



۱- کدام دانشمند ایرانی بر اجرای هدفمندسازی و نظام دار کردن فعالیت های تجربی تاکید داشت؟

- ① ابن سینا ② ابوریحان بیرونی ③ جابر بن حیان ④ زکریای رازی

۲- ۱۱۰۱۱۰۰۰ سانتی متر معادل چند کیلومتر است؟

- ① ۱۱۰۱۱ کیلومتر ② ۱۱۰۱۱ کیلومتر ③ ۱۱۰۱۱ کیلومتر ④ ۱۱۰۱۱ کیلومتر

۳- قطعه ی فلزی را در دماهای مختلف وزن می کنیم. در کدام حالت وزن این قطعه فلز بیش تر است؟

- ① در کم ترین دما (۱۰- درجه) ② در بیش ترین دما (بالای ۸۰ درجه) ③ در دمای زیر صفر درجه ④ فرقی ندارد کلاً ثابت است.

۴- برای جابه جا کردن ۸۱۵۰ میلی لیتر جوهر نمک، حداقل چند ظرف ۲ لیتری نیاز داریم؟

- ① ۵ ② ۴ ③ ۶ ④ ۴٫۵

۵- برای پر کردن یک مخزن آب به حجم ۸٫۷ متر مکعب، به چند لیتر آب نیاز داریم؟

- ① ۸٫۷ لیتر ② ۸۷۰ لیتر ③ ۸۷۰۰ لیتر ④ ۸۷۰۰۰ لیتر

۶- کدام یک از موارد زیر از معایب فناوری ساخت خودرو می باشد؟

- ① جابه جایی سریع تر مسافران ② راحتی و آسایش بیشتر در گرما و سرما
③ تولید گازهای همچون دی اکسید کربن ④ هزینه ی کمتر و سرعت بیشتر

۷- برای اندازه گیری حجم یک کلید، آن را در یک استوانه ی مدرج، می اندازیم. سطح آب از ۱۵ میلی لیتر به ۶۰ میلی لیتر می رسد. حجم کلید برابر چند سانتی متر مکعب است؟

- ① ۴۵ سانتی متر مکعب ② ۴٫۵ سانتی متر مکعب ③ ۰٫۴۵ سانتی متر مکعب ④ ۴۵۰ سانتی متر مکعب

۸- حجم یک مشت شن و ماسه را چگونه اندازه گیری می کنند؟

- ① به کمک بشر ② به کمک نیروسنج ③ به کمک استوانه ی مدرج ④ به کمک ترازو

۹- یک متر مکعب معادل چند سانتی متر مکعب است؟

- ① ۱۰۰۰ ② ۱۰۰۰۰ ③ ۱۰۰۰۰۰ ④ ۱۰۰۰۰۰۰

۱۰- ذره های سازنده ی کدام یک از مولکول های زیر، از یک نوع اتم ساخته شده است؟

- ① آب ② کربن دی اکسید ③ هوا ④ ذغال

۱۱- طلا عنصری که به صورت یا در لابه لای برخی از خاک ها و سنگ ها یافت می شود.

- ① فلزی - تکه ها - رگه های درخشان ② فلزی - بلورها - رگه های کدر ③ نافلزی - تکه ها - رگه های کدر ④ نافلزی - بلورها - رگه های درخشان

۱۲- از بین ویژگی های ۶ گانه ی فلزات که در زیر نوشته شده است، چند مورد در تمامی فلزات مشترک است؟

- الف) رسانایی الکتریکی ب) چکش خواری ج) براق بودن
د) دمای ذوب و جوش بالا ه) جامد بودن ی) چگالی بالا

- ① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۰

۱۳- نسبت اتم به مولکول، مانند نسبت به است.

- ① حروف - کلمات ② متر - طول ③ حروف - جملات ④ مترمربع - سطح



۱۴- کاربرد کدام ماده به درستی نوشته نشده است؟

- ① نفت، لاستیک
 ② جوهر نمک، تهیه‌ی نمک
 ③ نمک، محلول سرم شستشو
 ④ سنگ مرمر، ساخت مجسمه‌ی فردوسی

۱۵- یک جعبه‌ی کبریت به ابعاد 1 cm و 2 cm و 3 cm داریم؛ حجم آن بر حسب Cm^3 و m^3 کدام است؟ (از راست به چپ)

- ① $6\text{ cm}^3 - 600000\text{ m}^3$
 ② $6\text{ cm}^3 - 6000000\text{ m}^3$
 ③ $60\text{ cm}^3 - 600000\text{ m}^3$
 ④ $60\text{ cm}^3 - 600000\text{ m}^3$

۱۶- قطعه‌ای به جرم 450 گرم و حجم کل 150 سانتی‌متر مکعب در اختیار داریم. سوراخی به حجم 50 سانتی‌متر مکعب در داخل آن وجود دارد. چگالی فلز سازنده این قطعه بر حسب گرم بر سانتی‌متر مکعب کدام است؟

- ① ۳
 ② $4/5$
 ③ ۴
 ④ $3/5$

۱۷- چگالی از؛ و چگالی از؛ است.

- ① فولاد - آهن - بیشتر - جیوه - طلا - کمتر
 ② آهن - فولاد - بیشتر - طلا - جیوه - بیشتر
 ③ فولاد - سرب - کمتر - آهن - آلومینیوم - کمتر
 ④ آهن - سرب - بیشتر - طلا - جیوه - بیشتر

۱۸- چنانچه ماده‌ی A را روی ماده‌ی B بکشیم و ماده‌ی A از B باشد. ماده‌ی A روی ماده‌ی B

- ① سخت‌تر، خط می‌اندازد.
 ② سخت‌تر، گردی باقی می‌گذارد.
 ③ نرم‌تر، گردی باقی می‌گذارد.
 ④ گزینه‌ی ۱ و ۳ صحیح است.

۱۹- عسل داخل یخچال سفت است و به سختی جدا می‌شود، این موضوع می‌تواند ثابت کند که بین مولکول‌ها جاذبه وجود دارد. با توجه به نتیجه‌گیری بالا، این مورد نمونه‌ای از است.

- ① مشاهده‌ی مستقیم
 ② مشاهده‌ی غیرمستقیم
 ③ آزمایش کردن
 ④ درک مستقیم

۲۰- از کدام فلز برای ساخت یک دوچرخه‌ی سبک و مقاوم استفاده می‌شود؟

- ① آهن
 ② مس
 ③ سرب
 ④ آلومینیوم

۲۱- با شیشه به روی آلومینیوم خط می‌اندازیم و با آلومینیوم بر روی سرب خراش ایجاد می‌کنیم، کدام گزینه ترتیب سختی را درست نشان می‌دهد؟

- ① آلومینیوم > سرب > شیشه
 ② آلومینیوم > شیشه > سرب
 ③ شیشه > سرب > آلومینیوم
 ④ سرب > آلومینیوم > شیشه

۲۲- کدام یک چگالی کمتری نسبت به آب دارند؟

- ① فولاد
 ② زغال
 ③ شیشه
 ④ مس

۲۳- کدام ویژگی نادرست است؟

- ① فلزات خیلی کم به صورت خالص در صنعت استفاده می‌شوند.
 ② فلزات فلزات در دمای معمولی (اتاق)، به صورت جامد هستند.
 ③ فلزات برخلاف نافلزات، دارای چگالی بالایی هستند.
 ④ فلزات برخلاف نافلزات، چکش‌خوار و شکننده هستند.

۲۴- کدام یک از شکل‌های زیر، نشان دهنده‌ی یک عنصر است؟

- ① ②
 ③ ④

۲۵- کدام یک از شکل‌های زیر، نشان دهنده‌ی یک ترکیب است؟

- ① ②
 ③ ④

۲۶- کدام یک از گزینه‌های زیر، نشان دهنده‌ی گاز کلر می‌باشد؟

- ① ②
 ③ ④

۲۷- اتاقی به ابعاد $5 \times 4 \times 3$ متر مکعب داریم. جرم اکسیژن محبوس در این اتاق چند کیلوگرم است؟

$$\text{چگالی هوا} = 1,3 \frac{kg}{m^3}$$

(۴) ۳,۹

(۳) ۶۱,۶۲

(۲) ۱۶,۳۸

(۱) ۷۸

۲۸- ۹۶۱۰۰ ثانیه معادل چند ساعت و چند دقیقه و چند ثانیه است؟

(۱) ۹۶ ساعت و ۴۰ ثانیه (۲) ۴۶ ساعت و ۴۲ دقیقه و ۴۲ ثانیه (۳) ۲۶ ساعت و ۴۱ دقیقه و ۴۰ ثانیه (۴) ۳۶ ساعت و ۴۰ دقیقه و ۴۱ ثانیه

۲۹- دو مکعب با جنس‌های نامعین و هم جرم داریم که طول هر ضلع مکعب اول دو برابر ضلع مکعب دوم است. نسبت چگالی مکعب اولی به دومی برابر: (دو مکعب هم جرم هستند).

