

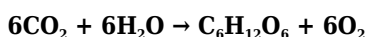
Circuitul carbonului în natură

Izotopul ^{14}C și determinarea vechimii substanțelor organice

Carbonul este unul dintre elementele cele mai răspândite în natură, deși formează numai 0,35% din scoarța pământului. El este o componentă atât a lumii minerale, cât și a lumii organice. Importanța cea mai mare o are însă carbonul în lumea organică; nu există organism vegetal sau animal care să nu conțină carbon; țițeiul și gazele naturale, ozocherita și chihlimbarul, grăsimile și zahărul, amidonul și celuloza, precum și multe alte substanțe conțin în molecula lor elementul carbon.

Circuitul carbonului în natură

Deși conținutul de dioxid de carbon din aer este foarte mic, totuși el are un rol deosebit de important pentru viață, deoarece formează o rezervă din care plantele își sintetizează substanțele lor. Plantele absorb dioxidul de carbon din aer; în corpul lor, cu ajutorul clorofilei și sub influența luminii solare, se produce un proces de *fotosinteză*. Ca urmare a acestor transformări are loc o eliminare de oxigen, precum și formarea glucozei și amidonului. Reacția de mai jos redă formarea glucozei:



Cantitatea de dioxid de carbon consumată de plante este redată atmosferei prin diferite căi. O cale formează respirația animalelor; în corpul animal, aproape tot carbonul din hrana lor este transformat în dioxid de carbon, care este apoi expirat. Alte cantități de dioxid de carbon sunt date atmosferei prin putrezirea plantelor și prin diverse arderi care au loc mai ales în industrie. De asemenea, și prin putrezirea animalelor se formează dioxid de carbon; cea mai mare parte din carbon din corpul animalelor moarte se depune însă sub formă de carbonați (schelete, cochilii, etc). Zăcămintele calcaroase din fundul mărilor sunt rezultate tocmai din depunerea de-a lungul miilor de ani a carapacelor și scheletelor animalelor marine.

Așadar, în natură se poate urmări *un circuit* al carbonului, circuit care condiționează existența atât a lumii vegetale, cât și a lumii animale.

Izotopul ^{14}C și determinarea vârstei substanțelor organice

Dioxidul de carbon din atmosferă conține și carbon radioactiv ^{14}C . Acesta rezultă în permanență din reacția nucleară:



Neutronii necesari se formează sub influența razelor cosmice. Intensitatea radiațiilor rămânând constantă și ținând seamă că, practic, fiecare neutron ciocnind un atom de azot dă naștere la un izotop ^{14}C (al cărui timp de înjumătățire este cunoscut), s-a calculat cantitatea de izotop ^{14}C staționară pe pământ (20 de tone). Izotopul ^{14}C în atmosferă formează imediat CO_2 și pe această cale intră în circuitul biologic. Cantitatea totală de carbon care participă în circuitul biologic din lume este $8 \cdot 10^{13}$ tone. Din această cantitate, a 10^{-13} -a parte este radioactiv. Aceste date au fost verificate pe cale experimentală.

Dacă o substanță este scoasă din circuitul biologic, radioactivitatea ei scade corespunzător timpului de înjumătățire al izotopului ^{14}C . De aceea, conținutul de ^{14}C al unei substanțe organice este o indicație care arată cât timp a trecut de când substanța a ieșit din circuitul biologic.

În modul acesta s-a stabilit vârsta multor substanțe organice. În măsura în care nu sunt prea bătrâne

(la substanțele care au peste 40 000 de ani, ca de exemplu antracitul și huila, nu se mai pot face măsurători exacte din cauza dispariției radioactivității datorată izotopului ^{14}C).

Pe baza conținutului izotopului ^{14}C în carbon se pot diferenția substanțele naturale de cele obținute pe cale de sinteză.

www.Lectii-Virtuale.ro