



شرکت توسعه انتشارات

پرش_م ۱۱

۱ - کدام جمله درست نیست؟

- ① در یک دوره یا تناوب هرچه از سمت چپ جدول تناوبی به سمت راست آن برویم، شعاع اتمی کوچک‌تر می‌شود.
 ② کلسیم کربنات (آهک) و کلسیم سولفات (گچ) دو ترکیب یونی هستند که در صورت اضافه شدن به آب رسانایی الکتریکی آن را تغییر نمی‌دهند.
 ③ در دو مولکول آمونیاک نسبت الکترون‌های شرکت‌کننده در پیوند به الکترون‌هایی که در پیوند شرکت نمی‌کنند برابر ۶ است.
 ④ پروپن نسبت به پروپین که دو هیدروکربن با تعداد کربن مساوی هستند، یک پیوند کووالانسی بیشتر دارد.

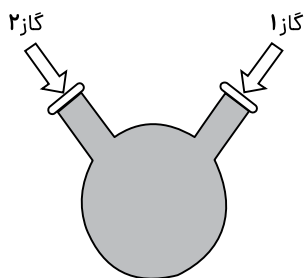
۲- اتومبیلی به جرم 800 kg با سرعت $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حال حرکت است. اگر نیروی پیشران وارد بر اتومبیل برابر 2000 N و نیروی اصطکاک جنبشی وارد بر آن 400 N باشد، پس از ۵ ثانیه، سرعت این اتومبیل به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟

- ① $32,5$ ② 30 ③ $22,5$ ④ 35

۳- جسمی به جرم 5 kg روی یک سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی $0,2$ به وسیله نیروی پیشران 30 N با سرعت $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در حال حرکت است. بعد از ۵ ثانیه سرعت آن به چند $\frac{m}{s}$ می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- ① 40 ② 92 ③ 44 ④ 50

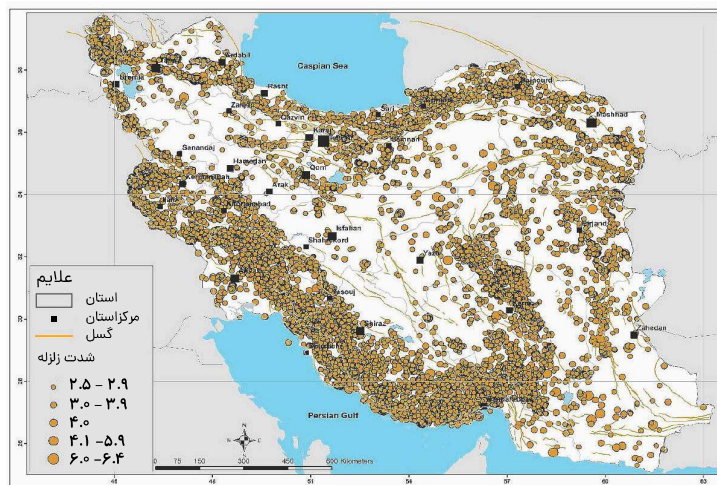
۴- شکل روبه‌رو مربوط به فرایند تولید یک ترکیب مولکولی است که کاربرد آن برای تولید ماده منفجره است. با توجه به این نکته، کدام گزینه ویژگی مواد ۱، ۲ و ۳ را به درستی بیان می‌کند.



- ① ۱: فراوان‌ترین عنصر در هوا، ۲: فراوان‌ترین عنصر در خورشید، ۳: آمونیاک
 ② ۱: فراوان‌ترین عنصر در استخوان، ۲: فراوان‌ترین عنصر در بدن، ۳: آمونیاک
 ③ ۱: فراوان‌ترین عنصر در بدن، ۲: فراوان‌ترین عنصر در آب، ۳: دینامیت
 ④ ۱: فراوان‌ترین عنصر در بدن، ۲: فراوان‌ترین عنصر در هوا، ۳: باروت



۵- شکل روبه‌رو توزیع جغرافیایی زلزله‌های بالای ۲٫۵ ریشتر از سال ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۲ را در ایران نشان می‌دهد. چند مورد از تفسیرهای زیر در رابطه با این نقشه درست است؟



- علت وقوع بیشتر زلزله‌های نواحی غرب تا جنوب کشورمان، برخورد ورقه‌های عربستان و ایران است.
- به دلیل بیشتر بودن چگالی ورقه عربستان نسبت به ایران، زلزله‌هایی با بزرگی ۵٫۵ ریشتر در این منطقه رخ می‌دهد.
- بیشترین تراکم جمعیتی کشورمان در مناطق ناامن زلزله‌خیز منطبق شده است.
- صفویان، اصفهان را یکی از امن‌ترین نواحی از نظر خطر زلزله هست، به عنوان پایتخت انتخاب کرده بودند.

④ مورد ۴

③ مورد ۳

② مورد ۲

① مورد ۱

۶- علی‌دستگاهی ساخته است که با سوزاندن هیدروکربن انرژی تولید می‌کند. او در تحقیقاتش متوجه شده که سوختن کامل تعداد مساوی از مولکول‌های متان، اتیلن و بوتان (C_2H_4) در دستگاهش، انرژی گرمایی متفاوتی آزاد می‌کند و جدول زیر را به دست آورده است. اگر مردم دنیا از دستگاه علی برای تأمین انرژی گرمایی استفاده کنند، سوزاندن کدام یک از هیدروکربن‌های زیر تأثیر بیشتری در بالا آمدن سطح آب اقیانوس‌ها و تغییر فصول دارد؟

نام هیدروکربن	متان	اتیلن	بوتان
مقدار تقریبی انرژی گرمایی آزادشده به ازای هر مولکول	۶ واحد	۱۵ واحد	۳۰ واحد

④ هر سه به یک اندازه اثر دارند.

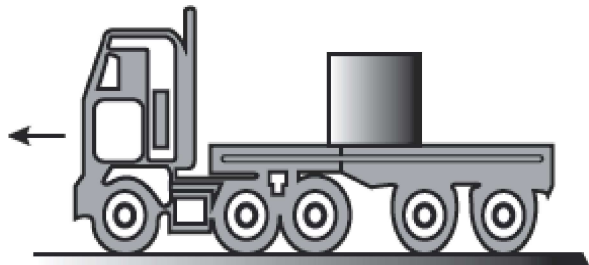
③ بوتان

② اتیلن

① متان

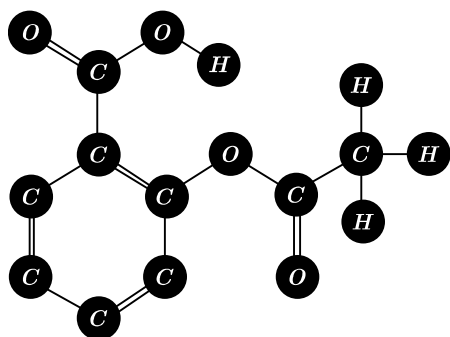


۷- خودروی باربری با سرعت $36 \frac{km}{h}$ به سمت چپ در حرکت است و جعبه‌ای به جرم $1000 kg$ روی کفی خودرو قرار دارد. سپس خودرو سرعتش را در مدت $2 s$ از $36 \frac{km}{h}$ به $72 \frac{km}{h}$ افزایش می‌دهد (جعبه سُر نمی‌خورد). اندازه و جهت نیروی اصطکاک وارد بر جعبه در این مدت چقدر و به کدام سمت است؟ (شتاب گرانش $10 \frac{m}{s^2}$ است.)



