

# ÁSVÁNYTAN

A KÖZET- ÉS FÖLDTAN ALAPVONALAIVAL.

A POLGÁRI ISKOLÁK I. ÉS III. OSZTÁLYAI S A FELSŐ  
NÉPISKOLÁK SZÁMÁRA.

KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A MINISZTERI TANTERV ÉS A GYAKORLATI ÉLET  
KIVÁNALMAIRA

IRTA

MIKLÓS GERGELY.

gyakorló polgári iskolai tanár.



Achat.

BUDAPEST,  
MÉHNER VILMOS KIADÁSA.

1887.

## 11. Borax, borissó.

Peruban és Tibetben egyes tavak szélein fordul elő por- vagy kéreg alakban és dűlt oszlopalakú jegecsekben. Ujabban Californiában nagyterjedelmű borax-telepekre akadtak s ezen helyekről jön főképen a kereskedésbe. Fehér színű, homályos üvegfényű. Törése kagylós, keménysége némelykor nagyobb, mint a konyhasóé. Édeses, lúgizú. Forrasztócső segítségével platin-sodronyon hevitve, előbb felpuffad, később szép átlátszó, üvegnemű gyöngyöt képez, ha ezen gyöngybe vasérczeknek a porát juttatjuk, zöldessárga-, kobaltércz porával szép kék más fémekkel meg más színű lesz. A borax segítségével a gyöngy különböző színűre való festésénél fogva meg lehet határozni a különböző fémek érceit. Használják még a boraxot a fémek össze-forrasztására (pl. az aranyművesek), a stearin gyertyabelének beázta-tására, stb.

A sóféle ásványok általános tulajdonságai. A fent leirt sók mind megegyeznek egymással abban, hogy vízben feloldódnak és mindeniknek saját jellemző íze van. Üvegfényűek. Finom poruk v. karczuk, ha a darabok különböző színűek voltak is, rendszeren fehér, vagy igen kevésbé színezett (rézgálicz). Keménységük és tömötségük 2 körül áll. Mindeniknek van jegeczalakja s a jegecsek az oldatokból mesterségesen könnyen előállíthatók. Leggyakrabban kivirágozva, poralakban, kérges bevonatokban és a vízben feloldódva fordulnak elő.

Csak kevés képez nagyobb telepeket, tehát egyszerű kőzetet. Némelyeket mesterségesen állítanak elő. Alkalmazásuk igen fontos. A háztartásban, gyógyászatban, az ipar különböző ágaiban. (üveg-, szappan-, lőpor-, bőr- és festékgyártásban, a kelmék festésénél stb.) továbbá a termőföld trágyázásánál, mint a növények fontos táplálékai használatnak.

## II. Osztály.

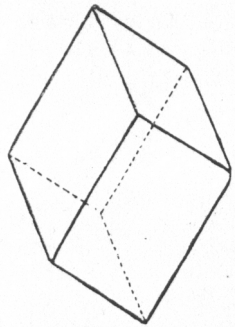
### Kőféle vagy földes ásványok.

#### 12. Mész, mész, mészpát.

Alig van ásvány, mely oly nagy mennyiségben és oly sokféle alakban fordulna elő, mint a mész. Réteges, szemcsés és tömör szerkezetű fajtái tömött sziklát, telepeket s hatalmas hegyláncokat képeznek. De előfordul a növényekben, a gerinces állatok csontjaiban s különösen igen sok tengeri állatnak (kagylók, csigák, korallok stb.) külső héját mész képezi. Ezen állatok elhalása után meszes héjaik

nagy mennyiségben ülepedtek le a tengerek fenekére s képeztek és képeznek még ma is hatalmas réteges tömegeket. Ennélfogva a mészkő a legfontosabb egyszerű kőzet.

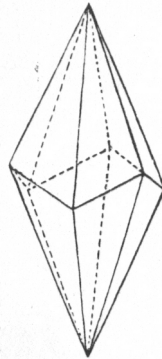
Kristályai igen sokféle alakúak. Leggyakoribb alakját a (18. ábra) mutatja, mely 6 rhombus (dülény) lap által van körülvéve. Hasonlít a dült koczkához.



18. ábra. Rhomboéder.

