

۱) متحرکی در مسیری مستقیم با تندی ثابت $72 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است. فرض کنید بعد از طی مسافت $1,2 km$ ، تغییر جهت داده و مقداری از مسیر را با همان تندی قبل برمی‌گردد. اگر بزرگی سرعت متوسط این متحرک در کل حرکت $8 \frac{m}{s}$ باشد، طول مسیری که متحرک برگشته است تقریباً چند متر است؟

۳۱۷ (۴)

۷۰۰ (۳)

۵۱۵ (۲)

۱۲۰ (۱)

۲) از ۴ نوع نمک زیر، محلول کدام یک را درون ظرف آهنی نگهداری نمی‌کنیم؟

۴) روی سولفات

۳) آلومینیم نیترات

۲) مس سولفات

۱) منیزیم نیترات

۳) عدد جرمی عنصری ۴۵ و در آن رابطه $\frac{n}{p} = 1,25$ برقرار است. این عنصر با کدام یک از عناصر زیر خواص شیمیایی مشابهی دارد؟

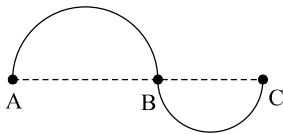
۴) ${}_{17}^{35}Cl$

۳) ${}_{13}^{27}Al$

۲) ${}_{12}^{24}Mg$

۱) ${}_{11}^{23}Na$

۴) دو مسیر نیم‌دایره‌ای مطابق شکل را در نظر بگیرید که شعاع یکی، دو برابر دیگری است. اگر متحرکی مسیر A تا C را در مدت زمان ۳ دقیقه با تندی ۳۶ کیلومتر بر ساعت حرکت کند، جابه‌جایی انجام گرفته متحرک چند متر است؟ (عدد π را ۳ در نظر بگیرید.)



۲) $400m$

۱) $200m$

۴) $1800m$

۳) $1200m$

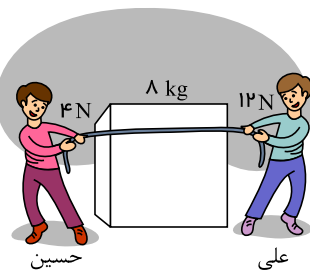
۵) با توجه به فرمول آلومینیم کلرید ($AlCl_3$) کدام گزینه درست است؟ (${}_{17}Cl$, ${}_{13}Al$)

۱) کاتیون Al^+ و آنیون Cl^{3-} کاتیون Al^{3+} و آنیون Cl^- است. ۲) کاتیون Al^{3+} و آنیون Cl^- است. ۳) کاتیون Al^{3+} و آنیون Cl^{3-} است. ۴) کاتیون Al^{3+} و آنیون Cl^- است.

۶

جعبه‌ای به جرم ۸ کیلوگرم مطابق شکل، توسط علی و حسین کشیده می‌شود. اگر نیروی اصطکاک جعبه با سطح

$4N$ باشد، کدام گزینه درست است؟



۲) جعبه با سرعت ثابت به سمت علی حرکت می‌کند.

۱) جعبه از جای خود تکان نمی‌خورد.

۴) جعبه با سرعت ثابت به سمت حسین حرکت می‌کند.

۳) جعبه با شتاب ۰٫۵ متر بر مجذور ثانیه به سمت علی حرکت می‌کند.

۷) نیروی ثابت F به جرم $(m + 5)$ کیلوگرم، شتاب ۲ متر بر مربع ثانیه و به جرم $(m - 3)$ کیلوگرم، شتاب ۶ متر بر مجذور ثانیه می‌دهد. F چند نیوتون است؟

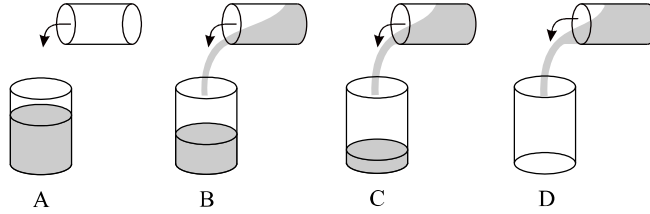
۴) $70N$

۳) $24N$

۲) $14N$

۱) $10N$

۸) اگر نقطه جوش هیدروکربن A برابر $100^{\circ}C$ باشد، نقطه جوش هیدروکربن B کدام یک از گزینه‌ها می‌تواند باشد؟



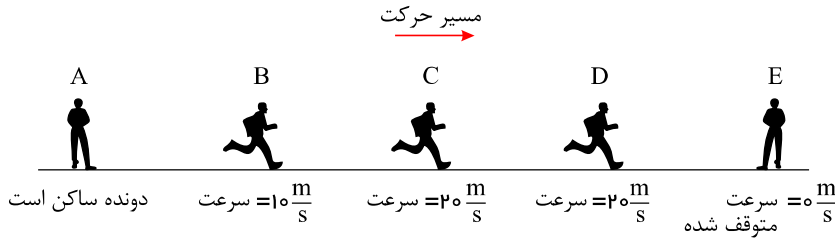
۱۲۴°C (۴)

۷۶°C (۳)

۱۰۸°C (۲)

۱۰۲°C (۱)

۹) یک دوندۀ مطابق شکل زیر در یک مسیر مستقیم در حال دویدن است. این دوندۀ در کدام یک از فاصله‌های زیر دارای حرکت یکنواخت است؟



مرحله DE (۲)

مرحله BC (۱)

۴) با داشتن این اطلاعات نمی‌توان تشخیص داد که حرکت یکنواخت است.

مرحله CD (۳)

۱۰) با توجه به نحوه تشکیل آتشفشان‌ها، کدام مورد از جمله فواید آتشفشان‌ها نیست؟

الف) تشکیل سرزمین‌ها و جزایر جدید

ب) کمک به تشکیل خاک کشاورزی

پ) ایجاد گروهی از کانسارها

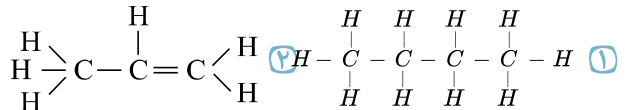
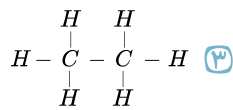
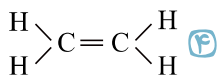
هیچ‌کدام (۴)

فقط پ (۳)

فقط ب (۲)

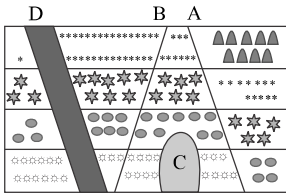
فقط الف و ب (۱)

۱۱) کدام یک از هیدروکربن‌های زیر نقطه جوش بالاتری نسبت به بقیه دارد؟ (در شرایط یکسان)



۲۰ آتش فشان‌های قاره آفریقا حاصل کدام گزینه است؟

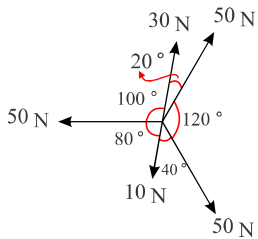
- ۱ دور شدن دو ورقه سنگ کره
 ۲ برخورد دو ورقه قاره‌ای با هم
 ۳ برخورد دو ورقه اقیانوسی و قاره‌ای
 ۴ لغزش دو ورقه تکتونیکی



۲۱ کدام یک از موارد زیر، پدیده‌های زمین‌شناسی را به درستی بیان می‌کند؟

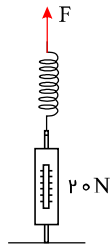
- ۱ A گسل و رگه D از رگه C جوان‌تر است.
 ۲ A درزه و رگه D از رگه C جوان‌تر است.
 ۳ B گسل و رگه C از رگه D جوان‌تر است.
 ۴ B درزه و رگه C از رگه D جوان‌تر است.

۲۲ به جسمی ۵۰ کیلوگرمی ساکن، ۵ نیرو مطابق شکل وارد می‌شود. سرعت جسم پس از ۱۰ ثانیه چند متر بر ثانیه می‌شود؟



- ۱ ۲۵
 ۲ ۴
 ۳ ۱۴
 ۴ ۶

۲۳ در شکل زیر فنری به جرم 7 kg توسط نیروی \vec{F} به سمت بالا کشیده می‌شود. اگر نیروسنج عدد 20 N را نشان دهد، اندازه F چند نیوتون است؟



- ۱ ۷۰
 ۲ ۲۰
 ۳ ۵۰
 ۴ ۹۰

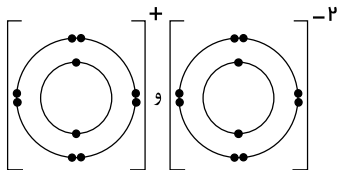
۲۴ نسبت تعداد اتم‌های هیدروژن به تعداد انواع عناصر در هر واحد از $(NH_4)_2SO_4$ چند است؟

- ۱ $\frac{14}{4}$
 ۲ $\frac{4}{14}$
 ۳ $\frac{1}{2}$
 ۴ ۲

۲۵ کدام یک از پیامدهای زیر تأیید بهتری برای فرضیه گسترش بستر اقیانوس‌ها است؟

- ۱ برخورد ورقه اقیانوس آرام با ورقه‌های اطرافش
 ۲ دور شدن ورقه‌های آفریقا و عربستان از هم
 ۳ تشکیل رشته‌کوه زاگرس در اثر برخورد ورقه ایران و عربستان
 ۴ تشکیل دریای تیس و خشکی گندوانا

۲۶ یک ترکیب یونی، از یون‌هایی با آرایش الکترونی زیر تشکیل شده است. این ترکیب کدام یک از موارد زیر می‌تواند باشد؟



- ۱ Na_2O
 ۲ MgO
 ۳ $NaCl$
 ۴ MgF_2

۲۷ خودرویی به طول 150 m با سرعت ثابت $20\frac{m}{s}$ در زمان 30 s به‌طور کامل از روی پلی می‌گذرد. طول پل چند متر بوده است؟

- ۱ 600 m
 ۲ 300 m
 ۳ 450 m
 ۴ 150 m

۲۸ در برج تقطیر نفت خام، مایعاتی که از پایین برج جدا می‌شوند، نسبت به مایعات بالای برج:

- ۱ تیره‌تر هستند.
 ۲ چگالی کمتری دارند.
 ۳ تعداد اتم کربن کمتری دارند.
 ۴ نیروی ربایش بین مولکولی کمتری دارند.

۲۹ کدام یک از جملات زیر صحیح نیست؟

- ① سلولز نوعی پلیمر طبیعی است که از اتم‌های کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده است.
 ② نشاسته و پنبه نمونه‌هایی از پلیمرهای طبیعی هستند که توسط گیاهان ساخته می‌شوند.
 ③ هموگلوبین نوعی درشت‌مولکول است که در ساختار آن یون آهن حضور دارد.
 ④ نیتروژن مورد نیاز گیاهان برای ساخت پروتئین، از طریق روزه‌های برگ، وارد گیاه می‌شود.

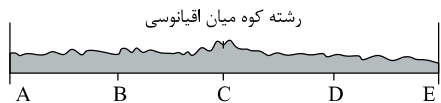
۳۰ نیروی ثابت F به جرم m ، شتاب a و به جرم $(m + 1)$ شتاب $\frac{2}{3}a$ می‌دهد، m چند کیلوگرم است؟

- ① $\frac{1}{2}$ ② ۲ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{3}{2}$

۳۱ اتومبیل A و B در فاصله ۱۲۰۰ متری از یکدیگر قرار دارند. اگر اتومبیل A با سرعت ۲۰ متر بر ثانیه و اتومبیل B با سرعت v_B به طرف هم حرکت کنند و پس از ۲۰ ثانیه به هم برسند، سرعت اتومبیل B چند متر بر ثانیه است؟

- ① ۱۰ ② ۲۰ ③ ۳۰ ④ ۴۰

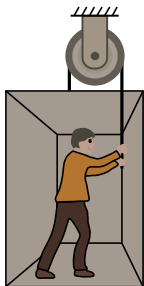
۳۲ شکل زیر برش عرضی از سنگ‌های بستر اقیانوس اطلس را نشان می‌دهد، کدام نمودار ارتباط سن نسبی سنگ‌های بستر اقیانوس را از A تا E به درستی نشان می‌دهد؟



۳۳ عنصر A با اتم 4F در گروه یکسان و با اتم ${}^{14}Si$ در دوره (یکسانی) از جدول تناوبی عناصر قرار می‌گیرد. کدام گزینه درباره این عنصر به درستی بیان شده است؟

- ① در گروه هفتم و دوره چهارم جدول قرار دارد.
 ② به عنوان ماده اولیه تولید آمونیاک به کار می‌رود.
 ③ در گروه چهارم و در دوره سوم جدول می‌باشد.
 ④ برای ضد عفونی کردن آب استخر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳۴ شخصی به جرم m ، داخل کابینی سبک قرار دارد که از قرقره‌های آویزان است، این شخص برای حفظ تعادل کابین چه نیرویی باید بر ریسمان وارد کند؟ (از وزن کابین صرف نظر کنید).