- ① $10000 N$ به سمت راست ② $10000 N$ به سمت چپ ③ $5000 N$ به سمت راست ④ $5000 N$ به سمت چپ

۸- شکل روبه‌رو مربوط به فرمول آسپرین است که از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده است. با توجه به تعداد پیوندهایی که این عناصر می‌توانند ایجاد کنند و بعد از کامل کردن ساختار ترکیب، همه موارد زیر در مورد آسپرین درست است به غیر از...



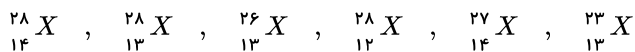
- ① برای تکمیل این ساختار به ۴ اتم هیدروژن نیاز است.
 ② تعداد کربن‌های موجود در آن، یک عدد از الکترون‌های مدار آخر NE ، ۱ بیشتر است.
 ③ برای تشکیل یک مولکول آسپرین، ۵۲ الکترون به اشتراک گذاشته می‌شود.
 ④ اختلاف تعداد پیوندهای یگانه و دوگانه این ترکیب ۸ است.

- ۹

کدام گزینه درست است؟

- ① در تشکیل یک مولکول آب نسبت الکترون‌های به اشتراک گذاشته شده ۲ برابر الکترون‌هایی است که در پیوند شرکت نمی‌کنند.
 ② در تشکیل مولکول متان، کربن ۲ الکترون به اشتراک می‌گذارد.
 ③ در مولکول آب و متان تعداد الکترون‌های اشتراکی کربن ۲ برابر اکسیژن است.
 ④ تعداد پیوندهای اشتراکی اکسیژن در مولکول آب بیشتر از تعداد پیوندهای اشتراکی کربن در مولکول متان است.

۱۰- اتم فرضی ${}^A_Z X^{3+}$ دارای دو مدار الکترونی است و در مدار آخر خود ۸ الکترون دارد، چند عنصر فرضی زیر، ایزوتوپ این عنصر هستند؟



④ صفر

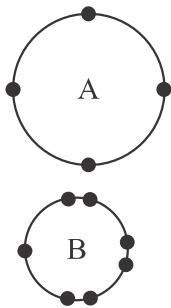
③ ۳

② ۲

① ۱



شکل زیر، آرایش الکترون‌های مدار آخر در دو اتم فرضی A و B را نشان می‌دهد. اگر اتم‌های این عناصر فرضی با هم واکنش دهند،



① ترکیب حاصل، دارای واحدهای مجزایی با فرمول AB_2 خواهد بود. ② یک شبکه بلوری جامد از یون‌های A^{4+} و B^{-} ایجاد می‌شود.

③ ترکیب حاصل، رسانایی الکتریکی آب را افزایش می‌دهد. ④ یک ترکیب مولکولی با ساختاری شبیه متان ایجاد می‌شود.

۱۲- متحرکی از حالت سکون شروع به حرکت کرده و با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ به حرکت خود ادامه می‌دهد. چه مدت طول می‌کشد تا سرعت آن به $72 \frac{km}{h}$ برسد؟

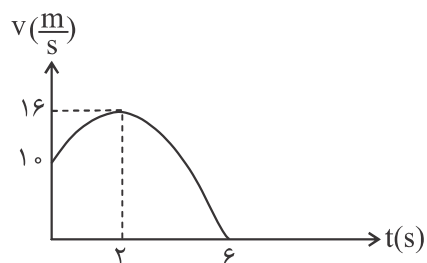
- ① ۱۰ ② ۵ ③ ۳۶ ④ ۲۰

۱۳- جرمی به جرم $2 kg$ تحت تأثیر نیروی افقی $20 N$ با شتاب $6 \frac{m}{s^2}$ به حرکت درمی‌آید. اگر نیروی افقی را دو برابر کنیم، شتاب جسم چند متر بر مربع ثانیه خواهد شد؟

- ① ۱۲ ② ۱۰ ③ ۱۶ ④ ۲۰

۱۴- متحرکی فاصله مستقیم بین دو نقطه A و B را می‌خواهد طی کند. اگر این متحرک نیمی از مسیر را با سرعت ثابت $60 \frac{km}{h}$ طی نماید، نیمی دیگر را با چه سرعتی باید طی کند تا سرعت متوسط آن در کل مسیر برابر $75 \frac{km}{h}$ شود؟

- ① $100 \frac{km}{h}$ ② $90 \frac{km}{h}$ ③ $80 \frac{km}{h}$ ④ $70 \frac{km}{h}$



۱۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی روی خط راست مطابق شکل زیر است. بزرگی شتاب متوسط آن در مرحله کندشونده چند $\frac{m}{s^2}$ است؟

- ① ۳ ② ۱ ③ ۸ ④ ۴

۱۶- یک جسم 12 کیلوگرمی را با نیروی افقی $20 N$ روی سطح افقی می‌کشیم. اگر نیروی اصطکاک جسم $\frac{1}{10}$ نیروی عمودی سطح باشد، 4 ثانیه پس از شروع حرکت، سرعت جسم به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟ ($g \approx 10 \frac{N}{kg}$)

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{8}{3}$ ③ ۸ ④ ۱۲

- ۱۷

کدام گزینه درست نیست؟

① جابه‌جایی کمی برداری و مسافت کمی اسکالر است.

② هرگاه متحرکی روی مسیر غیرمستقیم با تندی ثابت حرکت کند، حرکت آن یکنواخت است.

③ هرگاه متحرکی با سرعت ثابت در حال حرکت باشد، شتاب آن نیز ثابت است.

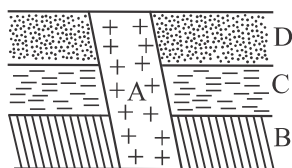
④ هرگاه تندی متوسط و تندی لحظه‌ای متحرکی با هم برابر باشند نوع حرکت متحرک، حرکت یکنواخت روی خط مستقیم است.



چند مورد از موارد زیر درست است؟

- (الف) در حرکت دورشونده دو ورقه سنگ کره، ورقه جدیدی ساخته می‌شود.
 (ب) آتش‌فشان، در هنگام دور شدن دو ورقه سنگ کره ممکن است رخ دهد.
 (پ) در محل دور شدن دو ورقه سنگ کره، مواد خمیری شکل گوشته بالا می‌آیند.

سه (۱) صفر (۲) دو (۳) یک (۴)



۱۹ - شکل زیر، چند لایه رسوبی را که دچار وارونگی شده‌اند و یک رگه آذرین را نشان می‌دهد. کدام گزینه درست است؟

(۱) لایه A جوان‌ترین لایه است.

(۲) در لایه A می‌توان فسیلی از گیاهان پیدا کرد.

(۳) در لایه B حتماً فسیل کامل جاندار یافت می‌شود.

(۴) لایه A و B تقریباً هم‌سن هستند.

۲۰ - تنه درختی که به روش جایگزینی به فسیل تبدیل شده با تنه درختی که تازه بریده شده از نظر
 (۱) شکل ظاهری و ترکیب شیمیایی متفاوت است.
 (۲) شکل ظاهری و ترکیب شیمیایی مشابه است.
 (۳) شکل ظاهری مشابه و از نظر ترکیب شیمیایی متفاوت است.
 (۴) شکل ظاهری متفاوت و از نظر ترکیب شیمیایی مشابه است.

