

p^2 -prvky **Kremík**

Mgr. Lucia Brezňaková

GVPT Martin



Postavenie v PSP

- p^2 – prvok (**Triely**)
- neprechodný prvok
- 3. perióda
- 14. skupina
- IV. A skupina

I.A														VIII.A	
	II.A									III.A	IV.A	V.A	VI.A	VII.A	
		III.B	IV.B	V.B	VI.B	VII.B	VIII.B	I.B	II.B						



Výskyt

Kremík



elementárny

Iba synteticky,
prirodzene nie

viazaný

minerály a horniny

kremeň,
hlinitokremičitany,
kremičitany

Rastlinné a
živočíšne
organizmy

rozsievky, trávy,
prasličky



Minerály a horniny křemíka



křemeň



turmalín

mesačný
kameň



granát

polodrahokam



živec



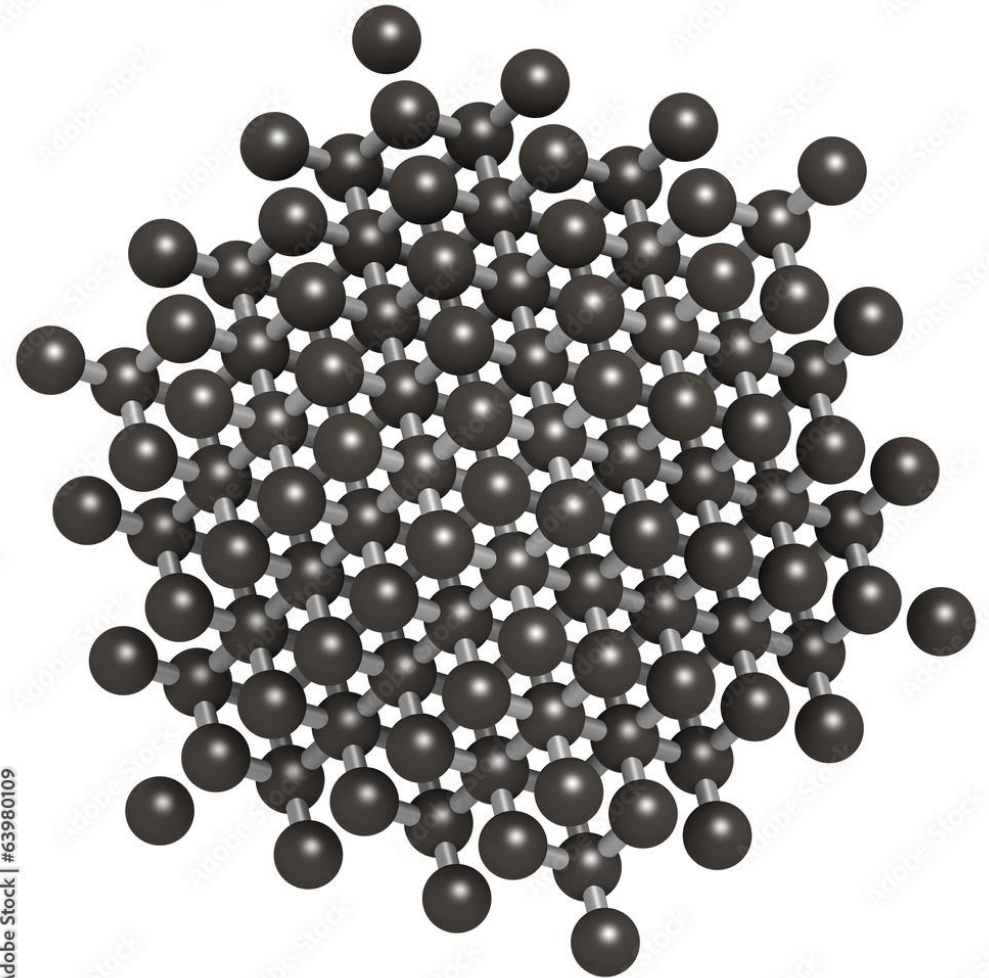
sľuda



Vlastnosti Si

A. fyzikálne

- štruktúra podobná diamantu
(*väzby menej pevné, preto krehkejší*)
- tmavosivý s kovovým leskom
- tvrdý, no krehký
- kryštalická tuhá látka
- vysoká TT, polokov, polovodič



