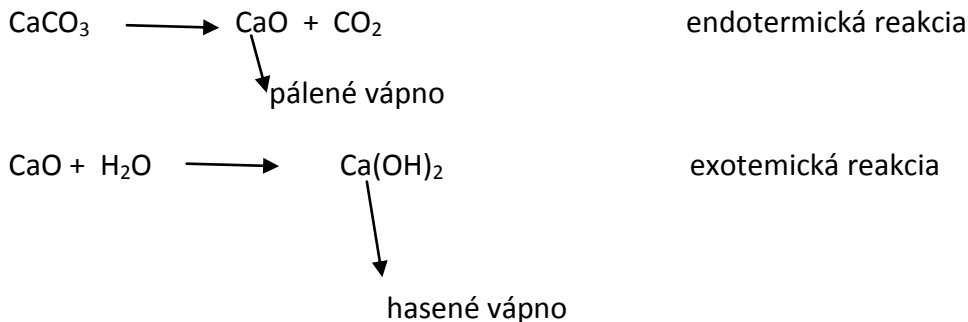


Hydroxid vápenatý

Vzorec : Ca(OH)_2

Východisková látka na jeho výrobu je vápenec - CaCO_3 (na Slovensku dostatočne sa vyskytujúca hornina, je súčasťou mnohých pohorí).

Vyrába sa vo vápenke (Vysoká pec) pri teplote asi 950°C



Vlastnosti Ca(OH)_2 : - málo rozpustný vo vode

- pevná biela tuhá látka

Použitie : a) stavebníctvo (príprava vápennej malty)

b) čírenie - bielenie cukrovej šťavy

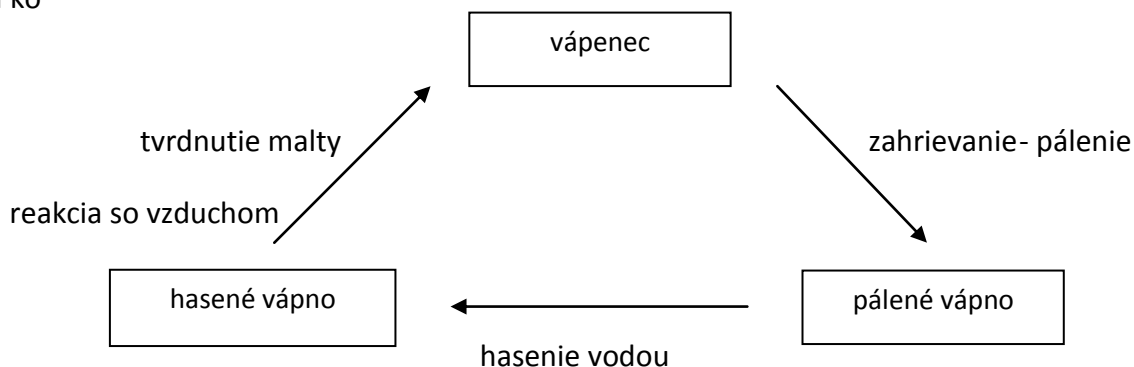
c) bielenie a dezinfekcia (kmene stromov, chlievov a pivníc

d) úprava vlastností pôdy

e) výroba papiera

f) výroba chlórového vápna – dezinfekcia vody na kúpaliskách

Schéma ko



Trochu na odľahčenie:

Pre záujemcov :

Kolobeh vápnika vo vápne

[.časopis + .veda](#)

15. január 2012

Sú ľudia, ktorí chodia do hory na drevo, a potom ho doma pália. Je vcelku jasné, prečo to robia. A sú aj ľudia, ktorí chodia do hôr na kamene a potom ich doma pália. Prečo to robia? Čo z toho majú?

Ak ľudia pália vhodné kamene, majú z toho vápno. Konkrétne pálené vápno. Čo robia s tým páleným vápnom? Hasia ho. Čo robia s haseným vápnom? Čakajú, kým sa nepremení opäť na kameň. A čo robia, keď sa to celé podarí? Majú radosť.

