

PRUEBA OBJETIVA DE CONOCIMIENTO II

El interior de la Tierra | Grupo 4º ESO (A) | Curso 25-26

Nombre:

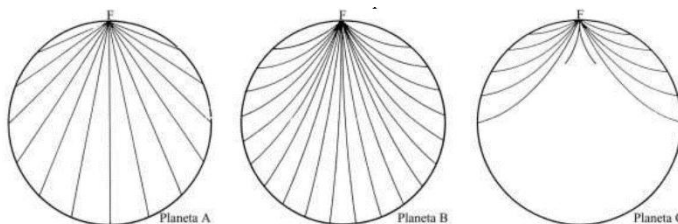
Fecha:

Criterios de evaluación: 3.1, 4.1.

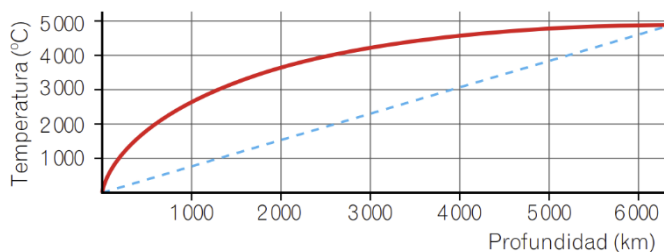
EJERCICIOS: [1 punto por cada apartado correcto]

(a) ¿Qué tipo de ondas se producen cuando un objeto como una piedra cae en el agua tranquila de un estanque? Explicaciones.

(b) Los siguientes esquemas muestran la trayectoria de las ondas sísmicas S en tres hipotéticos planetas. Se pide: (i) ¿Cuál es el estado físico de los materiales de cada planeta? ¿Cómo se puede deducir esto?; (ii) ¿Cuáles de los 3 planetas tienen una estructura interna homogénea? ¿Cuáles heterogénea? ¿Por qué?



(c) El núcleo externo y el interno tienen la misma composición metálica, y se diferencian en que el núcleo externo está líquido mientras que el núcleo interno está sólido. Sin embargo, si compruebas la gráfica del gradiente geotérmico (línea curva), puedes ver que el núcleo interno está más caliente que el externo. ¿Por qué, entonces, no está también fundido?



CUESTIONES: [1 punto por cada apartado correcto; -0.5 pto por cada error]

Rodea con un círculo la opción correcta:

- (a) ¿Dónde se localiza la Discontinuidad de Mohorovicic y qué fenómeno sísmico clave ocurre en su límite para identificarla?
- Se encuentra siempre a 10 km de profundidad (bajo océanos), y se identifica porque las Ondas P desaparecen por completo.
 - Aparece a 670 km de profundidad y separa el manto superior del inferior, lo que se deduce por una disminución brusca de la velocidad de las ondas P y S.
 - Se manifiesta a los 5100 km de profundidad, separando el núcleo interno del externo.
 - Se localiza a una profundidad media de unos 35 km. Se identifica por un aumento brusco de la velocidad de las ondas P y S, lo que indica la separación entre la corteza menos densa y el manto más denso.
 - Se encuentra a 2900 km y marca el punto donde las ondas P disminuyen su velocidad de 13 a 8 km/s.
- (b) El manto está fundamentalmente compuesto por peridotitas, cuyo mineral principal es el olivino. ¿Qué cambios de fase mineralógica se identifican en el Manto Superior y la zona de transición que definen la Discontinuidad de Repetti?
- El olivino se transforma directamente en gabro a 400 km, y el gabro pasa a basaltos a 670 km.
 - El olivino cristaliza en una aleación de hierro y níquel debido a la presión, formando el núcleo interno sólido.
 - La Primera Transición a 400 km ocurre cuando el olivino cambia de fase para originar la estructura de la espinela; la Segunda Transición (Discontinuidad de Repetti), a 670 km, ocurre cuando la espinela se transforma en el mineral perovskita.
 - El olivino se funde parcialmente para formar magmas de tipo granito, característicos de la corteza continental.
 - La perovskita se transforma en un sólido elástico y plástico, característico de la astenosfera.



