



سؤالات پنج گزینه‌ای

علوم تجربی



۱. از میان هفت عبارت زیر، کدام مطلب‌ها علمی به شمار می‌آید؟
الف) نام این پرنده، کاسواری است.



ب) احتمال وجود موجودات زنده در منظومه شمسی، صفر است.
ج) با افزایش دمای ۲ درجه‌ای و ازدیاد ۷ درصدی روشنایی در قفس نگهداری مرغ‌ها، آنها تخم‌هایی با ۱/۳٪ حجم بیشتر خواهند گذاشت.

د) جغدها در شب شکار می‌کنند و سرشان نزدیک به ۲۶۵ درجه قابلیت چرخش دارد.
ه) روزهایی که دیر می‌خوابیم و زودتر از همیشه بیدار می‌شوم، قدرت یادگیری بالاتری دارم.
و) اگر تیم استقلال پیراهن اصلی خودش را می‌پوشید، برنده بازی بود.
ز) پرسپولیس، شانس گل کمتری نسبت به استقلال داشت.

۱) همه جملات علمی هستند. (۲) هیچ‌کدام از جملات علمی نیست.
۳) ج، د، ه، و، علمی هستند. (۴) فقط «الف» علمی است.
۵) الف، د و ج علمی هستند.

۲. کدام روش برای به دست آوردن ضخامت یک برگ کاغذ به کمک یک خط‌کش معمولی مناسب‌تر است؟

۱) اندازه‌گیری ضخامت یک برگ به طور مستقیم با یک خط‌کش
۲) اندازه‌گیری ضخامت ۲۰ برگ و تقسیم به تعداد برگ‌ها
۳) اندازه‌گیری ضخامت ۵۰ برگ و تقسیم بر تعداد برگ‌ها
۴) اندازه‌گیری ضخامت ۱۰۰ برگ و تقسیم بر تعداد برگ‌ها
۵) به جز روش اول، سه روش دیگر مانند هم هستند و تفاوتی ندارند.

۳. تخمین جرم کدام مورد با خطای زیادتری نسبت به سایر موارد، بیان شده است؟

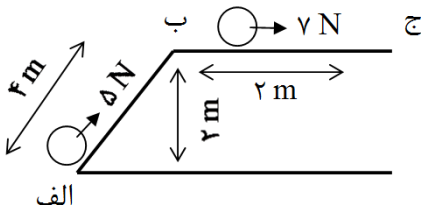
۱) سی‌دی، ۲۰ گرم
۲) کاغذ تحریری A۴، ۵ گرم
۳) مداد معمولی استفاده‌نشده، ۵ گرم
۴) انار متوسط، ۷۰ گرم
۵) آب داخل یک لیوان پر از آب، ۲۵۰ گرم

۴. اگر کمیتی را به صورت «مقدار حجم واحد جرم یک جسم» تعریف کنیم و آن را «حجمینه» بنامیم، در این صورت اگر چگالی یک جسم ۰/۱۲۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد، حجمینه آن در کدام گزینه درست‌تر بیان شده است؟

۱) $0.125 \frac{g}{cm^3}$ (۲) $8 \frac{kg}{m^3}$ (۳) $8000 \frac{m}{kg}$
۴) $125 \frac{m}{g}$ (۵) $8 \frac{cm}{g}$

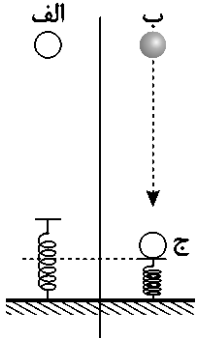


۵. در شکل نشان داده شده کار نیروی وزن برای رساندن بُشکه از نقطه «الف» تا نقطه «ج» چند ژول است؟ (وزن بشکه، $27/5$ نیوتون است.)



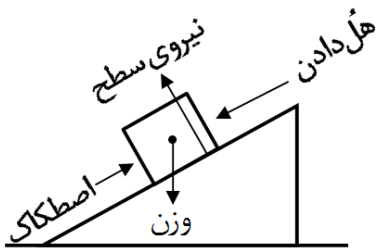
- (۱) ۵۵
- (۲) ۶۹
- (۳) ۱۲۸
- (۴) ۱۴۲
- (۵) ۱۶۵

۶. جسمی را از ارتفاعی رها کرده، تا روی فنری بیفتد و آن را فشرده کند (مسیر «الف» تا «ج» در شکل). هنگامی که فنر کاملاً فشرده می‌شود، در مجموع «الف» نسبت به «ج».....



