

المپیاد علوم تجربی پایه هفتم

مرحله اول ۱۳۹۳/۱۱/۲۷ ساعت: ۱۰ صبح

جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
اناره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی

امتیاز سوال: ۲۵

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

شماره داوطلبی:

آزمون دارای نسخه علمی می باشد.

۱- کدام ارتباط بین علم و فناوری صحیح است؟

- (۱) فناوری بدون علم نیز قابل دسترسی است.
(۲) فناوری نتیجه استفاده از علم است.
(۳) علم نتیجه استفاده از فناوری است.
(۴) علم و فناوری مجزای از یکدیگر اند.

۲- ارائه فرضیه‌ی مناسب یکی از مراحل مربوطه به حل یک مسئله به روش عملی است. در سال‌های اخیر شهرهای استان عزیزمان - خراسان رضوی - دچار کمبود آب شده‌اند. به نظر شما در کدام گزینه فرضیه علمی مناسبی برای این مسئله ارا نه نشده است؟

- (۱) ممکن است گرم شدن کره زمین موجب بی نظمی در بارش شده باشد. (۲) شاید افزایش دما میزان تبخیر آب از سطح خاک را افزایش داده است.
(۳) به احتمال زیاد زمین لرزه های اخیر، آب را تا مرکز زمین فرو برده است. (۴) ظاهر آ روش های بد آبیاری در کشاورزی، بر شدت کمبود آب افزوده است.
۳- نیروستج عقربه ای مقابل، وزن کدام یک از موارد زیر را اندازه گیری می کند؟ (شتاب گرانشی زمین را ۱۰ فرض کنید).



- (۱) کتاب ۱۶ گرمی
(۲) انار ۳۵۰ گرمی
(۳) کتاب ۴۱۰ گرمی
(۴) مداد ۴ گرمی

۴- دو مکعب آهنی داریم که طول هر ضلع مکعب اولی ۴ برابر ضلع مکعب دومی است؛ نسبت چگالی مکعب اولی به مکعب دومی در شرایط یکسان برابر است با:

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{64}$

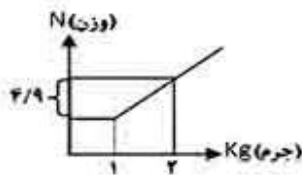
۵- قطعه ای با ابعاد نامعین را در استوانه مدرج با گنجایش ۱۰۰ سی سی که به اندازه ۷۵ سی سی آب دارد، می اندازیم. ۱۵ سی سی آب از استوانه بیرون می ریزد. جرم استوانه در این حالت به ۱۸۰ گرم می رسد. جرم این قطعه چند گرم بوده است؟ (جرم استوانه به تنهایی ۴۰ گرم در نظر بگیرید).

- (۱) ۱۱۵ (۲) ۹۵ (۳) ۸۰ (۴) ۶۰

۶- کدام عدد اندازه طول کتاب علوم تجربی هفتم را با یک خط کش میلی متری، درست نشان می دهد؟

- (۱) ۲۷۰ mm (۲) ۲۷ mm (۳) ۲۳۰ mm (۴) ۲۳ mm

۷- اگر اندازه گیری وزن یک جسم در سیاره ای نامعلوم مطابق نمودار مقابل باشد، کدام نتیجه گیری درست بیان شده است؟

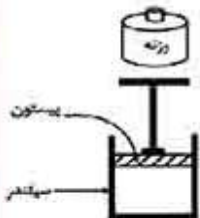


- (۱) شدت جاذبه در آن سیاره نصف زمین است.
(۲) جرم جسم در آن سیاره کاهش می یابد.
(۳) در مورد فاصله آن تا زمین نمی توانیم اظهار نظر کنیم.
(۴) گزینه ۳ او صحیح است.

۸- کدام یک از موارد زیر در طبقه بندی ماده با بقیه هم گروه نیست.

- (۱) کلر (۲) آب (۳) کلسیم کربنات (۴) نشاسته

۹- در شکل مقابل در داخل سیلندر چیزی دیده نمی شود. اگر وزنه را رها کنیم برای پستون چه اتفاقی می افتد؟



- (۱) به کف سیلندر می رسد چون وزنه نیروی زیادی به پستون وارد می کند.
(۲) به کف سیلندر می رسد چون هوا به خوبی متراکم می شود.
(۳) حرکت نمی کند چون داخل سیلندر پر از هوا است.
(۴) مقدار زیادی پایین می رود چون هوا راحت متراکم می شود.

