15\text{Na}_2\text{O}\cdot 85\text{SiO}_2$,
 ø – $15\text{K}_2\text{O}\cdot 85\text{SiO}_2$, ♦ – $10\text{Na}_2\text{O}\cdot 5\text{K}_2\text{O}\cdot 85\text{SiO}_2$, ◇ – $5\text{Na}_2\text{O}\cdot 10\text{K}_2\text{O}\cdot 85\text{SiO}_2$,
 x – $7.5\text{Na}_2\text{O}\cdot 7.5\text{K}_2\text{O}\cdot 85\text{SiO}_2$, + – SiO_2 .

Pravěká a středověká skla



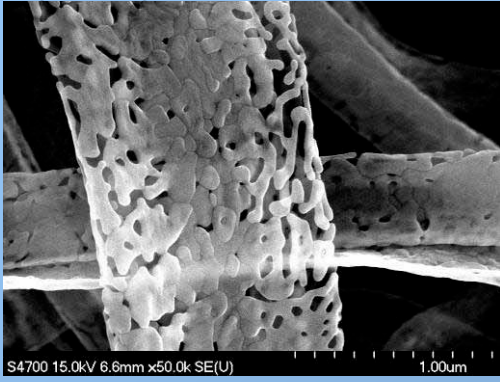
Databáze 200 analýz (EPMA)