(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) ۴

(۲) ۸

(۱) $\frac{1}{8}$

۳۰- اگر هر ضلع یک مکعب را ۳ برابر کنیم و جرم آن را ۳ برابر کنیم، چگالی آن چند برابر می‌شود؟

(۴) $\frac{1}{3}$

(۳) ۹

(۲) $\frac{1}{9}$

(۱) ۳

۳۱- سه روز و ۸ ساعت و ۱۵ دقیقه معادل چند ثانیه است؟

(۴) ۲۸۸۹۰۰ ثانیه

(۳) ۲۵۹۹۰۰ ثانیه

(۲) ۲۸۰۹۰۰ ثانیه

(۱) ۲۶۸۹۰۰ ثانیه

۳۲- کدام یک از عناصر زیر را می‌توان به صورت مفتول درآورد؟

(۴) طلا

(۳) ید

(۲) گوگرد

(۱) فسفر

۳۳- شباهت مولکول آب و کربن دی‌اکسید، در کدام یک از گزینه‌های زیر می‌باشد؟

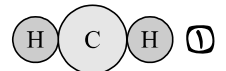
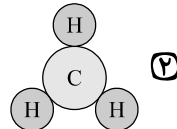
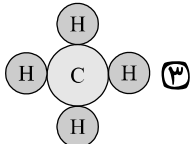
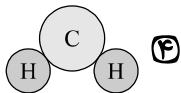
(۴) چگونگی اتصال به یکدیگر

(۳) نوع اتم‌ها

(۲) تعداد اتم‌ها

(۱) جرم مولکول‌ها

۳۴- کدام یک از اشکال زیر، شکل مولکول گاز متان است؟



۳۵- در مولکول ماده‌ی مرکبی با فرمول $KMnO_4$ چند اتم وجود دارد؟

(۴) ۵

(۳) ۸

(۲) ۶

(۱) ۷

۳۶- مولکول سولفوریک اسید دارای ۵۰ الکترون است. عدد اتمی گوگرد (S) را بدست آورید؟

$$\left. \begin{array}{l} \text{تعداد الکترون } H = 1 \\ \text{تعداد الکترون } O = 8 \end{array} \right\} \text{ (سولفوریک اسید } H_2SO_4)$$

(۴) ۱۲

(۳) ۱۸

(۲) ۱۶

(۱) ۱۴

۳۷- در ماده‌ی PH_3 چند نوترون وجود دارد؟ ($^{31}_{15}P$, 1_1H)

(۴) ۳۴

(۳) ۳۱

(۲) ۱۹

(۱) ۱۶

۳۸- چگالی یک میلی‌لیتر هوا بر جرم ۰,۰۰۱ گرم، چقدر است؟

(۴) $0,001 \frac{g}{cm^3}$

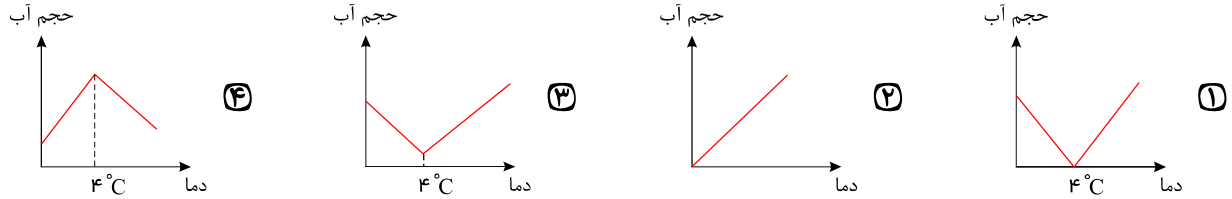
(۳) $0,1 \frac{g}{cm^3}$

(۲) $1 \frac{g}{cm^3}$

(۱) $0,01 \frac{g}{cm^3}$



۳۹- کدام نمودار، تغییر حجم آب با دما را به درستی نشان می دهد؟



۴۰- در سنگ معدن آهن کدامیک حتما یافت می شود؟

- ① اکسیژن ② کربن ③ هیدروژن ④ فسفر

۴۱- کدام گزینه صحیح است؟

- ① از آهن خالص می توان برای خانه سازی استفاده کرد.
 ② در کوره ذوب آهن به دلیل تفاوت در چگالی، آهن از ناخالصی جدا می شود.
 ③ آهن و کربن برای تهیه آهن زنگ نزن استفاده می شود.
 ④ اولین مرحله تهیه آهن، ریختن سنگ آهن در کوره می باشد.

۴۲- کدام یک از موارد مصرف خاک رس نمی باشد؟

- ① سیمان ② آجر ③ ظرف شیشه ای ④ ظرف چینی

۴۳- ماده ی اولیه ی سیمان چیست؟

- ① آهک و خاک رس ② آهن و کربن ③ خاک رس ④ ماسه

۴۴- هر یک از عبارات های زیر به کدام روش محافظت از منابع طبیعی اشاره دارد؟

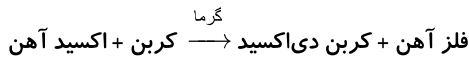
• ظرف های شیشه ای سس، ترشی و... را می توان شست و حبوبات را داخل آن ها ریخت.

• برای خرید میوه با خود زنبیل یا کیسه ی پارچه ای ببریم.

• قوطی ها و ظرف های فلزی خراب را در کارخانه پس از ذوب کردن به حالت شمش درمی آورند.

- ① مصرف دوباره - کاهش مصرف - بازیافت ② مصرف دوباره - بازیافت - کاهش مصرف
 ③ کاهش مصرف - مصرف دوباره - بازیافت ④ بازیافت - کاهش مصرف - بازیافت

۴۵- معادله شیمیایی روبرو چه چیزی را نشان می دهد؟



- ① ترکیب آهن و تولید کک ② استخراج آهن و تولید کربن دی اکسید
 ③ استخراج آهن و تولید اکسیژن ④ تولید کربن و اکسیدهای آهن

۴۶- کدام عبارت صحیح می باشد؟

- ① برای تهیه قاشق و چنگال و آبکش از ضد زنگ استفاده می کنند تا در هنگام استفاده زنگ نزنند.
 ② فلزهای نیکل و کروم به تنهایی برای ساخت لوازم آشپزخانه مفید بوده و کاربرد دارد.
 ③ برای ساخت میلگرد از آهن ضد زنگ استفاده می شود که بسیار گران است.
 ④ در ساخت تیر آهن و ورقه های آهنی علاوه بر آهن، کربن اضافه می کنند.

۴۷- با فرض اینکه برای ساخت یک واحد ساختمانی ۲۰۰۰ کیلوگرم آهن مصرف شده، مشخص کنید برای ساخت یک مجتمع ۶ واحدی چند کیلوگرم سنگ آهن مصرف می شود؟ (هر ۱۰۰۰ کیلوگرم سنگ معدن، دارای ۵۰۰ کیلوگرم آهن می باشد.)

- ① ۱۲۰۰۰ کیلوگرم ② ۲۴۰۰۰ کیلوگرم ③ ۱۸۰۰۰ کیلوگرم ④ ۳۰۰۰۰ کیلوگرم

۴۸- چنانچه به آهک آب اضافه کنیم، چه ماده ای به دست می آید و چه خاصیتی دارد؟

- ① H_2CO_3 - اسیدی ② $CaCO_3$ - اسیدی ③ CaO - بازی یا قلیایی ④ $Ca(OH)_2$ - بازی یا قلیایی

۴۹- مهمترین تفاوت دریاچه های کشور ما مربوط به کدام گزینه می باشد؟

- ① چگونگی تشکیل ② وسعت ③ میزان شوری ④ محل زندگی جانوران



۵۰- فواید احداث سد بر روی رودخانه‌ها کدام است؟

- ① بهره‌برداری از آب رودخانه ② جلوگیری از هدر رفتن آب رودخانه ③ افزایش نفوذپذیری خاک ④ گزینیه‌ی (۱) و (۲)

۵۱- چه موقع بارش به صورت تگرگ است؟

- ① وقتی هوا گرم شود. ② وقتی باران از لایه‌ی سرد عبور کند. ③ وقتی دما به زیر صفر برسد. ④ وقتی هوا از بخار آب اشباع شود.

۵۲- کدام عبارت صحیح نیست؟

- ① اگر مقدار ماسه‌ی خاک نسبت به رس بیشتر باشد، آب به سرعت به لایه‌های زیرین می‌رود.
 ② نفوذپذیری شن و ماسه نسبت به رس بیشتر است.
 ③ یکی از راه‌های بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی، حفر قنات است.
 ④ زمین‌هایی که نفوذپذیری خاک آنها زیاد است برای کشاورزی مناسب هستند.

۵۳- کدام جمله صحیح است؟

- ① هرچه عمق سطح ایستایی کمتر باشد، عمق چاه برای بهره‌برداری بیشتر است.
 ② وجود موادی مانند آهن و آهک باعث ایجاد آب سخت می‌شود.
 ③ رسوب‌های داخل کتری را با یک ماده‌ی اسیدی مانند سرکه می‌توان از بین برد.
 ④ انرژی لازم برای چرخه‌ی آب توسط باد تأمین می‌شود.

