

Własności chemiczne

Własności chemiczne minerałów sprawdza się używając roztworu kwasu solnego (10%) lub zwykłego octu (10%).

Przed przystąpieniem do badania należy ostrożnie napełnić buteleczkę z zestawu kwasem solnym lub octem. Załączony kroplomierz ułatwi dozowanie płynu. Buteleczka jest szklana, dlatego należy zachować ostrożność, aby nie uległa uszkodzeniu. Zawsze pamiętać o dokładnym zamknięciu pojemnika.

Uwaga! Podczas badania właściwości chemicznych zawsze należy zachować ostrożność. Czynność należy wykonywać pod nadzorem osoby dorosłej.

W celu sprawdzenia reakcji minerałów z kwasem należy:

1. położyć próbkę minerału na podłożu z materiału kwasoodpornego;
2. za pomocą kroplomierza ostrożnie polewać próbkę;
3. obserwować zachodzącą reakcję.

Wynik

Polewanie kwasem solnym lub octowym pozwala odróżnić wapienie od skał niewapiennych. Wapieniewchodzący reakcję z kwasem, czemu towarzyszy wydzielanie dwutlenku węgla. Powierzchnia polanej skały pokryta się pianą. Skały, które nie zawierają węglanu wapnia (np. piaskowiec, granit, pumeks, gips) są odporne na działanie kwasu.



nowa szkoła
ul. POW 25, 90-248 Łódź,
www.nowaszkoła.com
tel. (42) 630 17 28,
(42) 630 04 88, fax: (42) 632 73 28

OSTRZEŻENIA!



1. Zabawka przeznaczona jest dla dzieci powyżej 8 lat. Posiada zbyt ostre krawędzie.
2. Do użytku pod bezpośrednim nadzorem osoby dorosłej.
3. Należy zachować opakowanie lub/i instrukcję. Zawierają one ważne informacje mogące być przydatne w przyszłości.
4. **Użytkowanie niezgodne z zaleceniami zwalnia producenta od odpowiedzialności za ewentualne szkody.**



Zestaw do badań minerałów NS 6142



- wiek: 8+

Zestaw zawiera narzędzia do przeprowadzenia testów pozwalających określić kluczowe właściwości minerałów. Wyposażenie pozwala ocenić m. in. ich twardość, rysę, połysk oraz magnetyzm. Zawiera zbiór niezbędnych informacji na temat brył skalnych oraz wskazówki dotyczące ich rozpoznawania. Z zestawem można ruszać w teren i samodzielnie identyfikować minerały.

Wyposażenie zestawu

- metalowy gwóźdź o dł. 7 cm,
- płytkę ceramiczną białą,
- płytkę ceramiczną czarną,
- płytkę szklaną,
- magnes neodymowy,
- lupa,
- butelka z zakraplaczem o poj. 30 ml.

Profesjonalna identyfikacja minerałów polega na wykonaniu szczegółowych analiz chemicznych, mikroskopowych czy rentgeno-graficznych.

SI IN NS 6142 06/20

nych. Jednak wiele minerałów skałotwórczych można rozpoznać na podstawie ich cech makroskopowych, a szczególnie cech fizycznych, które określa się przy pomocy organów zmysłów albo za pomocą najprostszych przyrządów (lupa, płytki porcelanowa, młotek) lub odczynników (kwas solny).

Kluczowe właściwości minerałów skałotwórczych

Twardość

Do badania twardości minerałów należy przygotować gwóźdź i szklaną płytkę.

W przypadku badania minerałów twardość oznacza odporność minerału na zarysowanie innym minerałem lub przedmiotem. Należy pamiętać, iż twardość minerału nie ma nic wspólnego z jego kruchością. Punktem odniesienia jest 10 minerałów wzorcowych. Tworzą one tak zwaną skalę Mohsa, w której najmniej twardy jest talk (twardość 1). Najbardziej odporny na zarysowanie jest diament (twardość 10), który można zarysować tylko innym diamentem.

Minerały w skali twardości MOHS

1. Talk (najbardziej miękki),
2. Gips,
3. Kalcyt,
4. Fluoryt,
5. Apatyt,
6. Ortoklaz (Skalenie),
7. Kwarc,
8. Beryl / Topaz,
9. Korund,
10. Diament (najtwardszy).

W przypadku braku minerałów wzorcowych do badania twardości można wykorzystać poniższe przedmioty o znanej twardości w skali Mohsa:

- szklisty – ściany kryształu błyszczą jak szklana szyba; ten rodzaj potysku wykazuje większość minerałów skałotwórczych, w tym kwarc, skalenie, kalcyt.

Magnetyzm

Do badania właściwości magnetycznych minerałów należy użyć magnesu.

