



شیمی

۱ اگر در واکنش زیر، ۱۵۰ میلی‌لیتر محلول ۴ مولار سولفوریک اسید مصرف شود و ۲۲/۶۵ گرم منگنز (II) سولفات به دست آید، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (معادلهٔ واکنش موازنه شود. $O = ۱۶$, $S = ۳۲$, $Mn = ۵۵$: $g \cdot mol^{-1}$)



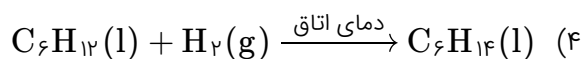
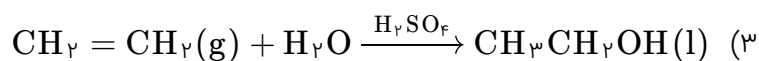
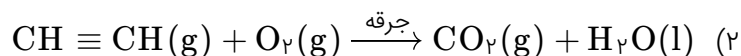
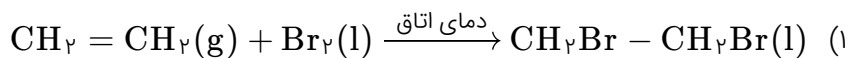
(۲) ۷۲/۵

(۱) ۶۶/۷

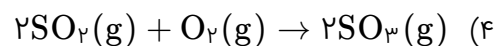
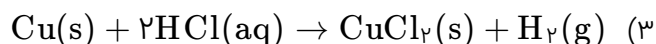
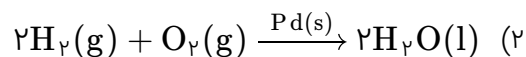
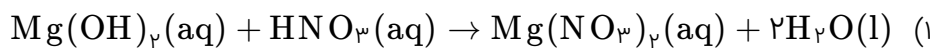
(۴) ۸۰

(۳) ۷۵

۲ کدام واکنش در شرایط داده‌شده به این شکل، انجام نمی‌شود؟



۳ کدام واکنش درست است؟



۴ کدام اکسید آهن به‌عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود و از واکنش ۱/۵ کیلوگرم از آن با خلوص ۸۰ درصد با گاز کربن مونوکسید چند گرم آهن خالص به دست می‌آید؟ ($Fe = ۵۶$, $O = ۱۶$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۲) آهن (III) اکسید، ۱۳۱۲/۵

(۱) آهن (II) اکسید، ۹۳۳/۳

(۴) آهن (III) اکسید، ۸۴۰

(۳) آهن (II) اکسید، ۴۴۵

۵

اگر معادله موازنه نشده واکنشی که منجر به تولید آهن می‌شود، به صورت $Fe_2O_3(s) + C(s) \xrightarrow{\Delta} Fe(s) + CO_2(g)$ باشد و بدانیم بازده واکنش ۸۰٪ می‌باشد و ۱۶/۸ گرم آهن تولید شده است، جرم جامد ثانویه چند گرم کمتر از جرم جامد اولیه می‌باشد؟ (درصد خلوص Fe_2O_3 ، ۶۰٪ است)

- (۱) ۱۵/۳۷
- (۲) ۱۰/۵
- (۳) ۹/۹
- (۴) ۷/۹۲

۶

چه تعداد از واکنش‌های زیر به‌طور خودبه‌خودی انجام می‌شود؟
 الف) واکنش عنصری که ۵ الکترون با ویژگی $l = 0$ دارد با اکسید دومین فلز قلیایی خاکی
 ب) واکنش عنصری که تعداد الکترون‌های لایه سوم آن ۵ برابر تعداد الکترون‌های لایه چهارم آن است با زنگ آهن
 پ) واکنش سولفات کاتیونی با آرایش $[Ar]3d^9$ با آخرین فلز دوره سوم جدول دوره‌ای عنصرها
 ت) واکنش گرافیت با اکسید اولین شبه‌فلز گروه ۱۴ جدول دوره‌ای عنصرها

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

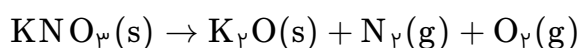
۷

شمار اتم‌های هیدروژن آلکان A و آلکن B به ترتیب با شمار اتم‌های کربن نفتالن و بنزن برابر است. در دما و فشار یکسان، چگالی آلکان A چندبرابر آلکن B می‌باشد؟

