وزارت آموزش و پرورش

اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی

المپیاد علمی علوم تجربی

پایه نهم

دوره اول متوسطه

تعداد سؤال: ۳۰ شروع آزمون ساعت ۸ صبح مدت پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی دانش آموز: شماره داوطلبی:

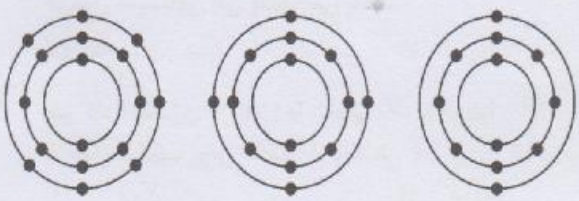
سال تحصیلی ۹۶-۹۵ مرحله اول ۲۵ بهمن ماه ۹۵

☼ توجه: به پاسخ های اشتباه نمره منفی تعلق می گیرد

۱- هوای پاک، مخلوطی گازی و همگن است. کدام یک از اجزای تشکیل دهنده آن، ساختار ذره ای، متفاوتی دارد؟

۱) بخارآب ۲) گاز نیتروژن ۳) گاز آرگون ۴) گاز اکسیژن

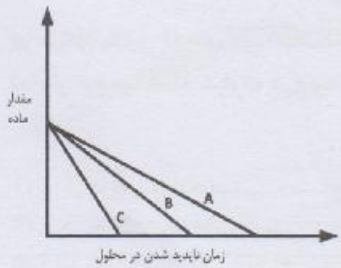
۲- در شکل مقابل مدل اتمی چند عنصر را مشاهده می کنید. چه تعداد از موارد زیر، از خصوصیات مشترک این عناصر است؟



- حالت فیزیکی مشابه
- تعداد مدارهای الکترونی
- تعداد الکترون های مدار آخر برابر
- فلز یا نافلز بودن

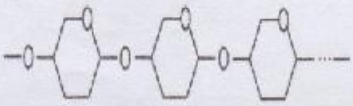
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳- با توجه به نمودار، در داخل ۳ بشر به اندازه مساوی محلول کات کبود می ریزیم. به ظرف شماره ۱ ماده B و به ظرف شماره ۲ ماده A و به ظرف شماره ۳ ماده C را اضافه می کنیم. در این صورت کدام گزینه درست است.



۱) A پودر منیزیم، C پودر آهن و B پودر روی است.
۲) C پودر منیزیم، A پودر آهن و B پودر روی است.
۳) A پودر منیزیم، B پودر آهن و C پودر روی است.
۴) C پودر منیزیم، B پودر آهن و A پودر روی است.

۴- ساختار مقابل در کدام یک از مواد زیر پیدا می شود؟



۱) پشم ۲) ابریشم ۳) پنبه ۴) پلی اتیلن

۵- درموردترکیب کلسیم کربنات $[Ca\ CO_3]$ چند جمله درست بیان شده است.

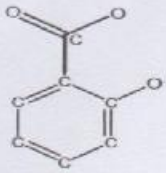
- : درساختمان کلسیم کربنات، عناصرفلزی و نافلزی وجود دارد.
- : این ترکیب در مجموع از ۳ عنصر و۶ اتم تشکیل شده است.
- : عناصرموجود دراین ترکیب به ۲ ستون(گروه) ازجدول تناوبی عناصرتعلق دارند.
- : این ترکیب، یک ترکیب یونی است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶- اگر ترکیبات زیر را بر اساس تعداد پیوند کووالانسی بین اتم های تشکیل دهنده آن، از کم به زیاد مرتب کنیم، کدام ترکیب در رتبه سوم قرار می گیرد؟ ($_{8}O$ ، $_{7}N$ ، $_{1}H$ ، $_{9}F$ ، $_{6}C$)

OF_2 - C_2H_4 - N_2 - CH_4 - C_3H_8

۱) C_3H_8 ۲) CH_4 ۳) OF_2 ۴) N_2



۷- **حتما تا به حال نام مسکن را شنیده اید. یکی از داروهای مسکن ماده ای است به نام سالیسیک اسید است که در برگ و پوست درخت بید وجود دارد و به عنوان یک آرام بخش عمل می کند. ساختار این ماده شیمیایی را در مقابل می بینید بر اساس ساختمان این ماده، اگر پیوندهای موجود در آن به کمک اتم های هیدروژن تکمیل گردد، جمعا به چند اتم هیدروژن نیاز است؟ (C ۶، O ۸، H ۱)**

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

۸- **کدام گزینه در مورد چرخه نیتروژن صحیح نیست؟**

۱) برگ گیاهان مقدار زیادی نیتروژن هوا را جذب می کند.
۲) رعد و برق باعث واکنش نیتروژن هوا با اکسیژن می شود.
۳) تجزیه فضولات جانوران باعث برگشتن نیتروژن به هوا می شود.
۴) نیتروژن تثبیت شده در خاک بوسیله ی گیاهان به پروتئین تبدیل می شود.