Właściwości magnetyczne posiada wiele minerałów szczególnie, te które w swoim składzie zawierają żelazo, mangan oraz nikiel. Naturalnymi magnesami są tylko magnetyt i pirotyn pod warunkiem, że zawierają odpowiednią domieszkę kobaltu. Są to bardzo słabe magnesy. Magnetyt z bliskiej odległości przyciąga pył żelazny lub bardzo drobne przedmioty, np.: szpilki. Pirotyn natomiast może jedynie zakłócić działanie igły magnetycznej w kompasie. Pozostałe minerały są tylko przyciągane przez magnes.

Minerały magnetyczne dzielimy na:

- ferromagnetyki – są silnie przyciągane przez magnes, np.: maghemit, magnetyt, pirotyn, rasvumit i żelazo rodzime.
- paramagnetyki – są słabo przyciągane przez magnes, np.: ksenotym-(Y), monacyt-(Ce), syderyt i wszystkie metale rodzime z wyłączeniem żelaza.
- diamagnetyki – są odpychane przez magnes, np.: baryt, boraks rodzimy, lód, ludlamit, nitratyn i trevoryt.

W zależności z jaką siłą są przyciągane minerały przez magnes, wyróżniamy:

- minerały silnie magnetyczne, np.: awaruit, cohenit, haxonit, magnetyt, pirotyn, schreibersyt, żelazo rodzime;
- minerały słabo magnetyczne, np.: chromit, greenalit, ilmenit.

Uwaga!

Do badania właściwości magnetycznych minerałów najlepiej stosować magnes neodymowy.

- bezbarwne – nie posiadają zdolności do selektywnej absorpcji światła,
- zabarwione – „kolor” wynika z obecności domieszek np. 1% Fe,
- barwne – absorbują selektywnie światło.

Uwaga!

Barwę minerałów ocenia się na podstawie jednolicie i drobno sproszkowanej próbki. Badanie minerału w warunkach naturalnych w miejscu występowania lub w postaci próbki nie jest miarodajne. Sposób odbijania się światła od powierzchni minerału, jak również zmiany powierzchniowe wynikające z erozji mają wpływ na negatywne wyniki.

Rysa

Barwą sproszkowanego minerału jest rysa. Minerale barwne mają rysę barwną. Nie zawsze jest ona taka sama, jak barwa minerału np. hematyt czarny posiada rysę wiśniową. Minerale bezbarwne i zabarwione mają rysę białą lub szarawą. Sprawdzić to można pocierając okazem o płytkę porcelanową. Na jej białym tle określa się barwę uzyskanego proszku. Minerale bezbarwne i zabarwione posiadają rysę białą, a barwne tworzą rysę w różnych odcieniach.

Połysek

Połysek jest wynikiem odbicia światła od powierzchni minerału, ścian kryształu oraz powierzchni powstałych w wyniku rozbicia minerału. Połysek minerału określa się zwykle porównując go do połyску przedmiotów ogólnie znanych. W związku z tym wyróżnia się połysek:

- metaliczny – powierzchnia kryształu błyszcząca jak przedmiot wykonany z metalu; taki połysek jest charakterystyczny dla wielu minerałów zawierających w swoim składzie metale;
- diamentowy – najsilniejszy z połyków niemetalicznych; odpowiada połyskowi brylantu lub szkła ołowiowego; występuje np.: na cerusycie, cyrkonie, diamencie, kasyterycie i sfalerycie;
- jedwabisty – powierzchnia kryształów błyszcząca jak jedwab; zjawisko to jest częste w przypadku minerałów o pokroju igiełkowym; wykazują go niekiedy serpentyny;

- paznokieć – zarysuje minerały o twardości 2 (oraz niższej),
- moneta miedziana – zarysuje minerały o twardości nie wyższej niż 3,
- gwóźdź – zarysuje minerały o twardości do 5,
- szkło – zostanie zarysowane minerałami o twardości wyższej niż 5.

Uwaga! Badanie twardości należy przeprowadzać na oczyszczonej i niezniszczonej powierzchni minerału. Zabrudzone lub zwietrzałe kryształy będą mniej twarde. Ponadto należy pamiętać, że skupienia ziarniste i ziemiste minerałów mogą podczas zarysowania wykruszać się i tym samym dostarczać niewiarygodne wyniki. Badanego minerału nie należy naciskać z całej siły. Pod wpływem dużego nacisku krawędź ściany może się ukruszyć.

Wskazówki:

W przypadku trudności w odróżnieniu minerałów o twardości 5–6 (skaleni) od kwarcu należy zarysować badany okazem szklaną płytkę. Skaleń z trudnością zarysuje szkło, a kwarc z łatwością uszkodzi płytkę.

Pokrój

Do realizacji badania pokroju należy użyć lupy.