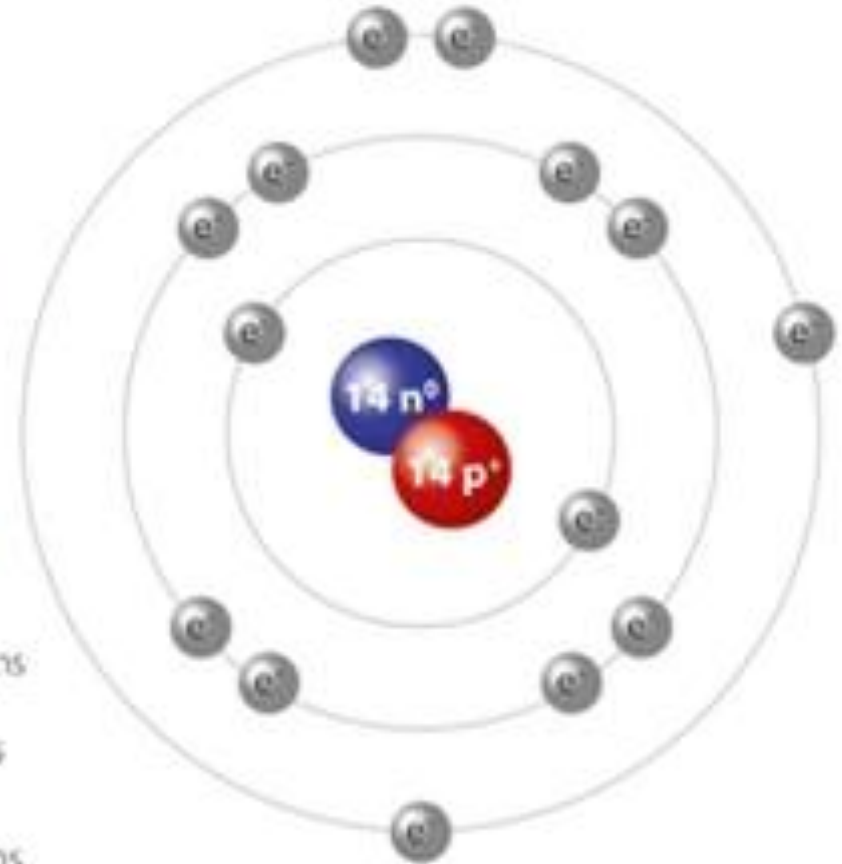
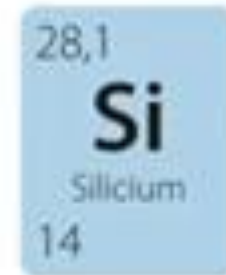
Adobe Stock | #63980109



