

المپیاد علوم تجربی پایه هفتم

مرحله اول ۱۳۹۳/۱۱/۲۷ ساعت: ۱۰ صبح

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

نام و نام خانوادگی داوطلب: _____ تعداد سوال: ۴۵

شماره داوطلبی: _____ مدت پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

آزمون دارای نمره منفی می باشد.

@PHYSICKADEH

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- ارائه‌ی 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) ظاهراً روش‌های پد آبیاری در کشاورزی، بر شدت کمبود آب افزوده است.
- ۳- نیروسنج عقربه‌ای مقابل، وزن کدام یک از موارد زیر را اندازه‌گیری می‌کند؟ (شتاب گرانشی زمین را ۱۰ فرض کنید).



- (۱) CD 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:

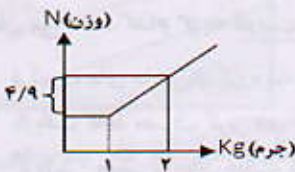
- (۱) ۱
- (۲) ۴
- (۳) $\frac{1}{4}$
- (۴) $\frac{1}{64}$

۵- قطعه‌ای با ابعاد نامعین را در استوانه مدرج با گنجایش ۱۰۰ سی‌سی که به اندازه ۷۵ سی‌سی آب دارد، می‌اندازیم. ۱۵ سی‌سی آب از استوانه بیرون می‌ریزد. جرم استوانه در این حالت به ۱۸۰ گرم می‌رسد. 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 می‌دهد؟

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



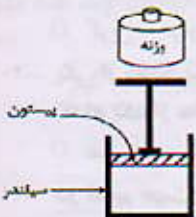
۷- اگر اندازه گیری وزن یک جسم در سیاره ای نامعلوم مطابق نمودار مقابل باشد. کدام نتیجه گیری درست بیان شده است؟

- (۱) شدت جاذبه در آن سیاره نصف زمین است.
- (۲) جرم جسم در آن سیاره کاهش می‌یابد.
- (۳) در مورد فاصله آن تا زمین نمی‌توانیم اظهار نظر کنیم.
- (۴) گزینه ۳ و ۴ صحیح است.

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

- (۱) کالر
- (۲) آب
- (۳) کلسیم کرینات
- (۴) نشاسته

۹- در شکل مقابل در داخل سیلندر چیزی دیده نمی‌شود. اگر وزنه را رها کنیم برای بیستون چه اتفاقی می‌افتد؟



- (۱) به کف سیلندر می‌رسد چون وزنه نیروی زیادی به بیستون وارد می‌کند.
- (۲) به کف سیلندر می‌رسد چون هوا به خوبی متراکم می‌شود.
- (۳) حرکت نمی‌کند چون داخل سیلندر پر از هوا است.
- (۴) مقدار زیادی پایین می‌رود چون هوا راحت متراکم می‌شود.

۱۰- کدام گزینه درست بیان شده است؟

- (۱) ذرات سازنده فلزات، مولکول‌های چند اتمی هستند که در یک شبکه مرتب شده‌اند.
- (۲) ذرات سازنده عناصر نافلزی، اتم‌هایی هستند که در شبکه‌های نامنظم شکل گرفته‌اند.
- (۳) ذرات سازنده بیش تر عناصر گازی شکل، مولکول‌هایی دو یا چند اتمی هستند.
- (۴) ذرات سازنده عناصر نافلز همانند فلزات، اتمی‌های هستند که در یک شبکه مرتب شدند.

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

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؟



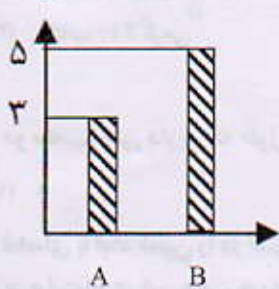
۱۴- ویژگی‌های ((شکننده بودن، نارسا بودن، انعطاف ناپذیری و کدر بودن)) بیشتر مربوط به کدام ماده ی زیر است؟

- (۱) لیوان شیشه ای (۲) خط کش پلاستیکی (۳) بشقاب سرامیکی (۴) تیر اتومبیل

۱۵- فلز B و C روی A خط می‌اندازند. D روی فلزهای B و C خط می‌اندازد. B روی C خط انداخته‌است. 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 وزنه های ۱۰۰ گرمی را آویزان کنیم حداکثر تحمل آنها مطابق نمودار مقابل می باشد. کدام نتیجه گیری 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 رشته ی B میزان استحکام این رشته هم چنان افزایش می‌یابد.

