

METEORITTER

-HIMMELENS BUDBRINGERE II

Plutselig er den der – ildkulen som lyser opp midt på dagen – i 8-10 sekunder ser du dette merkelige fenomenet før den forsvinner i horisonten.

Av Morten Bilet

Karbon-chondritter (C)

Dette er de mest primitive av chondrittene, de minst estetiske men de mest interessante da de inneholder karbon som er opprinnelsen til liv, samt at de inneholder vannbærende mineraler. Av alle meteoritter er dette de mest komplekse av alle med stor variasjon mineralogisk og kjemisk sett. Noen viser velformede chondruler mens hos andre er de helt fraværende. De viser så å si ingen varme-metamorfose og sammenlignet med andre meteoritter er de i komposisjon nærmest lik sola og er dannet i et oksygenrikt miljø. De utgjør ca 6 prosent av alle meteorittfall.

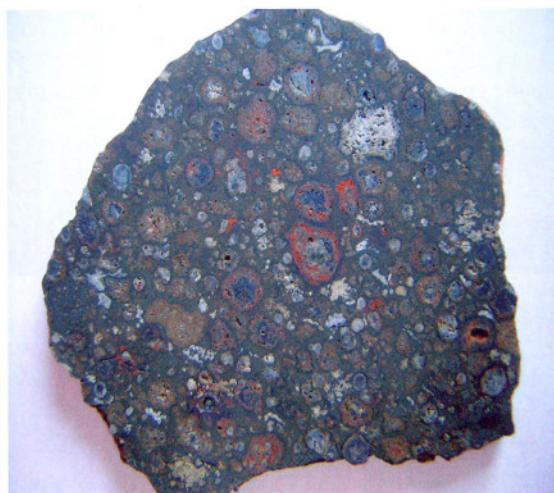
Lik andre chondritter skiller man karbonchondritter på de petrologiske variasjonene (1 til 6) og det kjemiske og mineralogiske innholdet.

CI-chondritter er svært sjeldne og kun fem er registrert. Bokstaven I står for meteoritt Ivuna som falt i Tanzania i 1938. De har ingen chondruler, er vannholdige og oppløses fort i et jordisk klima. De inneholder mest vann av alle meteoritter med hele 20%!, og alle de fem er observerte fall slik at de er blitt funnet umiddelbart.

CM-chondritter inneholder mindre vann enn CI-gruppen, ca bare 10 prosent men ellers er de ganske like. De er de vanligste karbon-chondrittene. M står for meteoritt Mighei, Ukraina 1889.

CV-gruppen ligner vanlige chondritter. V står for meteoritt Vigarano, Emilia i Italia 1910. Selv om bare 16 er kjent er de i total vekt den største gruppen. Den meget kjente meteoritten Allende som falt 1969 i Mexico, utgjør en stor del av dette med en totalvekt på over 2 tonn.

CV3 chondritter har tydelige chondruler på 1 millimeter eller mer og i Allende utgjør de hele 30-40 prosent. Det mest i øyenfallende med CV-chondritter er de store lyse irregulære inneslutningene i mørk grunnmasse. Dette er en blanding av oxide- og silikatmineraler av kalsium-aluminium-titanium og kalles CAI (kalsium-aluminium inneslutninger) De utgjør mellom 5 og 10 prosent av meteoritten. Analyser viser at disse CAIs er blant de tidligste dannede mine-



Karbonmeteoritt NWA 3118

ralene i solsystemet.

CO-chondritter har meget små chondruler på langt under 1 millimeter og utgjør ca 30 prosent av totalmassen. Jern-nikkel inneslutninger er tydelig i CO-chondritter og utgjør ca. 6 prosent i vekt. O står for meteoritt Ormans som falt i Doubs, Frankrike 1868.

CR-chondritter har relativt store chondruler og utgjør hele 50 prosent av meteoritten. Ca 10 prosent er jern-nikkel og er et karakteristisk trekk. De har sitt navn fra meteoritt Renazzo som falt i Italia 1824.

CK-chondritter var tidligere i CV4-5 men er nå i egen klasse. 13 stk er kjent. De har et sort indre utseende med noe sotet substans. Mye tyder på at de har en kollisjonspreget historie. De viser ingen metallflak og har jernrik olivin og pyroksen. K er for meteoritt Karoonda, Australia og falt 1930.

