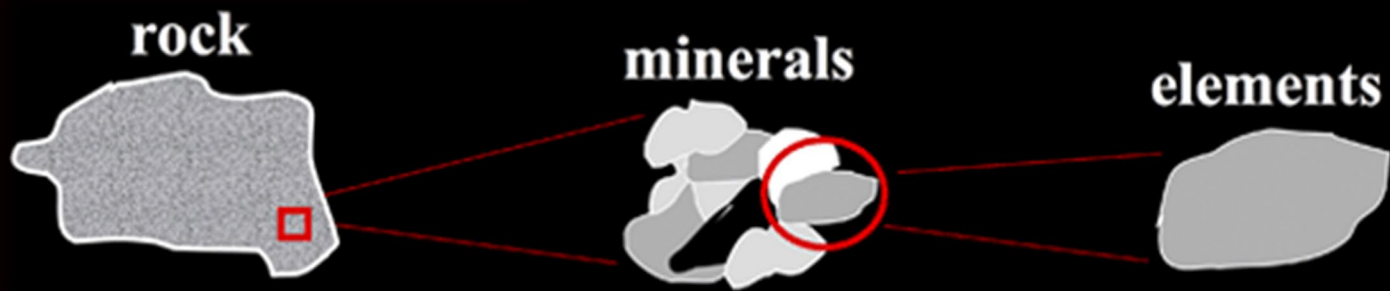


Horniny a minerály



Horniny

- Zemská kôra je budovaná horninami.
- Horniny sú neživé prírodniny zložené z viacerých minerálov, ich chemické zloženie nemožno vyjadriť vzorcom, udáva sa percentuálnym zastúpením obsahov oxidov – SiO_2 , TiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , FeO , MnO , MgO , CaO , Na_2O , K_2O , H_2O , P_2O_5
- sú to zoskupenia minerálov alebo organických zvyškov, ktoré vznikli prírodnými procesmi a v zemskej kôre tvoria samostatné geologické telesá
- Najčastejšie sú zložené z kryštálov rôznych minerálov – **polyminerálne horniny** (napr. žula → živec, kremeň, slúda),
- **Monominerálne horniny** – sú zložené len z kryštálov jedného minerálu (napr. kvarcit → kremeň, vápenec → kalcit),
- vlastnosti hornín závisia aj od veľkosti a tvaru stavebných častíc → štruktúra
- a usporiadania stavebných častíc → textúra



a **granite** is made of

quartz + feldspar + biotite

quartz =
silicon + oxygen



- Podľa pôvodu a spôsobu vzniku ich rozdeľujeme na:
- **1. vyvreté=magmatické:** vznikli kryštalizáciou a ochladzovaním roztavenej magmy alebo lávy v rôznych častiach zemskej kôry (žula, andezit, ryolit, čadič, gabro, diorit, peridotit,...), na stavbe zemskej kôry sa podieľajú asi 95%
- **2. premenené=metamorfované:** vznikli premenou starších (vyvretých, usadených, ale aj premenených) hornín vplyvom tlaku, alebo teploty v hĺbkach zemskej kôry (mramor, fylity, svory, ruly, amfibolity,...)
- **3. usadené=sedimentárne:** vznikajú usadením a spevnením rozpadnutých a rozložených pôvodných starších hornín, typickým znakom väčšiny usadených hornín je vrstvositosť, pokrývajú väčšiu časť povrchu Zeme - 75% (ílovce, pieskovce, zlepenec, travertín, vápenec, spraš, dolomit,...)

