

وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی



المپیاد علمی علوم تجربی



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 اول ۲۵ بهمن ماه ۹۵

توجه: به پاسخ های اشتباه نمره منفی تعلق می گیرد

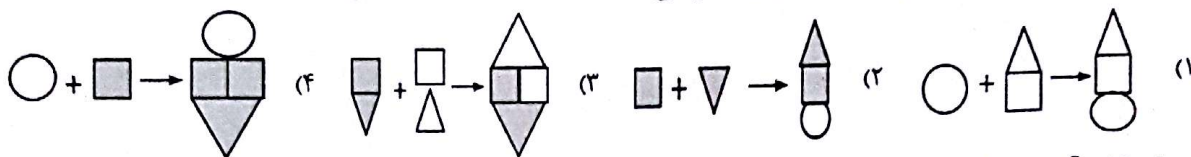
- ۱- به نظر زهرا برای بی رنگ کردن پتاسیم پرمنگنات به وسیله آب اکسیژنه اگر سرکه به آن محلول اضافه شود، سرعت انجام واکنش سریع تر می شود. این مرحله کدام یک از مراحل روش علمی را بیان می کند؟
(۱) طرح مسئله (۲) فرضیه (۳) مشاهده (۴) آزمایش
- ۲- بهترین راه مطالعه درستی و نادرستی یک فرضیه چیست؟
(۱) مطالعه بیشتر در مورد فرضیه (۲) سوال از دانشمندان (۳) مشاهده و کنجکاوی بیشتر (۴) طراحی و انجام آزمایش
- ۳- کدام یک جرمش کمتر است.

1 gr/cm^3 چگالی آب	$19/3 \text{ gr/cm}^3$ چگالی طلا	$7/8 \text{ gr/cm}^3$ چگالی آهن
------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

(۱) ۱۰ سانتی متر مکعب آهن (۲) ۱۰ سانتی متر مکعب طلا (۳) ۱۰ سانتی متر مکعب آب (۴) جرم همه یکسان است.
- ۴- دمای جوش اکسیژن ۱۸۳- درجه سانتی گراد و دمای جوش نیتروژن ۱۹۶- درجه سانتی گراد است. اگر هوای مایع در دمای ۲۰۰- درجه سانتی گراد را به آرامی گرم کنیم، کدام گاز زودتر جدا می شود.
(۱) نیتروژن - چون دمای جوش بالاتری دارد. (۲) اکسیژن - چون دمای جوش بالاتری دارد. (۳) نیتروژن - چون دمای جوش پایین تری دارد. (۴) اکسیژن - چون دمای جوش پایین تری دارد.
- ۵- نوع ذرات سازنده کدامیک با بقیه متفاوت است ؟
(۱) جیوه (۲) آب (۳) کربن دی اکسید (۴) گوگرد
- ۶- استخری به ابعاد $3 \times 2 \times 1/5$ متر داریم که آن را با شن پر کرده ایم. اگر با ریختن ۴۵۰/۰۰۰ سی سی آب، کاملاً از آب اشباع شود. به نظر شما حدوداً میزان فضای خالی بین شن ها چند درصد است؟
(۱) ۵۰ درصد (۲) ۲۰ درصد (۳) ۱۰ درصد (۴) ۵ درصد