(۳) دو رشته را به یکدیگر بنابینیم کم تر 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_۲O_۳ (۳) Fe_۲O_۴ (۴) FeO

۱۸- نمودار مقابل دلیل عمده ی گرم شدن کره زمین در ارتباط با گازهای گلخانه ای مانند کربن دی اکسید را نشان می‌دهد. کدام گزینه درست بیان نشده است؟

(۱) فرآورده های حاصل از کوره بلند همانند اکسید شدن سوخت های فسیلی بر افزایش دمای زمین موثر است.

(۲) بازیافت کاغذ مصرف کربن دی اکسید توسط تولید کننده ها می‌شود.

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

(۴) تهیه مواد اولیه در صنایع همانند کوزه گری تأثیر چندانی بر گرمایش جهانی ندارد.

۱۹- حذف اتم های 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 منطقه ی 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 هزینه ی 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 خانه های 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 شیب منطقه را بدین شرح حدس زدند. شما با کدامیک از گزینه های 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 رگبار و تگرگ 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؟

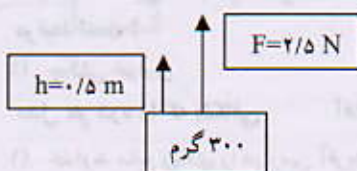
- (۱) ۳۰۰ نیوتون
- (۲) ۶ نیوتون
- (۳) ۰/۳ نیوتون
- (۴) ۶۰۰ نیوتون

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) ۱/۵ ژول
- (۴) ۲۵/۱ ژول

آزمون المپیاد علمی علوم تجربی پایه هفتم

مرحله اول

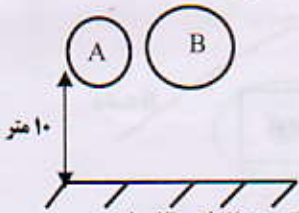
سال تحصیلی ۹۴-۹۳

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) گلوله‌ها موقع برخورد به زمین درست نوشته شده است؟ (از اصطکاک هوا صرف نظر شده است). $A=100\text{ gr}$ $B=200\text{ gr}$

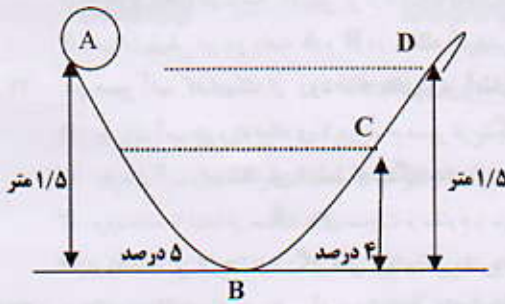
- (۱) $V_A=V_B$ (۲) $V_A>V_B$ (۳) $V_B>V_A$ (۴) $V_A=2V_B$



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 مولکول‌ها (۲) جرم (۳) چگالی (۴) شکل مولکول‌ها

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 ربایش 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 حبه قند را خورد کنیم و در آب حل کنیم سرانجام

- (۱) به مولکول‌های قند می رسیم که خاصیت قند را ندارند.
 (۲) به مولکول‌های قند می رسیم که خاصیت قند را دارند.
 (۳) به اتم‌های قند می رسیم که خاصیت قند را ندارند.
 (۴) به اتم‌های قند می رسیم که خاصیت قند را دارند.

۴۴- قاب عینک‌هایی 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.

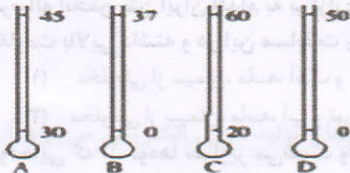
جمهوری اسلامی ایران
 وزارت آموزش و پرورش
 اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی
 معاونت آموزش متوسطه
 اداره سنجش آموزش و پرورش

نام و نام خانوادگی داوطلب: _____
 شماره داوطلبی: _____
 تعداد سوال: ۴۵
 مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه
آزمون دارای نمره منفی می باشد.

۱- هر فعالیت علمی با یک پرسش شروع می شود و همیشه شامل جستجوی پاسخ برای یک یا چند پرسش است. برای اینکه پرسش های زیادی طرح کنیم باید.....

(۱) مشاهده گر خوبی باشیم. (۲) منابع علمی را خوب مطالعه کنیم.

(۳) هر چه می بینیم یادداشت برداری کنیم. (۴) عضو یک گروه علمی شویم.