کدام جمله نادرست است؟

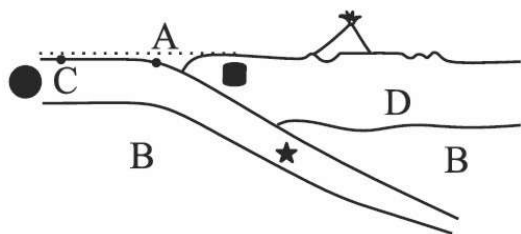
(۱) هرچه از سمت چپ جدول تناوبی به سمت راست می‌رویم، خاصیت فلزی عناصر کاهش می‌یابد.

(۲) در مولکول سلولز، عنصر نیتروژن کاربرد ندارد.

(۳) ترکیبات یونی به صورت جامد، رسانای جریان برق هستند.

(۴) آلکانی که ربایش مولکولی بین ذرات تشکیل دهنده آن بیشتر است، جرم مولکولی بیشتری نیز دارد.

۲۲ - تصویر مقابل برش عرضی فرورانش یک ورقه به زیر ورقه‌ی دیگر را نشان می‌دهد. در این تصویر مناطق زیر مشاهده می‌شود. نقطه‌ی A مرز بین دو ورقه، جایی است که دما و فشار بسیار بالاست. نقاط B محدوده‌ی سست کره است و خط چین سطح اقیانوس را نشان می‌دهد. با توجه به تصویر، در آینده با ادامه‌ی حرکت سنگ کره، نقطه‌ی C به کدام نقطه می‌رسد؟



(۱) D

(۲)

(۳)

(۴)

۲۳ - تعداد اتم‌های کربن یک هیدروکربن دو برابر تعداد الکترون‌های اشتراکی در مولکول (C_8O_6) است، این هیدروکربن
 (۱) حداکثر ۳۴ اتم هیدروژن دارد.
 (۲) نسبت به C_9H_{16} نقطه‌ی جوش کمتری دارد.
 (۳) قطعاً در دمای اتاق حالت گازی شکل دارد.
 (۴) می‌تواند با C_7H_{16} در یک برش نفتی جدا شود.

۲۴ - کدام یک فسیل آثار بدن جانداران است؟

(۱) حشره‌ی درون شیره‌ی گیاهی (۲) استخوان دایناسور (۳) قالب داخلی صدف (۴) مرد نمکی



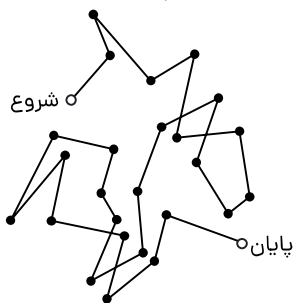
۲۵- برخی جانوران از پروتئینی به نام هموسیانین به جای هموگلوبین استفاده می‌کنند. هر دو پروتئین قادر به انتقال اکسیژن هستند و هموسیانین به دلیل داشتن مس می‌تواند اکسیژن را بگیرد و به یاخته‌های بدن جانور برساند. به ترتیب از راست به چپ، هموگلوبین به دلیل داشتن کدام عنصر می‌تواند اکسیژن را به یاخته‌ها برساند و خون حاوی هموسیانین اکسیژن‌دار چه رنگی است؟

- ① کربن، قرمز ② آهن، نقره‌ای ③ آهن، آبی (یا سبز) ④ کلسیم، آبی (یا سبز)

۲۶- کدام عبارت در رابطه با فسیل‌ها و کاربرد آنها صحیح است؟

- ① در فرایند فسیل شدن به روش جایگزینی، ترکیب شیمیایی مواد معدنی تنهٔ درخت به سیلیس تغییر می‌کند.
 ② وجود معادن گچ و نمک در سواه و سمنان به دلیل داشتن آب‌وهوای گرم و مرطوب آن مناطق است.
 ③ داشتن محدودهٔ سنی مشخص، ویژگی مشترک همهٔ فسیل‌هاست.
 ④ قدیمی‌ترین فسیل‌ها مربوط به جانداران پیش‌هسته‌ای (پروکاریوت) است.

۲۷- متحرکی با تندی $450 \frac{m}{s}$ در مسیر نشان داده‌شده در شکل روبه‌رو حرکت می‌کند. اگر سرعت متوسط حرکت این جسم $3 \frac{m}{s}$ و جابه‌جایی آن $10m$ در جهت جنوب شرق باشد آنگاه این متحرک در این مدت چه مسافتی را پیموده است؟ (شکل به صورت تقریبی و نادقیق رسم شده است.)



- ① $450m$ ② $135m$ ③ $300m$ ④ $1500m$

۲۸- یک دانه بلور سدیم هیدروکسید را داخل آب قرار می‌دهیم و یک دانه بلور کات کبود به آن اضافه می‌کنیم. کدام گزینه معادلهٔ شیمیایی حرکت یون‌های این واکنش را به درستی نشان می‌دهد؟

- ① $Na^+, O^{2-} + Cu^{2+}, SO_4^{2-} \rightarrow Na^+, SO_4^{2-} + Cu^{2+}, O^{2-}$ ② $Na^+, SO_4^{2-} + Cu^{2+}, O^{2-} \rightarrow Na^+, O^{2-} + Cu^{2+}, SO_4^{2-}$
 ③ $Na^+, OH^- + Cu^{2+}, O^{2-} \rightarrow Na^+, O^{2-} + Cu^{2+}, OH^-$ ④ $Na^+, OH^- + Cu^{2+}, SO_4^{2-} \rightarrow Na^+, SO_4^{2-} + Cu^{2+}, OH^-$

۲۹- ۳ لیوان آب داریم، تخم‌مرغ سالمی را به ترتیب درون این لیوان‌ها قرار می‌دهیم. در لیوان ۱ تخم‌مرغ غوطه‌ور شده، در لیوان ۲ تخم‌مرغ روی آب قرار می‌گیرد و در لیوان ۳ تخم‌مرغ در ته آب قرار می‌گیرد. کدام نتیجه‌گیری زیر درست است؟

- ① چگالی آب لیوان ۳ از همه کمتر است.
 ② چگالی آب لیوان ۱ بیشتر از آب لیوان ۲ است.
 ③ ترتیب چگالی آب لیوان‌ها به صورت $\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$ است.
 ④ آب لیوان ۱ از همه شورتر است.

۳۰-

کدام گزینه نادرست است؟

- ① فتوسنتز، یکی از راه‌های مصرف کربن دی‌اکسید موجود در هوا است.
 ② در چرخهٔ کربن، کربن به صورت کربن دی‌اکسید تولید و مصرف می‌شود.
 ③ در چرخهٔ یک ماده، مقدار آن ماده در طبیعت در مجموع کم یا زیاد می‌شود.
 ④ سوخت‌های فسیلی نقش مهمی در چرخهٔ کربن دارند.