Van 12 egyenlő éle és 8 csúcsa. Ezen alak neve rhomboöder. 4 tengelyt különböztethetünk meg ezen az alakon, egy a két szembefekvő tompább csúcson megy át, 3 pedig a hat fel- és lemenő oldalél középpontját köti össze, ezen utóbbiak a melléktengelyek, melyek egymással egyenlők, 60°-nyi szög alatt metszik egymást, a főtengetly merőlegesen áll rajtuk. A melléktengelyekkel párhuzamosan átmetszett kristály szabályos hatszöget mutat, ezért a rhomboöder hatszöges kristály.

Egy másik gyakori alakját a (19. ábra) tünteti fel. Ez csúcsos, pyramishoz hasonló alak. 12 különoldalu háromszögű lapja, 18 éle és 8 csúcsa van. Szintén 4 tengelyvel bír, a főtengetly a 6 lapu csúcsokon megy át, a 3 melléktengely pedig az oldaléllek felezési pontját köti össze, mint a rhomboödernél. Ezen alak a skalenoöder vagy sántalj. Ezen két alak egymással sokféleképen van összetéve.



19. ábra. Skalenóéder.

A kristályok ritkán vannak mindkét végükön kiképződve s leggyakrabban a mészkőhegyek repedéseiben fordulnak elő, hol a szemcsés mészkőre növe fennőtt kristálycsoportokat képeznek. A kristályok kalapácsal megütve igen jól hasadnak 3 irányban s ezen hasadási alak, bármily alakúak voltak is a jegeczek, mindig rhomboöder. Mészpátnak főképen a kristályodott fajtákat, mészkőnek pedig a szemcsés, tömött és likacsos tömegeket nevezik. Vannak még likacsos, réteges, földes halmazai és cseppköves alakjai is, Törése egyenetlen, kagylós. Keménysége 3. A konyhasót megkarczolja, de lággy vassal könnyen karczolható. A keménységi fokozat 3-ik fokát képviseli. Fénye az üvegéhez hasonlít, néha zsirfényű. Színe különböző; szép jegeczei leggyakrabban színtelenek, kristályos halmazai, fehér, szürke, sárga, veres, sötét és fekete színűek stb., néha több színűek, csikos, eres színárnyalatokkal. Csak a fehér és színtelen a tiszta mészkő. A festett színeket idegen anyagok okozzák, pl. sárga és veresre a vas, sötét és fekete színre a szén és bitumenes anyagok által van festve.

A mész tiszta vízben nem oldódik fel s ezért nincs is íze, ezáltal különbözik a sóféle ásványoktól. A forrás és kútvizekben azonban csekély mértékben mindig fel van oldva és az elpárolgás után az edények falain visszamaradt fehér bevonat nagyobb részét mész képezi. A források vize szénsavat tartalmaz s azért oldódik fel azok vizében a mész, az ilyen vizet kemény víznek nevezik, ebben a szappan nem habzik, mivel nem oldódik fel benne, a hüvelyes vetemények (paszuly, lencse stb.) sem főnek meg benne; sőt a gőzgépek

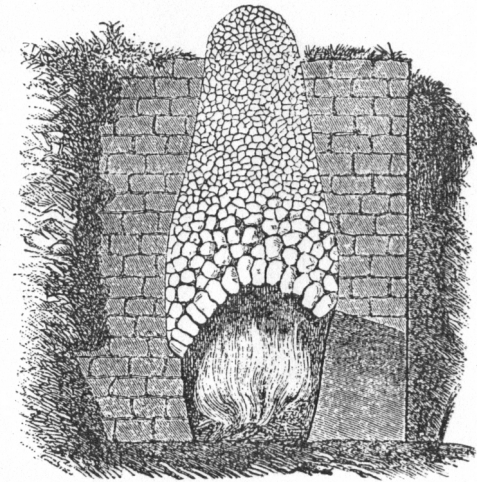
kazánjaiban is veszélyes a kemény vizet gőzzé változtatni, mert az ugynevezett kazánkő rakodik le belőle a kazán csöveire, a mi által robbanások következhetnek be. Ha a forrás vize sokáig áll a levegőn, vagy mint patak és folyó tovább folydogál, szénsav tartalma lassan elszáll s ez által a feloldódott mészkő iszap alakjában lerakodik a fenékre, így alakul át a forrás vize lággy vízzé, a mi ivásra a szénsav hiánya miatt nem olyan jó, de a fentebbi célokra jól használható.