۱۰- کدام گزینه درست بیان شده است؟

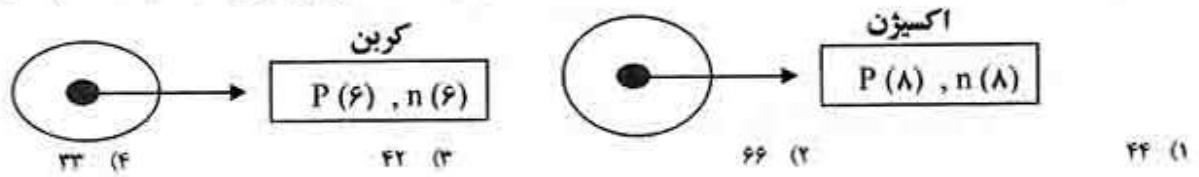
- (۱) ذرات سازنده فلزات، مولکول های چند اتمی هستند که در یک شبکه مرتب شده اند.
(۲) ذرات سازنده عناصر نافلزی، اتم هایی هستند که در شبکه های نامنظم شکل گرفته اند.
(۳) ذرات سازنده بیش تر عناصر گازی شکل، مولکول هایی دو یا چند اتمی هستند.
(۴) ذرات سازنده عناصر نافلز همانند فلزات، اتمی های هستند که در یک شبکه مرتب شدند.

آزمون المپیاد علمی علوم تجربی پایه هفتم ————— مرحله اول ————— سال تحصیلی ۹۳-۹۴

۱۱- در یک بالن شیشه‌ای به گنجایش ۷ لیتر مخلوطی از دو گاز هیدروژن و اکسیژن با نسبت‌های حجمی ۲ به ۵ موجود است. در دمای ثابت اگر تمام گاز هیدروژن موجود در بالن را تخلیه کنیم، حجم اکسیژن باقی مانده برابر است با:

- (۱) ۲ لیتر (۲) ۲/۸ لیتر (۳) ۷ لیتر (۴) ۵ لیتر

۱۲- شکل زیر ساختمان اتم‌های اکسیژن و کربن را نشان می‌دهد. تعداد ذرات موجود در یک مولکول کربن دی‌اکسید را حساب کنید.



۱۳- کدام یک از ساختارهای اتمی زیر می‌تواند مربوط به آلیاژ فولاد زنگ نزن باشد؟



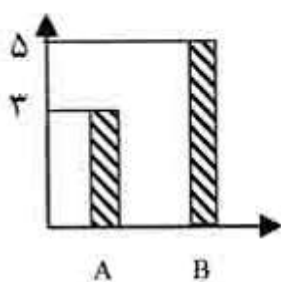
۱۴- ویژگی‌های ((شکننده بودن، نارسا بودن، انعطاف ناپذیری و کدر بودن)) بیشتر مربوط به کدام ماده‌ی زیر است؟

- (۱) لیوان شیشه‌ای (۲) خط کش پلاستیکی (۳) بشقاب سرامیکی (۴) تاپر اتومبیل

۱۵- فلز B و C روی A خط می‌اندازند. D روی فلزهای B و C خط می‌اندازد. B روی C خط انداخته است. کدام فلز از همه سخت‌تر است؟

- (۱) B (۲) D (۳) C (۴) A

تعداد وزنه



۱۶- دو رشته فولادی به طول ۱۰ سانتی متر و قطر ۲ میلی متر را به یک میله افقی بسته ایم. اگر به انتهای هر یک از آنها وزنه‌های ۱۰۰ گرمی را آویزان کنیم حداکثر تحمل آنها مطابق نمودار مقابل می‌باشد. کدام نتیجه‌گیری درست بیان شده است؟

(۱) اگر دو رشته را در راستای طولی به هم ببندیم می‌تواند تا ۸ وزنه را تحمل کند.

(۲) با افزایش درصد کربن در رشته‌ی B میزان استحکام این رشته هم چنان افزایش می‌یابد.

(۳) دو رشته را به یکدیگر بنابینیم کم‌تر از ۵ وزنه را تحمل می‌کند.

(۴) درصد کربن موجود در دو رشته A و B عامل تفاوت در استحکام است.

۱۷- در طبیعت سنگ معدن آهن به صورتهای مختلف دیده می‌شود. درصد وزنی آهن در کدام ترکیب بیشتر است؟

(جرم آهن (Fe) را ۳، گوگرد (S) را ۲ و اکسیژن (O) را ۱ فرض کنید.)