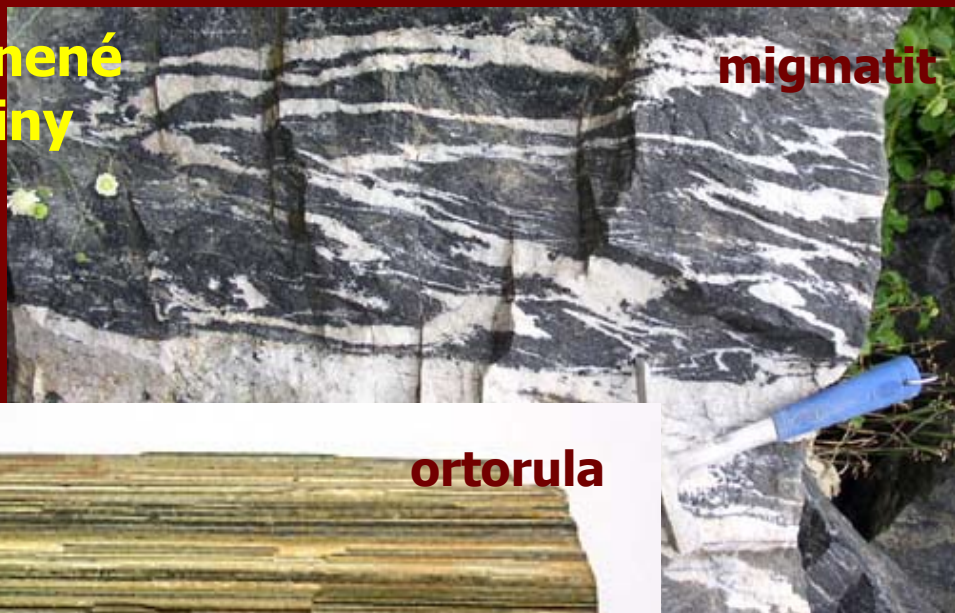
Magmatické horniny



mramor



**premenené
horniny**



migmatit

ortorula



fylit



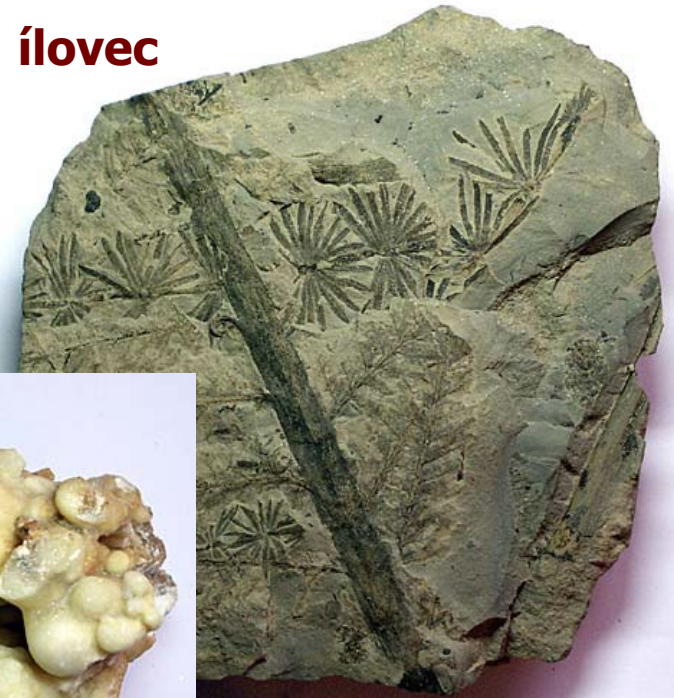
pararula



pieskovec



ílovec

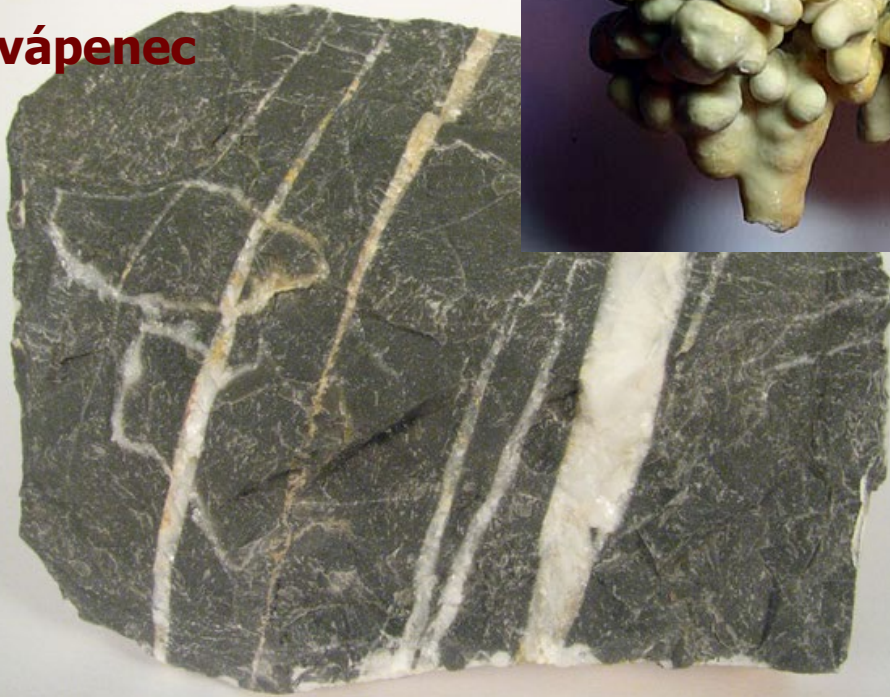


**Sedimentárne
horniny**



Vápnitý sinter

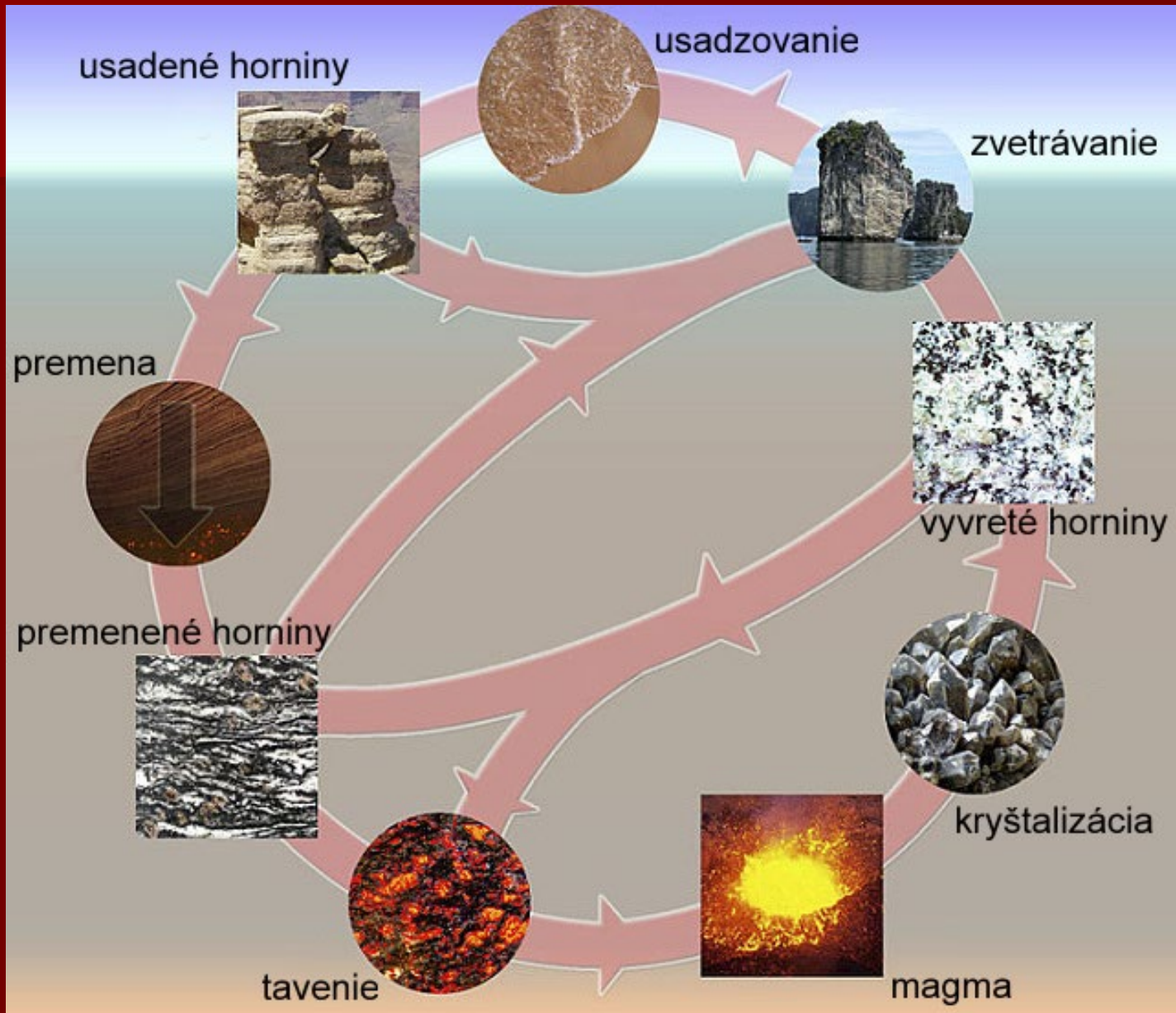
vápenec



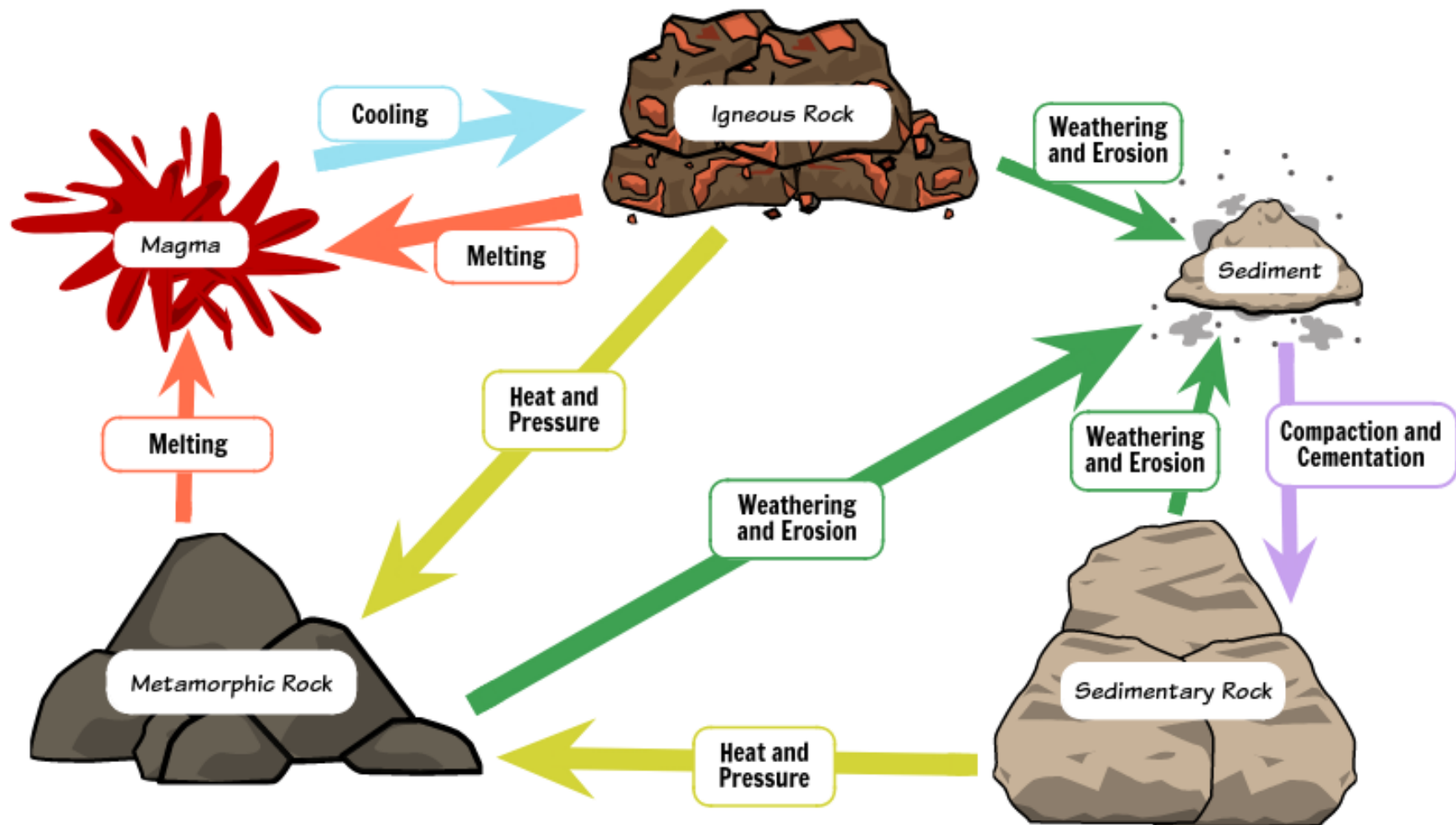
uhlie



Horninový cyklus



The Rock Cycle



Minerály

- Minerály sú rovnorodé kryštalické anorganické prírodniny, prvky alebo zlúčeniny, ktoré majú vo všetkých svojich častiach rovnaké zloženie, vnútornú stavbu a vlastnosti. Ich zloženie možno vyjadriť vzorcom.
- Pojem kryštalické znamená, že stavebné zložky minerálov (atómy, molekuly, ióny) majú pevné postavenie udržiavané chemickými väzbami v pravidelnej kryštálovej štruktúre.
- Za minerály je možné považovať látky vyhovujúce nasledovným podmienkam:
 - tuhé kryštalické látky (výnimka Hg, ľad)
 - prírodného pôvodu
 - anorganické
 - chemické zloženie je vyjadriteľné chemickým vzorcom
- Za minerály nepovažujeme:
 - vodu v kvapalnom stave
 - ropu a nekryštalické bitumény
 - antropogénne materiály (betón, omietky...)
 - biogénne materiály (schránky živočíchov, žľčové kamene)

- **Mineraloidy** – prírodné tuhé látky, ktoré si zachovávajú tvar – nemajú však vnútorné kryštalické usporiadanie – tieto beztvaré (amorfné) látky sú nestále a ľahko rekryštalizujú a preto sú v horninách zriedkavé
- **Kryštál** – minerálny jedinec, ktorého stavebné častice sú v priestore pravidelne, periodicky usporiadané
- **Agregát** – vedľa seba zoskupené kryštály
- **Drúza** – nepravidelne zoskupené kryštály na stenách puklín
- **Geóda** - nepravidelne zoskupené kryštály v dutinách
- **Dendrity** – kríčkovité povlaky v puklinách (najčastejšie oxidy Mn)