- ۷- وسیله ای از دو فلز مس و آلومینیم ساخته شده، اگر در داخل یخچال نصب شود به سمت آلومینیم خم می شود. اگر همین وسیله برای سماور برقی استفاده شود به کدام سمت خم می شود؟ چرا؟
- (۱) به سمت مس چون انبساط مس از آلومینیم بیشتر است.
 - (۲) به سمت مس چون انبساط مس از آلومینیم کمتر است.
 - (۳) به سمت آلومینیم چون آلومینیم کمتر منقبض و منبسط می شود.
 - (۴) به سمت آلومینیم چون مس در سرما کمتر منقبض و در گرما بیشتر منبسط می شود.
- ۸- چگالی کدام ماده زیر با افزایش دما دچار کمترین تغییر می شود؟
- (۱) الکل
 - (۲) مس
 - (۳) آهن
 - (۴) آلومینیم
- ۹- هر مولکول گاز متان از یک اتم کربن ۴ اتم هیدروژن تشکیل شده است. اگر جرم هر اتم کربن ۱۲ برابر جرم هر اتم هیدروژن باشد، در ظرفی که ۲۰ مولکول متان و ۱۰ مولکول هیدروژن وجود داشته باشد. نسبت جرم کل اتم های هیدروژن به کل اتم های کربن موجود در ظرف، کدام است؟
- (۱) $\frac{5}{12}$
 - (۲) ۱۲
 - (۳) $\frac{5}{4}$
 - (۴) ۵
- ۱۰- ذخایر شناخته شده کدام فلز در زمین مدت زمان بیشتری طول می کشد تا تمام شود؟
- (۱) مس
 - (۲) طلا
 - (۳) روی
 - (۴) کروم
- ۱۱- یک مکعب فلزی دارای حفره ای است. این مکعب را داخل ظرف پر از آب می اندازیم، 100 cm^3 آب بیرون می ریزد. اگر چگالی فلز 8 gr/cm^3 و جرم مکعب 0.7 kg باشد، حجم حفره ی داخل مکعب چند سانتی متر مکعب است؟
- (۱) $78/5$
 - (۲) ۵۶
 - (۳) $12/5$
 - (۴) ۲۵
- ۱۲- در کدام قسمت شکل زیر مسیر رود می تواند مارپیچ باشد؟
-
- ۱۳- در یک منطقه 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 معدن آهن
 - (۴) سنگ نمک
- ۱۴- اگر شما دانش آموز گرامی بخواهید دوستان خود را به بازدید از دریاچه ای ببرید که به دلیل بالا بودن سطح آبهای زیر زمینی تشکیل شده باشد، کدام دریاچه زیر را پیشنهاد می کنید؟
- (۱) خزر
 - (۲) لتیان
 - (۳) سیلان
 - (۴) علیصدر
- ۱۵- ترازویی دیجیتالی با دقت 0.01 gr در اختیار داریم. این ترازو کدام مقدار زیر را نمی تواند اندازه گیری کند.
- (۱) ۱۲ گرم
 - (۲) $1/54$ گرم
 - (۳) 0.05 گرم
 - (۴) 12 میلی گرم
- ۱۶- در منطقه کشت و صنعت گلپه‌ار یک ایستگاه باران سنجی احداث شده است. در این ایستگاه برای اندازه گیری میزان بارش از دو استوانه ای با حجم و شکل کاملاً مشابه استفاده شده است. درون یکی از این ظروف، مقداری روغن مایع ریخته شده است. میانگین بارش در ماه اخیر این منطقه ۴۰ میلی متر گزارش شده است و ۲۰٪ این بارش در زمین نفوذ کرده است.
- اندازه گیری میزان بارش در کدام یک از دو ظرف دقیق تر است؟ علت این موضوع چیست؟
- (۱) ظرف روغن دار، زیرا آب روی روغن شناور مانده و دقیق تر خوانده می شود.
 - (۲) ظرف بدون روغن، زیرا روغن روی آب شناور شده و میزان آب را بیشتر نشان می دهد.
 - (۳) ظرف روغن دار، زیرا روغن روی آب مانع تبخیر آب می شود.
 - (۴) هر دو ظرف مشابه یکدیگر بوده، زیرا وجود روغن تاثیری در نتیجه آزمایش ندارد.