۵۴- کدام گزینه صحیح نیست؟

- ① نیروی گرانشی زمین باعث می‌شود آب‌های جاری به سمت دریاها بازگردند.
 ② در چشمه و قنات، آب‌های زیرزمینی خود به خود به سطح زمین راه می‌یابند.
 ③ در احداث سد باید دقت کرد خاک اطراف آن از جنس رس باشد.
 ④ وجود پوشش گیاهی باعث می‌شود رطوبت خاک بیشتر شود.

۵۵- ضخامت لایه‌ی آبدار به کدام عامل بستگی ندارد؟

- ① جنس زمین ② میزان برداشت ③ میزان املاح ④ مقدار بارندگی

۵۶- عمق چاه آب در کدام منطقه کم و در کدام منطقه زیاد است؟

- ① سواحل دریا - نواحی خشک داخلی ② نواحی خشک داخلی - سواحل دریا
 ③ نواحی کوهستانی - نواحی خشک داخلی ④ سواحل دریا - کوهپایه‌ها

۵۷- انرژی و نیروی لازم برای چرخه‌ی آب را و تأمین می‌کنند.

- ① خورشید - انرژی هسته‌ای ② انرژی هسته‌ای - نیروی گرانش زمین ③ خورشید - نیروی گرانش زمین ④ انرژی زمین گرمایی - انرژی هسته‌ای

۵۸- کدام یک از گزینه‌های زیر کمترین سهم را از منابع آب شیرین دارند؟

- ① یخچال‌ها ② آب‌های زیرزمینی ③ دریاچه‌ها ④ هر سه مورد

۵۹- کدام یک تعریفی از منطقه‌ی اشباع است؟

- ① مرز بین تهویه و سطح ایستایی
 ② منطقه‌ای که دارای ذرات نفوذپذیر می‌باشد که فضای آن توسط رطوبت پر شده است.
 ③ منطقه‌ای که فضای بین ذرات آن کاملاً پر شده است.
 ④ منطقه‌ای که بالای سطح ایستایی وجود دارد.

۶۰- سرعت حرکت آب‌های زیرزمینی به کدام یک وابسته است؟

- ① نفوذپذیری خاک ② عمق سطح ایستایی ③ شکل منطقه اشباع ④ شیب زمین

۶۱- کدام یک از انرژی‌های زیر می‌تواند به هر دو شکل انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل وجود داشته باشد؟

- ① گرمایی ② صوتی ③ شیمیایی ④ مکانیکی

۶۲- کدام یک از تفاوت‌های یک یاخته‌ی جانوری و گیاهی است؟

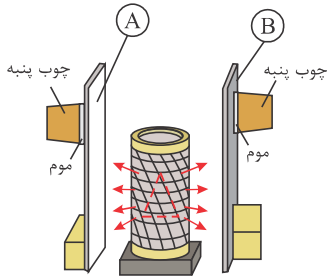
- ① وجود بخش تولید غذا ② وجود بخش تولید انرژی ③ وجود هسته ④ وجود غشای یاخته‌ای



۶۳- کدام وسیله انرژی مکانیکی را به الکتریکی تبدیل می کند؟

- ① موتور الکتریکی ② باتری خودرو ③ ژنراتور (دینام) ④ موتور یخچال

۶۴- در یک آزمایش، یک بخاری برقی استوانه‌ای، بین دو ورقه فلزی، به یک فاصله از هر کدام قرار داده شده است. پشت هر ورقه یک چوب پنبه به کمک موم چسبانده شده است. اگر بخاری برقی را روشن کنیم، کدام چوب پنبه زودتر می افتد؟ (سطح ورقه‌ی A صیقلی و براق و سطح ورقه‌ی B سیاه و مات است.)



- ① A
② B
③ هر دو هم زمان می افتند.
④ به دمای بخاری برقی بستگی دارد.

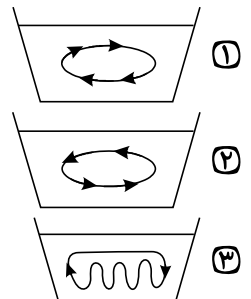
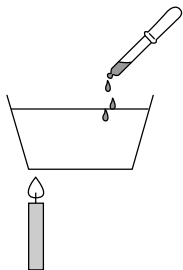
۶۵- چه عاملی سبب وزش باد از دریا به طرف ساحل در طول روز می شود؟

- ① خورشید به آب بیش تر از ماسه می تابد.
② کم تر بودن ظرفیت گرمایی آب از ماسه
③ بیش تر بودن ظرفیت گرمایی آب از ماسه
④ خورشید به ماسه بیش تر از آب می تابد.

۶۶- بخش بسته بندی و پخش در یاخته چه نام دارد؟

- ① واکوئل (کریچه) ② میتوکندری (راکیزه) ③ ریبوزوم (رُتاقن) ④ گلژی

۶۷- به کمک قطره چکان از یک گوشه‌ی ظرف، قطره قطره رنگ به داخل آب می ریزیم. در طرف دیگر ظرف در زیر آن شعله‌ای روشن می کنیم. مسیر حرکت رنگ در کدام گزینه درست نشان داده شده است؟



④ مسیر حرکت رنگ منظم نیست که بتوان آن را نشان داد. رنگ ناگهان در تمام جهت‌ها پخش می شود.

۶۸- هر چه جاندار بزرگ تر باشد یاخته‌هایش بیش تر است.

- ① حجم یاخته‌هایش ② اندازه‌ی یاخته‌هایش ③ تعداد یاخته‌هایش ④ همه موارد

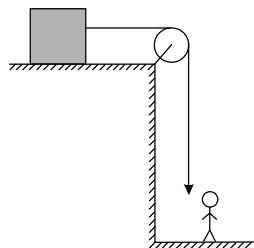
۶۹- گرمای نهان ذوب یک ماده، با کدام کمیت زیر برابر است؟

- ① گرمای نهان انجماد ② گرمای نهان تبخیر ③ نقطه ذوب ④ نقطه جوش

۷۰- کدام یک در مورد سینتوپلاسم (میان‌یاخته) درست است؟

- ① تنظیم ورود و خروج مواد ② مرکز فرماندهی یاخته ③ بخشی از یاخته ④ تغذیه و تولید انرژی

۷۱- جسمی مطابق شکل، در بالای بلندی قرار دارد و به وسیله‌ی طناب و قرقره توسط شخصی که پایین است، کشیده می شود. در این صورت مقدار کار انجام شده روی جسم توسط شخص چه مقدار است؟



- ① کار انجام می شود و مقدار آن برابر نیروی وزن جسم، ضرب در جابه‌جایی است.
② کار انجام می شود و مقدار آن برابر نیروی شخص، ضرب در جابه‌جایی است.
③ کار انجام نمی‌شود، زیرا نیرو بر جابه‌جایی عمود است.
④ کار انجام نمی‌شود، زیرا شخص پایین تر از جسم قرار گرفته است.

۷۲- برای گرم کردن بسیاری از خانه‌ها در فصل زمستان، از شوماژ استفاده می‌شود. بدنهٔ رادیاتور شوماژها از جنس فلز ساخته می‌شوند و آب داغ با عبور از داخل آن، گرمای خود را به محیط می‌دهد و از سمت دیگری خارج می‌شود. اگر دو شوماژ هم اندازه را در دو محیط یکسان قرار دهیم در آن صورت کدام یک محیط را بیش تر گرم می‌کند؟

- ۱) شوماژ با تعداد پرهٔ بیشتر، محیط را بیش تر گرم می‌کند، زیرا سطح تماس بیش تری بین آب داغ و محیط ایجاد می‌شود.
- ۲) شوماژ با تعداد پرهٔ بیشتر، محیط را بیش تر گرم می‌کند، زیرا آب داغ بیش تری در آن جا می‌گیرد.
- ۳) شوماژ با تعداد پرهٔ کمی تر، محیط را بیش تر گرم می‌کند، زیرا آب داغ با سرعت کم تری در آن حرکت می‌کند.
- ۴) هر دو به یک میزان محیط را گرم می‌کنند زیرا دمای آب درون هر دو با هم برابر است.

