

وزارت آموزش و پرورش  
اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی



المپیاد علمی علوم تجربی  
دوره اول متوسطه

سال تحصیلی ۹۵-۹۴



تعداد سوال: ۳۰ شروع آزمون ساعت ۹:۳۰ صبح مدت پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

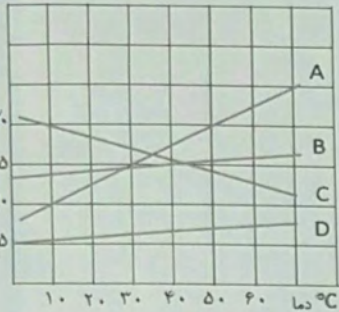
شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی دانش آموز:

مرحله اول ۲۶ بهمن ماه ۹۴

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

- ۱- کدام یک از مواد زیر خواص فیزیکی ثابت و مشخصی (مانند نقطه ذوب، نقطه جوش و...) دارند؟  
 (۱) آب لیمو (۲) آب دریا (۳) هوا (۴) سدیم کلرید
- ❖ نمودار زیر انحلال پذیری ۴ ماده را نشان می دهد. با توجه به نمودار به سوالات ۲ تا ۴ پاسخ دهید.



- ۲- اگر نیم لیتر از محلول سیرشده هر یک از این مواد در دمای  $65^{\circ}C$  تهیه کنیم و آن ها را در اتاقی با دمای  $20^{\circ}C$  قرار دهیم، پس از گذشت ۲ ساعت، کدام ماده بیشتر رسوب می دهد؟  
 (۱) ماده A (۲) ماده B (۳) ماده C (۴) ماده D
- ۳- در نمودار داده شده انحلال پذیری ماده C با انحلال پذیری کدام ماده زیر مشابه است؟

- (۱) الکل (۲) سدیم کلرید (۳) کربن دی اکسید (۴) پتاسیم نیترات
- ۴- جرم یک لیتر از محلول سیرشده A در دمای  $50^{\circ}C$  چقدر است؟ (چگالی آب:  $1 \frac{gr}{cm^3}$ )  
 (۱) ۱۲۰ گرم (۲) ۷۰ گرم (۳) ۱/۲ کیلوگرم (۴) ۱/۵ کیلوگرم

- ۵- ماهیت کدام تغییر با بقیه تفاوت بیشتری دارد؟

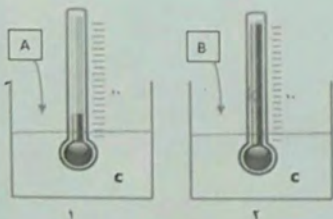
- (۱) با گرما دادن به بلور ید بخار بنفش رنگی از آن متصاعد می شود. (۲) واکنش کلر و سدیم منجر به تولید نمک خوراکی می شود.  
 (۳) با انداختن قرص جوشان درون آب گازهایی از آن خارج می شود. (۴) به مرور زمان در ته کتری یا سماور رسوب آهکی تشکیل می شود.
- ۶- در آزمایشی یک شمع را در ظرف دربسته محتوی هوا قرار می دهیم. ۵ سانتی متر از شمع می سوزد و سپس شمع خاموش می شود. شمع دیگری کاملاً مشابه با شمع اول را در همان ظرف که محتوی اکسیژن خالص است قرار می دهیم. در این صورت تمام شمع می سوزد. طول اولیه این شمع چقدر می تواند باشد؟  
 (۱) ۱ تا ۲۰ سانتی متر (۲) دقیقاً ۵ سانتی متر (۳) ۵ تا ۲۵ سانتی متر (۴) بزرگ تر از ۲۰ سانتی متر
- ۷- در ایرلن شماره ۱ مقداری آب اکسیژنه و در ایرلن شماره ۲ مقداری هیدروکلریک اسید می ریزیم. سپس به اولی کمی پودر دی اکسید منگنز و به دومی کمی پوسته آهکی تخم مرغ اضافه می کنیم. از هر دو ظرف حباب های گاز متصاعد می شود. هر یک از این گازها چه تأثیری بر شناساگر معرفی شده می گذارد؟