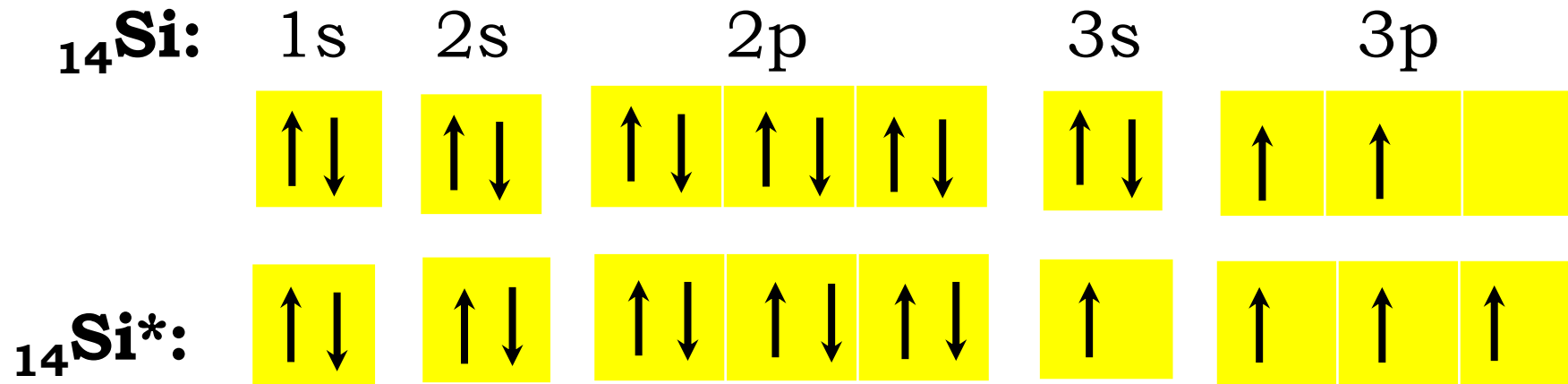
Vlastnosti Si

B. chemické

- **rozpustnosť:**
nerozpustný vo vode
- **reaktivita-** na vzduchu
stály, málo reaktívny
- **štruktúra:**

