

وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی



المپیاد علمی علوم تجربی
دوره اول متوسطه

سال تحصیلی ۹۵-۹۴

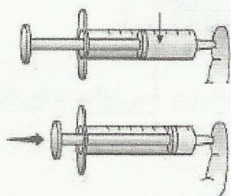


تعداد سؤال: ۳۰
شماره داوطلبی:
شروع آزمون ساعت ۹:۳۰ صبح مدت پاسخگویی: ۲۰ دقیقه

مرحله اول ۲۶ بهمن ۹۴

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

- ۱- کدام فعالیت زیر فناوری محسوب نمی شود؟
- (۱) ساخت دارو های نو ترکیب جهت درمان بعضی بیماری ها
(۲) ارسال ماهواره ی امید در مدار جهت انجام پاره ای تحقیقات
(۳) مطالعه روی ریز ذرات سازنده ی اتم جهت تولید انرژی
(۴) استفاده از ابزارهای آزمایشگاهی جهت اندازه گیری برخی کمیت ها
- ۲- تعداد اتم ها در یک مولکول از کدام ماده زیر بیشتر است؟
- (۱) کربن دی اکسید (۲) گوگرد (۳) آب (۴) کلر
- ۳- یک بطری با ۶۵ گرم جیوه، به چگالی 13 gr/cm^3 پر شده است. اگر جیوه درون بطری را خالی کنیم، چند گرم روغن با چگالی 0.8 gr/cm^3 بطری را پر خواهد کرد؟
- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) $10/4$ (۴) ۵۲
- ۴- در برخی از نیروگاه های اتمی از فلز سدیم برای انتقال گرما استفاده می شود. سدیم به وسیله راکتور تا حدود 500 درجه سانتی گراد، گرم می شود. این گرما به آب منتقل شده و بخار آب تولید می شود. چه ویژگی سدیم باعث چنین کاربردی شده است؟
- (۱) مقاومت بالا (۲) واکنش پذیری زیاد (۳) رسانایی گرمایی بالا (۴) استحکام بالا
- ۵- با افزایش تعداد ذرات هسته، جرم اتم افزایش می یابد. تعداد اتم های موجود در یک گرم از کدام یک از ذرات فرضی زیر بیشتر است؟
- (۱) $(2n \ 1p \ 1e)$ (۲) $(7n \ 7p \ 10e)$ (۳) $(10n \ 7p \ 7e)$ (۴) $(3n \ 2p \ 2e)$
- ۶- درون سرنگ مقابل مقدار ۵ سی سی از ماده X قرار دارد. انگشت خود را بر روی نوک سرنگ قرار داده و سپس پیستون آن را فشار می دهیم. با توجه به شکل کدام گزینه درست بیان شده است؟
- (۱) ماده X هوا بوده، که با این کار چگالی آن افزایش می یابد.
(۲) ماده X آب بوده، که با این کار چگالی آن افزایش می یابد.
(۳) ماده X هوا بوده، که با این کار چگالی آن کاهش می یابد.
(۴) ماده X آب بوده، که با این کار چگالی آن تغییری نمی کند.
- ۷- یک قطعه کوه یخ (آیسبرگ) را از روی آب اقیانوس منجمد شمالی به روی عرشه کشتی منتقل می کنیم. در مرحله اول آن را خرد و در مرحله دوم آن را در حضور نور خورشید ذوب می کنیم. چگالی این قطعه یخ به ترتیب در مرحله (۱) و (۲) چگونه تغییر می کند؟
- (۱) ثابت می ماند - کاهش می یابد (۲) افزایش می یابد - کاهش می یابد (۳) ثابت می ماند - افزایش می یابد (۴) کاهش می یابد - افزایش می یابد
- ۸- وزن کدام یک از مواد زیر می تواند بین 0.1 تا 0.15 نیوتن باشد؟
- (۱) مداد (۲) موز (۳) کتاب علوم هفتم (۴) تبلت
- ۹- خاصیت شفاف بودن در کدام یک از موارد زیر مشاهده نمی شود؟
- (۱) عدسی چشم (۲) لنز دوربین (۳) آینه ماشین (۴) بشقاب بلوری
- ۱۰- کدام عبارت درباره ویژگی های مواد درست است؟
- (۱) در ساختن تیر اتومبیل از رشته های فولادی استفاده می شود.
(۲) تمام آلیاژها مخلوط هایی از دو یا چند فلز هستند که از استحکام بالایی برخوردارند.
(۳) سختی فولاد از الماس بیشتر است.
(۴) در ساختن جلیقه های ضد گلوله از رشته های فولادی استفاده می شود که استحکام بالایی دارند.
- ۱۱- برای محافظت از منابع طبیعی راه های متعددی پیشنهاد شده است. در زیر دو راهکار توسط گروه «دالتون» آورده شده است. هر کدام از این راهکارها به ترتیب به کدام روش اشاره دارد؟
- A- تفکیک زباله های پلاستیکی، شیشه ای و کاغذی از یکدیگر B- استفاده از یک بطری دوغ خانواده به جای بطری های یک نفره
- (۱) بازیافت - بازیافت (۲) بازیافت - مصرف دوباره (۳) مصرف دوباره - کاهش مصرف (۴) بازیافت - کاهش مصرف
- ۱۲- به خمیدگی هایی که در مسیر انتهایی رودها ایجاد می شود «مئاندر» گفته می شود. در کدام یک از مناطق زیر احتمال تشکیل رودخانه مارپیچ بیشتر است؟
- (۱) رشته کوه های اطراف مشهد (۲) جلگه خوزستان (۳) دره های منطقه درود نیشابور (۴) دامنه شمالی بینالود
- ۱۳- ماده اولیه برای تهیه کدام یک از وسایل یا مواد زیر درست نوشته نشده است؟
- (۱) قوری چینی: خاک رس + ماسه (۲) لیوان شیشه ای: ماسه + مواد شیمیایی
(۳) ظروف سفالی رنگی: خاک رس + اکسید کروم (۴) مغز مداد: کربن + خاک رس