۷۳- به مایع در برگیرنده اندامک‌ها و ترکیبات یاخته‌ای چه می‌گویند؟

- ۱) سیتوپلاسم (میان یاخته)
- ۲) کلروپلاست (سبز دیسه)
- ۳) آندوپلاسم (درمیان یاخته‌ای)
- ۴) واکوئل (کریچه)

۷۴- اگر دو لیتر آب با دمای $80^{\circ}C$ را روی یک لیتر آب با دمای $20^{\circ}C$ بریزیم، دمای نهایی (دمای تعادل) مجموعه چقدر می‌شود؟

- ۱) $40^{\circ}C$
- ۲) $50^{\circ}C$
- ۳) $60^{\circ}C$
- ۴) $70^{\circ}C$

۷۵- کدام یک از جانداران زیر می‌توانند کلنی (پرگنه) تشکیل دهند؟

- ۱) کندوی زنبور عسل
- ۲) شیرهای جنگل که همگی کنار هم زندگی می‌کنند.
- ۳) جلبک سبز درون برکه.
- ۴) مورچه‌های حیاط خانه

۷۶- وقتی یک تکه آهن که از شدت داغی سرخ شده را درون یک ظرف آب در حال جوش می‌اندازیم،

- ۱) اتفاقی رخ نمی‌دهد.
- ۲) آهن ترک برمی‌دارد.
- ۳) دمای آب افزایش می‌یابد.
- ۴) آب سریع تر می‌جوشد.

۷۷- برای آن که انرژی درونی یک ظرف آب گرم را بیش تر کنیم، می‌توانیم

- ۱) مقداری از آب داخل ظرف را برداریم.
- ۲) مقداری آب گرم هم دما با آب قبلی در ظرف بریزیم.
- ۳) آب را بخار کنیم.
- ۴) ظرف را در یخچال نگه داریم.

۷۸- دماسنجی دست‌ساز را در کنار دریا درجه بندی می‌کنیم. اگر لوله‌ی دماسنج نیز همراه مایع درون آن تغییر حجم دهد، پس از قرار دادن دماسنج در مخلوط آب و یخ، کدام نقطه را باید به عنوان صفر درجهٔ سانتی گراد، انتخاب و علامت گذاری کرد؟

- ۱) کمی بالاتر از محل ایستادن مایع درون لوله
- ۲) کمی پایین تر از محل ایستادن مایع درون لوله
- ۳) دقیقاً محل ایستادن مایع درون لوله
- ۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۷۹- کدام گزینه در بدن موجب رشد و ترمیم می‌شود؟

- ۱) کربوهیدرات
- ۲) لیپید
- ۳) مواد معدنی
- ۴) پروتئین

۸۰- کدام نوع رژیم غذایی کامل تر است؟

- ۱) ماهی- مرغ- سبزیجات- میوه
- ۲) گوشت- شیر- شکلات- تخم مرغ
- ۳) سبزیجات- میوه- آب- برنج
- ۴) نان- سبزیجات- ماهی- کره

۸۱- کدام میان وعده مناسب نیست؟

- ۱) آجیل
- ۲) سیب
- ۳) هویج
- ۴) کیک

۸۲- کدام یک منبع غنی از آمینو اسید ضروری است؟

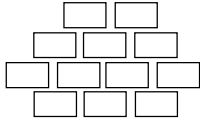
- ۱) آجیل
- ۲) تخم مرغ
- ۳) گوشت
- ۴) سویا

۸۳- در کدام یک از ساختارهای موجودات زیر پروتئین وجود ندارد؟

- ۱) تار عنکبوت
- ۲) پر طاووس
- ۳) موی گربه
- ۴) پولک ماهی



۸۴- برای ساختن دیواری به شکل زیر، آجرهایی که روی زمین ریخته بود را روی هم چیده‌ایم. اگر وزن هر آجر، ۱۰ نیوتن و ضخامت آن ۱۰ سانتی‌متر باشد، کار انجام شده برای ساختن دیوار چقدر است؟



- ① ۲۸ ج
② ۲۵ ج
③ ۱۶ ج
④ ۱۶ ج

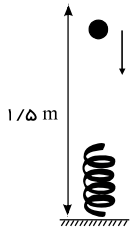
۸۵- اگر یک آسانسور برای بالا بردن یک جسم ۱۷ کیلوگرمی، ۷۳۰ ژول انرژی مصرف کند و ۵۰ ژول آن به گرما تبدیل شود، آسانسور جسم را چند متر بالا می‌برد؟

- ① ۴۳
② ۴٫۳
③ ۴۰
④ ۴

۸۶- هنگام پایین آمدن یک کتاب از ردیف بالای یک قفسه، علامت کار نیروی دست‌ها و نیروی وزن به ترتیب کدام است؟

- ① مثبت - مثبت
② منفی - منفی
③ منفی - مثبت
④ مثبت - منفی

۸۷- تویی را مطابق شکل از ارتفاع ۱٫۵ متری روی فنری پرتاب می‌کنیم. گلوله پس از برخورد به فنر:



- ① حتماً تا همان ارتفاع ۱٫۵ متری بالا می‌آید.
② ممکن است تا ارتفاعی بیش‌تر از ۱٫۵ متر بالا برود.
③ حتماً تا ارتفاعی کم‌تر از ۱٫۵ متر بالا می‌رود.
④ حتماً تا ارتفاعی بیش‌تر از ۱٫۵ متر بالا می‌رود.

۸۸- یک لامپ معمولی ۲۰۰ وات، در یک ساعت چقدر انرژی مصرف می‌کند؟

- ① ۲۰۰ J
② ۱۲ kJ
③ ۷۲۰ kJ
④ بستگی به ولتاژ مصرفی برق دارد.

۸۹- دو جعبه‌ی مشابه با وزن‌های متفاوت در اختیار داریم. اگر هر دو را به میزان ۳ متر روی سطح افقی بکشیم، کدام اظهارنظر در رابطه با آن‌ها صحیح است؟

- ① روی جعبه‌ی سبک‌تر کار بیش‌تری انجام شده، زیرا کار راحت‌تر روی آن انجام می‌شود.
② روی جعبه‌ی سنگین‌تر کار بیش‌تری انجام شده، زیرا اصطکاک آن با سطح بیش‌تر است.
③ روی هر دو جعبه به یک میزان کار انجام شده، زیرا جابه‌جایی هر دو با هم برابر است.
④ روی هر دو جعبه به یک میزان کار انجام شده، زیرا نیروی وزن در این جا کاری انجام نمی‌دهد.

۹۰- گلوله‌ی فولادی را از ارتفاع ۳۰ متری رها می‌کنیم تا به درون ظرف آبی بیفتد در این صورت بر پایه‌ی قانون پایستگی انرژی، کدام گزینه درست است؟

- ① همه‌ی انرژی گلوله در طول مسیر به مولکول‌های هوا منتقل می‌شود.
② همه‌ی انرژی پتانسیل گرانشی گلوله به گرما تبدیل می‌شود.
③ در اثر برخورد گلوله با آب، گرمای گلوله و آب افزایش می‌یابد.
④ همه‌ی انرژی توپ در آب ظرف ذخیره می‌شود.

۹۱- وزن سنگی مکعب شکل با چگالی $6g \cdot cm^{-3}$ ، ۶ نیوتون است. حال چگالی کره‌ای که شعاع آن ۲ برابر ضلع این مکعب است و جرمی معادل

$$32000\pi \text{ (بر حسب گرم)، دارد محاسبه کنید. (حجم کره } = \frac{4}{3}\pi r^3 \times r \text{)، (۱ نیوتون را معادل } 100 \text{ گرم فرض کنید.)}$$

- ① ۳
② ۶
③ ۱۲
④ ۲۴

۹۲- اگر دقت اندازه‌گیری زمان سنجی در حد ثانیه باشد، پس از گذشت ۰٫۴۲ ثانیه، این زمان سنج چه عددی را به ما گزارش می‌کند؟

- ① ۰٫۴۲
② ۰٫۴۲۰
③ ۰٫۴
④ صفر

۹۳- زمان بین دو ضربان قلب شخصی در حالت معمولی ۰٫۸ ثانیه است. تعداد ضربان‌های قلب این شخص در یک ساعت چقدر است؟

- ① ۴۵۰۰
② ۷۵
③ ۲۸۸۰
④ ۷۵۰۰



۹۴ - کدام گزینه جاهای خالی را به درستی تکمیل می نماید؟

- الف) مقایسه‌ی مس < قلع > کروم برای زمان تقریبی پایان یافتن آن‌ها، است.
 ب) بین میزان مصرف منابع طبیعی و جمعیت رابطه‌ی وجود دارد.
 پ) بیش تر مواد به طور از زمین به دست می آیند.

① درست - مستقیم - مستقیم ② نادرست - مستقیم - غیرمستقیم ③ درست - غیرمستقیم - مستقیم ④ نادرست - غیرمستقیم - غیرمستقیم

۹۵ - چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

- استاندارد در واقع میزان، معیار و شاخصی برای سنجش و اندازه‌گیری کیفیت فرآورده‌ها است.
 - یکای استاندارد جرم و طول مورد توافق دانشمندان در نشست‌های بین‌المللی به ترتیب گرم و متر است.
 - جرم جسم برابر با نیروی گرانشی است که از طرف زمین بر جسم وارد می‌شود و جسم را به طرف زمین می‌کشد.
 - یکای مورد توافق دانشمندان در نشست‌های بین‌المللی برای کمیت زمان، دقیقه است.
 - معمولاً یکای چگالی بر حسب گرم بر سانتی‌متر مکعب یا کیلوگرم بر متر مکعب بیان می‌شود.