Większość występujących w przyrodzie minerałów tworzy ciała krystaliczne o uporządkowanej strukturze wewnętrznej. Tworzące je atomy ułożone są względem siebie w ściśle określonym położeniu, tworząc w ten sposób sieć przestrzenną. Kryształy posiadają określony kształt, który nazywany jest pokrojem. Pokrój najlepiej badać patrząc na minerał i ustalając w przybliżeniu długości trzech osi jego ziarna w przestrzeni, gdzie:

- „a” oznacza szerokość,
- „b” – głębokość,
- „c” – wysokość.

W związku z powyższym wyróżniamy trzy zasadnicze typy pokroju:

1. izometryczny ($a \approx b \approx c$), wykazują kryształy, których wymiary w trzech kierunkach są zbliżone (nie są spłaszczone czy wydłużone), np.: kwarc, piryt

2. wydłużony – jeden z wymiarów jest znacznie większy od dwóch pozostałych; w zależności od stopnia wydłużenia wyróżni się:
 - blaszkowy, listewkowy ($a \approx b > c$) dwa wymiary (szerokość i głębokość) są zdecydowanie większe od wysokości; kryształ ma kształt blaszki, np.: miki
 - słupkowy ($a \approx b < c$), gdy wysokość kryształu przewyższa dwa pozostałe wymiary; kryształ ma kształt kolumny, np.: kwarc, kalcyt, amfibole i pirokseny;
3. tabliczkowy ($a > b > c$) kryształ ma pokrój podobny do płytkowego, ale szerokość jest większa od głębokości; przypomina on grubą tabliczkę czekolady.

Łupliwość i przełam

Do badania łupliwości należy użyć młotek.

Łupliwość jest to zdolność minerału do pęknięcia i podziałów wzdłuż określonych kierunków zwanych płaszczyznami łupliwości w wyniku uderzenia lub nacisku. Płaszczyzny, wzdłuż których rozpada się minerał, wynikają z budowy wewnętrznej kryształu oraz kształtu jego komórek elementarnych.

Minerały mogą wykazywać łupliwość w jednym lub kilku kierunkach, np.:

- łupliwość jednokierunkowa, np.: miki, gips;
- łupliwość dwukierunkowa, np.: amfibole, pirokseny;
- łupliwość trójkierunkowa, np.: kalcyt, dolomit, halit.
- Kwarc jest przykładem minerału, który nie wykazuje łupliwości.

Rodzaje łupliwości wraz z przykładami minerałów:

- doskonała – rozpada się na cienkie blaszki, rozłupanie tych minerałów w innych kierunkach jest bardzo trudne, np.: mika, chloryty, chryzoberyl, topaz, epidot, halit;
- dokładana lub bardzo dobra – rozpada się na odłamki ograniczone prawidłowymi ścianami przypominającymi ściany kryształów naturalnych, np.: galena, kalcyt, sól kamienna, rutyl;
- wyraźna – pękają wzdłuż równych płaszczyzn łupliwości, obok których pojawiają się przełamy w kierunkach przypadkowych, np.: anhydryt, amfibol, pirokseny, apatyt;

- niewyraźna – płaszczyzny łupliwości niewyraźnej trzeba wyszukiwać wśród przeważających przypadkowych przełamów, np.: kasyteryt, heliodor, granat, piryty;
- bardzo niewyraźna lub brak – płaszczyzny można wyjątkowo dostrzec na odłamkach rozbitego kryształu, np.: złoto, chryzopraz, platyna.

Gdy minerał rozpada się wzdłuż nierównych powierzchni, to mamy do czynienia z przełamem. Przykładem jest kwarc posiadający przełam, ponieważ nie wykazuje łupliwości. Kryształy tego minerału rozpadają się wzdłuż nierównych powierzchni z koncentrycznymi pofalowaniami, które przypominają skorupę muszli. Taki przełam określa się mianem muszlowego. Ta cecha jest charakterystyczna dla skał zbudowanych z dwutlenku krzemu.

Główne typy przełamu:

- nierówny – chropowata powierzchnia z przypadkowymi nierównościami, typowa dla kamieni tworzących drobnoziarniste skupienia zbite, np.: piryty;
- muszlowy – charakteryzuje się falistą powierzchnią przypominającą muszlę małży, np.: krzemień, opal, kwarc;
- zadziorowaty – zawiera ostre, podłużne pęknięcia wzdłuż punktów, np.: chryzotyl, kyanit;
- ziemisty – struktura przełamu przypomina wyglądem łamaną glebę, np.: limonit i kaolinit.

Wskazówki

Podczas badania łupliwości, nie trzeba od razu rozbijać minerał. Na początku wystarczy obejrzeć jego powierzchnię. Gładkość z wszystkich stron, może wskazywać, że minerał najprawdopodobniej wykazuje łupliwość. Obecność nierównych, pofalowanych krawędzi może sugerować, że okaz ma przełam.

Barwa i rysa

Do badania niezbędna będzie płytka porcelanowa.

Barwa minerałów jest uzależniona od tego, jaką część widma światła białego absorbuje badany minerał. Wśród nich wyróżniamy: