

Adobe Stock | #63980109

p^2 -prvky Křemík

Mgr. Lucia Brezniaková

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,
prírodzene nie

viazaný

minerály a
horniny

kremeň,
hlinitokremičitany,
kremičitany

Rastlinné a
živočíšne
organizmy

rozsievky, trávy,
prasličky



Minerály a horniny křemíka



křemen



turmalín

mesačný
kameň



granát

polodrahokam



živec



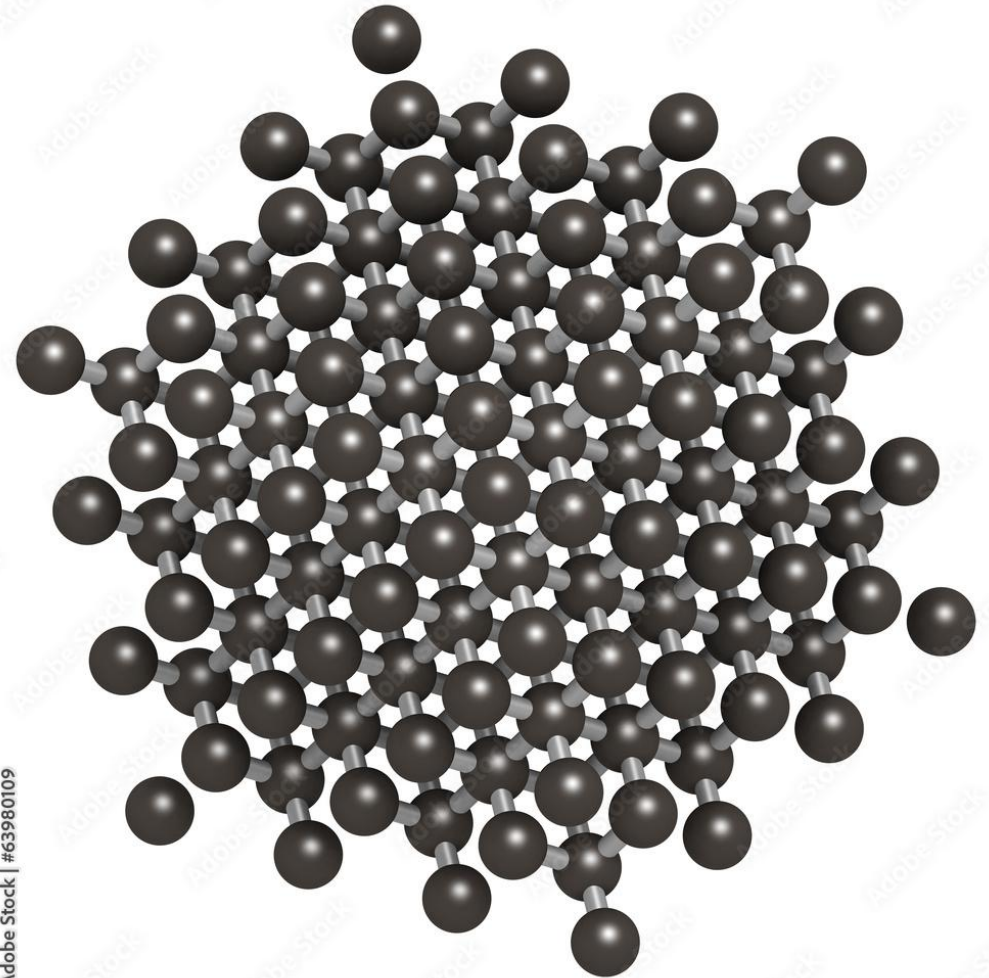
sľuda



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



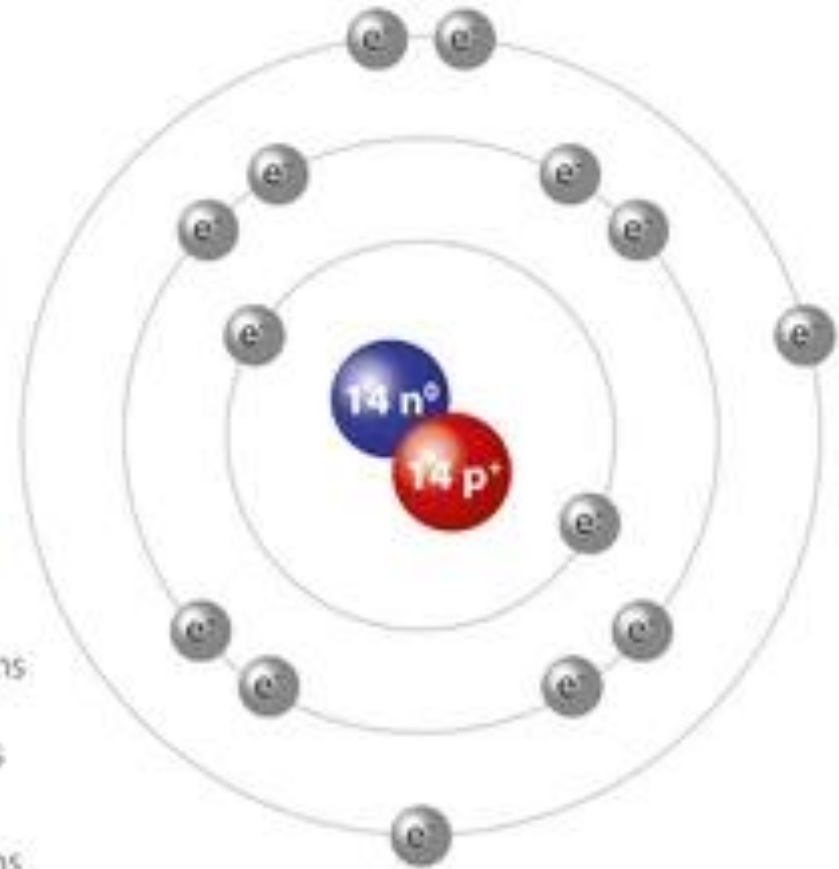
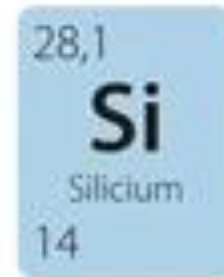
Adobe Stock | #63980109