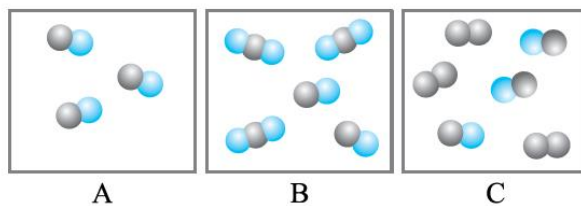
- (۱) انرژی جنبشی آن افزایش و انرژی پتانسیل‌های آن کاهش یافته است.
- (۲) انرژی پتانسیل‌های آن افزایش و انرژی جنبشی آن کاهش یافته است.
- (۳) انرژی جنبشی آن تغییر نکرده، انرژی پتانسیل کشسانی افزایش و گرانشی کاهش یافته است.
- (۴) انرژی جنبشی آن کاهش پیدا کرده، انرژی پتانسیل کشسانی افزایش و گرانشی کاهش یافته است.
- (۵) انرژی جنبشی آن کاهش پیدا کرده، انرژی پتانسیل کشسانی کاهش و گرانشی افزایش یافته است.

۷. جسمی از بالای سطح شیب‌داری با هُل دادن سُر می‌خورد و به پایین می‌رسد. در این مسیر کدام نیرو(ها) کاری انجام نداده‌اند؟



- (۱) وزن
- (۲) اصطکاک
- (۳) هُل دادن
- (۴) نیروی سطح
- (۵) همه نیروها کار انجام داده‌اند.

۸. با توجه به شکل زیر کدام گزاره نادرست است؟



- (۱) شکل B دو ترکیب متفاوت را نشان می‌دهد.
- (۲) شکل C یک ترکیب و یک عنصر را نشان می‌دهد.
- (۳) شکل B در مجموع شامل ۱۳ اتم است.
- (۴) تعداد عنصرها در شکل C با تعداد ترکیب‌ها در شکل A برابر است.
- (۵) در شکل C سه نوع عنصر متفاوت نشان داده شده است.

۹. گاز کلر یک گاز سمی است و می‌تواند به صورت یون Cl^- درون آب وجود داشته باشد. با توجه به این نکته کدام گزینه فرمول شیمیایی آب را به درستی نشان می‌دهد؟

- (۱) $(H_2O)Cl$
- (۲) $(H_2O_2)Cl$
- (۳) H_2O
- (۴) $Cl_2(H_2O)$
- (۵) $Cl(H_2O_2)$



۱۰. نیتروژن در حالت خنثی ۷ نوترون و ۷ پروتون دارد. هیدروژن در حالت خنثی یک پروتون دارد. اگر ترکیب NH_4 در مجموع یک الکترون از دست بدهد، این ترکیب چند الکترون بیشتر از نوترون دارد؟

(۱) تعداد الکترون ها و نوترون ها برابر است. (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

(۵) ۴

۱۱. اگر اتم خنثی X یک الکترون از دست بدهد، مجموع پروتون ها و نوترون های آن برابر $200+$ و تعداد نوترون هایش $1/5$ برابر تعداد پروتون ها می شود. تعداد الکترون های X چقدر است؟

(۱) ۷۸ (۲) ۸۷ (۳) ۷۹

(۴) ۸۰ (۵) ۸۱

۱۲. در مقدار یکسان ماده، افزایش حجم کدام زوج مواد زیر بر اثر گرم کردن از بقیه بیشتر است؟

(۱) اکسیژن، نیتروژن (۲) اکسیژن، الکل (۳) آب، آلومینیم

(۴) اکسیژن، آب (۵) نیتروژن، کائوچو

زیست‌شناسی

۱۳. چه تعداد از گزینه‌های مطرح شده در مورد سلول به درستی بیان شده است؟
- (الف) برخلاف سایر ترکیبات موجود در غشای سلولی قندها فقط در یکی از دو سوی آن قرار دارند.
 (ب) شبکه ارتباطی و حمل مواد در سلول ممکن است در نزدیکی هسته سلول و یا در نزدیکی غشای سلول باشند.
 (ج) اندامک‌های مسئول تولید انرژی در سلول، ابعاد متفاوتی با یکدیگر دارند.
 (د) برخلاف شبکه آندوپلاسمی، اندامکی که در بسته‌بندی مواد نقش دارد از هسته فاصله داشته و بخش‌های مختلف سازنده آن به یکدیگر متصل نیستند.
 (ه) پراکندگی اندامک‌هایی که در سلول به پروتئین‌سازی می‌پردازند در درون سیتوپلاسم یکنواخت نیست.
 (و) واکوئل هم در سلول گیاهی و هم در سلول جانوری مشاهده می‌شود.
- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| ۱) ۲ مورد | ۲) ۳ مورد | ۳) ۴ مورد |
| ۴) ۵ مورد | ۵) ۶ مورد | |

