

Mésző (kőzet)

A mészkő jellemzően monomineralikus (egyásványos) üledékes kőzet, aminek legalább 90%-a kalcium-karbonát (CaCO_3), azaz kalcit vagy aragonit. A fennmaradó rész főleg más karbonátásvány, kvarc vagy kova, agyag és szerves anyag. Ahogy nő a mészkő dolomittartalma, a kőzet fokozatosan dolomittá alakul. A mészkő és a dolomit átmenete folyamatos:

- amíg a kalcit több benne, dolomitos mészkőről beszélünk,
- amikor a dolomit válik uralkodóvá, a kőzetet meszes dolomitnak hívjuk.

Ezek együtt a karbonátos kőzetek. A karbonátok az üledékes kőzetek régi rendszerezése alapján vegyi és biogén eredetűek lehetnek, az újabb rendszerezés az intrabazinális üledékek közé sorolja.

Sűrűsége rendkívül változó a kompakciós foktól és a kőzetalkotó szemcsék méretétől, alakjától függően.

Színe

A mészkő színe anyagi összetételétől függően nagyon változatos. A magas karbonáttartalmú, tiszta mészkövek fehérek. A szürkés árnyalatot az agyag vagy a szerves anyag okozza. A viszonylag sok szerves anyagot tartalmazó, ún. bitumenes mészkövek jellegzetesen feketék. Az ugyancsak gyakori sárga, vörös, barna színű mészköveket a vas-ion (Fe^{3+}) színezi ilyenre.

mésző



Mésző egy ammonitesz lenyomatával

Adatok

Képződés típusa	üledékes
Képződés helye	intrabazinális
Szerkezet	szemcsés
Szövet	összeálló
Vegyi összetétel	karbonát
Ásványos összetétel	monomineralikus
Előfordulás	karbonátplatform



A Wikimédia Commons tartalmaz

mésző témájú

médiaállományokat.

Képződése

A mészkő anyagának eredeti forrása a magmás kőzetek ásványaiból származó kalcium-ion (Ca^{2+}) és a vulkáni működés során a légkörbe kerülő szén-dioxid (CO_2). A földtörténeti fejlődés során az anyag egyre nagyobb hányada származott a régebbi karbonátos kőzetek lepusztulásából. A vízben oldott kalcium-hidrogénkarbonátot a folyók szállítják a tengerekbe. Egyes elképzelések szerint a földtörténet korai időszakaiban a karbonátok közvetlenül, vegyi úton is kicsapódhattak a tengervízből, jelenleg azonban a tengervíz megnövekedett magnéziumtartalma miatt csak a trópusi tengerek erősen besűrűsödő vizéből válik ki egy kevés aragonit. A másik elképzelés szerint a tengervízben oldott kalcium-karbonát túlnyomó részét már az ősi időkben is döntően az élőlények választották ki, mégpedig kétféle módon:



Siklósi mészkő („siklósi márvány”)

- egyes növények (például a zöld algák) a számukra szükséges szén-dioxidot (CO_2) a vízből vonják ki, és ezzel kicsapják a kalcium-karbonátot;
- számos tengeri állat (például az egysejtűek, csigák, kagylók, tengerisünök és -liliomok, korallok) szilárd mészvázat épít magának. Különösen a sekély, jól átvilágított tengervízben hatalmas rendszereket alkotó zátonyépítő fajok (a jelenkorban ezek a korallok) szerepe jelentős. A hullámverés és a zátonyon élő állatok



Gutensteini mészkő (Baradla-barlang)

(fúrókagylók, rákok stb.) pusztító hatása fölaprózza a zátony kőzetanyagát, amit a hullámverés és az áramló tengervíz részben a mélyebb tengerbe, részben a zátony és a part közötti lagúnába szállít. Az iszapfaló állatok alaposan átdolgozzák a lerakódott törmeléket, mésziszapot, ezért az eredeti vázmaradványok sokszor teljesen megsemmisülnek. A folytonos üledékfelhalmozódás miatt egyre mélyebbre kerülő mésziszap fokozatosan mészkővé cementálódik. A lerakódó meszes üledékek vastagsága elérheti a több száz, sőt, a több ezer métert.

■ Édesvízi mészkő

(ásv.), mésztartalmú, hideg, de leginkább hévvizek üledéke, likacsos, csöves, szálkás

”

vagy földes szövettel, sokszor állati s növényi maradványokkal. Színük többnyire barnás.

