

۱- گزینه «۴» - در مرحله گسترش بستر اقیانوس اطلس (دور شدن آمریکای جنوبی از آفریقا) و دریای سرخ (دور شدن عربستان از آفریقا) رخ می‌دهد. تشکیل زاگرس (برخورد عربستان به آسیا) در مرحله برخورد اتفاق می‌افتد. (افضل‌زاده) (فصل اول - چرخه ویلسون)

۲- گزینه «۱» - با توجه به شکل صفحه ۱۱ کتاب جایگاه A مربوط به عطار د و جایگاه B مربوط به مریخ می‌باشد. (افضل‌زاده) (فصل اول - نمایش نظریه زمین مرکزی)

۳- گزینه «۲» - پیدایش فصل‌ها حاصل حرکت انتقالی زمین و انحراف  $23/5$  درجه‌ای محور زمین است. (افضل‌زاده) (فصل اول - حرکات زمین)

۴- گزینه «۱» - نور خورشید حدود  $8/3$  دقیقه نوری طول می‌کشد تا به زمین برسد. (افضل‌زاده) (فصل اول - قانون کپلر)

۵- گزینه «۲» - ماده اولیه را همیشه یک واحد در نظر می‌گیریم، سپس به صورت متوالی بر ۲ تقسیم می‌کنیم تا به مقدار باقی مانده برسیم. در این سوال تعداد تقسیم‌ها را می‌شماریم (که همان تعداد نیمه عمر است) سپس آن مقدار را در نیمه عمر ماده رادیواکتیو داده شده ضرب می‌کنیم.

$$1 \xrightarrow{+2} \frac{1}{2} \xrightarrow{+2} \frac{1}{4} \xrightarrow{+2} \frac{1}{8}$$

۱                      ۲                      ۳

$$17190 = 3 \times 5730 \text{ سن فسیل ماموت}$$

(افضل‌زاده) (فصل اول - سن نمونه)

۶- گزینه «۲» - فلزها براساس فراوانی (فراوان): آهن، آلومینیم، منیزیم، منگنز، تیتانیم.

فلزها براساس فراوانی (کمیاب): مس، سرب، روی، نیکل، کروم، طلا، نقره، قلع، تنگستن، مولیبدن، اورانیم، پلاتین.

(افضل‌زاده) (فصل دوم - منابع معدنی در زندگی ما)

۷- گزینه «۴» - کربنوم (یاقوت) و آگات (عقیق) جز کانی‌های نیمه قیمتی می‌باشند. تالک در پزشکی و داروسازی به‌منظور تهیه پودر بچه و لوازم آرایشی و کرم‌های ضد آفتاب مورد استفاده قرار می‌گیرد. (افضل‌زاده) (فصل دوم - فراوانی و کاربرد برخی از کانی‌ها و منابع معدنی)

۸- گزینه «۲» - کانی‌های ساینده عبارتند از: الماس، گارنت، کربنوم، کوارتز. (افضل‌زاده) (فصل دوم - کانی‌های غیرفلزی براساس کاربرد)

۹- گزینه «۱» - بنتونیت و کائولن در صنعت کاغذسازی کاربرد دارد.

کوارتز در صنعت ساعت سازی، شیشه‌سازی و قطعات الکترونیکی کاربرد دارد.

باریت در صنعت حفاری به‌عنوان گل حفاری کاربرد دارد. (افضل‌زاده) (فصل دوم - منابع معدنی در زندگی ما)

۱۰- گزینه «۳» - غلظت کلارک عنصر روی  $0/013$  در پوسته جامد زمین است.

درصد براساس جرم عنصر اکسیژن  $45/20$  و عنصر آلومینیم  $8/00$  و عنصر فسفر  $0/10$  می‌باشد. (افضل‌زاده) (فصل دوم - غلظت عناصر در پوسته زمین)

۱۱- گزینه «۲» - زمین‌شناسان در پی جوی‌های اکتشافی عناصر، به‌دنبال یافتن مناطقی با بی‌هنجاری مثبت آن عنصر هستند.

(افضل‌زاده) (فصل دوم - غلظت عناصر در پوسته زمین)

۱۲- گزینه «۲» - نبات کانی نیست زیرا طبیعی نیست و ساخته دست بشر است.

نفت کانی نیست چون مایع است.

یخ، گوگرد، پیریت کانی هستند چون جامد و متبلور و دارای ترکیب شیمیایی ثابت هستند.

(افضل‌زاده) (فصل دوم - یادآوری - غلظت عناصر)

۱۳- گزینه «۳» - بررسی سایر موارد:

مورد «ب»: سیلیکات‌ها کانی‌هایی هستند که بیش از  $90\%$  از پوسته زمین را تشکیل می‌دهند.

مورد «ج»: ترکیب شیمیایی سیلیکات‌ها  $\text{SiO}_2$  است.

مورد «و»: نام کانی‌های غیرسیلیکات‌ها (سولفات، سولفید، فسفات و کربنات) می‌باشد.

(افضل‌زاده) (فصل دوم - سیلیکات‌ها و غیرسیلیکات‌ها و درصد وزنی)

۱۴- گزینه «۲» - فلدسپارهای پتاسیم  $12\%$  و میکا  $5\%$  و سایر سیلیکات‌ها  $3\%$  وزنی دارند.

(افضل‌زاده) (فصل دوم - درصد وزنی کانی‌های سازنده پوسته زمین)

۱۵- گزینه «۳» - این فلز ارزشمند اقتصادی کانه نام دارد. (افضل‌زاده) (فصل دوم - کانه و کانسنگ)

۱۶- گزینه «۱» - آب‌های روان کانی‌ها را از سنگ‌ها جدا و در مسیر رود آن‌ها را ته‌نشین می‌کند و ذخایر پلاستی را تشکیل می‌دهند. این ذخایر

نمونه‌ای از کانسنگ‌های رسوبی هستند. (افضل‌زاده) (فصل دوم - کانسنگ رسوبی)

۱۷- گزینه «۴» - به فرآیند جداسازی کانی‌های مفید اقتصادی از باطله، کانه‌آرایی (فرآوری) ماده معدنی گفته می‌شود.

(افضل‌زاده) (فصل دوم - استخراج معدن و فرآوری ماده معدنی)

۱۸- گزینه «۲» - نام علمی یاقوت کربنوم (اکسید آلومینیوم) است.

(افضل‌زاده) (فصل دوم - گوهرها، زیبایی شگفت‌انگیز دنیای کانی‌ها)

۱۹- گزینه «۳» - (افضل‌زاده) (فصل دوم - مهاجرت نفت)

۲۰- گزینه «۴» - کالکوپیریت مهم‌ترین کانه فلز مس است. (افضل‌زاده) (فصل دوم - کانه و کانسنگ)