

KŘEMÍK

výskyt:

- 2. nejrozšířenější prvek na Zemi
- pouze v kyslíkatých sloučeninách, převážně ve formě křemenu = _____
odrůdy: ametyst (fialový – Fe, Al), záhněda (hnědý – Al, Na), citrín (žlutý – Al),
růženín (růžový – Mn, TiO₂), křišťál (bezbarvý)
video: https://www.youtube.com/watch?v=q_BOxG3i6DM
- křemičitany – olivín, hlinitokřemičitany – ortoklas
- **biogenní prvek** – koráli, kostra živočišných hub

výroba:

- redukcí křemene v elektrické peci:

vlastnosti:

- modrošedý, lesklý, velmi tvrdý polokov, strukturou podobný diamantu
- oxidační čísla: _____
- malá ochota řetězit se jako uhlík (Si – Si má malou energii)

↓

velmi ochotný se řetězit Si – O – Si (velká energie)

↓

pevnější než vazba C – O – C

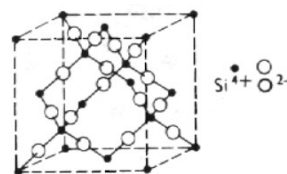
- málo reaktivní (pokrývá se vrstvou SiO₂)
↓
za vysoké teploty reaguje s kyslíkem a halogeny:

- reaguje s fluorovodíkem či alkalickými hydroxidy:

sloučeniny:

1) KŘEMEN –

- pevná, těžkotavitelná látka → tvoří polymerní strukturu
- každý atom křemíku vázán ____ atomy kyslíku (tetraedr)
 - výroba: optických přístrojů a vláken, stavebnictví, skla, porcelánu



2) KYSELINY –

- nestálé, známé pouze ve vodných roztocích

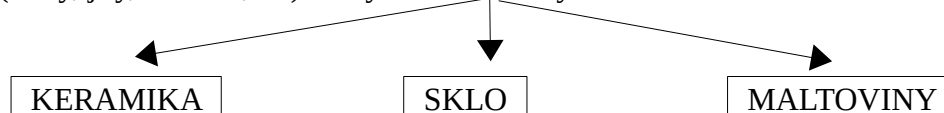
↓

zahřátím vznikají gely = _____

- mají schopnost vázat vodu (až 40% své hmotnosti)
video: <https://www.youtube.com/watch?v=hyRIOCHCQV8>
- využívají se jako sušidlo
- vyrábí se ve formě kuliček v malých sáčcích (boty, dřevěné hračky, nábytek, ...)
- množství vázané vody se provádí pomocí CoCl₂:

3) KŘEMIČITANY = SILIKÁTY

- tvoří horniny (hlíny, jíly, břidlice, ...) → výroba silikátových materiálů



a) keramika

- směs anorganických nekovových materiálů vyráběných pálením v peci za vysoké teploty
- běžným druhem je _____

↓

keramická hmota vzniklá vypálením keramického těsta tvořeného směsí **kaolinu**:

_____ - $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (50%)

_____ - SiO_2 (25%)

_____ - např. ortoklas (25%)

na vypálený výrobek se nanáší tenká vrstva _____, která vyplňuje póry v surovém materiálu a tím vzniklý výrobek chrání

video: <https://www.youtube.com/watch?v=QHIG7ReegRw>

b) sklo

- promíchání sklářského písku s vápencem a sodou:

↓

směs se zahřeje na teplotu 1400-1500°C a roztaví se

↓

obsahuje bublinky plynu, které se odstraní přidávkem tzv. _____ (As_2O_3 , NH_4NO_3)

↓

teplota se zvýší, aby měla tavenina nízkou viskozitu

↓

následně se ochlazuje na pracovní teplotu a dále zpracovává

video: <https://www.youtube.com/watch?v=0Gg0h5fk-dw>

- složení skla:
- druhy skel:
 - _____ - vyšší tepelné namáhání
 - _____ - vysoký index lomu = flintové sklo, výroba čoček a optických hranolů
 - _____ - vysoká chemická odolnost, nevýhodou je vysoká cena a křehkost
 - _____ - modré, dekorační předměty
 - _____ - zelené, výroba lahví od piva
 - _____ - výroba oken
 - _____ - červené, dekorační předměty
 - _____ - žáruvzdorné, chemicky odolné
- _____ - sklářský písek se taví se sodou či potašem

↓

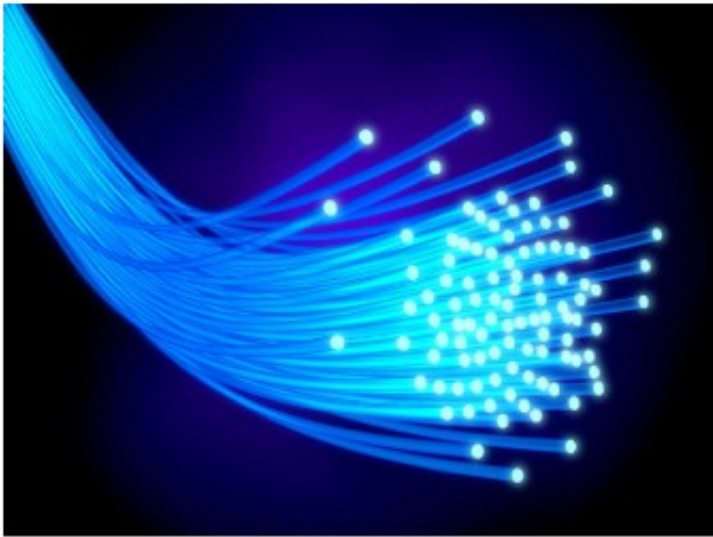
užívá se k impregnaci materiálů

video: <https://www.youtube.com/watch?v=2K6JclsEC1U>

c) maltoviny

- používané ve stavebnictví jako pojiva
- základními složkami jsou:
 - hašené vápno _____
 - sádra _____
 - cement _____

zvláštní skupinou hlinitokřemičitanů jsou _____, které se používají ke změkčování vody



Cvičení:

1. Zapište úplnou elektronovou konfiguraci křemíku.
2. Napište rovnici reakce křemíku s roztokem hydroxidu draselného.
3. Napište rovnici reakce chloridu křemičitého s vodou.
4. V jakých oxidačních stupních se vyskytuje křemík. Sloučeniny pojmenujte.
5. Jak se nazývají sloučeniny s vazbou křemík – kyslík – křemík? Jaké mají praktické užití.
6. V potravinářství se můžeme setkat s látkou označující se E551. Jedná se o protispékavou látku, která zabraňuje vzniku hrudek. Najdeme ji například v čabajce, čokoládě, koření, instantní kávě. Určete její vzorec a název.
7. Kolik m³ fluorovodíku je třeba na úplné rozleptání 10 kg křemene?