



کد اجرا: نامشخص

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۰۴/۲۲

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۴۴ دقیقه

نام آزمون: آزمون رازی



دبیرستان دخترانه علوی واحد

شرق

۱) چند مورد از مطالب زیر، درباره  ${}^{99}_{43}Tc$  درست‌اند؟

آ) در تصویربرداری از غده تیروئید، کاربرد دارد.

ب) نخستین عنصری است که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد.

پ) اندازه یون آن درست به اندازه یون یدید است و در تیروئید جذب می‌شود.

ت) زمان ماندگاری آن اندک است و نمی‌توان مقدار زیادی از آن را تولید و انبار کرد.

۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۲) نقره دارای دو ایزوتوپ طبیعی با جرم‌های ۱۰۶٫۹۱ و ۱۰۸٫۹۰ واحد جرم اتمی است. با توجه به این که جرم اتمی میانگین نقره برابر ۱۰۷٫۸۷ واحد جرم اتمی است، درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر آن به تقریب کدام است؟

۱) ۳۷٫۲۵      ۲) ۳۹٫۴۲      ۳) ۴۸٫۲۴      ۴) ۴۷٫۲۵

۳) نسبت مجموع ذرات زیر اتمی  ${}^2_1H$  به  ${}^3_1H$ ، چند برابر نسبت مجموع ذرات زیر اتمی باردار  ${}^3_1H$  به  ${}^1_1H$  است؟

۱) ۱      ۲)  $\frac{3}{8}$       ۳)  $\frac{3}{4}$       ۴) ۲

۴) چند مورد از مطالب زیر ندرس است؟

• عنصرهای فراوان سیاره مشتری، همگی از عنصرهای گازی جدول دوره‌ای عناصر هستند.

• هیدروژن و اکسیژن به ترتیب عناصر با بیشترین فراوانی در سیاره‌های مشتری و زمین هستند.

• هیدروژن، هلیوم و اکسیژن به ترتیب عناصر با بیشترین فراوانی در سیاره مشتری هستند.

• بعد از آهن، کلسیم دومین فلز فراوان زمین می‌باشد.

• عمده عناصر سازنده مشتری نافلزات سبک جدول عناصر می‌باشند.

۱) پنج      ۲) چهار      ۳) سه      ۴) دو

۵) در واکنش مخلوطی از ایزوتوپ‌های  ${}^{16}O$  و  ${}^{18}O$  با ایزوتوپ‌های  ${}^{24}Mg$  و  ${}^{25}Mg$  امکان تشکیل چند اکسید با جرم‌های مولی متفاوت وجود دارد و نسبت جرم مولی سنگین‌ترین این اکسیدها به جرم مولی سبک‌ترین آن‌ها، کدام است؟ (هر دو عنصر را با بالاترین ظرفیت خود در نظر بگیرید. عدد جرمی را هم‌ارز جرم اتمی با یکای  $g \cdot mol^{-1}$  فرض کنید.)

۱) ۱٫۰۷۵٫۶      ۲) ۱٫۰۲۵٫۴      ۳) ۱٫۰۷۵٫۴      ۴) ۱٫۰۲۵٫۶

۶) بر اساس شکل زیر، که توزیع نسبی اتم‌های کلر را در کلر طبیعی نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که ..... درصد کلر طبیعی را ایزوتوپ  ${}^{35}Cl$  تشکیل می‌دهد. جرم اتمی میانگین کلر برابر با ..... واحد جرم اتمی است و ایزوتوپ ..... پایدارتر است.



۱)  ${}^{35}Cl - ۳۵٫۵۰ - ۸۰$       ۲)  ${}^{35}Cl - ۳۵٫۵۰ - ۷۵$       ۳)  ${}^{37}Cl - ۳۵٫۴۸۵ - ۲۰$       ۴)  ${}^{37}Cl - ۳۵٫۴۸۵ - ۲۵$



۷) چند مورد از عبارتهای زیر، درست است؟

- تمام گونه‌هایی که در تعداد نوترون با هم تفاوت دارند، ایزوتوپ هستند.
- ایزوتوپ‌های یک عنصر همگی خواص شیمیایی یکسانی دارند.
- در یک نمونه طبیعی از منیزیم و کلر به ترتیب ۳ و ۲ ایزوتوپ مختلف و پایدار یافت می‌شود.
- در ایزوتوپ‌های طبیعی عنصر هیدروژن، ایزوتوپ سبک‌تر آن فراوانی بیشتری دارد.

۱) ۱) ۲) ۲) ۳) ۳) ۴) ۴)

۸) چند مورد از عبارتهای زیر، جمله داده‌شده را به درستی کامل می‌کنند؟

«هر ایزوتوپ هیدروژن که ..... است، ..... می‌باشد.»