- ① $2mg$ ② $\frac{3}{2}mg$
 ③ mg ④ $\frac{mg}{2}$

۳۵ افزایش فشار نسبی اکسیژن می‌تواند باعث مسمومیت با اکسیژن شود. بنابراین به کپسول غواصی گاز هلیم اضافه می‌کنند تا اکسیژن غلیظ وارد بدن نشود. اما به نظر شما دلیل استفاده اصلی از هلیم به عنوان گاز مخلوط با اکسیژن در کپسول غواصی چیست؟ (سابقاً به جای هلیم از هیدروژن استفاده می‌شد که به علت تشکیل حباب در خون فرد باعث مرگ می‌شود).

- ① به دلیل جاذبه بسیار کم بین اتم‌های هلیم و اندازه کوچک هلیم
 ② به دلیل سبک بودن اتم هلیم، در حمل کپسول و بالا آمدن، به غواص کمک می‌کند.
 ③ انحلال پذیری زیاد هلیم
 ④ میل ترکیب گاز هلیم با اکسیژن بالاست.

۳۶ دو اتم A و B با مشخصات A_3 ، B_9 موجود است، کدام مورد بعد از برخورد آنها صحیح می باشد؟

- ۱ بعد از برخورد مؤثر، پیوند یونی ایجاد می کنند که در آن اتم A به آنیون و اتم B به کاتیون تبدیل می شود.
 ۲ بعد از برخورد مؤثر، پیوند یونی ایجاد می کنند که در آن اتم A به کاتیون و اتم B به آنیون تبدیل می شود.
 ۳ بعد از برخورد مؤثر، پیوند کووالانسی ایجاد می کنند که در آن اتم A دو الکترون و اتم B یک الکترون به اشتراک می گذارد.
 ۴ بعد از برخورد مؤثر، پیوند کووالانسی ایجاد می کنند که در آن اتم A یک الکترون و اتم B دو الکترون به اشتراک می گذارد.

۳۷ متحرکی مسافتی را با تندی ثابت 20 متر بر ثانیه در مدت زمان t_1 و متحرک دیگر همان مسافت را با تندی ثابت $20 + x$ متر بر ثانیه در مدت

زمان t_2 می پیماید. اگر نسبت $\frac{t_2}{t_1} = \frac{1}{2}$ باشد مقدار x چند متر بر ثانیه خواهد بود؟

- ۱ ۳۰ ۲ ۲۰ ۳ ۱۵ ۴ ۱۰

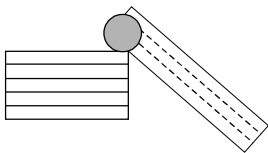
۳۸ مولکول CH_4O مانند مولکول دارای پیوند کووالانسی است، و پیوند در آن از نوع دوگانه است.

- ۱ CO_2 - چهار - یک ۲ H_2O - دو - یک ۳ C_2H_4 - چهار - یک ۴ N_2 - دو - یک

۳۹ تخته صافی به طول 20 cm و عرض 10 cm مانند شکل روبه رو موجود است. در امتداد طول تخته، شیباری ایجاد کرده ایم و یک سمت تخته را در

ارتفاع 6 سانتی متری قرار می دهیم به گونه ای که یک سطح شیبدار درست کنیم. اگر گلوله ای را در بالاترین نقطه سطح شیبدار قرار دهیم و رها کنیم، در مدت 1 ثانیه به وسط سطح شیبدار می رسد. اگر جابه جایی گلوله را در راستای قائم در نظر بگیریم، زمانی که گلوله به وسط سطح شیبدار می رسد، سرعت

متوسط گلوله چند $\frac{m}{s}$ خواهد بود؟



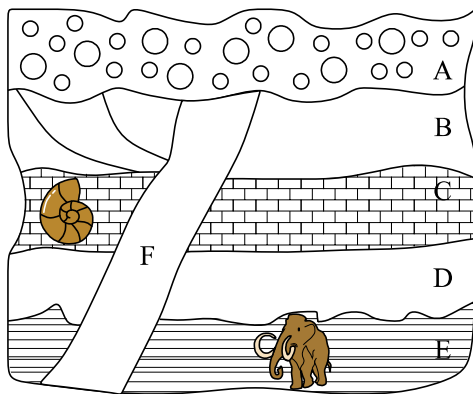
- ۱ $0.4 \frac{m}{s}$ ۲ $0.3 \frac{m}{s}$
 ۳ $0.5 \frac{m}{s}$ ۴ $0.6 \frac{m}{s}$

۴۰ 100 گرم آب معمولی (دارای اتم های 1_1H) و 100 گرم آب سنگین (دارای اتم های 2_1H) را در نظر بگیرید. فرض کنید که اتم های اکسیژن

موجود در مولکول های آب هر دو نمونه، یکسان هستند. کدام گزینه درباره دو نمونه آب معمولی و آب سنگین درست است؟

- ۱ تعداد مولکول های نمونه آب معمولی و نمونه آب سنگین برابر است.
 ۲ تعداد اتم های اکسیژن در نمونه آب معمولی از نمونه آب سنگین بیشتر است.
 ۳ در هر مولکول آب سنگین، تعداد پروتون های بیشتری نسبت به مولکول های آب معمولی وجود دارد.
 ۴ در هر مولکول آب سنگین، تعداد پروتون های کمتری نسبت به مولکول های آب معمولی وجود دارد.

۴۱ در شکل روبه رو، کدام گزینه ترتیب درست لایه ها از جدید به قدیم است؟



- ۱ $E - D - C - B - F - A$
 ۲ $B - C - D - E - F - A$
 ۳ $B - E - D - C - F - A$
 ۴ $B - D - C - E - F - A$

۴۲ برای تشکیل هر مولکول پروپان (C_3H_8) الکترون ها دادوستد می شوند یا به اشتراک گذاشته می شوند؟ تعداد این الکترون ها چقدر است؟

- ۱ اشتراک - 20 الکترون ۲ دادوستد - 20 الکترون ۳ اشتراک - 8 الکترون ۴ دادوستد - 8 الکترون

۴۳ متحرکی قسمتی از مسیر دایره ای شکل را به گونه ای می پیماید که درست در نقطه مقابل شروع حرکت خود قرار می گیرد. در این حالت مسافت

پیموده شده توسط متحرک برابر با و جابه جایی آن برابر با است؟

- ۱ محیط نیم دایره - قطر دایره ۲ محیط دایره - قطر دایره ۳ محیط نیم دایره - شعاع دایره ۴ محیط دایره - شعاع دایره

۴۴) یک اسب مسابقه با تندی ۵ متر بر ثانیه به دور میدانی به شعاع ۱۲ متر در حال حرکت است. اسب $\frac{1}{4}$ دور مانده، تا یک دور کامل را بپیماید

می‌ایستد. اگر این اسب حرکت خود را از مرکز میدان شروع کرده باشد، مقدار جابه‌جایی و مسافت طی‌شده را به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟

- ۱) ۱۲ - ۵۶,۵۲ ۲) صفر - ۷۵,۳۶ ۳) ۱۲ - ۶۸,۵۲ ۴) صفر - ۳۰,۸۴

۴۵) دو متحرک یکی با سرعت $10 \frac{m}{s}$ و دیگری با سرعت $15 \frac{m}{s}$ از یک نقطه به سوی مقصدی به فاصله ۳۰۰ متر به حرکت درمی‌آیند. حداکثر فاصله دو متحرک در طول مسیر چند متر است؟

- ۱) ۲۰۰ ۲) ۱۰۰ ۳) ۱۵۰ ۴) ۶۰

۴۶) اگر آرایش الکترونی A^{2-} و B^{2+} و C هر یک به صورت $(\text{Ar}) 4s^2 3d^6$ باشد عبارت کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) A در گروه دوم و B در گروه ششم اصلی قرار دارد. ۲) عناصر A و B و C در دوره یکسانی هستند.
۳) A در گروه ششم و B در گروه دوم قرار دارد. ۴) واکنش‌پذیری C از A و B بیشتر است.

۴۷) عنصرهای دارای عدد اتمی ۱ تا ۱۸ را درون جدولی در هشت ستون مانند جدول تناوبی عناصر مرتب کرده‌ایم. کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در هر ردیف، هر اتم نسبت به اتم قبلی خود یک الکترون بیشتر دارد.
۲) در هر ستون، هر اتم نسبت به اتم گروه بالایی خود یک لایه کمتر دارد.
۳) اساس طبقه‌بندی در این جدول، می‌تواند تعداد الکترون‌های مدار آخر اتم‌ها باشد.
۴) عنصر C و Si در ستون یکسانی از این جدول قرار می‌گیرند.

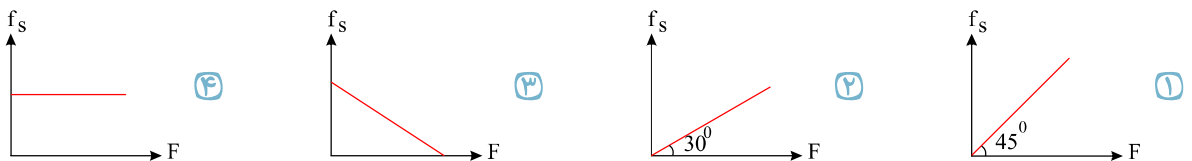
۴۸) عامل رسانایی الکتریکی در کدام گزینه به ترتیب (از راست به چپ) الکترون‌های آزاد و حرکت یون‌های مثبت و منفی است؟

- ۱) مس، طلا ۲) نمک مذاب، مس ۳) نمک مذاب، محلول نمک طعام ۴) مس، محلول مس سولفات

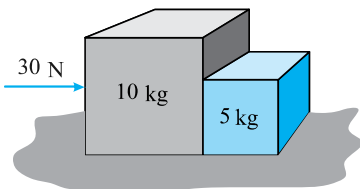
۴۹) کدام یک از مواد زیر از نظر نوع پیوند بین ذرات سازنده‌اش با بقیه متفاوت است؟

- ۱) C_2H_2 ۲) $C_2H_5(OH)_2$ ۳) CO_2 ۴) $CuSO_4$

۵۰) کدام نمودار رابطه بین اصطکاک ایستایی و نیرویی را که قصد دارد جسم را به حرکت درآورد، به درستی نشان می‌دهد؟



۵۱) مطابق شکل مقابل، دو جسم ۵ و ۱۰ کیلوگرمی با نیروی ثابت ۳۰ نیوتونی در حال حرکت روی سطح افقی بدون اصطکاک هستند. نیرویی که دو جسم به هم وارد می‌کنند، چند نیوتون است؟



- ۱) ۱۰ ۲) ۱۵ ۳) ۲۰ ۴) ۳۰

۵۲) گاز طبیعی ترکیبی از گازهای متان و بوتان است. فرض کنید نسبت جرم متان به بوتان در گاز شهری در یک فصل از سال ۱ به ۴ باشد و از

سوختن کامل هر گرم گاز متان ۲,۷۵ گرم گاز کربن دی‌اکسید و از سوختن کامل هر گرم گاز بوتان تقریباً ۳ گرم کربن دی‌اکسید تولید شود. اگر

خانواده‌ای در یک منزل مسکونی روزانه به‌طور متوسط ۵,۵ kg گاز طبیعی مصرف کند، این خانواده هر ماه تقریباً چند کیلوگرم CO_2 تولید می‌کند؟ (هر

ماه ۳۰ روز در نظر گرفته شود.)

- ۱) ۸,۲۵ ۲) ۱۵ ۳) ۴۴,۲۵ ۴) ۳۰,۱

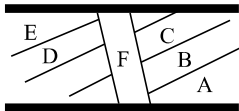
- ۵۳) جسمی در مسیری مستقیم در ۱۰ ثانیه با تندی ثابت $25 \frac{m}{s}$ حرکت می‌کند و پس از آن در مدت زمان t ثانیه تندی خود را به $15 \frac{m}{s}$ می‌رساند. اگر بدانیم اندازه شتاب متوسط جسم در کل این حرکت برابر با $2,5 \frac{m}{s^2}$ است، t برحسب ثانیه کدام گزینه می‌تواند باشد؟
- ۱) ۴ ۲) ۶ ۳) ۸ ۴) ۱۰

- ۵۴) دو هواپیما با سرعت‌های ۵۰۰ و ۷۰۰ کیلومتر بر ساعت هم‌زمان از یک فرودگاه به مقصد فرودگاه دیگری به فاصله ۱۴۰۰ کیلومتر پرواز می‌کنند. هواپیمای سریع‌تر چند دقیقه زودتر می‌رسد؟
- ۱) ۱۸ دقیقه ۲) ۲۸ دقیقه ۳) ۳۸ دقیقه ۴) ۴۸ دقیقه

- ۵۵) کدام گزینه زیر درباره واکنش $nC_2H_4 \rightarrow (C_2H_4)_n$ درست است؟

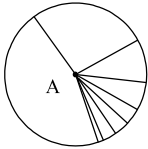
- ۱) نمایش تشکیل پلی اتن است. ۲) یک روش فیزیکی برای تهیه الیاف مصنوعی است.
 ۳) تشکیل اتیلن در برج تقطیر را نشان می‌دهد. ۴) در این عمل پیوندهای دوگانه بین اتم‌های کربن نمی‌شکند.