- (۱) FeS (۲) Fe_2O_3 (۳) Fe_3O_4 (۴) FeO

۱۸- نمودار مقابل دلیل عمده‌ی گرم شدن کره زمین در ارتباط با گازهای گلخانه‌ای مانند کربن دی‌اکسید را نشان می‌دهد. کدام گزینه درست بیان نشده است؟

(۱) فرآورده‌های حاصل از کوره بلند همانند اکسید شدن سوخت‌های فسیلی بر افزایش دمای زمین موثر است.

(۲) بازیافت کاغذ مصرف کربن دی‌اکسید توسط تولیدکننده‌ها می‌شود.

(۳) گرمایش جهانی بر میزان غلظت کربن دی‌اکسید محلول در آب اقیانوسها تأثیر چندانی ندارد.

(۴) نپه مواد اولیه در صنایع همانند کوزه‌گری تأثیر چندانی بر گرمایش جهانی ندارد.

۱۹- حذف اتم‌های اکسیژن از سنگ معدن آهن، توسط و در مرحله انجام می‌شود.

(۱) کربن - حرارت دادن در کوره (۲) آهک - خالص سازی سنگ معدن (۳) کربن - خالص سازی سنگ معدن (۴) آهک - حرارت دادن در کوره

۲۰- یکی از معادن سنگ آهن کشور در منطقه‌ی سنگان خواف است. اگر قرار باشد در این منطقه کارخانه ذوب آهن برای استخراج آهن تأسیس شود، وجود کدام یک از معادن در این منطقه هزینه‌ی تولید را کاهش می‌دهد.

- (۱) نفت خام و گاز (۲) سنگ آهک و زغال سنگ (۳) سنگ نمک و ماسه سنگ (۴) زغال سنگ و خاک رس

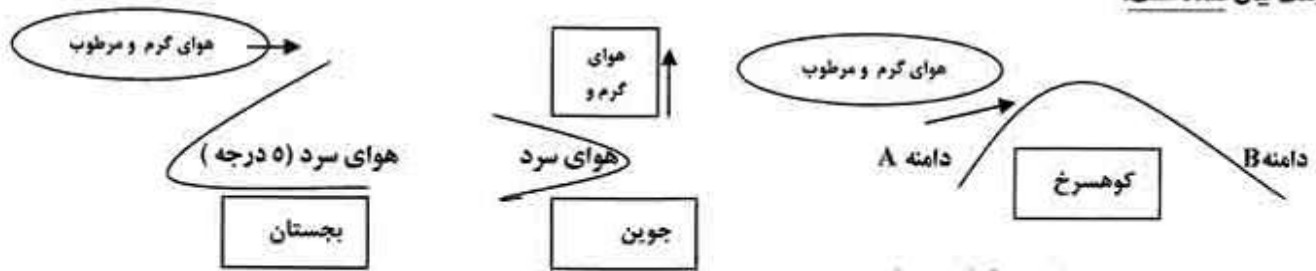
۲۱- در قدیم جهت استحکام بخشیدن به خانه‌های مسکونی از کدام یک از مصالح زیر استفاده می‌شود؟

- (۱) سیمان و ماسه (۲) گل رس و آهک (۳) گل رس و سیمان (۴) بتن

۲۲- گروهی از دانش آموزان در بازدید از رودخانه کشف رود که شکل مارپیچی دارد، به بحث و گفتگو بایکدیگر پرداختند و هر کدام حدود شیب منطقه را بدین شرح حدس زدند. شما با کدامیک از گزینه‌های زیر موافقت می‌کنید؟

- (۱) شیب کمتر از ۸° (۲) شیب کمتر از ۲۰° (۳) شیب بین ۲۰° تا ۳۰° (۴) شیب بین ۲۵° تا ۳۵°

۲۳- وضعیت توده ی هوا در مناطقی از استان خراسان رضوی در شکل های زیر نشان داده شده است. کدام گزینه در باره وضعیت بارش در این مناطق درست بیان نشده است؟



۱) کشاورزان جوین باید برای رگیار و نگرگ آمادگی کافی داشته باشند.

۲) احتمال بارش به صورت باران در بجزستان زیاد است.

۳) رطوبت هوا در دامنه B بیش تر از دامنه A است.

۴) میزان بارش در دو دامنه A و B در منطقه کوهسرخ متفاوت است.

۲۴- در مسیر آب کدامیک از رودخانه های زیر آبشار تشکیل می شود؟

۱) جریان آب در رودخانه ی ۱ در تمام مسیر از سنگ های سخت و مقاوم عبور می کند

۲) جریان آب رودخانه ی ۲ فقط از سنگ های نرم و کم مقاومت عبور می کند

۳) رودخانه ۳ ابتدا از سنگ های سخت و مقاوم و سپس از سنگ های نرم و کم مقاوم می گذرد.

