

Ciències del món contemporani

La Terra

Febrer de 2010

Origens de la Terra

Ciències del món
contemporani

- El Sistema Solar (S.S.) es va formar fa uns 4600 milions d'anys a partir d'un núvol de gas i pols.
- Gràcies a l'atracció gravitatòria la matèria es va anar condensant formant el Sol, els planetes i la resta d'objectes del S.S.
- La teoria més acceptada de la formació de la Lluna afirma que seria el producte de la condensació dels materials originats en la col·lisió de la Terra amb un cos el tamany de Mart.

El procés de formació de la Terra

Ciències del món
contemporani

- ❶ Fet important: la Terra no ha estat sempre com la coneixem actualment.
- ❷ Inicialment :
 - Impacten amb freqüència meteorits.
 - Gran activitat volcànica.
 - Composició atmosfera diferent de l'actual.
 - Temperatura en la superfície d'alguns centenars de graus.
- ❸ Posteriorment:
 - Menys impactes,
 - Menys activitat volcànica
 - Descens de temperatura , que provoca la condensació de l'aigua i la formació d'oceans.

L'interior de la Terra (I)

Ciències del món
contemporani

La qüestió és què sabem de l'interior de la Terra. Tot i les dificultats en sabem algunes coses.

- El radi és d'uns 6400 km. Les dimensions de la Terra ja van ser determinades per Eratòstenes en el segle II abans de Crist.
- La temperatura a l'interior de la Terra és d'alguns milers de graus. Com se sap?
 - Les perforacions fetes des de la superfícies mostren que cada 100m la temperatura augmenta 3°C .
 - EL magma expulsat pels volcans arriba als 1000°C .
- La Terra és un imant gegant, amb un camp magnètic propi.
 - Es creu que aquest camp magnètic es deu a la presència de grans quantitats de ferro en les regions més internes.
 - El camp magnètic permet la navegació gràcies a l'ús de les brúixoles.

L'interior de la Terra (II)

Ciències del món
contemporani

Hi ha més fonts d'informació que ens permeten adquirir coneixament de l'interior de la Terra.

- Els meteorits que cauen a la Terra:
 - L'origen de la Terra i dels meteorits és el mateix. Es van formar amb el Sistema Solar.
 - Per tant, estudiant els meteorits es pot treure informació de la pròpia Terra.
 - En els meteorits s'han trobat silicats que també es troben a la Terra.
- Les ones sísmiques que provoquen els terratrèmols.
 - L'anàlisi d'aquestes ones ha permès descobrir les diferents capes de la Terra.

Les capes de la Terra

Ciències del món
contemporani

Com acabem de dir l'anàlisi de les ones sísmiques ha permès descobrir les capes de la Terra, que bàsicament són:

- L'escorça. És la part més exterior i té un gruix que va d'uns 12 *km* a uns 35 *km* segons les zones. L'escorça continental és més profunda que l'oceànica.
- El mantell. Per sota de l'escorça, arribant a una profunditat d'uns 2900 *km*.
- El nucli. Té dues parts, el nucli extern, de comportament líquid, i el nucli intern, sòlid.

Aquestes capes es diferencien unes de les altres per la seva composició química. Després veurem que hi ha una altra sèrie de capes, la diferència entre les quals respon al seu diferent comportament mecànic.

Teoria de la deriva dels continents

Ciències del món
contemporani

- Es deu a Alfred Wegener, que la proposa a principis del Segle XX.
- Proposa que els continents no han ocupat posicions fixes a la Terra, sinó que es mouen.
- Arguments de Wegener a favor de la deriva dels continents:
 - ① Els perfils dels continents encaixen, com Africa i Amèrica del sud.
 - ② També encaixen les formacions geològiques dels continents actualment separats.
 - ③ El registres fòssils anteriors a 150 milions d'anys són idèntics, suggerint la separació dels continents.
- La teoria no va ser acceptada del tot, però és un precedent de la **Teoria de la tectònica de plaques** que estudiarem a continuació.

Descobriments previs a la Teoria de la Tectònica de plaques

Ciències del món
contemporani

Entre la Teoria de la deriva dels continents i la Teoria de la tectònica de plaques, establerta en els anys seixanta del segle passat, es van estudiar i cartografiar els fons marins. Les descobertes sobre aquesta qüestió, que s'indiquen a continuació, van constituir un ambient científic adequat per afavorir la descoberta de la Teoria de la tectònica de plaques.

- 1 Es descobreixen grans serralades, anomenades dorsals oceàniques.
- 2 A les dorsals l'escorça oceànica està acabada de formar, hi ha terratrèmols i erupcions volcàniques.
- 3 Es descobreixen les fosses oceàniques. Zones estretes i profundes, paral·leles a arxipèlags o serralades volcàniques, com els Andes.
- 4 A les fosses sovintegen també els terratrèmols i l'escorça oceànica és més antiga que a les dorsals.
- 5 A partir d'aquestes descobertes es proposa que el fons oceànic es forma a les dorsals a partir del magma que ascendeix de zones més profundes, s'expandeix a partir de les dorsals i es destrueix a les fosses, tornant a enfonsar-se cap a zones més profundes (**zona de subducció**).

Tectònica de plaques

Ciències del món
contemporani

- Afirmar que la superfície de la Terra es divideix en unes plaques sòlides i rígides, que reben el nom de **plaques tectòniques o litosfèriques**.
- En xocar o separar-se les plaques, és quan es produeixen els fenòmens sísmics, volcànics i es formen serralades.
- Les plaques constitueixen una capa de la Terra que s'anomena **litosfera** i que comprén l'escorça i la part superior del mantell.
- Per sota de la litosfera hi ha una altra capa anomenada **astenosfera**, que és molt fluida i que bombeja magma calent cap a la litosfera a les dorsals oceàniques i rep matèria, procedent de la litosfera en les zones de subducció.
- Per sota d'aquestes dues caps n'hi ha dos més, la mesoesfera i l'endoesfera, que de totes maneres no caldrà considerar.

Terratrèmols i volcans

Ciències del món
contemporani

- Hi ha zones de contacte a on les plaques se separen. Són les **dorsals oceàniques** . En aquestes àrees es formen serralades, volcans i es produeixen terratrèmols.
- En altres zones les plaques xoquen:
 - Xoc entre placa continental i oceànica: Aquesta última és més densa i s'enfonsa per sota de la primera. En enfonsar-se, les dues plaques freguen entre sí, fet que dóna lloc a terratrèmols i volcans. També es formen serralades. És el cas dels Andes. En aquest cas en què una placa s'enfonsa per sota d'una altra, parlem de **zona de subducció** .
 - Xoc entre dues plaques continentals: No s'enfonsa cap d'elles sinó que es pleguen formant grans serralades, com els Alps o l'Himalaia. Tampoc apareixen volcans.
- La teoria de la tectònica de plaques prediu d'aquesta manera que els terratrèmols, els volcans i les grans serralades es concentrin preferentment en les zones de contacte entre plaques. És el cas de l'anomenat Cinturó de foc del Pacífic.

Enllaços a videos d'interès

Ciències del món
contemporani

① Temàtica: Tectonica de plaques.

② Durada: 3min36s.

③ Idioma: castellà.

④ Tectònica de plaques

① Temàtica: Tectonica de plaques, dorsals, zones de subducció.

② Durada: 4min20s.

③ Idioma: anglés escrit.

④ Tectònica de plaques

① Temàtica: La falla de San Andrés.

② Durada: 10min.

③ Idioma: castellà.

④ Falla de San Andrés