- ۵۶) اگر در لایه B فسیلی با سن ۴۵۰ میلیون سال و در لایه D فسیل‌هایی با سن ۴۰۰ میلیون سال دیده شود، سن نسبی لایه‌های C و E به ترتیب کدام یک می‌تواند باشد؟ (لایه‌ها وارونه نشده‌اند).



- ۱) ۴۲۵ - ۳۷۵ میلیون سال ۲) ۴۷۵ - ۴۲۵ میلیون سال
 ۳) ۳۲۰ - ۳۷۰ میلیون سال ۴) ۴۷۵ - ۳۷۵ میلیون سال

- ۵۷) شکل روبرو، درصد تقریبی برخی عناصر را در پوسته‌ی زمین نشان می‌دهد. با توجه به نمودار و جدول تناوبی عناصر، کدام مورد در ارتباط با عنصر A درست است؟



- ۱) عنصر A، با عنصر کربن هم‌گروه است.
 ۲) مدل اتمی بور آن به صورت است.

- ۳) گاز اوزون، یکی از شکل‌های این عنصر است. ۴) با گاز نجیب آرگون (Ar)، هم‌سطر است.

- ۵۸) کدام مولکول زیر را می‌توان در ساخت پلیمر استفاده کرد؟



- ۵۹) مطالعه بر روی کدام یک از سنگ‌های زیر بهتر می‌تواند وضعیت آب وهوایی را در زمان گذشته مشخص کند؟

- ۱) کنگلومرا و هالیت ۲) گرانیت و ماسه سنگ ۳) مرمر و آهک ۴) آهک و صخره‌های مرجانی

- ۶۰) وزنه‌ای به جرم $5kg$ از ریسمانی آویزان است، اگر نیروی کشش ریسمان $60N$ باشد، حالت حرکت وزنه کدام است؟

- ۱) وزنه در حالت تعادل است. ۲) وزنه با سرعت ثابت در حال حرکت است.
 ۳) وزنه شتاب ثابت $2m/s^2$ به سمت بالا دارد. ۴) وزنه شتاب ثابت $2m/s^2$ به سمت پایین دارد.

- ۶۱) یک موتور و یک اتومبیل به ترتیب با تندی‌های ثابت V و $3V$ هم‌زمان در مسیری مستقیم از یک نقطه عبور می‌کنند. اگر ۵ ثانیه بعد موتورسوار ۱۵۰ متر عقب‌تر از اتومبیل باشد، تندی اتومبیل چند متر بر ثانیه است؟

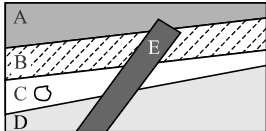
- ۱) ۱۵ ۲) ۳۰ ۳) ۴۵ ۴) ۶۰

۶۲) چه تعداد از عبارتهای داده شده، نادرست است؟

- الف- یک ترکیب مولکولی در حالت مذاب، رسانای جریان الکتریسیته است.
 ب- یک بشکه گازوئیل، جرم کمتری از یک بشکه سوخت جت (نفت چراغ) دارد.
 پ- جداسازی مخلوط بنزین و سوخت جت از یکدیگر، دشوارتر از جداسازی مخلوط بنزین و روغن موتور است.
 ت- محلول قرص آهن در آب را نمی‌توان در ظرفی از جنس فلز روی (Zn) نگهداری کرد.
 ث- پتاسیم پرمنگنات، کات کبود و اتیلن گلیکول، در حالت محلول، رسانا بوده ولی محلول آب آهک، نارسانای الکتریسیته است.

۱) ۲) ۳) ۴)

۶۳) فسیل راهنمای موجود در لایه C مربوط به ۳۵۰ و سن رگه آذرین E مربوط به ۱۵۰ میلیون سال قبل می‌باشد. سن تقریبی فسیل موجود در لایه A به کدام گزینه نزدیک‌تر است؟



- ۱) بیشتر از ۱۵۰ میلیون سال پیش
 ۲) نزدیک به ۳۵۰ میلیون سال پیش
 ۳) حدود ۱۰۰ میلیون سال پیش
 ۴) کمتر از ۱۵۰ میلیون سال پیش

۶۴) در بین گزینه‌ها اتم نیتروژن به شکل چه مولکولی در بدن گیاهان و جانوران وجود دارد؟

- ۱) آمونیاک
 ۲) پروتئین
 ۳) مولکول نیتروژن
 ۴) نیترات

۶۵) آرش و محمد در فاصله ۶۰۰ متری از یکدیگر قرار دارند. اگر آرش با سرعت متوسط ۲ متر بر ثانیه و محمد با سرعت متوسط ۳ متر بر ثانیه در یک راستا به طور هم‌زمان به سمت یکدیگر حرکت کنند، بعد از گذشت چند دقیقه به هم می‌رسند؟

- ۱) ۰٫۵ دقیقه
 ۲) ۱ دقیقه
 ۳) ۱٫۵ دقیقه
 ۴) ۲ دقیقه

۶۶) کدام یک منشأ اصلی حرکت ورقه‌های سنگ کره است؟

- ۱) انرژی زمین گرمایی
 ۲) انرژی مواد پرتوزا
 ۳) انرژی مغناطیسی
 ۴) جریان همرفتی خمیر کره

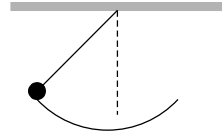
۶۷) دو دونه که فاصله آنها باهم ۱۴۰ متر است، با سرعت $6 \frac{m}{s}$ و $8 \frac{m}{s}$ به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند، پس از چند ثانیه به هم می‌رسند؟

- ۱) ۱۷٫۵ s
 ۲) ۱۴ s
 ۳) ۱۰ s
 ۴) ۱۲ s

۶۸) خودرویی نصف مسیر را با سرعت $100 \frac{km}{h}$ و بقیه مسیر را با سرعت $60 \frac{km}{h}$ می‌پیماید. سرعت متوسط خودرو چند کیلومتر بر ساعت است؟

- ۱) ۸۰ km/h
 ۲) ۶۵ km/h
 ۳) ۷۵ km/h
 ۴) ۵۵ km/h

۶۹) دوره تناوب (زمان رفت و برگشت) آونگی با طول ۲۰ متر که از زاویه ۴۵ درجه رها می‌شود، ۶٫۲۸ ثانیه است، تندی متوسط آونگ در هر تناوب چقدر است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید.)



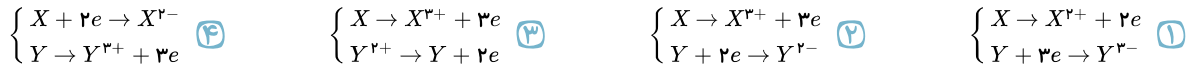
- ۱) ۳۱٫۴ m/s
 ۲) ۱۰ m/s
 ۳) ۲۰ m/s
 ۴) ۴۰ m/s

۷۰) با توجه به جدول داده‌شده که بخش کوچکی از جدول تناوبی است، محلول حاصل از ترکیب کدام دو عنصر می‌تواند رسانای جریان الکتریسیته باشد؟

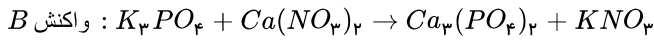
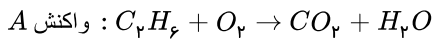
گروه اصلی	۲	۴	۵	۶
دوره				
۳	A		C	E
۴		B	D	F

- ۱) B, E
 ۲) B, F
 ۳) A, E
 ۴) D, F

۷۱) با توجه به ترکیب یونی، x_2y_3 کدام معادلات زیر، برای یون‌های سازنده این ترکیب، قابل قبول می‌باشند؟



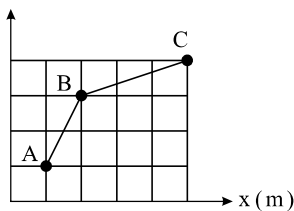
۷۲) پس از موازنه واکنش‌های A و B ، تعداد اتم‌های واکنش‌دهنده در معادله واکنش A ، در مقایسه با تعداد اتم‌های فرآورده در معادله واکنش B است و تعداد ترکیبات موجود در واکنش A در مقایسه با تعداد ترکیبات موجود در واکنش B است.



- ۱) کمتر - برابر ۲) بیشتر - برابر ۳) کمتر - بیشتر ۴) بیشتر - کمتر

۷۳) متحرکی مطابق نمودار زیر، مسیر ABC را طی می‌کند. در این حرکت، اندازه جابه‌جایی و مسافت طی‌شده توسط متحرک به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟ (هر قسمت از محور مختصات معادل ۱ متر است.)

y (m)



- ۱) $\sqrt{5} + \sqrt{10}$ ، ۲
 ۲) $\sqrt{5} + \sqrt{10}$ ، ۵
 ۳) $\sqrt{10}$ ، ۵
 ۴) $\sqrt{10}$ ، ۲

۷۴) اتومبیل A در مدت ۱۰ ثانیه و از حال سکون، اندازه سرعتش را به $25 \frac{m}{s}$ می‌رساند. اتومبیل B در مدت ۴ ثانیه و از حال سکون، اندازه سرعتش را به $20 \frac{m}{s}$ می‌رساند. به ترتیب از راست به چپ، اندازه شتاب متوسط اتومبیل A و اتومبیل B بر حسب متر بر مجذور ثانیه کدام است؟

- ۱) ۵، ۲٫۵ ۲) ۵، ۵٫۲ ۳) ۱۱٫۲۵، ۱۲٫۵ ۴) ۷٫۵، ۲٫۵

۷۵) تندی جسمی در مدت n ثانیه از $-20 \frac{m}{s}$ به $20 \frac{m}{s}$ می‌رسد. اگر بدانیم شتاب متوسط جسم حداکثر $10 \frac{m}{s^2}$ می‌باشد، کدام گزینه درباره n درست است؟

- ۱) n حداقل ۲ است. ۲) n حداقل ۴ است. ۳) n حداقل ۸ است. ۴) مسأله جوابی ندارد.

۷۶) زمین‌شناسان با استفاده از کدام روش، احتمال وجود ذخیره نفت، گاز و زغال‌سنگ را بررسی می‌کنند؟

- ۱) مطالعه فسیل‌های ذره بینی ۲) تصاویر ماهواره‌ای ۳) شواهد زمین‌شناسی در سطح زمین ۴) امواج لرزه‌ای و روش‌های دورسنجی

۷۷) کدام ویژگی زیر مربوط به انجماد مواد مذاب خارج شده از خمیرکره (پوسته اقیانوسی جدید)، در بستر اقیانوس‌ها می‌باشد؟

- ۱) ضخامت کم - سن کم - چگالی زیاد ۲) ضخامت کم - سن کم - چگالی کم ۳) ضخامت زیاد - سن کم - چگالی کم ۴) ضخامت زیاد - سن زیاد - چگالی کم

۷۸) کدام گزینه یک پلیمری طبیعی با منشأ غیرگیاهی است؟

- ۱) سلولز ۲) پنبه ۳) پلی‌استیرن ۴) ابریشم

۷۹) تعداد نوترون‌های یک اتم 12 برابر تعداد پروتون‌های آن است. اگر عدد جرمی آن 33 باشد، این اتم با کدام یک از اتم‌های زیر خواص شیمیایی مشابهی دارد؟

- ۱) $^{12}_6C$ ۲) $^{14}_7N$ ۳) $^{16}_8O$ ۴) $^{24}_{12}Mg$

۸۰) در تمامی حالت‌های زیر به جز گزینه حرکت متحرک حتماً یکنواخت است.

- ۱) دوچرخه‌سواری که مسیر غیرمستقیمی را با تندی ثابت حرکت کرده است.
 ۲) ماشینی که مسیر مستقیم بین مبدأ و مقصد را بدون تغییر در تندی پیماید.
 ۳) موتورسواری که تندی متوسط و لحظه‌ای آن در طی پیمودن فاصله بین مبدأ تا مقصد یکسان باشد.
 ۴) خودرویی که فاصله بین مبدأ تا مقصد را طوری پیموده که مسافت طی‌شده و جابه‌جایی آن با هم برابر شده است.

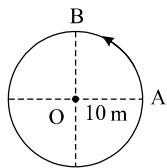
۸۱ کدام یک از گزینه‌های زیر امکان‌پذیر نیست؟

- ۱ در یک مدت زمان مشخص، جابه‌جایی متحرکی $350m$ و مسافت طی شده توسط آن $435m$ است.
 ۲ تندی لحظه‌ای خودرویی $118 \frac{km}{h}$ است، در حالی که تندی متوسط 10 دقیقه اخیر این خودرو، $98 \frac{km}{h}$ است.
 ۳ متحرکی با تندی ثابت $20 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است و شتاب متوسط آن در یک بازه زمانی معین، $1 \frac{m}{s^2}$ است.
 ۴ در یک جابه‌جایی مشخص، اندازه سرعت متوسط متحرک $54 \frac{km}{h}$ و تندی متوسط آن $12 \frac{m}{s}$ است.