Laboratoř struktury materiálu

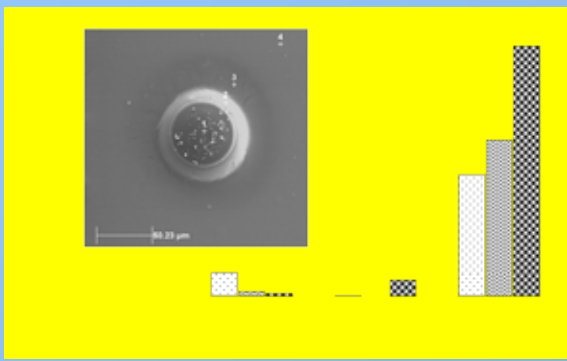
- SEM + SDD



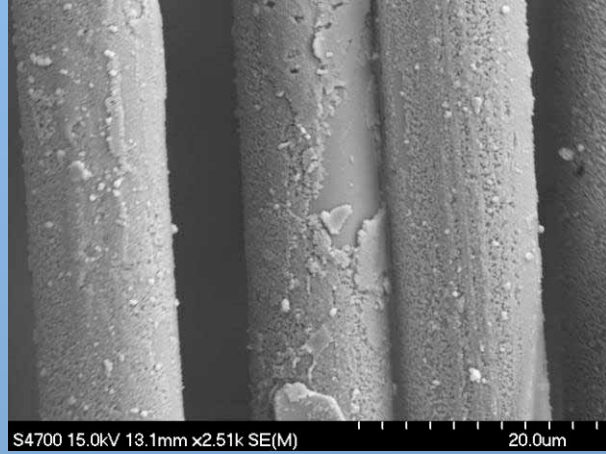
*Modifikace sádry
polymery*



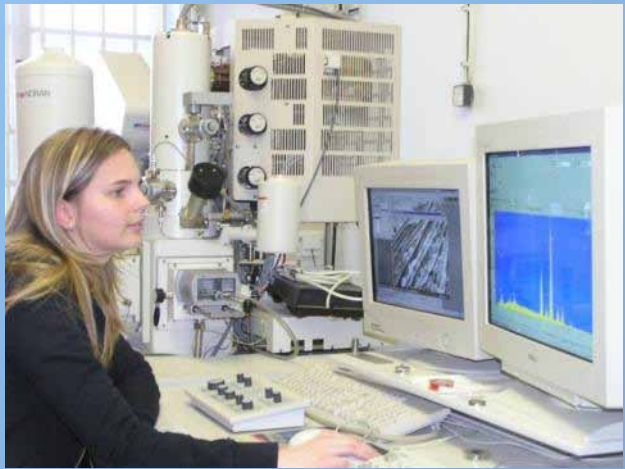
**Nanovlákna
(Elmarco)**



*Změny struktury a
vlastností skel
vlivem
elektronových a*

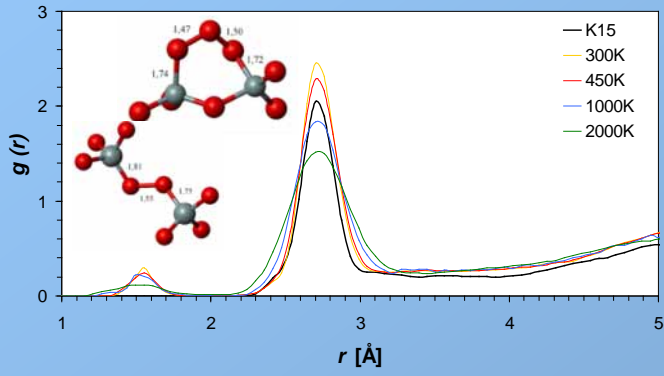
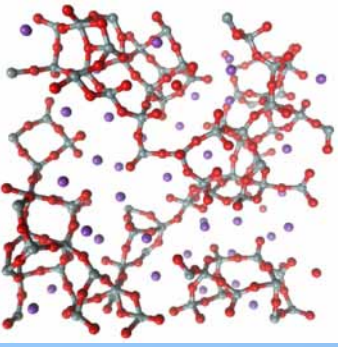


**Koroze skelných vláken v
jaderných elektrárnách**



Geopolymery

Laboratoř struktury materiálu - počítačový klastr (MD)



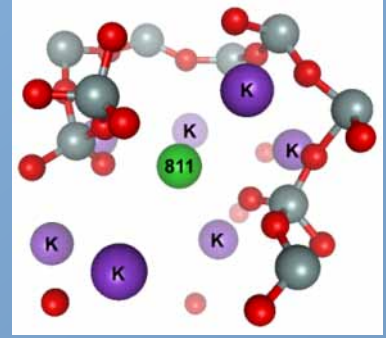
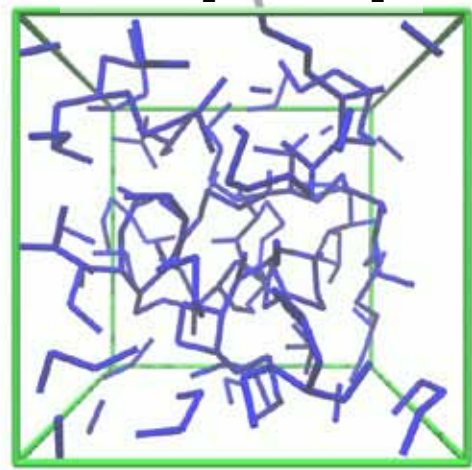
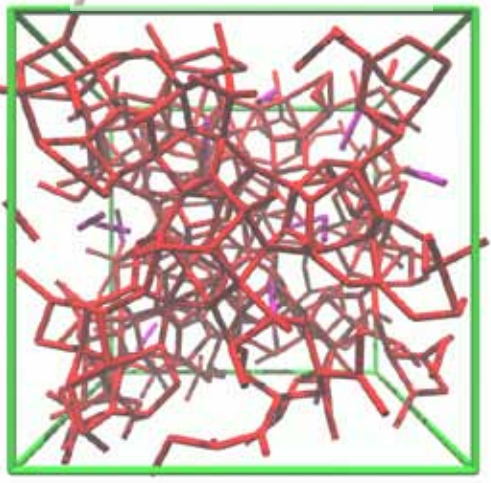
Analýza struktury skla

