

۱- گزینه «۲» - فوران آتشفشان‌های متعدد به تدریج گازهای مختلف مانند O_2 ، N_2 ، ... هواکره را ایجاد کرده‌اند.

(سید جوادی) (فصل اول - تکوین زمین و آغاز زندگی در آن - تکوین زمین و آفرینش کیهان)

۲- گزینه «۳» - با توجه به شکل (۷-۱) صفحه ۱۷ که نشان‌دهنده مقیاس زمان زمین‌شناسی و رویدادهای مهم آن است فسیل تریلوبیت مربوط به

زمان کامبرین می‌باشد. (سید جوادی) (فصل اول - زمان در زمین‌شناسی - تکوین زمین و آفرینش کیهان)

۳- گزینه «۳» - با توجه به شکل سن نسبی پدیده‌ها و لایه‌ها از قدیم به جدید عبارت است از:

(۱) لایه رسوبی بی‌نام (۲) لایه B (۳) لایه E (۴) رسوب‌گذاری افقی لایه C
(۵) لایه D (۶) توده A (۷) گسل F

بنابراین F جدیدتر از C و D قدیمی‌تر از A است. (سید جوادی) (فصل اول - آفرینش کیهان و تکوین زمین - تعیین سن نسبی)

۴- گزینه «۲» - نیتروژن ۱۴، حاصل فروپاشی کربن ۱۴ است.

طول نیمه عمر \times تعداد نیمه عمر = سن مطلق

$$1 - \frac{15}{16} = \frac{1}{16} \quad 1 \xrightarrow{1} \frac{1}{2} \xrightarrow{2} \frac{1}{4} \xrightarrow{3} \frac{1}{8} \xrightarrow{4} \frac{1}{16}$$

۴ نیمه عمر: $\frac{1}{16}$

$$4 \times 5730 = 22920 = \text{سن توده گرانبی}$$

طول نیمه عمر کربن ۱۴ با توجه به نیمه عمر عناصر پرتوزا (صفحه ۱۶) 5730 می‌باشد.

(سید جوادی) (فصل اول - آفرینش کیهان و تکوین زمین - سن زمین)

۵- گزینه «۳» - با عمل فرورانش در بسته اقیانوس‌ها در مرحله بسته شدن، مراحل بازشدگی و گسترش جبران شده و بر وسعت زمین اضافه

نمی‌شود. (سید جوادی) (فصل اول - آفرینش کیهان و تکوین زمین - پیدایش اقیانوس (مرحله بسته شدن))

۶- گزینه «۳» - پتاسیم 40 می‌تواند بدون کاهش جرم به آرگون 40 تبدیل شود. (سید جوادی) (آفرینش کیهان و تکوین زمین - سن زمین)

۷- گزینه «۴» - در صورت ادامه گسترش بستر دریای سرخ که بین آفریقا و عربستان می‌باشد، احتمال به وجود آمدن اقیانوسی در این محل طی

میلیون‌ها سال آینده وجود دارد. در گزینه‌های دیگر بین ورقه‌های گفته شده اقیانوسی وجود ندارد.

(سید جوادی) (فصل اول - آفرینش کیهان و تکوین زمین - پیدایش اقیانوس‌ها (مرحله گسترش))

۸- گزینه «۴» - با توجه به شکل صفحه ۱۵ ابتدا سنگ‌کره، هواکره، آب کره و در آخر زیست کره (ابتدا جانداران تک سلولی و بعد در آخر انسان‌ها)

تشکیل شده‌اند. (سید جوادی) (فصل اول - آفرینش کیهان و تکوین زمین - تکوین زمین و آغاز زندگی در آن)

۹- گزینه «۱» -

$$P^2 = d^2 \Rightarrow P^2 = (25)^2 \Rightarrow 15625 = P^2 \Rightarrow P = \sqrt{15625} = 125$$

(سراسری ۸۴) (فصل اول - قانون سوم کپلر)

۱۰- گزینه «۳» - بر طبق نظریه چرخه ویلسون در مرحله بسته شدن، ورقه اقیانوسی از حاشیه به زیر ورقه قاره‌ای مجاور خود فرورانده می‌شود و با

ادامه فرورانش در نهایت اقیانوس بسته می‌شود. (سراسری ۸۴) (فصل اول - آفرینش کیهان و تکوین زمین - پیدایش اقیانوس‌ها)