۸۲ واکنش‌پذیری کدام عنصر بیشتر است؟

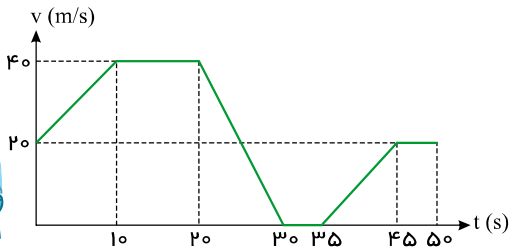
- ۱ $11Na$ ۲ $12Mg$ ۳ $13Al$ ۴ $18Ar$

۸۳ متحرکی مطابق شکل، مسیر بین نقطه A و B (یک‌چهارم دایره) را طی می‌کند. مسافت و جابه‌جایی توپ به ترتیب از راست به چپ چند متر است؟



- ۱ $10m, 20m$ ۲ $15m, 15m$
 ۳ $10\sqrt{2}m, 15m$ ۴ $10\sqrt{2}m, 20m$

۸۴ با توجه به نمودار سرعت - زمان داده شده که حرکت یک متحرک را بر روی خط راست نشان می‌دهد، به سؤال زیر پاسخ مناسب دهید:



میزان جابه‌جایی متحرک چند متر است؟

- ۱ صفر
 ۲ $80m$
 ۳ $1100m$
 ۴ $2000m$

۸۵ در عبارات زیر چند جمله نادرست است؟

- الف) اجساد جاندارانی که فاقد بخش‌های سخت هستند، بیشتر به فسیل تبدیل می‌شوند.
 ب) اثر ردپای یک جاندار، نوعی فسیل محسوب می‌شود.
 ج) دمای پایین و اکسیژن زیاد، شانس تشکیل فسیل را بیشتر می‌کند.
 د) ایجاد گسل و جابه‌جایی در لایه‌های رسوبی، تغییرات بعد از رسوب‌گذاری را نشان می‌دهد.
 ه) لایه‌های رسوبی پایین‌تر دارای فسیل‌های ساده‌تری نسبت به لایه‌های بالاترند.

- ۱ دو جمله ۲ سه جمله ۳ چهار جمله ۴ پنج جمله

۸۶ خواص شیمیایی عنصر $15M$ به خواص شیمیایی کدام عنصر زیر نزدیک‌تر است؟

- ۱ $25Mn$ ۲ $37Rb$ ۳ $7N$ ۴ $35Br$

۸۷ اگر در یک منطقه به‌ازای مصرف هر کیلووات ساعت برق 30 گرم کربن‌دی‌اکسید وارد هوا شود، در صورتی که خانواده‌ای که در این منطقه

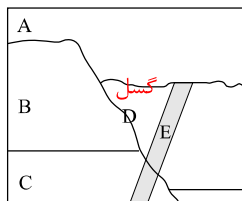
زندگی می‌کند، در یک ماه پاییزی به‌طور متوسط روزانه 15 کیلووات ساعت برق مصرف کند، مصرف برق این خانواده در این ماه باعث تولید چند

کیلوگرم گاز کربن‌دی‌اکسید می‌شود؟

- ۱ 450 ۲ 13500 ۳ 13.5 ۴ 0.45

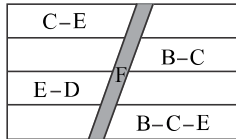
۸۸ تصویر روبه‌رو مقطع یا برشی از یک نقشه زمین‌شناسی را نشان می‌دهد. در کدام گزینه، ترتیب وقایع زمین‌شناختی به درستی نمایش داده

می‌شود؟



- ۱ A سپس B سپس C سپس D سپس E ۲ C سپس B سپس A سپس E سپس D
 ۳ E سپس D سپس C سپس B سپس A ۴ C سپس B سپس A سپس D سپس E

۹۸ در شکل زیر لایه دوم به سن ۳۵۰ میلیون سال و لایه چهارم به سن ۲۰۰ میلیون سال می‌باشد. در کدام لایه، فسیل راهنمای جاندار با سن کم‌تر از



- ۲ لایه سوم - فسیل C
۴ لایه اول - فسیل E

۳۱۰ میلیون سال و بیش‌تر از ۲۷۰ میلیون سال وجود دارد؟

- ۱ لایه چهارم - فسیل C
۳ لایه دوم - فسیل E

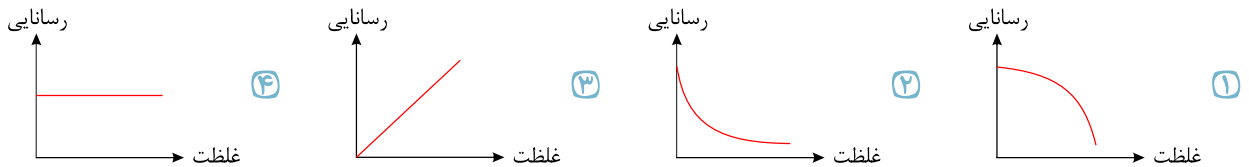
۹۰ در شرایط یکسان، کدام‌یک از واکنش‌های زیر امکان‌پذیر نیست؟

- ۱ آهن + مس سولفات → آهن سولفات + مس
۲ آهن سولفات + مس → مس سولفات + آهن
۳ مس + منیزیم سولفات → مس سولفات + منیزیم
۴ مس + روی سولفات → مس سولفات + روی

۹۱ در فرایند جابه‌جایی قاره‌ها، در بین گزینه‌ها کدام پدیده آخر از همه رخ داده است؟

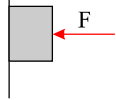
- ۱ پیوستن هند به آسیا
۲ جدا شدن استرالیا از قطب جنوب
۳ جدا شدن آفریقا از آمریکای جنوبی
۴ توسعه اقیانوسی اطلس به سمت شمال

۹۲ کدام نمودار رابطه رسانایی یک محلول الکترولیت را با غلظت یون محلول به درستی نشان می‌دهد؟



۹۳ مطابق شکل زیر کتابی را به دیوار چسبانده‌ایم. کتاب ساکن است. با افزایش نیروی F، نیروی اصطکاک بین کتاب و دیوار چگونه تغییر می‌کند؟

- ۱ به ضریب اصطکاک بین کتاب و دیوار بستگی دارد.
۲ ثابت می‌ماند.
۳ کاهش می‌یابد.
۴ افزایش می‌یابد.

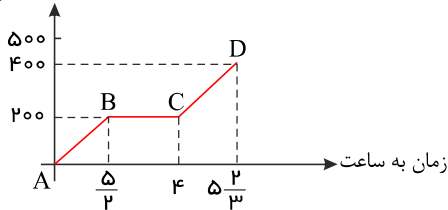


۹۴ تندی متوسط یک جسم در حال حرکت چه زمانی بیشتر است؟

- ۱ جابه‌جایی صورت گرفته در زمان‌های یکسان بیشتر باشد.
۲ مسافت طی شده در زمان‌های یکسان بیشتر باشد.
۳ جابه‌جایی بیشتری صورت گرفته باشد.
۴ مسافت بیشتری طی شده باشد.

۹۵ خانمی با اتومبیل خود و با سرعت یکنواخت از A تا B و سپس از C به D حرکت می‌کند. سرعت متوسط سفر با خودرو از A تا D بر حسب

مسافت به km



- ۲ $96 \frac{km}{h}$
۴ $104 \frac{km}{h}$

را تعیین کنید.

- ۱ $92 \frac{km}{h}$
۳ $100 \frac{km}{h}$

۹۶ عنصر X دارای ۳ لایه الکترونی حاوی الکترون و ۳ الکترون در لایه آخر خود است. عدد اتمی دو عنصر قبل از آن، در جدول تناوبی کدام است؟

- ۱ ۱۰
۲ ۱۱
۳ ۱۳
۴ ۱۵

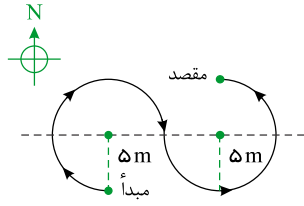
۹۷ فردی، خودروی خود را هل می‌دهد، هر دوی آنها شتاب می‌گیرند و به حرکت درمی‌آیند. اگر اختلاف اندازه شتاب‌های آنها $\frac{m}{s^2}$ باشد و جرم خودرو ۶ برابر جرم فرد باشد، در این صورت اندازه شتاب حرکت خودرو چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- ۱ ۲
۲ ۳
۳ ۶
۴ $\frac{12}{5}$

۹۸ به ترتیب تعداد الکترون اتم سدیم و یون سدیم و تعداد الکترون در مدار آخر اتم کلر و یون کلرید در کدام گزینه آمده است؟

- ۱ ۱۸، ۱۷، ۸، ۱
۲ ۸، ۷، ۱۰، ۱
۳ ۱۸، ۱۷، ۱۰، ۱
۴ ۸، ۷، ۸، ۱

۹۹ جهت رسیدن از نقطه مبدأ به نقطه مقصد، نیاز به طی مسافت حدودی خواهیم بود و مقدار جابه‌جایی بین این دو نقطه حدوداً است. (به ترتیب از راست به چپ)

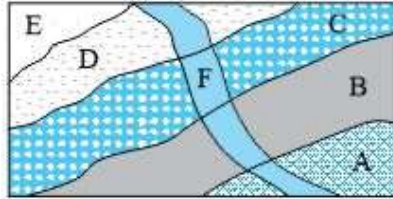


۱) ۶۲٫۸m - ۱۴ متر به سمت شمال شرقی

۲) ۴۷m - ۱۴ متر به سمت شمال شرقی

۳) ۶۲٫۸m - ۲۰ متر به سمت شرق

۴) ۴۷m - ۲۰ متر به سمت شرق



۱۰۰ با توجه به شکل روبه‌رو، در صورتی که لایه‌ها وارونه نشده باشند، کدام لایه جدیدتر است؟

۱) لایه A

۲) لایه D

۳) لایه E

۴) رگه نفوذی F

پاسخنامه تشریحی

۱ ۲ ۳ ۴ ۱

$$۷۲ \frac{km}{h} \div ۳,۶ = ۲۰ \frac{m}{s}$$

اگر مسافت برگشتی متحرک را با Δx نشان دهیم، داریم:

$$۱۲۰۰ - \Delta x = \text{بزرگی جابه‌جایی}$$

$$\text{زمان حرکت} = \frac{\text{مسافت}}{\text{تندی}} \Rightarrow \text{زمان حرکت} = \frac{۱۲۰۰}{۲۰} + \frac{\Delta x}{۲۰}$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{زمان حرکت}}$$

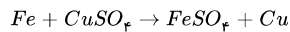
$$\text{سرعت متوسط بزرگی} = ۸ = \frac{۱۲۰۰ - \Delta x}{\frac{۱۲۰۰}{۲۰} + \frac{\Delta x}{۲۰}} \Rightarrow ۴۸۰ + \frac{۲}{۵}\Delta x = ۱۲۰۰ - \Delta x$$

$$\Rightarrow \Delta x \leq ۵۱۵m$$

۲ در نمودار زیر، ترتیب واکنش‌پذیری بعضی فلزات مورد نظر آمده است:

منیزیم < آلومینیم < روی < آهن < مس < نقره < طلا

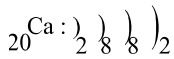
در ظرف آهنی نمی‌توان محلولی را نگهداری کرد که واکنش‌پذیری یون فلزی موجود در آن از آهن کمتر است. زیرا آهن با آن محلول واکنش داده و یون فلزی موردنظر را از ترکیب خارج می‌کند و جانشین آن می‌شود.



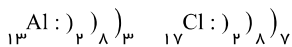
در سایر گزینه‌ها آهن نمی‌تواند جانشین فلز در ترکیبات شود.

۳ با توجه به اطلاعات داده شده، عدد جرمی برابر با ۴۵ یعنی: $n + p = ۴۵$ و از آنجا که $\frac{n}{p} = ۱,۲۵$ است، بنابراین خواهیم داشت:

$$۱,۲۵p + p = ۴۵ \rightarrow ۲,۲۵p = ۴۵ \rightarrow p = ۲۰$$



این اتم چهار لایه‌ی حاوی الکترون دارد و در لایه‌ی الکترونی آخر خود دارای دو الکترون است.

با نگاهی به آرایش الکترونی عنصر آمده در گزینه‌ها، پی می‌بریم که $۱۲Mg$ همانند $۲۰Ca$ در آخرین لایه‌ی الکترونی خود دو الکترون دارد، به همین خاطر خواص شیمیایی مشابهی با آن دارد.

۴ ابتدا از روی فرمول تندی متوسط، مسافت طی شده را محاسبه می‌کنیم.

$$۳۶ \frac{km}{h} \div ۳,۶ \Rightarrow ۱۰ \frac{m}{s}$$

$$۳ \text{ min} \times ۶۰ \Rightarrow ۱۸۰ s$$

$$\text{تندی متوسط} \left(\frac{m}{s} \right) = \frac{\text{مسافت} (m)}{\text{زمان} (s)} = \text{مسافت} = ۱۰ \frac{m}{s} \times ۱۸۰ s = ۱۸۰۰ m$$

از روی مجموع مسافت‌های طی شده در شکل، شعاع را محاسبه می‌کنیم.