Tvorba O-O vazeb

0.1Na₂O·0.9SiO₂

0.4Na₂O·0.6SiO₂

- Q⁴ - Q⁴
- Q³ - Q³
- Q² - Q²

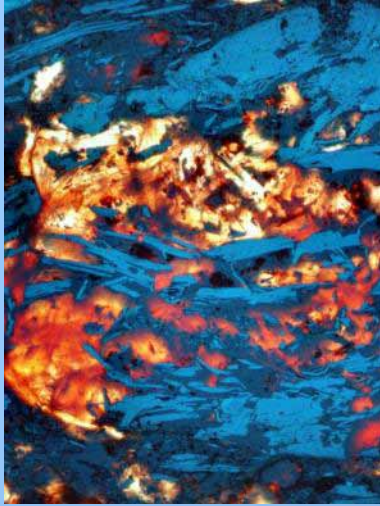


Strukturní konektivita

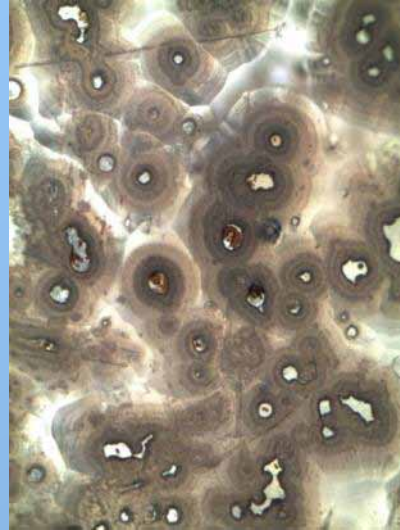
Strukturní perkolace

Difuse iontů

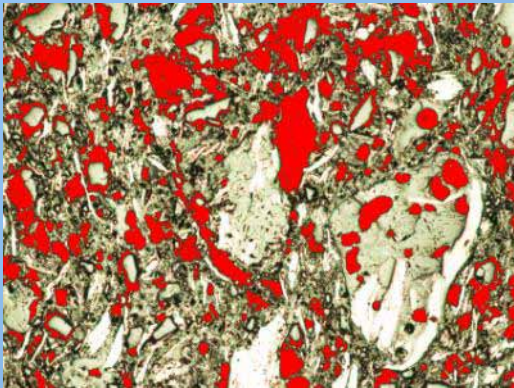
Laboratoř struktury materiálů - optická mikroskopie



Historická keramika



Koroze skla



*Automatická analýza obrazu –
počet, velikost, tvar, orientace
částic, pórů...*



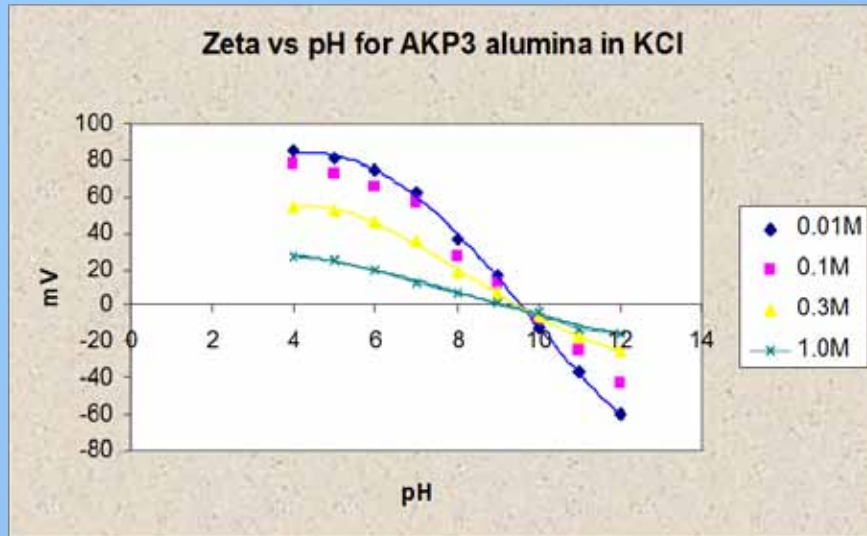
Polarizační mikroskop

Stereomikroskop

Snímání digitální kamerou

- kombinace různých způsobů osvětlení
- zvýšení hloubky ostrosti automatickým skládáním snímků (EDF)