Ritkás féleségeit mésztufának, mészsivagnak, travertiónak, limnokalcitnak nevezik. Magyarországon több helyütt fordul elő. Ó-Buda, Kis-Cell, Margitsziget, Gánóc (Szepes vármegye), Vihnye és Szklénó (Selmec mellett). Az édesvízi kvarc (hidroquarcit, limnoquarcit), hasonló képződésű opálsanyag-lerakódások trachittufában vájódott medencében, hol esetleg kőületeket is tartalmaznak, Tokaj, Hegyalja, Fony, Sárospatak, Lutila, Körmöc mellett; ha likacsos, malomköveknek használják. Válfajai a kovapala, lidiaikő, szalagos quarcit, az opálok; a földesek közül: a tripoli, menilit, kovaliszt kovatuda és a Geysirek porodinamorf képződményei (geyserit), melyek intermittáló forrás módjára nagy erővel lökődnek fel. Úgy a mésztufának, valamint a kovatufának oldott állapota, kitűnően és plasztikusan kövesítő anyag (Megyaszó, Tokaj- Hegyaljától DNy-ra, Tarnóc, Nógrád vármegye, Arizona, Észak-Amerika). Ugy az É.,

”

mint a quarcit, jelenkori képződésű (de van diluviális is), egyszerű réteget alkotó kőzetek.

Barlangok

A mészkőben rendkívül könnyen alakulnak ki barlangok. Ezt a következő tulajdonságai segítik elő:

- viszonylag rideg, merev kőzet, ezért repedéses vízvezető;
- már gyenge savakban is igen jól oldódik, ezért a repedésekbe jutó víz a hasadékokat oldással tágítja (így alakulnak ki a többnyire szűk, ún. korróziós karsztbarlangok és a hévizes barlangok);
- szilárd oldási maradéka igen csekély, így az oldási maradék nem tömi el a repedéseket, a nyílt hasadékokban szabadon áramolhat a víz;
- anyaga, a kalcit a legkevésbé kemény ásványok közé tartozik (keménysége a Mohs-skálán mindössze 3), tehát a bejutó hordalék (főleg a 7 keménységű kvarckavics) erőteljesen koptatja (így alakulnak ki a többnyire tágas, ún. eróziós karsztbarlangok);
- viszonylag szilárd, állékony kőzet, ezért a mészkőben kialakult üregek hosszabb ideig is fennmaradhatnak, nem rognak be.

Magyarország hegyvidékein sok helyen fordulnak elő különböző korú mészkövek a felszínen, felszín alatti elterjedésük pedig még jelentősebb. Barlangképződésre triász és eocén korú mészköveink a legkedvezőbbek. Triász mészkövekben alakultak ki az Aggteleki-karszt barlangjai, amelyeket az UNESCO a világörökség részévé nyilvánított; eocén-kori mészkövekben fejlődtek ki a budai hevizes barlangok, ilyenekből törnek fel a Duna partján a budai meleg fürdők forrásai.

Hasznosítása

- tiszta, tömött mészkövek: mészégetés, építészeti kötőanyag ■
- agyagos, márgás mészkövek: cementgyártás
- tiszta mészkövek: élelmiszeripar, cukorgyártás ■
- vaskohászatban folyósítóanyag
- állati takarmány-adalék (Ca)
- laza, puha mészkövek: festékipar
- vörös mészkövek, édesvízi mészkő: díszítőkő, burkolókő (Tardosbánya, Sósút)

Építészeti felhasználásában megkülönböztetjük:

- az úgynevezett puha mészkövet (ragadványneve: mészhomokkő, valójában porózus jellegű, enyhén okkeres színű, tengeri üledékes mészkő) – ez bányanedvesen könnyen faragható; legismertebb bányái: Sósút, Szentmargitbánya (Ausztria, a Fertő tó mellett)
- a forrásvízi (édesvízi) kemény (fagyálló) mészkövet; ennek legismertebb bányái: Süttő (fehér), Tardosbánya (hússzínű, ún. magyar márvány), Budakalász (fehér, barna).