Bármilyen különböző kinézéssel bírnak is a mészkövek, megéveznek abban, hogy ha vitriolt, vagy erős ecetet öntünk poraikra, erős pezsgés áll be, mivel a mészkő egyik alkotórésze, a szénsav, elszáll. Ez által a mész jelenlétét akárhol fel lehet ismerni (pl. a szántóföldben, vízben stb.)

A szénsavat még hevítés által is ki lehet űzni a mészkőből, ugyanis, ha forrasztó csővel egy darabkát erősen hevítünk, nem olvad meg, hanem izzó lesz, elveszti fényét, íze erősen égető, megrepedez és földes kinézést nyer. Ez az égetett mész, mely a vizet hevesen magába veszi, megmelegszik, szétesik és pépnemű lesz, mely anyag oltott mész név alatt ismeretes. A mész ezen sajátosságán alapszik a mészégetés, melyre alkalmas mészégető kemenczék szolgálnak. (20. ábra).

Ezen kemenczék alsó részében a nagyobb mészkődarabok boltozatszerűleg helyeztetnek el s ezek felett a kemencze egészen megtöltetik kisebb darabokkal.

A boltozat alatt erős tűz élesztetik, mi a mészkő szénsavát kiűzi; mikor a legfelsőbb rétegek is mutatják a fehér izzást, a tüzelést beszüntetik és a súlyából sokat vesztett égetett tömeget égetett mész név alatt felhasználják. Az égetett meszet azonban lehetőleg hamar meg kell oltani, mert nem tartható el sokáig, mivel a levegőben levő nedvességgel és szénsavval hamar egyesül, a mikor aztán nem veszi magába a vizet és nem képez pépnemű oltott meszet. Az oltott mész vízzel higitva és feleresztve mészpépet, mésztejet és mészvíz képez.



20. ábra. Mészégető kemence.

A mészkőnek különböző tulajdonságai és kinézése szerint különböző fajtákat szokták megkülönböztetni.

a) Izlandi pátnak a színtelen, víztiszta és teljesen átlátszó szép kristályokat nevezik, melyek legszebben kifejlődve Izland szigetén található leggyakrabban. Ha ezen kristályokból rhomboédert hasítunk s ennek két szemben fekvő lapján keresztülnézünk, pl. a papírra rajzolt vonalat vagy pontot kétszer látjuk. Ezen tüneményt kettős

sugártörésnek és a mészpát ezen fajtáját ezért kettőspát-nak is nevezik.

b) Közönséges mészpát névvel jelölik a többé-kevésbé tiszta kristályokat, sőt még a lemezes és rostos kristályos halmazokat is. Ilyenek gyakoriak Budán, Selmeczen, Kapnikon, Uj-Moldován stb.

c) Mészkö a szemcsés tömör és likacsos változat, mely sziklákat és heglánczokat képez. Némelyikben semmiféle állati és növénymaradványt sem találni, ez az u. n. ősmészkö; másokban pedig igen sok kővült állat (csigaház, kagylóhéj, korálok stb.) található, ez az újabb eredetű fiatalabb mészkő, mely igen fontos szerepet játszik földünk képződésének történetében.

Az állati és növényi anyagok maradványaitól sokszor sötét színt és kőolaj — bitumenes — szagot nyer a mészkő. A szagot akkor érezhetjük, ha hevítjük a bűdös (bitumenes) mészkövet, vagy kalapáccsal ráütünk. Az ilyen mészkővekből a hevítés folytán eltávozó gőz felfogása által még petróleumot is nyernek.

A közönséges tömormészkövet, minthogy könnyen lehet faragni s tetszés szerinti darabokban kivágni a hegyből, nagyon használják épületköveknek, égetve és vízzel egyesítve, az oltott meszet adja, mit a meszelésnél és vakolat-készítésnél (1 rész mészpáthez 3-4 rész megrostált homokot adva) használnak fel.

A vakolat hosszú időn keresztül nagyon megkeményedik, mivel a benne lévő mészpép a levegőből lassanként szénstavat vesz fel és átváltozik mészkővé. Megkeményedését elősegíti a benne lévő kova-homok is; a régi építmények vakolatai csaknem kőkeménységűek. (Pl. a rómaiaktól ránk maradt épületmaradványok.)

