

وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی



المپیاد علمی علوم تجربی

پایه هفتم

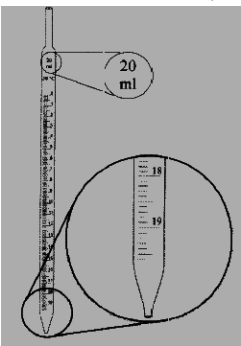
دوره اول متوسطه

تعداد سؤال: ۳۰ شروع آزمون ساعت ۸ صبح مدت پاسخگویی: ۷۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی دانش آموز: شماره داوطلبی:

سال تحصیلی ۹۵-۹۶ مرحله دوم ۴ اردیبهشت ماه ۹۶
توجه: به پاسخ های اشتباه نمره منفی تعلق می گیرد

۱- یکی از اولین استانداردهای پایه گذاری شده در جهان (SI) به یکسان شدن یکای اندازه گیری کمیت های، و مربوط است.

(۴) گرم، ثانیه و متر



۲- (۱) کیلوگرم، ثانیه و متر (۲) طول، جرم و زمان (۳) وزن، زمان و طول
پیپت مدرج وسیله ای است که به کمک آن می توان حجم معین و کمی از مایعات را برداشت. با توجه به تصویر پیپت و درجه بندی آن، همه حجم های زیر توسط این پیپت اندازه گیری می شود، بجز

۳- (۱) ۲/۵۵ سی سی (۲) ۰/۰۱ لیتر (۳) ۸/۵ میلی لیتر (۴) ۰/۷ سانتی متر مکعب
اگر به شما بگویند از روی تمام صفحات فصل ۸ کتاب درسی خود (انرژی و تبدیل های آن) یک بار بنویسید، زمان لازم برای انجام این کار به کدام یک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟ (فرض می کنیم این کار پیوسته انجام شود).

(۱) نوشیدن یک لیوان شیر (۲) رشد ۵ سانتی متری سبزه سفره هفت سین
(۳) رشد ۲ سانتی متری ناخن دست (۴) تهیه آب گوشت روی اجاق گاز

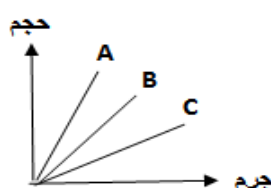
۴- می دانیم در رشد بدن انسان هورمونی به نام سوماتوتروپین نقش ویژه ای دارد. هر ماهه در مراکز بهداشت وضعیت سلامت و رشد نوزادان تازه متولد شده مورد بررسی و ارزیابی قرار می گیرد. نقش مهم کدام مهارت یادگیری علوم تجربی را در این بررسی موثر می دانید؟

(۱) مشاهده (۲) اندازه گیری (۳) پیش بینی (۴) کاربرد ابزار

۵- چگالی ماده ی X $\frac{g}{cm^3}$ ۰/۶۹ و چگالی ماده ی Y $\frac{g}{cm^3}$ ۱/۴ می باشد. برای این اساس کدام گزینه نادرست است؟

(۱) ۱ لیتر ماده ی X سبک تر از ۱ لیتر ماده ی Y است. (۲) ۱ لیتر ماده ی Y تقریباً دو برابر سنگین تر از ۱ لیتر ماده ی X است
(۳) ۱ گرم ماده Y حجم بیشتری نسبت به ۱g ماده ی X دارد. (۴) ۱ گرم ماده ی Y حجم کمتری نسبت به ۱g ماده ی X دارد

۶- نمودار مقابل مربوط به سه فلز آهن، آلومینیم و طلا می باشد. به نظر شما کدام نمودار مربوط به فلز طلا می باشد؟



(۱) A (۲) C (۳) B (۴) روی هر سه نمودار می تواند باشد.

۷- در انجام یک فعالیت اگر مقدار نیروی وارد بر یک جسم ۲۰ درصد کاهش یابد و مقدار جابجایی آن جسم نیز نصف حالت قبلی خود شود، مقدار کار انجام شده چند درصد کاهش می یابد؟

- (۱) ۱۰ درصد (۲) ۴۰ درصد (۳) ۶۰ درصد (۴) ۸۰ درصد



۸- در آزمایشگاه دبیرستانی، گروهی از دانش آموزان یک تخم مرغ خام را درون سرکه قرار دادند. بعد از گذشت ۳ ساعت ملاحظه نمودند که بخشی از پوسته آهکی تخم مرغ در سرکه حل شده است. به نظر شما چه نوع تغییری رخ داده و کدام فراورده حاصل می شود؟