Magyarországi vonatkozásai

Legnevezetesebb hazai előfordulása kétségkívül az Aggteleki-karszt. Fejtőtelepek több helyütt is működnek, elsősorban a cementipar számára alapanyagot szolgáltatva. Az építészeti felhasználású mészkövek közül a puha mészkő fő előfordulási helyei Sóskút, Fertőrákos ill. a szomszédos Szentmargitbánya (Ausztria), míg a kemény mészkőé Süttő és Budakalász. A tardosi bányából származó, hússzínű mészkövet „magyar márvány” címszóval is illetik.

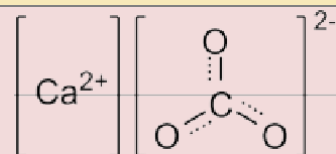


A fertőrákosi kőbánya a híres lithothamniumos lajtamészkővel

Kalcium-karbonát

A **kalcium-karbonát** (mészkő, szénsavas mész, CaCO_3) a karbonátok közé tartozó szervesetlen vegyület. Különböző ásványai számos kőzet, köztük a mészkő fő összetevői. A kalcium-karbonát a puhatestűek és a gerincesek vázának fő alkotórésze. A vezetékes vízből kiválva a magnézium-karbonáttal együtt alkotja a vízkövet. Az építkezésekhez szükséges habarcs és cement alapanyaga. Az orvoslásban savmegkötőként és kalciumionok bevitelére használják. A VIII. Magyar Gyógyszerkönyvben **calcii carbonas** néven hivatalos.

Kalcium-karbonát



Elnevezés

Az IUPAC szerinti magyar kémiai nevezéktanban kalcium-karbonát a neve. A nyelvújításkori, mára elavult kémiai nevezéktanban *szénsavanyos mész* nevet használták.

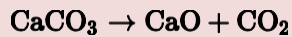
Felhasználás

A kalcium-karbonát az építkezéseken használt habarcs és cement előállításának alapanyaga. Mészkő formájában építőanyagként is alkalmazzák, különösen jól bevált a

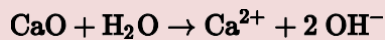
nedves vidékeken.^[2] A kalcium-karbonátot az orvoslásban savmegkötőként és kalciumionok bevitelére használják.

Habarcscs készítése

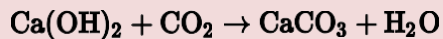
A kalcium-karbonátból égetett meszet, majd oltott meszet állítanak elő, melyből többek között habarcsot készítenek, amit az építkezéseken kötőanyagként használnak. Az eljárás során a kalcium-karbonátot hevítik, melynek hatására 885 °C felett szén-dioxid távozik belőle, és kalcium-oxiddá alakul. A folyamatot mészégetésnek, a kalcium-oxidot égetett mésznek nevezik.



A kalcium-oxid vízben való oldásával, a mészoltással kalcium-hidroxid oldatot, oltott meszet nyernek. Az oltott meszet homokkal keverik, így kapják a habarcsot.



A habarcsot kötőanyagként alkalmazzák, mivel levegőn állva lassan "megköt", karbonátosodik.



Cementgyártás

A mészkő kőzetben lévő kalcium-karbonátból agyag hozzáadásával ún. portlandcementet, másképpen szilikátcementet készítenek. A mész és agyag keverékét megőrlik, majd kb. 1500 °C-ra hevítik. A kiégetéssel kapott szürkészöld színű rögöket, az ún. klinkercementet porrá őrlik. Az így kapott portlandcement különböző ásványok keveréke, tulajdonságai az összetevők arányától függenek.

A keverék főbb elemei:

- 3 CaO · SiO₂ (trikalcium-szilikát) ▪ 2 CaO · SiO₂ (dikalcium-szilikát)
- 4 CaO · Al₂O₃ · Fe₂O₃ (tetrakalcium-aluminát-ferrit) ▪ 3 CaO · Al₂O₃ (trikalcium-aluminát)

E négy összetevő víz hatására igen kemény, stabil vegyületté alakul át. Ez a folyamat a cement megkötése.

Növényvédelem

A kalcium-karbonátból bizonyos segédanyagokkal olyan speciális műtrágyát készítettek, mely a növényeken fehér bevonatot képez, ezáltal alkalmas azok napégés elleni védelmére.

Előfordulás

Ásványokban, kőzetekben

Lásd még: Mészkő, Dolomit, Kalcit

A kalcium-karbonát számos ásvány (kalcit, aragonit, dolomit, vaterit vagy μ -CaCO₃) és kőzet alapvető alkotója. Kőzetei közül az üledékes kőzetek a gyakoribbak.

