

ACTIVIDADES EL UNIVERSO Y LA TIERRA – 4.º ESO - SOLUCIONES

1. a. Relaciona las columnas:

1. Planeta	a. conjunto de toda la materia y energía que existe, además del espacio que hay entre esa materia.
2. Sistema planetario	b. cualquier cuerpo celeste observable
3. Galaxia	c. partícula rocosa más pequeña que un asteroide que al atravesar la atmósfera de un planeta, a causa del calentamiento que experimentan, dejan un rastro de vapor
4. Universo	d. cuerpo celeste sin luz propia que tiene forma esférica y gira alrededor de una estrella
5. Astro	e. partícula rocosa más pequeña que un asteroide que al atravesar la atmósfera no se desintegra y llega a la superficie planetaria
6. Estrella	f. partícula rocosa más pequeña que un asteroide que gira alrededor del Sol
7. Meteoroides	g. astro opaco que gira alrededor del Sol y es más pequeño que un planeta enano
8. Meteorito	h. conjunto formado por una estrella central o más y el conjunto de astros que giran a su alrededor.
9. Cometa	i. astro que brilla porque genera luz propia
10. Estrella fugaz	j. agrupación de diversos astros, gas y polvo cósmico que se mueven juntos por el espacio
11. Asteroide	k. astro opaco formado por hielo, polvo y rocas que gira alrededor del Sol en órbitas muy alargadas

SOLUCIÓN: 1-D; 2-H; 3-J; 4-A; 5-B; 6-I; 7-F; 8-E; 9-K; 10-C; 11-G

b. ¿Cómo podríamos ver/observar/identificar un astro que no emite luz?

Porque reflejan la luz de la estrella más cercana.

2. Qué explica la teoría nebular o de la acreción planetesimal:

- a. La formación del universo
- b. La formación de las nebulosas
- c. La formación del sistema solar
- d. La formación de las galaxias

3. Tanto la teoría geocéntrica como la heliocéntrica están refutadas actualmente. Contesta a las preguntas:

a. ¿Qué dice la teoría geocéntrica?

Básicamente dice que la Tierra es el centro del universo, y todos los astros (los conocidos hasta entonces) giran alrededor de ella, incluido el sol.

b. ¿Quién postuló la teoría geocéntrica?

Ptolomeo

c. ¿Qué dice la teoría heliocéntrica?

El sol es el centro del universo, y todos los astros conocidos (los planetas conocidos hasta entonces, giran alrededor del sol, incluida la Tierra.

d. ¿Quién postuló la teoría heliocéntrica?

Copérnico

e. ¿Por qué están ambas refutadas?

Porque hoy día se sabe que el Sol no es el centro del universo (y mucho menos la Tierra). Realmente ni siquiera se sabe dónde está el hipotético centro del universo.

4. ¿Qué es/fue/será Theia?

Un protoplaneta que chocó contra la Tierra en los primeros momentos de su formación. Se cree que la Luna es un fragmento desprendido de ese choque.

5. Respecto a la aparición de la vida en la Tierra:

a. ¿Por qué es tan importante que no hubiese oxígeno en la atmósfera primitiva?

Porque un ambiente oxidante no permitiría la aparición de biomoléculas orgánicas.

b. ¿De dónde salió el oxígeno que tiene la atmósfera actual?

De las primeras células procariontas con capacidad fotosintética, como las cianobacterias, que lo expulsaban como producto de desecho.

c. ¿Por qué ningún otro planeta del sistema solar puede albergar vida tal y como la conocemos? ¿qué tiene la Tierra que no tienen el resto de planetas para poder albergar vida?

Porque es el único que por sus condiciones tiene agua en estado líquido (la tiene en los tres estados, pero es fundamental que la haya en estado líquido).

d. ¿Qué tipo de células fueron las primeras que se formaron (procariotas/eucariotas; autótrofas/heterótrofas; aerobias/anaerobias)?

Depende de cuál de las dos teorías sobre la aparición de las primeras células tengamos en cuenta. Según la teoría del caldo primitivo, las primeras células serían procariotas, anaerobias y heterótrofas, mientras que, de acuerdo con la teoría de las aguas hidrotermales, las primeras células serían procariotas, anaerobias y autótrofas.

6. ¿Qué quiere decir que la Tierra está a una distancia adecuada del Sol? ¿Adecuada para qué?

Adecuada en cuanto a la temperatura, ya que es una temperatura adecuada para la existencia de agua en estado líquido (se suma la distancia al sol y la presencia de una atmósfera que provoca un efecto invernadero natural).