- (۱) شیمیایی - آب و کربن دی اکسید
(۲) فیزیکی - آب و کربن دی اکسید
(۳) شیمیایی - آب، کلسیم استات و کربن دی اکسید
(۴) فیزیکی - آب، کلسیم استات و کربن دی اکسید
۹- چند درصد از مواد داخل کادر زیر در این دو ویژگی مشترک هستند. << رسانای جریان برق و چکش خواری >>

طلا- گرافیت- گوگرد- آهن - متان- نقره- کبر- اکسیژن- کروم- پلاستیک- نیکل- آلومینیم- کربن دی اکسید- مس

۱۰- مقداری ۱۵۰ سانتی متر مکعب آب مقطر را داخل یک بشر ۲۵۰ سانتی متر مکعب می ریزیم. انجام چه تعداد از فعالیت های زیر چگالی این آب را تغییر می دهد؟

- حل کردن مقداری نمک در آب مقطر
- کم کردن دمای آب مقطر
- برداشتن ۵۰ سانتی متر مکعب از آب مقطر
- اضافه کردن ۲۰ سانتی متر مکعب آب مقطر به آب بشر
- ریختن آب مقطر به داخل بشر بزرگتر

- (۱) ۲ مورد (۲) ۳ مورد (۳) ۴ مورد (۴) ۵ مورد

۱۱- بر اساس اطلاعاتی که در جدول روبرو آمده است و با قبول پیش فرض های زیر، امکان تشکیل چند عنصر مولکولی وجود دارد؟

تعداد اتم	نوع اتم
۲	A
۸	B

- اتم های A و B فرضی هستند.
- اتم ها می توانند به تعداد دلخواه مولکول بسازند.

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۲- بیشتر مواد مورد استفاده در زندگی ما، در طبیعت یافت نمی شوند؛ بلکه باید آنها را با انجام دادن تغییرهای فیزیکی و شیمیایی از مواد طبیعی به دست آورد. در تهیه کدام فراورده زیرگرانتترین و بیشترین تغییرات فیزیکی و شیمیایی صورت گرفته است؟

- (۱) بدست آوردن سیمان از سنگ آهک
(۲) بدست آوردن آهن از سنگ معدن
(۳) بدست آوردن پلاستیک از نفت خام
(۴) بدست آوردن شیشه از ماسه

۱۳- ظرفی محتوی ۵ مولکول آب است. تعداد اتم های این ظرف با کدام گزینه برابر است؟

- (۱) ۵ مولکول گوگرد (۲) ۳ مولکول کلر (۳) ۴ مولکول اکسیژن (۴) ۵ مولکول کربن دی اکسید

۱۴- برای بسته بندی برخی قرص ها از روکش آلومینیمی استفاده می شود. کدام ویژگی آلومینیم در ساخت این روکش ها بی تاثیر است؟

- (۱) آلومینیم چکش خوار بوده و به صورت ورقه های نازک در می آید.
(۲) آلومینیم رسانای جریان برق است.
(۳) چگالی آلومینیم کم است.
(۴) آلومینیم به سختی اکسید می شود.

۱۵- با توجه به جدول زیر ، تعداد ذره اتمی کدام گزینه بیشتر است؟ (H_2O آب - CO_2 کربن دی اکسید - CH_4 متان)

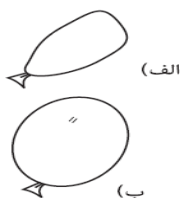
نام اتم	تعداد الکترون	تعداد پروتون	تعداد نوترون
کربن (C)	۶	۶	۶
هیدروژن (H)	۱	۱	صفر
اکسیژن (O)	۸	۸	۸

- (۱) چهار مولکول CO_2 (۲) چهار مولکول H_2O و یک مولکول CO_2
(۳) سه مولکول CH_4 (۴) دو مولکول CH_4 و دو مولکول H_2O

۱۶- در یک روز زمستانی بادکنک (شکل الف) را به داخل کلاس می آوریم و پس از مدتی همان

بادکنک مانند شکل ب می شود. مولکولهای داخل بادکنک در کدام ویژگی ها در حالت الف و

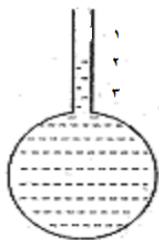
ب مانند هم هستند؟



- (۱) تعداد و شکل (۲) تعداد و فاصله (۳) سرعت و فاصله (۴) شکل و سرعت

۱۷- ظرف شیشه ای مقابل تا نقطه ۲ محتوی آب است. اگر آن را حرارت دهیم، سطح آب

درون آن چه تغییری می کند.