Radosť majú preto, lebo kameň je teraz na inom mieste ako bol pôvodne a plní veľmi užitočnú úlohu. Takmer všetci bývame v domoch, ktoré vo veľkej miere využívajú tento premenený, a potom opäť skamenený kameň. Malta, ktorou sú pospájané tehly v múroch, betón, ktorý často nahrádza tie tehly, omietka, ktorou sú tie múry pokryté – to všetko súvisí s tým skameneným kameňom.

.omietka

Začnime pekne od konca, t.j. od omietky. Máločo je v prírode krajšie ako snehovobiele vápencové útesy. Omietka je rafinovaným spôsobom prenesená krása vápencového útesu na naše steny. Jej úloha pritom nie je len estetická, ale aj praktická – omietka chráni stenu pred poveternostnými vplyvmi.

Dnešné omietky obsahujú rôzne nevápencové prímеси, ale na vysvetlenie princípu nám postačí uvažovať zjednodušený príklad čisto vápencovej omietky. Celý proces omietania sa deje, ako už bolo povedané, na tri etapy. Každá z nich, ale najmä všetky tri dohromady, sú peknou ilustráciou toho, že napriek intenzívnemu negatívnemu pocitu, ktorý si väčšina z nás odniesla z hodín chémie, aj chemické rovnice a nimi zapísané reakcie môžu byť zaujímavé. V prvej etape sa vápenec, t.j. uhličitan vápenatý (CaCO_3), zohreje na teplotu okolo 850°C , čím sa rozloží na oxid vápenatý (CaO) a oxid uhličitý (CO_2). Napísané po chemicky to vyzerá takto: $\text{CaCO}_3 + \text{teplo} \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$.

Táto nudne vyzerajúca chemická rovnica hovorí celkom zaujímavú vec, že výrazným zohrievaním vápenca vzniká pálené vápno, ktoré zostane na mieste, a bežný plyn, ktorý unikne do vzduchu. Pálenie neznamena v tomto prípade horenie, pálené vápno (CaO) nevzniká horením, ale zohrievaním vápenca.

V druhej etape sa na pálené vápno naleje voda, čím vznikne hydroxid vápenatý. Napísané

po chemicky to vyzerá takto: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$.

Táto nudne vyzerajúca chemická rovnica hovorí opäť celkom zaujímavú vec, že ak zmiešame pálené vápno s vodou, vznikne hasené vápno. Hasenie neznamená v tomto prípade hasenie ohňa, ale naliatie vody na niečo, čo nehorí a nikdy nehořelo.

Hasené vápno je mazľavé a lepkavé. Preto sa dá pomerne dobre nanášať na steny či už múrov, alebo dreveníc. Nuž, a keď sa tam nanesie, nastáva tretia etapa celého procesu. Hasené vápno reaguje s oxidom uhličitým prítomným vo vzduchu a výsledkom tejto reakcie je opäť uhličitý vápenatý, z ktorého sme začínali, a voda. Napísané po chemicky to vyzerá takto: $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.

Táto nudne vyzerajúca chemická rovnica hovorí celkom zaujímavú vec, že na vzduchu sa hasené vápno mení na kameň (vápenec), pričom sa trochu potí.

Mimoriadne dôležitou vlastnosťou tohto procesu je, že výsledný uhličitý vápenatý zostáva prilepený k stene, respektíve k mnohým iným materiálom, na ktoré vápno je nanesené. Preto omietka zo steny nepadá. Ale nedrží to nekonečne pevne a nekonečne dlho. Preto omietka občas padá.