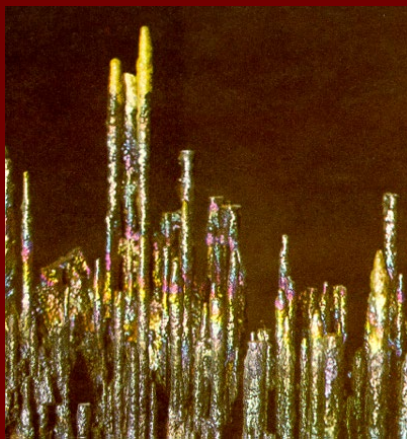
Tvar kryštálov

Steblovitý



Aragonit

Kvapľovitý



Limonit

Kríčkovitý



Zlato

Lístkovitý



Chlorit

Tabuľkovitý



Wulfenit

Obličkovitý



Hematit

GEÓDA

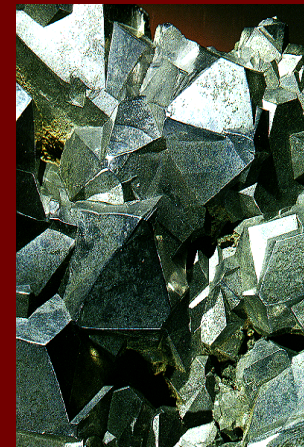


Ametyst s
kryštálom
kalcitu

DRÚZY
KRYŠTÁLOV



Ametyst



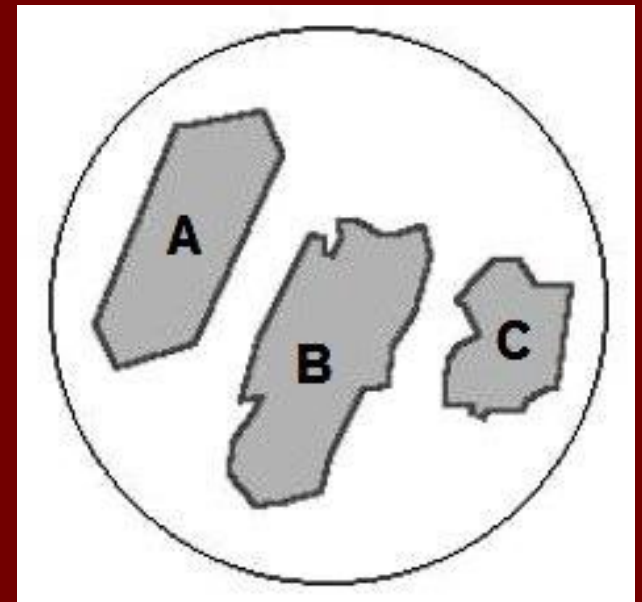
Galenit

Vlastnosti minerálov

- Všetky minerály vyskytujúce sa v horninách majú svoje špecifické vlastnosti, na základe ktorých ich vieme bližšie identifikovať.
- Vlastnosti minerálov možno rozdeliť do nasledovných kategórií:
 - **morfologické** (zmeny v zložení magmy sa môžu prejavíť v rozdielnom tvare kryštálov minerálov, napr. zirkón),
 - **fyzikálne** (tvar, farba, štiepatel'nosť, tvrdosť, lesk, lom, magnetizmus, rádioaktivita),
 - **chemické** (rozpustnosť, napr. kamenná soľ je ľahko rozpustná vo vode),
 - **technické** (leštiteľnosť).

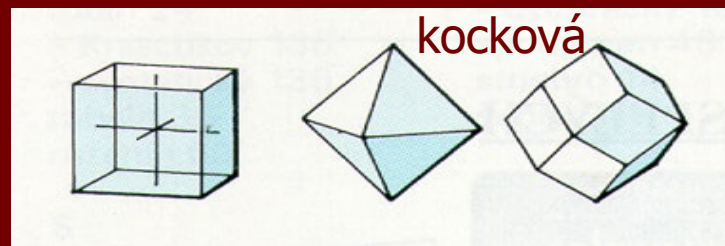
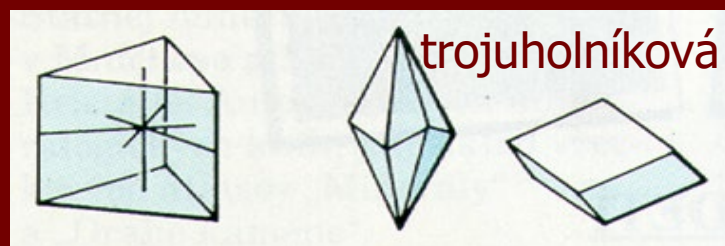
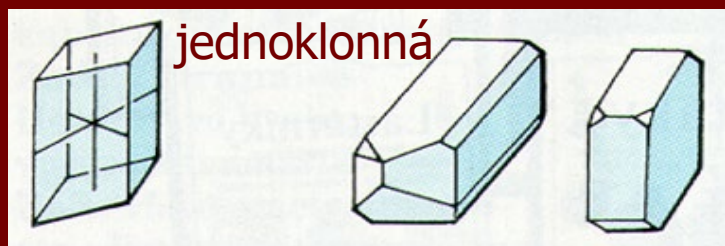
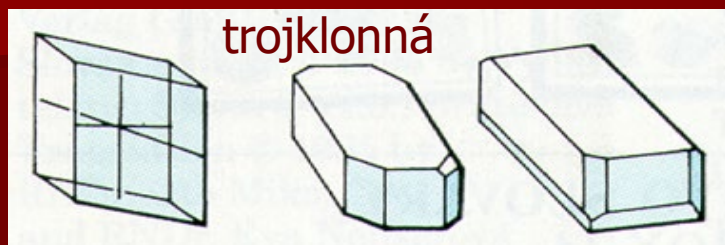
VZHĽAD KRYŠTÁLOV

- ❑ Prevládajúci rozmer (relatívna šírka a dĺžka) plôch a prevládajúci tvar určujú celkový vzhľad čiže **habitus** kryštálu.
- ❑ Tvar a vzhľad závisia od chemického zloženia kryštálu, ale môžu ich ovplyvňovať fyzikálne podmienky počas jeho rastu (napr. teplota, tlak, rýchlosť rastu a charakter prostredia).
- ❑ Podľa obmedzenia kryštálových tvarov rozoznávame kryštály:
 - ❑ **idiomorfne** (A) - s výhradne obmedzené kryštálovými plochami
 - ❑ **hypidiomorfne** (B) - s dobre zreteľnými kryštálovými plochami
 - ❑ **xenomorfne** (C) - bez kryštálových tvarov (je to podmienené nedostatkom priestoru pri raste kryštálov)



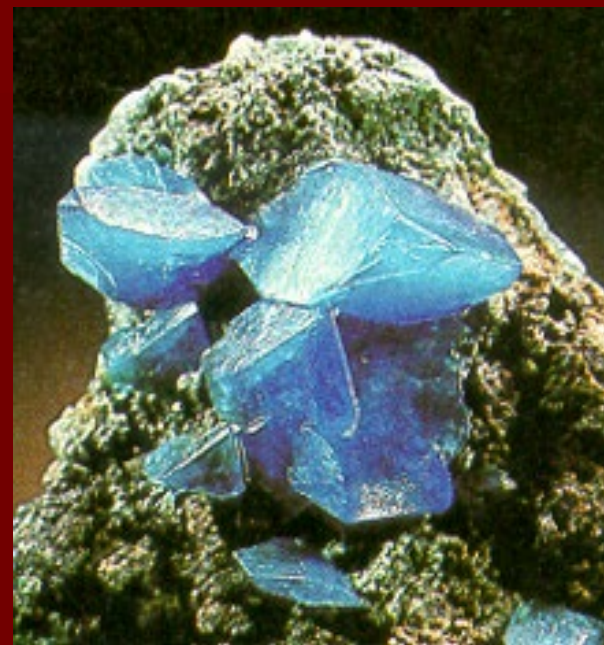
- Na rovnomerne vyvinutých kryštáloch sú plochy, hrany a vrcholy rozmiestnené s istou pravidelnosťou. Stupeň tejto pravidelnosti zisťujeme určením prvkov súmernosti.
- Prvkami súmernosti sú rovina súmernosti, os súmernosti a stred súmernosti.
- Podľa kombinácie prvkov súmernosti zadeľujeme všetky kryštálové tvary do siedmich kryštalografických sústav, ktoré sú usporiadané podľa vzrastajúceho počtu rovín súmernosti.
- K opisu kryštalografických sústav a ich symetrie sa využíva jednoduchý osový kríž, pričom každú sústavu charakterizuje dĺžka troch osí kríža a uhol, ktorý tieto osi medzi sebou zvierajú.
- Kryštalografická sústava spája kryštály s rovnakým typom osového kríža.