۴) رودخانه ی ۴ ابتدا از سنگ های نرم و کم مقاوم و سپس از سنگ های سخت و مقاوم می گذرد.

۲۵- در یک منطقه ی کوهستانی آب چشمه ای با صابون به خوبی کف نمی کند. احتمال وجود کدام سنگ در این منطقه زیادتر است؟

۱) ماسه سنگ ۲) سنگ آهک ۳) سنگ های رسی ۴) سنگ نمک

۲۶- عمق سطح ایستایی در کدام مورد بیشتر است؟

۱) سواحل دریای خزر ۲) آبرفت های کرج ۳) بیابان های اطراف گناباد ۴) آبرفت های همدان

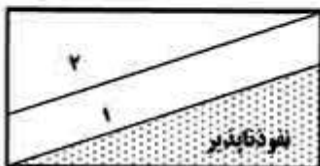
۲۷- افزایش کدام یک موجب کاهش میزان نفوذ در زمین می شود؟

۱) پوشش گیاهی ۲) شیب زمین ۳) نسبت ماسه به رس ۴) مدت بارش

۲۸- ضخامت لایه ی آبدار به کدام عامل بستگی ندارد؟

۱) بارندگی طولانی ۲) جنس خاک یک منطقه ۳) میزان برداشت آب ۴) مواد محلول در آب

۲۹- اگر شکل زیر، مربوط به یک آبخوان تحت فشار باشد، جنس لایه های شماره ۱ و ۲ به ترتیب کدام است؟



۱) ماسه سنگ، رس ۲) رس، ماسه سنگ

۳) ماسه سنگ، ماسه سنگ ۴) رس، رس

۳۰- کارانجام شده در یک جابه جایی افقی ۳۰ ژول است اگر جرم جسم جابه جا شده ۱۰۰ گرم و مقدار جابه جایی آن ۵ سانتی متر باشد چه نیرویی باعث این جابه جایی شده است؟

۱) ۳۰۰ نیوتون ۲) ۶ نیوتون ۳) ۰/۳ نیوتون ۴) ۶۰۰ نیوتون

۳۱- اگر از وجود پروتئین و مواد ضروری دیگر چشم پوشی شود، آیا انرژی حاصل از خوردن ۴۰ گرم نان همراه با ۴۰ گرم مرغ، با خوردن چند عدد موز ۲۰۰ گرمی برابری می کند؟

انرژی موجود در نان = ۱۲ کیلوژول بر گرم انرژی موجود در مرغ = ۶/۷ کیلوژول بر گرم انرژی موجود در موز = ۳/۶ کیلوژول بر گرم

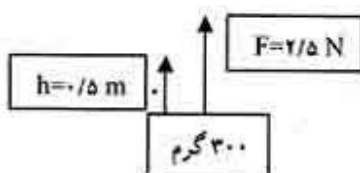
۱) تقریباً یک عدد ۲) تقریباً یک عددونیم

۳) تقریباً دو عدد ۴) تقریباً نصف

۳۲- در شکل مقابل مقدار کارانجام شده چند ژول است؟

۱) صفر ۲) ۱۵۰ ژول

۳) ۵/۱۰ ژول ۴) ۲۵/۱۰ ژول

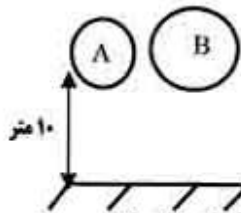


۳۳- جسمی در هوا سقوط می کند و پس از طی مسیر ۴۰ ژول انرژی جنبشی به دست می آورد. در این صورت چه مقدار انرژی پتانسیل گرانشی از دست داده است؟

- (۱) ۴۰ ژول (۲) بیش از ۴۰ ژول (۳) کمتر از ۴۰ ژول (۴) ۸۰ ژول

۳۴- گلوله A و B را از یک ارتفاع رها کرده ایم. کدام رابطه زیر برای سرعت (V) گلوله ها موقع برخورد به زمین درست نوشته شده است؟ (از اصطکاک هوا صرف نظر شده است). $A=100\text{ gr}$ $B=300\text{ gr}$

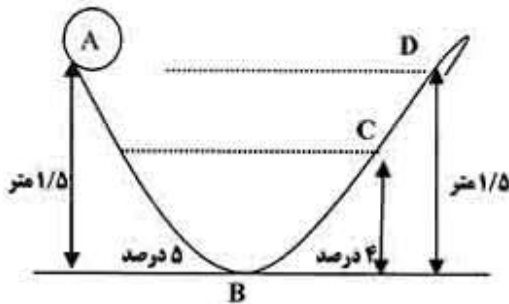
- (۱) $V_A=V_B$ (۲) $V_A>V_B$ (۳) $V_B>V_A$ (۴) $V_A=2V_B$