- (۱) ۰/۵۲
- (۲) ۱/۰۴
- (۳) ۰/۶۹
- (۴) ۱/۳۸

۸

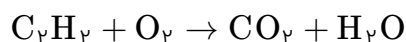
اگر ۲۵/۲۵ گرم پتاسیم نیترات با خلوص ۸۰ درصد بر اثر گرما به میزان ۵۰ درصد مطابق با واکنش موازنه نشده زیر تجزیه شود، جرم مواد جامد بر جای مانده در ظرف چند گرم است؟ ($N = 14$, $O = 16$, $K = 39$: $g \cdot mol^{-1}$)



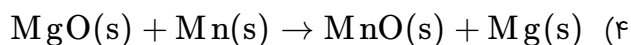
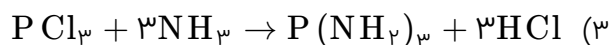
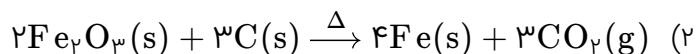
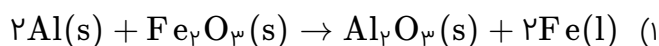
- (۱) ۴/۷
- (۲) ۹/۷۵
- (۳) ۱۴/۸
- (۴) ۱۹/۸۵

۹

در واکنش تخمیر بی‌هوازی مقداری گلوکز با بازده ۵۰ درصد، ۱۱/۵ گرم اتانول تولید می‌شود. مقدار کربن دی‌اکسید حاصل از این واکنش را می‌توان از سوختن چند گرم اتین تهیه کرد؟ (بازده واکنش سوختن هیدروکربن را ۵۲ درصد در نظر بگیرید) ($C = 12$, $H = 1$, $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$) (واکنش‌ها موازنه شوند)



- (۱) ۱۲/۵
- (۲) ۳/۱۲۵
- (۳) ۶/۲۵
- (۴) ۶/۷۵



چند مورد زیر، نادرست است؟

- بخش اعظم گونه‌های فلزی موجود در طبیعت در قاره‌ها تجمع یافته‌اند.
- واکنش ترمیت، واکنشی به شدت گرماگیر است که یکی از فرآورده‌های آن، آهن مذاب است.
- برای استخراج آهن از سنگ معدن آن در مقیاس آزمایشگاهی، نمی‌توان از سدیم استفاده کرد.
- استفاده از نقره به جای آلومینیوم در واکنش ترمیت، می‌تواند مقدار فرآورده(ها) را افزایش دهد.

۴ (۱)

۳ (۲)

۱ (۴)

۲ (۳)

یک کارخانه در هر روز، صد هزار قوطی دارای ۳۲۰ گرم نوشابه که ۱۲٪ جرم آن شکر است، تولید می‌کند. مصرف روزانه آب $(d_{\text{آب}} = 1 \text{ g.mL}^{-1})$ و شکر این کارخانه، به ترتیب چند مترمکعب و چند کیلوگرم است؟ (از تغییر حجم در اثر انحلال، صرف نظر شود)

۳۸۴۰ ، ۲۸/۱۶ (۲)

۳۸۴۰ ، ۳۲ (۱)

۲۸۴۰ ، ۲۸/۱۶ (۴)

۲۸۴۰ ، ۳۲ (۳)

چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- ۷۵٪ از عناصر دوره سوم، حالت فیزیکی گازی ندارند.
- از میان ۵ عنصر اول گروه ۱۴ جدول تناوبی، مجموع شمار عنصرهای فلزی و نافلزی، با شمار عنصرهای فلزی دوره سوم برابر است.
- در دوره سوم جدول تناوبی، بیشترین واکنش‌پذیری در میان نافلزات، مربوط به آخرین نافلز این دوره است.
- در دوره سوم جدول تناوبی، واکنش‌پذیری عناصر نافلز جامد، از واکنش‌پذیری عناصر نافلز گازی کمتر است.
- نخستین نافلز دوره سوم، دارای حداقل دو آلوتروپ به رنگ‌های متفاوت است.

