

Anglický název:	Silicon dioxide	Molární hmotnost:	60,08 g/mol
Jiné názvy:	křemen (nerost, který vytváří celou řadu barevných odrůd: fialový ametyst, žlutý citrín, růžový růženín, hnědou záhnědu atd.), silika, křemec	Teplota tání:	1 600 °C
		Teplota varu:	2 230 °C
Vzorec:	SiO ₂	Rozpusnost ve vodě:	prakticky nerozpustný



Úvod

Pokud bychom seřadili prvky na Zemi podle toho, jaký zaujímají hmotnostní podíl, byl by první v žebříčku kyslík a druhý křemík. Není proto divu, že společně vytvořily jednu z chemicky nejstabilnějších sloučenin – oxid křemičitý neboli křemen. Kromě toho, že se v přírodě vyskytuje jako nerost, je součástí i mnoha hornin – najdeme ho v písku, žule i čediči.

Pojďme si v následujících kapitolách představit několik pevných oxidů, po kterých denně doslova šlapeme.



Vlastnosti

Čistý oxid křemičitý je bezbarvá, případně bílá látka, v přírodě se však často vyskytuje různě zbarvený, což je způsobeno přítomností dalších látek. Hnědá záhněda, růžový růženín, žlutý citrín, fialový ametyst. Řada odrůd křemenu je tak z chemického pohledu směs. Významná je tvrdost křemene. Z běžných nerostů ji má takřka nejvyšší. Na Mohsově stupnici má jeho odolnost proti vnikání cizího tělesa (ano, tak zní jedna z definic tvrdosti) hodnotu sedm (z deseti). Tvrdší je jen diamant (10), korund (9) a topaz (8). Pozor ale, nepleťte si tvrdost a pevnost. Křemen je sice tvrdý, ale s pevností na tom dobře není, naopak hovoříme o něm jako o křehké látce.

Jak zjistíme tvrdost a jak pevnost? Při zjišťování tvrdosti vezmeme jeden materiál a pokusíme se jím do druhého udělat rýhu. Pokud rýha vznikne, je materiál, kterým jste rýpali, tvrdší. Diamantem můžeme rýpat do všech materiálů, i do křemene. Naopak křemenem do diamantu rýhu neuděláme.

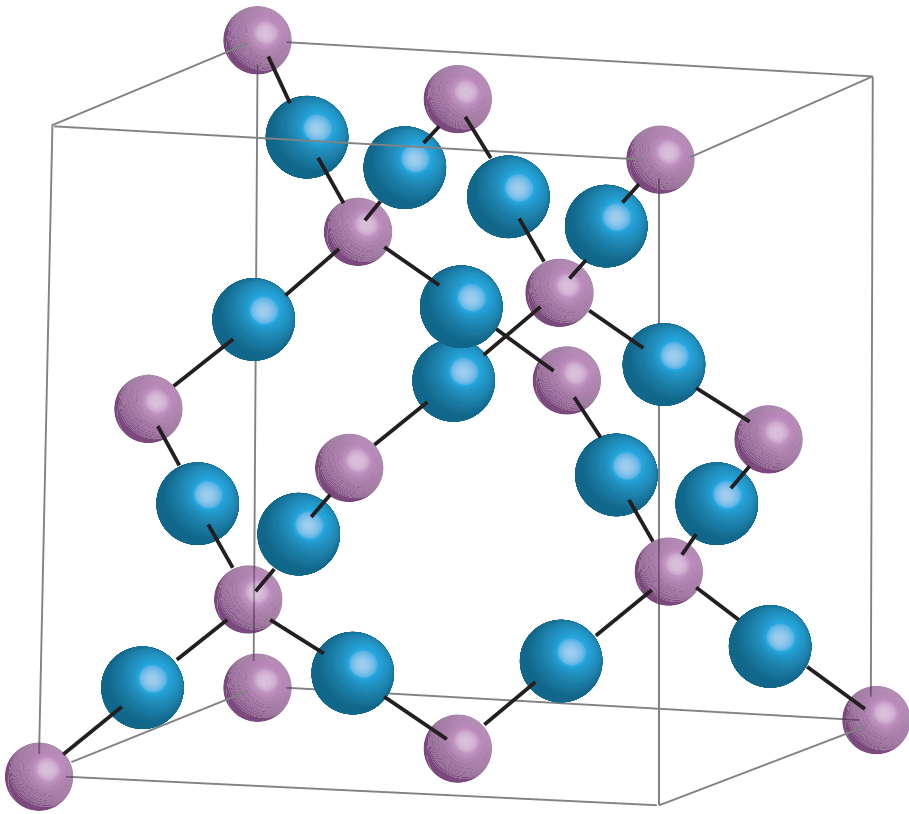
Chceme-li zjistit, jak jsou materiály pevné, udeříme do nich například kladivem. Rozletí-li se na kousky, jsou křehké. Popraskají-li, jsou jen jemné. Pokud se deformují, jsou kujné. Žádná speciální stupnice pevnosti pro nerosty ale sestavena není.