۳۵- دو سوم از کل انرژی یک باتری به گرما و ۱/۳ کیلوژول از آن تبدیل به صوت (صدای یک بلندگو) شده است. کل انرژی باتری و انرژی تلف شده چند کیلوژول است؟

- (۱) ۱۶۸-۸۴ (۲) ۸۴-۴۲ (۳) ۶۳-۲۱ (۴) ۱۲۶-۸۴

۳۶- یک گلوله ۱۰۰ گرمی را از نقطه‌ی A رها می کنیم تا از روی دامنه‌ها مطابق شکل پایین آمده و از روی دامنه مقابل بالا رود. با توجه به درصد شیب دامنه و صرف نظر از اصطکاک روی دامنه‌ها، کدام گزینه درست بیان نشده است؟



- (۱) انرژی پتانسیل گلوله در A با انرژی جنبشی گلوله در B برابر است.
 (۲) انرژی پتانسیل گلوله در C با نصف انرژی جنبشی گلوله در A برابر است.
 (۳) انرژی پتانسیل گلوله در C با انرژی جنبشی گلوله در این نقطه برابر است.
 (۴) با توجه به کم تر بودن شیب دامنه، گلوله از D بالاتر نمی رود.

۳۷- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

- (۱) زیست گاز نمی تواند منبع انرژی مناسبی باشد زیرا آلودگی بسیار زیادی در هوا ایجاد می کند.
 (۲) منشا انرژی زیست گاز خورشید است.
 (۳) تغییرات شیمیایی بی هوازی ممکن است باعث تولید زیست گاز شوند.
 (۴) زیست گاز را نمی توان از مواد معدنی به دست آورد.

۳۸- انرژی کدام یک از منابع زیر چندان ارتباطی با انرژی خورشیدی ندارد؟

- (۱) انرژی موج های دریا (۲) انرژی باد (۳) انرژی زمین گرمایی (۴) انرژی سوخت های فسیلی

۳۹- احداث کدام نیروگاه را مناسب و اقتصادی نمی دانید؟

- (۱) نیروگاه خورشیدی در یزد (۲) نیروگاه بادی در منجیل (۳) نیروگاه آبی در بیرجند (۴) نیروگاه زمین گرمایی در اردبیل

۴۰- بادکنک پر از بادی را از جای گرم به مکان سردی برده ایم. در این صورت کدام ویژگی مواد داخل بادکنک تغییر می کند؟

- (۱) تعداد مولکول ها (۲) جرم (۳) چگالی (۴) شکل مولکول ها

۴۱- سرمایه گذاری در کدام مورد زیر تاثیر بیشتری بر حفظ منابع سوخت های فسیلی برای نسل های آینده خواهد شد؟

- (۱) احداث نیروگاه هسته ای (۲) صفحات خورشیدی (۳) احداث سد (۴) احداث نیروگاه بادی

۴۲- در کدام گزینه فرایند رایش میان مولکول ها افزایش می یابد؟

- (۱) ناپدید شدن قرص نفتالین (۲) میعان رطوبت سطح زمین و تشکیل شدن شبنم
 (۳) خشک شدن لباس خیس (۴) ذوب شدن آهن برای ریخته گری

۴۳- اگر یک جبه قند را خرد کنیم و در آب حل کنیم سرانجام

- (۱) به مولکول های قند می رسیم که خاصیت قند را ندارند.
 (۲) به مولکول های قند می رسیم که خاصیت قند را دارند.
 (۳) به اتم های قند می رسیم که خاصیت قند را ندارند.
 (۴) به اتم های قند می رسیم که خاصیت قند را دارند.

۴۴- قاب عینک هایی که با مواد هوشمند ساخته می شود حتی پس از مجاله شدن نیز به شکل اولیه خود بر می گردند. این ویژگی با کدامیک از موارد زیر مرتبط است؟

- (۱) چکش خواری (۲) انعطاف پذیری (۳) استحکام (۴) سختی

۴۵- «دل هر ذره را که بشکافی آفتابش در میان بینی» می تواند بیانگر کدام مفهوم زیر باشد؟

- (۱) خداوند منابع زیادی را در زمین آفریده است.
 (۲) انرژی خورشیدی منبع همه ی انرژی هاست.
 (۳) اتم ها اصلی ترین ذرات جهان هستی هستند.
 (۴) انرژی نیاز همیشگی بشر است.