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۹۶ - کدام منطقه برای بهره برداری از انرژی زمین گرمایی مناسب است؟

- ① کویر ② دره‌های عمیق ③ مناطق آتش فشانی ④ گزینه‌های ۱ و ۳

۹۷ - در کدام گزینه از انرژی خورشید به طور مستقیم بهره برداری می‌شود؟

- ① توربین‌های بادی ② رآکتورهای هسته‌ای ③ سوخت‌های گیاهی ④ آب گرمکن خورشیدی

۹۸ - در کدام گزینه، تبدیل انرژی پتانسیل گرانشی به انرژی حرکتی عامل اصلی تولید انرژی محسوب می‌شود؟

- ① انرژی امواج دریا ② انرژی جذر و مد ③ انرژی برق آبی ④ هر سه گزینه

۹۹ - به چه دلیل جایگزین کردن انرژی‌های تجدید پذیر با انرژی تجدید ناپذیر، راهکاری مناسب برای مصرف انرژی است؟

- ① منابع تجدید پذیر، زمین را آلوده نمی‌کند.
 ② منابع تجدید پذیر، تا مدت‌های طولانی تمام ناشدنی هستند.
 ③ منابع تجدید پذیر، باعث گرمایش جهانی نمی‌شوند.
 ④ هر سه گزینه قبل درست هستند.

۱۰۰ - هر فلزی در طبیعت مقدار مشخصی دارد. در بین فلزهای ذکر شده کدام فلزات به ترتیب از سمت راست به چپ بیشترین و کم‌ترین زمان تقریبی

پیش‌بینی شده جهت اتمام اندوخته‌های شناخته شده‌شان را خواهند داشت؟

A. آهن B. مس C. کروم D. طلا

① D, C ② A, B ③ C, A ④ D, B



پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۳ جابر بن حیان دانشمند مسلمان در سال ۱۹۴ - ۱۰۰ هجری شمسی می زیست و بر اجرای این اصول هدفمندسازی و نظام دار کردن فعالیت های تجربی تاکید فراوانی داشت.

۲ - گزینه ۱ برای تبدیل سانتی متر به متر باید آن را تقسیم بر ۱۰۰ کنیم و برای تبدیل متر به کیلومتر باید آن را بر ۱۰۰۰ تقسیم کنیم؛

$$\text{متر } 11011000 \div 100 = 110110 (m)$$

$$\text{کیلومتر } 110110 \div 1000 = 110,11 (\text{متر})$$

۳ - گزینه ۴ افزایش یا کاهش دما بر وزن و یا جرم جسم تأثیری ندارد.

۴ - گزینه ۱ با ۵ ظرف دو لیتری می توان، این حجم (۸۱۵۰cc) جوهرنمک را جا به جا کرد.

۵ - گزینه ۳ برای تبدیل متر مکعب به لیتر، باید آن را در عدد ۱۰۰۰ ضرب کنیم؛

$$(1 m^3 = 1000 Lit)$$

$$8,7(m^3) \times 1000 = 8700 (\text{لیتر})$$

۶ - گزینه ۳ تولید گازهای (سمی) دی اکسید کربن توسط خودروها، جزء معایب بسیار مهم آن ها هستند.

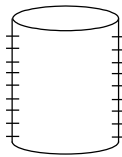
۷ - گزینه ۱

سانتی متر مکعب = ۱ میلی لیتر = ۱ سی سی

$$\text{سانتی متر مکعب } 45 = (\text{میلی لیتر}) 45 = (\text{میلی لیتر}) 15 - 60 (\text{میلی لیتر})$$

۸ - گزینه ۳ به کمک استوانه‌ی مدرج می توان حجم یک مشت شن، خاک یا ماسه را اندازه گیری کرد.

(استوانه‌ی مدرج دقیق تر از بشر یا ارلن مایر و یا بالن حجمی است.)



استوانه‌ی مدرج

۹ - گزینه ۴

$$(100 cm = 1 m)$$

$$1 m \times 1 m \times 1 m = 100 cm \times 100 cm \times 100 cm \Rightarrow (1 m^3 = 1000000 cm^3)$$

پس هر یک متر مکعب معادل یک میلیون سانتی متر مکعب است.

۱۰ - گزینه ۴

(اکسیژن و هیدروژن) آب (H_2O)

(اکسیژن و کربن) کربن دی اکسید (CO_2)

(اکسیژن و نیتروژن) هوا ($N_2 + O_2$)

(فقط کربن) زغال (C)

۱۱ - گزینه ۱ طلا عنصری فلزی است که به صورت تکه یا رگه های درخشان در لابه لای برخی از خاک ها و سنگ ها یافت می شود.

۱۲ - گزینه ۲ براق بودن در تمامی فلزات مشترک می باشد، همچنین تمامی فلزات رسانای الکتریسیته می باشند. چگالی عنصری همچون سدیم و لیتیم کمتر از یک است و روی آب قرار می گیرند.

تنها فلز مایع جیوه می باشد.

بعضی از فلزات دارای دمای ذوب و جوش پایینی هستند مثل سزیم و سدیم و لیتیم و پتاسیم .

فلز نیکل چکش خوار نیست؛ و شکننده می باشد.

۱۳ - گزینه ۱ اتم جزئی از مولکول ها است، پس حروف هم واحدهای تشکیل دهنده ی کلمات هستند.

۱۴ - گزینه ۲ کاربرد جوهر نمک، به عنوان لوله بارکنی و ضد عفونی کننده در دستشویی های عمومی استفاده می شود.

۱۵ - گزینه ۲

$$1 cm \times 2 cm \times 3 cm = 6 cm^3 = \text{حجم جعبه ی کبریت}$$

(برای تبدیل cm^3 به m^3 باید آن را بر عدد ۱۰۰۰۰۰۰ تقسیم کنیم)

$$6 cm^3 = 6 \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{100} = 0,000006 m^3$$

$$6 cm^3 = 6 cm \times 1 cm \times 1 cm$$

$$100 cm = 1 m \Rightarrow 1 cm = \frac{1}{100} m$$

۱۶ - گزینه ۲

سانتی متر مکعب ۱۰۰ = ۵۰ - ۱۵۰ = حجم سوراخ - حجم کل = حجم قطعه





$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} = \frac{450 \text{ گرم}}{100 \text{ سانتی متر مکعب}} = 4,5 \frac{g}{cm^3}$$

۱۷ - گزینه ۲

چگالی طلا از جیوه بیشتر است.

چگالی فولاد از آهن کمتر است.

چگالی سرب از آهن بیشتر است.

چگالی آهن از آلومینیوم بیشتر است.

چگالی جیوه از سرب و آهن بیشتر است.

آلومینیوم > فولاد > آهن > سرب > جیوه > طلا

افزایش چگالی



۱۸ - گزینه ۴ ماده‌ی A سخت از ماده‌ی B باشد، ماده‌ی A روی ماده‌ی B خط می‌اندازد.

ماده‌ی A نرم تر از ماده‌ی B باشد، ماده‌ی A روی ماده‌ی B گردی باقی می‌گذارد.

۱۹ - گزینه ۲ ما با مشاهده‌ی غیرمستقیم به این نتیجه رسیده ایم که بین مولکول‌ها، جاذبه وجود دارد.

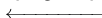
۲۰ - گزینه ۴ از فلز آلومینیوم چون سبک و مقاوم و چکش‌خوار است می‌توان در ساخت یک دوچرخه سبک و مقاوم استفاده کرد.

۲۱ - گزینه ۴

با هر جسمی که بتوانیم بر روی جسم دیگر خط بیاندازیم، آن جسم سختی بیشتری دارد.

سرب > آلومینیوم > شیشه

درجه سختی بیشتر



۲۲ - گزینه ۲ زغال > شیشه > مس > فولاد

(افزایش چگالی)



زغال بر روی سطح آب باقی می‌ماند و در نتیجه چگالی زغال از آب کمتر است.

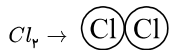
۲۳ - گزینه ۴ فلزات، چکش‌خوار هستند ولی شکننده نیستند.

۲۴ - گزینه ۱ چون تمامی مولکول‌ها از یک نوع هستند و همه از نوع دایره هستند، پس نشان دهنده‌ی یک عنصر است.

۲۵ - گزینه ۴ شکلی که دارای ترکیب است، در گزینه‌ی (۴) می‌باشد.

گزینه‌ی (۱)، عنصر - گزینه‌ی (۲)، مولکول عنصر - گزینه‌ی (۳)، مخلوط - گزینه‌ی (۴)، ترکیب

۲۶ - گزینه ۴ گاز کلر به صورت مولکول دو اتمی می‌باشد.