- (۱) گاز ایرلن ۱ کاغذ PH مرطوب را قرمز رنگ می کند و گاز ایرلن ۲ کاغذ PH مرطوب را آبی رنگ می کند.  
 (۲) گاز ایرلن ۱ کاغذ PH مرطوب را آبی رنگ می کند، اما گاز ایرلن ۲ چوب شعله ور را خاموش می سازد.  
 (۳) هر دو گاز، کاغذ PH مرطوب را به گونه ای تغییر می دهند که از ۷ به بالا نشان دهد.  
 (۴) گاز ایرلن ۱ زغال نیم افروخته را شعله ور، اما گاز ایرلن ۲ زغال افروخته را خاموش می کند.

- ۸- مواد A و B را هم زمان درون دو ظرف که محتوی ماده C هستند وارد می کنیم. با فرض بر اینکه دمای

اولیه ظرف ها  $10^{\circ}C$  باشد کدام نتیجه گیری زیر درست است؟

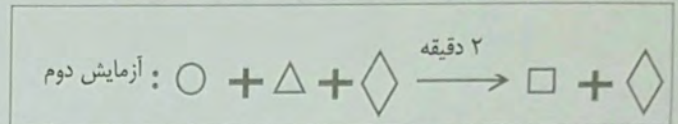
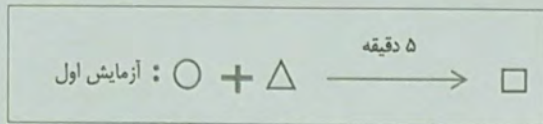
- (۱) سرعت واکنش در ظرف (۱) بیشتر است.  
 (۲) واکنش ماده A با ماده C با دریافت انرژی از محیط همراه است.  
 (۳) در ظرف شماره (۱) از کاتالیزگر استفاده کرده ایم.  
 (۴) جرم ماده مصرف شده در ظرف شماره (۲) بیشتر است.



- ۹- کربن در طبیعت آمیخته ای از اتم های کربن با تعداد نوترون متفاوت است. ایزوتوپ های کربن را به صورت کربن - ۱۲، کربن - ۱۳، کربن - ۱۴ نام گذاری کرده اند. عددی که بعد از نام عنصر آمده، ..... را مشخص می کند.

- (۱) عدد جرمی (۲) تعداد پروتون (۳) تعداد نوترون ها (۴) عدد اتمی

۱۰- در یک تغییر شیمیایی از ترکیب ماده  $\triangle$  و ماده  $\circ$  ماده  $\square$  حاصل شده است. با توجه به واکنش‌های انجام شده کدام گزینه درست است؟



(۱) در آزمایش اول چون واکنش‌دهنده کمتری وجود دارد زمان بیشتری طول می‌کشد تا واکنش انجام گیرد.

(۲) وجود ماده  $\diamond$  در فرآورده‌های آزمایش دوم نشان می‌دهد که از ماده  $\diamond$  بیشتر از حد نیاز استفاده کرده‌ایم.

(۳) ماده  $\diamond$  در آزمایش دوم کاتالیزگر مناسب این واکنش می‌باشد.

(۴) آزمایش شماره یک همانند تغییر آب اکسیژنه در برابر نور خورشید است.

۱۱- کدام گزینه برای یک اتم در حالت عادی درست می‌باشد؟

(۱) الکترون‌ها و پروتون‌ها از هر نظر شبیه به هم می‌باشند و فقط از نظر بار الکتریکی مخالف یکدیگرند.

(۲) الکترون‌ها سبک‌تر از پروتون‌ها هستند ولی نسبت به نوترون‌ها سنگین‌ترند.

(۳) دلیل شباهت الکترون‌ها و نوترون‌ها، نوع بار الکتریکی آن‌هاست.

(۴) تعداد الکترون‌ها با پروتون‌ها برابر بوده و ممکن است با نوترون‌ها هم برابر باشند.