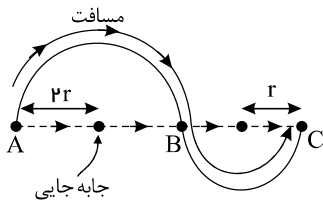
$$(\text{شعاع دایره بزرگ} = ۲r \text{ و شعاع دایره کوچک} = r)$$

محیط نیم‌دایره کوچک + محیط نیم‌دایره بزرگ = مسافت طی شده

$$۱۸۰۰ = \frac{۴r \times \pi}{۲} + \frac{۲r \times \pi}{۲}$$

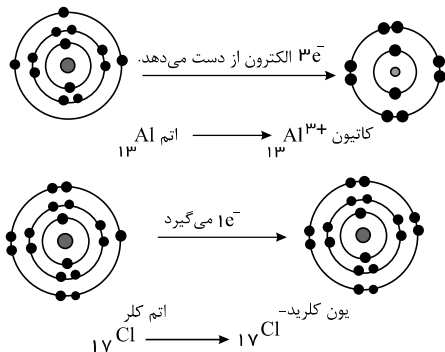
$$۱۸۰۰ = \frac{۱۲r}{۲} + \frac{۶r}{۲} \Rightarrow ۱۸۰۰ = ۶r + ۳r$$

$$۱۸۰۰ = ۹r \Rightarrow r = ۲۰۰ m$$



متر ۱۲۰۰ = ۴۰۰ + ۸۰۰ = ۲r + ۴r = جابه جایی

۵ وقتی اتم‌های فلز کنار اتم‌های نافلز قرار می‌گیرند، اتم‌های فلز با از دست دادن الکترون به کاتیون و اتم‌های نافلز با گرفتن الکترون به آنیون تبدیل می‌شوند. هر اتم فلز آلومینیم Al در مدار آخر خود سه الکترون دارد و با از دست دادن این الکترون‌ها به کاتیون Al^{3+} تبدیل می‌شود. عنصر کلر که یک نافلز است، هر اتم آن در مدار آخر خود ۷ الکترون دارد و با گرفتن یک الکترون مدار آخر آن هشت‌تایی می‌شود و به آنیون Cl^- تبدیل می‌شود.



۶ از آنجا که نیروهای حسن و علی در دو جهت مخالف هم وارد می‌شوند، برآیند نیروها برابر با تفاضل آنها است $8N - 4N = 4N$ ؛ بنابراین جبهه با نیروی $4N$ به طرف علی کشیده می‌شود. اما وجود نیروی اصطکاک (که همواره در خلاف جهت حرکت جسم است) باعث می‌شود نیروی خالص وارد بر جبهه $4N = 8N - 4N$ برآیند باشد. با توجه به فرمول خواهیم داشت:

$$a = \frac{F_{\text{برآیند}}}{m} = \frac{4N}{8kg} = \frac{m}{s^2}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۷

$$F_1 = F_p \rightarrow (m + 5) \times 2 = (m - 3) \times 6 \rightarrow 2m + 10 = 6m - 18$$

$$\rightarrow 4m = 28 \rightarrow m = 7kg$$

$$F_1 = (m + 5) \times 2 \xrightarrow{m=7kg} F_1 = F_p = (7 + 5) \times 2 \Rightarrow F_1 = F_p = 24$$

۸ هیدروکربن B گرانیوی بیشتری از هیدروکربن A و در نتیجه تعداد اتم کربن بیشتر و نقطه جوش بیشتری دارد. پس تنها گزینه ۳ می‌تواند صحیح باشد.

۹ با داشتن سرعت نمی‌توان تشخیص داد که حرکت یکنواخت است یا خیر، باید جابه‌جایی و زمان نیز در سؤال ذکر شود. ممکن است مسیر CD را به اشتباه مسیر حرکت یکنواخت بگیرید، اما دونده می‌تواند در این مسیر ابتدا سرعت خود را افزایش دهد، سپس با کاهش سرعت در نقطه D دوباره به سرعت اولیه خود در نقطه C برسد. بنابراین نمی‌توان بدون داشتن جابه‌جایی و زمان علاوه بر سرعت‌ها اظهار نظر کرد.

۱۰ آتشفشان‌ها در مواردی ممکن است مفید باشند. مثلاً در اثر آتشفشان‌های درون آب، امکان تشکیل جزایر و سرزمین‌های جدید فراهم می‌شود. در اثر فعالیت آتشفشان‌ها موادی ممکن است تولید و در اثر هوازدگی به خاک کشاورزی تبدیل شوند. یا گروهی از کانسارها در اثر فعالیت آتشفشان‌ها ایجاد می‌شوند. به انباشت طبیعی کانسنگ، معدن یا کانسار می‌گویند.

۱۱ زیرا تعداد اتم‌های کربن بیشتری دارد و به طور کلی با افزایش تعداد اتم‌های کربن، نقطه جوش هیدروکربن‌ها افزایش می‌یابد.

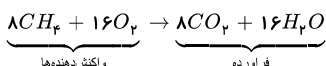
۱۲ O^{2-} تعداد الکترون‌های آن با یونی که با یکی از هورمون‌های غدد فوق کلیه از ادرار بازجذب می‌شود برابر است.

S^{2-} تعداد نوترون‌های آن با تعداد پیوند اشتراکی در مولکول $C_6H_{12}O_6$ برابر است. CO ← گازی بی‌بو و سمی - CO_2 ← از واکنش سرکه با سنگ‌های آهکی و نیز از سوختن متان تولید می‌شود.

NH_3 ← ماده اولیه برای ساخت بسیاری از مواد منفجره و دو مولکول ناپیوندی در هر مولکول آن وجود دارد.

Co ← یکی از ترکیبات کبالت (همانطور که در فعالیت صفحه ۱۳۴ به آن اشاره شده است) در شناسایی رطوبت کاربرد دارد.

۱۳ طبق قانون پایستگی جرم، در تغییرات شیمیایی، مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها برابر مجموع جرم فرآورده‌هاست. بنابراین:



کربن (C): اتم $8 \times 1 = 8$ / کربن (C): اتم $8 \times 1 = 8$

هیدروژن (H): $۳۲ = ۲ \times ۱۶$ / هیدروژن (H): $۳۲ = ۴ \times ۸$

اکسیژن (O): $۳۲ = (۱۶ \times ۱) + (۸ \times ۲)$ / اکسیژن (O): $۳۲ = ۲ \times ۱۶$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴

$$a = \frac{V_f - V_i}{\Delta t} = \frac{۳۲ - ۱۲}{۱۰} = \frac{۲۰}{۱۰} = ۲ \frac{m}{s^2}$$

$$F_{برایند} = ma \rightarrow F = ۸۰۰ kg \times ۲ \frac{m}{s^2} = ۱۶۰۰ N$$

در زمان حیات دایناسورها آب و هوای کره زمین بسیار گرم تر از امروز بوده است. بنابراین گزینه ۴ نادرست است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵

در بلورهای سدیم کلرید جامد، هر یون کلرید (Cl^-) با ۶ یون سدیم (Na^+) محاصره می شود (راست، چپ، بالا، پایین، روبه رو، پشت سر) به تعداد یون های با بار مخالف که یک یون را در ساختار بلور خود احاطه می کنند، عدد 'کوئوردیناسیون' یا عدد هم آرای می گویند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶

به طور کلی عناصر یک گروه خواص شیمیایی مشابهی دارند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: A گروه هشتم اصلی، J گروه دوم و D گروه سوم.

گزینه ۲: A و E و G هر سه متعلق به گروه هشتم اصلی هستند.

گزینه ۳: L و M و Q هر سه متعلق به گروه اول هستند.

گزینه ۴: J و D و R هر سه متعلق به گروه دوم هستند.

به جسم دو نیرو وارد می شود، یکی نیروی F به اندازه ۱ نیوتون و دیگری نیروی وزن W به اندازه ۳ نیوتون، بنابراین جسم به طرف پایین حرکت می کند، یعنی نیرویی موافق حرکت و F نیرویی مخالف حرکت است، قانون دوم نیوتون را اعمال می کنیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸

$$a = \frac{F_{برایند}}{m} \Rightarrow a = \frac{۲۰}{۳} m/s^2$$

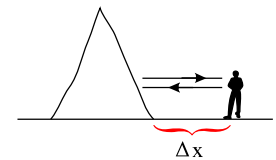
$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow \frac{۲۰}{۳} = \frac{v_f - v_i}{۳} \xrightarrow{v_i=0} v_f = ۲۰ m/s$$

وقتی شخصی در مقابل کوه فریاد بزند صدای او پس از طی مسیر بین او و کوه، با کوه برخورد می کند و سپس دوباره فاصله بین کوه و شخص را طی می کند تا دوباره به گوش برسد یعنی صوت دوباره این فاصله را طی می کند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹

$$۲\Delta x = V \cdot t \Rightarrow ۲\Delta x = ۳۴۰ \times ۸ \Rightarrow ۲\Delta x = ۲۷۲۰$$

$$\Delta x = ۲۷۲۰ \div ۲ = ۱۳۶۰ m$$

$$\xrightarrow{\text{تبدیل به km}} ۱۳۶۰ \div ۱۰۰۰ = ۱,۳۶ km$$



در شرق قاره آفریقا در محدوده قله های آتشفشانی کنیا و کلیمانجارو، ورقه قاره ای آفریقا شکاف برداشته و مواد مذاب در حال خروج هستند و پوسته جدیدی در حال شکل گرفتن است، در آینده انتظار داریم، شرق این قاره کاملاً جدا شده و در محل شکاف دریای کوچکی تشکیل شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰

گسل و A درزه است، زیرا در A سنگ های دو طرف شکستگی نسبت به هم جابه جا شده اند و در B سنگ های دو طرف شکستگی نسبت به هم جابه جا شده اند و در C قدیمی است و رسوبات زیادی روی آن نشده اند. ضمناً رگه D بسیار جوان است، زیرا تمام رسوبات را رد کرده است و مشخص است پس از تشکیل همه آنها ایجاد شده است، اما احتمالاً رگه C قدیمی است و رسوبات زیادی روی آن پوشانده است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱

سه نیروی ۵ نیوتونی متوازن هستند و اثر همدیگر را خنثی می کنند و فقط دو نیروی ۳ و ۱ نیوتون باقی می ماند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲

$$F_{خالص} = ۳۰ N - ۱۰ N = ۲۰ N$$



حال شتاب حاصل از نیروی $۲۰ N$ را محاسبه می کنیم:

$$a = \frac{F}{m} = \frac{۲۰ N}{۵۰ kg} = ۰,۴ \frac{m}{s^2}$$

حال اندازه سرعت را پس از ۱ ثانیه محاسبه می کنیم:

$$a = \frac{v_f - v_i}{t} \Rightarrow ۰,۴ = \frac{v_f - 0}{1} = v_f = ۰,۴ \frac{m}{s}$$

نیرویی که نیروسنج نشان می دهد، در واقع واکنش نیروی F است که به زنجیره وارد می شود، اما نیروی F وزن فنر را نیز تحمل می کند، پس در نتیجه نیروی برابر وزن فنر و نیرویی است که نیروسنج نشان می دهد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳

چون حرکت نداریم، پس $a = 0$ یعنی:

$$F - (20 + 70) = 0 \Rightarrow F = 90N$$

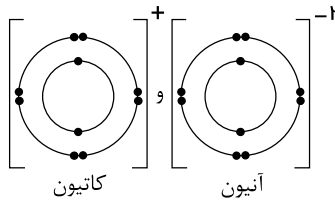
هشت اتم هیدروژن در هر واحد از ترکیب مورد نظر وجود دارد و نیز ترکیب دارای چهار نوع عنصر (N, H, S, O) است. بنابراین نسبت مورد نظر برابر

$$\frac{8}{4} = 2 \text{ است}$$

بر اساس این فرضیه، مواد مذاب خمیر کوره از قسمت وسط اقیانوسها به بستر اقیانوس صعود می کنند و پس از انجماد، ورقه اقیانوسی جدید را به وجود می آورند. به جبران این افزوده شدن، ورقه اقیانوسی به سمت ساحل حرکت می کند و پس از رسیدن به ساحل، با ورقه قاره ای برخورد می کند. گسترش بستر دریای سرخ، در اثر دور شدن ورقه عربستان از ورقه آفریقا در حال رخ دادن است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶

باتوجه به آرایش الکترونی یون ها، واضح است که ذره با بار مثبت (کاتیون) با از دست دادن یک الکترون به آرایش ده تایی (یا ۸ الکترون در لایه آخر) رسیده است، پس این ذره در حالت خنثی، دارای ۱۱ الکترون بوده است (اتم سدیم). به همین ترتیب ذره با بار منفی (آنیون) با گرفتن ۲ الکترون به آرایش ده تایی (یا ۸ الکترون در لایه آخر) رسیده است، پس این ذره در حالت خنثی دارای ۸ الکترون بوده است (اتم اکسیژن). ترکیب های یونی در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی هستند، بنابراین در این ترکیب دو ذره مثبت باید با یک ذره منفی ترکیب شوند، که در نهایت ترکیب یونی Na_2O ایجاد می گردد.