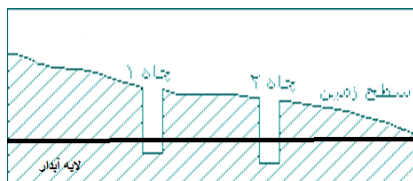
- (۱) ابتدا نقطه ۱ سپس ۲ و در نهایت ۳ (۲) ابتدا نقطه ۳ سپس ۲ و در نهایت ۱
(۳) ابتدا نقطه ۲ سپس ۱ و در نهایت ۳ (۴) ابتدا نقطه ۲ سپس ۳ و در نهایت ۱

۱۸- بسیاری از پزشکان استفاده از ظروف یکبار مصرف را مصرف برای سلامتی می دانند. علت گفته پزشکان را چگونه می توان توجیه کرد؟

- (۱) عدم استقامت در برابر حرارت (۲) طولانی بودن ماندگاری مواد در طبیعت
(۳) سهولت بازیافت این مواد (۴) وجود نفت خام به عنوان مواد اولیه در ساخت

۱۹- شکل روبرو مقطع دو چاه با عمق یکسان را در یک لایه نفوذپذیر شیب دار نشان می دهد.

در مورد آن کدام عبارت نادرست است؟



- (۱) عمق سطح ایستابی (پیزومتریک) چاه شماره ۱ کم تر از چاه شماره ۲ است.
(۲) هر دو چاه در یک آبخوان آزاد قرار دارند.
(۳) برداشت بیش از اندازه آب باعث افزایش عمق ایستابی در چاه ها می شود.
(۴) در صورتی که چاه شماره ۲ خشک شود حتما چاه شماره ۱ هم ، خشک می شود.

۲۰- پل میدان امام حسین (ع) مشهد باسیم های فلزی متصل به ستون هایی مهار شده و پل بتونی آن مخلوطی از سیمان، شن، آب و

میلگرد است . این دومفهوم فوق به ترتیب کدام ویژگی ماده رانشان می دهند؟

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

۲۱- عبارات زیر در مورد سفر آب روی زمین است . چند عبارت علمی زیر صحیح است؟

- (الف) در صورتی که دمای هوا هنگام تراکم، بالاتر از صفر درجه سلسیوس باشد، رطوبت هوا به شکل باران به سطح زمین می ریزد.
(ب) حدود ۹۷ درصد حجم آب کره در دریاها و اقیانوس ها قرار دارد و تقریباً ۷۵٪ سطح زمین را آب می پوشاند.
(پ) در خلیج فارس و دریاهای عمان و خزر، جزر و مد وجود دارد.
(ت) جزر و مد در اثر نیروی گرانشی ماه و خورشید ایجاد می شود.
(ث) با انباشته شدن برف طی سال های متمادی در نواحی قطب شمال و جنوب و در نواحی مرتفع سطح خشکی ها، یخچال تشکیل

می شود.

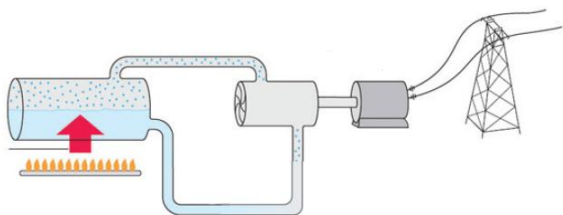
(۴) ۱

(۳) ۳

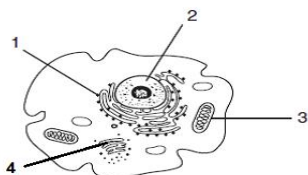
(۲) ۴

(۱) ۵

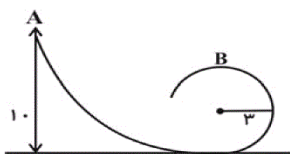
- ۲۲- تصویر زیر نمایی ساده از استفاده سوخت های های فسیلی در یک نیروگاه برق حرارتی را نشان می دهد. این تصویر کامل نیست با قرار دادن کدام وسیله کامل می شود؟