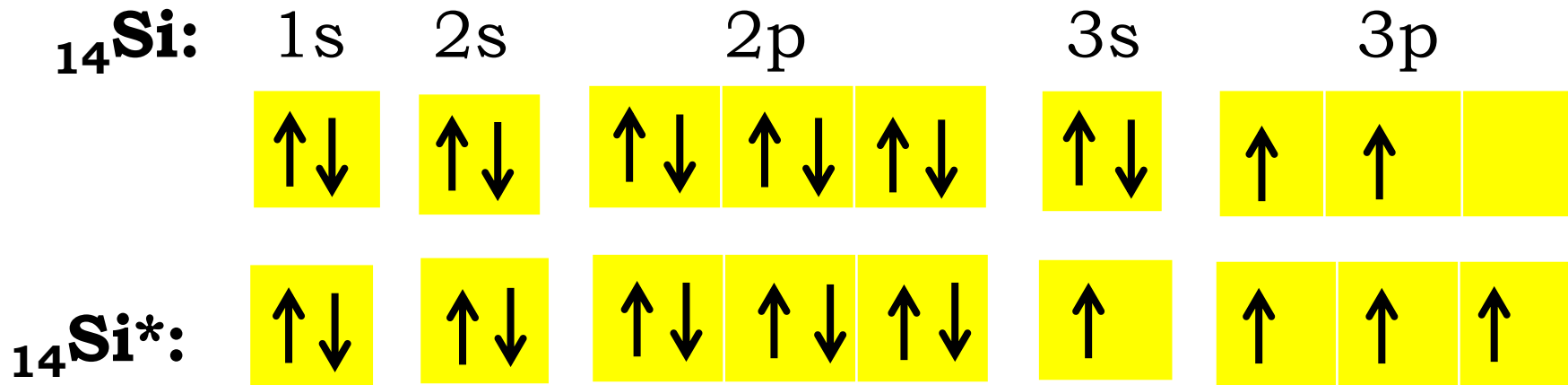
Vlastnosti Si

B. chemické

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