Prehľad kryštalografických sústav s charakteristickými kryštalovými tvarmi

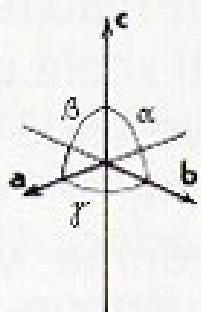


Trojklonná sústava

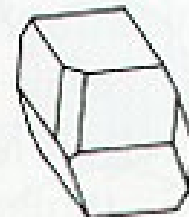
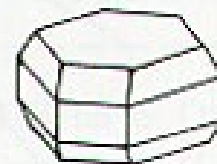
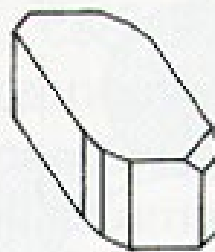
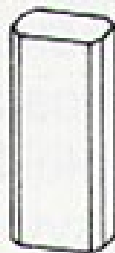
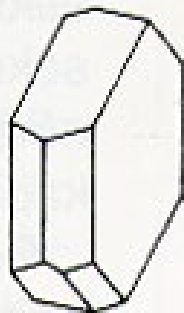
- **Triklinická sústava** - kryštálová sústava s tromi nerovnako dlhými osami, ktoré sa navzájom pretínajú v kosých uhloch. Prevláda klinovitý tvar kryštálov. Kryštalizujú v nej napríklad albit, distén (kyanit), modrá skalica (chalkantit), sassolin, rodonit a iné.



Modrá skalica



$$a \neq b \neq c$$
$$\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$$

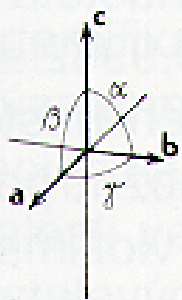


Jednoklonná sústava

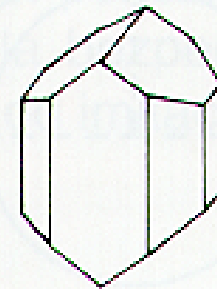
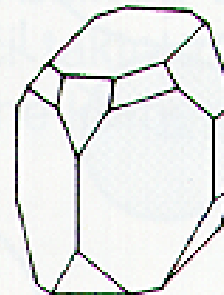
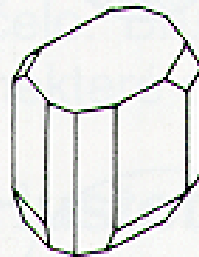
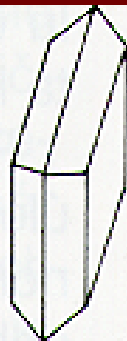
- **monoklinická sústava** - kryštálová sústava s tromi nerovnako dlhými osami, z ktorých jedna je na ostatné dve kolmá. Prevládajú stĺpcovité alebo tabuľkovité kryštálové tvary. Kryštalizuje v nej sadrovec, realgár, melanterit, augit, ortoklas a iné.



Satrovec

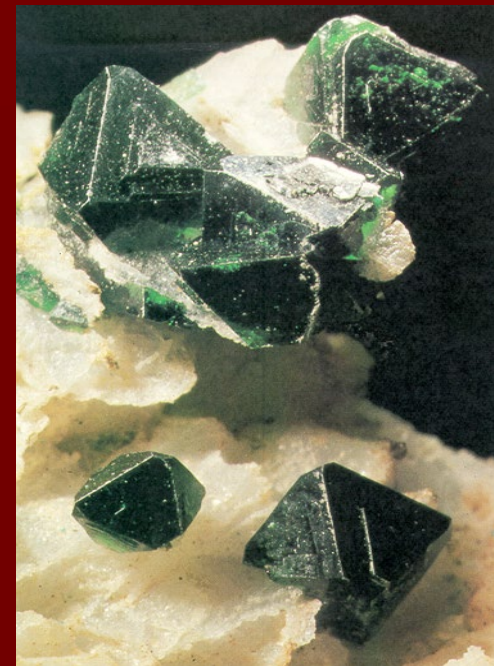


$$a \neq b \neq c$$
$$\alpha = \gamma = 90^\circ$$
$$\beta \neq 90^\circ$$

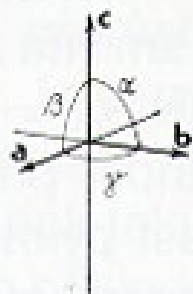


Kosoštvorcová sústava

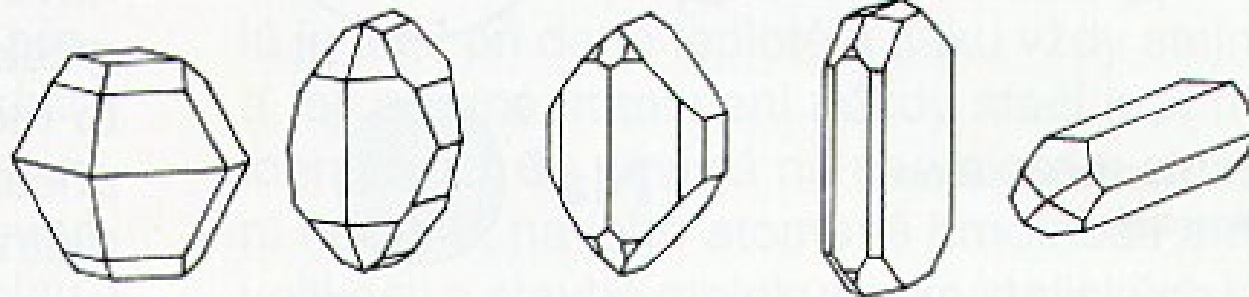
- **rombická sústava** - kryštalová sústava s tromi nerovnako dlhými osami, ktoré sú na seba kolmé. Základný tvar je dipyramída, prevládajú stĺpcové alebo tabuľkové tvary s kosoštvorcovým obrysom. V kosoštvorcovej sústave kryštalizuje síra, ceruzit, olivín, enstatit, baryt, libethenit a iné.



Libethenit



$$a \neq b \neq c$$
$$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$$

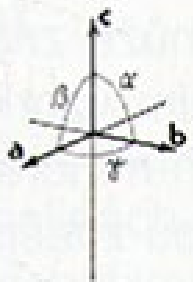


Štvorcová sústava

- tetragonálna sústava - kryštálová sústava s troma navzájom kolmými osami, z ktorých dve sú rovnako dlhé. Kryštály štvorcovej sústavy sa vyznačujú štvorcovým prierezom. Kryštalizuje v nej rutil, zirkón, chalkopyrit, skapolit, apofylit a iné.

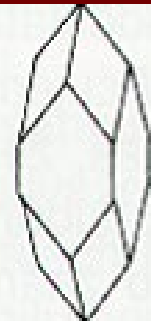
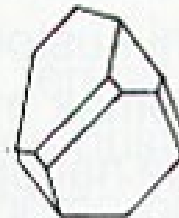
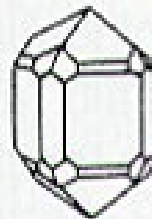
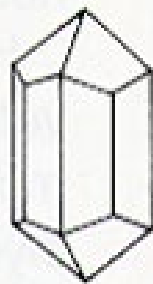


Zirkón



$$a = b \neq c$$

$$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$$

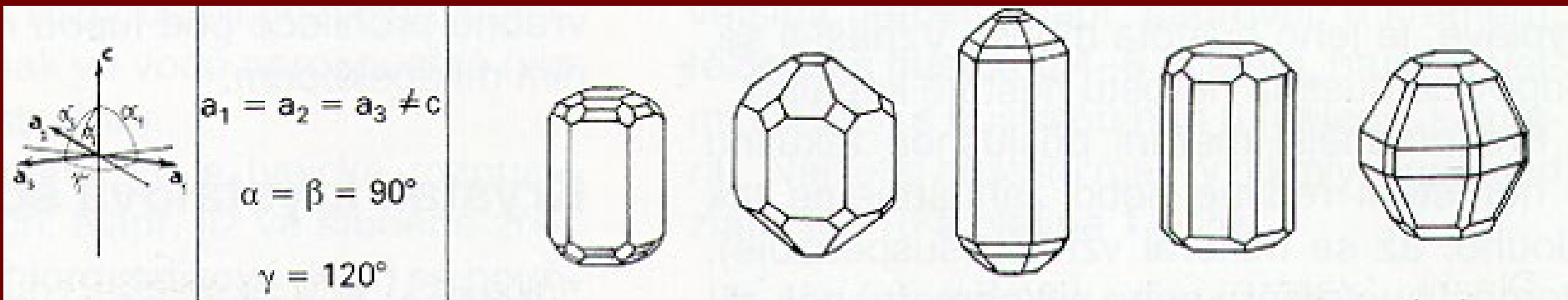


Šestúholníková sústava

- **hexagonálna sústava** - kryštálová sústava so štyrmi osami, z ktorých tri sú rovnako dlhé a pretínajú sa pod uhlom 60° a štvrtá je na ne kolmá. Základným tvarom je dvojihlan so šestúholníkovou základňou, bežné sú stípcovité tvary. Kryštalizuje v nej beryl, apatit, vanadinit, nefelín, pyrotín a iné.



