

Så funkar kol-14-metoden

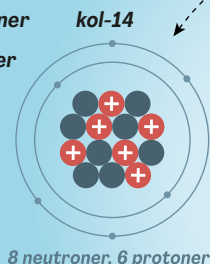
Kol-14-metoden revolutionerade arkeologin när den introducerades på 1950-talet. Vi har strålning från rymden att tacka för att metoden är möjlig.

Av Anders Nilsson och Johan Jarnestad

1 Skapas i atmosfären

Kol-14 är grundämnet kol med två extra neutroner i atomkärnan. Det skapas högt upp i atmosfären, där kosmisk strålning orsakar fria neutroner som kan krocka med en kväveatom och ersätta en av dess protoner. Resultatet blir kol-14, som är svagt radioaktivt.

● Neutroner
+ Protoner



8 neutroner, 6 protoner

*Förekomst i atmosfären:
cirka 1 på 1 000 000 000 000
kolatomer. Halveringstid: 5 730 år*

kväve-14

7 neutroner,
7 protoner

kol-12

6 neutroner, 6 protoner

2 Blir en del av livet

Kol-14 reagerar med luftens syre och blir koldioxid. Det tas upp av gröna växter genom fotosyntesen och förs vidare i näringskedjan till övriga organismer. Landlevande arter får därför ungefär samma förhållande mellan kol-14 och vanligt kol (kol-12) som atmosfären. (Det är lite mer komplicerat för liv i vatten.)

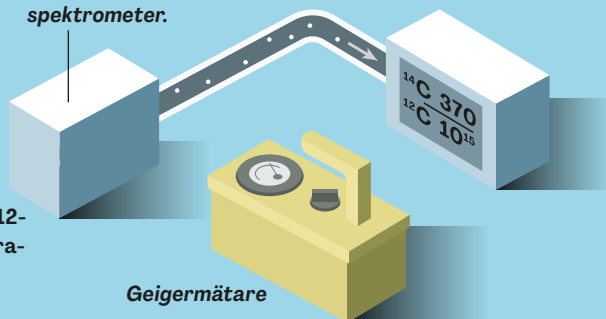
3 Vid döden startar klockan

När en organism dör slutar den att ta upp nytt kol-14. Långsamt sjunker koncentrationen i vävnaden på grund av radioaktivt sönderfall. På 1940-talet insåg den amerikanske kemisten Willard Libby att biologiskt material därför kan åldersbestämmas med mätning av kol-14.

4 I dag räknas atomerna

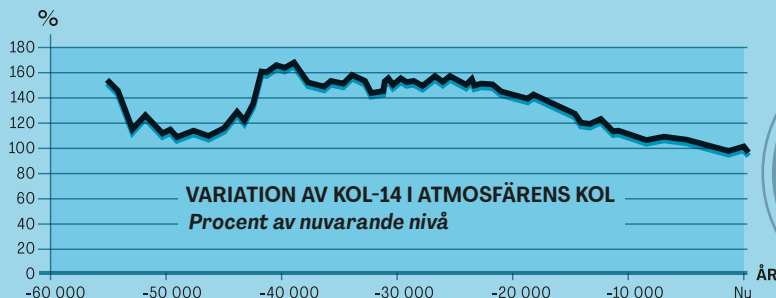
Libbys metod mätte radioaktivt sönderfall, vilket kräver prover som väger flera gram. I dag räknar man antalet kol-14- respektive kol-12-atomer och dividerar. Med denna teknik, acceleratormasspektrometri, räcker milligram.

I dag används
acceleratormass-
spektrometer.



5 Kalibrering ger rätt ålder

Atmosfärens kol-14-halt har varierat. Därför behöver mätresultaten kalibreras för att ge rätt ålder. För havslevande arter krävs särskild justering på grund av en annorlunda kolcykel i havet.



Den borte
gränsen för
metoden är cirka
50 000 år. Då åter-
står ett par promille
av den ursprung-
liga mängden
kol-14.