۹- **تعداد الکترون‌های اشتراکی موجود در مولکول متان برابر تعداد الکترون‌های اشتراکی کدام مولکول است؟(H ۱، O ۸، N ۷، C ۶)**

۱) Co_2 ۲) NH_3 ۳) O_2 ۴) N_2

۱۰- **تعداد گونه های نوعی حشره در حال انقراض ۹۰۰۰ جفت می‌باشد. اگر آهنگ تولیدکربن دی اکسید به شکل فعلی پیش رود، دراین صورت تا سال ۱۴۳۰ هجری شمسی (۲۰۵۰میلادی)حدوداً چند جفت از این نوع حشره باقی می‌ماند؟**

۱) ۳۰۰ ۲) ۳۰۰۰ ۳) ۴۵۰۰ ۴) ۶۰۰۰

۱۱- **اگر درون یک ظرف دربسته ۲۰۰ مولکول اتن (C_2H_4) باشد و در اثر فشار و حرارت به یک پلیمر تبدیل شوند . کدام گزینه فرمول شیمیایی این پلیمر می باشد.**

۱) $C_{400}H_{800}$ ۲) $C_{400}H_{802}$ ۳) $(C_2H_4)_{200}$ ۴) $200(C_2H_4)$

۱۲- **هر گاه اکسیژن ($^{O}_{8}$) با عنصر X با فرمول XO و عنصر Y با آلومینیم ($^{Al}_{13}$) ترکیبی با فرمول Al_2Y_3 تولید کند، فرمول ترکیب یونی حاصل از واکنش X و Y کدام است؟**

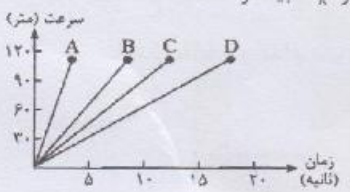
۱) X_2Y ۲) X_2Y_3 ۳) X_3Y_2 ۴) XY

۱۳- **کدام یک از ویژگی های ترکیبات نفتی (هیدرکربن ها) با بقیه رابطه عکس دارد؟**

۱) نقطه جوش ۲) نیروی ربایش بین ذرات ۳) تعداد اتم های سازنده ۴) آسان جاری شدن

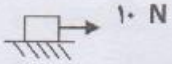
۱۴- **در شکل مقابل اگر نیروی اصطکاک جنبشی را با f_k و نیروی پیشران را با F_1 نمایش دهیم، کدام عبارت درست بیان نشده است؟**

۱) f_k به طور محسوسی به مساحت سطح دو جسم بستگی دارد. ۲) با سنگین کردن یک جسم f_k افزایش می یابد.
۳) در حرکت یکنواخت F_1 با f_k برابر است. ۴) در حرکت شتابدار، F_1 از f_k بیشتر است.



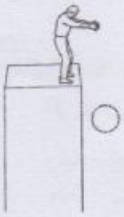
۱۵- **طبق نمودار مقابل تغییر سرعت چند اتومبیل را از صفر به صد نشان می دهد. شتاب کدام ماشین بیشتر است؟**

۱) D ۲) A ۳) C ۴) B



۱۶- **جسم A را روی سطح افقی بدون اصطکاکی بانیروی خالص۱۰نیوتن به حرکت در می‌آوریم، سپس در زمان ۴ ثانیه سرعت آن‌رابه $10\frac{m}{s}$ می‌رسانیم. جسم A چند گرم است؟**

۱) ۴۰ ۲) ۲۵۰ ۳) ۴۰۰۰ ۴) ۲۵۰۰



۱۷- **در زندگی واقعی وقتی جسمی در روی زمین سقوط می کند.....**

۱) شتاب جسم تغییری نمی کند.
۲) شتاب جسم بیشتر از ۹.۸ متر بر مربع ثانیه افزایش می یابد.
۳) سرعت جسم، در هر ثانیه کمتر از ۹.۸ متر بر ثانیه افزایش می یابد.
۴) سرعت جسم، در هر ثانیه ۹.۸ متر بر ثانیه افزایش می یابد.