آ) رادیوایزوتوپ - ساختگی

ب) پایدار - طبیعی

پ) درصد فراوانی آن در طبیعت صفر - رادیوایزوتوپ

ت) ناپایدار - دارای نیم‌عمر

۱) ۱) ۲) ۲) ۳) ۳) ۴) ۴)

۹) چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد ایزوتوپ‌ها نادرست است؟

- آ) تفاوت جرم اتم‌های یک عنصر، به تعداد نوترون‌های موجود در هسته اتم آن عنصر وابسته است.
- ب) ایزوتوپ‌های ناپایدار و پرتوزا بر اثر تلاشی علاوه بر ذره‌های کم‌انرژی، مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می‌کنند.
- پ) در اغلب ایزوتوپ‌های ناپایدار، نسبت عدد اتمی به عدد جرمی برابر یا بزرگتر از ۸/۰ است.
- ت) فراوانی همه ایزوتوپ‌های یک عنصر در طبیعت یکسان است.

۱) ۱) ۲) ۲) ۳) ۳) ۴) ۴)

۱۰) در اتم  $X$ ، ۹۶ ذره زیراتمی وجود دارد، اگر نسبت شمار ذرات زیراتمی درون هسته این اتم  $\frac{6}{5}$  باشد، نماد این عنصر کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

۱)  ${}_{30}^{96}X$  ۲)  ${}_{90}^{66}X$  ۳)  ${}_{30}^{66}X$  ۴)  ${}_{60}^{96}X$

۱۱) کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

همه جانداران، .....

- ۱) سطحی از سازمان‌یابی حیات را دارند.
- ۲) بخشی از انرژی دریافتی را به صورت گرما از دست می‌دهند.
- ۳) به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند.
- ۴) قدرت حرکت دارند.

۱۲) هر ..... از چند ..... و یک ..... تشکیل شده است.

۱) بوم‌سازگان - اجتماع - جمعیت ۲) اجتماع - جمعیت - بوم‌سازگان ۳) جمعیت - اجتماع - بوم‌سازگان ۴) بوم‌سازگان - جمعیت - اجتماع

۱۳) با توجه به ویژگی‌های مختلف حیات در جانداران، کدام مورد با ویژگی مربوط به رویش گیاهان خودرو در محیط‌های مختلف، یکسان است؟

- ۱) خرس‌های قطبی موهای سفید دارند.
- ۲) گیاهان به سمت منبع نور خم می‌شوند.
- ۳) در گیاهی، اولین گل ایجاد شده است.
- ۴) یوزپلنگ، همواره از یوزپلنگ زاده می‌شود.

۱۴) کدام گزینه در ارتباط با سطوح سازمان‌یابی حیات به درستی بیان شده است؟

- ۱) نخستین سطحی که همه ویژگی‌های حیات را دارد، واجد ساختاری است که تبادل مواد با محیط را تنظیم می‌کند.
- ۲) در بزرگ‌ترین سطح، همه اجزا دارای یاخته‌هایی هستند که باهم در تعامل می‌باشند.
- ۳) سطحی که در تشکیل اجتماع نقش دارد، مجموعه‌ای از جمعیت‌های گوناگون می‌باشد.
- ۴) در سطحی که قبل از زیست‌بوم قرار دارد، فقط تعامل میان افراد یک جمعیت و عوامل محیطی دیده می‌شود.



۱۵ «موهای سفید خرس قطبی» بیانگر کدام ویژگی جانداران می‌باشد؟

- ۱ پاسخ به محیط ۲ همئوستازی ۳ سازش با محیط ۴ نظم و ترتیب

۱۶ کدام گزینه در ارتباط با همهٔ لیپیدها صحیح بیان شده است؟

- ۱ وجود فسفات در ساختار آن‌ها ۲ نامحلول بودن در آب ۳ مسئول ذخیرهٔ انرژی هستند. ۴ شرکت در ساختار هورمون‌ها

۱۷ از عبارات‌های زیر چند مورد را در همهٔ موجودات زنده بالغ می‌توانیم داشته باشیم؟

- (الف) با مصرف ماده، صورتی از انرژی ذخیره‌ای را تولید و مصرف می‌کنند.  
(ب) اعمالی برای پایدار نگه داشتن وضعیت درونی سلول‌های خود انجام می‌دهند.  
(ج) در پایین‌ترین سطح حیات، همهٔ ویژگی‌های یک جاندار را بروز می‌دهند.  
(د) به وجود آوردن موجوداتی کم و بیش شبیه خود با روش‌های مختلف.

- ۱ ۲ ۳ ۴

۱۸ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«امروزه ..... به زیست‌شناسان کمک کرده است تا بتوانند .....