۱۴. کدام یک از عبارات‌های زیر در مورد مواد غذایی نادرست است؟

- (۱) مصرف بیش از حد ماده معدنی که در غذاهای دریایی مشاهده می‌شود، خطر ابتلا به پوکی استخوان را در بزرگسالی افزایش می‌دهد.
 (۲) تخم‌مرغ منبع ماده معدنی موجود در سلول‌های قرمز خون و ویتامین محلول در چربی فعال در جذب یکی از مواد معدنی استخوان در مهره‌داران است.
 (۳) تخم‌مرغ علاوه بر چربی و آمینواسید، منبع گروهی از ویتامین‌های غیرقابل ذخیره در بدن و نیز ویتامین محلول در چربی است که در بینایی ما در نور کم نقش دارد.
 (۴) لوگول (محلول ید) می‌تواند وجود کربوهیدراتی مرکب را که از اتصال نوعی کربوهیدرات ساده ایجاد شده است، نشان دهد.
 (۵) مقدار اضافی دو ویتامین که در سلامت پوست و پیشگیری از ریزش مو نقش دارند از طریق ادرار دفع می‌شود.

۱۵. چه تعداد از گزینه‌های مطرح شده به نادرستی بیان شده‌اند؟

- (الف) در هر جاندار پرسلولی، سلول‌ها به شکل‌های مختلف وجود دارند و هر کدام کارهای ویژه‌ای انجام می‌دهند.
 (ب) هر چند بین نوع کار و شکل سلول‌ها تناسب وجود دارد، اما در سلول‌های گیاهی نظم بیشتری مشاهده می‌شود.
 (ج) غضروف‌های موجود در مفصل زانو برخلاف استخوان‌های موجود در آن فقط در سطح بافت مطرح هستند.
 (د) سلول‌های بافت پوششی در دیواره مویرگ‌ها نازک‌اند، اما در درون رگ‌ها برای آسانی حرکت شکل گرد دارند.
 (ه) در بدن هر جاندار پریاخته‌ای (پرسلولی) چهار نوع بافت اصلی پوششی، پیوندی، عصبی و ماهیچه‌ای وجود دارد.
- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| ۱) ۱ مورد | ۲) ۲ مورد | ۳) ۳ مورد |
| ۴) ۴ مورد | ۵) ۵ مورد | |



سؤالات پاسخ کوتاه

علوم تجربی

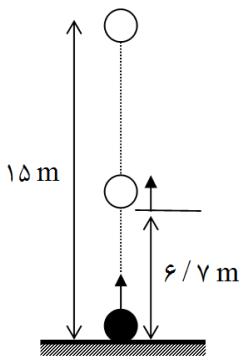


۱۶. دو مایع مخلوطشده‌ی هر یک به جرم ۱۳۷ گرم را با هم ترکیب کرده‌ایم. اگر چگالی یکی از این مایع ها ۴ گرم بر سانتی‌مترمکعب و دیگری ۶ گرم بر سانتی‌مترمکعب باشد، چگالی مخلوط چند گرم بر سانتی‌مترمکعب است؟

۱۷. فرض کنید هر فرد با حدود ۵ درصد انرژی غذایی که می‌خورد، می‌تواند کار انجام دهد و باقی انرژی غذا به صورت گرما و سایر انرژی‌ها! به محیط باز می‌گردد. اگر فردی که ۶۰ کیلوگرم جرم دارد، ۱۵۰ گرم سیب‌زمینی با ۲۵۰ گرم نان لواش بخورد، با توجه به ارزش غذایی آنها در جدول زیر و انرژی کسب کرده، تا ارتفاع چند متری می‌تواند، از پله‌هایی، عمودی، بالا برود؟

ماده غذایی	کیلوژول بر گرم
سیب‌زمینی پشندی	۴
نان لواش	۱۲

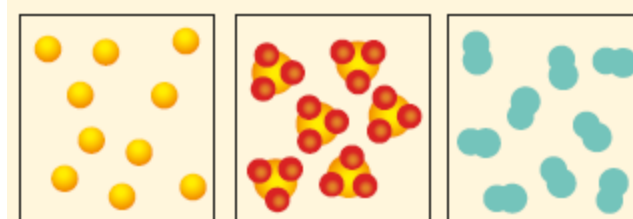
۱۸. گلوله‌ای به وزن ۱۰ نیوتون را از روی سطح زمین به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر هیچ انرژی در راه تلف نشود و به محیط داده نشود، ج‌سم تا ارتفاع ۱۵ متر بالا می‌رود. وقتی ج‌سم به ارتفاع ۶/۷ متری از زمین رسیده باشد، مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل گرانشی آن نسبت به زمین چند ژول است؟



۱۹. تعداد اتم‌های O در ۵۰ مولکول آب برابر تعداد اتم‌های کربن در چند مولکول CO است؟

۲۰. نام‌های زیر را زیر شکل مناسب آن بنویسید.

گاز فلوئور، هلیوم، گاز SO_3



(ج)

(ب)

(الف)