۵ (۱)

۴ (۲)

۲ (۴)

۳ (۳)

عنصر X از دوره سوم جدول تناوبی عنصرها در واکنش با گاز کلر ترکیبی به فرمول XCl_4 تولید می‌کند که در ساختار آن تمام اتم‌ها از قاعده هشت‌تایی پیروی می‌کنند. کدام مطلب در مورد عنصر X درست است؟
 الف) عنصر X در بیرونی‌ترین زیرلایه خود دارای ۲ الکترون با اعداد کوانتومی $n = 3$ و $l = 1$ است.
 ب) همانند عنصری با عدد اتمی ۶، توانایی تشکیل یون تک‌اتمی را ندارد.
 پ) فاقد رسانایی الکتریکی است.
 ت) اختلاف عدد اتمی آن با آخرین عنصر دسته p در دوره چهارم جدول تناوبی برابر با ۲۴ است.

- (۱) الف - ت
 (۲) الف - ب
 (۳) پ - ت
 (۴) ب - پ

۸/۴ گرم از دومین عضو خانواده آلکن‌ها در واکنش با کلر کافی، چند گرم ترکیب کلردار تشکیل می‌دهد؟
 ($H = 1, C = 12, Cl = 35.5 : g.mol^{-1}$)

- (۱) ۲۶/۴
 (۲) ۲۲/۶
 (۳) ۲۹/۷
 (۴) ۲۷/۹

درباره عنصرهای جدول تناوبی، چند مورد از موارد زیر درست است؟

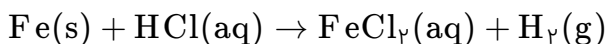
- در هریک از ۴ دوره اول جدول، دست‌کم دو عنصر نافلز وجود دارد.
- در دوره‌ای که تنها نافلز مایع جای دارد، شبه‌فلزی وجود دارد که عناصر قبل از آن، همگی فلزند.
- در سه دوره اول جدول، در مجموع ۸ عنصر گازی وجود دارد که ۶ عنصر آن، متعلق به دسته p است.
- اگر عنصر با عدد اتمی X، یک گاز با واکنش‌پذیری بالا باشد، عنصر با عدد اتمی $X + 9$ نیز می‌تواند دارای همین ویژگی باشد.

- (۱) ۴
 (۲) ۳
 (۳) ۲
 (۴) ۱

کدام مقایسه در مورد شعاع گونه‌ها درست است؟

- (۱) ${}_{34}Se < {}_{35}Br < {}_{36}Kr$
 (۲) ${}_{19}K < {}_{20}Ca < {}_{21}Sc$
 (۳) ${}_{56}Ba^{2+} < {}_{54}Xe < {}_{55}Cs^{+}$
 (۴) ${}_{14}Si < {}_{13}Al < {}_{12}Mg$

مطابق واکنش زیر، چند میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با غلظت $0.15 mol.L^{-1}$ برای واکنش کامل با ۱/۷۵ گرم آهن با خلوص ۹۶ درصد لازم است؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد؛ $Fe = 56 g.mol^{-1}$) (معادله واکنش موازنه شود) (با کمی تغییر)



- (۱) ۸۰۰
 (۲) ۶۰۰
 (۳) ۴۰۰
 (۴) ۲۰۰

برای جوش دادن خطوط راه‌آهن از کدام یک از واکنش‌های زیر استفاده می‌شود؟ (واکنش‌ها موازنه نشده هستند)

- (۱) $Fe_2O_3(s) \rightarrow Fe_3O_4(s) + O_2(g)$
 (۲) $Fe_2O_3(s) + Al(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + Fe(l)$
 (۳) $Fe_2O_3(s) + C(s) \rightarrow CO_2(g) + Fe(l)$
 (۴) $Fe_2O_3(s) + Na(s) \rightarrow Fe(s) + Na_2O(s)$