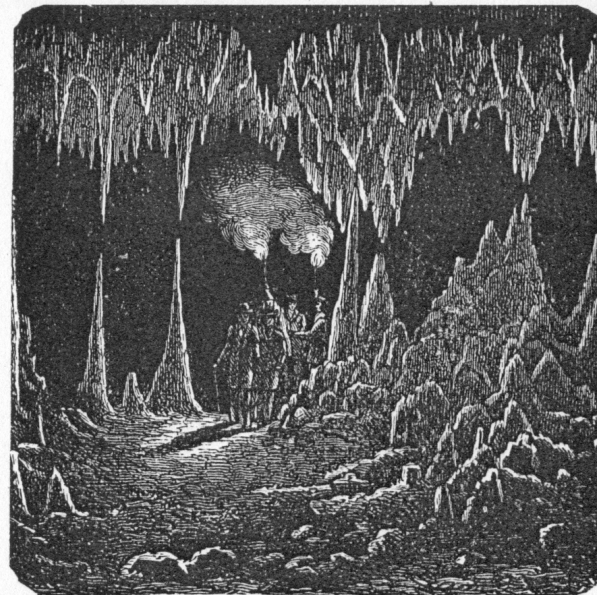
Az égetett mésznek még igen sokféle alkalmazása van: a szappanosok a lúg készítésére, a timárok a bőr csávázásánál használják, a szőrt a bőrről egyik eljárás (meszezés) szerint úgy lehet eltávolítani, ha a bőr húsos oldalát mészpéppel bevonják és így vízben több ideig áztatják. A cukorgyárakban a kiszajtott cukornedvnek megtisztítására használják; továbbá a kovatartalmu érczek kiolvasztásánál, a chlormész készítésénél, a steáringyertya gyártásánál, a szövetek fehérítésénél és festésénél s nagy mértékben alkalmazzák még az üvegyártásnál is, mivel az üvegnek egyik alkotórészét képezi. A gazdák trágyának is használják.

d) Márvány a legtisztább finom szemcsés és a legtömöttebb mészkő, mely tiszta fehér, vörös, tarka, fekete és különbözőképp színezett lehet. Legbecesebb a tiszta fehér carrarai és a görögországi (Paros szigeti) márvány. Hazánkban is igen sok színes márvány van, Pécs, N.-Várad, Esztergom és Komárom vidékén és Erdélyben számos helyen (a zsoboki tarka és a szárhegyi fehér márvány stb.). Használják a szobrászatban, az építészetben oszlopok és lépcsőzetek készítésére, sirkőveknek stb.

e) A cseppkő a mészhegyek barlangjaiban a talaj korhadó rétegein keresztül szívárgott és ez által szénstav-gázzal megtöltött mésztartalmu vízből rakódik le. A szénstavas víz feloldotta a meszet s a mint a mészkő lyucacsából kiszivárog és a szabad levegőre jut, szénstavtartalma elillan s ez által elvesziti oldóképességét és a benne feloldott mész lassanként a barlangok tetejére, oldalára és fenekére lerakódik s így nőnek a cseppkövek jégcsapok módjára felülről lefelé (stalaktit) és alulról felfelé (stalagmit) (21. ábra). A mészhegyek tele

vannak barlangokkal, melyeknek képződését épen a repedéseken behatoló szénstavtartalmú víz okozta a mész kimosása és kioldása által. Hazánkban híres cseppkőbarlang az aggteleki, homoród-almási stb. Világhírti az adelsbergi barlang Krajnában.

