

Vyrobte si vlastní horninu

Téma: Horniny a nerosty

➔ Požádejte žáky, aby si nabrali plnou dlaň písku a zkusili z něj vyrobit zpevněnou horninu tím, že ho stlačí, jak nejvíce mohou. Nejde to! Většina sedimentů musí být zpevněna tmelem čili pojivem, aby se z nich stala pevná hornina. Vyzkoušet můžete celou řadu pojiv. Než začnete provádět jednotlivé pokusy, požádejte žáky, aby předpověděli, jak bude která „hornina“ pevná, když vyschne.

➔ Hrst písku navlhčete vodou a napěchujte na dno plastového kelímku. Opatrně odřízněte vrchní část a nechte stlačený písek vyschnout. Několikrát zopakujte, ale písek smíchejte s vhodným pojivem, které máte k dispozici, v poměru jeden díl pojiva a čtyři díly vlhkého písku. Pojivem může být třeba sůl, cukr, sádra (přečtěte si poznámku v seznamu pomůcek).

➔ Pokud máte k dispozici 20ml injekční stříkačku, můžete jí odříznout špičku a opakovaně použít k vytvoření jednotnější série „horninových“ vzorků, než jaké by vznikly z plastových kelímků.



➔ Požádejte žáky, aby navrhli objektivní způsob testování pevnosti vzniklých „hornin“. Když „horniny“ ztvrdnou (po cca 24 hodinách), můžete vyzvat žáky, aby je zkusili rozdrtit a tak zjistili, které pojivo vytvořilo nejpevnější vzorky. Nechte je otestovat stejný způsob destrukce na kusu přírodního pískovce. Pokud žáci mají v úmyslu provádět sérii pokusů, měli by začít s tím nejméně destruktivním!

➔ Mnoho sedimentárních hornin bylo původně nezpevněnými sedimenty, které byly podobným způsobem, jaký si žáci vyzkoušeli, zpevněny přírodními tmely. Ty se vysrážely z kapalin v pórech mezi zrnky.

➔ Vytvoření horninového vzorku s minimálním vybavením

- zvlhčete písek, nejlépe pomocí injekční stříkačky
- smíchejte vlhký písek se sádro
- po ztuhnutí vzniklou směs odřízněte od stěn nádoby
- výsledek – nádherně hladká „hornina“!

Pro zapamatování: konglomerát (slepenec) je hornina tvořená valounky spojenými přírodním tmelem, jímž je křemen.



voda
sůl
sádra
cukr



VĚK

8–18 let



ČAS

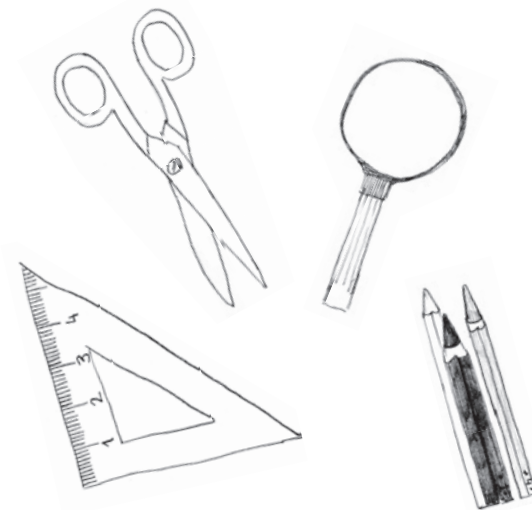
15 minut



VÝUKOVÝ ZÁMĚR

Žáci dovedou:

- předvést, jak stlačením sypkého písku s pojivem vznikají pevné horniny;
- vymyslet vhodný způsob, jak ověřit pevnost vytvořených hornin;
- vysvětlit, že pevnost horniny závisí zejména na pojivu, které drží částice pohromadě, a na složení částic samotných.



POMŮCKY

- písek
 - plastový kelímek
 - 20ml injekční stříkačka s odříznutou špičkou
 - voda
 - několik druhů tmelů, např. sůl, cukr, sádra
- Poznámka: Sádru používejte opatrně, protože při tvrdnutí uvolňuje teplo; je jí zapotřebí jen malé množství. Stavební cement je alkalický a neměl by se používat.*
- tyčinka na míchání
 - nůžky na rozstřížení plastového kelímku
 - velká kovová kulička nebo podobný předmět pro testování pevnosti horniny



SOUVISLOSTI

Tato aktivita může doplňovat vyučovací hodinu věnovanou usazeným horninám a jejich vzniku. Také může zpestřit výklad o místních stavebních materiálech.



NAVAZUJÍCÍ AKTIVITY

Vyzvěte žáky, aby otestovali tvrdost skutečných hornin vyskytujících se v okolí. Jednou z možností je pustit z asi dvoumetrové výšky větší kovovou kuličku nebo podobný předmět na plochý povrch horniny. Čím výš se kulička odrazí, tím tvrdší bývá hornina.



SHRNUTÍ

- Někdy se zjednodušeně uvádí, že ze sypkých sedimentů vzniká pevná hornina pouhým stlačením. To však platí jen pro jíly, v nichž se jednotlivé minerály mohou rychle prorůstat.
- Písky a štěrky ke zpevnění potřebují přírodní tmely, které se vysrážejí z podzemních vod. Nejčastějšími pojivy jsou kalcit (uhličitán vápenatý), křemen (oxid křemičitý) a různé sloučeniny železa.



Další pokusy si můžete stáhnout na portále o neživé přírodě Svět geologie:

<http://www.geology.cz/svet-geologie/pokusy>