.malta

Schopnosť haseného vápna prilepiť sa a stvrdnúť využívame nielen na omietanie múrov, ale aj na ich stavanie. Múry stavíme väčšinou tak, že postupne na seba kladieme nejaké kvádre a lepíme ich k sebe. Starí Babylončania používali ako kvádre hlinené tehly a lepili ich k sebe živcami, asfaltom alebo maltou, ktorú vyrábali zmiešavaním vápna a piesku (mimochodom, piesok sa zmiešava s vápnom aj pri omietaní, ale to sme v predchádzajúcej časti kvôli jednoduchosti zamlčali). Najstaršie stavby boli postavené touto technikou už takmer pred 5 000 rokmi.

V približne rovnako starých egypských pyramídach boli úlohy hliny a vápenca presne opačné. Pyramídy sú postavené z vápencových kvádrov, spájaných blatom a hlinou. Ale neskôr začali aj Egypťania používať maltu z vápna alebo zo sadry. Keď už sme pri tej sadre, s tou je to podobné ako s vápnom. V oboch prípadoch je kľúčovým hráčom vápnik. A tak, ako sa vápno vyrába zohrievaním vápenca, t.j. uhličitý vápenatý, sadra sa vyrába zohrievaním sadrovca, t.j. síranu vápenatého. Sadra je prášok, pridaním vody sa z nej stane kaša a z tej sa po chvíli opäť stane sadrovec, čiže ten istý kameň, z ktorého sme začínali. V antickom Grécku posunuli umenie miešania malty o ďalší významný krok, keď vyrobili maltu, ktorej neprekážala voda. Recept bol vcelku jednoduchý: do vápna pridali sopečný popol (príslušnou chemickou reakciou nebudeme čitateľov trápiť, prezradíme len, že si v nej vo vedľajšej úlohe zahrá aj kremík). Rimania sa to od Grékov naučili, ale potom sa táto znalosť na viac ako tisíc rokov stratila. Pri stavbe stredovekých katedrál sa používala

obyčajná vápnová malta, ktorú zub času (v podobe vlhkého počasia) hryzie oveľa účinnejšie ako antické akvadukty.

Aké z toho plynie ponaučenie? Že aj keď hrá vápno v stavebníctve úplne zásadnú úlohu, mimoriadne dôležité je aj to, s čím sa zmieša.

.betón

Jednou z najdôležitejších zmesí páleného vápna je cement. Okrem oxidu vápenatého obsahuje aj oxidy kremíka a hliníka (vyrába sa pálením vápenca spolu s ílmi a pieskom). Cement sa dnes používa na výrobu omietok aj malty, ale najmä betónu.

Betón poznali už starí Peržania aj Kartáginci, vo veľkom ho používali Rímanovia. Asi najvýraznejšou ilustráciou betonárskych schopností antických staviteľov je rímsky Pantheon. Nuž, ale potom sa na betón, podobne ako na vodovzdornú maltu a mnoho iných antických dobrôt, zabudlo. Znovuobjavený bol vlastne až v 18. storočí v Británii (hoci ojedinelé betónové stavby vo Francúzsku a Fínsku pochádzajú zo skoršieho obdobia).

Moderný betón sa od toho antického líši v jednej dôležitej veci. Moderné cementy, na rozdiel od tých antických, vytvoria po zmiešaní s vodou, pieskom a štrkom výrazne tekutú zmes, ktorú je možné nalievať do foriem. V tých formách môžu byť oceľové prúty, pletivá, nosníky či laná. Výsledná štruktúra, ktorej hovoríme železobetón, je jedným z hlavných stavebných materiálov moderného sveta.

Takže takto je to s tým vápnikom. Ak sme v meste, všade, kam sa pozrieme, vidíme vápnik. Ak sme na dedine, je to podobné. Jedine vo voľnej prírode nie je taký viditeľný. Tam vidíme väčšinou trávu a stromy. Dolu pod nimi je ale často opäť vápenec a aj v tých rastlinách hrá vápnik veľmi dôležitú úlohu. Vápnik je jednoducho všade okolo nás. A nielen okolo nás, ale aj v nás. Ale o tom až niekedy nabudúce