۱۸- **به یک اتومبیلی که در حال حرکت یکنواخت است ، همزمان دو نیروی یکسان مطابق شکل وارد می شود، برای اتومبیل چه اتفاقی می افتد؟**

۱) پس از مدتی متوقف می شود.
۲) از مسیر خود منحرف می شود.
۳) با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می دهد.
۴) با شتاب اولیه به حرکت خود ادامه می دهد.

۱۹- **در یک شهر بازی ، چرخ و فلکی به شعاع ۱۰ متر با سرعت ثابت ، به همراه مسافرانش در حال چرخش است. اگر هر صندلی در مدت ۲ دقیقه یک دور کامل بزند. تندی متوسط و سرعت متوسط مسافر صندلی A در پس ازیک دور و نیم به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه است؟ ($\pi = ۳$)**

۱) ۰/۱ متر بر ثانیه – ۰/۵ متر بر ثانیه
۲) ۰/۵ متر بر ثانیه – ۰/۱ متر بر ثانیه
۳) ۰/۸ متر بر ثانیه – ۰/۵ متر بر ثانیه
۴) ۰/۵ متر بر ثانیه - ۰/۸ متر بر ثانیه

۲۰- **در جهت شرق به غرب و روی خط مستقیم دو جسم در حال حرکت هستند. به جسم اول به جرم ۵ kg نیروی F1 و به جسم دوم به جرم ۲kg نیروی F2 وارد می شود. اگر نسبت شتاب حرکت جسم اول به شتاب حرکت جسم دوم $\frac{۱}{۲}$ باشد، با صرف نظر از اصطکاک، نسبت نیروی F1 به F2 چقدر است؟**

۱) ۱/۲۵
۲) ۵
۳) ۲/۵
۴) ۱۰

۲۱- **چه تعداد از عبارات زیر صحیح می باشد؟**

- به دلیل اختلاف چگالی در خمیر کره، اختلاف دما بوجود می آید.
- حرکت امتداد لغز بیشتر در بستر اقیانوسها رخ می دهد.
- با شکسته شدن و جابجا شدن سنگ ها در محل شکستگی، درزه بوجود می آید.
- شروع حرکت ورقه ی هند به سمت آسیا در حدود ۸۰ میلیون سال پیش رخ داده است.

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) ۴

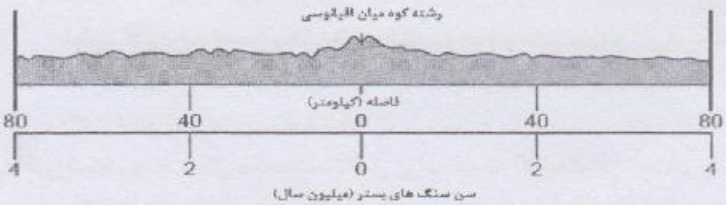
۲۲- **در قسمتی از اقیانوس آرام تعدادی جزیره آتشفشانی مانند شکل روبرو از داخل یک هواپیما قابل مشاهده است. نزدیک ترین پدیده ی زمین شناسی به این جزیره ها کدام است؟**

۱) ورقه های که کنار هم می لغزند.
۲) رشته کوه‌های میان اقیانوسی
۳) رشته کوه های جوان زمین
۴) فرو رانش ورقه اقیانوسی

۲۳- **در مورد تصویر مقابل، می توان گفت: میلیون ها سال بعد .....**

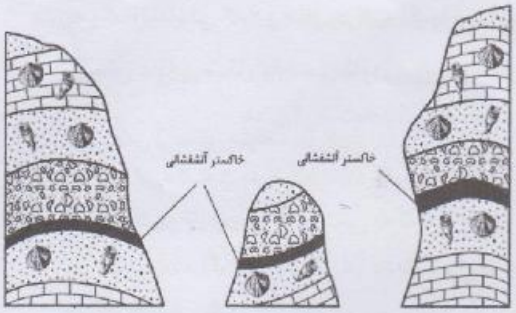
۱) دریای موجود تبدیل به یک اقیانوس بزرگ می شود.
۲) دریای موجود از بین خواهد رفت اما اقیانوس موجود وسیع تر خواهد شد.
۳) عمق و پهنای دریای موجود زیاد خواهد شد.
۴) اقیانوس موجود از بین خواهد رفت اما دریای موجود بزرگتر خواهد شد.