۱۴- مشخصات آب سه رودخانه در جدول زیر آورده شده است. در رابطه با آب این رودخانه‌ها کدام گزینه درست بیان شده است؟

نوع ترکیبات و ویژگی‌های	رودخانه		
	سفیدرود	هراز	اروندرود
سدیم کلرید ($\frac{mgr}{lit}$)	۵	۲۴	۳۴۰۰
منیزیم کلرید ($\frac{mgr}{lit}$)	۵۵	۷۸	۶۴
سرب یدید ($\frac{mgr}{lit}$)	۰/۰۰۷	۰/۰۶	۰/۰۳
PH	۷/۸	۷/۴	۶/۲

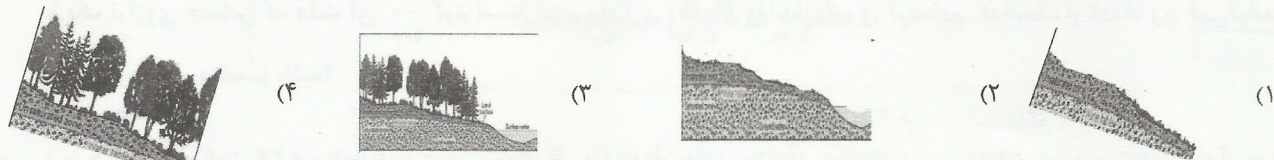
- (۱) سختی آب اروندرود نسبت به دو رودخانه دیگر بیشتر است.
- (۲) آب رودخانه هراز خاصیت اسیدی ضعیفی دارد.
- (۳) علت اصلی مرگ و میر ماهی‌ها، غلظت زیاد سرب در رودخانه اروندرود است.
- (۴) آب سفیدرود نسبت به دو رودخانه دیگر شیرین تر است.

۱۵- اگر در کوره‌های ذوب آهن واکنشی شبیه واکنش زیر انجام شود، کدام یک از جملات زیر در این باره درست بیان شده است؟



- (۱) \square اتم آهن بوده که در حضور سنگ آهک از اکسیژن جدا شده است.
- (۲) \circ مولکول اکسیژن بوده که پس از ترکیب با کربن به صورت کربن دی‌اکسید درمی‌آید.
- (۳) \diamond اتم‌های کربن هستند که واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به اتم‌های آهن از خود نشان می‌دهند.
- (۴) $\diamond \circ$ ترکیبی است که به صورت گاز از بالای کوره خارج می‌شود.