با بازگردانی هفت قوطی کنسرو فولادی، انرژی لازم برای روشن نگه داشتن یک لامپ ۶۰ واتی به مدت ۲۵ ساعت تأمین می‌شود. اگر روزانه، ۷۰۰۰۰۰ قوطی در کشور بازیافت شود و هر خانه را به‌طور میانگین ۴ لامپ ۶۰ واتی به مدت ۵ ساعت روشن نگه دارد، با بازگردانی کامل این قوطی‌ها، روشنایی چند خانه در یک روز تأمین می‌شود؟

- (۱) ۵۰۰۰۰
(۲) ۹۰۰۰۰
(۳) ۷۵۰۰۰
(۴) ۱۲۵۰۰۰

زبان انگلیسی

21 The new laptop was a ----- gift from my father.

- 1) wonderful
2) wonderful than
3) more wonderful
4) the most wonderful

زیست شناسی

۲۲ کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن نمی‌توانند زندگی انگلی داشته باشند.
(۲) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن از نیتروژن تثبیت‌شده برای خود استفاده نمی‌کنند.
(۳) علاوه بر باکتری‌ها جانداران دیگری نیز نمی‌توانند بر میزان NH_4^+ خاک بیفزایند.
(۴) سیانوباکتری‌ها همانند ریزوبیوم‌ها فاقد توانایی فتوسنتز ولی دارای توانایی تثبیت نیتروژن هستند.

فارسی

۲۳ معنای "واژه گذشتن" در کدام بیت با سایر ابیات تفاوت دارد؟

- (۱) از اندیشه گردون همی بگذرد
ز رنج تو دیگر کسی برخوردار
(۲) به ناچار یک روز هم بگذری تو
اگر چند ما را همی بگذرانی
(۳) چند باشی به این‌وآن نگران
پند گیر از گذشتن دگران
(۴) گر او بی‌عدد سالیان بشمرد
به دشمن رسد تخت چون بگذرد

- (۱) أفضل سلاح المرء كلامه و كانه حسام: بهترین سلاح انسان کلامی است که چون شمشیر می‌باشد!
- (۲) عین البومة ثابتة و هي لا تقدر أن تدیر إلا رأسها: چشم جغد ثابت است و فقط سر آن حرکت می‌کند!
- (۳) هناك عُشٌّ صغير فوق تلك الشجرة المرتفعة لا فرحَ فيه: بالای آن درخت بلند آشیانه کوچکی هست که هیچ جوجه‌ای در آن نیست!
- (۴) طُلب من الطّلاب أن یأتوا بوالدیهم یوم الخمیس إلى المدرسة: از دانش‌آموزان خواست که روز پنجشنبه با والدین خود به مدرسه بیایند!

ریاضی

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۱۶
- (۴) ۱۵

فیزیک

- ۲۶ استوانه‌ای به حجم ۴ لیتر مطابق شکل، از مقداری هوای صفر درجهٔ سلسیوس پر شده است، به طوری که در این دما حجم قسمت‌های A و B با یکدیگر برابر می‌باشد. اگر دمای قسمت A را به 27°C و دمای قسمت B را به -73°C برسانیم، حجم قسمت A در این حالت چندبرابر قسمت B است؟ (پیستون و جداره‌های آن کاملاً عایق فرض شده و اصطکاک بین پیستون و استوانه ناچیز فرض شود)



- (۱) $\frac{2}{3}$
- (۲) $\frac{3}{4}$
- (۳) $\frac{4}{3}$
- (۴) $\frac{3}{2}$

مطابق آیات سورهٔ مدثر جهنمیان در پاسخ به سؤال "چه چیزی شما را به دوزخ درآورد؟" چه می‌گویند؟

۱) خدا را فرمان نمی‌بردیم و پیامبر او را اطاعت نمی‌کردیم، شقاوت بر ما چیره شد و گمراه بودیم و بر گناهان بزرگ اصرار می‌ورزیدیم.

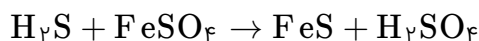
۲) ما در دنیا نماز نمی‌خواندیم و از محرومان دستگیری نمی‌کردیم، شقاوت بر ما چیره شد و گمراه بودیم و بر گناهان بزرگ اصرار می‌ورزیدیم.

۳) خدا را فرمان نمی‌بردیم و پیامبر او را اطاعت نمی‌کردیم، همراه بدکاران غرق در معصیت خدا می‌شدیم و روز رستاخیز را تکذیب می‌کردیم.