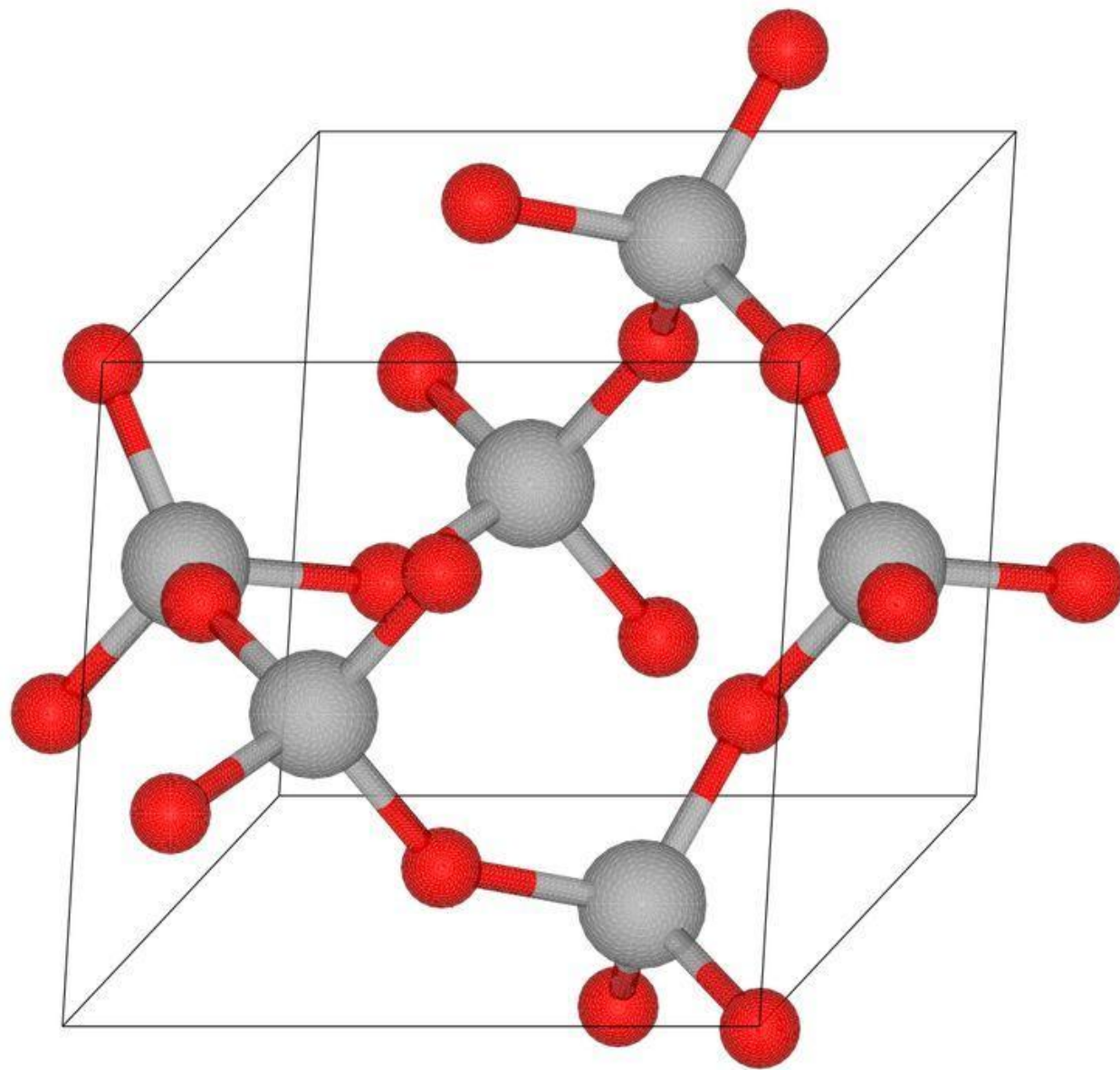