۲۷ - گزینه ۲

$$\text{جرم} = \text{چگالی} \times \text{حجم} = 1,3 \frac{kg}{m^3} \times (3 \times 4 \times 5)m^3 \rightarrow 78kg$$

$$\text{هوای} \begin{cases} \text{اکسیژن} = 21 \text{ درصد} \rightarrow \frac{21}{100} \times 78kg = 16,38kg \\ \text{نیتروژن} = 79 \text{ درصد} \rightarrow \frac{79}{100} \times 78kg = 61,62kg \end{cases}$$

۲۸ - گزینه ۳

$$96100 - (60 \times 1601) = 40 \text{ (ثانیه)}$$

$$40 \text{ ثانیه} + 1601 \text{ دقیقه} = 1601 (s) \div 60 \rightarrow 96060 \rightarrow 96100 \text{ ثانیه}$$

$$41 \text{ دقیقه} + 26 \text{ ساعت} = 26 \div 60 = 1560 \rightarrow 1601 \text{ دقیقه}$$

$$160 - 1(1560 \times 60) = 41 \text{ دقیقه}$$

$$96100s = 26h + 41min + 40s$$

۲۶ ساعت و ۴۱ دقیقه و ۴۰ ثانیه

۲۹ - گزینه ۱

$$\lambda a^3 = 2a \times 2a \times 2a = \text{طول ضلع} \times \text{طول ضلع} \times \text{طول ضلع} = \text{حجم اولی}$$

$$a^3 = a \times a \times a = \text{طول ضلع} \times \text{طول ضلع} \times \text{طول ضلع} = \text{حجم دومی}$$

$$\frac{\text{حجم (۱)}}{\text{چگالی ۱}} = \frac{\text{حجم (۲)}}{\text{چگالی ۲}} = \frac{a^3}{\lambda a^3} = \frac{1}{\lambda}$$

۳۰ - گزینه ۲

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} = \frac{3}{3 \times 3 \times 3} = \frac{3}{27} = \frac{1}{9}$$



$$\left\{ \begin{array}{l} \text{برابر } 27 = (3 \times \text{برابر } 3 \times \text{برابر } 3) = \text{ضلع} \times \text{ضلع} \times \text{ضلع} = \text{حجم مکعب} \\ \text{برابر } 3 \rightarrow \text{جرم} \end{array} \right.$$

(حجم، 27 برابر شده و جرم 3 برابر شده است؛ پس در نتیجه چگالی $\frac{1}{9}$ برابر می شود.

۳۱ - گزینه ۴

۶۰ ثانیه = دقیقه ۱، دقیقه ۶۰ = ساعت ۱، ساعت ۲۴ = روز ۱

$$\text{ثانیه } 288900 = 900 + 288000 + 259200 = 15 \times 60 + 8 \times 60 \times 60 + (3 \times 24 \times 60 \times 60)$$

۳۲ - گزینه ۴ فلزات دارای خاصیت مفتول شدن (به صورت سیم در آوردن) را دارند. طلا نیز فلز است.

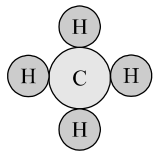
۳۳ - گزینه ۲

۳ اتم \rightarrow ۲ هیدروژن، یک اکسیژن $\rightarrow (H_2O) =$ آب

۳ اتم \rightarrow ۱ کربن، ۲ اکسیژن $\rightarrow (CO_2) =$ کربن دی اکسید

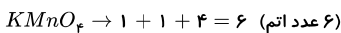
پس در تعداد اتم ها با هم مساوی هستند.

۳۴ - گزینه ۳ مولکول متان (CH_4) یعنی یک کربن و ۴ هیدروژن دارد.



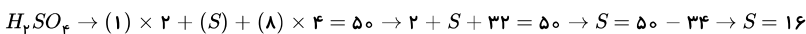
۳۵ - گزینه ۲

(K پتاسیم و Mn منگنز و O اکسیژن): ۳ نوع اتم

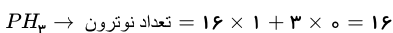
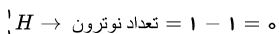
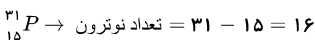


۳۶ - گزینه ۲

$$\begin{cases} H = 1 \\ O = 8 \end{cases}$$



۳۷ - گزینه ۱



۳۸ - گزینه ۴

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} = \frac{0.001(g)}{1mL(\text{میلی گرم})} = 0.001 \frac{g}{mL}$$

$$1mL = 1cm^3 \text{ (یک میلی لیتر برابر یک سانتی متر مکعب)}$$

$$0.001 \frac{g}{mL} = 0.001 \frac{g}{cm^3}$$

۳۹ - گزینه ۳ آب در دمای ۴ درجه، دارای کمترین حجم و بیشترین چگالی می شود؛

آب در این مورد یک استثناء محسوب می شود.

آب دارای تغییراتی در دمای ۴ درجه می باشد.

۴۰ - گزینه ۱ سنگ معدن آهن به صورت آهن اکسید است و اکسیژن حتما یافت می شود.

۴۱ - گزینه ۲ آهن خالص نرم است و مقاوم به زنگ زدگی نیست.

ترکیب آهن، نیکل و کروم جهت مقاومت به زنگ زدگی استفاده می شود. اولین مرحله تهیه آهن شناسایی معدن آهن می باشد.

۴۲ - گزینه ۳ خاک رُس در ظرف چینی، آجر و سیمان استفاده می شود ولی در ظروف شیشه ای خیر.

۴۳ - گزینه ۱ آهک و خاک رُس از مواد اولیه تهیه سیمان هستند.

۴۴ - گزینه ۱

۴۵ - گزینه ۲

۴۶ - گزینه ۴

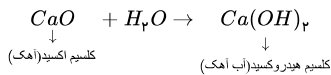
۴۷ - گزینه ۲

آهن $2000 kg =$ یک واحد ساختمان

آهن $12000 kg = 6 \times 2000 kg = 6$ واحد ساختمان

سنگ آهن $1000 kg$	آهن $500 kg$
$x = 24000 kg$ سنگ آهن	آهن $12000 kg$

آب آهک = آهک + آب



آب آهک خاصیت قلیایی (بازی) دارد زیرا کاغذ PH را به رنگ آبی در می آورد.

۴۹ - گزینه ۱ دریاچه‌های کشورمان از نظر چگونگی تشکیل با هم تفاوت دارند.

دریاچه‌ی خزر ← باقی مانده‌ی دریای قدیمی به نام تنیس.

دریاچه‌ی ارومیه ← شکستگی‌های قسمتی از سنگ کره.

دریاچه‌ی سبلان ← دهانه‌ی آتشفشان.

دریاچه‌ی غار علی‌صدر ← بالاتر بودن سطح آب‌های زیرزمینی از کف غار

۵۰ - گزینه ۴ فواید احداث سد: بهره‌برداری از آب رودخانه، جلوگیری از هدررفتن آب رودخانه می‌باشد. همچنین از آب پشت سد رودخانه‌ها می‌توان برای تولید انرژی الکتریکی استفاده کرد.

۵۱ - گزینه ۲ اگر قطره‌های باران در مسیر پایین آمدن به سطح زمین از توده‌ی هوای سرد عبور کنند، به تگرگ تبدیل می‌شوند.

۵۲ - گزینه ۴ زمین کشاورزی باید بتواند به قدر کافی آب و رطوبت را در خود نگه دارد.

۵۳ - گزینه ۳ رسوب‌ها قلیایی هستند و توسط اسیدها خنثی می‌شوند.

۵۴ - گزینه ۲ فقط در چشمه‌ها، آب زیرزمینی خود به خود به سطح زمین می‌رسد.

۵۵ - گزینه ۳ هرچه جنس زمین نفوذپذیرتر باشد، آب بیشتر به مناطق پایین‌تر حرکت می‌کند. هرچه میزان برداشت بیشتر باشد ضخامت لایه‌ی آبدار کمتر می‌باشد. هرچه بارندگی بیشتر ضخامت لایه‌ی آبدار بیشتر می‌شود.

۵۶ - گزینه ۱ هر قدر عمق چاه بیشتر باشد عمق سطح ایستایی زیاد خواهد بود. در سواحل دریا این عمق کم (چندمتر) اما در نواحی خشک داخلی این عمق زیاد (بیش از ۱۵۰ متر) است.

۵۷ - گزینه ۳ خورشید و نیروی گرانش زمین، انرژی لازم برای چرخه‌ی آب را تأمین می‌کنند.

۵۸ - گزینه ۳ دریاچه‌ها نسبت به یخچال‌ها و آب‌های زیرزمینی کمترین حجم آب شیرین را دارند.

۵۹ - گزینه ۳ منطقه‌ی اشباع منطقه‌ای است در زیر سطح ایستایی که تمام فضای خالی آن با آب پر شده است.

۶۰ - گزینه ۴ سرعت حرکت آب‌های زیرزمینی در جایی که ارتفاع بیشتری دارد به جایی که ارتفاع کمتری دارد، می‌رود یعنی عامل اصلی حرکت آب شیب زمین می‌باشد.