۴) ما در دنیا نماز نمی‌خواندیم و از محرومان دستگیری نمی‌کردیم، همراه بدکاران غرق در معصیت خدا می‌شدیم و روز رستاخیز را تکذیب می‌کردیم.

شیمی

انحلال‌پذیری گاز هیدروژن سولفید در 25°C برابر 0.34 گرم در 100 گرم آب ($P = 1\text{ atm}$) است. 500 گرم آب سیرشده از این ترکیب در این شرایط، با چند لیتر محلولی که در هر لیتر آن $3/04$ گرم آهن (II) سولفات حل شده است، واکنش کامل می‌دهد؟
(با کمی تغییر) ($\text{Fe} = 56, \text{S} = 32, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)



۲/۵ (۲)

۲ (۱)

۳/۵ (۴)

۳ (۳)

عربی

"هذه الشمس التي جذوتها مُستعرة و حرارتها منتشرة أوجدت النعم الوافرة"

۱) این خورشید که شعله‌هایش سوزان و گرمایش منتشر است نعمت فراوانی پدید می‌آورد.

۲) این خورشید که پارهٔ آتش آن فروزان و حرارتش پراکنده است، نعمت‌های فراوانی پدید آورده است.

۳) آن خورشید که گرمایش فروزان و حرارت آن پخش است، نعمت‌های زیادی را به وجود آورد.

۴) این آفتاب که پارهٔ آتش آن درخشان و حرارت آن منتشر است، نعمت‌های بسیاری ایجاد می‌کند.

۳۰ چه تعداد از موارد زیر در مورد معادله‌های $ax^2 + bx + c = 0$ و $cx^2 + bx + a = 0$ همواره درست هستند؟
الف) تعداد جواب یکسانی دارند.

ب) اگر معادله اول دارای ۲ ریشهٔ مختلف‌العلامه باشد، معادلهٔ دوم هم چنین است.

ج) در صورتی که هر ۲ معادله، تک ریشه‌ای باشند، آن ریشه، یکسان است.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۳۱ کدام گزینه، بزرگ‌ترین بازه‌ای است که عبارت $A = (-2x + 3)(x^2 + 1)(x - 1)$ در آن نامنفی می‌باشد؟

۱ (۱) $(1, \frac{3}{2})$ ۲ (۲) $[1, \frac{3}{2}]$

۳ (۳) $(-\infty, 1] \cup [\frac{3}{2}, +\infty)$ ۴ (۴) $(-\infty, 1) \cup (\frac{3}{2}, +\infty)$

۳۲ جرم یک آسانسور 300 kg و نیروی اصطکاک در مقابل حرکت آن 1 KN است. یک موتور الکتریکی با بازدهٔ 80% این آسانسور را با سرعت ثابت 2 m/s بالا می‌برد. توان الکتریکی مصرفی این موتور چند کیلووات است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

۴ (۱) ۱۰ (۲)

۵ (۳) ۸ (۴)

۳۳ جرم مکعبی سربی و توپیر ۶ برابر جرم کره‌ای چوبی و توپیر است. اگر چگالی سرب ۳ برابر چگالی چوب باشد، ضلع مکعب چندبرابر قطر کره است؟ ($\pi = 3$)

۱ (۱) ۲ (۲)

۴ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴)

Cloze

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space.

How do you prefer your ants? Boiled or fried? It's a strange question, but in fact people eat insects in a lot of different countries. In Australia, (34) -----, the Aborigines eat ants. People eat grasshoppers in Nigeria and also in restaurants in Tokyo. In Mexico, insects are very (35) ----- people eat 200 different types of insect! In some countries it is difficult to find food that contains enough vitamins and protein. Oiten people have got much money, or there isn't any food, Insects are an ideal (36) ----- . There are millions and millions of insects, and they contain a lot of vitamins and protein. You (37) ----- think that eating insects is horrible, but the (38) ----- is becoming more popular in Europe and the USA. You can now buy insect recipe books, and in New York City, there's an insect restaurant! So if you find a fly in your soup, don't complain - ask for more!