- (۱) ژنراتور (۲) توربین (۳) دستگاه تبدیل بخار به آب (۴) دیگ بخار
- ۲۳- رضا دانش آموز پایه هفتم است. وی پس از تخمین زدن جرم کتاب علومش و ارتفاع سطح میز، کتاب علوم تجربی خود را به آرامی و با سرعت ثابت از روی زمین برمی دارد و روی سطح میز قرار می دهد. رضا روی کتاب تقریباً چند ژول کار انجام می دهد؟ ($g=10$)
- (۱) ۳۰۰ ژول (۲) ۳۰ ژول (۳) ۳ ژول (۴) ۰/۳ ژول
- ۲۴- ورزشکاری با خوردن یک تخم مرغ آب پز (حدود ۶۰ گرم)، یک گوجه فرنگی (حدود ۵۰ گرم) و یک نان لواش (حدود ۸۰ گرم) و ۳۱۰ گرم شیرکم چرب چه مقدار انرژی کسب می کند؟ اگر آهنگ مصرف انرژی برای راه رفتن معمولی ۱۶ کیلو ژول در دقیقه باشد، حدوداً با چند ساعت پیاده روی، این مقدار انرژی به مصرف بدن ورزشکار می رسد؟ (انرژی موجود در خوراکی ها بر حسب ژول بر گرم عبارتند از: تخم مرغ آب پز ۶/۸، گوجه فرنگی ۰/۸، نان لواش ۱۱/۴ و شیر کم چرب ۱۸۰۰)
- (۱) ۱/۲ ساعت (۲) ۲/۵ ساعت (۳) ۳ ساعت (۴) ۲ ساعت
- ۲۵- توربین های بادی معمولاً از سه پره ۳۰ متری ساخته شده اند. هر توربین بادی با این ویژگی در شرایطی که وزش باد مناسب باشد، می تواند در هر ثانیه ۲ میلیون ژول انرژی الکتریکی تولید کند. بازده (کارایی) هر یک از این توربین ها ۴۰ درصد می باشد. اگر برای تولید برق در یک منطقه بادخیز نیاز به نیروگاه ۲۰۰ مگاواتی باشد، تخمین بزنید برای تامین برق این منطقه نیازمند احداث چند توربین بادی خواهیم بود؟ (هر مگاوات معادل یک میلیون ژول انرژی الکتریکی است.)
- (۱) ۳۵۰ توربین بادی (۲) ۳۰۰ توربین بادی (۳) ۲۵۰ توربین بادی (۴) ۱۰۰ توربین بادی
- ۲۶- شکل مقابل یک یاخته رانشان می دهد، بخش های مشخص شده این یاخته، در کدام گزینه بدرستی نامگذاری شده است؟



- (۱) ۱-دستگاه گلزی، ۲-هسته، ۳-میتوکندری، ۴-ریبوزوم (۲) ۱-شبکه آندوپلاسمی، ۲-هسته، ۳-میتوکندری، ۴-دستگاه گلزی
- (۳) ۱-میتوکندری، ۲-هسته، ۳-دستگاه گلزی، ۴-ریبوزوم (۴) ۱-شبکه آندوپلاسمی، ۲-هسته، ۳-دستگاه گلزی، ۴-میتوکندری
- ۲۷- اگر غشای سلولی را به دریا تشبیه کنیم، مولکول های پروتئینی موجود در غشاء را به کدام یک می توان تشبیه کرد؟
- (۱) رسوبات ته دریا (۲) ماهی ها (۳) کوه های یخ شناور (۴) آب دریا
- ۲۸- انرژی پتانسیل گرانشی گلوله ای از رابطه $U = 40 \times h$ که در آن h ارتفاع از سطح زمین است، بدست می آید. مطابق شکل گلوله را از نقطه A با ارتفاع ۱۰ متر رها می کنیم. این جسم طی مسیر دایره ای به شعاع ۳ متر هنگامی که به نقطه B می رسد، سرعتش صفر می شود، در این مسیر چند درصد انرژی اولیه هدر رفته و به گرما تبدیل می شود؟



- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۰
- ۲۹- چند عبارت از بین عبارت های زیر درست بیان شده است؟
- بیشتر پروتئین های گیاهی بعضی از آمینو اسید های ضروری را ندارند.
 - بافت چربی نوعی بافت پیوندی است.
 - سلولز نوعی کربوهیدرات است که در همه ی غذا های گیاهی وجود دارد.
 - ویتامین C در پیشگیری از کم خونی و ریزش مو نقش دارند.
- (۱) ۱ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) ۴ مورد
- ۳۰- در چه صورتی ارزش غذایی یک خوراکی بیشتر است؟
- (۱) نسبت پروتئین به کربوهیدرات در آن بیشتر باشد. (۲) میزان انرژی آن بر حسب کیلوکالری بیشتر باشد.
- (۳) مقدار مواد معدنی و ویتامین ها ی آن بیشتر باشد. (۴) تنوع مواد مغذی آن بیشتر باشد.