- ۱ کل‌نگری - دریابند کل سامانه، چیزی بیشتر از مجموع اجزای آن است.  
۲ داروهای جدید - تعداد محدودی از بیماری‌های منجر به مرگ را مهار کنند.  
۳ استفاده از اصول علمی بازسازی بوم‌سازگان - از نابودی بوم‌سازگان‌های آسیب‌دیده جلوگیری کنند.  
۴ فناوری‌های اطلاعات و ارتباطی - محاسبات را در کوتاه‌ترین زمان ممکن انجام دهند.

۱۹ کدام گزینه قسمتی از سطوح سازمان‌یابی حیات را به درستی نشان می‌دهد؟

- ۱ اندامک ← یاخته ← اندام ← دستگاه  
۲ اندامک ← یاخته ← اندام ← دستگاه  
۳ فرد ← جمعیت ← اجتماع ← بوم‌سازگان ← زیست‌بوم  
۴ اندام ← دستگاه ← جمعیت ← اجتماع ← بوم‌سازگان

۲۰ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مطابق با متن کتاب درسی، در ..... سطح سازمان‌یابی حیات، .....

- ۱ ششمین - جمعیت‌های گوناگون با یکدیگر تعامل دارند.  
۲ هشتمین - سازوکارهایی می‌تواند باعث بروز گونه‌زایی شود.  
۳ نهمین - از اجتماع همهٔ زیست‌بوم‌های زمین، زیست‌کره به وجود می‌آید.  
۴ هفتمین - به دنبال تأثیر عوامل زنده و غیرزنده محیط بر یکدیگر، بوم‌سازگان شکل می‌گیرد.

۲۱ کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ نشاسته همانند سلولز در یاخته‌های گیاهی وجود دارد.  
۲ گلیکوژن یک پلی‌ساکارید ذخیره‌ای در جانوران و قارچ‌هاست.  
۳ محلول لوگل در ترکیبات دارای نشاسته رنگ آبی ایجاد می‌کند.  
۴ تری‌گلیسریدها و فسفولیپیدها دارای عنصر فسفر هستند.

۲۲ دربارهٔ گلوکز کدام گزینه نادرست است؟

- ۱ از ساده‌ترین مونوساکاریدها است.  
۲ در ساختار خود دارای پنج کربن است.  
۳ در ساختمان نشاسته وجود دارد.  
۴ دارای کربن، هیدروژن و اکسیژن است.

۲۳ اینکه «همهٔ جانداران، سطحی از سازمان‌یابی را دارند» بیانگر کدام یک از ویژگی‌های جانداران می‌باشد؟

- ۱ پاسخ به محیط ۲ همئوستازی ۳ سازش با محیط ۴ نظم و ترتیب

۲۴ کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱ گلیکوژن فقط در سلول‌های جانوری وجود دارد.  
۲ سلولز و گلیکوژن واحدهای یکسانی ندارند.  
۳ گروهی از لیپیدها، مولکول‌های مهمی از غشای یاخته‌ای هستند.  
۴ محلول لوگل، محیط دارای نشاسته را به رنگ زرد درمی‌آورد.

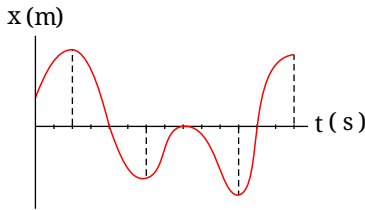


۲۵) نمی توان گفت مولکولی که اطلاعات هر فرد را در خود دارد، .....

- ۱) از به هم پیوستن واحدهایی، تشکیل شده است.  
 ۲) در پزشکی شخصی هم از آن استفاده می شود.  
 ۳) نقشی کاملاً مشابه پروتئین ها در بدن دارد.  
 ۴) در ساختار مولکولی آن ۵ عنصر شرکت دارد.

۲۶) نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می کند، مطابق شکل مقابل است. در طی این حرکت به ترتیب از راست به چپ، چند بار

جهت بردار مکان متحرک تغییر می کند و متحرک در کل چند ثانیه در خلاف جهت محور  $x$  حرکت می کند؟ (محور زمان به واحدهای یک ثانیه درجه بندی شده است).