ACH JO, HISTORIE SI PAMATUJE JEN VÍTĚZE.

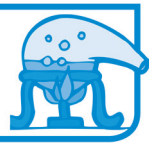


Oxid křemičitý obsahují ve svých buňkách i některé vyšší rostliny, známé je to například u přesliček. Obsahují ho však i některé traviny, které se tím chrání před býložravci, třeba hraboši.



Vzorec oxidu křemičitého sice píšeme SiO_2 , ve skutečnosti jde o složitější útvar, v němž však opravdu je poměr mezi atomy křemíku a kyslíku 1 : 2.

Křemen je velmi odolný i chemicky. Například ze známých kyselin ho dokáže narušit jen kyselina fluorovodíková. Za vyšších teplot však reaguje s různými jinými oxidy nebo hydroxidy, takto vznikají různé typy skel.



Výroba

Oxid křemičitý se vyskytuje v přírodě, proto není nutné ho vyrábět. V poměrně slušné kvalitě se těží v podobě písku. Pro různé speciální účely se ale dále upravuje fyzikálními i chemickými postupy. Mele se na jemné částice nebo varí s dalšími sloučeninami, aby z něj vznikla gelovitá hmota, se kterou se lépe pracuje. Z oxidu křemičitého jsou i schránky některých jednobuněčných organismů, zejména rozsivek. Usazeniny těchto schránek známé pod názvem křemelina nebo diatomit mají rovněž pestré použití.



Využití

Bydlíte v kamenném domě? Je prakticky jedno, jestli je z betonu nebo z cihel spojených maltou. S největší pravděpodobností byl při jeho stavbě použit písek. Máte



Oxid křemičitý je přirozeně obsažen i v lidském těle, hovoří se o množství do sedmi gramů. Stále se však studuje, jaký má význam. Je jasné, že se i v tomto malém množství podílí na správné funkci poživ, zejména chrupavek a kostí.

v domě okna? Hloupá otázka, co? Při výrobě naprosté většiny skel se jako základní surovina používá oxid křemičitý. Aby se snížila teplota tavení oxidu křemičitého a tím i náklady na jeho výrobu, přidávají se do skla uhličitaný – sodný a draselný. Do nejběžnějších typů skel se přidává ještě oxid vápenatý. Existují však i skla, do nichž se přidávají třeba sloučeniny olova (aby se více lesklo), boru (aby bylo více odolné vůči vysokým teplotám). Kvůli barevnosti se do skla mohou přidávat i různé kovy včetně zlata a dřívě i uranu.

A čistili jste si ráno, nebo aspoň večer zuby? A pastou? Také hloupé dotazy, že? Takže to jste měli oxid křemičitý dnes i v ústech. Dokonce v podobě, která vás nepotěší – v podobě schránek miliony let mrtvých rozsivek. Jejich schránky jsou velmi malé a přitom velmi tvrdé a mohou sloužit jako materiál, kterému odborně říkáme abrazivo – česky by se řeklo obrušavadlo. Když si čistíme zuby, abrazivem z nich odstraňujeme plak.

I jiné formy oxidu křemičitého se používají jako abraziva. Takovému opracování materiálů se zpravidla říká pískování. Pískují se součásti aut – motory, brzdy, blatníky, disky, ale i zdi, fasády, sloupy, schodiště. Jde o efektivní způsob, jak se zbavit špiny nebo starých nátěrů ze všech možných materiálů nebo jak je upravit před nátěrem.

Oxid křemičitý ve formě silikagelu je velmi pórovitý a používá se k pohlcování vlhkosti a některých plynů.

Oxid křemičitý slouží také jako výchozí surovina pro výrobu čistého křemíku nebo jeho sloučenin.

Možná vás překvapí, že oxid křemičitý v podobě E551 i jíme. Toto jeho použití je dokonce značně široké. Nakoukli jsme do spíže a našli jsme ho například v těchto potravinách: práškové cappuccino, sušený česnek a chléb. Do trvanlivých potravin se přidává zejména proto, aby pohlcoval vlhkost, a funguje též jako protispěčková látka.



Když má křemen dostatek prostoru, krystalizuje do podobných útvarů.



Vdechováním jeho drobných částic si můžeme přivodit nemoc zvanou silikóza. Trpí jí zejména horníci nebo pískovači. Ale aby u někoho silikóza vznikla, musí v problematickém prostředí pracovat roky.



Oxid křemičitý... kam se podíváš.