۲- شکل زیر ۴ نوع دماسنج سلسیوسی را نشان می دهد. دمای بدن یک بیمار از ۳۵ تا ۴۲ درجه سانتی گراد تغییر می کند. کدام دماسنج برای اندازه گیری دقیق درجه حرارت بدن او از همه مناسب تر است؟

- (۱) A (۲) B
 (۳) C (۴) D

۳- در مورد فناوری هسته ای بومی شده در ایران کدام گزینه نمی تواند درست باشد؟

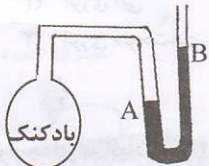
- (۱) کارشناسان محیط زیست در سالم سازی بهره برداری از آن نقش مهمی دارند
 (۲) به دلیل دستیابی دانشمندان ما به دانش هسته ای، تحریم ها نمی تواند مانع پیشرفت هسته ای شود
 (۳) با وجود ذخایر سوخت فسیلی فراوان نیازی به این فناوری نداریم.
 (۴) این فناوری موجب دستیابی ایران به منابع عظیم انرژی می شود.



۴- می خواهیم یک کشتی بسازیم که با ۱۰۰ تن جرمی که دارد، روی آب شناور بماند و غرق نشود. بهتر است حجم این کشتی را چقدر بسازیم؟ (هر مترمکعب آب ۱۰۰۰ لیتر و هر تن ۱۰۰۰ کیلوگرم است.)

- (۱) کمتر از ۱۰۰ مترمکعب (۲) بیشتر از ۱۰۰ مترمکعب
 (۳) کمتر از ۱۰۰۰۰ لیتر (۴) بیشتر از ۱۰۰۰۰ لیتر

۵- مطابق شکل بادکنکی را از هوا پر کرده و به دهانه ی لوله ی شیشه ای بسته ایم. جیوه درون لوله U شکل تا نقطه ی B بالا آمده است. اگر این دستگاه را در یک روز سرد زمستانی بیرون ببریم آنگاه:



- (۱) سطح مایع از نقطه B پایین ترمی رود.
 (۲) سطح مایع از نقطه B بالاتر می رود.
 (۳) سطح مایع تغییری نخواهد کرد.
 (۴) سطح مایع بالا و پایین می رود.

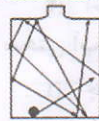
۶- فرض کنید یک مولکول عطر داخل یک ظرف شیشه ای در بسته که هیچ گونه اتم و مولکول دیگری داخل آن نیست قرار دارد. رفتار این مولکول به کدام مورد نزدیک تر است؟



(۲) به سقف ظرف می چسبد چون مولکول گاز خیلی سبک است و گازها همیشه بالا می روند.



(۱) در وسط ظرف قرار می گیرد و به آرامی به دور خود می چرخد. مانند کره زمین

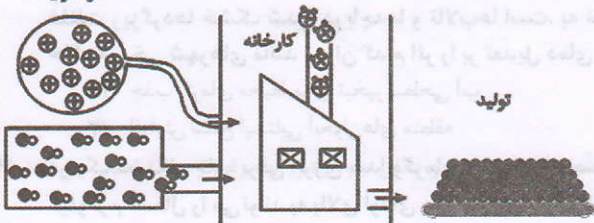


(۴) محل مشخصی نمی توان برای آن در نظر گرفت. چون به سرعت در حال حرکت است.



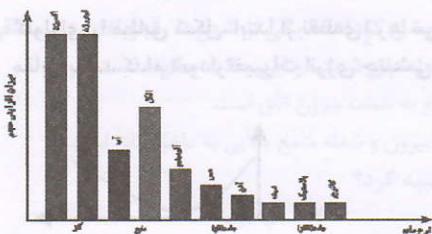
(۳) به کف ظرف می نشیند چون همه ی اجسام وقتی رها شوند به ته ظرف می روند.

۷- کدام یک می تواند تولید این کارخانه فرضی باشد؟



- (۱) نمک خوراکی (۲) شکر
 (۳) مس (۴) آهن اکسید

۸- دمای مریخ در روزها حدود ۲۵ درجه ی سانتی گراد و در شبها حدود منفی ۷۰ درجه سانتی گراد است. قاب عدسی های دوربین و آینه های مریخ نور را باید از چه موادی بسازند که برای آن ها مشکلی پیش نیاید؟



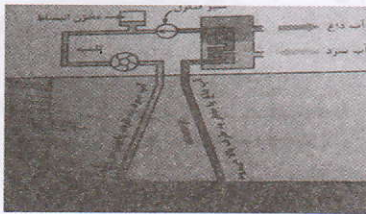
- (۱) آلیاژی از مس و آهن (۲) پلاستیک
 (۳) آلومینیم (۴) آهن