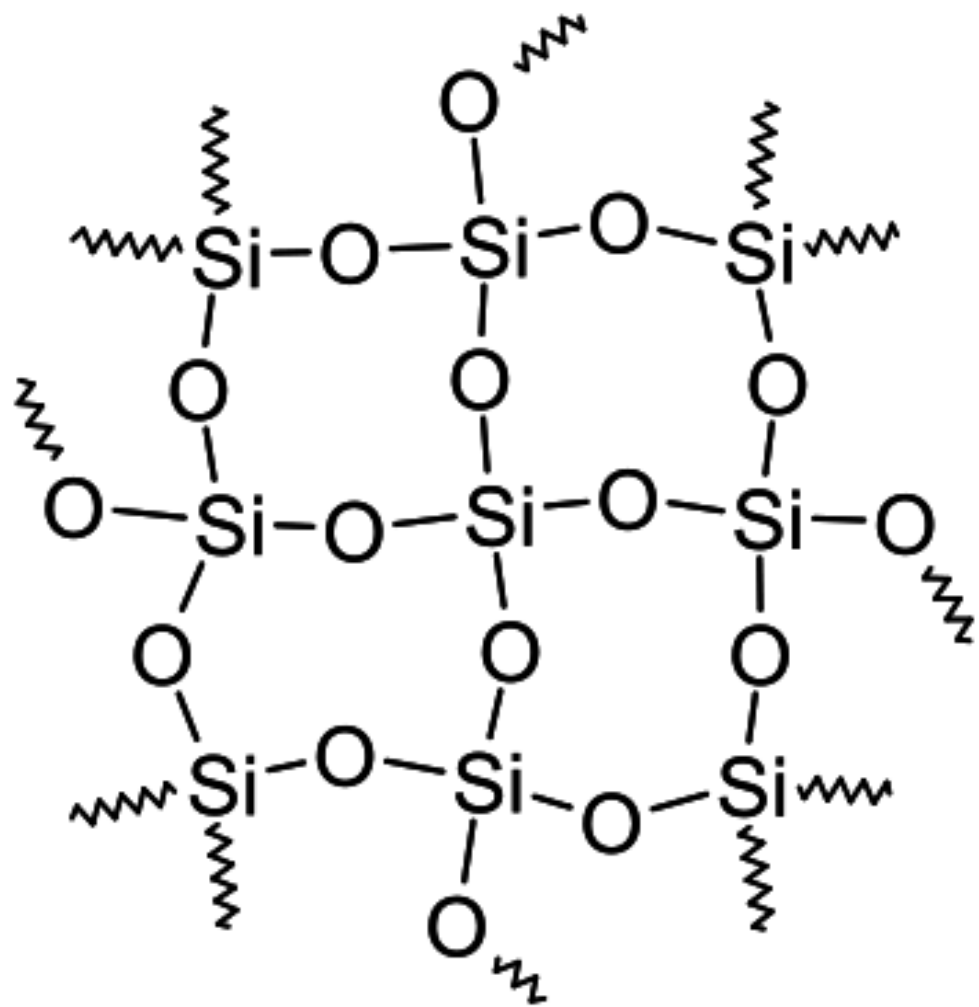