Apatit

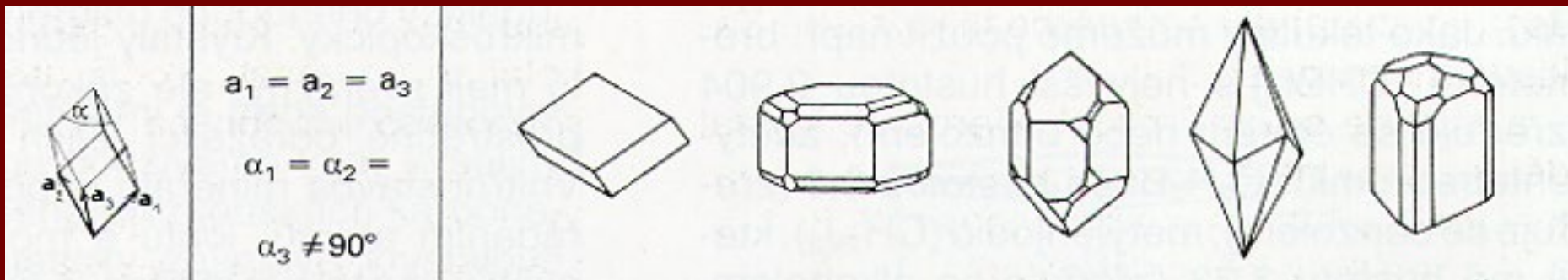


Trojuholníková sústava

- **trigonálna sústava** - kryštálová sústava, podobná šesťuholníkovej sústave, ale má rovnako dlhé osi, ktoré sa pretínajú v uhle 120° . K základným tvarom patrí romboéder (klenec) a skalenoéder (kosý, nerovnostranný trojuholník). Kryštalizuje v nej kalcit, cinabarit, kremeň, aragonit, turmalín, dolomit a iné.



Dolomit

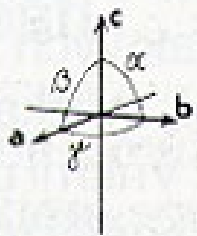


Kocková sústava

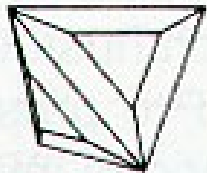
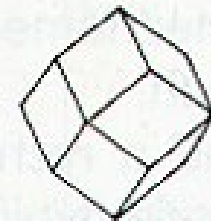
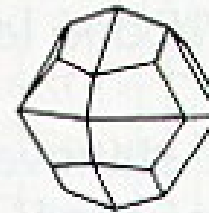
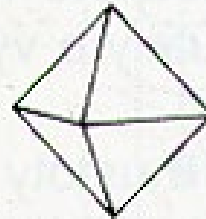
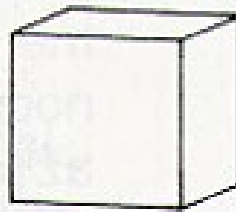
- **kubická sústava** - kryštalová sústava s tromi osami, ktoré sú rovnako dlhé a navzájom na seba kolmé. K hlavným tvarom patrí oktaéder (osemsten), hexaéder (šesťsten, kocka) a romboidálny dodekaéder (dvanásťsten). Kryštalizuje v nej galenit, magnetit, pyrit, almandín, tetraedrit, fluorit a iné.



Fluorit



$$a = b = c$$
$$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$$



VLASTNOSTI MINERÁLOV

- Vnútrohá štruktúra neurčuje len vonkajší tvar a symetriu kryštálov, ale všetky dôležité vlastnosti minerálov, pomocou ktorých sa dajú ľahko identifikovať. Rozdeľujeme ich na fyzikálne a chemické vlastnosti.
- **Fyzikálne vlastnosti** ako štiepatelnosť, lom, tvrdosť a špecifická hmotnosť (hustota) sú mechanické vlastnosti minerálov.
- **Optickými vlastnosťami** minerálov sú napríklad farba, farba vrypu, priepustnosť svetla a lesk.
- Pri určovaní minerálov sa najprv skúma farba, lesk a vzhľad (habitus). Potom sa určuje tvrdosť, špecifická hmotnosť a farba vrypu. Štiepatelnosť a lom bývajú zvyčajne dobre viditeľné, niekedy je potrebné minerál rozlomiť.
- Okrem fyzikálnych vlastností minerálov pri ich identifikácii je dôležitý magnetizmus, rádioaktivita, luminiscencia a ďalšie.
- *Magnetizmus* je schopnosť minerálu stať sa v magnetickom poli magnetickým. Najznámejšie minerály prejavujúce magnetické vlastnosti sú minerály obsahujúce železo (napr. magnetit, pyrotín).

- **Rádioaktivita** je schopnosť niektorých prvkov a ich izotopov rozpadávať sa na prvky a izotopy s nižším atómovým číslom, pričom súčasne vzniká žiarenie α , β a γ . Minerály obsahujúce rádioaktívne prvky (napr. urán, thórium, rádium) prejavujú nepretržité žiarenie. Najbohatšia na tieto minerály je vrchná časť zemskej kôry a v nej granitoidné horniny.
- **Luminiscencia** sa označuje svetelné žiarenie, ktoré môže vychádzať z kryštálov (napr. diamant, scheelit, fluorit). Luminiscencia je premena rôznych druhov energií (mechanickej, chemickej, tepelnej a iných) v mineráloch na energiu svetelnú. Ak je svetelné žiarenie aktivizované ultrafialovým žiarením nazývame ho fluorescencia (napr. jantár).
- Od chemického zloženia a väzby častíc závisia aj chemické vlastnosti.
- **Rozpustnosť** - Minerály môžu byť vo vode dobre rozpustné, ako napríklad halovce (kamenná soľ) a niektoré kyslíkaté soli (modrá skalica), iné sa rozpúšťajú až v kyselinách (hematit) alebo zásadách (auripigment). Niektoré minerály sa rozpúšťajú len pri tavení a podobne.
- Chemické a optické vlastnosti, ktoré sa dajú zistiť len pomocou prístrojov, sa skúmajú v laboratóriu, kde sa robia aj röntgenové analýzy.

ŠTIEPATEĽNOSŤ

- je to vlastnosť kryštálových látok štiepať sa rovnými plochami rovnobežne s niektorým kryštalografickým smerom.
- Plochy, podľa ktorých sa takýto kryštál rozpadá, sa nazývajú plochy štiepateľnosti. Pri látkach, ktoré nie sú štiepateľné, vznikajú pri prekonávaní súdržnosti nerovné lomné plochy.
- Štiepateľnosť je podmienená výlučne vnútornou stavbou kryštálu.
- Podľa kvality štiepných plôch, t. j. rovnosti, lesku a sily, rozoznávame:
 - výbornú štiepateľnosť - štiepne plochy sú hladké, rovné a s vysokým leskom (napr. slúdy, kalcit, chlorit)
 - veľmi dobrú štiepateľnosť - na štiepných plochách sa objavujú malé nerovnosti a lesk je nižší (napr. fluorit, kamenná soľ, galenit)
 - dobrú štiepateľnosť - nerovnosti na štiepných plochách sú väčšie a lesk je matnejší (napr. pyroxény, amfiboly, živce)
 - nedokonalú štiepateľnosť - štiepne plochy sa dajú pozorovať len náznakovité (napr. beryl, apatit, cínovec, olivín)
 - veľmi nedokonalá štiepateľnosť - štiepne minerály vykazujú lom (napr. kremeň, granát, zlato)

V ý b o r n á



C h l o r i t

V e ě m i d o b r á



G a l e n i t

D o b r á



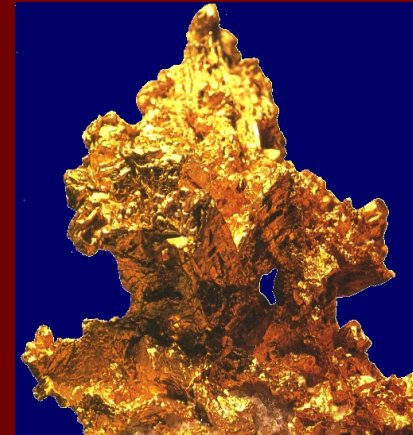
O r t o k l a s

N e d o k o n a l á



C í n o v e c

V e ě m i n e d o k o n a l á



Z l a t o

LOM

- Pri mechanickom porušení minerálov bez štiepatel'nosti vznikajú nepravidelné plochy, ktoré sa označujú ako lom.
- Lom minerálov je vlastnosť minerálu, ktorá odráža nedostatok orientovanej štiepatel'nosti.
- Minerál sa láme na lomových plochách, ktoré majú rozličný tvar a povrch.
- Podľa tvaru sa rozlišuje lom:
 - nerovný (napr. arzenopyrit, pyrit, markazit)
 - lastúrový (napr. opál, kremeň, krokoit)
- Podľa povrchu lomovej plochy sa rozlišuje lom
 - hákový (napr. striebro, zlato, akantit)
 - zemitý (napr. aluminit, kaolinit, minium)
 - trieskový (napr. nefrit, granát, siderit)