34

- | | |
|------------|----------------|
| 1) because | 2) for example |
| 3) besides | 4) however |

چند مقدار طبیعی n در رابطه $1 + \sqrt{7} < \sqrt{n} < \sqrt{2} - 1$ صدق می‌کند؟

35

۵ (۲)

۴ (۱)

۱۳ (۴)

۱۲ (۳)

۳۶ اگر موضوع انشا دربارهٔ "گل" باشد تمام گزینه‌ها به جز گزینهٔ گزین گفته است.

- (۱) آیا با یک گل بهار می‌شود؟
- (۲) چرا می‌گویند گل باشی، عمرت گل نباشد؟
- (۳) کدام گلدان کنار پنجره از بی‌آبی زرد و پژمرده شده است؟
- (۴) گل شبدر ارزشش کمتر از گل لاله است؟

شیمی

۳۷ اگر برای تشکیل ۶۰ گرم از اکسید یک فلز قلیایی خاکی (از واکنش فلز با اکسیژن) $۱۸/۰۶ \times ۱۰^{۲۳}$ الکترون مبادله شود، جرم اتمی فلز در این اکسید، چندبرابر جرم اتمی اکسیژن است؟ ($O = ۱۶ \text{ g.mol}^{-۱}$)

- | | |
|----------|----------|
| (۱) ۰/۲۵ | (۲) ۰/۷۵ |
| (۳) ۱/۲۵ | (۴) ۱/۵ |

دین و زندگی

۳۸ بهره‌مندی امام علی (ع) از تربیت پیامبر اکرم (ص) چه نتیجه‌ای در پی داشت و نمونهٔ کامل رشادت و جنگاوری در دین اسلام چه کسی است؟

- (۱) جلوه‌گاه کمالات و زیبایی‌ها شدن - امام علی (ع)
- (۲) مشاهده کردن خداوند در هر چیزی - امام علی (ع)
- (۳) جلوه‌گاه کمالات و زیبایی‌ها شدن - پیامبر اکرم (ص)
- (۴) مشاهده کردن خداوند در هر چیزی - پیامبر اکرم (ص)

کدام گزینه با آیه (لا تدرکه الابصار و هو یدرک الابصار) قرابت مفهومی ندارد؟

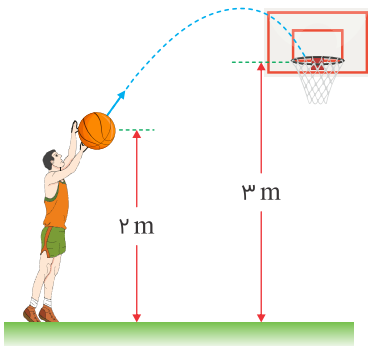
۳۹

- (۱) از ما نهان ز کثرت اغیار بوده‌ای
چون گل به زیر پرده صد خار بوده‌ای
- (۲) پرسش چه می‌کنی ز خطا و صواب ما
چون هرچه کرده‌ایم، خیردار بوده‌ای
- (۳) فریاد جان همه ز گرفتاری فراق
تو در میان جان گرفتار بوده‌ای
- (۴) از نور دیده در نظر ما عیان‌تری
پنهان نموده‌ای و پدیدار بوده‌ای

فیزیک

در شکل زیر، توپ با تندی اولیه 8 m/s پرتاب می‌شود. اگر کار نیروی مقاومت هوا تا رسیدن توپ به سبد، $\frac{1}{8}K_0$ باشد، تندی توپ در لحظه ورود به سبد، چند متر بر ثانیه است؟ (K_0 انرژی جنبشی اولیه و $g = 10 \text{ m/s}^2$ است)