- **väzbovosť:** dvojitväzbový, maximálne štvorväzbový



- **oxidačné čísla:** -IV....IV
- **väzby-** schopnosť sa reťaziť (*no väzba Si- Si, Si-H slabšie, väzby Si-O silnejšie*), netvorí násobné väzby, kovalentné väzby





Vlastnosti Si

C. biogénne

Mikrobiogénny prvok

- kalcifikácia kostí, zrenie kolagénu
- *správny rast a vývoj kostí, zubov, chrupaviek*
- *elastickosť tkanív (cievy, koža, vlasy a nechty)*



Výroba Si

Redukcia kremeňa koksom / karbidom vápnika
v elektrickej peci pri vysokej teplote



Využitie Si

- elektrotechnika
- sklárstvo
- stavebníctvo
- klenotníctvo



Využitie Si

- polovodiče
- výroba solárnych panelov
- do ocele na zvýšenie pružnosti
- **silikagél**- sušiaci látka



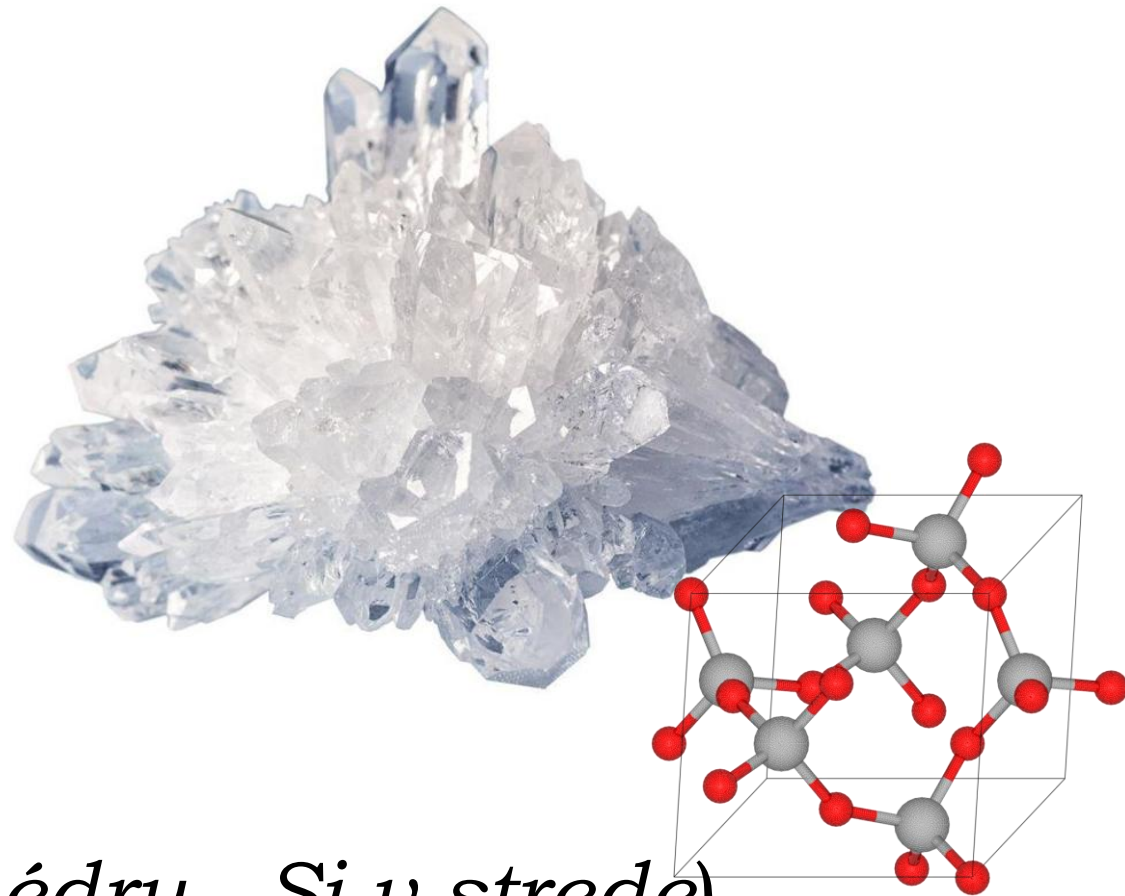


Zlúčeniny kremíka



Oxid křemičitý

- pevný
- vysoká TV a TT
- nerozpustný vo vode
- tvorí polyméry (SiO_4 – *tetraédry*, *Si v strede*)



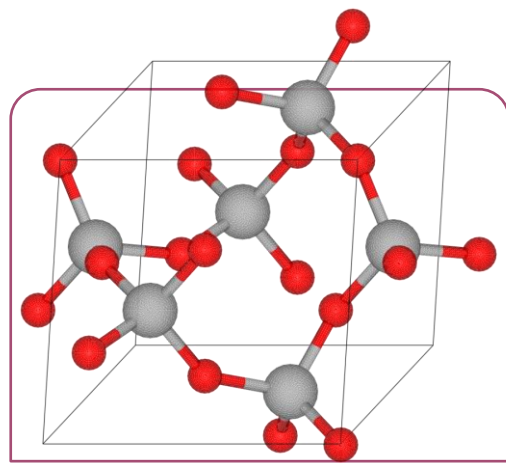
- **reaktivita**

odolný voči kyselinám(*okrem HF, nemožno ju uskladňovať v sklenenej fľaši, leptá sklo*)