Achondritter



Achondritt, Euxeritt, NWA 769

Uten chondruler er achondritter det motsatte av chondritter. Achondritter er meget sjeldne og noen i denne gruppen har sin opprinnelse fra mars eller månen! De kan også ha et utseende og innhold som minner meget om jordisk stein. De deles inn i to hovedgrupper; kalsium-rike (Aubritter) og kalsium-fattige (Diogenitter). Eucritter er de vanligste achondrittene, de er basaltrike og ligner meget på den jordiske bergarten basalt.

Aubritter

Disse er mest kjent for mineralet enstatitt og de er nesten rent $MgSiO_3$ (magnesiumsilikat) altså rik på kalsium. Navnet stammer fra Aubres i Frankrike hvor en slik meteoritt falt i 1836. Av de elleve som er kjent er 10 breksjer og i 1948 falt en 1 tonns slik meteoritt i Norton County, Kansas. Før dette fallet var aubritter en av de sjeldneste meteorittene.

Diogenites

Navnet stammer fra en gresk filosof ved navn Diogenes som først mente at meteoritter kom fra himmelen. Disse meteorittene er omtrent like sjeldne som aubritter. De inneholder store krystaller av de jernrike ortopyroksenmineralene hyperstene og bronzitt. Grunnet det høye jerninnholdet er de mørkere enn aubritter.

Diogenitter har en matt grå-sort overflate (brenningshinne)

Eucritter

Dette er de vanligste achondrittene og er veldig lik den jordiske bergarten basalt. De har små krystaller på grunn av rask nedkjøling av magma. Eucritter er kalsiumrike og er formet av kalsiumrik plagioglas feltspat. De mest tydelige karakteren på ferske eucritter er en spesielt blank og sort brenningshinne som skyldes kalsium og jern.

Howarditter

Disse har en sammenkittet (breksje) blanding av eucritter og diogenitter. De stammer fra en planets øvre lag og alt tyder på at de må ha sin opprinnelse relativt nær solen (muligens så nære som jorden)

Ureilitter

Disse meteorittene synes å ikke ha noe til felles med de andre achondrittene. De er dannet av olivin og ortopyroksen, men er karakteristiske ved at de også inneholder karbon mellom disse mineralene. Men karbonet er i en helt annen form - nemlig som mikroskopiske diamanter! Det forteller at disse meteorittene har en voldsomt opphav.

SNC-meteoritter

Disse er uhyre sjeldne og stammer i all sannsynlighet fra samme opphav, - planeten mars. Disse er veldig lik jordiske basaltbergarter. S for shergottit,

meteorittfall ved byen Shergotty i India 1865 (det er kun fem av denne) N står for nakhlitt, meteoritt fra Nakhla nær Alexandria, Egypt, 1911 (kun tre kjente). C står for et meteoritt-fall i Chassigny, France 1815,



kalles derfor chassignitter.

Jern-meteoritter (kalles også sideritter)

Disse representerer 6 % av alle kjente meteoritter. De inneholder opptil 98 % jern og nikkel hvor nikkelinnholdet sjelden overstiger 16 %. De har sitt opphav fra kjernen av asteroider. De deles i tre hovedgrupper (octahedritter, hexahedritter og ataxitter) og 13 undergrupper.

Octahedritt

Dette er de mest vanlige og inneholder mellom 7 og 15 % nikkel. På begynnelsen av 1900-tallet prøvde Aloys von Widmanstätten å bruke en saltpetersyre-blanding på en kuttet jernmeteoritt, og et mønster kom tydelig til syne. Det er det nå kjente Widmanstätten mønsteret. Nikkelinnholdet bestemmer bredden på dette mønsteret og blir da klassifisert deretter.

Hexahedritter

Inneholder ca. 5 – 6 % nikkel og viser tynne linjer ved behandling med syre. Disse linjene kalles Neumannlinjer og er forårsaket av sjokk ved dannelse av meteoritten.

Ataxitt

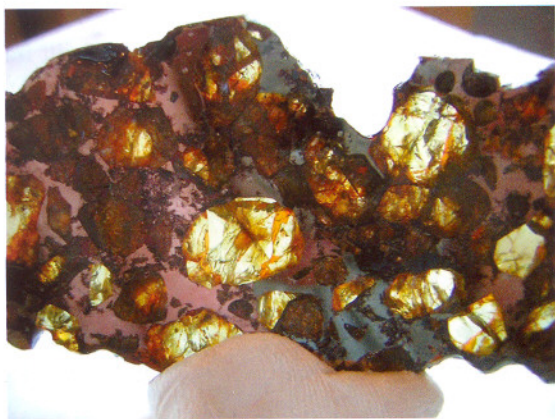
Om nikkelinnholdet går over 16 % vises ikke Widmanstättenmønster og de er da en ataxitt.