۶۱ - گزینه ۴ انرژی مکانیکی به مجموع انرژی‌های جنبشی و پتانسیل گفته می‌شود.

۶۲ - گزینه ۱ یاخته‌های گیاهی بخش تولید غذا کلروپلاست (سبزدیسه) دارند اما یاخته‌های جانوری آن ندارند.

۶۳ - گزینه ۳ در گزینه‌ی ۱: در موتور الکتریکی، انرژی الکتریکی به انرژی حرکتی تبدیل می‌شود.

در گزینه‌ی ۲: باتری خودرو انرژی شیمیایی را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند.

در گزینه‌ی ۳: ژنراتور انرژی حرکتی (مکانیکی) را به انرژی الکتریکی تبدیل می‌کند.

در گزینه‌ی ۴: موتور یخچال انرژی الکتریکی را به انرژی حرکتی تبدیل می‌کند.

۶۴ - گزینه ۲ هر ماده‌ای که تابش گرمایی بالایی دارد، به راحتی نیز گرما را جذب می‌کند. به همین دلیل ورقه‌ی B که سیاه و مات است زودتر گرم شده و موم آب می‌شود. پس چوب پنبه‌ی B زودتر می‌افتد.

۶۵ - گزینه ۳ چون ظرفیت گرمایی ماسه از آب کم‌تر است، به سرعت گرم می‌شود و در نتیجه هوای بالای ساحل نیز زودتر داغ می‌شود. هوای داغ به سمت بالا حرکت می‌کند و هوای سرد بالای دریا که چگالی بیش‌تر دارد جایگزین آن می‌شود. به همین دلیل در روز باد از دریا به طرف ساحل می‌وزد.

۶۶ - گزینه ۴ دستگاه گلژی وظیفه‌ی بسته بندی و پخش مواد داخل یاخته را بر عهده دارد.

۶۷ - گزینه ۱ بخشی از مایع که روی شعله است گرم شده و رو به بالا می‌رود.

در نتیجه بخش کناری جایگزین آن می‌شود و یک حلقه‌ی همرفتی به صورت ایجاد می‌شود. مسیر حرکت رنگ نیز منطبق بر جریان همرفتی خواهد شد و در این چرخه همرفتی، رنگ کم‌کم درون آب پخش می‌شود.

۶۸ - گزینه ۳ هرچه جاندار بزرگ‌تر باشد تعداد یاخته‌هایش بیش‌تر است به عنوان مثال یک گاو تعداد بیش‌تری یاخته دارد نسبت به یک پشه! اندازه و حجم یاخته‌ها تقریباً برابرند.

۶۹ - گزینه ۱ مقدار گرمایی که جسم می‌گیرد تا از حالت جامد به مایع تبدیل شود (گرمای نهان ذوب)، برابر با مقدار گرمایی است که از دست می‌دهد تا از حالت مایع به جامد تبدیل شود. (گرمای نهان انجماد)

۷۰ - گزینه ۳ سیتوپلاسم بخشی از یاخته است که در آن اندامک‌ها و مواد مورد نیاز بقای یاخته مانند نمک‌ها، آنزیم‌ها و مواد دیگر در آن قرار دارد.

۷۱ - گزینه ۲ از علوم پنجم به خاطر داریم که قرقره، ماشین ساده‌ای است که می‌تواند جهت نیرو را تغییر دهد. پس نیروی شخص که رو به پایین وارد می‌شود، از طریق قرقره تغییر جهت می‌دهد و کنار جسم، در راستای جابه‌جایی قرار می‌گیرد. پس به همان مقداری که شخص به سمت پایین نیرو وارد می‌کند، به جسم در جهت جابه‌جایی‌اش رو به راست نیرو وارد می‌شود. مقدار کار هم از رابطه‌ی (کار = نیرو × جابه‌جایی) محاسبه می‌شود.

۷۲ - گزینه ۱ با توجه به کتاب درسی و مثال رادیاتور خودرو، هرچه سطح تماس پره‌های شوقاژ با محیط بیش‌تر باشد، گرمای آب داخل آن را بیش‌تر به محیط می‌دهد. اگر دو شوقاژ هم‌اندازه داشته باشیم نیز، آن که با تعداد پره بیش‌تر و پهن‌تر ساخته شده است، سطح تماس بیش‌تری با محیط ایجاد می‌کند و گرمای بیش‌تری به محیط می‌دهد.

۷۳ - گزینه ۱ به مایع که حاوی ترکیبات یاخته‌ای و اندامک‌هاست و مواد مورد نیاز بقای یاخته مانند آنزیم، نمک و... را شامل می‌باشد سیتوپلاسم (میان یاخته) می‌گویند.

۷۴ - گزینه ۳ چون اندازه‌ی آب $80^{\circ}C$ بیش‌تر از اندازه‌ی آب $20^{\circ}C$ است، دمای تعادل از میانگین 80 و 20 (یعنی عدد 50) بیش‌تر می‌شود. از سویی چون حجم آب داغ‌تر دو برابر آب سردتر است، تغییر دمای آب سرد دو برابر تغییر دمای آب داغ می‌شود تا به تعادل برسند. یعنی آب سرد $40^{\circ}C$ داغ‌تر و آب داغ $20^{\circ}C$ سردتر شده تا هر دو به تعادل برسند.



۷۵ - گزینه ۳ در جلیک‌ها تعدادی یاخته کنار هم قرار دارند که هر یاخته می‌تواند مستقل از یاخته دیگر فعالیت کند به این جانداران کلنی (پرکنه) گویند.

۷۶ - گزینه ۴ آب در حال جوش دمایش نمی‌تواند بیش تر شود. هنگامی که آهن سرخ شده را درون آب می‌اندازیم، آب از آهن گرما می‌گیرد و سریع‌تر می‌جوشد و زودتر تبخیر می‌شود.

۷۷ - گزینه ۲ اگر مقدار آب را بیش تر کنیم مقدار انرژی درونی نیز بیش تر می‌شود. چون انرژی درونی به تعداد مولکول‌ها نیز بستگی دارد.

اگر دمای آب با دمای یخچال برابر باشد، نگهداری آن درون یخچال، نمی‌تواند میزان انرژی درونی‌اش را کم تر کند.

۷۸ - گزینه ۳ هنگامی که دماسنج در مخلوط آب و یخ قرار می‌گیرد، با تمام تغییر حجم‌های موجود، در نهایت، مایع در نقطه‌ای متوقف می‌شود. اگر پس از آن دماسنج را در تماس با ماده‌ای قرار دهیم که دمایش صفر درجه سانتی‌گراد است، باز هم در همان نقطه مایع متوقف می‌شود. پس می‌توان همان نقطه گفته شده در صورت سؤال را به عنوان صفر درجه علامت گذاری کرد.

۷۹ - گزینه ۴ پروتئین‌ها اصلی‌ترین ماده برای رشد و ترمیم بدن هستند.

۸۰ - گزینه ۴ رژیم کامل باید شامل تمام مواد معدنی و مورد نیاز شامل کربوهیدرات، پروتئین، روغن‌های مفید، ویتامین‌ها و مواد معدنی باشد.

۸۱ - گزینه ۴ میان وعده‌های سالم شامل میوه‌جات، آجیل و ... است و شکلات، چیپس، پفک، شیرینی میان وعده‌های مناسبی نیستند.

۸۲ - گزینه ۲ تخم مرغ و شیر منبع غنی آمینو اسیدهای ضروری است.

۸۳ - گزینه ۴ پروتئین در پرندگان، تار عنکبوت و مو وجود دارد.

۸۴ - گزینه ۴ ردیف اول: ۳ آجر روی زمین هستند و جابه‌جا نمی‌شوند:

$$W_1 = 0$$

ردیف دوم: ۴ آجر به مقدار ۱۰ سانتی‌متر بالا می‌آیند:

$$W_2 = (4 \times 10 \cdot N) \times \frac{1}{10} m = 4 J$$

ردیف سوم: ۳ آجر به مقدار ۲۰ سانتی‌متر بالا می‌آیند:

$$W_3 = (3 \times 10 \cdot N) \times \frac{2}{10} m = 6 J$$

ردیف چهارم: ۲ آجر به مقدار ۳۰ سانتی‌متر بالا می‌آیند:

$$W_4 = (2 \times 10 \cdot N) \times \frac{3}{10} m = 6 J$$

$$W_{\text{کل}} = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 = 0 + 4 + 6 + 6 \Rightarrow W_{\text{کل}} = 16 J$$

۸۵ - گزینه ۴

$$F = mg = 17 \times 10 = 170 N$$

$$W = F \times d \Rightarrow 680 J = 170 N \times d \Rightarrow d = 4 m$$

۸۶ - گزینه ۳ هنگامی که کتاب را پایین می‌آوریم، نیروی دست ما رو به بالا است تا بتوانیم کتاب را نگه داریم و کتاب به تندی نیفتد، ولی جابه‌جایی رو به پایین است. پس نیرو و جابه‌جایی هم‌راستا و در خلاف جهت هم هستند، پس کار منفی است. اما هنگام پایین آوردن، هم نیروی وزن کتاب رو به پایین است و هم جهت جابه‌جایی جسم، بنابراین کار نیروی وزن مثبت است.