- ۱۷- اگر سنگ آهک را با علامت $\bigcirc$ و آهک را با علامت $\triangle$ و آب را با علامت $\blacksquare$ و خاک رس را با علامت $\square$ و ماسه را با علامت ∇ نشان دهیم ، کدام شکل زیر مراحل تهیه بتن را نشان می دهد؟



- ۱۸- به طور کلی آب دریاها و کدماهای یک از مناطق زیر شورتر است. به چه دلیل؟

- (۱) استوایی - دمای بالا و تبخیر زیاد
(۲) قطبی - بارش کم و یخبندان
(۳) قطب جنوب - بارش کم و فعالیت های آتشفشانی
(۴) معتدل - بارندگی کم و تبخیر زیاد

- ۱۹- غارها چگونه شکل می گیرند؟

- (۱) نفوذ آب در مواد ریز دانه
(۲) وجود فضاهای خالی در ماسه سنگ و سنگ آهک
(۳) تشکیل صخره های آهکی در دل خاک
(۴) انحلال و تخریب صخره های آهکی

- ۲۰- در شکل مقابل اگر لایه C از خاک رس فشرده تشکیل شده باشد، به این ترتیب از راست به چپ عمق سطح ایستابی و منطقه اشباع کدام است؟

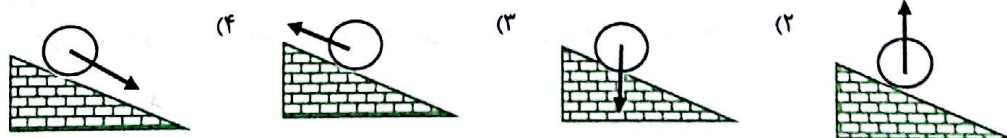
A	
B	لایه آبدار
C	
D	

- (۱) B و C (۲) A و B (۳) A و B (۴) C و D

- ۲۱- شاید شنیده باشید که برای جلوگیری از خشکسالی در برخی نواحی باران مصنوعی ایجاد می کنند. به نظر شما کدام راه های زیر برای ایجاد باران های مصنوعی امکان پذیر است؟

- (۱) با هواپیمای مخصوص مقدار زیادی بخار آب در هوا پخش کنند.
(۲) با هواپیما موادی را روی ابرها بپاشند تا دمای هوا کاهش یابد.
(۳) با هواپیما موادی رطوبت گیر را در هوا پخش کنند تا بخار آب را جذب کنند.
(۴) هواپیما با سرعت زیاد از میان ابرها عبور کنند تا بر اثر لرزش، آب تشکیل دهنده ابرها سنگین شوند و به زمین ریزند.

- ۲۲- در کدام یک از شکل های زیر جهت نیروی وزن گلوله به درستی نمایش داده شده است؟



- ۲۳- در طی برگزاری یک مراسم سنتی در آرامگاه فردوسی، یک ورزشکار پس از خوردن ۱۰۰ گرم کیک شکلاتی و یک عدد موز ۱۵۰ گرمی محوطه آرامگاه را می دود. حدوداً پس از گذشت چه زمانی، انرژی حاصل از خوردن این مواد غذایی تحلیل می رود؟

ماده غذایی	انرژی شیمیایی بر حسب kJ/g
کیک شکلاتی	۱۹/۵
موز	۳/۵

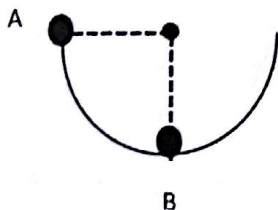
آهنگ مصرف انرژی هنگام دویدن ۴۱/۲ کیلوژول بر دقیقه است

- (۱) نیم ساعت (۲) یک ساعت (۳) حدود ۴۵ دقیقه (۴) حدود یک ساعت و ربع

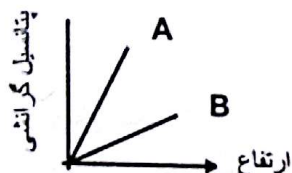
- ۲۴- کدام سنگ در حال سقوط از کوه، خسارت بیشتری را به جنگل پای کوه وارد می کند؟

- (۱) سنگی به جرم ۲۰ کیلوگرم از کوهی به ارتفاع ۴۰۰ متر به پایین می غلتد.
(۲) سنگی به وزن ۲۰۰ نیوتون از کوهی به ارتفاع ۴۰۰ متر به پایین می غلتد.
(۳) سنگی به جرم ۶۰ کیلوگرم از کوهی به ارتفاع ۱۰۰۰ متر به پایین می غلتد.
(۴) سنگی به جرم ۲۰ نیوتون از کوهی به ارتفاع ۱۲۰۰ متر به پایین می غلتد.