Laboratoř struktury materiálu - měření zeta-potenciálu



Elektrokinetické vlastnosti vodné korundové suspenze

Gradientová keramika



Koloidní vlastnosti suspenze bez ředění vzorků



ESA, vodivost, pH, teplota

Laboratoř struktury materiálů - reologická měření



*Viscotester Haake
550*

*Funkční korundová a
zirkoničitá keramika*

Degradace (stárnutí) jílové keramiky



Haake Mars III

Biokeramika

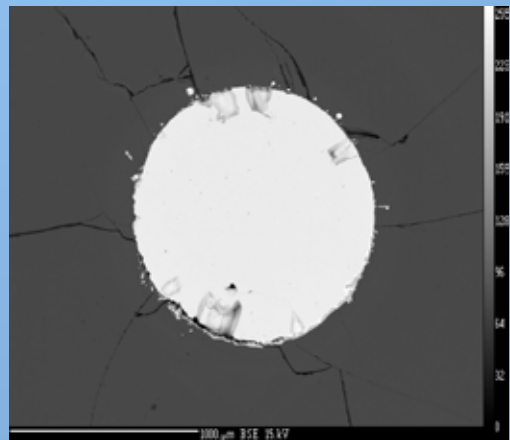


*Viskozimetr Haake
RV1*

HAp keramika

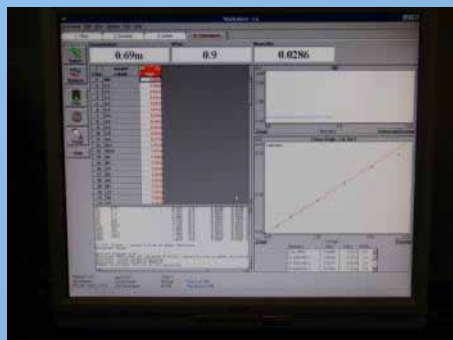
Laboratoř struktury materiálu

- plamenová AA spektrofotometrie (FAAS)