۳۱- میزان برق مصرفی یک ساختمان ۴ واحدی در طی ۴۵ روز برابر $1000 kWh$ است. اگر سوخت نیروگاه تولید برق این شهر، زغال‌سنگ باشد، تقریباً چند درخت میان‌سال لازم است تا کربن دی‌اکسید تولید شده توسط این خانواده در طی یک سال را مصرف کند؟

- ① ۹۰۰ ② ۷۲۰ ③ ۷۰۰ ④ ۵۶۰



۳۲- شکل زیر، حرکت پیام عصبی در دو نورون مجاور را نشان می‌دهد. در کدام نقطه، هدایت پیام عصبی صورت نمی‌گیرد؟



- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۳۳- عنصری در دوره دوم و ستون پنجم جدول تناوبی عناصر قرار دارد. ویژگی‌های این عنصر به کدام یک از عناصر زیر شباهت بیشتری دارد؟

- ① 6C ② ${}^{15}P$ ③ ${}^{17}Cl$ ④ ${}^{11}Na$

- ۳۴

در واکنش بین ۸ گرم گوگرد و مقداری براده آهن در اثر حرارت، ۲۲ گرم آهن سولفید تولید می‌شود. اگر ۲ گرم براده آهن در پایان واکنش دست نخورده باقی مانده باشد، جرم کل براده آهن در ابتدای واکنش چند گرم بوده است؟

- ① ۱۴ ② ۱۶ ③ ۱۲ ④ ۳۲

- ۳۵

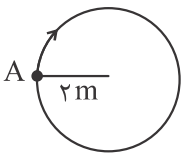
از بین سوخت قطار، اتومبیل، کشتی و هواپیما به ترتیب کدام یک دارای بیشترین کربن، رنگ روشن تر، گرانیوی بیشتر و نقطه جوش کمتر می‌باشد؟

- ① سوخت کشتی - سوخت هواپیما - سوخت قطار - سوخت اتومبیل ② سوخت قطار - سوخت اتومبیل - سوخت کشتی - سوخت هواپیما
③ سوخت کشتی - سوخت اتومبیل - سوخت کشتی - سوخت اتومبیل ④ سوخت قطار - سوخت هواپیما - سوخت قطار - سوخت هواپیما

۳۶- کدام فرمول مربوط به پلی اتن است؟

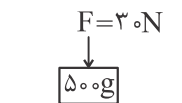
- ① $(C_2H_4)_n$ ② nC_2H_4 ③ nC_2H_6 ④ $(C_2H_6)_n$

۳۷- موتورسواری روی یک مسیر دایره‌ای مطابق شکل در مدت ۵ ثانیه $\frac{2}{5}$ دور می‌چرخد. نسبت تندی متوسط به سرعت متوسط آن چند است؟ ($\pi = 3$)



- ① ۶ ② ۱۵ ③ ۳۰ ④ $\frac{7}{5}$

۳۸- در شکل زیر نیروی عمودی تکیه‌گاه چند نیوتون است؟



- ① ۳۰ ② ۲۵ ③ ۵۰ ④ ۳۵

۳۹- جسمی به جرم 10 kg با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. اگر نیروی اصطکاک جنبشی آن 60 نیوتون باشد، به ترتیب از راست به چپ نیروی پیشران آن چند نیوتون و شتاب آن چند متر بر مربع ثانیه است؟

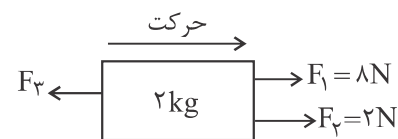
- ① $60 - 60$ ② $6 - 6$ ③ $6 - 6$ ④ $60 - \text{صفر}$

۴۰- اتومبیلی با تندی $20 \frac{m}{s}$ از تهران به طرف ساری در حرکت است. اندازه کدام دو کمیت همواره باهم برابرند؟

- ① سرعت متوسط و تندی متوسط ② سرعت لحظه‌ای و تندی لحظه‌ای ③ مسافت و جابه‌جایی ④ سرعت لحظه‌ای و سرعت متوسط

۴۱- دلیل کدام یک از گزینه‌های زیر قانون اول نیوتون است؟

- ① بستن کمربند ایمنی ② سقوط اجسام به خاطر نیروی وزن ③ اگر به دیوار نیرو وارد کنیم، دیوار هم به ما نیرو وارد می‌کند. ④ نیروی خالص می‌تواند باعث افزایش سرعت جسم شود.



۴۲- مطابق شکل زیر به جسمی چند نیرو وارد می‌شود. اگر شتاب جسم $2 \frac{m}{s^2}$ باشد، اندازه نیروی F_3 چند نیوتون است؟

- ① ۴-
② ۴
③ ۶
④ ۱۴

۴۳-

از کدام ماده به عنوان ضدیخ در رادیاتور اتومبیل استفاده می‌شود؟

- ① اتیلن گلیکول
② اتانول
③ آمونیاک
④ شکر

۴۴- ۹۲- کدام گزینه درست نیست؟

- ① رشته کوه زاگرس، حاصل برخورد ورقه عربستان با ورقه ایران است.
② هرچه عمق آب اقیانوس بیشتر باشد، سرعت و انرژی سونامی، بیشتر است.
③ بهترین مکان برای تشکیل فسیل، محیط‌های دریایی است.
④ وجود زغال سنگ در یک منطقه، نشان دهنده آب و هوای گرم و خشک در گذشته آن منطقه است.

۴۵- یکی از دلایل و گنر، انطباق حاشیه ورقه هاست. بر این اساس کدام حاشیه‌ها انطباق بیشتری دارند؟

- ① شرق آمریکای جنوبی با شرق آفریقا
② شرق آفریقا با غرب آمریکای جنوبی
③ شرق آمریکای جنوبی با غرب آفریقا
④ غرب آمریکای جنوبی با غرب آفریقا

۴۶- بهترین مکان برای تشکیل فسیل کدام گزینه است؟

- ① دریاچه‌های کم عمق
② یخچال‌ها
③ نمک زارها
④ حوضچه‌های نفتی

۴۷- اتومبیلی به جرم 800 kg تحت تأثیر نیروی پیشران 2000 N با سرعت $10 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. اگر نیروی اصطکاک وارد بر اتومبیل برابر 400 N باشد، پس از 5 s سرعت این اتومبیل به چند $\frac{km}{h}$ می‌رسد؟

- ① ۲۰
② ۲۲/۵
③ ۷۲
④ ۸۱

۴۸- بادکنک هلیومی را به کمک نخ سبکی با دست گرفته‌ایم. عکس‌العمل نیروی رو به بالای وارد بر بادکنک به چه چیزی وارد می‌شود؟



- ① به نخ و زمین
② به نخ و دست
③ به هوا
④ به دست و زمین

۴۹- کدام عنصر زیر فلزی سرخ‌رنگ، با قابلیت چکش‌خواری بالا است؟

- ① آلومینیوم
② مس
③ آهن
④ سرب

۵۰- گرانیروی کدام ماده از بقیه بیشتر است؟

- ① C_6H_{14}
② $C_{17}H_{36}$
③ C_9H_{20}
④ $C_{20}H_{42}$

۵۱-

کدام هیدروکربن در برش نفتی پایین‌تری قرار می‌گیرد؟

- ① روغن موتور
② بنزین
③ سوخت کشتی
④ سوخت هواپیما



۵۲ -

کدام گزینه کاربرد مشترک سولفوریک اسید و آمونیاک است؟

- ۱) چرم‌سازی ۲) تولید پلاستیک ۳) تهیه کودهای شیمیایی ۴) تولید مواد منفجره

۵۳ -

کدام جمله دربارهٔ چرخه‌ها درست نیست؟

- ۱) ادامهٔ حیات جانداران به رعایت توازن در چرخه‌های طبیعی بستگی دارد.
 ۲) فتوسنتز یکی از راه‌های استفاده از کربن دی‌اکسید هوا می‌باشد.
 ۳) در چرخهٔ کربن یا چرخهٔ سایر عناصر، مقدار آن عنصر در مجموع کاهش یا افزایش می‌یابد.
 ۴) چرخه، مجموعه‌ای از تغییرهاست که هیچ‌گاه به پایان نمی‌رسد.