۴۰



- (۱) $2\sqrt{2}$
- (۲) $4\sqrt{2}$
- (۳) ۵
- (۴) ۶

زمین شناسی

پیدایش فصل‌ها حاصل چه اتفاقی است؟

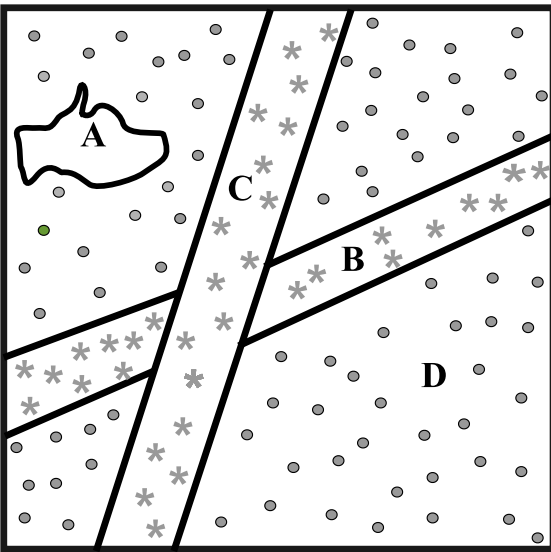
۴۱

- (۱) حرکت انتقالی - حرکت وضعی
- (۲) حرکت انتقالی - مکان قرارگیری زمین
- (۳) حرکت وضعی - انحراف $23/5$ درجه
- (۴) حرکت انتقالی - انحراف $23/5$ درجه

در شکل زیر، کدام سنگ سن بیشتری دارد؟

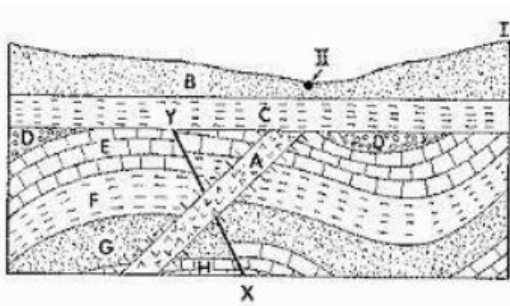
۴۲

- A (۱)
- B (۲)
- C (۳)
- D (۴)



ترتیب پدیده‌ها از قدیم به جدید کدام است؟ (پدیده‌ها دقیقاً پشت سرهم باشند)

۴۳



- (۱) چین‌خوردگی، نفوذ ماگما، گسل، رسوب‌گذاری، فرسایش
- (۲) چین‌خوردگی، گسل، رسوب‌گذاری، نفوذ ماگما، فرسایش
- (۳) رسوب‌گذاری، چین‌خوردگی، نفوذ ماگما، گسل، رسوب‌گذاری
- (۴) رسوب‌گذاری، چین‌خوردگی، گسل، نفوذ ماگما، رسوب‌گذاری

اگر یک واحد نجومی را برابر با $10^8 \text{ km} \times 1/5$ فرض کنیم. نور فاصله متوسط زمین تا خورشید را در کدام زمان طی می‌کند؟

۴۴

- | | |
|--------------|-------------|
| (۱) ۸' ۲۰" | (۲) ۸' ۳" |
| (۳) ۴۸۰' ۲۰" | (۴) ۵۰۰' ۰" |

به ترتیب، عامل "پیدایش فصل‌ها"، "اختلاف ساعت شبانه‌روز" و "پیدایش شب و روز" کدام است؟

۴۵

- (۱) انحراف محور زمین - کروی بودن زمین - حرکت وضعی
- (۲) انحراف محور زمین - انحراف محور زمین - "حرکت وضعی و حرکت انتقالی"
- (۳) "حرکت انتقالی و انحراف محوری زمین" - انحراف محور زمین - حرکت وضعی
- (۴) "حرکت انتقالی و انحراف محوری زمین" - کروی بودن زمین - حرکت انتقالی

اگر فاصله سیاره‌ای تا زمین ۹۰۰ میلیون کیلومتر باشد. نور خورشید تقریباً چه مدت زمانی طول می‌کشد تا به این سیاره برسد؟

۴۶

- | | |
|---------------|---------------|
| (۱) ۵۸ دقیقه | (۲) ۱۵ دقیقه |
| (۳) ۵۸۰ دقیقه | (۴) ۱۵۰ دقیقه |

- (۱) عنصری پرتوزا که دارای نیم‌عمری بیش از ۴ میلیارد سال است.
- (۲) عنصری پرتوزا که دارای نیم‌عمری کم‌تر از ۱ میلیون سال است.
- (۳) عنصری پرتوزا که دارای نیم‌عمری بیش از ۱ میلیارد سال است.
- (۴) عنصری پرتوزا که دارای نیم‌عمری کم‌تر ۱۰۰۰ سال است.