Legismertebb kőzete a több, mint 90% kalcium-karbonátot tartalmazó mész. A kréta a mész különleges változata. Az édesvizetből kicsapódó mésztufától és travertintől jól megkülönböztethető a tengervízből kiváló, kevésbé porózus, tömörebb diagenizált mész.

A dolomit kőzet több, mint 90%-a dolomit ásvány, amely kalcium-magnézium-karbonátból (CaCO₃*MgCO₃) áll.

Sűrűség	2,93 g/cm ³
Olvadáspont	825 °C (bomlik)
Forráspont	olvadáspont közelében bomlik
Oldhatóság (vízben)	0,014 g/l (0°C, 100 kPa)
Kristályszerkezet	
Kristályszerkezet	tetraéder
Termokémia	
Std. képződési entalpia $\Delta_f H^\circ_{298}$	-1207 kJ/mol
Standard moláris entrópia S°_{298}	93 J/(mol·K)
Veszélyek	
EU osztályozás	nincsenek veszélyességi szimbólumok ^[1]
R mondatok	(nincs) ^[1]
S mondatok	(nincs) ^[1]
Lobbanáspont	nem gyúlékony
Rokon vegyületek	
Azonos kation	a kalcium vegyületei
Azonos anion	karbonátok
Ha másként nem jelöljük, az adatok az anyag standardállapotára (100 kPa) és 25 °C-os hőmérsékletre vonatkoznak.	



Az átmeneti karbonátos kőzetek összetétele a mész

(illetve a dolomit) és az agyag közötti.

*Klinkercement, a
cementgyártás közbűlső
terméke*

Szintén meglehetősen ismert, de jóval kevésbé gyakori a szinte tiszta kalcium-karbonátból álló, és a mészkő metamorfózisával keletkező átalakult kőzet, a márvány.

A kalcium-karbonát ásványai (főleg a kalcit) ezenkívül előfordulnak számos telérkőzetben és egyéb hidrotermális képződményben. Aktívan részt vesznek a talajok meszesedésében – ez a folyamat a Kárpát-medence középső részén általános. Kalcium-karbonát ásványokból (kalcit, aragonit) áll a barlangi képződmények többsége.

A jórészt karbonátásványokból (egyebek közt kalcitból is) álló magmás kőzetek a karbonatitok. A Föld egyetlen, működő karbonatitvulkánja a Kelet-Afrikai árokban (Kenyában, a Turkana-tótól délre) található Ol Doinyo Lengai.

Élőlényekben

A tojáshéj kb. 95%-a kalcium-karbonát.^[4] Kalcium-karbonátot tartalmaz a puhatestűek^[5] váza és a gerincesek^[forrás?] csontos váza.

Fizikai tulajdonságok

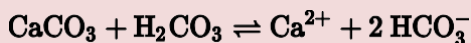
A kalcium-karbonát fehér, kristályos, szobahőmérsékleten szilárd vegyület. Fizikai tulajdonságai jelentősen függenek kristályszerkezetétől.

Kémiai tulajdonságok

Lásd még: Karbonát

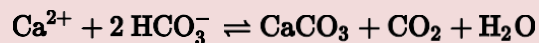
Oldhatóság

Vízben igen kis mértékben, savakban jól oldódik. Szénsavas vízben oldható, ez a reakció felelős a mészkőbarlangok és a cseppkövek kialakulásáért is.^[6]



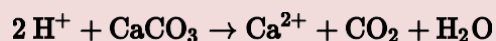
Vízkövesedés

A vízben oldott kalcium- és hidrokarbonátionok kalcium-karbonátként kiválhatnak. A kivált kalcium-karbonát a magnézium-karbonáttal együtt alkotja a vízkövet.



Kalcium-karbonát kimutatása

Ha egy erős savat, például sósavat cseppentünk olyan kőzetre, ami karbonátot (esetünkben kalcium-karbonátot) tartalmaz, pezsgést tapasztalunk a fejlődő szén-dioxid miatt.



A fejlődő szén-dioxid a meszes vizet, vagyis a kalcium-hidroxid vizes oldatát megzavarosítja.

karbonátból és

A vízkő kalcium-



magnézium-karbonátból áll