۵۴ -

کدام یک از گزینه‌های زیر درست نیست؟

- ۱) نیروهای کنش و واکنش بر دو جسم وارد می‌شوند.
 ۲) وقتی نیروهای وارد شده بر یک خودروی متحرک، متوازن باشد، خودرو با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می‌دهد.
 ۳) ترمز گرفتن ناگهانی اتوبوس و پرت شدن مسافر به سمت جلو مربوط به قانون سوم نیوتون است.
 ۴) بر اثر هل دادن ماشین ساکن، این ماشین در جهت نیرو شروع به حرکت می‌کند.

۵۵ - کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در محل دور شدن دو ورقه، بستر اقیانوس گسترش می‌یابد.
 ۲) فرسایش خطوط ساحلی سبب شده حاشیهٔ بیشتر قاره‌ها به طور کامل بر هم منطبق نباشد.
 ۳) ورقهٔ سنگ‌کره شامل پوسته و بخشی از گوشتهٔ زمین است.
 ۴) طبق نظریهٔ وگنر سنگ‌های بستر اقیانوس‌ها جوان‌تر از سنگ‌های قاره‌ای هستند.

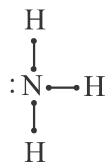
۵۶ - کدام یک از فسیل‌های زیر، آثار باقی‌مانده از فعالیت‌های زیستی جانداران گذشته است که در لایه‌های رسوبی تشکیل شده است؟

- ۱) پوستهٔ صدف دو کفه‌ای ۲) فضولات دفعی دایناسورها ۳) دندان دایناسورها ۴) چوب سنگ شده



پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۳

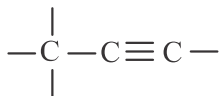


در یک مولکول آمونیاک (NH_3) مطابق شکل زیر نسبت الکترون‌هایی که در پیوند شرکت می‌کنند به الکترون‌هایی که شرکت نمی‌کنند $\frac{6}{3}$ یعنی مساوی ۳ است، بنابراین در دو مولکول آن این نسبت $\frac{12}{4}$ می‌شود، یعنی باز هم ۳ می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در یک دوره یا تناوب هرچه از سمت چپ جدول به سمت راست جدول برویم، چون عدد اتمی بزرگ‌تر می‌شود اندازه هسته بزرگ‌تر شده و شعاع اتمی کوچک‌تر می‌گردد.
گزینه ۲: کلسیم کربنات و کلسیم سولفات دو ترکیب یونی هستند که در آب حل نمی‌شود بنابراین افزودن آن‌ها به آب تأثیری بر رسانایی الکتریکی آب ندارد.

گزینه ۴: پروپین $\begin{array}{c} | & & | \\ -C & -C & =C- \\ | & & | \end{array}$ دارای ۹ پیوند کووالانسی است و پروپین دارای ۸ پیوند کووالانسی می‌باشد.



۲ - گزینه ۲

$$m = 800 \text{ kg}$$

$$v_1 = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \div 3.6 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$F = 2000 \text{ N} \text{ (نیروی پیشران)}$$

$$f_k = 400 \text{ N} \text{ (نیروی اصطکاک)}$$

$$\Delta t = 5 \text{ s}$$

$$v_2 = ?$$

$$\sum F = |F - f_k| \text{ (نیروی خالص)}$$

$$\sum F = |2000 - 400|$$

$$\sum F = 1600 \text{ N}$$

$$\sum F = m \cdot a$$

$$1600 = 800 \times a \Rightarrow a = \frac{1600}{800} = 2 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t}$$

$$2 = \frac{v_2 - 20}{5} \Rightarrow v_2 - 20 = 10$$

$$v_2 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۳ - گزینه ۱

$$m = 5 \text{ kg}$$

$$\begin{array}{c} f_k = 10 \text{ N} \leftarrow \boxed{5 \text{ kg}} \rightarrow F = 30 \text{ N} \end{array}$$

$$\mu_k = 0.2$$

$$F = 30 \text{ N} \text{ پیشران}$$

$$v_1 = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \div 3.6 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta t = 5 \text{ s}$$

$$v_2 = ?$$

$$f_k = \mu k \cdot N \Rightarrow f_k = 0.2 \times 50 = 10 \text{ N}$$

$$\sum F = |30 - 10| \Rightarrow \sum F = 20 \text{ N}$$

$$\sum F = m \cdot a$$

$$20 = 5 \times a \Rightarrow a = 4 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t}$$

$$4 = \frac{v_2 - 20}{5} \Rightarrow v_2 - 20 = 20 \Rightarrow v_2 = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۴ - گزینه ۱ ماده (۳) آمونیاک است که در تولید مواد منفجره کاربرد دارد. آمونیاک از ترکیب گازهای هیدروژن و نیتروژن تولید می‌شود. نیتروژن فراوان‌ترین عنصر در هوا و هیدروژن فراوان‌ترین عنصر در خورشید است.

۵ - گزینه ۳ بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: درست

عبارت دوم: نادرست؛ زلزله‌های این منطقه معمولاً کمتر از ۵ ریشتر است.

عبارت سوم: درست

عبارت چهارم: درست



۶ - گزینه ۱ با توجه به جدول داده شده، برای به دست آوردن مقدار مشخصی گرما، (مثلاً ۳۰ واحد) به ازای هر یک مولکول بوتان، باید دو مولکول اتیلن و ۵ مولکول متان بسوزانیم. به ازای سوختن یک مولکول بوتان یا دو مولکول اتیلن، ۴ مولکول کربن دی اکسید آزاد می شود؛ در حالی که سوزاندن ۵ مولکول متان باعث آزاد شدن پنج مولکول کربن دی اکسید می شود. یعنی متان با تولید گاز گلخانه ای بیشتر، باعث گرمایش بیشتر کره زمین می شود.

۷ - گزینه ۴ ابتدا شتاب خودرو را حساب می کنیم:

$$\text{تغییرات سرعت} = \frac{\text{زمان}}{\text{شتاب}}$$

$$\frac{36 \frac{km}{h} \div 3,6 = 10 \frac{m}{s}}{2} = \frac{20 - 10}{2} = 5 \frac{m}{s^2}$$

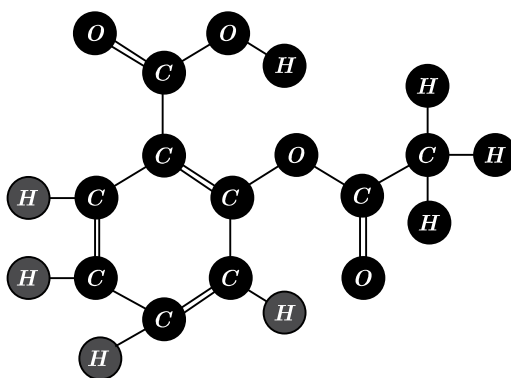
$$\frac{72 \frac{km}{h} \div 3,6 = 20 \frac{m}{s}}{2} = 10 \frac{m}{s^2}$$

چون جعبه سُر نمی خورد، شتاب آن با شتاب خودرو برابر است؛ بنابراین نیروی خالص وارد بر جعبه برابر است با:

$$1000 \times 5 = 5000 N = \text{نیروی خالص} \Rightarrow \text{شتاب} \times \text{جرم جعبه} = \text{نیروی خالص}$$

تنها نیروی وارد بر جعبه، نیروی اصطکاکی است که مانع از افتادن جعبه از عقب خودرو می شود. یعنی نیروی اصطکاک وارد بر جعبه، ۵۰۰۰ N و به سمت چپ است.