۱۲- برای جدا کردن اجزای یک مخلوط از یکدیگر لازم است که حداقل در یکی از ویژگی‌های آن‌ها اختلاف قابل‌ملاحظه‌ای باشد تا بتوان آن را

مبنای جداسازی قرارداد. در کدام گزینه مبنای جداسازی، تفاوتی باهم ندارند؟

(۱) جدا کردن گوگرد از آب با استفاده از کاغذ صافی - تصفیه (۲) جداسازی اجزای نفت خام - جداسازی اجزای خون با استفاده از سانتریفیوژ

(۳) تصفیه آب - استفاده از قیف دکانتور برای جدا کردن روغن از آب (۴) استفاده از خرمن‌کوب برای جدا کردن گندم - استفاده از فیلتر روغن در خودرو

۱۳- با اضافه کردن ۲ پروتون به عنصر X، این عنصر همسایه  $^{16}_8O$  می‌شود. اگر نوترون‌های این عنصر ۲ عدد از نوترون‌های اکسیژن کمتر

باشد، تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های آن به ترتیب از راست به چپ چه تعداد است؟

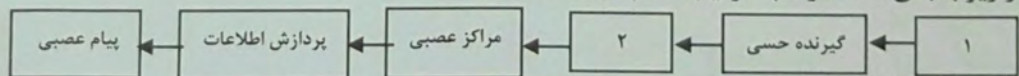
(۱) ۶-۵ (۲) ۷-۶ (۳) ۵-۶ (۴) ۶-۷

۱۴- کدام گزینه از اعمال انعکاسی نمی‌باشد؟

(۱) رضا پس از یک روز کلری سنگین، با احساس خستگی، خمیازه می‌کشد (۲) سروش برای رساندن پیام به بغل‌دستی، به‌صورت نمایشی سرفه می‌کند.

(۳) مهشید در فصل بهار هنگام قدم زدن در پارک، عطسه می‌کند. (۴) از چشمان مهدیه هنگام خرد کردن پیاز، اشک جاری می‌شود.

۱۵- در نمودار زیر به جای عدد ۱ و ۲ به ترتیب کدام عبارات مناسب‌اند؟



(۱) پاسخ - تفسیر (۲) محرک - ادراک (۳) پیام عصبی - محرک (۴) محرک - پیام عصبی

۱۶- آتاکسی نوعی بیماری است که در آن بدون این که فرد دچار ضعف عضلانی باشد، حرکاتش ناهماهنگ و بی‌نظم می‌شود ولی در حالت

خوابیده مشکل چندانی ندارد. به احتمال زیاد اختلال در کدام قسمت مغز منجر به این بیماری می‌شود؟

(۱) مخچه (۲) بصل النخاع (۳) مخ (۴) ساقه مغز

۱۷- تبدیل صوت به پیام عصبی در کدام یک از بخش‌های مشخص شده در شکل انجام می‌شود؟



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۱) هیپوفیز (۲) تیروئید (۳) فوق کلیه (۴) پانکراس

۱۸- در بیماری «کرتینیسم» رشد بدن به‌ویژه مغز در دوران جنینی و اوایل نوزادی کاهش می‌یابد. اختلال در عملکرد کدام غده می‌تواند باعث ایجاد این بیماری شود؟

(۱) هیپوفیز (۲) تیروئید (۳) فوق کلیه (۴) پانکراس



۱۹- با بستن چشم دوست خود توسط یک میله شیشه‌ای استریل مقداری عصاره ماده‌ای تلخ را روی مناطق مختلف زبان او می‌چکانیم. کدام منطقه روی شکل بیشترین کمک را در تشخیص این ماده به او خواهد کرد؟

- (۱) منطقه ۱ (۲) منطقه ۲  
(۳) منطقه ۳ (۴) منطقه ۴

۲۰- آسیب دیدن قسمت‌های مختلف بدن در تصادفات معمولاً جبران‌ناپذیر است. استفاده از کلاه ایمنی و کمربند برای جلوگیری از این آسیب‌ها بسیار مفید است، ولی در برخی موارد شنیده می‌شود که استفاده از کمربند ایمنی غیراستاندارد سبب شکستن استخوان شده است. به نظر شما کدام استخوان می‌تواند در این‌گونه موارد آسیب ببیند؟