Cogito, ergo sum

- (c) Dentro del Modelo Geoquímico, se distinguen la corteza continental y la oceánica. ¿Cuáles son las principales diferencias en cuanto a espesor y composición rocosa principal?
- La Corteza oceánica es más gruesa (70 km) y las rocas más antiguas tienen más de 3800 millones de años, abundando los granitos.
 - La Corteza continental es más delgada (6-12 km) y su composición es fundamentalmente de basaltos y gabros, sin granitos.
 - La Corteza continental y oceánica tienen el mismo espesor medio (unos 40 km), pero la continental está formada por sedimentos y la oceánica por gabros.
 - La Corteza oceánica es la más antigua (4000 millones de años) y la continental es joven (180 millones de años).
 - La Corteza continental es más gruesa (espesor medio de 40 km, oscilando entre 20 y 70 km) y está formada por granitos y andesitas. La Corteza oceánica es más delgada (espesor de 6 a 12 km) y está constituida por basaltos y gabros, careciendo de granitos.
- (d) ¿Cuál es el significado y la localización de la Capa D'' (D doble prima) dentro de la estructura vertical de la Tierra, según el modelo dinámico?
- Es una discontinuidad secundaria que separa la Corteza Superior de la Corteza Inferior, a unos 15 km de profundidad.
 - Es la zona donde el olivino se transforma en espinela a 400 km de profundidad.
 - Se localiza entre la litosfera y la astenosfera y es responsable de los movimientos de subducción de las placas.
 - Se localiza justo en el límite de separación entre el Núcleo Externo y el Manto Inferior. Es una de las zonas más dinámicas del planeta, pues acumula calor procedente del núcleo y es el punto de origen donde se generan los chorros o plumas de magma que ascienden a través del manto.
 - Es la capa que constituye el núcleo interno sólido.
- (e) El estudio de los meteoritos se utiliza como método indirecto para inferir la composición terrestre. Se considera que provienen de un protoplaneta similar al nuestro. ¿Qué tipos de meteoritos apoyan la conclusión de que el núcleo terrestre está enriquecido en hierro?
- Los sideritos.
 - Los aerolitos.
 - Los cóndritas.
 - Los acondritas.
 - Los meteoritos no aportan ninguna información útil sobre el interior de la Tierra.
- (f) En el Manto Superior, justo debajo de la litosfera, se observa un "Canal de Baja Velocidad" donde las ondas sísmicas P y S disminuyen su rapidez. ¿Cuál es la causa inferida de esta disminución y por qué las Ondas S, a diferencia de lo que sucede en el núcleo externo, aún se propagan a través de esta zona?
- La causa es la rigidez extrema de la roca debido a la alta presión, que disminuye la velocidad de ambas ondas.
 - La disminución se debe a la ausencia total de magma; las Ondas S se propagan porque el material está frío y cristalizado.
 - Se debe a que los materiales se encuentran parcialmente fundidos (menos del 5%); las Ondas S no llegan a detenerse porque no es una capa completamente líquida, sino un sólido con un comportamiento plástico.
 - Es una zona de aumento de velocidad de las Ondas P y S, debido al cambio de fase del olivino a espinela.
 - La velocidad disminuye porque las ondas se reflejan completamente en el epicentro antes de propagarse internamente.
- (g) Dentro del modelo geofísico/dinámico, ¿cómo se describe el comportamiento de la Mesosfera (Manto Inferior) y qué factor permite que mantenga esta resistencia a pesar de que la temperatura es más elevada que en la Astenosfera?
- Se describe como una capa fluida y débil donde ocurre la fusión parcial de los materiales, y su resistencia disminuye drásticamente con la profundidad.
 - Es la capa más fría del planeta y su resistencia se debe a la ausencia de corrientes de convección.
 - Se describe como una capa rígida de rocas muy calientes que, sin embargo, pueden fluir gradualmente. Su resistencia se mantiene porque la mayor presión que experimentan sus rocas contrarresta los efectos de la temperatura más elevada, impidiendo una fusión generalizada.
 - Está compuesta totalmente por hierro líquido, lo que la hace completamente no resistente.
 - La Mesosfera es sinónimo de la Capa D'', la cual es completamente sólida.