۸ - گزینه ۴ هر مولکول هیدروژن، اکسیژن و کربن به ترتیب یک، دو و چهار پیوند اشتراکی تشکیل می دهد. با توجه به این نکته؛ ابتدا شکل را کامل می کنیم:



حال به بررسی گزینه ها می پردازیم:

(۱) درست

(۲) درست؛ نئون یک گاز نجیب است و در لایه آخر خود ۸ الکترون دارد.

(۳) درست؛ این ترکیب ۲۶ پیوند دارد و در هر پیوند دو الکترون به اشتراک گذاشته شده است. (۲۶ × ۲ = ۵۲)

(۴) نادرست؛ این ترکیب ۵ پیوند دوگانه و ۱۶ پیوند یگانه دارد که اختلاف آنها ۱۱ تا است.

۹ - گزینه ۳

در تشکیل یک مولکول آب، اکسیژن ۲ الکترون به اشتراک می گذارد و در تشکیل یک مولکول متان، کربن ۴ الکترون به اشتراک می گذارد، پس تعداد الکترون های اشتراکی کربن ۲ برابر تعداد الکترون های اشتراکی اکسیژن است.

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱» در تشکیل یک مولکول آب ۴ الکترون به اشتراک گذاشته می شود و ۴ الکترون نیز در پیوند شرکت نمی کنند.

گزینه «۲» در تشکیل مولکول متان، کربن ۴ الکترون به اشتراک می گذارد.

گزینه «۴» تعداد پیوندهای اشتراکی اکسیژن کمتر از کربن است.

۱۰ - گزینه ۲ آرایش الکترونی یون ${}^{27}_{13}X^{3+}$ به صورت زیر است:

$$\left(\left(\left({}^{27}_{13}X^{3+} \right)_2 \right)_8 \right)_3$$

$$\left(\left(\left({}^{27}_{13}X \right)_2 \right)_8 \right)_3$$

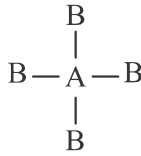
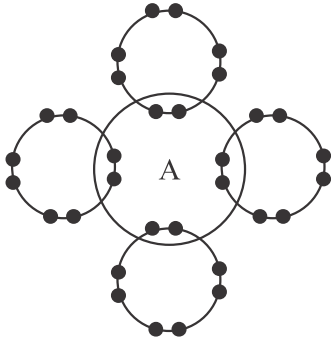
$$e = 13 \xrightarrow{\text{در حالت خنثی}} p = e = 13 \rightarrow Z = 13 \rightarrow {}^{27}_{13}X$$

پس در حالت خنثی دارای ۳ الکترون بیشتر است.

عناصر فرضی ${}^{26}_{13}X$ و ${}^{28}_{13}X$ با این عنصر ایزوتوپ هستند.

(دقت شود که ${}^{27}_{13}X$ همان عنصر صورت سوال است و نباید به عنوان ایزوتوپ خودش در نظر گرفته شود.)

۱۱ - گزینه ۴ A ۴ الکترون در مدار آخر و B ۷ الکترون در مدار آخر هر دو نافلز بوده و پیوند بین آنها کووالانسی بوده و ترکیب حاصل مولکولی با فرمول AB_۴ خواهد بود.



۱۲ - ۱ گزینه $v_1 = 0$

$$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t}$$

$$a = 2 \frac{m}{s^2} \quad v_2 = \frac{20 - 0}{\Delta t}$$

$$t = ? \quad \Delta t = \frac{20}{2} = 10s$$

$$v_2 = 72 \frac{km}{h} \div 3/6 = 20 \frac{m}{s}$$

۱۳ - گزینه ۳

خالص $F = ma \Rightarrow F = 2 \times 6 = 12N$

نیروی مقاوم - نیروی محرک = نیروی خالص

$$12 = 20 - f \Rightarrow f = 8N$$

نیروی مقاوم در برابر حرکت این جسم $8N$ است. حال نیروی افقی را با ۲ برابر می‌کنیم، اما باز هم $8N$ نیروی مقاوم در برابر حرکت وجود دارد.

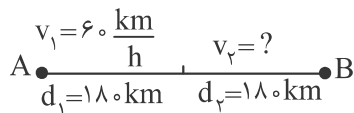
نیروی محرک $F = 20 \times 2 = 40N$

خالص $F = 40 - 8 = 32N \Rightarrow F = ma \Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{32}{2} = 16 \frac{m}{s^2}$

۱۴ - گزینه ۱

راه حل اول:

فاصله بین A و B را به طور فرضی، یک عدد در نظر می‌گیریم. (مثلاً $360km$):



$$v_1 = \frac{d_1}{t_1} \Rightarrow 60 = \frac{180}{t_1} \Rightarrow t_1 = 3h$$

$$\bar{v} = \frac{d_1 + d_2}{t_1 + t_2} \Rightarrow 75 = \frac{360}{3 + t_2} \Rightarrow 225 + 75t_2 = 360 \Rightarrow 75t_2 = 135 \Rightarrow t_2 = \frac{135}{75} = 1.8h$$

$$v_2 = \frac{d_2}{t_2} \Rightarrow v_2 = \frac{180}{1.8} = 100 \frac{km}{h}$$

راه حل دوم:

$$\bar{v} = \frac{2v_1 \times v_2}{v_1 + v_2} \Rightarrow 75 = \frac{2 \times 60 \times v_2}{60 + v_2}$$

$$120v_2 = 4500 + 75v_2$$

$$45v_2 = 4500 \Rightarrow v_2 = 100 \frac{km}{h}$$

۱۵ - گزینه ۳

حرکت کندشونده در بازه زمانی ۲ تا ۶ ثانیه انجام شده است. در لحظه $t = 2s$ سرعت متحرک $16 \frac{m}{s}$ است و در لحظه $t = 6s$ سرعت متحرک صفر است. (توقف)

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{0 - 16}{6 - 2} = \frac{-16}{4} = -4 \frac{m}{s^2}$$

چون سؤال فقط بزرگی شتاب را خواسته، علامت آن دیگر مهم نیست و پاسخ $4 \frac{m}{s^2}$ است.



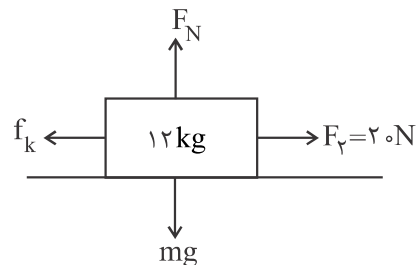
$$F_N = mg = 12 \times 10 = 120 \text{ N}$$

$$f_k = \frac{1}{10} F_N = \frac{1}{10} \times 120 = 12 \text{ N}$$

$$\text{خالص } F = F - f_k = 20 - 12 = 8 \text{ N}$$

$$\text{خالص } F = ma \Rightarrow 8 = 12a \Rightarrow a = \frac{8}{12} = \frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$$

$$a = \frac{v_2 - v_1}{t} \Rightarrow \frac{2}{3} = \frac{v_2 - 0}{4} \Rightarrow v_2 = \frac{8}{3} \frac{m}{s}$$



۱۷ - گزینه ۳ هرگاه متحرکی با سرعت ثابت در حال حرکت باشد، شتاب حرکت آن صفر است.

۱۸ - گزینه ۱ همه موارد درست هستند.