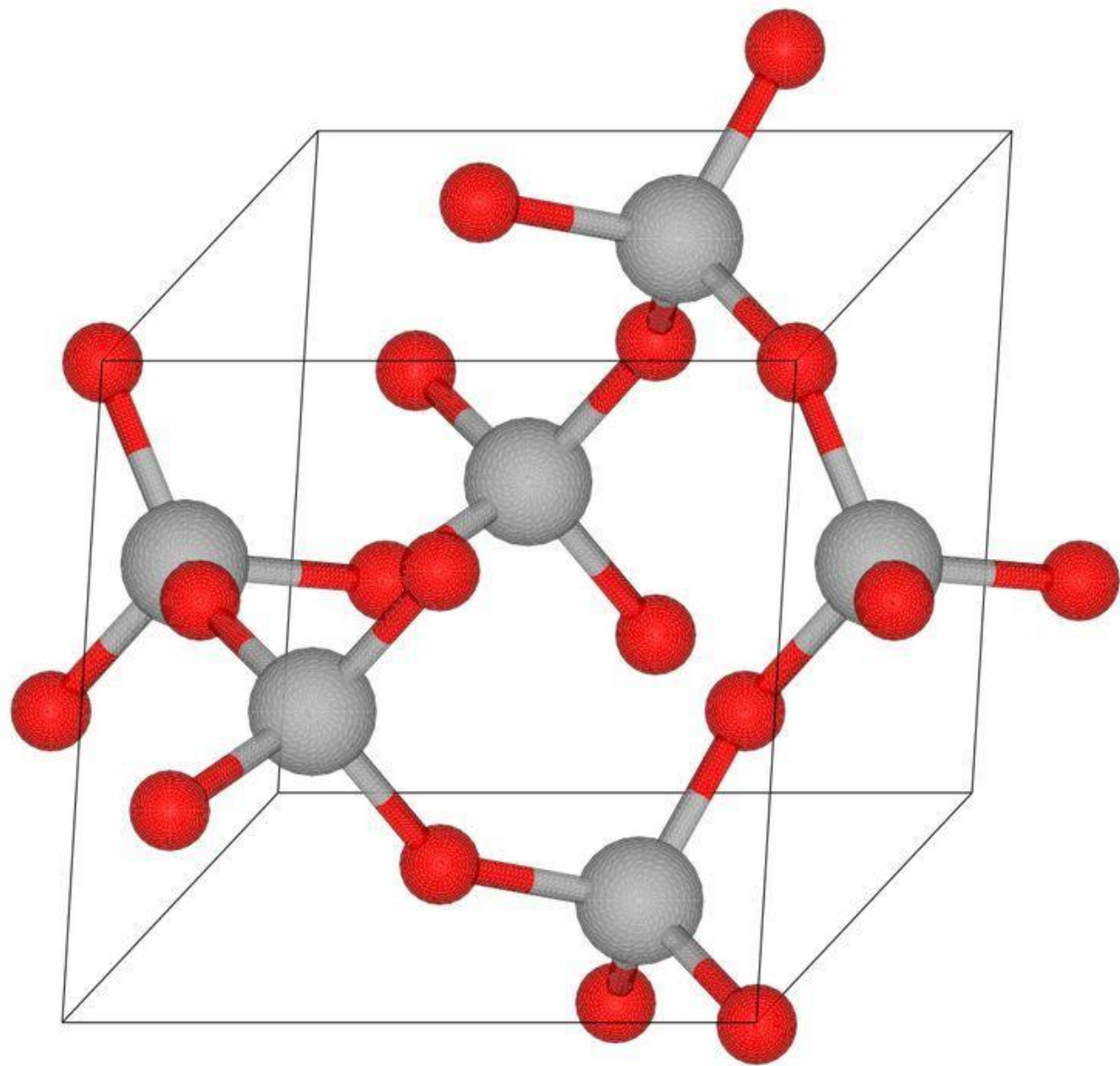
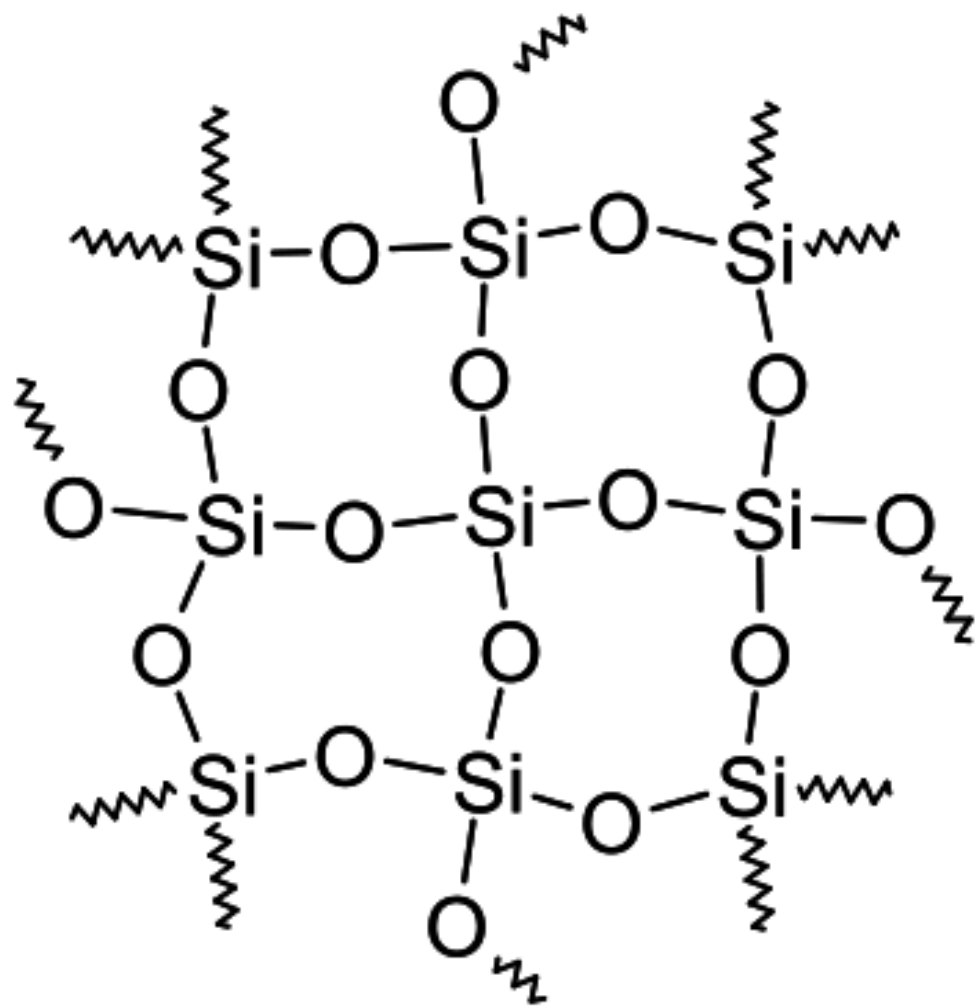