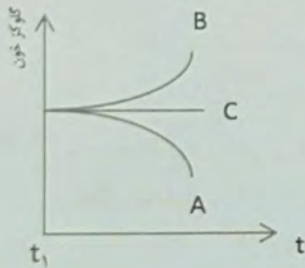
- (۱) زند زیرین (۲) لگن (۳) ترقوه (۴) کشکک

۲۱- کدام یک از وظایف استخوان می‌باشد؟

- (۱) عامل اصلی حرکت و جایگاه اتکای عضلات (۲) ذخیره‌سازی برخی از مواد معدنی  
(۳) حفاظت از تمام اندام‌های داخلی (۴) ساخت پلاسمای خون

۲۲- نمودار زیر تغییرات گلوکز خون را در سه موش آزمایشگاهی نشان می‌دهد. در زمان  $t_1$  به دو موش یک محلول نمکی همراه با هورمون خاص تزریق می‌کنیم. کدام جمله درست بیان شده است؟

- (۱) موش A انسولین دریافت کرده و ذخیره گلیکوژنی کبد آن کاهش یافته است.  
(۲) در سلول‌های ماهیچه‌ای موش B تبدیل گلوکز به کربوهیدرات پیچیده انجام شده است.  
(۳) موش C هیچ هورمون تنظیم‌کننده قند دریافت نکرده است.  
(۴) در موش B با دریافت گلوکاگون ذخیره کبدی افزایش یافته است.



۲۳- هورمون‌های کدام غده برای زنده ماندن فرد ضروری نیست؟

- (۱) فوق کلیه (۲) هیپوفیز (۳) بیضه (۴) تیروئید

۲۴- افزایش یون کلسیم در خون و افزایش جذب کلسیم از استخوان به ترتیب از اثرات کدام غدد است؟

- (۱) هیپوفیز - تیروئید (۲) پاراتیروئید - تیروئید (۳) پاراتیروئید - هیپوفیز (۴) فوق کلیه - پاراتیروئید

۲۵- کدام رابطه درست است؟

- (۱) کروموزوم = پروتئین + ژن (۲) کروموزوم = پروتئین + DNA (۳) ژن = کروموزوم + DNA (۴) کروموزوم + ژن = DNA

۲۶- شباهت تقسیم میتوز با میوز در ..... می‌باشد.

- (۱) دوبرابر شدن مقدار DNA قبل از تقسیم (۲) ثابت ماندن تعداد کروموزوم‌ها  
(۳) هدف تقسیم (۴) دوبرابر شدن مقدار DNA بعد از تقسیم

۲۷- تعداد کروموزوم‌ها در سلول‌های یک جاندار ۲۲ است. تعداد کروموزوم‌های موجود در اسپرم این جاندار که حاصل تقسیم ..... است ..... می‌باشد.

- (۱) میوز - ۲۲ (۲) میتوز - ۲۲ (۳) میوز - ۱۱ (۴) میتوز - ۱۱

۲۸- کدام یک از فعالیت‌های زیر با بقیه تفاوت اساسی دارد؟

- (۱) ترکیب گامت‌ها در ماهی (۲) تولید هاگ در کپک نان (۳) ترکیب گامت‌ها در کبوتر (۴) گرده‌افشانی مستقیم در نخودفرنگی

۲۹- کودکی وارد آشپزخانه شده و بوی گاز را حس می‌کند. او مشاهده کرد که شیر اجاق گاز بازمانده است. وقوع این پدیده‌ها (حس کردن بوی گاز و مشاهده وضعیت شیر گاز) به ترتیب به کدام قسمت از مراکز عصبی پیام حسی ارسال می‌کند؟

- (۱) قسمت گیجگاهی قشر مخ - قسمت جلوی نیم‌کره‌های مخ (۲) قسمت جلوی نیم‌کره‌های مخ - قسمت پس‌سری قشر مخ  
(۳) قسمت پس‌سری قشر مخ - قسمت گیجگاهی قشر مخ (۴) قسمت جلوی نیم‌کره‌های مخ - قسمت گیجگاهی قشر مخ

۳۰- تعداد تخمک‌ها در کدام دو گیاه زیر، باهم مساوی است؟

- (۱) زردآلو و سیب (۲) هلو و پرتقال (۳) پرتقال و سیب (۴) زردآلو و گوجه‌سبز