

ZIENTZIA >



Adituen ustez, horrelako itxura zuten hadrosauroek: 12 metro luze eta uste baino gihar gehiago. NATIONAL GEOGRAPHIC

Hadrosauroak, argi eta garbi

Duela 67 milioi urte bizi izan zen hadrosauro baten fosilean larruazala, tendoiak eta lotailuak mantendu dira. Zehazki nolakoak ziren eta nola mugitzen ziren jakin dute adituek.

NAGORE VEGA

Dakota hadrosauroa duela 67 milioi bat urte hil zen. Hamabi metro luze zen, 45 kilometro orduko abiaduran egiten zuen korrika, eta bizkarra orain arte uste zen baino %25 luzeagoa zuen.

Ipar Dakotako (AEBak) fosilen aztarnategi batean topatu zuten hadrosauroaren (ahate mokoa duen dinosauroa) fosila, 1999an. Ondo babestutako fosila da: gorputzeko atal gehienetako azala, tendoiak eta lotailuak topatu dituzte.

Hain ondo mantendu da, non hadrosauroak zehazki nolakoak ziren eta nola mugitzen ziren jakin ahal izan duten adituek.

Ondo mantendu izanak, zientzialari asko eraman ditu momifikatuta zegoela pentsatzera. Oso baldintza berezietan, baina fosildu egin zen: azala ia gorputz guztian mantendu da mineralizatuta, eta, gainera, ez ditu hezurak zapaldu, beren bolumena dute. Philip Manning Manchester Unibertsitateko paleontologoaren arabera *Dakota* berezia da: «Beste fosilek errepideak zanpatutako animaliak direla dirudite». *Dakota*k hiru dimentsioak ditu.

Hadrosauroek uste baino gihar gehiago zituzten. Gihar gehiago, beraz, indar eta abiadura handiagoa. Hadrosauroak Kretazeoko narrasti belarjaleak ziren, eta Rex tiranosauro famatuak, berriz, haragijaleak. Giharrak dinosauro handienarengandik ihes egiteko ahalmena eman zien hadrosauroei. Xehetasun asko jakin dituzten

arren, ezin jakin larruazala zer koretakoa zuen, baina ez zen kolore bakarrekoa. Adituen esanetan, kamuflatzeko moduko azala zuen, eta gorputzaren zati batzuetan marraz zituzten.

HAMAIIKA AZTERKETA. Datu horiek guztiak jakiteko urteetan lan egin dute AEBetako zientzialariek. 1999an Tyler Lysonen topatu zuen fosila. 3,5 tona pisatzen zituen arroka batetik atera, eta laborategi batera eraman zuten. Milimetroz milimetro aztertu zuten.

Eskaner erraldoi batean sartu zuten ondoren. Aurkikuntza berri batek harrituta utzi zituen adituek: *Dakota*-rekin batera krokodilo bat ere fosildu zen. Hiltzen ari zela, dinosauroarengana hurbildu ei zen krokodiloa janari bila, eta berarekin hil zen.

Uretan zeuden, edo urak hartu zituzten berehala, horregatik mantendu da fosila egoeran onean milioika urtean.

Dimitri Ivanovic Mendeleiev



ARGI ALDIAN

MARIAN IRIARTE
EHUko Kimika irakaslea

Gaurko zutabetxoa nola prestatu pentsatzen ari nintzela, aurtun ospatzen den urteurren ospetsu baten berria iritsi zait: elementu kimikoen taula periodikoa antolatuta zuen zientzialariaren jaiotze dataren 100. urteurrena hain zuzen ere. Esandako esaldian badira hainbat gauza nabarmendu beharrekoak, batetik taula periodikoaren garrantzia eta izenaren esanahia; baina bestetik, zientzialari bati aitortutako aurkikuntzaren benetako sortzailea zein ote den. Modu horretako istorioak sarritan gertatzen dira. Datozen lerroetan alderdi biak zertxobait argitzen saiatuko gara.

Zeri esaten diogu Elementu Kimikoen Taula Periodikoa? Izenak dioen bezala, ezagutzen diren (eta oraindik ezagunak ez diren) elementu kimiko oro modu ordenatuan agertzeko moduari. Gehienetan gertatzen den bezala, gaur egun hain arrazoizkoa eta logikoa dirudienak, bere garaian nahikoa lan sortarazi zituen.

Zorionez, elementu kimiko guztiak modu ordenatu simple batean koka daitezke taula batean, eta hori euren egitura elektronikoari zor zaio. Hau da, kimikako ikasle orok dakienek, atomoen nukleoa eta inguruko elektroiek daude, eta horiek orbita jakin batzuetan kokatzen direnez, azkenengo geruzan antzerako banaketa duten atomoak zutabe berean kokatuko ditugu, gauza askotarako propietate oso antzekoak agertuko dituztela.