۹- فلزات می توانند پس از ترکیب شدن با نافلزات، ترکیباتی با نام عمومی «نمک» تولید کنند. کدام یک از فلزات زیر نمک هایی با رنگ های متفاوتی تولید می کنند؟

- (۱) سدیم (۲) کلسیم (۳) آهن (۴) گوگرد

کدام یک از عبارات‌ها - رست است؟

- ۱) زیست‌گاز مخلوطی از متان و کربن دی‌اکسید است که انرژی آن از گاز طبیعی کمتر است.
 - ۲) فاضلاب‌های حیوانی و انسانی به‌عنوان بیومس محسوب می‌شود.
 - ۳) هرگونه مصرف انرژی سرانجام باعث گرم شدن محیط شده و محیط را آلوده می‌کند.
 - ۴) مهم‌ترین مشکل سوخت‌های فسیلی، آلوده کردن محیط‌زیست است.
- ۱۱- می‌دانیم که طبیعت و همه اندوخته‌های آن (منابع طبیعی) امانتی هستند که خداوند آن‌ها را نزد انسان به ودیعه گذاشته است. به نظر شما چگونه می‌توان ضمن بهره‌برداری از این منابع، اندوخته‌های طبیعی را برای نسل‌های آینده محافظت کرد؟
- ۱) کشف منابع جدیدی از اندوخته‌های طبیعی زمین
 - ۲) عدم استفاده از منابع طبیعی در حال تمام شدن
 - ۳) رعایت تعادل بین میزان تولید و مصرف
 - ۴) افزایش میزان مصرف به‌منظور کمک به رونق تولید
- ۱۲- هرساله انجمن بتن ایران اقدام به برگزاری مسابقات ملی تحت عنوان ((بتن با مقاومت بالا)) می‌نماید. به نظر شما تهیه بتن با کدام یک از شرایط زیر می‌تواند مقاومت بالایی داشته و در این مسابقات رتبه بهتری را کسب نماید؟
- ۱) مخلوطی از سیمان، ماسه، آهک و آب به نسبت مساوی
 - ۲) مخلوطی از سیمان، ماسه، آهک و آب به نسبت ۱، ۲، ۳
 - ۳) مخلوطی از سیمان، ماسه، آب و توری فلزی
 - ۴) مخلوطی از سیمان، گچ، آب و توری فلزی
- ۱۳- رودهایی که از کوه‌ها سرازیر می‌شوند وقتی به زمین‌های مسطح پایین دامنه‌ی کوه می‌رسند؛ سرعت خود را از دست می‌دهند که در این صورت موادی که همراه دارند را باقی می‌گذارند و تشکیل مخروط افکنه را می‌دهند که این مخروط افکنه‌ها اهمیت زیادی از جمله ذخیره آب‌های زیرزمینی دارند. به نظر شما دلیل این اهمیت چیست؟
- ۱) تجمع آب در مخروط افکنه‌ها به دلیل ریزو درشت بودن آن‌ها و برگشت سریع آن‌ها به چرخه آب
 - ۲) بارندگی زیاد در این محل‌ها و تجمع آب در داخل آن‌ها
 - ۳) نفوذپذیری زیاد مخروط افکنه‌ها به دلیل داشتن درشتی مناسب ذرات آن‌ها
 - ۴) سهولت حفر چاه در این محل‌ها به دلیل ساختار ریز و درشتی ذرات مخروط افکنه‌ها
- ۱۴- شکل مقابل نحوه‌ی استفاده از کدام منبع انرژی را نشان می‌دهد؟



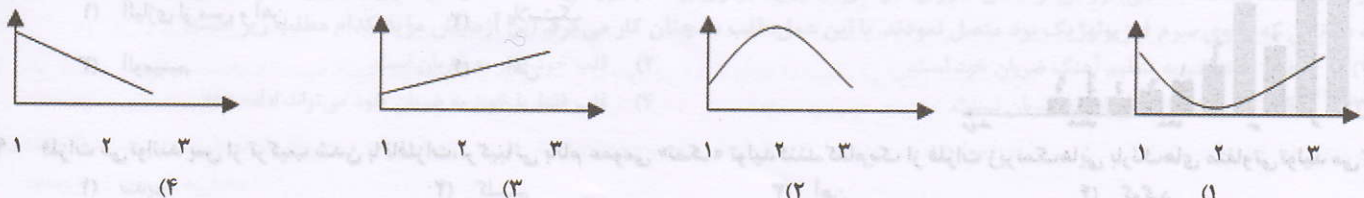
- ۱) انرژی آبی
- ۲) انرژی گرمایی زمین
- ۳) انرژی سوخت‌های فسیلی
- ۴) انرژی خورشید