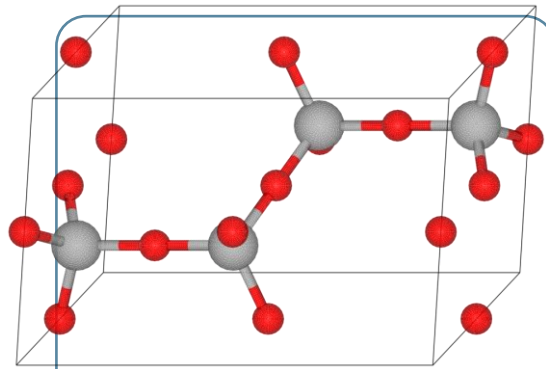


Alotropické modifikácie SiO₂

- podľa vzájomného usporiadania tetraédrov v priestore

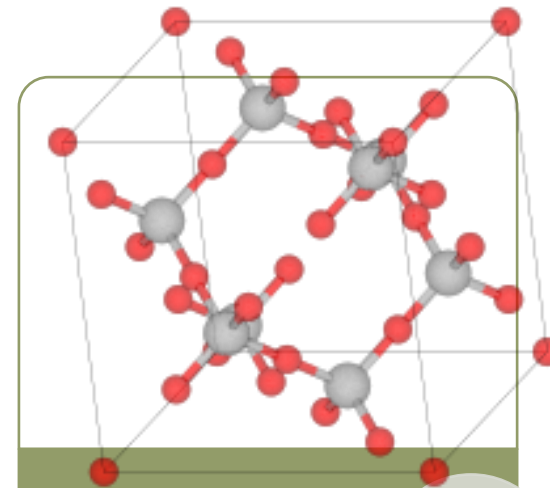


kremeň



tridymit

870°C



kristobalit

1470°C



Odrody kremeňa



ametyst



ruženín



krištál



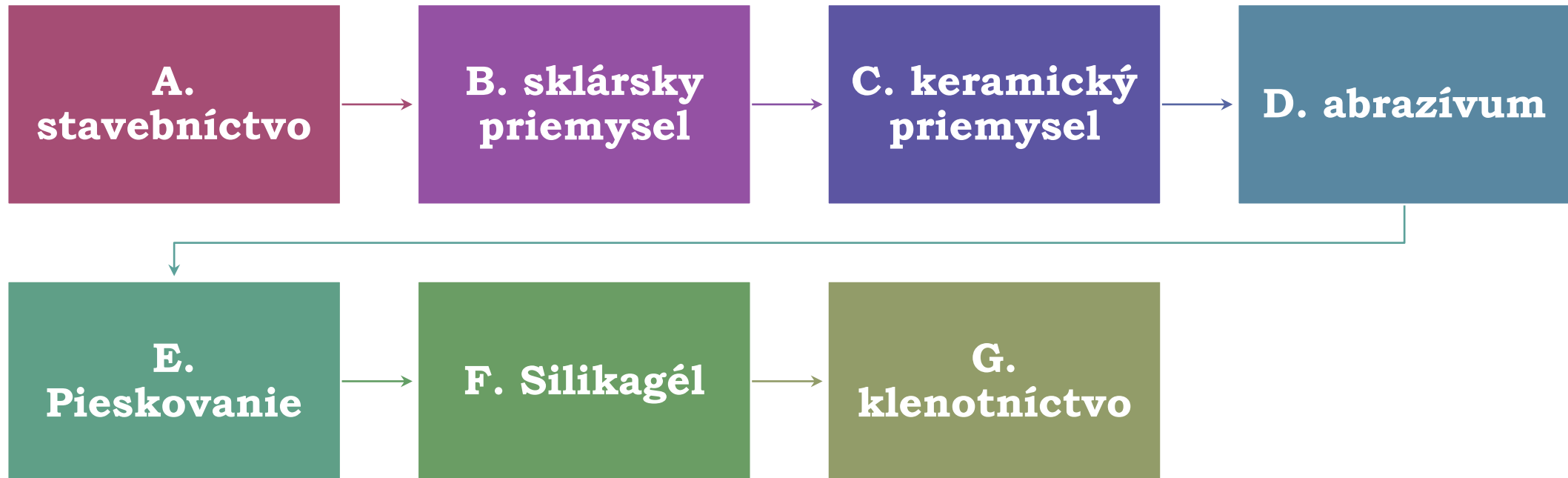
záhneda



citrín



Využitie SiO₂



Využitie SiO_2

A. Sklársky priemysel

Sklo- pravý tuhý roztok, ktorý vzniká ochladením taveniny (zo sklárskych surovín)

Suroviny

1. **kremenný piesok SiO_2**
2. **sóda**
3. **vápenec**
4. **uhličitany alkalických kovov** (na znižovanie teploty tavenia, nákladov na výrobu)



Typy skla

obyčajné
(tabuľové)

- $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$

draselné

- $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$
- tvrdé tepelne odolné sklo

mliečne

- Ca_3PO_4 alebo CaF_2

kremenné

- z čistého SiO_2
- prepúšťa UV, vysoká teplota tavenia, odolný voči veľkým zmenám teploty
- výroba šošoviek a zrkadiel, tégliky a misky v labáku

vodné

- zmes Na_2SiO_3 a K_2SiO_3
- impregnácia, konzervácia a tmelenie materiálov, ohňovzdorný náter



Úprava skla

- přidáváním oxidů zlepšení vlastností

MgO, BaO- vyšší index lomu

PbO, ZnO- lesk

B₂O₃- odolnost vůči teplotě, chemické sklo

MnO₂- fialová, **Co**- modrá, **Fe**- zeleně....