۱۶- در کدام یک از شکل‌های زیر سفره‌های آب زیرزمینی بیشتر تقویت می‌شود؟

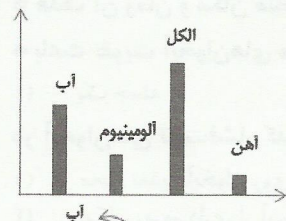


۱۷- برای اتصال فلزات موجود در مدارهای الکتریکی از لحیم کاری استفاده می‌شود. لحیم آلیاژی است از سرب و قلع، که با حرارت دستگاہ لحیم کاری

ذوب شده و باعث اتصال قطعات به یکدیگر می‌شود. به نظر شما چه خاصیتی از این آلیاژ باعث استفاده از آن در لحیم کاری شده است؟

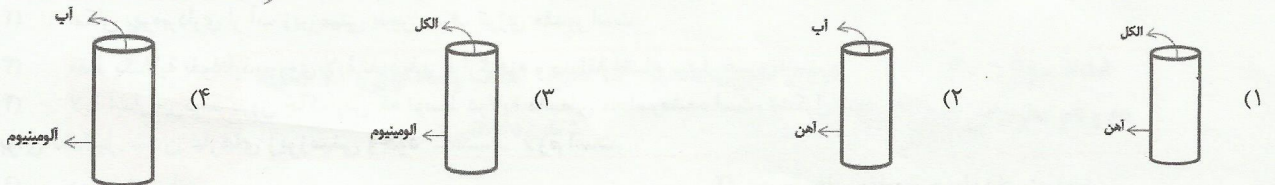
- (۱) رسانایی بالای آن
- (۲) نقطه ذوب و انجماد پایین
- (۳) نقطه جوش بالا
- (۴) استحکام بالا

میزان انبساط



۱۸- با توجه به نمودار داده شده اگر به تمام ظروف به یک اندازه گرما داده شود، بیشترین سرریز شدن

مایع در کدام ظرف اتفاق می‌افتد؟ (شکل و اندازه ظرف‌ها یکسان هستند و همگی از مایع پر شده‌اند.)



۱۹- نقطه شب‌بمب دمای است که در آن بخار آب به حداکثر مقدار خود رسیده و نزدیک به شرایط تراکم قرار می‌گیرد. اگر نقطه شب‌بمب در شهر

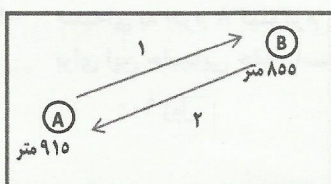
کاشمر و قوچان به ترتیب بالاتر و پایین‌تر از نقطه انجماد باشد بارش در این دو شهر چگونه خواهد بود؟

- (۱) در کاشمر به صورت باران و در قوچان به صورت برف خواهد بود.
- (۲) در هر دو شهر به صورت باران خواهد بود.
- (۳) در کاشمر به صورت برف و در قوچان به صورت باران خواهد بود.
- (۴) در هر دو شهر به صورت برف خواهد بود.

۲۰- شکل زیر ارتفاع سطح زمین از سطح دریا را برای چاه‌های حفر شده در یکی از قنات‌های

شهرستان گناباد نشان می‌دهد. جریان آب در زیرزمین در جهت پیکان شماره بوده و

به احتمال زیاد چاه همان مادر چاه است.

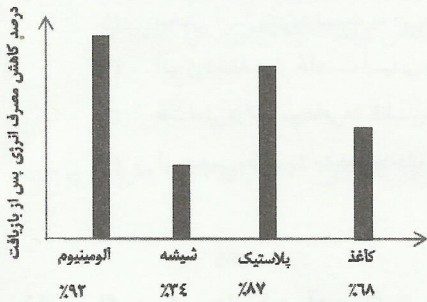


- (۱) B - ۱
- (۲) A - ۱
- (۳) B - ۲
- (۴) A - ۲

۲۱- کدام بخش از چرخه آب انرژی خود را از خورشید دریافت نمی کند؟

- (۱) ریزش برف و باران (۲) حرکت ابرها (۳) تأمین رطوبت هوا (۴) ذوب شدن یخچال ها

۲۲- با توجه به نمودار مقابل، بازبافت کدام ماده زمان تقریبی پیش بینی شده برای پایان منابع سوخت های فسیلی را افزایش می دهد؟