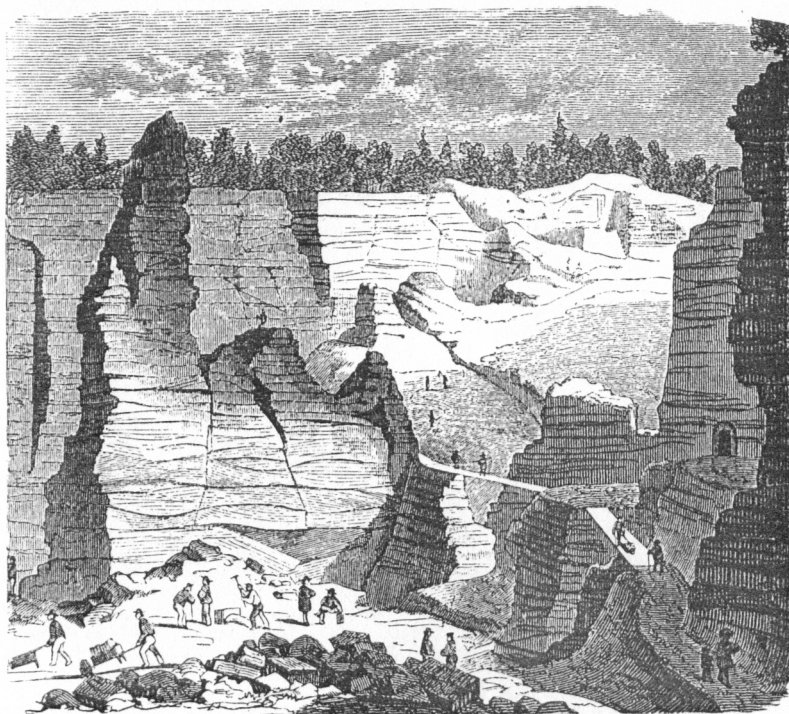
f) A mész-tuffa hasonlóképen képződik, mint a cseppkő. A mészhegyekből kifolyó vízből a mész likacsos szerkezetű rétegekben rakódik le, ugyanis fű-, levél-, moszat- és más növényi maradványokat s néha kagylókat csigákat stb. bekérgez, s így a szerves anyagok elkorhadása után lyucacsos szerkezetet vesz fel. Az állati és növénymaradványok a mész-tuffában olyanok, melyekhez hasonlók jelenleg is élnek. Tehát ez is egyik fajtája az újabbkori mészkőveknek.



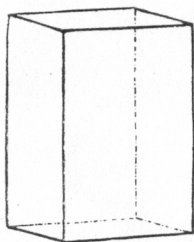
21. ábra. Cseppkő barlang. (Iserlohnál, Westpháliában.)

g) A márga a mészkőnek tisztátalan fajtája, melyhez agyag van keveredve, reá lehelve agyag szaga van. Van szilárd márga és földes is. Ha réteges szerkezetű és könnyen hasítható, akkor márgapala a neve, melyben gyakran növények és állatok képeit, vagy lenyomatait találjuk.

Bajorországban Solenhofen és Kehlheim vidékén jön elő a legszebb tömör márga (22. ábra), a finomabbakat a könnyomdákban, a durvabbakat folyosók kirakására használják; nálunk Baranyamegyében szintén a bajorországihoz hasonló jó litografiai márga található, de ezen bánya nincs mivelés alá véve. A 13-20 perccent agyagot tartalmazó márgából égetik a cementv (hidraulikus) meszet, melynek az a tulajdonsága van, hogy porrá törve és vízzel keverve, mind a levegőn, mind a vízben hamar megkeményedik. Ezért használják a vízben való építésnél, továbbá nedves talaju helyeken a talapzat fölépítésére, valamint mesterséges kövek, víztartók, medenczék, párkányzatok készítésére, sőt egész épületek felépítésére is. A cement mész megkeményedését az agyag kovasav (kova v. kvarc) tartalma okozza, mely a mészzel a vízben oldhatatlan kovasavas meszet alkot. Nálunk Lábatlanon (Esztergommege) és Beocsinban égetik. A lábatlani gyár naponként 1000 mázsa cementet dolgoz fel; ebből a cikkből hazánkban már kivitele is van. Kőbányán pedig a cement-márgából és homokból erős téglákat

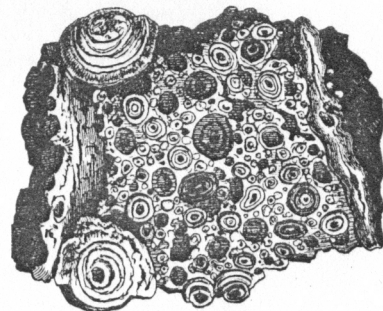


22. ábra. A solenhofeni lithográfiai márgabánya.