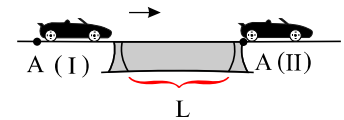


طولی که باید طی شود تا خودرو از روی پل رد بشود، مجموع طول خودرو و پل است. (به نقطه A توجه کنید، لحظه (I) لحظه ورود خودرو به پل و لحظه (II) لحظه کامل خروج خودرو از پل است.)

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{t} \Rightarrow 20 = \frac{\Delta x}{30} \Rightarrow \Delta x = 600m$$

طول پل + طول خودرو Δx

$$600 = 150 + L \Rightarrow L = 450m$$



در برج تقطیر نفت خام، مایعاتی که از پایین برج خارج می شوند تیره تر و چگال تر هستند و نیروی ربایش بین مولکولی آنها بیشتر است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸

نیترژن مورد نیاز گیاهان به صورت ترکیبات نیترژن دار از خاک و به وسیله تاره های کشنده، جذب گیاه می شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۹

با توجه به معلومات مسئله یک بار قانون دوم نیوتون را برای حالت اول و یک بار برای حالت دوم می نویسیم و با استفاده از آن دو معادله، m را محاسبه می کنیم:

$$\left. \begin{aligned} F &= ma \\ F &= (m+1)\frac{2}{3}a \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{چون سمت چپ دو معادله } F \text{ است} \\ \text{پس سمت راست آن ها نیز برابر است} \end{array} \Rightarrow m \cdot \frac{2}{3}a = (m+1)\frac{2}{3}a$$

$$\Rightarrow m = \frac{2}{3}m + \frac{2}{3} \Rightarrow m - \frac{2}{3}m = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{m}{3} = \frac{2}{3} \Rightarrow m = 2kg$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱

$$A \text{ جابه جایی اتومبیل} = \frac{\text{جابه جایی اتومبیل}}{\text{زمان صرف شده}} = \text{سرعت اتومبیل}$$

$$20 = \frac{A \text{ اندازه جابه جایی اتومبیل}}{20} \Rightarrow A = 400m$$

جابه جایی اتومبیل B:

$$B \text{ مقدار جابه جایی اتومبیل} = \text{مقدار جابه جایی کل} - \text{مقدار جابه جایی اتومبیل} \Rightarrow 1200 - 400 = 800m$$

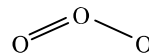
چون زمان صرف شده برای هر دو اتومبیل یکسان است، داریم:

$$B \text{ بزرگی سرعت اتومبیل} = \frac{\text{مقدار جابه جایی اتومبیل}}{\text{زمان صرف شده}} = \frac{800}{20} = 40 \frac{m}{s}$$

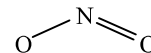
هر چه از محل رشته کوه های میان اقیانوسی به سمت ساحل برویم عمر سنگ ها افزایش پیدا می کند (از C به E یا از C به A) و سنگ های جوان در محل خروج مواد مذاب تشکیل می شوند. (نقطه C)

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۲





ساختار C_2H_2 : دارای شش پیوند کووالانسی



ساختار N_2O : دارای سه پیوند کووالانسی

با این تفاسیر مولکول CH_3O مانند مولکول CO_2 دارای چهار پیوند کووالانسی است، اما یک پیوند دوگانه در ساختار آن وجود دارد.

۳۹ جابه‌جایی متحرک وقتی به پایین سطح شیبدار برسد به اندازه ارتفاع سطح شیب‌دار یعنی $6cm$ است. چون گلوله تا وسط سطح شیب‌دار آمده و جابه‌جایی در راستای قائم مدنظر است پس جابه‌جایی $3cm$ است:

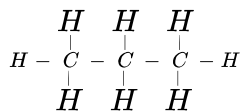
$$x = 3cm \rightarrow 0.03m$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{زمان}} = \frac{0.03}{1} = 0.03 \frac{m}{s}$$

۴۰ با توجه به سنگین‌تر بودن مولکول آب سنگین، در 100 گرم آن، مقدار مولکول‌های آب کمتری نسبت به آب سبک وجود دارد، بنابراین تعداد اتم‌های اکسیژن در آب معمولی نسبت به آب سنگین بیشتر است.

۴۱ لایه A لایه سطحی و از همه جدیدتر است. لایه F هم یک لایه نفوذی آذرین است که کمی از A قدیمی‌تر است. در لایه E فسیل یک مهره‌دار و در لایه C فسیل یک آمونیت (نوعی سخت‌پوست) به چشم می‌خورد. پس مشخص است که در ترتیب لایه‌ها، نوعی وارونگی ایجاد شده است و لایه E از D ، C از B جوان‌تر است. پس ترتیب لایه‌ها از جدید به قدیم به صورت: $A - B - C - D - E - F$ است.

۴۲ برای تشکیل هر مولکول پروپان (C_3H_8)، بیست الکترون به اشتراک گذاشته می‌شود، هر اتم کربن 4 الکترون و هر اتم هیدروژن یک الکترون به اشتراک می‌گذارد. فرمول ساختاری پروپان برای درک این موضوع بسیار کمک می‌کند.



با توجه به اینکه در ترکیب پروپان 3 اتم کربن و هشت اتم هیدروژن وجود دارد، داریم: $3 \times 4 = 12 + 8 = 20$

۴۳

طبق تعریف، مسافت پیموده شده برابر است با تمام مسیری که متحرک از مبدأ پیموده تا به مقصد برسد، ولی جابه‌جایی به فاصله مستقیم بین مبدأ تا مقصد می‌گویند. پس اگر نقطه شروع مقابل نقطه پایان در مسیر دایره‌ای باشد مسافت طی شده برابر با محیط نیم‌دایره و جابه‌جایی برابر با قطر دایره است.



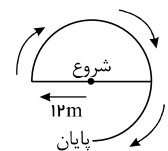
نقطه پایان جابه‌جایی نقطه شروع

۴۴ برای درک بهتر مسافت طی شده بهتر است ابتدا مسیر حرکت اسب مسابقه را رسم کنیم. جابه‌جایی فاصله مستقیم مبدأ (محل حرکت) تا مقصد است که با توجه به شکل مقدار جابه‌جایی برابر با همان شعاع میدان ($12m$) است. اما در مورد مسافت، اسب ابتدا به اندازه شعاع میدان حرکت کرده است و سپس حرکت دورانی خود را به دور میدان شروع کرده است اما پس از طی $\frac{3}{4}$ مسیر دایره‌ای ایستاده است؛ بنابراین:

$$\text{محیط دایره} = 2r\pi$$

$$\text{مسافت} = 12m + \frac{3}{4} \times 2 \times 12 \times 3.14$$

$$= 12m + 56.52m = 68.52m$$



۴۵ فرض کنید متحرک با سرعت بیشتر به مقصد رسیده است. زمان رسیدن آن به مقصد را محاسبه کنید.

$$\Delta x = 300m$$

$$v = 15 \frac{m}{s}$$

$$t = \frac{\Delta x}{v} = \frac{300}{15} = 20s$$

$$v = 10 \frac{m}{s}$$

$$t = 20s$$

$$x = v \cdot t \rightarrow 10 \times 20 = 200m$$

حال ببینید متحرک دیگر در مدت 20 ثانیه چه مسافتی را طی کرده است.

وقتی متحرک تندتر 300 متر طی کرده متحرک کندتر 200 متر مسیر را پیموده پس حداکثر فاصله آن دو 100 متر است.

۴۶) ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به اینکه عنصر C در حالت خنثی قرار دارد، عدد اتمی آن ۱۸ می‌شود (${}_{18}C$). چون A^{2-} دارای ۱۸ الکترون است، پس اتم خنثی A دارای ۱۶ الکترون و عدد اتمی ۱۶ می‌باشد (${}_{16}A$). چون B^{2+} دارای ۱۸ الکترون است، پس اتم خنثی B دارای ۲۰ الکترون است و عدد اتمی آن ۲۰ می‌باشد (${}_{20}B$). بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: A در گروه ششم قرار دارد نه در گروه دوم.

گزینه ۲: اگر مدل اتمی عناصر را رسم کنید متوجه می‌شوید اتم A و C در دوره یکسانی هستند و اتم B در دوره بعدی قرار دارد. بنابراین هر سه عنصر در دوره یکسانی قرار ندارند. گزینه ۳: این جمله صحیح است.

گزینه ۴: C دارای آرایش پایدار است و یک گاز نجیب است. گازهای نجیب در حالت عادی تمایلی به انجام واکنش ندارند.

۴۷) ۱ ۲ ۳ ۴ در یک دوره از جدول تناوبی از چپ به راست، تعداد لایه‌های حاوی الکترون یکسان است. ولی به ترتیب تعداد الکترون‌های لایه آخر در هر اتم نسبت به اتم قبلی، یک عدد افزایش می‌یابد و در یک گروه تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت یکسان است، اما تعداد لایه‌های حاوی الکترون با هم متفاوتند که با افزایش شماره دوره، یک لایه نسبت به دوره قبلی به آرایش الکترونی عنصر افزوده می‌شود.

۴۸) ۱ ۲ ۳ ۴ در فلزات عامل رسانایی، الکترون‌های آزاد و در محلول‌های یونی یا ترکیبات یونی مذاب، عامل رسانایی یون‌های $+$ و $-$ هستند.

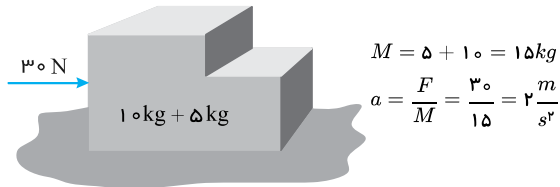
۴۹) ۱ ۲ ۳ ۴ پیوند بین ذرات سازنده مس سولفات ($CuSO_4$) از نوع پیوند یونی است. سایر گزینه‌ها ترکیبات مولکولی هستند.

۵۰) ۱ ۲ ۳ ۴ می‌دانیم زمانی که جسم ثابت است برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر است بنابراین:

$$F_{برآیند} = f_s - F = 0 \Rightarrow f_s = F$$

نتیجه می‌گیریم در هر لحظه، نیروی F (نیرویی که قصد دارد جسم را به حرکت درآورد) و نیروی اصطکاک ایستایی با یکدیگر برابرند و می‌توان گفت شیب نمودار f_s برحسب F برابر یک است یعنی زاویه نمودار با محور F برابر 45° است.

۵۱) ۱ ۲ ۳ ۴ ابتدا هر دو جسم را با هم به صورت یک جسم ۱۵ کیلوگرمی در نظر می‌گیریم و شتاب حرکت را با استفاده از قانون دوم نیوتون به دست می‌آوریم:



حال نیروهای وارد بر جسم ۵ کیلوگرمی را جداگانه محاسبه می‌کنیم. بر این جسم فقط نیروی F' از سمت جسم ۱۰ کیلوگرمی وارد می‌شود:

$$\Sigma F = ma \Rightarrow F' = 5 \times 2 = 10 N$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۵۲

مقدار گاز طبیعی مصرفی در هر ماه $= 0,5 kg \times 30 = 15 kg$

$$\frac{\text{جرم متان}}{\text{جرم بوتان}} = \frac{1}{4} \rightarrow \text{درصد جرم متان} = \frac{1}{5} \times 100 = 20\%$$

۸۰٪ = درصد جرم بوتان

$$\text{جرم متان مصرفی در هر ماه} = 15 \times \frac{20}{100} = 3 kg$$

$$\text{جرم بوتان مصرفی در هر ماه} = 15 \times \frac{80}{100} = 12 kg$$

جرم CO_2 جرم متان

$$\frac{1g}{3kg} \left| \frac{2,75g}{x} \right. x = 8,25 kg$$

جرم CO_2 جرم بوتان

$$\frac{1g}{12kg} \left| \frac{3g}{y} \right. y = 36 kg$$

جرم CO_2 تولیدی در هر ماه $= 8,25 + 36 = 44,25 kg$

۵۳ ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به این که نمی دانیم جسم متحرک در حالت تندی $25 \frac{m}{s}$ نسبت به حالت تندی $15 \frac{m}{s}$ تغییر جهت داده است، یا نه.