۱۹ - گزینه ۱ در بین لایه‌های رسوبی B، C و D، لایه B از همه قدیمی‌تر و لایه D از همه جوان‌تر است. رگه آذرین A بعد از تشکیل لایه‌های رسوبی ایجاد شده است و از همه جوان‌تر است. در این لایه فسیل یافت نمی‌شود. در ضمن فسیل کامل در مکان‌هایی مانند شیرۀ گیاهی، یخچال‌ها و ... یافت می‌شود و در لایه‌های رسوبی به دلیل فشار لایه‌ها، قسمت‌های نرم بدن جاندار از بین می‌رود و فسیل کامل تشکیل نمی‌شود.

۲۰ - گزینه ۳ تنه درخت فسیل شده به روش جایگزینی با تنه آن قبل از فسیل شدن از نظر شکل ظاهری مشابه و از نظر ترکیب شیمیایی متفاوت است.

۲۱ - گزینه ۳

ترکیبات یونی مانند سدیم کلرید به صورت جامد رسانای جریان برق نیستند و فقط به صورت محلول یا مذاب جریان برق را از خود عبور می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در سمت چپ جدول فلزات و در سمت راست جدول نافلزات قرار دارند.

گزینه‌ی «۲»: سلولز از اتصال مولکول‌های گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) به وجود می‌آید و در ساختار گلوکز، نیتروژن وجود ندارد.

گزینه‌ی «۴»: هرچه رابیش مولکولی بیشتر باشد، یعنی تعداد کربن‌های آلکان بیشتر بوده پس جرم مولکولی بیشتری دارد.

۲۲ - گزینه ۳

تصویر، نشان‌دهنده برخورد یک ورقه‌ی اقیانوسی با یک ورقه‌ی قاره‌ای است (حرکت همگرا). شواهدی که این ادعا را ثابت می‌کند شامل تفاوت در ضخامت ورقه‌ها (ورقه‌ی اقیانوسی ضخامت کم و چگالی بالا دارد)، وجود اقیانوس، خم شدن ورقه با ضخامت کمتر به زیر ورقه با ضخامت بیشتر و وجود کوه آتشفشان است.

بنابراین حرکت از نوع همگرا است و با ادامه‌ی این حرکت نقطه‌ی C به نقطه‌ی \star می‌رسد.

۲۳ - گزینه ۱ در ساختار کربن دی اکسید ($O = C = O$) چهار پیوند کووالانسی و در نتیجه ۸ الکترون اشتراکی وجود دارد. بنابراین هیدروکربن مورد نظر دارای ۱۶ کربن است و می‌تواند به صورت $C_{16}H_{34}$ باشد.

۲۴ - گزینه ۳ در فسیل شدن به روش قالب داخلی یا خارجی از بدن جاندار بقایایی وجود ندارد، فقط اثر نقش و نگار داخل یا خارج صدف روی مواد رسوبی دیده می‌شود.

۲۵ - گزینه ۳ در ساختار هموگلوبین خون، عنصر آهن وجود دارد. از طرفی، ترکیبات دارای مس (مانند کات کبود) نیز به رنگ آبی یا سبز هستند؛ بنابراین خون حاوی هموسیانین اکسیژن‌دار به رنگ آبی یا سبز دیده می‌شود.

۲۶ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) مواد معدنی تنه درخت به سیلیس تغییر پیدا نمی‌کند؛ بلکه سیلیس جایگزین مواد معدنی تنه درخت می‌شود. (نادرست)

(۲) آب‌وهوای ساهو و سمنان گرم و خشک است. (نادرست)

(۳) می‌توانیم به کمک سیمان و یک صدف، فسیلی از صدف بسازیم که لزوماً دارای محدوده سنی مشخصی هم نیست. (نادرست)

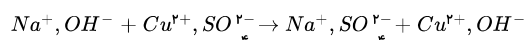
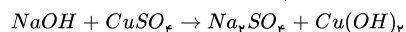
(۴) جانداران پیش‌هسته‌ای قدیمی‌ترین جانوران زمین هستند؛ پس قدیمی‌ترین فسیل‌ها هم متعلق به آنهاست. (درست)

۲۷ - گزینه ۴

$$\text{جابه‌جایی} = \frac{\text{سرعت متوسط}}{\text{زمان}} \Rightarrow 3 = \frac{10}{\text{زمان}} \Rightarrow \text{زمان} = \frac{10}{3} \text{ s}$$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} \Rightarrow 450 = \frac{\text{مسافت}}{\frac{10}{3}} \Rightarrow \text{مسافت} = 450 \times \frac{10}{3} = 1500 \text{ m}$$

۲۸ - گزینه ۴ سدیم هیدروکسید ($NaOH$) شامل یون‌های Na^+ و OH^- و کات کبود یا همان مس سولفات ($CuSO_4$) شامل یون‌های Cu^{2+} و SO_4^{2-} است.



۲۹ - گزینه ۱

وقتی تخم‌مرغ در ته آب قرار می‌گیرد، یعنی چگالی آب این لیوان از همه کمتر است. ترتیب چگالی آب لیوان‌ها به صورت زیر است:

$$\rho_2 > \rho_1 > \rho_3$$

به همین ترتیب آب لیوان ۲ از همه شورتر است.

۳۰ - گزینه ۲ در چرخه یک ماده مانند چرخه کربن یا نیتروژن، مقدار کلی آن ماده در طبیعت، همواره ثابت است



$$\text{مقدار } CO_2 \text{ تولید شده در طی یک سال} = 1000 \times 9 = 9000 \text{ kg}$$

هر سال تقریباً ۸ تا ۴۵ روز است.

$$\text{مقدار } CO_2 \text{ تولید شده در طی یک سال} = 9000 \times 8 = 72000 \text{ kg}$$

هر درخت میان سال، سالانه به طور میانگین 10 kg CO_2 را مصرف می کند.

$$n = \frac{72000}{10} = 7200 \text{ (تعداد درخت)}$$

۳۲ - گزینه ۳ هدایت پیام عصبی در طول یک نورون صورت می گیرد. یعنی، (۱)، (۲) و (۴). حرکت پیام از یک نورون به نورون مجاور (۳) انتقال پیام عصبی است.

۳۳ - گزینه ۲

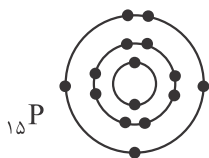
عنصر مورد نظر در سؤال، 7_3N (نیتروژن) است.

دوره: ۲

گروه (ستون): ۵



عنصری که در یک گروه (ستون) قرار دارند، خواص شیمیایی شبیه به هم دارند. ${}^{15}_5P$ در گروه ۵ قرار دارد.



C در گروه ۴، در گروه ۷ و ${}^{11}_{11}Na$ در گروه ۱ قرار دارند.

۳۴ - گزینه ۲

طبق قانون پایستگی جرم، مجموع جرم واکنش دهنده (ها) و فرآورده (ها) با هم برابر است.

آهن سولفید گوگرد + آهن

$$x + 8 = 22 \rightarrow x = 14g$$

یعنی $14g$ براده آهن در واکنش شرکت کرده است و با توجه به اینکه آن باقی مانده بود، پس در ابتدای واکنش $(14 + 2) = 16g$ براده آهن وجود داشته است.

۳۵ - گزینه ۳ در برش نفتی به ترتیب از بالا به پایین سوخت اتومبیل، سوخت هواپیما، سوخت قطار و سوخت کشتی قرار دارد. بنابراین هرچه سوختی پایین تر باشد، تعداد کربن آن بیشتر و هرچه تعداد کربن بیشتر باشد، رنگ آن تیره تر بوده و گرانشی آن بیشتر است و نقطه جوش بالاتری دارد.