Baina Mendeleieven garaian egitura elektronikoa ez zegoen

hain garbi eta zalantza asko zegoen elementuak ordenatzeko garaian. Elementuak ordenatzen hasteko oso garrantzitsua izan zen atomoen pisua zehaztu izana (Avogadro eta Cannizaro) XIX. mendearen lehenengo erdian. 1829 Doeberiner kimikari alemaniarrek zenbait elementuren arteko ordena aipatu zuen eta triadak deiturikoak ezarri zituen: kaltzioa, estrontzioa eta barioa, edota sufrea, selenioa eta telurioa, kloroa, bromoa eta iodoa —gaurko taula periodikoan hirukote bakoitza zutabe batean dago—. 1864an Newlands kimikari britainiarrek elementuak euren pisu atomikoaren arabera ordenatu zituen, eta zortzikotea osatutakoan propietateak periodikoki errepikatzen zirela ikusi zuen. Aurkikuntza hori oso garrantzitsua izan arren, ez zen elementu guztietan betetzen, hau da, lehenengo zortzikoteak pasata gero, bertan behera gelditzen zen.

1870ean Meyer kimikari alemaniarrek elementu kimikoen azterketa modu grafikoan azaldu zuen, hots, atomo bakoitzaren bolumena irudikatu zuen, eta propietate horrek uhinen antzeko grafikoa ematen zuela ikusi zuen, hau da, bolumena ez da etengabe handitzen, baizik eta handiagoa egin eta atzera berriz minimo batetik abiatzen zen handiagoa eginez. Benetan, taula periodikoa bere eskuetan zegoen, baina beranduegi iritsi zen. Urtebete lehenago Mendeleiev bere proposamena argitaratu zuen: elementuak pisu atomikoaren arabera ordenatu bazituen ere, ez zuen zortziko zabalera finkoa ezarri taula horretan —Meyerrek bere grafikoa ikusi zuen bezala—, gainera elementu zenbait lekuz aldatu zituen, bestela propietateak ez zetozeleko bat, eta are gehiago, oraindik aurkitu gabeko elementuei hutsunea egin zien taula horretan. Bere taulako hiru hutsunetako produktuen propietateak aurreran zituen eta beranduago eskandioa, galioa eta germanioa aurkitu zirenean, propietate horiek betetzen zizutela ikusi zen. Gainera, garai hartan oraindik aurkitu gabeko gaueko nobelak aurkitutakoan, Mendeleieven taula periodikoan kokapen egokia zutela ikusi zuten.

Beharbada, horregatik guztiatik merezi du taula periodikoaren aitasuna aitortzea. Dena den, askotan gertatu izan den bezala, historiako liburutetan ohitura handia daukagu bat baino gehiagoren lana aitortu beharrean, gauzak sinplifikatzeko edo, autore bakar bati onartzeko.

Elementu Kimikoen Taula Periodikoa sortu aurretik egitura elektronikoa ez zegoen hain garbi, eta zalantza asko zegoen elementu horiek ordenatzeko garaian

‘Columbus’ espazioko laborategia larunbatean bidaliko dute ISSra

N. V.

Columbus espazioko laborategia prest dago. Europako Espazio Agentziaren (ESA) hiru urteko lanaren ondoren, Nazioarteko Espazio Estazioarekin (ISS) bat egingo du larunbatean, hilak 8.

Laborategia *Atlantis* ontzian eramango dute. Espazioko transbordadore estatubatuarra bihar aterako da ISSruntz. Hans Schlegel eta Leopold Eyharts astronautek larunbatean lotuko diote *Columbus* ISSri.

Laborategia ISSren proiektuarentzako oso garrantzitsua da ESAren ustez: «Europaren lagun-

tzaren elementu nagusia da». *Columbus* ISSra lotuta dagoenean, eta ondo funtzionatzen duela frogatzen, ESA-SS proiektuaren «kide aktibo» bihurtuko da. Espazioan dagoen postu iraunkor bakkarra, ISS, ustiatu eta erabiliko du.

■ DATUA

■ **Venus, Lurraren antzekoagoa.** Venusen uste baino antz handiagoa du Lurrarekin. ESAren antena magnetiko baten bidez frogatu dute Venusen bixmistak daukela. Hango atmosferak adituek uste baino antz handiagoa du Lurrekoarekin.

Epe luzerako ikerketak egiteko Europako lehen laborategia da *Columbus*, eta ISSren «zientzia ahalmena osatu du», ESAren aburuz. *Columbus*ek biologia, fisiologia, fisika eta teknologiko esperimentuak bilduko ditu bere baitan: zelulen grabitate eza, eta animalia eta landareena ere aztertuko dute.

Laborategiaren itxura zilindrikoa da, 10 tona pisatzen ditu eta zazpi metro luze da. Hiru astronauta aritu daitezke barnean batera lanean. Gainera, laborategiatako material modernoan betetako armairuz estalita daude bere paretak.