مسئله را یک بار با فرض عدم تغییر جهت و یک بار با فرض تغییر جهت حل می کنیم:

۱- عدم تغییر جهت: با توجه به این که تندی در 10 ثانیه اول $25 \frac{m}{s}$ می باشد، سرعت آن $25 \frac{m}{s}$ فرض می کنیم، پس با عدم فرض تغییر جهت، سرعت پس از $(10 + t)$ ثانیه $15 \frac{m}{s}$ می باشد. لذا داریم:

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{(+15) - (+25)}{10 + t} = \frac{-10}{10 + t}$$

$$\Rightarrow \text{اندازه شتاب متوسط} = \frac{10}{10 + t} = 2,5 \Rightarrow 10 + t = 4$$

$$\Rightarrow t = -6s \rightarrow \text{غیر قابل قبول}$$

۲- تغییر جهت: با توجه به این که تندی در 10 ثانیه اول $25 \frac{m}{s}$ می باشد، سرعت آن را $25 \frac{m}{s}$ فرض می کنیم. پس با فرض تغییر جهت، سرعت پس از $(10 + t)$ ثانیه $-15 \frac{m}{s}$ می باشد. لذا داریم:

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{(-15) - (+25)}{10 + t} = \frac{-40}{10 + t}$$

$$\Rightarrow \text{اندازه شتاب متوسط} = \frac{40}{10 + t} = 2,5 \Rightarrow 10 + t = 16 \Rightarrow t = 6s$$

۵۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ابتدا مدت زمانی که طول می کشد تا هواپیمای کندتر به مقصد برسد را حساب می کنیم:

$$\bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 700 = \frac{1400}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{1400}{700} = 2h = 120 \text{ min}$$

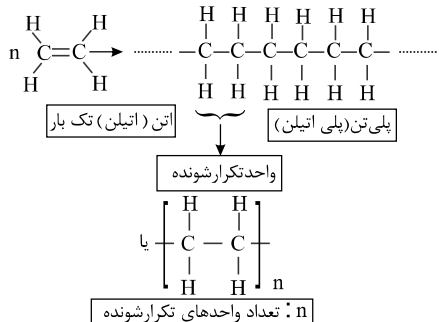
سپس مدت زمانی که طول می کشد تا هواپیمای کندتر به مقصد برسد را حساب می کنیم:

$$\bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 500 = \frac{1400}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \Delta t = \frac{1400}{500} = 2,8h = 168 \text{ min}$$

با مقایسه دو زمان نتیجه می گیریم که هواپیمای سریع تر 48 دقیقه $(168 - 120 = 48)$ زودتر به مقصد می رسد.

۵۵ ۱ ۲ ۳ ۴



اتن یا همان اتیلن H2C=CH2 مونومر (تک پار) مناسبی برای ساخت بسیاری از پلاستیک ها است. در معادله شیمیایی زیر نمایش تشکیل پلی اتن را مشاهده می کنیم که در آن پیوندهای دوگانه بین اتم های کربن می شکند:

۵۶ ۱ ۲ ۳ ۴ در لایه های رسوبی و در حالت عادی لایه های زیرین از لایه های بالایی قدیمی ترند. چون لایه B ، 450 میلیون سال سن و لایه D ، 400 میلیون سال سن دارد، پس لایه C کمتر از 450 میلیون سال و بیش تر از 400 میلیون سال سن دارد و لایه E نیز کم تر از 400 میلیون سال سن دارد.

۵۷ ۱ ۲ ۳ ۴ عنصر A که بیش ترین درصد فراوانی در پوسته ی زمین را دارد، همان عنصر اکسیژن (O) است و گاز اوزون (O_3) یکی از شکل های این عنصر است.

بررسی سایر گزینه ها: گزینه ی «۱»، اکسیژن با عنصر کربن، هم سطر است نه هم گروه. / گزینه ی «۲»، آرایش اتمی بور برای عنصر اکسیژن به صورت است. / گزینه ی «۴»: عنصر

اکسیژن با گاز نجیب نئون (Ne)، هم سطر است.

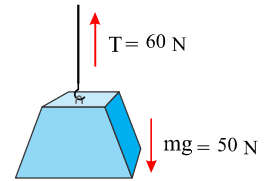
۵۸ ۱ ۲ ۳ ۴ از مولکول هایی می توان برای ساخت پلیمر استفاده کرد که حداقل دارای یک پیوند 2 گانه باشند.

۵۹ ۱ ۲ ۳ ۴ پوشش خارجی مرجان ها از جنس ترکیبات آهکی است که در آب های گرم و شور ایجاد می شود زیرا آهک در آب گرم زودتر رسوب می کند. علاوه بر این مطالعه روی سنگ های تخییری مانند سنگ نمک و سنگ گچ نیز نشان دهنده شرایط آب و هوایی گذشته است.

۶۰ ۱ ۲ ۳ ۴ به جسم دو نیرو وارد می شود. یکی نیروی کشش ریسمان به اندازه 60 نیوتون به طرف بالا و دیگری نیروی وزن به اندازه 50 نیوتون به طرف پایین؛ چون نیروی کشش نخ بزرگ تر است، جسم به طرف بالا حرکت می کند. حالا شتاب را محاسبه می کنیم:

$$\Sigma F = ma \rightarrow T - mg = ma$$

$$\rightarrow 60 - 50 = 5a \rightarrow a = 2 \text{ m/s}^2$$



۶۱) اگر سرعت موتور را با علامت v و مدت زمانها را با علامت t نشان دهیم، داریم:

$$t \times v = \text{تندی موتور} \times \text{زمان} = \text{مسافت طی شده توسط موتور}$$

$$t \times 3v = \text{تندی اتومبیل} \times \text{زمان} = \text{مسافت طی شده توسط اتومبیل}$$

$$\text{تندی موتور } 15 \frac{m}{s} \Rightarrow v = 15 \frac{m}{s} \xrightarrow{t=5s} 10v = 150 = 3tv - tv = 2tv$$

$$\text{تندی اتومبیل} = 3v = 15 \times 3 = 45 \frac{m}{s}$$

۶۲) بررسی سایر گزینهها:

الف- ترکیب یونی در حالت مذاب رسانای جریان الکتریسته است نه ترکیب مولکولی

ب- یک بشکه گازوئیل جرم بیشتری از یک بشکه سوخت جت دارد چرا که در ستون تقطیر، سوخت جت زودتر از نفت خام جدا می شود و تعداد اتمهای کربن آن کمتر است.

ث- اتیلین گلیکول یک ترکیب مولکولی است و در حالت محلول رسانای جریان الکتریکی نیست.

۶۳) ابتدا لایه های A, B, C, D رسوب گذاری کرده اند و در صورتی که لایه ها وارونه نشده باشند، لایه A جدیدترین لایه است. پس از آن رگه آذرین E در سنگها نفوذ کرده و هر ۴ لایه را در بر گرفته است، پس سن کمتری از لایه ها دارد (۱۵۰ میلیون سال). در لایه C فسیلی مربوط به ۳۵۰ میلیون سال قبل وجود دارد. پس می توان نتیجه گرفت لایه A سنی بین ۳۵۰ تا ۱۵۰ میلیون سال دارد.

۶۴) اتم نیتروژن در بدن جانوران و گیاهان به صورت پروتئین وجود دارد که در ساختار اسیدهای آمینه و DNA شرکت دارد.

گیاهان توانایی استفاده مستقیم از مولکول نیتروژن را ندارند زیرا پیوند سه گانه ($N \equiv N$) را نمی توانند بشکنند.

۶۵) برای سهولت در ارائه مطلب، محمّد را (M) و آرش را با نماد (A) نشان می دهیم. چون زمان رسیدن آن دو به هم یکسان است، در نتیجه:

$$t_M = t_A$$

مسافت کل هم با مجموع مسافت طی شده توسط هریک مساوی است.

$$\Delta x = x_M + x_A$$

$$600 = x_m + x_A \rightarrow x_A = 600 - x_M$$

حال با تساوی ($t_M = t_A$) ادامه مسئله را پی می گیریم.

$$V = \frac{\Delta x}{t} \Rightarrow t = \frac{\Delta x}{V} \xrightarrow{t_M=t_A}$$

$$\frac{\Delta x_M}{v_M} = \frac{\Delta x_A}{v_A} = \frac{x_M}{3} = \frac{600 - x_M}{2} \Rightarrow 2x_m = 1800 - 3x_M$$

$$\Delta x_m = 1800 \Rightarrow x_m = 360 \text{ m}$$

حال مسافت و سرعت را داریم، زمان را به دست می آوریم.

$$t = \frac{\Delta x}{v} \rightarrow t_A = t_M = \frac{360 \text{ m}}{3 \frac{m}{s}} = 120 \text{ s} \div 60 \Rightarrow 2$$

۶۶) عامل اصلی حرکت ورقه های سنگ کره جریان های همرفتی خمیر کره است.

۶۷) سرعت نسبی دو دونده نسبت به هم $14 \frac{m}{s} = 8 + 6$ ، درست مانند آنکه دونده اول بدون حرکت در ۱۴ متری دونده دوم بایستد و دونده دوم با سرعت $14 \frac{m}{s}$ به سمت او حرکت کند، در نتیجه:

$$\bar{V} = \frac{\Delta x}{t} \Rightarrow 14 \frac{m}{s} = \frac{140 \text{ m}}{t} \Rightarrow t = \frac{140}{14} = 10 \text{ s}$$

۶۸) فرض می کنیم جابه جایی خودرو برابر با Δx است. خودرو نیمی از مسیر خود را ($\frac{\Delta x}{2}$) با سرعت $100 \frac{km}{h}$ و بقیه مسیر ($\frac{\Delta x}{2}$) را با سرعت $60 \frac{km}{h}$ طی می کند.

ابتدا زمان مورد نیاز برای هر قسمت را محاسبه می کنیم:

می دانیم که زمان حرکت یک متحرک که با سرعت ثابت حرکت می کند از تقسیم جابه جایی بر سرعت به دست می آید، بنابراین:

$$\begin{cases} t_1 = \frac{\Delta x}{v_1} = \frac{\Delta x}{100} \\ t_2 = \frac{\Delta x}{v_2} = \frac{\Delta x}{60} \end{cases} \xrightarrow{\text{زمان کل}} t = t_1 + t_2 = \frac{\Delta x}{100} + \frac{\Delta x}{60} = \frac{\Delta x}{75}$$

حال زمان کل حرکت را داریم، سرعت متوسط از تقسیم جابه‌جایی کل Δx بر زمان کل حرکت $(t = \frac{\Delta x}{75})$ به دست می‌آید:

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{t} = 75 \frac{km}{h}$$

۶۹) یک تناوب یعنی یک رفت و برگشت - چون زاویه انحراف آونگ ۴۵ درجه است، یک‌بار رفت آونگ ۹۰ درجه و برگشت آن نیز ۹۰ درجه است. پس مسافت طی‌شده آونگ در یک تناوب ۱۸۰ درجه یا نصف محیط دایره است.

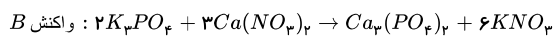
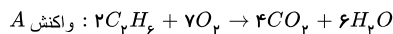
$$\text{مسافت} = \frac{\text{محیط دایره}}{2} \Rightarrow \frac{2\pi r}{2} = \frac{2 \times 3.14 \times 2}{2} = 20 \times 3.14$$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} = \frac{20 \times 3.14}{6.28} = \frac{20}{2} = 10 \frac{m}{s}$$

۷۰) عنصر A متعلق به گروه دوم (فلز قلیایی خاکی) و عنصر E متعلق به گروه ششم اصلی (نافلز) می‌باشد. پیوند میان آنها یونی بوده و ترکیب یونی تشکیل می‌دهند. ترکیبات یونی در حالت محلول، رسانای جریان برق هستند. در سایر گزینه‌ها همه اتم‌ها نافلز بوده و ترکیبات مولکولی با پیوند کووالانسی می‌سازند که رسانا نیستند و فاقد بار الکتریکی هستند.

۷۱) عنصر X فلز سه ظرفیتی و Y نافلز دو ظرفیتی است.

۷۲) معادله موازنه شده واکنش‌های A و B به صورت زیر است:



واکنش‌دهنده‌های واکنش A مواد C_pH_p و O_p هستند که هر کدام به ترتیب ۸ و ۲ اتم دارند. همچنین فرآورده‌های واکنش B، $Ca_p(PO_p)_p$ و KNO_p هستند که هر کدام به ترتیب ۱۳ و ۵ اتم دارند.

$$A \text{ واکنش‌دهنده‌های واکنش} = (2 \times 8) + (7 \times 2) = 30$$

$$B \text{ واکنش‌دهنده‌های واکنش} = (1 \times 13) + (6 \times 5) = 43 \Rightarrow 30 < 43$$

$$A \text{ واکنش‌دهنده‌های موجود در واکنش} = 2 + 4 + 6 = 12$$

$$B \text{ واکنش‌دهنده‌های موجود در واکنش} = 2 + 3 + 1 + 6 = 12$$

$$\Rightarrow 12 = 12$$

توجه کنید که O_p ترکیب نیست.

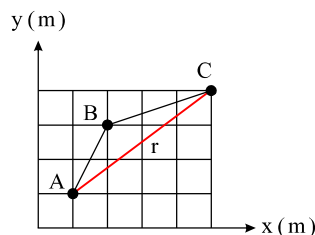
۷۳) مسافت طی شده توسط متحرک مجموع مسافت‌های AB و BC است. بنابراین داریم:

$$AB = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}m$$

$$BC = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}m$$

$$\text{مسافت طی‌شده کل} = \sqrt{5} + \sqrt{10}m$$

اندازه جابه‌جایی این متحرک در این مسیر برابر است با اندازه برداری که نقطه A را به C وصل می‌کند.



$$r \text{ اندازه} = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{(1+3)^2 + (2+1)^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5m$$

۷۴) تغییرات سرعت (تغییرات شتاب متوسط) داریم: $\frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{مدت زمان تغییرات}}$ با استفاده از رابطه (۱) تا (۴)

$$A \text{ شتاب متوسط اتومبیل} = \frac{25 - 0}{10} = 2,5 \frac{m}{s^2}$$

$$B \text{ شتاب متوسط اتومبیل} = \frac{20 - 0}{4} = 5 \frac{m}{s^2}$$

۷۵) حداکثر شتاب هنگامی رخ می‌دهد، که جهت بردار سرعت در ابتدا و انتها مخالف یکدیگر باشد، در این صورت اندازه تغییر سرعت برابر با $40 \frac{m}{s} - (-20) = 60 \frac{m}{s}$ است. لذا داریم:

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{40}{n} \leq 10 \Rightarrow n \geq 4$$

یعنی n حداقل ۴ است.