- ۱۵- حوضچه‌ای به ابعاد ۱/۵، ۲ و ۳ متر داریم که آن را با ماسه پر می‌کنیم. اگر با ریختن ۴۵۰ لیتر آب کاملاً از آب اشباع شود. به نظر شما حدوداً میزان فضای خالی بین ماسه‌ها چند درصد است؟
- ۱) ۵ درصد
 - ۲) ۱۰ درصد
 - ۳) ۱۵ درصد
 - ۴) ۲۰ درصد
- ۱۶- هرساله شاهد به وجود آمدن موج‌های بلند به ارتفاع چندین متر و تشکیل جریان‌های عمودی دریایی آب در بستر دریاها و اقیانوس‌ها هستیم که این امر سبب جابجایی آب اقیانوس‌ها و به وجود آمدن وقایع گوناگون می‌گردد. به نظر شما دلیل اصلی تشکیل این پدیده‌ها در اقیانوس‌ها به ترتیب چیست؟
- ۱) زمین‌لرزه‌های شدید- نیروی گرانشی ماه و خورشید
 - ۲) وزش بادهای شدید- اختلاف چگالی و زمین‌لرزه‌های شدید
 - ۳) اختلاف چگالی آب اقیانوس‌ها- زمین‌لرزه‌های شدید
 - ۴) زمین‌لرزه‌های شدید بستر اقیانوس‌ها- اختلاف چگالی آب اقیانوس‌ها در نقاط مختلف
- ۱۷- سختی آب در کدام یک از مناطق زیر بیش تر است؟
- ۱) چاه‌های استان‌های شمالی
 - ۲) قنات‌های گناباد
 - ۳) چشمه‌های آهکی منطقه کلات نادر
 - ۴) مناطق یخچالی علم‌کوه
- ۱۸- امروزه مشکل ریزگردها و آلودگی هوا توسط گردوغبار یکی از دغدغه‌های مسئولین محیط‌زیست و بهداشت و درمان است. یکی از علل تشدیدکننده بر غلظت ریزگردها خشک شدن دریاچه‌ها و تالاب‌ها است. به نظر شما دریاچه‌های طبیعی مانند دریاچه بزنگان سرخس و دریاچه‌های مصنوعی ایجاد شده در حاشیه برخی شهرهای مانند تهران کدام اثر را بر تعدیل دمای هوا و کاهش ریزگردها ندارد؟

- ۱) جذب گرمای محیط برای تبخیر سطحی آب
- ۲) تقویت پوشش گیاهی منطقه
- ۳) افزایش سطح ایستابی آبخوان‌های منطقه
- ۴) تزریق رطوبت به هوا

- ۱۹- در یک دستگاه جارو برقی انرژی صدا و گرمای تولیدشده، نصف انرژی جنبشی است که به آشغال‌ها می‌رسد. اگر جاروبرقی، ۱۲ ژول انرژی مصرف کند چند کیلوگرم آشغال را می‌تواند به بالای لوله‌ی یک متری (در راستای قائم) بالا بکشد؟

- ۱) ۰/۶
 - ۲) ۶
 - ۳) ۱/۲
 - ۴) ۱۲
- ۲۰- گلوله‌ای را مطابق شکل، ابتدا از نقطه‌ی ۱ رها می‌کنیم تا پس از عبور از نقطه‌ی ۲ به نقطه‌ی ۳ در طرف مقابل برسد. کدام نمودار تغییرات انرژی جنبشی این گلوله را از نقطه‌ی ۱ تا ۳ درست تر نشان می‌دهد؟



۲۱- کدام جمله در مورد انرژی پتانسیل و جنبشی صحیح است؟

- ۱) با دور شدن اجسام از زمین انرژی جنبشی آن‌ها کاهش می‌یابد.
 - ۲) تمام قطره‌های باران که با سرعت‌های مساوی در حال سقوط به سمت زمین‌اند دارای انرژی‌های جنبشی برابرند.
 - ۳) ماهواره‌ای که در مداری مشخص دور زمین در حال گردش است انرژی پتانسیل آن ثابت است.
 - ۴) انرژی جنبشی تا زمانی که به انرژی پتانسیل تبدیل نشود توانایی انجام کار ندارد.
- ۲۲- یک گلوله‌ی ۲۰۰ گرمی را به انتهای نخ‌ی به طول ۲۰ سانتی‌متر بسته‌ایم. اگر گلوله را تحت زاویه ۶۰ درجه نسبت به حالت قائم بالا آورده و رها کنیم، در صورتی که از مقاومت هوا صرف‌نظر شود آنگاه:
- ۱) کار انجام‌شده روی گلوله موقع بالا آمدن بیشتر از انرژی ذخیره‌شده در آن است.
 - ۲) اگر این فعالیت را در کره ماه انجام دهیم، حداکثر سرعت گلوله نسبت به زمین کمتر خواهد بود.
 - ۳) حداکثر انرژی جنبشی گلوله بیشتر از ۰/۴ ژول است.
 - ۴) با رها شدن گلوله هیچ‌گاه انرژی پتانسیل آن به حداکثر مقدار خود یعنی ۰/۲ ژول نمی‌رسد.