7. a. ¿Qué es un fósil?

Es un resto de un ser vivo existente en el pasado, o de su actividad.

b. ¿Qué es un fósil guía?

Un fósil de un ser tuvo un rango de distribución muy elevado (una amplia distribución en el planeta) y durante un periodo de tiempo concreto (corto)

c. ¿Qué es un fósil de facies?

Un fósil que nos indica las condiciones medioambientales de la época y lugar en el que vivió. Por ejemplo, un fósil de algún animal marino de aguas someras y cálidas nos indicará ese tipo de condición medioambiental.

8. Unos investigadores (paleontólogos) han encontrado fósiles en un terreno sobre el que también hay cenizas volcánicas, y ha decidido datar ese terreno para saber la edad de los fósiles. Para ello van a medir la cantidad de isótopos de ^{14}Cl y ^{14}N , ya que saben que el periodo de semidesintegración del ^{14}Cl para convertirse en ^{14}N es de aproximadamente 5700 m.a.

a. ¿Cómo se llama ese tipo de datación que nos dice la edad de los estratos?

Absoluta.

b. ¿Cómo se llama el método que utiliza isótopos radiactivos como se indica en el enunciado?

Semidesintegración

c. Los científicos, después de estudiar una porción de ese terreno, comprueban que hay 5 isótopos de ^{14}Cl y 15 de ^{14}N . ¿Qué edad tiene ese terreno?

Tiene 11400 m.a.

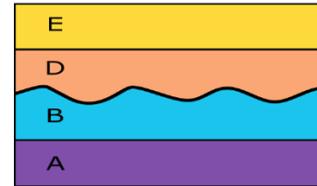
De los 20 isótopos iniciales de ^{14}Cl , en el periodo de la primera semidesintegración (5700 m.a.), la mitad de ellos se convirtieron en ^{14}N . Es decir, quedarían 10 isótopos de ^{14}Cl y 10 de ^{14}N . En

el segundo periodo de semidesintegración (otros 5700 m.a.) la mitad de los isótopos restantes de ^{14}Cl (nos quedaban 10), se convertirán en ^{14}N ; es decir tras ese periodo tendremos 5 isótopos de ^{14}Cl y 15 de ^{14}N , que es justamente lo que nos indican en el enunciado. Como para llegar a ello hemos pasado por dos periodos de desintegración, es decir, 5700 m.a. + 5700 m.a., es decir, 11400 m.a.

9. Respecto a las dataciones:

a) si decimos que un estrato D del terreno tiene 245 m.a. ¿qué tipo de datación hemos utilizado?

Datación absoluta. (siempre que se diga la edad de un estrato se tratará de datación absoluta), la datación radiométrica es un tipo de datación absoluta, y también sirve como respuesta correcta.



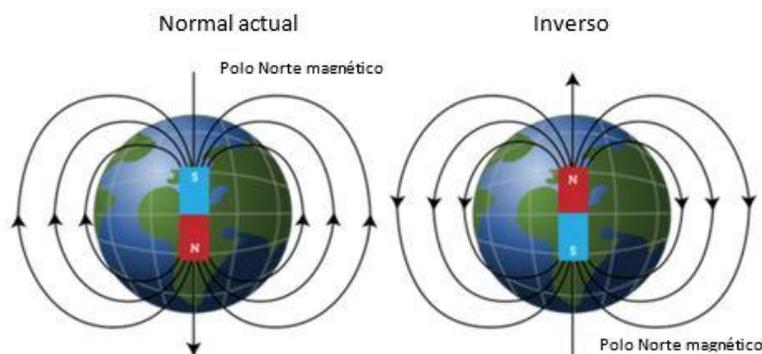
b) Si decimos que el estrato D es anterior al E, ¿qué tipo de datación estamos utilizando?

Datación relativa

c) Si decimos que el estrato D tiene 60 m.a. porque el fósil que encontramos en él tiene esa antigüedad, ¿qué tipo de datación estamos utilizando?

Datación absoluta

10. Sabemos que la polaridad de la Tierra ha ido cambiando a lo largo de su historia. A continuación, os muestro una imagen actual sobre lo que sería la polaridad normal y la inversa. ¿La imagen es correcta, o están cambiadas? Explica tu respuesta.



La imagen que indica "Normal actual", es correcta. El polo sur es el que atrae al polo norte de los imanes (por ejemplo, las brújulas), y por eso en la actualidad las brújulas marcan el norte hacia el polo norte geográfico.