- (۱) کاغذ
(۲) شیشه
(۳) پلاستیک
(۴) آلومینیوم

۲۳- شکل مقابل وضعیت ذره های هوای درون بطری را هنگامی که در آب سرد قرارداد نشان می دهد. کدام یک از شکل های زیر وضعیت ذره های هوای بطری را به هنگام قرار گرفتن در آب داغ به درستی نشان می دهد؟



۲۴- با یک ترازوی حساس که دقت آن $\frac{1}{100}$ گرم است، جرم مقداری زعفران را اندازه گیری کرده ایم. کدام یک از اعداد زیر نمی تواند برای گزارش این اندازه گیری مناسب باشد؟

- (۱) ۸/۵ گرم (۲) ۲/۲۰ گرم (۳) ۴/۱۰۸ گرم (۴) ۲ گرم

۲۵- مریم هنگام مطالعه فصل ۶ کتاب علوم، با این عنوان پر معنا برخورد کرد: «آب فراوان اما کمیاب». برداشت درست از این عبارت در کدام گزینه آورده شده است؟

- (۱) آب شیرین روی زمین فراوان است ولی اگر درست استفاده نشود کمیاب می شود. (۲) منابع آب های شیرین بر روی کره زمین آلوده شده اند.
(۳) بیشتر کره زمین را آب فراگرفته است اما قابل استفاده برای انسان نیست. (۴) بر اثر گرم شده کره زمین در سال های اخیر بیشتر آب به صورت بخار درآمده است.

۲۶- چند جمله از جملات زیر درباره باران مصنوعی درست نوشته شده است؟

- * هدف آن زمان و مکان مناسب برای بارش است.
* باعث تقویت آبخوان های مناطق خشک می شود.
* استفاده از یخ خشک به دلیل گرماگیر بودن برای این امر مناسب است.
* باعث کاهش آلودگی هوا و لطیف شدن هوا می شود.
- (۱) یک جمله (۲) دو جمله (۳) سه جمله (۴) چهار جمله

۲۷- در آبخوان های تحت فشار کدام گزینه درست بیان شده است؟

- (۱) محل تغذیه آبخوان روی سطح دامنه و بالای لایه نفوذناپذیر مشاهده می شود.
(۲) امکان بهره برداری از آب زیرزمینی بدون صرف انرژی مقدور است.
(۳) فقط یک لایه نفوذناپذیر روی لایه نفوذپذیر قرار گرفته و منطقه اشباع بسیار عمیق است.
(۴) لایه آبدار می تواند درون خاک رس که توسط دولایه ماسه ای محاصره شده است، تشکیل شود.

۲۸- برای تشکیل شدن غارهای زیرزمینی وجود لازم است.

- (۱) دولایه نفوذناپذیر (۲) سنگ های مقاوم و جریان های زیرزمینی
(۳) سنگ های آهکی با آب های نفوذی اسیدی (۴) زمین لرزه های شدید در سرزمین های ماسه ای

۲۹- می دانید که برای شنا کردن به انرژی زیادی نیاز است. اگر مقدار انرژی تولید شده به وسیله ۱ گرم کره $\frac{30}{2}$ کیلوژول باشد. علی برای ۲ ساعت شنا چه مقدار کره باید مصرف کند؟ نوع فعالیت: شنا

- آهنگ مصرف انرژی $(\frac{KJ}{min})$: ۲۸/۶
(۱) ۳۴۳/۲ (۲) ۵۶/۴ (۳) ۶۰/۴ (۴) ۱۱۳/۶۴

۳۰- جعبه ای به جرم ۸ کیلوگرم را توسط طنابی به طول ۱۵ متر از طبقه پنجم ساختمان با نیروی ۶۰ نیوتون به طرف بالا می کشیم. مقدار کار لازم برای این جابجایی چقدر است؟ ($g = 10$)

- (۱) ۹۰۰ ژول (۲) ۱۲۰۰ ژول (۳) ۴۵۰۰ ژول (۴) صفر ژول