۲۳- در بعضی از استادیوم‌های ورزشی صندلی‌ها را طوری طراحی کرده‌اند که هنگام بلند شدن و نشستن تماشاچیان تولید انرژی الکتریکی می‌شود. این نوع انرژی شبیه کدام مبدل الکتریکی زیر است؟

- ۱) دینام دوچرخه
 - ۲) صفحه‌های خورشیدی
 - ۳) باتری موبایل
 - ۴) مولد حرارتی (ترموکوپل)
- ۲۴- مصرف کدام‌یک از منابع انرژی در کاهش گازهای گلخانه‌ای نقش چندانی ندارد؟

- ۱) انرژی هسته‌ای
- ۲) گرمای مواد مذاب
- ۳) زیست‌گاز
- ۴) انرژی برقی

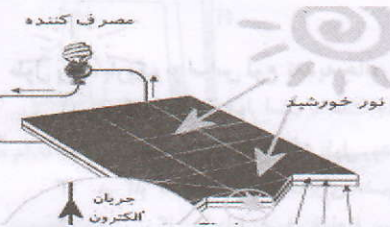
۲۵- هم‌اکنون در کشور ما ایران به ترتیب سهم کدام نیروگاه‌ها در تولید انرژی الکتریکی از راست به چپ بیشتر است؟

- ۱) نیروگاه حرارتی، نیروگاه زمین گرمایی، نیروگاه بادی
- ۲) نیروگاه هسته‌ای، نیروگاه حرارتی، نیروگاه بادی
- ۳) نیروگاه حرارتی، نیروگاه برق آبی، نیروگاه بادی
- ۴) نیروگاه برق آبی، نیروگاه حرارتی، نیروگاه خورشیدی

۲۶- در یک ازلن ۱۰۰ میلی‌لیتر آب جوش ۹۰ درجه سانتی‌گراد در یک بشیر ۴۰۰ میلی‌لیتر آب سرد ۱۰ درجه سانتی‌گراد می‌ریزیم. ازلن را داخل بشر قرار می‌دهیم و در هر ظرف یک دماسنج می‌گذاریم تا تغییرات دمای آن‌ها را تا لحظه‌ی رسیدن به تعادل اندازه بگیرد. کدام عدد می‌تواند به دمای تعادل نزدیک‌تر باشد.

- ۱) ۵۰
- ۲) ۴۰
- ۳) ۲۵
- ۴) ۶۰

۲۷- چگونه می‌توان با ایجاد تغییرات در صفحات خورشیدی، انرژی الکتریکی بیشتری به دست آورد؟



- ۱) تیره نمودن صفحات خورشیدی
- ۲) جابجایی صفحات در امتداد خورشید
- ۳) نصب نمودن کوره آفتابی بر روی صفحات خورشیدی
- ۴) نصب آبگرمکن خورشیدی در کنار صفحات خورشیدی

۲۸- سه کتری هم‌اندازه از آب جوش پر شده‌اند. یکی از کتری‌ها سیاه مات است. دومی نقره‌ای و سومی قرمز است. در جدول روبرو کاهش دمای آب کتری‌ها را تا ۸ دقیقه بعد نشان می‌دهد. مشخص کنید کدام کتری سیاه مات بوده است؟

رنگ کتری	کتری A	کتری B	کتری C
دمای اولیه	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
دما پس از ۵ دقیقه	۷۰	۶۰	۸۵
دما پس از ۸ دقیقه	۶۲	۵۰	۷۸

- ۱) کتری A
- ۲) کتری B
- ۳) کتری C
- ۴) قابل پیش‌بینی نیست.