۲۴- **شکل روبرو محدوده سنی و فاصله سنگ های بستر اقیانوس اطلس را که در دو طرف رشته کوه میان اقیانوس پیدا شده است، نشان می دهد. بر اساس این برش عرضی، سنگ های بستر اقیانوس تقریبا هر سال، .....**



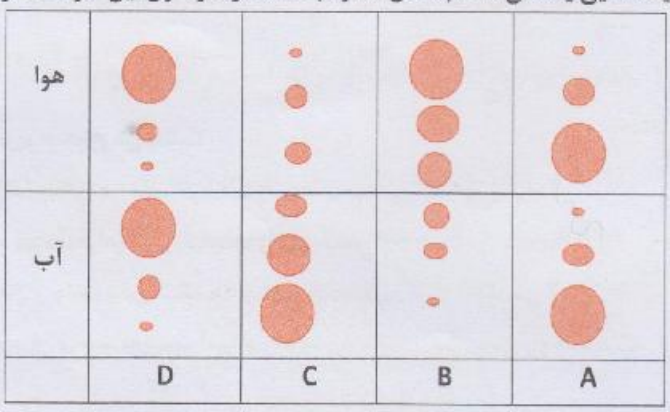
۱) ۲ سانتی متر به رشته کوه میان اقیانوسی نزدیک می شوند.
۲) ۲ سانتی متر از رشته کوه میان اقیانوسی دور می شوند.
۳) ۴ سانتی متر به رشته کوه میان اقیانوسی نزدیک می شوند.
۴) ۴ سانتی متر از رشته کوه میان اقیانوسی دور می شوند.

۲۵- **تصاویر روبرو توالی های رسوبی که چندین کیلومتر از هم فاصله دارند را نشان می دهد. کدام دلیل بهتر نشان می دهد که لایه ی آتشفشانی اهمیت خوبی برای تعیین سن نسبی این توالی های رسوبی دارد؟**



۱) در اثر آتشفشان، خاکستر آتشفشانی به صورت گسترده در منطقه ته نشین شده است.
۲) هیچ نوع فسیلی درون خاکستر آتشفشانی پیدا نمی شود.
۳) فوران آتشفشانی برای یک دوره زمانی طولانی روی زمین رخ داده است.
۴) خاکستر آتشفشانی، بین لایه های مختلف توالی رسوبی قابل مشاهده است.

۲۶- **بادکنکی با مقاومت زیاد را در ارتفاع یک کیلومتری بالای سطح زمین پر از هوا می کنیم و آن را تا عمق یک کیلومتری داخل آب اقیانوس می بریم، در شرایط دمایی یکسان، کدام شکل اندازه بادکنک را در طول این حرکت تقریبا درست نشان می دهد؟**

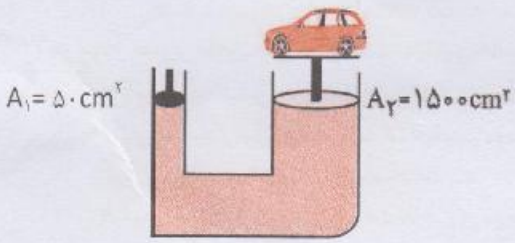


۱) A ۲) B ۳) C ۴) D

۲۷- **یک شمش فلزی مکعب مستطیلی به جرم ۱۲۰Kg و به ابعاد ۲×۲/۵×۴ متر را روی سطحی قرار داده ایم. نسبت بیشترین فشار را به کم‌ترین فشاری که این شمش به سطح زیرین خود وارد می کند چقدر است؟**

۱) ۰/۵ ۲) ۱/۲۵ ۳) ۱/۶ ۴) ۲

۲۸- **در شکل مقابل، اگر جرم اتومبیل ۹۰۰ کیلوگرم باشد، حداقل نیرویی که به پیستون A۱ وارد می شود چند نیوتن خواهد بود؟**



۱) ۲۷۰ نیوتن ۲) ۳۰۰ نیوتن ۳) ۲۷۰۰ نیوتن ۴) ۳۰۰۰ نیوتن

۲۹- **اولین گام برای تعیین محل های مستعد وجود ذخایر نفت و گاز دریک منطقه کدام است ؟**

۱) استفاده از امواج لرزه ای ۲) حفرچاه‌های اکتشافی
۳) استفاده از تصاویر ماهواره ای ۴) نمونه برداری از لایه های سنگی

۳۰- **استخری به شکل مکعب مستطیل پرآب است، اگرابعاد این استخر را ۲ برابرکنیم و مجدداً داخل آن را پر از آب کنیم، فشاری که برکف استخر وارد می‌شود چه تغییری می‌کند؟**

۱) $\frac{1}{2}$ می‌شود ۲) $\frac{1}{8}$ برابر می شود ۳) ۲ برابر می‌شود ۴) ۸ برابر می‌شود.