۷۶) زمین شناسان با استفاده از امواج لرزه ای و روش های دور سنجی احتمال وجود ذخایر نفت و گاز را بررسی می کنند.

۷۷) مواد مذاب خارج شده در بستر اقیانوسها در محل صفحات دورشونده به سطح زمین می ریزند و رشته کوه های میان اقیانوسی را تشکیل می دهند که ضخامت ورقه های اقیانوسی کم و چگالی آنها نسبت به ورقه های قاره ای زیاد است.

۷۸) پلی استیرن نوعی پلیمر مصنوعی است که برای ساختن لیوان های یک بار مصرف و ظروف بسته بندی به کار می رود. سلولز و پنبه و ابریشم پلیمر طبیعی هستند که در این بین، پنبه و سلولز پلیمر گیاهی و ابریشم پلیمر جانوری محسوب می شود.

۷۹) عدد اتمی این عنصر ۱۵ است بنابراین،

این عنصر در گروه پنجم اصلی جدول تناوبی قرار دارد.

از عناصر داده شده ${}^{14}_pN$ در گروه پنجم اصلی قرار دارد.

$$n = 1,2p$$

$$p + n = 33$$

$$p + 1,2p = 33$$

$$p = 15$$

C در گروه چهار اصلی، O در گروه ششم اصلی و ${}^{14}_pMg$ در گروه دوم قرار دارند.

۸۰) زمانی که حرکت بر مسیر مستقیم نباشد، هر چند تندی جسم ثابت باشد چون جهت حرکت تغییر می کند، حرکت شتابدار محسوب می شود. سایر گزینه ها توصیفات از حرکت یکنواخت هستند.

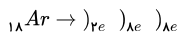
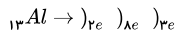
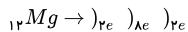
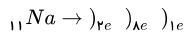
۸۱) در یک جابه جایی معین در مدت زمانی مشخص، مسافت پیموده شده توسط متحرک همواره بزرگ تر یا مساوی اندازه جابه جایی آن است. در نتیجه تندی متوسط نیز همواره باید بزرگ تر یا مساوی اندازه سرعت متوسط باشد.

$$54 \frac{km}{h} \rightarrow 15 \frac{m}{s}$$

امکان پذیر نیست \Rightarrow اندازه سرعت متوسط: $15 \frac{m}{s} < 12 \frac{m}{s}$: تندی متوسط

۸۲) ۱ ۲ ۳ ۴

در گزینه یک در لایه انتهایی تنها یک الکترون وجود دارد و با از دست دادن یک الکترون، به ذره ای پایدار تبدیل می شود. بنابراین به راحتی این کار را انجام داده و از سایر گزینه ها واکنش پذیرتر است.

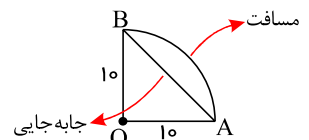


۸۳) مسافت طی شده $\frac{1}{4}$ محیط دایره است در حالی که جابه جایی، وتر مثلثی است که دو ضلع آن شعاع های دایره هستند.

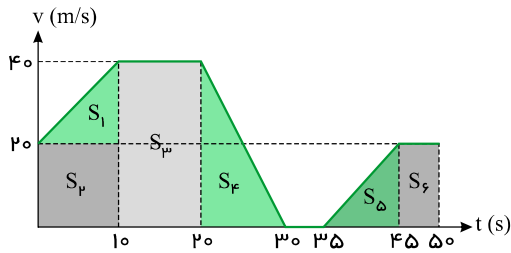
$$\text{محیط} = 2\pi r = 2 \times 3 \times 10 = 60m$$

$$60 \div 4 = 15m \rightarrow \text{مسافت} = 15m$$

$$\text{جابه جایی} = \Delta B = \sqrt{10^2 + 10^2} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2}m$$



۸۴) در نمودار سرعت - زمان یک متحرک، مساحت زیر منحنی برابر با مقدار جابه جایی انجام گرفته توسط متحرک است.



$$\left. \begin{aligned} S_1 &= \frac{10 \times 20}{2} = \frac{200}{2} = 100 \\ S_p &= 10 \times 20 = 200 \\ S_p &= 10 \times 40 = 400 \\ S_f &= \frac{10 \times 40}{2} = \frac{400}{2} = 200 \\ S_d &= \frac{1 \times 20}{2} = \frac{200}{2} = 100 \\ S_f &= 5 \times 20 = 100 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{کل جابه‌جایی} = S_1 + S_p + S_p + S_f + S_d + S_f = 1100 \text{ m}$$

اجساد جاندارانی که فاقد قسمت‌های سخت هستند، خیلی سریع‌تر توسط عوامل تجزیه‌کننده از بین می‌رود و امکان تشکیل فسیل از آن‌ها بسیار کم است؛

همچنین دمای پایین و سرد شدن محیط از شرایط مناسب جهت فسیل شدن است؛ اما وجود اکسیژن زیاد سبب اکسید شدن بدن جاندار و از بین رفتن آن می‌شود.

زیرا با یکدیگر هم گروه بوده و هر دو، ۵ الکترون در لایه ظرفیت خود دارند؛ یعنی در گروه پنجم اصلی قرار می‌گیرند.

- ۸۵ (۱) (۲) (۳) (۴) (۵)
 ۸۶ (۱) (۲) (۳) (۴) (۵)
 ۸۷ (۱) (۲) (۳) (۴) (۵)

کیلووات ساعت $30 \times 15 = 450$ = مصرف برق خانواده در یک ماه

یک کیلووات ساعت	۳۰ گرم کربن دی‌اکسید
۴۵۰ کیلووات ساعت	x

$$\Rightarrow x = 450 \times 30 = 13500 \text{ گرم}$$

$\Rightarrow x = 13.5$ کیلوگرم

مس $EDABC$ ، ابتدا لایه C به وجود آمده است. سپس لایه B روی آن قرار گرفته است و لایه A روی آن را پر کرده است. سپس گسل D این لایه‌ها را شکسته و

قسمت E به درون این لایه‌ها نفوذ کرده است.

لایه سوم سنی بین ۲۰ تا ۳۵ میلیون سال دارد. فسیل A دارای محدوده سنی مشخصی است که این یکی از ویژگی‌های فسیل راهنماست.

- ۸۹ (۱) (۲) (۳) (۴) (۵)
 ۹۰ (۱) (۲) (۳) (۴) (۵)

ترتیب واکنش‌پذیری فلزات آمده در سوال در شرایط یکسان به صورت مقابل است:

مس > آهن > روی > منیزیم

در بین این چهار فلز، مس واکنش‌پذیری کمتری دارد. بنابراین در ترکیبات فلز واکنش‌پذیرتر از خود، نمی‌تواند جایگزین آن فلز شود. به طور مثال در مورد واکنش مس سولفات یا کات کبود با آهن، چون واکنش‌پذیری آهن بیشتر از مس است، آهن می‌تواند جایگزین مس در ترکیب شده و اتم‌های مس را آزاد کند.

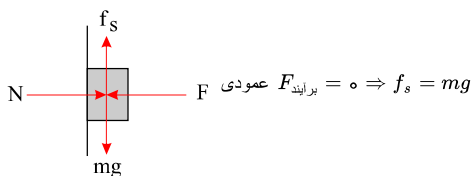
چیزی از تقسیم شدن پانگه آن گذشته بود که آمریکای جنوبی و آفریقا به صورت یک قطعه از گندوانا جدا شدند، بعد، این دو قاره از هم جدا شدند، در حدود ۶۵ میلیون سال قبل اقیانوس اطلس به سمت شمال توسعه یافت، استرالیا از قطب جنوب جدا شد و هندوستان شروع به حرکت به سمت شمال کرد و به آسیا پیوست.

با افزایش غلظت یون در محلول، رسانایی افزایش می‌یابد و تنها از نمودار ۳ این نکته برداشت می‌شود.

ابتدا نیروهای وارد بر جسم را مشخص می‌کنیم دقت کنید که چون جسم ساکن است، نیروی اصطکاک جسم از نوع ایستایی است. هدف بررسی تغییرات نیروی

اصطکاک است، پس رابطه نیروی اصطکاک را به دست می‌آوریم.

چون جسم ساکن است پس برآیند نیروهای وارد بر جسم هم به صورت افقی و هم به صورت عمودی صفر است:



نیروی اصطکاک با وزن جسم برابر است؛ پس با تغییر \vec{F} تغییر نخواهد کرد.

تندی متوسط، مسافت طی شده در واحد زمان است، به همین دلیل اگر مسافت طی شده در زمان‌های یکسان بیشتر باشد تندی متوسط بیشتر خواهد بود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱) و (۳): تندی متوسط مستقل از جابه‌جایی است.

گزینه (۴): لزوماً طی کردن مسافت بیشتر منجر به تندی متوسط بیشتر نمی‌شود زیرا تندی به زمان حرکت نیز وابسته است و متحرک می‌تواند مسافت بیشتری در مدت زمان طولانی طی کند.

۹۵) مسافت طی شده برابر است با فاصله نقطه شروع تا پایان که در نمودار از A تا D است و برابر ۴۰۰ کیلومتر می‌باشد:

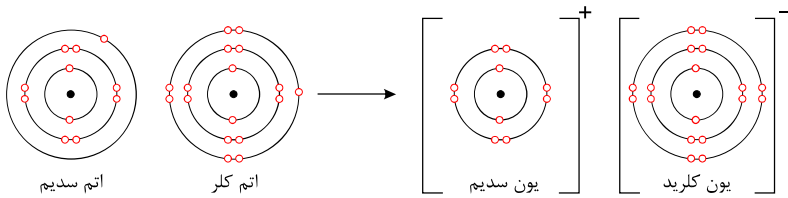
$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابجایی}}{\text{زمان}} = \frac{400}{\frac{5}{3} + (\frac{5}{3} - 4)} = \frac{400}{\frac{5}{3} + 1\frac{2}{3}} = 96$$

۹۶) دارای سه لایه حاوی الکترون است. در لایه اول ۲ الکترون و در لایه دوم ۸ الکترون و در لایه سوم این عنصر، ۳ الکترون وجود دارد؛ بنابراین در مجموع ۱۳ الکترون در این عنصر وجود دارد. بنابراین عنصری که در جدول تناوبی دو خانه قبل از عنصر X قرار دارد، دارای ۱۱ الکترون و عدد اتمی ۱۱ است.

۹۷) ۱ ۲ ۳ ۴

$$\text{اختلاف شتاب خودرو و فرد} = \frac{F}{m} - \frac{F}{6m} = \frac{5}{6} \frac{F}{m} = 2 \rightarrow \frac{F}{m} = \frac{12}{5} \frac{m}{s^2}$$

۹۸) ۱ ۲ ۳ ۴



اتم سدیم الکترون از دست می‌دهد و اتم کلر یک الکترون گرفته است.

مشخصات			
اتم سدیم	یون سدیم	اتم کلر	یون کلرید
۱۱	۱۰	۱۷	۱۸
۱	۸	۷	۸
تعداد الکترون در مدار آخر			
تعداد الکترون			

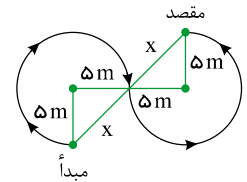
۹۹) مسافت طی شده برابر است با مجموع $\frac{3}{4}$ هر محیط دایره که چون اندازه شعاع دایره‌ها با هم برابر است، مجموع دو تا $\frac{3}{4}$ محیط دایره برابر می‌شود با $\frac{3}{2}$ محیط دایره:

$$d = \frac{3}{2} \times \pi r = \frac{3}{2} \times \pi \times 3.14 \times 5 = 47.1m \approx 47m$$

و مقدار جابه‌جایی انجام شده طبق رابطه فیثاغورس:

$$x^2 = 5^2 + 5^2 = 25 + 25 = 50 \Rightarrow x = \sqrt{50} \approx 7m$$

به سمت شمال شرقی $14m \approx 2 \times 7$ مقدار جابه‌جایی انجام گرفته



۱۰۰) لایه‌های رسوبی به صورت افقی بر روی هم انباشته شده در اثر نیروهای وارده کمی از حالت افقی خارج شده‌اند (به سمت چپ شیب دارند) در نهایت با نفوذ رگه F تمام سنگ‌های رسوبی قطع شده‌اند، پس سن رگه F کمتر از لایه‌ها است.

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴

۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴

۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴
۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴

۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴
۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