۲۹- در کدام حالت انتقال انرژی گرمایی بین دو طرف دیوار شدیدتر است؟

- ۱) هوای اتاق C ۳۰ و بیرون صفر درجه درحالی‌که ضخامت دیوار ۲۵ سانتی‌متر باشد.
- ۲) هوای اتاق C ۲۵ و بیرون ۱۰- درجه درحالی‌که ضخامت دیوار ۲۰ سانتی‌متر باشد.
- ۳) هوای اتاق C ۳۰ و بیرون صفر درجه درحالی‌که ضخامت دیوار ۲۰ سانتی‌متر باشد.
- ۴) هوای اتاق C ۲۵ و بیرون ۱۰- درجه درحالی‌که ضخامت دیوار ۲۵ سانتی‌متر باشد.

۳۰- دانش‌آموزی دماسنجی را به صورتی درجه‌بندی کرده که در شرایط استاندارد دمای یخ زدن آب را صفر درجه و دمای جوشیدن آب را ۲۵ درجه نشان می‌دهد. این دماسنج دمای بدن انسان سالم را حدوداً چند درجه نشان می‌دهد؟

- ۱) ۷ درجه
- ۲) ۱۱ درجه
- ۳) ۹ درجه
- ۴) ۱۳ درجه

۳۱- گروهی از دانش‌آموزان به جهت بررسی روش‌های انتقال گرما، آزمایشی را طراحی نمودند. آنان دو شمع را روشن کردند که یکی از شمع‌ها را در بالای درب اتاقی و شمع دیگری را پایین درب روشن نمودند. درون اتاق نیز بخاری گازی ۱۰۰۰۰ روشن بود به نظر شما وضعیت شعله‌های شمع در این حالت چگونه است؟

- ۱) شعله‌های هر دو شمع به سمت داخل اتاق است.
- ۲) شعله‌های هر دو شمع به سمت بیرون اتاق است.
- ۳) شعله شمع بالایی به بیرون و شعله شمع پایینی به داخل اتاق است.
- ۴) شعله شمع پایینی به بیرون و شعله شمع بالایی به داخل اتاق است.

۳۲- اگر غشای سلولی را به دریا تشبیه کنیم، مولکول‌های پروتئینی موجود در غشاء را به کدام یک می‌توان تشبیه کرد؟

- ۱) رسوبات ته دریا
- ۲) ماهی‌ها
- ۳) کوه‌های یخ‌شناور
- ۴) آب دریا

۳۳- دمای کبد نسبت به سایر بخش‌های بدن بالاتر است. به نظر شما با توجه به نقش اندامک‌های مختلف در سلول‌ها؛ فراوانی کدام اندامک در سلول‌های کبدی این موضوع را توضیح می‌دهد؟

- ۱) میتوکندری
- ۲) ریبوزوم
- ۳) شبکه آندوپلاسمی
- ۴) جسم گلژی

۳۴- آمینواسیدها مولکولها و اجزاء سازنده پروتئینها هستند. این مواد از تجزیهی غذاهای پروتئین دار در دستگاه گوارش به وجود می آیند و توسط خون به سلولها می رسند. مقصد اصلی آمینواسیدها کجاست؟

- (۱) میتوکندری (۲) ریبوزوم (۳) دستگاه گلزی (۴) واکوئل

۳۵- گروهی از دانش آموزان در مورد حیواناتی که خواب زمستانی دارند به گفت گو پرداختند، به نظر شما مرکز گرسنگی این جانوران در هنگام خواب زمستانی چه وضعیتی داشته و در این مدت انرژی بدن چگونه تأمین می شود؟

- (۱) از کارمی افتد- ذخایر کبد (۲) از کارمی افتد- گلیکوژن (۳) کمی فعال بوده- چربی (۴) کمی فعال بوده- قند خون

ارزش غذایی	
انرژی (کیلوکالری)	۵۲
پروتئین (گرم)	۰
کربوهیدرات (گرم)	۱۳
چربی (گرم)	۰

۳۶- روی بسته بندی یک ماده غذایی جدول زیر درج شده است. به نظر شما این اطلاعات احتمالاً به کدام ماده غذایی زیر تعلق دارد؟

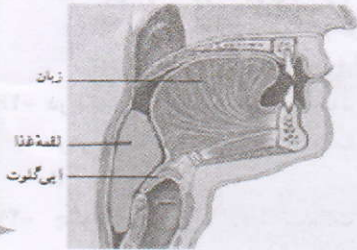
- (۱) نوشابه (۲) ماکارونی (۳) کره (۴) گوشت گوساله

۳۷- برای درمان برخی از عفونت های تنفسی مجبور به مصرف «آنتی بیوتیک» هستیم. کدام پیشنهاد هم زمان با مصرف این نوع داروها ضروری تر به نظر می رسد؟

- (۱) مصرف سبزیها را به منظور تأمین فیبر لازم افزایش دهیم. (۲) هم زمان چند نوع آنتی بیوتیک را برای مبارزه با باکتری انتخاب کنیم. (۳) مصرف نان سبوس دار را برای تأمین ویتامین B مدنظر داشته باشیم. (۴) روزی چند ساعت در اتاق های آفتاب گیر در معرض نور خورشید باشیم.