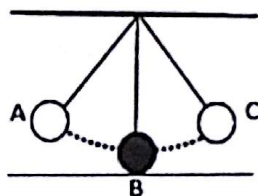
- ۲۵- گلوله ای به جرم m طبق شکل روی یک کره ی صیقلی از نقطه A به نقطه B می لغزد. اگر کار نیروی وزن این گلوله برابر ۳۰ ژول و جابه جایی آن ۶۰ سانتی متر باشد، جرم گلوله چند کیلوگرم است؟



- (۱) ۰/۵ kg (۲) ۵ kg (۳) ۵۰ kg (۴) ۱۸۰ kg
- ۲۶- با توجه به نمودار مقابل که رابطه انرژی پتانسیل گرانشی و ارتفاع را برای دو جسم در یک مکان نشان می دهد کدام گزینه درست است؟

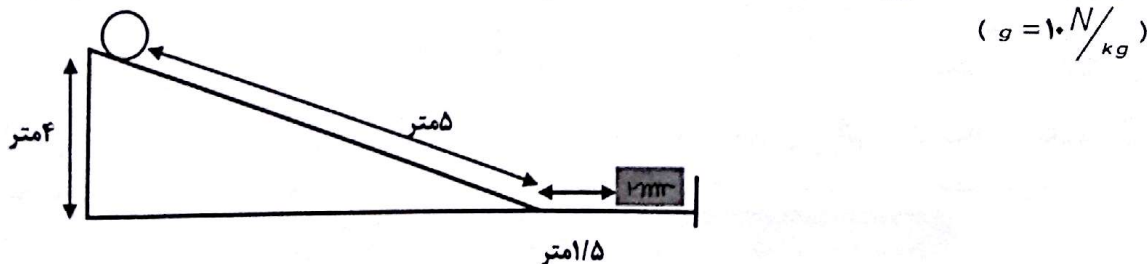


- (۱) جرم A بیشتر از جرم B است. (۲) جرم A و جرم B با هم برابرند.
- (۳) جرم A کمتر از جرم B است. (۴) نمی توان در مورد جرم قضاوت کرد.
- ۲۷- با چشم پوشی از اتلاف انرژی مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل آونگ در مکان های A، B و C چگونه است؟



- (۱) $A=B=C$ (۲) $B < C < A$ (۳) $C < B < A$ (۴) $A < B < C$

- ۲۸- جسمی ۱۰ کیلوگرمی از بالای سطح شیبدار بدون اصطکاک مانند شکل رها شده و پس از لیز خوردن از روی سطح شیبدار به یک فنر برخورد کرده و آن را ۱۰ سانتی متر فشرده می کند. در این لحظه، فنر تقریباً چند ژول انرژی پتانسیل کشسانی دارد؟



- (۱) ۵۰۰ ژول (۲) ۴۰۰ ژول (۳) ۵۵۰ ژول (۴) ۴۵۰ ژول
- ۲۹- این آیه شریفه "هل یستوی الذین یعلمون و الذین لا یعلمون" آیا کسانی می دانند با کسانی که نمی دانند یکسانند؟ به کدام مفهوم زیر نزدیکتر است؟

- (۱) خداوند منابع زیادی در زمین آفریده است. (۲) انرژی خورشید منبع همه انرژی ها است.
- (۳) اتم ها اصلی ترین ذرات جهان هستی هستند. (۴) انسان ها ذاتاً کنجکاو هستند.
- ۳۰- جفت کمیت های نوشته شده در همه گزینه ها با یکدیگر هم جنس هستند به جز.....
- (۱) طول - عمق (۲) ارتفاع - ضخامت (۳) درازا - مساحت (۴) عرض - مسافت