Využitie SiO_2

B. Abrazívum

- v zubnej paste na odstránenie povlaku



Využitie SiO₂

C. Pieskovanie

- príprava predmetu pred náterom alebo odstránenie náteru starého
- napr. autá, múry, schodiská



Využitie SiO_2

D. Silikagél

pohlcovanie vlhkosti a plynov



Využitie SiO_2

E. Stavebníctvo

- Piesok
- Výroba cementu



Využitie SiO_2 F. Klenotníctvo



Kremičitany

vodné sklo

-vodný roztok kremičitanu sodného



Využitie

- ohňovzdorný náter
- tmelenie
- lepidlo
- konzervácia (vajec)



Hlinitokremičitany

A. Stavebníctvo

Cement

- zmes **hliny** (hlinitokremičitan vápenatý), **vápna a sádry**
- spojivo na prípravu betónu a malty

Piesok

Sklo



Hlinitokremičitany

B. Keramický priemysel

Suroviny:

1. hlinitokremičitany

- **kaolín** (*vzniká zvetrávaním žilcov, obsahuje minerál kaolinit*
 $Al_2(OH)_4Si_2O_5$)
- **živec**
- **zeolit**

2. kremenný piesok




Keramický priemysel

- hrnčiarske výrobky, tehly, strešné krytiny, sanita, porcelán



Tajomstvo skla



Tajemství skla

13 667 zhlídnutí • 14. 9. 2014

61 10 ZDIELANIE ULOŽIŤ ...

The image shows a YouTube video player interface. The video content is a close-up shot of a glass-making process. In the foreground, two circular metal components, likely part of a glass blowing machine, are visible. Behind them, a bright, intense flame or molten glass is being processed, creating a glowing orange and yellow light. The background is dark and out of focus. The video player controls at the bottom include a play button, a progress bar showing 0:12 / 5:27, and icons for volume, settings, and full screen. Below the video, the title 'Tajemství skla' is displayed, followed by the view count '13 667 zhlídnutí' and the upload date '14. 9. 2014'. At the bottom right, there are icons for likes (61), comments (10), share (ZDIELANIE), save (ULOŽIŤ), and a more options menu (...).



Zdroje obrázkov

- <https://vedanadosah.cvtisr.sk/priroda/chemia/science-slam-nastane-koniec-doby-kremikovej/>
- <https://sk.wikipedia.org/wiki/Kreme%C5%88>
- <https://www.drogeria-vm.d.sk/granat-mineral/>
- <https://www.krystalia.sk/kamen/turmalin-cierny-brazilia/>
- <https://www.mineralpatriot.cz/zivec-a149/>
- https://sk.swewe.net/word_show.htm/?35657_1&S%C4%BEuda
- <https://stock.adobe.com/cz/images/pure-silicon-si-silicium-crystal-structure/63980109>
- <http://z-moravec.net/chemie/periodicka-soustava-prvku/kremik/>
- <https://eluc.ikap.cz/verejne/lekce/2340>
- <https://www.bodieko.si/naj-zivila-za-vase-kosti>
- <https://www.alove.sk/prstene/prsten-s-ametystom-brazil-bonbon-225003002b-amb-m60-118952/>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Cristobalite>
- https://www.researchgate.net/figure/Crystal-structure-of-a-SiO2-a-and-silicon-diamond-b_fig1_328303507
- <https://www.mojadielna.sk/blog/metoda-pieskovania-co-by-sme-o-nej-mali-vediet>
- <https://www.porcelanovysvet.cz/blog/jedinecny-cesky-porcelan/>
- <https://www.sperky-a-diamanty.sk/sperk/romanticky-strieborny-prsten-s-ametystom-clarke/40630>
- <https://www.anion.sk/3udx4z63/HELENA-damsky-nahrdelnik-osadeny-purpurovym-kristalom-d97.htm>



Zdroj videa

- [Tajemství skla – YouTube](#)