۱ و ۲ ۴

۷ و ۴ ۳

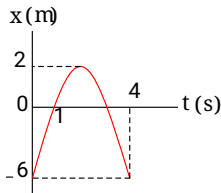
۸ و ۴ ۲

۷ و ۲ ۱

۲۷) گلوله ای بر روی محیط یک دایره به شعاع  $20m$  در مدت  $4s$  نیم دور می چرخد. تندی متوسط و سرعت متوسط این گلوله به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ( $\pi = 3$ )

- ۱)  $30 \frac{m}{s}$ ,  $80 \frac{m}{s}$   
 ۲)  $15 \frac{m}{s}$ ,  $10 \frac{m}{s}$   
 ۳)  $54 \frac{m}{s}$ ,  $36 \frac{m}{s}$   
 ۴)  $36 \frac{km}{h}$ ,  $54 \frac{km}{h}$

۲۸) نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت در مسیر مستقیم حرکت می کند مطابق شکل است، سرعت متوسط در فاصله ی زمانی  $t = 1s$  تا  $t = 4s$  چند متر بر ثانیه است؟



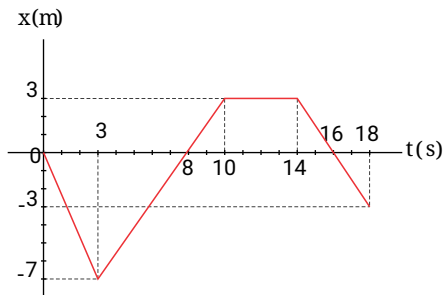
-۶ ۴

۶ ۳

-۲ ۲

۲ ۱

۲۹) شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد. کدام گزینه در مورد حرکت این متحرک از شروع حرکت تا لحظه  $t = 18s$  درست است؟



- ۱) در لحظه های  $8s$  و  $16s$  تغییر جهت داده است.  
 ۲) در مجموع به مدت  $7$  ثانیه در خلاف جهت محور  $x$  حرکت کرده است.  
 ۳) در مجموع به مدت  $6$  ثانیه سرعت آن صفر بوده است.  
 ۴) در بازه زمانی صفر تا  $16$  ثانیه، تندی متوسط آن صفر است.

۳۰) عددی که عقربه کیلومتر شمار اتومبیل را نشان می دهد، معرف چه کمیتی است؟

- ۱) سرعت لحظه ای  
 ۲) سرعت متوسط  
 ۳) تندی متوسط  
 ۴) تندی لحظه ای



۳۱) اگر معادله حرکت متحرکی در  $SI$  به صورت  $x = 2t^3 + 6t - 2$  باشد، متحرک در مدت دو ثانیه بعد از شروع حرکت چند متر جابه‌جا شده است؟

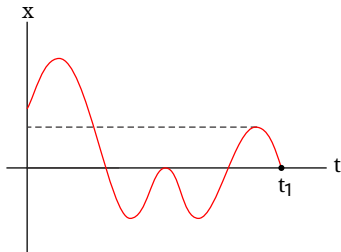
۲۴ (۴)

۲۶ (۳)

۲۸ (۲)

۳۰ (۱)

۳۲) شکل مقابل نمودار مکان - زمان متحرکی را در حرکت روی خط راست نشان می‌دهد. این متحرک پس از شروع حرکت تا لحظه  $t_1$  ( $0 < t < t_1$ )، ..... بار از نقطه شروع حرکت عبور کرده و ..... بار از مبدأ مکان ( $x = 0$ ) عبور کرده و ..... بار جهت حرکتش را عوض کرده است؟



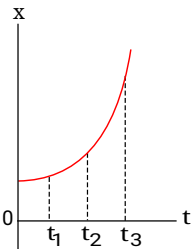
(۴) یک، دو، پنج

(۳) یک، سه، چهار

(۲) دو، سه و چهار

(۱) دو، سه و پنج

۳۳) نمودار مکان - زمان متحرکی سهمی و مطابق شکل است. سرعت متوسط متحرک در کدام بازه زمانی بیشتر است؟



(۲)  $t_1$  تا  $t_3$

(۱)  $t_1$  تا  $0$

(۴) بستگی به اندازه‌ی فاصله‌های زمانی دارد.

(۳)  $t_3$  تا  $t_2$

۳۴) شخصی یک دقیقه با تندی متوسط  $4 \frac{m}{s}$  حرکت می‌کند. مسافتی که او طی کرده چند متر است؟

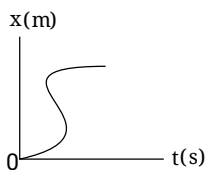
۱۲۰ (۴)

۱۶۰ (۳)

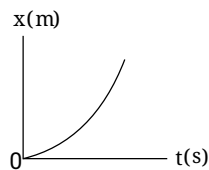
۲۰۰ (۲)

۲۴۰ (۱)

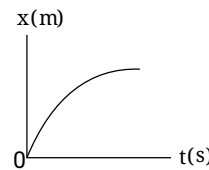
۳۵) متحرکی روی محور  $x$  در حال حرکت است. نمودار مکان - زمان آن مطابق کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند باشد؟



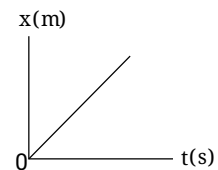
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)