۸۷ - گزینه ۲ اگر اتلاف انرژی نداشته باشیم، توپ حتماً تا ارتفاعی بیش تر از ۱٫۵ متر بالا می‌رود زیرا در آغاز (هنگام پرتاب)، به آن انرژی فراوانی داده‌ایم. ولی اگر اتلاف انرژی داشته باشیم، مقدار بالا رفتن گلوله به مقدار اتلاف انرژی بستگی دارد.

۸۸ - گزینه ۳

$$\frac{\text{انرژی}}{\text{توان}} = \frac{\text{انرژی}}{\text{زمان}}$$

$$\text{زمان} = 1 h = 60 \text{ min} = 3600 s$$

$$200 \text{ وات} = \frac{\text{انرژی}}{3600 s} \Rightarrow \text{انرژی} = 200 \times 3600 J = 720000 J \Rightarrow \text{انرژی} = 720 kJ$$

۸۹ - گزینه ۲ برای آن که جعبه‌ها توسط نیروی ما به حرکت در بیایند، ما باید بر نیروی اصطکاک بین جعبه و سطح غلبه کنیم (علوم ششم). از آن جایی که هر چه یک جسم سنگین‌تر باشد، اصطکاکش با سطح بیش تر می‌شود، می‌توان نتیجه گرفت که برای به حرکت در آوردن جسم سنگین‌تر، نیروی بیش تری نیاز داریم:

$$\text{جابه‌جایی} \times \text{نیرو} = \text{کار}$$

جابه‌جایی در هر دو مورد یکسان است، ولی نیروی جعبه‌ی سنگین‌تر بیش تر است، پس کاری که روی جسم سنگین انجام شده بیش تر است.

* در سال‌های آینده روش محاسبه‌ی مقدار نیروی اصطکاک و کار آن را خواهید آموخت.

۹۰ - گزینه ۳ از جایی که هنگام برخورد گلوله با سطح آب، مقداری آب به اطراف پاشیده می‌شود، می‌توان دریافت که گزینه‌ی ۱ نادرست است.

حرکت آب‌ها و صدایی که هنگام برخورد گلوله با سطح آب ایجاد می‌شود، نشان می‌دهد که گزینه‌ی ۲ نیز نادرست است.

در این اتفاق، همه‌ی انرژی گلوله، صرف مقابله با ذرات هوا و آب، ایجاد صدا و حرکت، بالاتر رفتن سطح آب درون ظرف و افزایش انرژی پتانسیل گرانشی آب و در نهایت اندکی افزایش دمای گلوله و آب (در اثر اصطکاک با آب و هوا - در اثر برخورد با سطح آب) می‌شود. پس گزینه‌ی ۴ نیز نادرست است.

۹۱ - گزینه ۱

$$\frac{1 N}{100 g} = \frac{60 N}{x} \Rightarrow x = \frac{60 \times 100}{1} = 6000 g \text{ جرم مکعب}$$

$$\frac{\text{جرم مکعب}}{\text{حجم مکعب}} = \frac{6000}{x} \Rightarrow \text{حجم مکعب} = \frac{6000}{6} = 1000 cm^3$$



شعاع کره = 20 cm \Rightarrow طول ضلع مکعب

$$\text{حجم کره} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 20^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 8000$$

$$\text{چگالی کره} = \frac{\text{جرم کره}}{\text{حجم کره}} = \frac{32000\pi}{\frac{4}{3} \times \pi \times 8000} = 3\text{ g/cm}^3$$

۹۲ - گزینه ۴ از آن جایی که دقت اندازه گیری زمان سنج در حد ثانیه است، پس عدد بعد از اعشار خوانده نمی شود، زیرا واحد آن کمتر از ثانیه است. پس این زمان سنج عدد صفر را به ما نشان می دهد.

۹۳ - گزینه ۱

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ ساعت} = 60 \text{ دقیقه} \\ 1 \text{ دقیقه} = 60 \text{ ثانیه} \end{array} \right\} \Rightarrow 1 \text{ ساعت} = 60 \times 60 = 3600 \text{ ثانیه}$$

تعداد ضربان قلب شخص در یک ساعت = $4500 \div 0.8 = 3600$

۹۴ - گزینه ۲ الف) مقایسه ی مطرح شده به صورت کروم > مس > قلع صحیح است و عبارت الف در سوال نادرست است.

ب) میزان مصرف منابع طبیعی با افزایش جمعیت به میزان قابل توجهی افزایش یافته است. (رابطه ی مستقیم)

پ) تعداد اندکی از مواد به طور مستقیم و بیش تر آن ها به طور غیرمستقیم از زمین به دست می آیند.

۹۵ - گزینه ۲ موارد اول و پنجم صحیح هستند.

مورد دوم: یکای استاندارد جرم مورد توافق دانشمندان در نشست های بین المللی، کیلوگرم تعریف شده است.

مورد سوم: وزن جسم برابر با نیروی گرانشی وارد بر آن از طرف زمین است.

مورد چهارم: یکای مورد توافق دانشمندان در نشست های بین المللی برای کمیت زمان، ثانیه است.

۹۶ - گزینه ۳ با توجه به متن کتاب درسی، مناطق آتش فشانی این ویژگی را دارند. حال آن که گرمای زمین در مناطق کویری، ناشی از گرمای خورشید بوده و سطحی است.

۹۷ - گزینه ۴ در آب گرمکن های خورشیدی، به طور مستقیم از نور خورشید استفاده می شود.

۹۸ - گزینه ۴ در هر سه گزینه، تبدیل انرژی پتانسیل گرانشی آب به انرژی حرکتی آب، عامل اصلی تولید انرژی الکتریکی به حساب می آید.

۹۹ - گزینه ۴ منابع انرژی تجدید پذیر معمولاً پاک هستند و خیلی کمتر از سوخت های فسیلی و هسته ای باعث گرمایش جهانی می شوند.

همچنین تا مدت های طولانی تمام ناشدنی هستند.

۱۰۰ - گزینه ۱ مدت زمان حدودی اتمام ذخایر شناخته شده کروم ۳۵۰ سال، آهن ۳۰۰ سال، مس ۷۰ و طلا ۲۵ سال است. بنابراین طلا کمترین زمان و کروم بیش ترین زمان را برای اتمام ذخایر شناخته شده در طبیعت دارد.



پاسخنامه کلیدی

۱ - ۳	۱۶ - ۲	۳۱ - ۴	۴۶ - ۴	۶۱ - ۴	۷۶ - ۴	۹۱ - ۱
۲ - ۱	۱۷ - ۲	۳۲ - ۴	۴۷ - ۲	۶۲ - ۱	۷۷ - ۲	۹۲ - ۴
۳ - ۴	۱۸ - ۴	۳۳ - ۲	۴۸ - ۴	۶۳ - ۳	۷۸ - ۳	۹۳ - ۱
۴ - ۱	۱۹ - ۲	۳۴ - ۳	۴۹ - ۱	۶۴ - ۲	۷۹ - ۴	۹۴ - ۲
۵ - ۳	۲۰ - ۴	۳۵ - ۲	۵۰ - ۴	۶۵ - ۳	۸۰ - ۴	۹۵ - ۲
۶ - ۳	۲۱ - ۴	۳۶ - ۲	۵۱ - ۲	۶۶ - ۴	۸۱ - ۴	۹۶ - ۳
۷ - ۱	۲۲ - ۲	۳۷ - ۱	۵۲ - ۴	۶۷ - ۱	۸۲ - ۲	۹۷ - ۴
۸ - ۳	۲۳ - ۴	۳۸ - ۴	۵۳ - ۳	۶۸ - ۳	۸۳ - ۴	۹۸ - ۴
۹ - ۴	۲۴ - ۱	۳۹ - ۳	۵۴ - ۲	۶۹ - ۱	۸۴ - ۴	۹۹ - ۴
۱۰ - ۴	۲۵ - ۴	۴۰ - ۱	۵۵ - ۲	۷۰ - ۳	۸۵ - ۴	۱۰۰ - ۱
۱۱ - ۱	۲۶ - ۴	۴۱ - ۲	۵۶ - ۱	۷۱ - ۲	۸۶ - ۳	
۱۲ - ۲	۲۷ - ۲	۴۲ - ۳	۵۷ - ۳	۷۲ - ۱	۸۷ - ۲	
۱۳ - ۱	۲۸ - ۳	۴۳ - ۱	۵۸ - ۳	۷۳ - ۱	۸۸ - ۳	
۱۴ - ۲	۲۹ - ۱	۴۴ - ۱	۵۹ - ۳	۷۴ - ۳	۸۹ - ۲	
۱۵ - ۲	۳۰ - ۲	۴۵ - ۲	۶۰ - ۴	۷۵ - ۳	۹۰ - ۳	