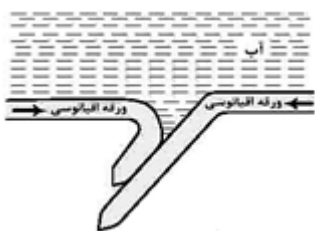
زمانی که فاصله زمین تا خورشید به ۱۵۲ میلیون کیلومتر می‌رسد، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) دایره عظیمه خورشید تمام نیمکره جنوبی را روشن می‌کند.
- (۲) پرتوهای خورشید به مدار قطبی جنوبی با زاویه ۴۷ درجه می‌تابد.
- (۳) فاصله طلوع تا غروب خورشید به بیشترین حالت خود می‌رسد.
- (۴) زاویه تابش خورشید در استوا برابر با $۵۶/۲$ درجه می‌باشد.

مسافتی که توسط زمین در ماه‌های مهر و آبان روی مدار بیضی‌شکل طی می‌شود با مسافت طی‌شده توسط زمین در کدام ماه‌ها برابر است؟

- (۱) شهریور و مهر
- (۲) بهمن و اسفند
- (۳) فروردین و اردیبهشت
- (۴) اردیبهشت و مرداد

شکل زیر، قسمتی از اقیانوس آرام است. این قسمت، کدام پدیده زمین‌شناسی را کم دارد؟



- (۱) درازگودال
- (۲) جزایر قوسی
- (۳) کوه چین‌خورده
- (۴) پشته میان اقیانوسی

چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (الف) سنجش از دور شامل اندازه‌گیری و ثبت انرژی بازتابی از سطح زمین و جو پیرامون آن، از یک نقطه مناسب در بالاتر از سطح زمین است.
- (ب) در دیرینه‌شناسی، بر پایه مطالعه فسیل‌ها، پیدایش و نابودی آن‌ها می‌توان به سن نسبی لایه‌های زمین و محیط زندگی موجودات در گذشته پی برد.
- (ج) سنجش از دور، از انرژی الکترومغناطیسی بهره می‌گیرد. قوی‌ترین منبع تولیدکننده این انرژی خورشید است که انرژی الکترومغناطیس را تنها در طول موج خاصی تابش می‌کند.
- (د) دیرینه‌شناسی به بررسی آثار و بقایای موجودات گذشته زمین در لایه‌های رسوبی می‌پردازد.

- | | |
|-------|-------|
| (۱) ۱ | (۲) ۲ |
| (۳) ۳ | (۴) ۴ |

۵۲

در کدام نوع حرکت ورقه‌های سنگ‌کره، سنگ‌ها بیشتر تحت تأثیر تنش‌های برشی قرار می‌گیرند؟

- (۱) دور شدن دو ورقه اقیانوسی از یکدیگر
 (۲) فرورفتن ورقه اقیانوسی به زیر قاره‌ای
 (۳) لغزیدن دو ورقه اقیانوسی کنار هم
 (۴) برخورد دو ورقه اقیانوسی با یکدیگر

۵۳

هر سال نوری تقریباً چند واحد نجومی است؟

- (۱) ۶۳
 (۲) ۶۳۰۰۰
 (۳) ۴
 (۴) ۴۰۰۰

۵۴

از ایجاد نخستین اجزای سنگ‌کره تا پیدایش اولین تک‌یاخته‌ها در دریاها، کم‌عمق، چند سال از عمر زمین سپری شد؟

- (۱) کمتر از ۱/۵ میلیارد سال
 (۲) بیشتر از ۲ میلیارد سال
 (۳) بیشتر از ۲/۵ میلیارد سال
 (۴) کمتر از ۱ میلیارد سال

۵۵

نوع حرکت کدام زوج ورقه‌ها شبیه به هم است؟

- (الف) آمریکای جنوبی و آفریقا
 (ب) ایران و عربستان
 (ج) عربستان و آفریقا
 (د) هند و آسیا

- (۱) الف و ج
 (۲) الف و ب
 (۳) ت و پ
 (۴) الف و ت