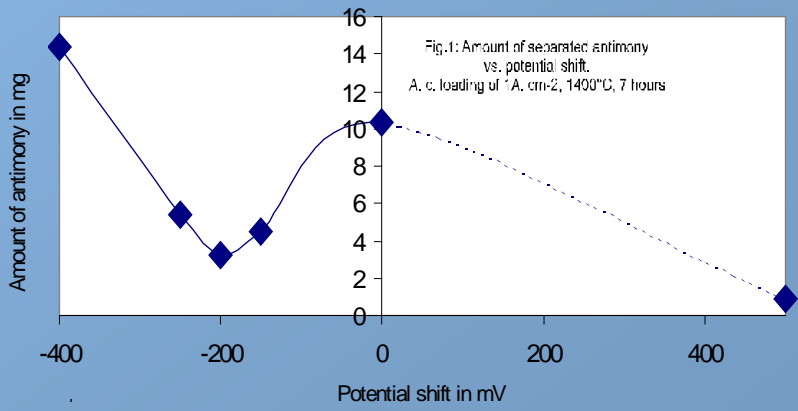


Koroze molybdenové elektrody

Chemická odolnost skla

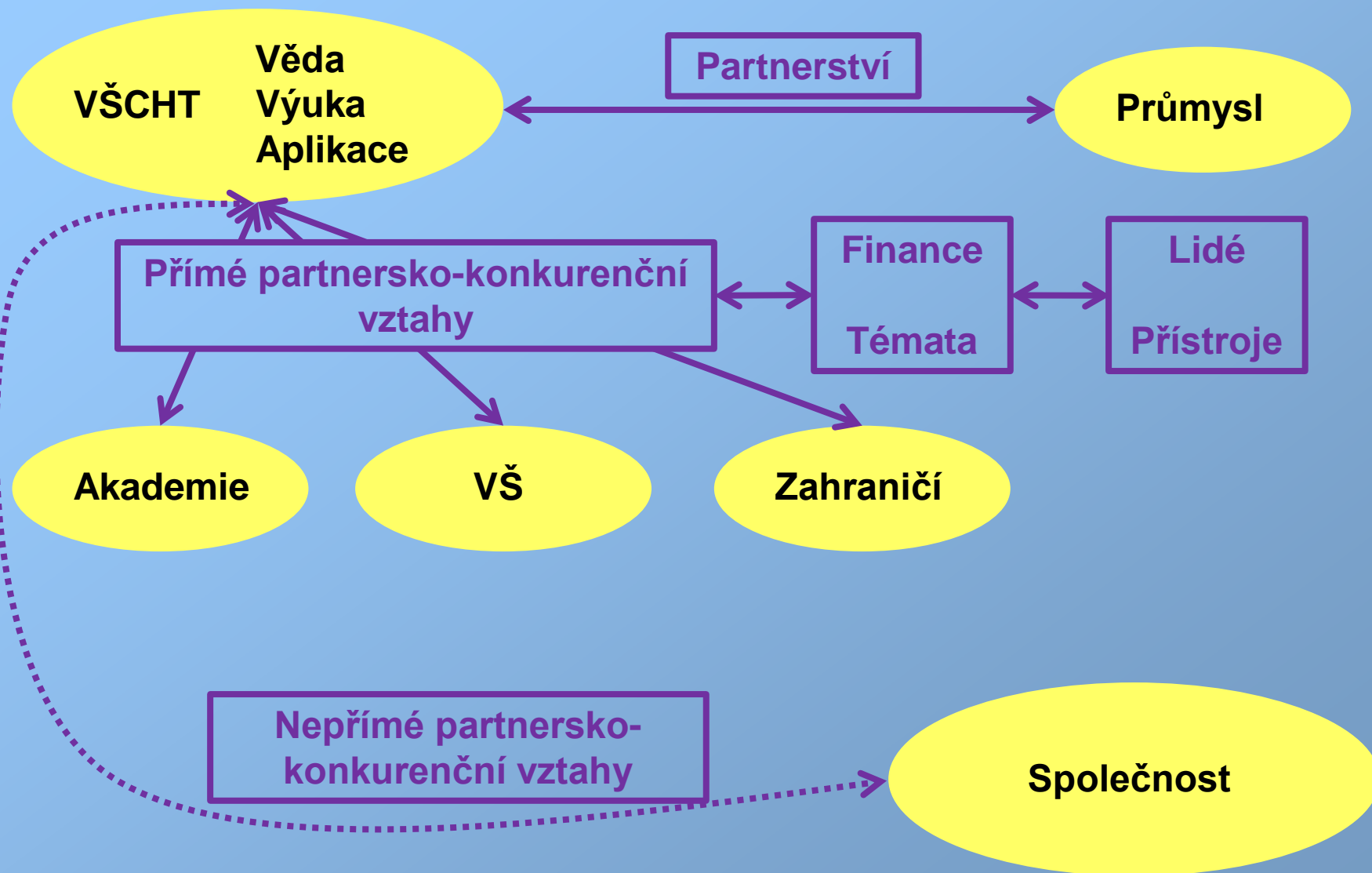


Koncentrace prvků (Ca, Si, K, Na, Mg)