۳۶ - گزینه ۴ فرمول پلی اتن یا پلی تن $(C_2H_4)_n$ می باشد.

۳۷ - گزینه ۴

ثانیه ۵ = زمان

دور $2/5 =$ تعداد دور

$(2\pi r) \times$ محیط چرخ \times تعداد دور = مسافت طی شده

$$\text{مسافت} = 2 \times 2 \times 3 \times 2 = 30m$$

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} = \frac{30}{5} = 6 \frac{m}{s}$$

پس از $2/5$ دور حرکت، جابه جایی برابر قطر دایره خواهد بود.

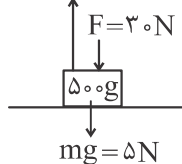
$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه جایی}}{\text{زمان}} = \frac{4}{5} = 0.8 \frac{m}{s}$$

$$\frac{\text{تندی متوسط}}{\text{سرعت متوسط}} = \frac{6}{0.8} = 7.5$$

۳۸ - گزینه ۴

$$N = F + mg = 30 + 5 = 35N$$

N (نیروی عمودی تکیه گاه)





$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 0}{\Delta t} = 0 \Rightarrow a = 0$$

وقتی شتاب صفر باشد، جسم با سرعت ثابت در حال حرکت است. نیروهای وارد بر جسم متوازن هستند.

$$F = 60 \text{ N} \quad f_k = 60 \text{ N}$$

بنابراین: 60 N = نیروی اصطکاک = نیروی پیشران

۴۰ - گزینه ۲ همواره اندازه سرعت لحظه‌ای و تندی لحظه‌ای با هم برابرند با این تفاوت که سرعت لحظه‌ای دارای جهت می‌باشد.

۴۱ - گزینه ۱ طبق قانون اول نیوتون، در صورت ترمز کردن راننده به خاطر تمایل به حفظ تعادل، شخص به حرکت رو به جلوی خود ادامه می‌دهد و ممکن است با شیء جلو برخورد داشته باشد به همین خاطر از کمر بند ایمنی استفاده می‌کنیم.

۴۲ - گزینه ۴ با توجه به اینکه شتاب منفی است، نیروی خالص خلاف جهت حرکت جسم است.

$$F = ma = 2(-2) = -4 \text{ N}$$

$$F = 8 + 2 - F_p \Rightarrow -4 = 10 - F_p \Rightarrow F_p = 14 \text{ N}$$

۴۳ - گزینه ۱ از اتیلن گلیکول به عنوان ضدیخ استفاده می‌شود.

۴۴ - گزینه ۴ وجود زغال‌سنگ در یک منطقه، نشان‌دهنده آب و هوای گرم و مرطوب در گذشته آن منطقه است.

۴۵ - گزینه ۳ حاشیه شرق آمریکای جنوبی با غرب آفریقا مانند تکه‌های پازل هستند و در گذشته به یکدیگر وصل بوده‌اند.

۴۶ - گزینه ۱ بهترین مکان برای تشکیل فسیل، دریاها و دریاچه‌های کم عمق است. به دلیل تنوع بیشتر موجودات زنده و رسوب گذاری سریع و شدید در آنها.

$$\sum F = |F - f_k| \Rightarrow \sum F = |2000 - 400| = 1600 \text{ N}$$

$$m = 800 \text{ kg}$$

$$F = 2000 \text{ N}$$

$$v_1 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$f_k = 400 \text{ N}$$

$$\Delta t = \Delta S$$

$$v_2 = ? \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$\sum F = ma$$

$$1600 = 800 \times a \Rightarrow a = 2 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t}$$

$$2 = \frac{v_2 - 10}{5} \Rightarrow v_2 - 10 = 10$$

$$v_2 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 3.6 = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

۴۸ - گزینه ۳ نیروی رو به بالا از طرف هوا به بادکنک وارد می‌شود؛ بنابراین عکس‌العمل این نیرو به هوا وارد می‌شود. (دقت کنید که نخ می‌خواهد بادکنک را نگه دارد؛ بنابراین نیرویی رو به پایین به آن وارد می‌کند. نیروی جاذبه زمین هم همواره رو به پایین (مرکز زمین) است.)

۴۹ - گزینه ۲ مس یک فلز پرکاربرد در زندگی است که سرخ‌رنگ است و قابلیت چکش‌خواری بالایی دارد.

۵۰ - گزینه ۴ هرچه تعداد کربن یک هیدروکربن بیشتر باشد، گرانش آن بیشتر است.

۵۱ - گزینه ۳

هرچه تعداد کربن‌های هیدروکربن بیشتر باشد، در برش نفتی پایین‌تری قرار می‌گیرد. ترتیب قرارگیری هیدروکربن‌های ذکر شده به ترتیب از برش نفتی بالا به سمت پایین به صورت زیر است: سوخت اتومبیل (بنزین) - سوخت هواپیما - روغن موتور - سوخت کشتی

۵۲ - گزینه ۳ از سولفوریک اسید و آمونیاک در تهیه انواع کودهای شیمیایی استفاده می‌شود. چرم‌سازی و تولید پلاستیک از کاربردهای سولفوریک اسید و تولید مواد منفجره از کاربردهای آمونیاک است.

۵۳ - گزینه ۳ در چرخه کربن یا چرخه سایر عناصر مانند نیتروژن در مجموع مقدار آن عنصر ثابت می‌ماند.

۵۴ - گزینه ۳ پرتاب شدن فرد به سمت جلو هنگام ترمز کردن اتومبیل بر اساس قانون اول نیوتون قابل توجیه است.

۵۵ - گزینه ۴ هر چند این جمله از نظر علمی درست است اما مربوط به نظریه وگنر نمی‌شود. ۱۵

۵۶ - گزینه ۲ فصولات دفعی دایناسورها نتیجه فعالیت دستگاه گوارش آنها است. گزینه‌های «۱» و «۲» بقایای بدن جاندار و گزینه «۴» فسیل جانسپینی است.

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۳

۲ - ۲

۳ - ۱

۴ - ۱

۵ - ۳

۶ - ۱

۷ - ۴

۸ - ۴

۹ - ۳

۱۰ - ۲

۱۱ - ۴

۱۲ - ۱

۱۳ - ۳

۱۴ - ۱

۱۵ - ۳

۱۶ - ۲

۱۷ - ۳

۱۸ - ۱

۱۹ - ۱

۲۰ - ۳

۲۱ - ۳

۲۲ - ۳

۲۳ - ۱

۲۴ - ۳

۲۵ - ۳

۲۶ - ۴

۲۷ - ۴

۲۸ - ۴

۲۹ - ۱

۳۰ - ۲

۳۱ - ۲

۳۲ - ۳

۳۳ - ۲

۳۴ - ۲

۳۵ - ۳

۳۶ - ۴

۳۷ - ۴

۳۸ - ۴

۳۹ - ۴

۴۰ - ۲

۴۱ - ۱

۴۲ - ۴

۴۳ - ۱

۴۴ - ۴

۴۵ - ۳

۴۶ - ۱

۴۷ - ۳

۴۸ - ۳

۴۹ - ۲

۵۰ - ۴

۵۱ - ۳

۵۲ - ۲

۵۳ - ۳

۵۴ - ۲

۵۵ - ۴

۵۶ - ۲