- **väzbovosť:** dvojväzbový, maximálne štvorväzbový



- **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



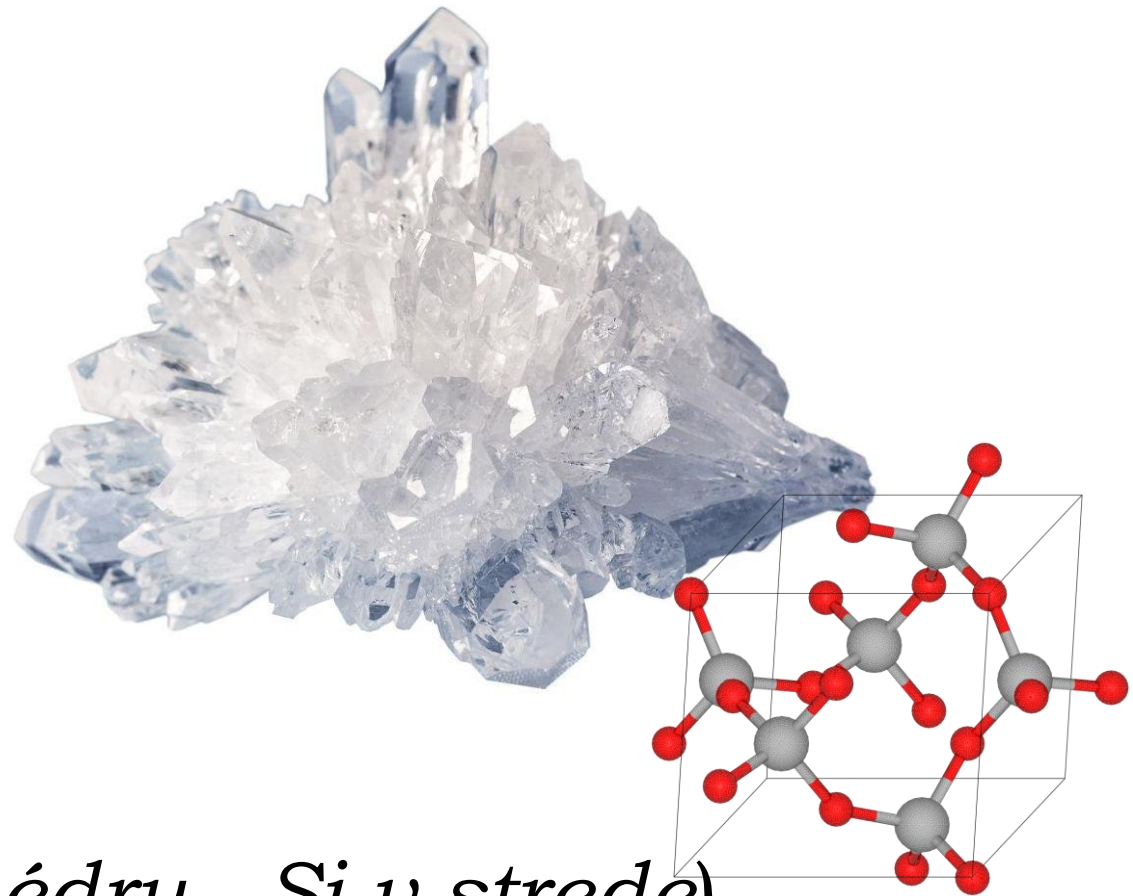


Zlúčeniny kremíka



Oxid křemičitý

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



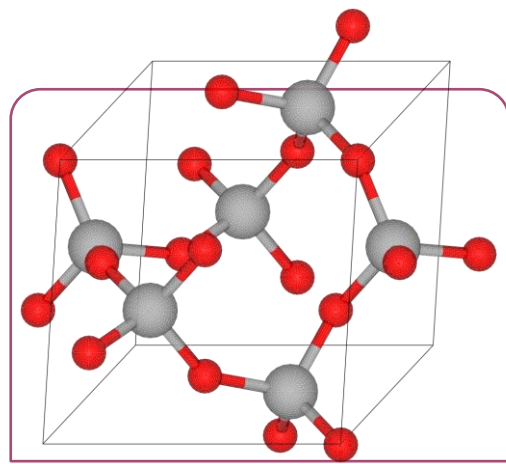
■ reaktivita

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

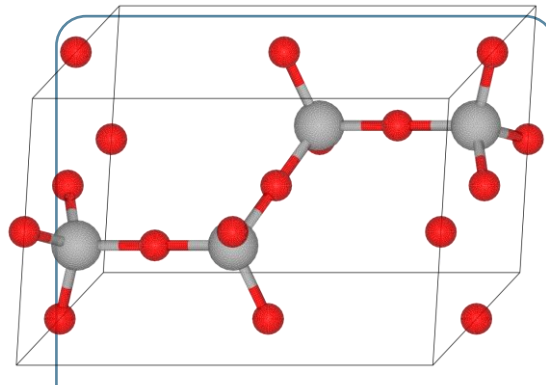


Alotropické modifikácie SiO₂

- podľa vzájomného usporiadania tetraédrov v priestore

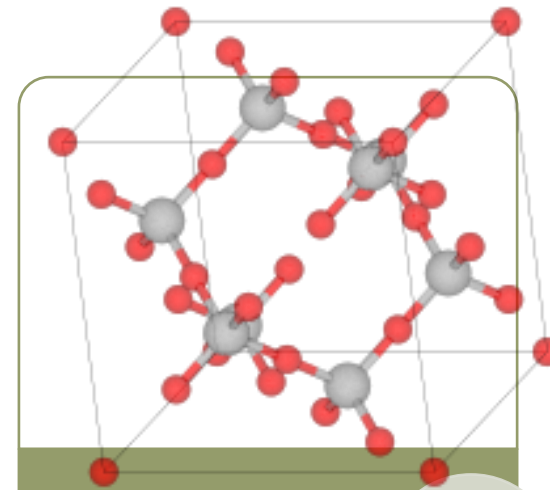


kremeň



tridymit

870°C



kristobalit

1470°C



Odrody kremeňa



ametyst



ruženín



krištál



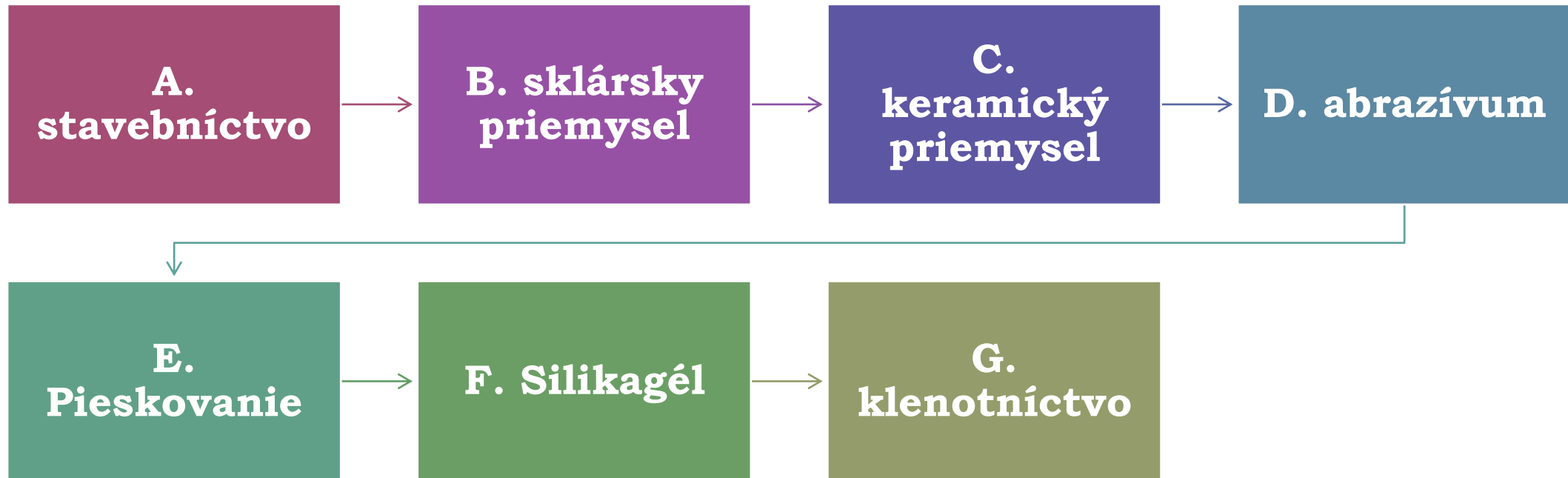
záhnedá



citrín



Využitie SiO₂



Využitie SiO₂

A. Stavebníctvo

Cement

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

Piesok

Sklo



Využitie SiO_2

B. Sklársky priemysel

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

Suroviny

1. **kremenný piesok SiO_2**
2. **sóda**
3. **vápenec**
4. **uhľičitany 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 SiO₂

C. 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

Keramika

- menej kvalitné suroviny
- výroba hrnčiarskych výrobkov, tehál, strešných krytín, sanita



Porcelán

- z najkvalitnejších surovín
- výroba tanierov, šálok



Využitie SiO_2

D. Abrazívum

- v zubnej paste na odstránenie povlaku



Využitie SiO₂

E. Pieskovanie

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



Využitie SiO_2

F. Silikagél

pohlcovanie vlhkosti a plynov



Využitie SiO_2 G. Klenotníctvo



Tajomstvo skla



Tajemství skla

13 667 zhladnutí • 14. 9. 2014

👍 61 💬 10 ➦ ZDIELANIE ≡+ ULOŽIŤ ...



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](#)