۳۸- صفرا در گوارش چربیها نقش مؤثری دارد. طی یک عمل جراحی کیسه صفرای فردی را برداشته اند. او در جذب کدام ویتامین مشکلی نخواهد داشت؟

- (۱) A (۲) D (۳) E (۴) C



۳۹- باتوجه به شکل مقابل هنگام بلع غذا

- (۱) زبان به سمت بالا و عقب سقف دهان فشار می آورد و لقمه به انتهای دهان هدایت می شود. (۲) زبان کوچک در قسمت عقب باعث بسته شدن حفره های بینی می شود. (۳) اپیگلوت مانع ورود غذا به مری می شود. (۴) مهم ترین عامل در حرکت لقمه غذا نیروی جاذبه است.

۴۰- طول روده باریک بر اساس نوع تغذیه جانوران متفاوت است. با توجه به این مطلب کدام جمله زیر درست است؟

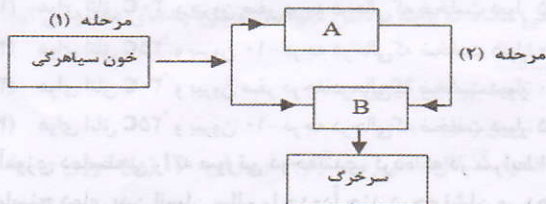
- (۱) در گاو که علف خوار است به علت جلوگیری از فساد مواد غذایی طول آن کمتر است. (۲) در گوشت خواران مثل سگ طول روده باریک از انسان که همه چیز خوار است بلندتر است. (۳) در گاو که علف خوار است برای هضم و جذب بهتر مواد گیاهی طول آن بیشتر است. (۴) در پرندگان به دلیل صرف غذاهای سخت قطر روده باریک بیشتر است.

۴۱- مهرداد که در تاریخ ۱۳۹۴/۲/۸ چهارده ساله می شود در آینه نگاهی به دندان های خود کرد و توانست فقط دندان های پیش، نیش و آسیای کوچک خود را ببیند.

- تعداد این دندان هادر یک نیم آرواره به ترتیب
- (۱) ۴، ۲، ۴ (۲) ۲، ۱، ۳ (۳) ۳، ۲، ۳ (۴) ۲، ۱، ۲

۴۲- کدام گزینه درست بیان نشده است؟

- (۱) برای درمان ریشه باید به ترتیب مینا و عاج دندان برداشته شود. (۲) آنزیم های پانکراس به ابتدای دوازده می ریزند. (۳) در هضم چربی، صفرا نقش کمکی دارد. (۴) تولید گلبول قرمز در خون کوهنوردانی که به ارتفاعات صعود می کنند، کاهش می یابد.



۴۳- کدام گزینه برای طرح روبه رو درست بیان نشده است؟

- (۱) مرحله ی (۱) همان استراحت عمومی است. (۲) حفره پایینی قلب است. (۳) فشارخون در سرخرگ بیشترین مقدار را دارد. (۴) مرحله ی (۲) طولانی ترین مرحله از فعالیت قلب است.

۴۴- می خواهیم یک داروی شیمیایی در حداقل زمان ممکن به «دریچه ی دولختی» برسد. این دارو را چگونه استفاده می کنیم؟

- (۱) تزریق از طریق سرم به سیاهرگ دست (۲) قطره خوراکی قابل جذب از دهان (۳) تزریق آمپول درون سرخرگ پا (۴) کپسول حل شونده در اسید معده

۴۵- در آزمایشگاه زیست شناسی گروهی از دانش آموزان، در حال تشریح کبوتری بودند با بررسی دستگاه گردش خون و خروج قلب از بدن موجود زنده، رگها را به سرنگی که حاوی سرم فیزیولوژیک بود متصل نمودند. با این عمل، قلب همچنان کار می کرد. این آزمایش مؤید کدام مطلب زیر است؟

- (۱) قلب خود قادر به تنظیم آهنگ ضربان خود است. (۲) قلب خود قادر به ضربان است. (۳) قلب بدون کنترل مغز قادر به ضربان نیست. (۴) قلب فقط با خون به ضربان خود می تواند ادامه دهد.