23. ábra. Rhombus oszlop.

— keramitot — készítenek utak, folyosók stb. kirakására. Olyan vidékeken, hol a cementmészhez alkalmas márgánem nem találtatik, azt mesterségesen készítik mézskőpor, agyag és homok keverékéből. Az égetés úgy történik, mint a közönséges mézskőé, csak hogy azután finom porrá őrölve



24. ábra. A borsókő átmetsett gömbjei.

és hordókba téve árulják.

h) Kréta alatt földes szerkezetű, sokszor puha és könnyen morzsolható mézskövet értünk, mely fehér, néha szürkés és sárgás színű. Ez apró tengeri állatkáknak meszes héjából képződött

s némely helyeken egész dombokat és sziklákat képez, mint pl. Anglia, Franciaország és Dánia partjain, hol a fehér krétasziklák sajátos kinézést kölcsönöznek a vidéknek. Nálunk kevés jön elő, pl. Déva vidékén. Ritkán oly puha és tiszta, hogy írásra lehetne használni, azért először porrá törik, vízbe teszik, a melyben a durvább homokos részek legalul helyezkednek el, a finom kréta pedig iszap alakjában azok felett marad, ezután az iszapot krétát különválasztják és formákba sajtolják s ekkor használják írásra. A kréta tehát szerves eredetű kőzet.

i) Az aragonit azon fajtája a mézsznek, mely jegecalakjára nézve eltér a mézspáttól, mivel dülényes oszlopokban és tualaku jegecekben fordul elő (23. ábra). Keménysége és tömötsége is valamivel nagyobb, mint a mézspáté, egyéb tulajdonságaiban nem igen különbözik attól. Anyaga megegyezik a mézspátéval s ugyanazon oldatból aragonit és mézspát is jegecedhetik ki. A meleg hévforrások vizéből inkább aragonit válik ki, így képződik a borsókő (24. ábra) a karlsbadi meleg forrásokban, hol a mézszanyag apró homokszemecskéket von be rétegesen, melyek aztán víz alá süllyedve összeragasztatnak. Hyenformán képeznek be a meleg források vízei más tárgyakat is, mint pl. kosárcákat, pálcákat, bokrétaikat stb., pl. Budán is. A vasvirág ágas-bogas utánzó alakja az aragonitnak, mely yastelepekben pl. Steierország elég gyakori. A legszebb jegecek Aragoniában (Spanyolország) fordulnak elő; innen kapta nevét. Használata megegyez a mézspátéval.

A mézsz rendszeren terjedelmes rétegeket és hegyeket képez, pl. Budán, a Bakonyban, Pécs vidékén, a Kárpátok összes láncolataiban, az Alpesekben, a Karst-, a Jura-hegységben és a Pyrénei hegyekben, stb. A mézshégyek kopaszok, szaggatottak, szirtesek, repedezettek, vízben szegények. A mézsz egymagára nem képez jó termőföldet, hanem csak más földanyagokkal pl. agyag, homok stb. keveredve. A talajban azonban mindig jelen van s ez ki is mutatható. Különösen a hüvelyes vetemény- és takarmány növények szeretik a meszes talajt.

Hazánkba Ausztriából, Német- és Olaszországból 1883-ban 7770 mm. márvány hozatott be mintegy 22640 forint értékben.

### 13. A dolomit.

Kristályalakjai megegyeznek a mézspát alakjaival, de nem olyan sokfélék, mint azok. Gyakrabban előfordul azonban kristályosan és szemcsés tömött halmazokban, a mikor romokhoz hasonló hegyeket is képez. (25. ábra.) Hasadása olyan, mint a mézspáté. Keménysége valamivel nagyobb: 3.5—4. Ez egyik ismertető jele. Meglehet különböztetni a mézskőtől még az által is, hogy kénsavval leöntve, nagyobb darabokban nem pezseg, hanem csak akkor, ha porrá van zúzva és ha hevítjük a savat. Színe fehér, de van barna, vereses és feketés színű is, az előbbieket a vastartalom okozza; a barna színűt barna pátznak is nevezik.

Közönséges ásvány, mely oly nagy mennyiségben fordul elő, hogy hegyeket is képez, pl. Budán. (Gellérthegy, Sashegy), Selmecezen, Nagy-Bányán,