Stein-Jernmeteoritter

Disse består av en ganske lik blanding av metall og mineralet olivin og kan være komplisert sammensatt. De har sitt opphav i mantelen på en asteroide. De må være sjeldne i rommet da bare 73 av bortimot 3000 meteoritter er av denne typen.

Pallasitter

Disse inneholder olivinkrystaller opptil 1 cm og blandet med jern og nikkel er disse svært vakre, et-



Pallasittmeteoritt, Brahín.

tertraktet og kostbare. Navnet stammer fra en tysk naturforsker ved navn Pallas som i 1775 hadde med seg en slik tilbake til Berlin fra et funn i Krasnojarsk. De stammer sannsynligvis fra en sammensatt asteroide.

Mesosideritter

Dette er sammensatte meteoritter som består av breksjer. De har ikke den klare jevnt fordelte olivinen som pallasitter har, men viser ofte et mer "rufsete" og ujevnt fordelt utseende selv om forholdet jern / silikat er ca. 1;1.

Norske meteoritter

I Norge er det funnet 13 meteoritter og 12 av dem er identifisert. Den 13 er foreløpig ikke ferdig klassifisert og heller ikke navngitt men er en steinmeteoritt med høyt jerninnhold. Den ble funnet i Gloppen-distriktet i Sogn og Fjordane. Dette fylket har også de to siste funnene samt den fra 1898 (en artikkel om denne 13 meteoritten sto i Astronomi desember 2001) Det er også funnet to nedslagkratre i Norge – det ene Gardnoskratret i Hallingdal og det andre i Barentshavet. Gardnoskratret ble til for 600 millioner år siden.

Funnet	Vekt i kg	Meteoritttype
1848 Ski	0,8	Stein, chondritt L6
1884 Tysnes	21,7	Stein, breksje H4
1892 Morradal, Sjøk	2,7	Jern, ataxitt
1898 Mjellheim, Gloppen	0,1	Stein, chondritt H
1902 Finnmarken, Alta	78,6	Stein-jern, pallasitt
1927 Trysil	0,6	Stein, chondritt LL6
1928 Otterøy, Kragerø	0,2	Stein, chondritt L6
1942 Pollen, Nesna	0,2	Stein, karbonrik CM2
1950 Tromøy	0,3	Stein, chondritt H
1975 Grefsheim, Mjøsa (på isen)	0,4	Stein, chondritt L5
1978 Leikanger	1,5	Stein, chondritt L5
1992 Viksdalen	0,4	Stein, achondritt, eucerritt
2001 Gloppen	0,7	Stein, ??

Det finnes helt sikkert mange flere meteoritter i Norge men de er bare ikke funnet! Dette skyldes i hovedsak at de er vanskelig å oppdage grunnet vår overgrodde fauna. Forvittringsprosessene i et variert klima som vårt gjør også sitt.

Nedenfor står er det en oversikt over norske meteoritter og de største på verdensbasis.

Alta-meteoritten ble funnet i to deler, hvorav den største var ca. 77.5 kg. I de senere år er det funnet svært mange meteoritter da spesielt etter systematiske leteaksjoner i ørkenstrøk og Antarktis. Totalt kjenner man nå litt under 10 000 meteoritter. Drøyt 1 700 av disse er større enn 1 kg, hvorav 221 er større enn 100 kg. Av disse igjen er 65 større enn 500 kg, mens kun 9 meteoritter er større enn 10 tonn.

Verdens mest kjente meteoritter større enn 10 tonn:

Morito, Mexico	-	11 tonn
Mbosi, Tanzania	-	16 tonn
Mundrabilla, Australia	-	17 tonn
Armanty, Kina	-	20 tonn
Bacubirito, Mexico	-	22 tonn
Sikhote-Alin, Russland	-	27 tonn
Canyon Diablo, USA	- >	30 tonn
Hoba, Namibia	-	60 tonn
Campo del Cielo, Argentina	- >	60 tonn

Museum

Jeg anbefaler på det sterkeste å besøke geologisk museum på Tøyen i Oslo. De har en stor fin meteorittsamling av både norske og utenlandske meteoritter.

Vil du vite mer om meteoritter se lenker på geotop.no eller astronomi.no

Ref:

Rocks from space, Richard Norton, 1998

Meteorites from A to Z, Jensen, Jensen & Black, 2004