Nerovný



Markazit

Lastúrový



Opál

Hákový



Striebro

Trieskový



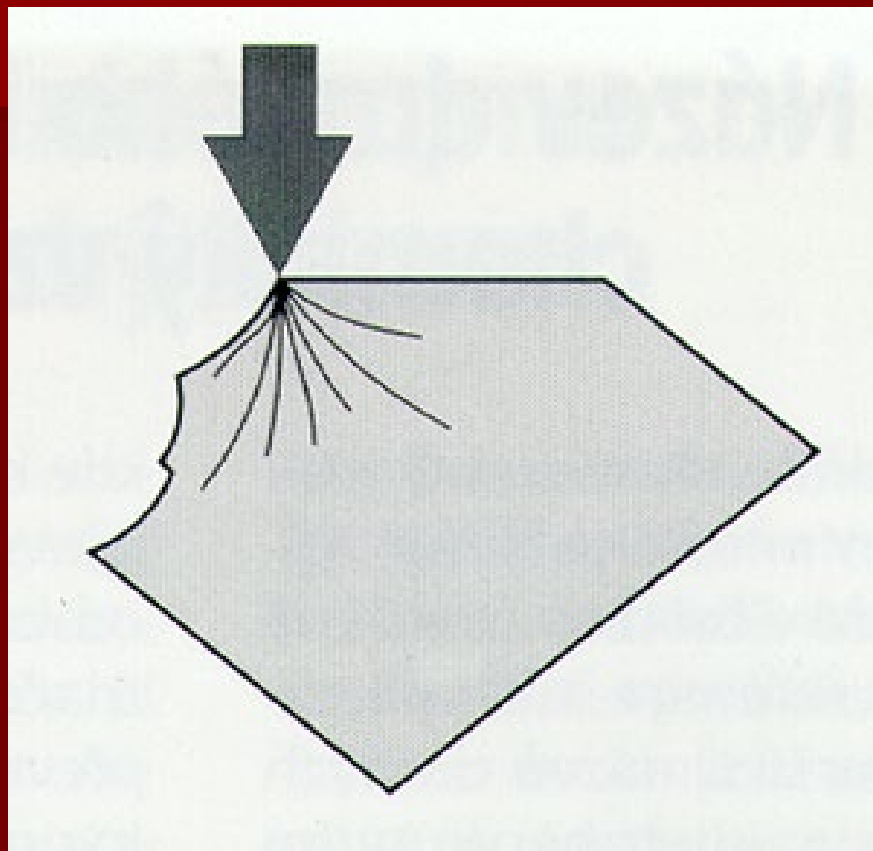
Anhydrit

Zemitý



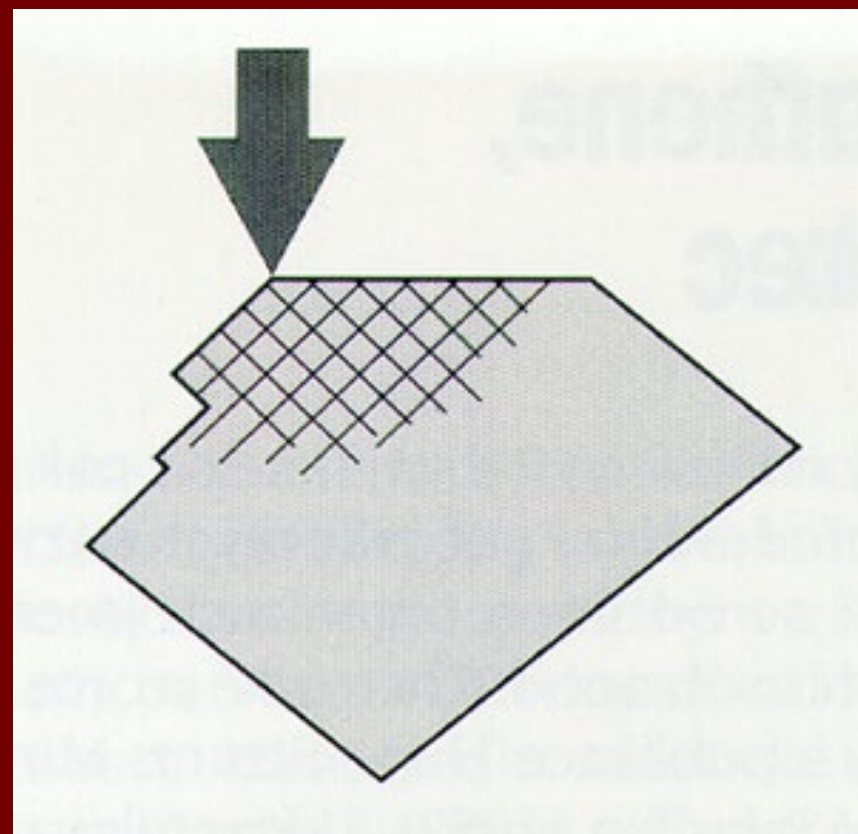
Kaolinit

Rozdiel medzi lomom a štiepatelnosťou



lom

štiepatelnosť



TVRDOSŤ

- patrí medzi najdôležitejšie fyzikálne vlastnosti minerálov. Táto vlastnosť charakterizuje vnútornú silu súdržnosti materiálu.
- Tvrdosťou nazývame stupeň odporu, ktorý kladie určitý minerál vonkajšiemu mechanickému pôsobeniu.
- Vyjadruje sa porovnaním s nelineárnou Mohsovou stupnicou tvrdosti. Stupnicu tvrdosti od 1 do 10 zaviedol nemecký mineralóg a kryštalograf Friedrich Mohs (1773 - 1839).
- Mohsova stupnica tvrdosti má 10 etalónov, ktoré sú reprezentované známymi minerálmi - **mastenec, kamenná soľ, kalcit, fluorit, apatit, živec, kremeň, topás, korund a diamant.**
- Minerály s vyšším Mohsovým číslom sú schopné rýpať minerály s nižším číslom. Pri približnom skúšaní si vypomáhame nechtom, ktorý má tvrdosť asi 2. stupňa, medeným plieškom tvrdosti 3. stupňa, nožikom alebo klincom tvrdosti 5. stupňa. Minerály tvrdšie ako živec rýpu do skla.
- Väčšina najrozšírenejších minerálov má tvrdosť v rozpätí od 3 do 7 stupňa podľa Mohsa.

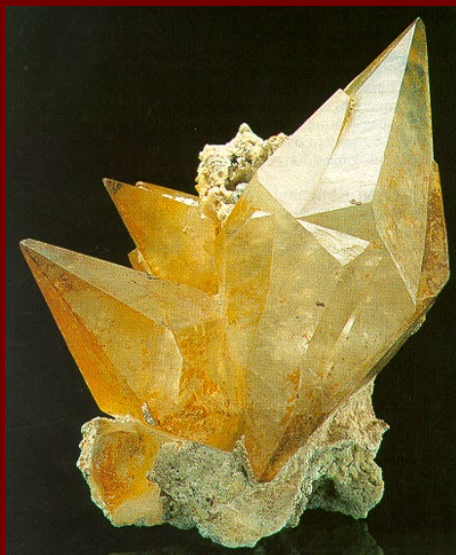
1. Mastenec



2. Kamenná soľ



3. Kalcit



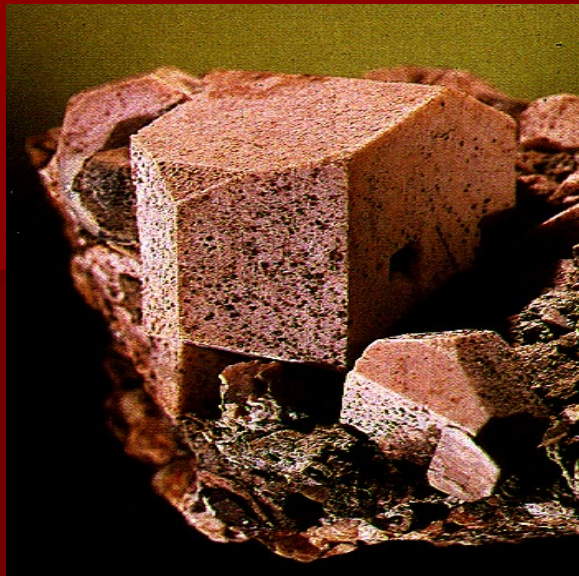
4. Fluorit



5. Apatit



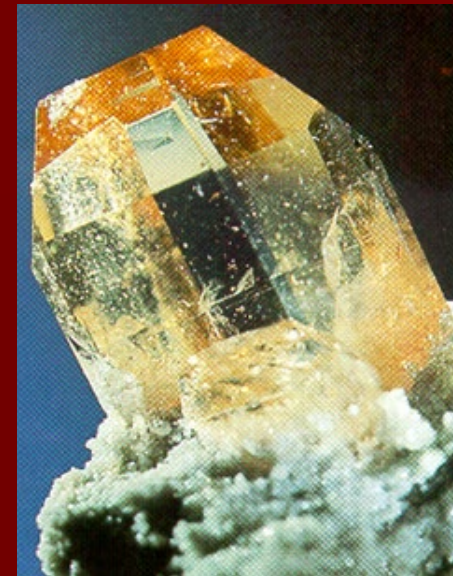
6. Živec



7. Kremeň



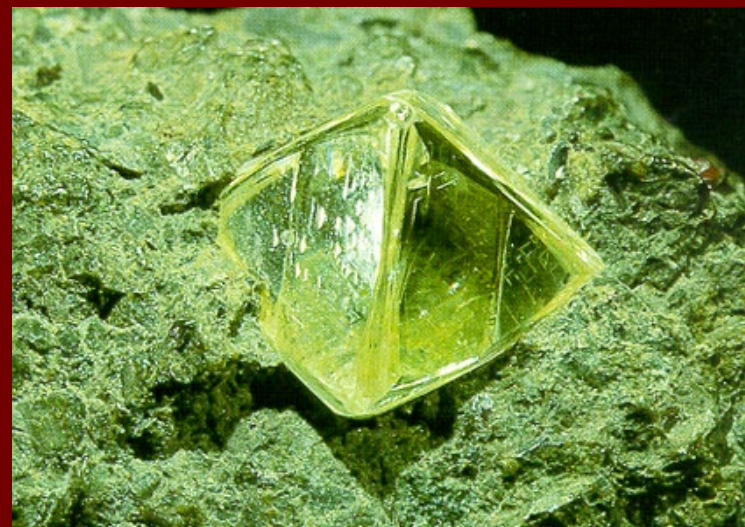
8. Topás



9. Korund



10. Diamant



ŠPECIFICKÁ HMOTNOSŤ

- patrí medzi ich najzákladnejšie diagnostické vlastnosti. Podľa jednotiek SI má hustota rozmer $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$.
- Špecifická hmotnosť (hustota) je hodnota, ktorá uvádza, o koľko je hustota minerálu ťažšia ako rovnaký objem vody s teplotou 4°C .
- závisí od kryštálovej štruktúry a chemického zloženia minerálu. Mení sa zmenou tlaku a teploty.
- Väčšina horninotvorných minerálov má pomerne malú hustotu ($2,2 - 4,5 \cdot 10^3 \text{ kgm}^{-3}$). Rudné minerály majú hustotu väčšiu ($3,5 - 7,5 \cdot 10^3 \text{ kgm}^{-3}$) ako ostatné minerály. Najväčšiu hustotu majú kovy s kovovými väzbami ($7,85 - 22,48 \cdot 10^3 \text{ kgm}^{-3}$).
- Kolísanie hustoty u minerálov je vyvolané polymorfiou, poruchami v štruktúre a prítomnosťou prímiesí v mineráloch.
- Pre rýchle určenie hustoty je vhodná suspenzačná metóda. Nezvetraný úlomok minerálu (asi 1 g) ponoríme do sklenenej nádoby s tekutinou o známej hustote. Ak klesne minerál na dno, je jeho hustota väčšia než hustota tekutiny, ak pláva na hladine alebo po ponorení sa opäť vynorí, je jeho hustota menšia. Ak sa vznáša, zodpovedá hustota minerálu hustote kvapaliny.

FARBA MINERÁLOV

- dôležitá optická vlastnosť. Aj keď nie vždy je diagnostickou vlastnosťou, pre svoju nápadnosť často pomáha pri určovaní minerálov.
- závisí od stupňa absorpcie svetelného žiarenia minerálom.
- v mnohých prípadoch určila farba aj názov minerálu, napr. azurit (fr. azur) - modrý
- príčiny sfarbenia minerálov sú rozličné. Niekedy je farba základnou vlastnosťou, ktorá vyplýva z chemického zloženia (napr. modrá a zelená farba v sekundárnych Cu mineráloch), inokedy závisí od typu väzieb v štruktúre (napr. uhlík ako diamant je bezfarebný a priehľadný; uhlík ako grafit je čierny a nepriehľadný).
- je podmienená aj cudzími jemne rozptýlenými prímiesami (napr. farebné odrody chalcedónu).
- Farba minerálov sa mení aj vplyvom tepla. Napríklad záhnedá po zohriatí je bezfarebná, žltý topás sa zmení na ružový a hnedý zirkón sa zmení na modrý.

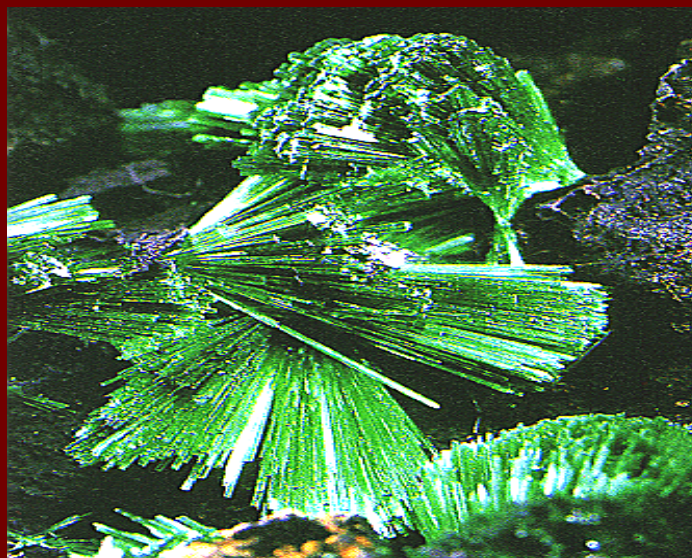
- Farbu **idiochromatických minerálov** spôsobuje prítomnosť prvkov, ktoré predstavujú základnú zložku ich chemickej stavby. Idiochromatické minerály (farebné) majú väčšinou len jednu farbu alebo úzku škálu farieb. Napríklad magnetit býva vždy čierny, malachit zelený, azurit modrý, síra žltá.

Čierna



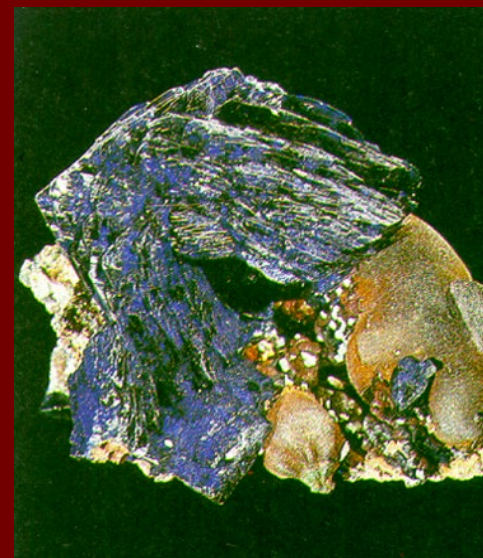
Magnetit

Zelená



Malachit

Modrá



Azurit

- **Alochromatické minerály** sú sfarbené stopovými prvkami alebo inými prímiesami, ktoré netvoria podstatnú súčasť ich chemického zloženia. Napríklad prímes grafitu spôsobuje sivé až modrosivé sfarbenie kremeňov a živcov. Prímes limonitu spôsobuje sfarbenie kremeňa do žltá.



Smaragd



Wulfenit



Citrín

- Kryštály s nerovnako sfarbenými časťami sa označujú ako **polychrómne (mnohofarebné)**. Môžu mať dve (dvojfarebné), tri (trojfarebné) alebo i viac farieb. Farby bývajú vnútri kryštálov rozmiestnené nerovnomerne, prípadne vytvárajú farebné zóny, ktoré súvisia s rastom. Príkladom viacfarebnosti sú rozličné odrody turmalínov.
- Kryštály turmalínu s ružovým stredom a zeleným okrajom alebo naopak sú známe ako „melónový“ turmalín. Tzv. „černošské hlavičky“ sú skoro bezfarebné kryštály s tmavým až čiernym ukončením, ako „turecké hlavičky“ sa označujú zelené kryštály s červeným ukončením.
- Zafarbenie kryštálov u kyanitu môže byť nerovnomerné; bývajú škvrnité alebo môžu mať vnútri tmavšie modré jadro.



T u r m a l í n



K y a n i t

- **Pleochroické minerály** sú charakteristické tým, že pri pohľade z jedného smeru je viditeľná iba určitá farba, z iných smerov sa odhalí jeden prípadne viacero odtieňov alebo farieb. Jednu farbu majú amorfné minerály a minerály kryštalizujúce v kockovej sústave. Minerály štvorcovej, šesťuholníkovej a trojuholníkovej sústavy majú dve farby (dichroické) a minerály kosoštvorcovej, jednoklonnej a trojklonnej sústavy môžu mať až tri farby (trichroické).
- Cordierit je výrazne pleochroický. V jednom smere je bez farby a pri pootočení o 90° je modrý.
- U epidotu na priehľadných kryštáloch možno túto vlastnosť pozorovať aj voľným okom.
- Amfibol je trichroický. V smere X má farbu zelenožltú, v smere Y hnedozelenú a v smere Z tmavozelenú.



cordierit



epidot

FARBA VRYPU

- Veľmi dobrým identifikačným znakom k rozlišovaniu minerálov farebných a sfarbených je tzv. farba vrypu minerálov.
- farbu vrypu skúšame otieraním o drsnú bielu neglazúrovanú porcelánovú doštičku. Pritom sa otrú jemné čiastočky kryštálu a ukáže sa typická farba vrypu.
- farba vrypu môže byť odlišná od farby minerálu
- bezfarebné a biele minerály bez kovového lesku majú farbu vrypu vždy bielu. Veľké rozdiely sú pri kovovolesklých mineráloch.
- farba vrypu farebných minerálov sa často zhoduje s farbou skúmaného minerálu. Má len trocha svetlejší odtieň (zlato - žltá, grafit - čierna)
- niekedy sa však môže farba vrypu líšiť, napríklad žltý pyrit má čiernozelenú farbu vrypu, čierny hematit červenohnedú farbu vrypu
- sfarbené minerály majú vryp prevažne biely alebo veľmi slabo zafarbený.
- Farba vrypu je lepším identifikačným znakom ako farba minerálu, pretože viac zodpovedá skutočnosti a je stálejšia.

Auripigment



Zlatožltá

Hematit



Červenohnedá

Chalkopyrit



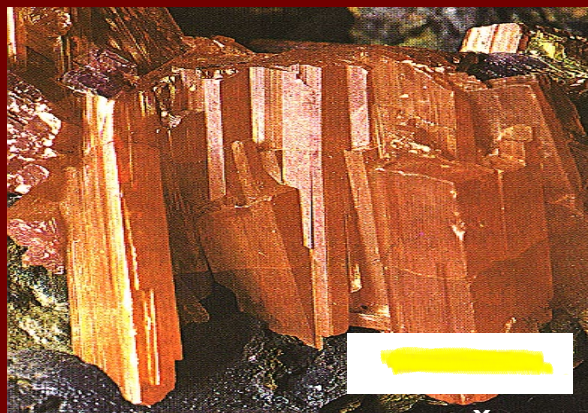
Čierna

Cinabarit



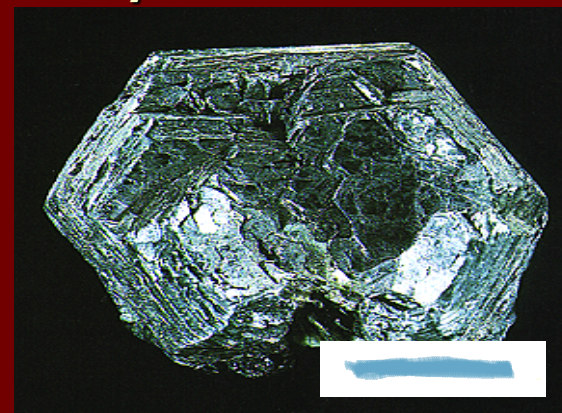
Červená

Krokoit



Žltá

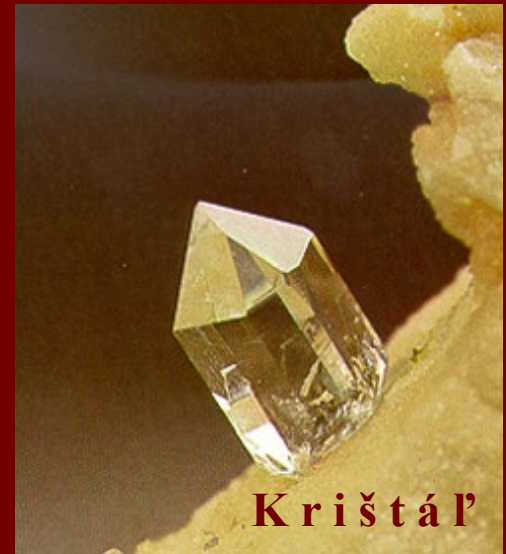
Molybdenit



Sivá

PRIEPUSTNOSŤ SVETLA

- je daná spôsobom prenikania svetla cez minerály a závisí od vzájomnej väzby stavebných častí (atómy, ióny a molekuly).
- podľa stupňa priepustnosti svetla (transparentia) hovoríme o priehľadných, polopriehľadných, priesvitných a nepriehľadných mineráloch.
- Priehľadné minerály prepúšťajú svetlo veľkej intenzity a ich koeficient absorpcie je blízky 1. Sú napríklad topás, klenec, krištál a diamant. Cez tieto minerály možno vidieť iné predmety.
- Polopriehľadné minerály sú také, cez ktoré pozorovaný predmet nie je jasný (napr. ruženín, záhnedá a prevažná časť smaragdov).



Krištál



Smaragd

- Priesvitné minerály prepúšťajú svetlo menšej intenzity a predmety pri pohľade cez ne ťažko rozlišujeme a pozorujeme len ich kontúry. Napríklad síra, fluorit, sfalerit, rumelka.



- Nepriehľadné minerály (opakné) sa vyznačujú vysokým stupňom absorpcie a vysokou odrazovosťou. Sú to minerály s kovovou alebo sčasti kovovou väzbou napríklad meď, zlato, striebro, galenit a magnetit.

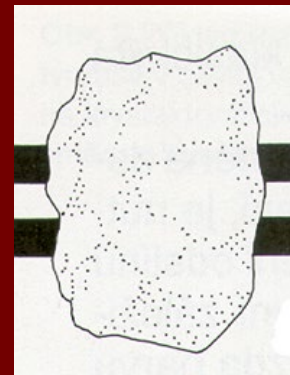
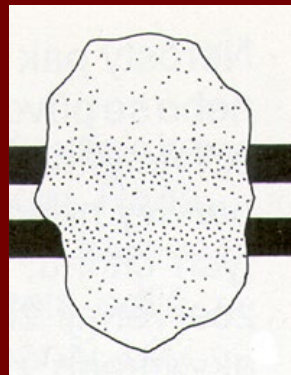
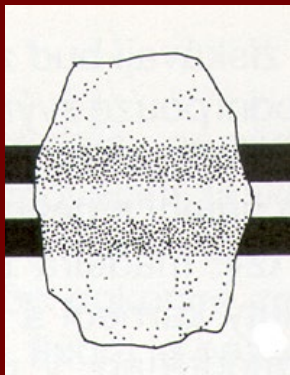
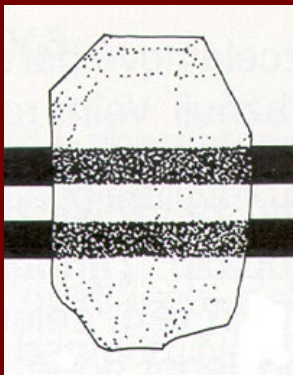


Priehľadný

Polopriehľadný

Priesvitný

Nepriehľadný



Krištál

Záhneďa

Opál

Jaspis

Stupeň priehľadnosti rovnako silných doštičiek

LESK

- Lesk závisí od spôsobu odrazu a lomu svetla, ako aj od kvality povrchu minerálu. Nezávisí od farby minerálu a nedá sa číselne vyjadriť.
- Typ a intenzita lesku sa menia podľa charakteru povrchu minerálu a množstva pohlteneho svetla.
- Podľa intenzity lesku sa rozlišuje silný alebo slabý lesk.
- Jednotlivé plochy toho istého kryštálu môžu mať rôzny lesk.
- Najnižší lesk - sklený má napríklad ľad, kremeň, uhličitany
- Najvyšším kovovým leskom sa vyznačujú niektoré rudné minerály, ako sú meď, antimón, chalkopyrit, magnetit
- Na vlhkom vzduchu niektoré minerály napr. kamenná soľ strácajú svoj sklený lesk.
- Lesk určujeme pri dennom svetle len na rovných, nezvetraných a neznečistených plochách
- Bezfarebné alebo sfarbené minerály so silným leskom a veľkou tvrdosťou sa často používajú ako drahokamy alebo polodrahokamy. Sú to najmä diamant, český granát, drahý opál.

■ Rozoznávame lesk

- sklený (fluorit, korund, kremeň, opál)
- diamantový (zirkón, ceruzit, sfalerit, diamant)
- polokovový (rumelka, hematit, kuprit)
- kovový (magnetit, molybdenit, chalkopyrit, bizmut, meď, zlato, striebro)
- nekovový (kalcit, kremeň, živec, sadrovec)
- mastný (rozleptaný povrch kamennej soli, opál, ak minerál nemá na lome ideálne hladký povrch)
- voskový (amorfné odrody SiO_2 - opál, chalcedón)
- matný (kaolinit, pyroluzit)
- hodvábný (azbest, tremolit, odrody sadrovca, malachit, typický pre minerály s vláknitou stavbou)
- perleťový (muskovit, sadrovec, evansit, mastenec, typický pri mineráloch s vrstevnatou štruktúrou a štiepatel'nosťou)

Sklený



Hyalit

Diamantový



Diamant

Matný



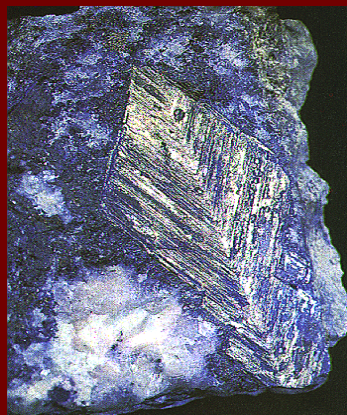
Kaolinit

Polokovový



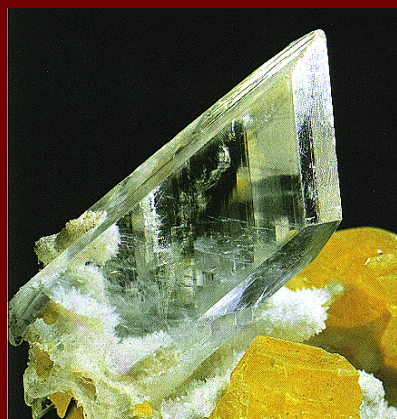
Rumelka
Mastný

Kovový

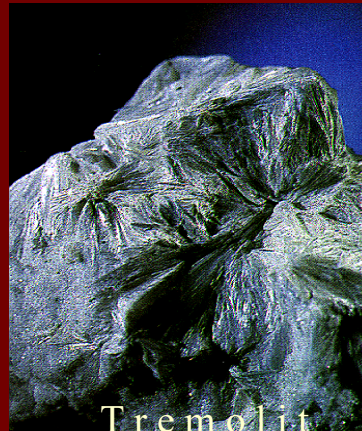


Bizmut

Nekovový



Sadrovec



Tremolit



Kamenná soľ

Voskový



Perleťový
Evansit



Chalcedón