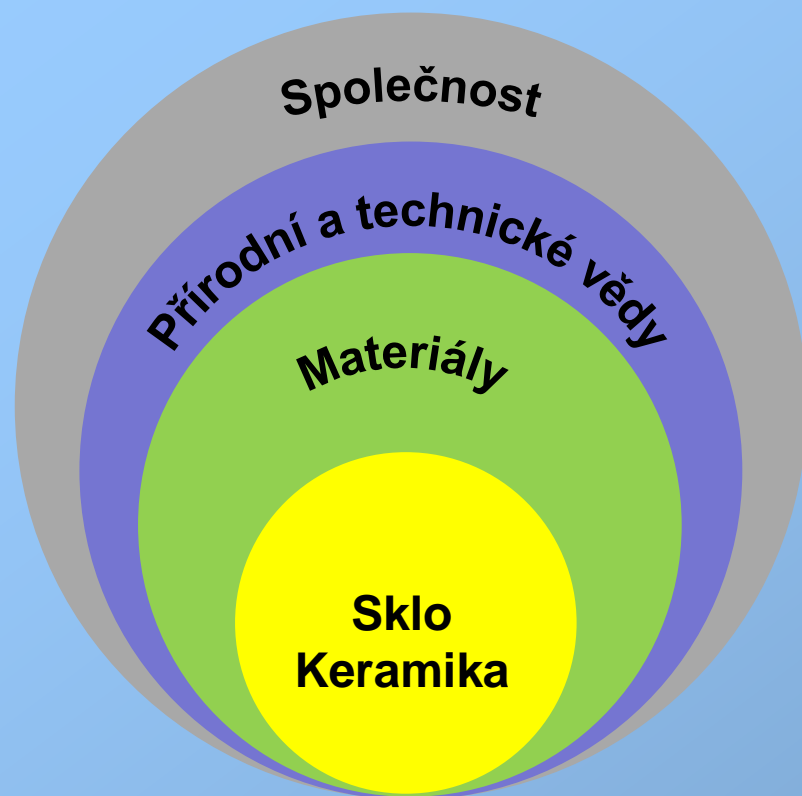


Analýza bioaktivních skel

Kontext vědy a průmyslu I



Kontext vědy a průmyslu II

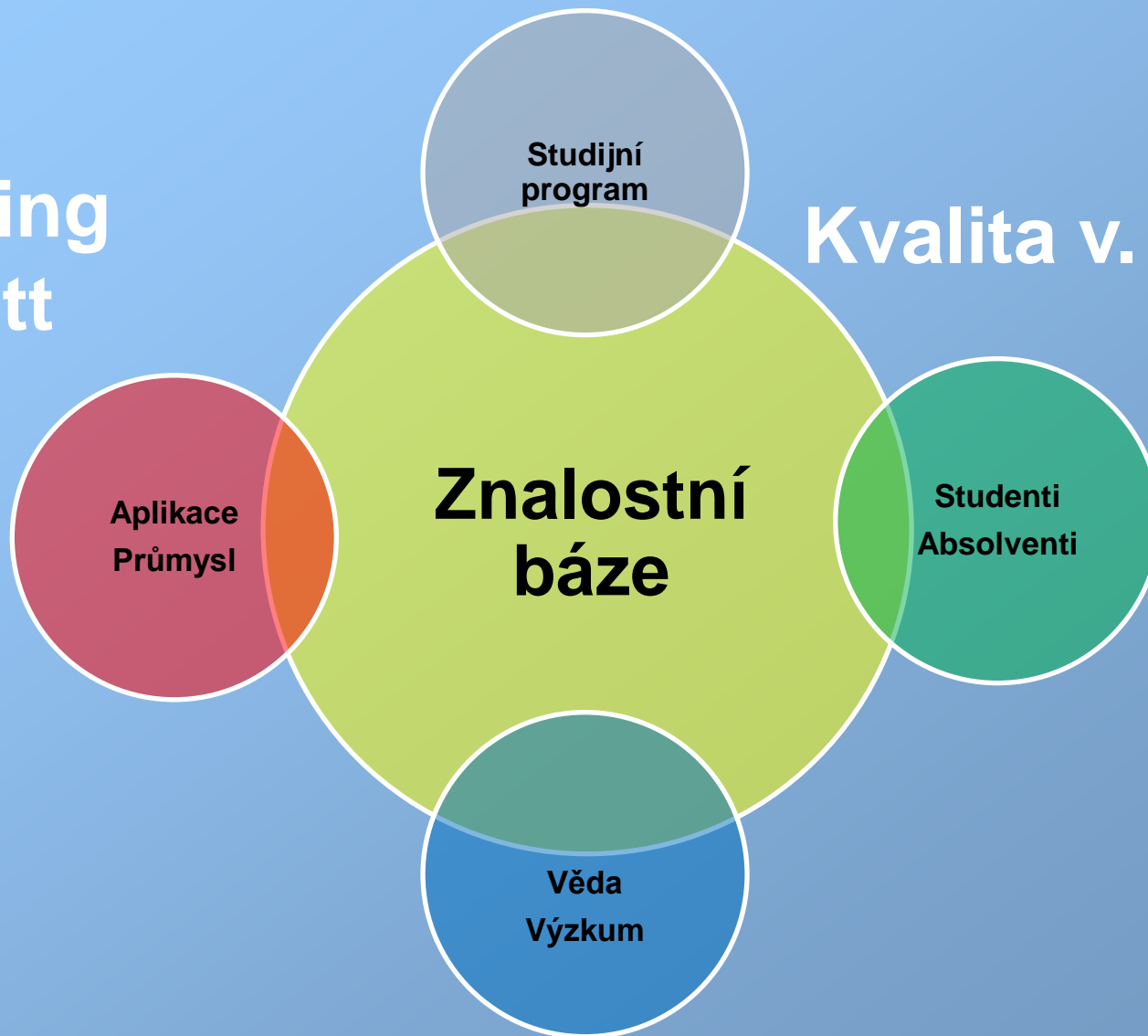


**Boj o zdroje:
Finance
Lidi**

Kontext vědy a průmyslu III

**Corning
Schott**

Kvalita v. kvantita



Závěr

- ✓ **Kvalita**
- ✓ **Atraktivita**

- ✓ **Kvantita**
- ✓ **Potěmkizace**
- ✓ **Byrokracie**

