

آزمون

نبرد پلام

ویژه دانش آموزان
متوسطه دوره اول



مرکز آزمون



موسسه اندیشه مهر
علامه طباطبائی



مجتمع فرهنگی، آموزشی
علامه طباطبائی



زیست

۹ اردیبهشت ۱۴۰۴

مدت زمان آزمون: ۱۵۰ دقیقه

آزمون دارای نمره منفی می باشد.

هوش

۱- گزینه ۴

$$2^{3x} = 2^{4(y+1)} \rightarrow 3x = 4y + 4$$

$$\begin{cases} 2x = 5y - 17 \\ 3x = 4y + 4 \end{cases} \rightarrow -3x + 2x = 5y - 17 - 4y$$

$$-x = y - 21 \rightarrow x + y = 21$$

۲- گزینه ۱

$$\overline{Ax} \parallel \overline{BE} \rightarrow \begin{cases} \angle AMC = \angle CDE = 60^\circ \\ \angle MAC = \angle E = 55^\circ \end{cases}$$

$$\angle CDE = \angle BDF = 60^\circ$$

$$\angle x = \angle \hat{B} + \angle BDF \rightarrow 55^\circ + 60^\circ = 115^\circ$$

۳- گزینه ۲

$$x^5 \times y^{n-1} \rightarrow \text{تعداد شمارنده‌ها } (5+1)(n-1+1) = 6n \rightarrow 6n = 54 \rightarrow n = 9$$

۴- گزینه ۳

با جایگذاری گزینه‌ها a برابر ۱۳۸۲ می‌شود.

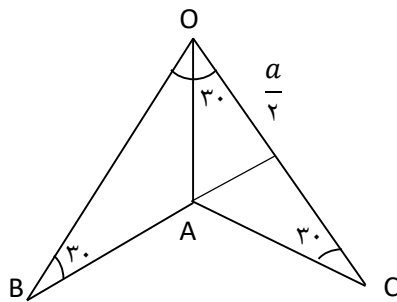
۵- گزینه ۲

$$\frac{3}{1 \times 4} = \frac{1}{1} - \frac{1}{4}, \quad \frac{5}{4 \times 9} = \frac{1}{4} - \frac{1}{9}, \quad \frac{7}{9 \times 16} = \frac{1}{9} - \frac{1}{16}$$

$$\left(\frac{1}{1} - \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9}\right) + \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{16}\right) + \dots + \left(\frac{1}{81} - \frac{1}{100}\right) \rightarrow \frac{1}{1} - \frac{1}{100} = \frac{100-1}{100} = \frac{99}{100}$$

۶- گزینه ۴

مثلث OAC متساوی الساقین است. ارتفاع وارد بر قاعده را رسم می‌کنیم. در مثلث OAH ضلع $\overline{AH}$ روبه‌رو به زاویه‌ی 30° نصف وتر $\overline{OA}$ یعنی $\frac{x}{2}$ است:



$$x^2 = \frac{x^2}{4} + \frac{a^2}{4} \rightarrow x^2 - \frac{x^2}{4} = \frac{a^2}{4} \rightarrow \frac{3x^2}{4} = \frac{a^2}{4}$$

$$\rightarrow 3x^2 = a^2 \rightarrow x^2 = \frac{a^2}{3} \rightarrow x = \frac{a}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} a$$

۷- گزینه ۴

$$(\overline{OA})^2 = (\overline{OD})^2 + (\overline{DA})^2 \rightarrow 2^2 = 1^2 + (\overline{OA})^2 \rightarrow 4 = 1 + (\overline{OA})^2 \rightarrow 4 - 1 = (\overline{OA})^2$$

$$\rightarrow \sqrt{3} = \overline{OA}$$

$$(\overline{BD})^2 = (\overline{DA})^2 + (\overline{AB})^2 \rightarrow \sqrt{8}^2 = \sqrt{3}^2 + (\overline{AB})^2 \rightarrow 8 = 3 + (\overline{AB})^2 \rightarrow 5 = (\overline{AB})^2$$

$$\rightarrow \sqrt{5} = \overline{AB}$$

۸- گزینه ۴

$$\overline{AB} = \overline{AC} = \sqrt{5} \rightarrow \boxed{C = 2 + \sqrt{5}}$$

$$k\vec{V} = k \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ka \\ kb \end{bmatrix} , \quad \frac{-\vec{V}}{k} = -\frac{1}{k} \begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{a}{k} \\ -\frac{b}{k} \end{bmatrix}$$

۹- گزینه ۲

$$\overline{CO} = \overline{BC} = \overline{BO} \rightarrow \Delta BOC \text{ متوازی الاضلاع} \rightarrow \hat{C} = \hat{B}_1 = \hat{O}_1 = 60^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{B}_1 = 60^\circ \\ \hat{B} = 90^\circ \end{array} \right\} \rightarrow \hat{B}_r = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

$$\overline{OB} = \overline{OA} \rightarrow \left. \begin{array}{l} \hat{A} = \hat{B}_r = 30^\circ \\ \hat{D} = 90^\circ \end{array} \right\} \rightarrow \hat{O}_r = 180^\circ - (30^\circ + 90^\circ) = \boxed{60^\circ}$$

۱۰- گزینه ۴

$$\text{میانگین} = \frac{\text{جمع}}{\text{تعداد}} \rightarrow 50 = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_8}{8} \rightarrow x_1 + x_2 + \dots + x_8 = 50 \times 8 = 400$$

$$\frac{x_1 + x_2 + \dots + x_2}{20} = 70 \rightarrow \frac{400 + x_3 + x_4 + \dots + x_7}{20} = 70$$

$$\rightarrow x_3 + x_4 + \dots + x_7 = (20 \times 70) - 400 \rightarrow x_3 + x_4 + \dots + x_7 = 1000 \rightarrow \frac{1000}{12}$$

$$\simeq 83\frac{1}{3} \xrightarrow{\text{گرد}} 80$$

شیمی- کل کتاب - ۱۰ سؤال

۱۱- گزینه ۴

شرح: برای دو واحد تغییر pH باید غلظت اسید ۱۰۰ برابر شود. پس باید ۹۹ قطره دیگر اضافه کنیم تا ۱۰۰ برابر شود.

۱۲- گزینه ۳

اگر ۱۵ گرم A را در ۱۰۰ g آب حل کنیم ۱۱۵ گرم محلول سیر شده ایجاد می شود. به عبارتی در هر ۱۱۵ گرم محلول سیر شده A، مقدار ۱۵ گرم A وجود دارد.

آب	حل شونده	محلول سیر شده
۱۰۰	۱۵	۱۱۵
	حدود ۱۳۰	۱۰۰۰

۱۳- گزینه ۳

اگر ۱۵ گرم A را در g ۱۰۰ آب حل کنیم ۱۱۵ گرم محلول سیر شده ایجاد می‌شود. به عبارتی در هر ۱۱۵ گرم محلول سیر شده‌ی A ، مقدار ۱۵ گرم A وجود دارد.

آب	حل شونده	محلول سیر شده
۱۰۰	۱۵	۱۱۵
	حدود ۱۳۰	۱۰۰۰

۱۴- گزینه ۱

۱۵- گزینه ۴

جمله‌ی اول غلط است. در انحلال گرماگیر، ماده برای حل شدن باید از محیط اطراف گرما جذب کند. نزدیک‌ترین چیز به حل- شونده، خود حلال است پس گرما از حلال جذب می‌شود پس دما کاهش می‌یابد.

جمله‌ی دوم هم غلط است مثلاً در غذاسازی گیاهان (فتوستتیز) انرژی تابشی جذب می‌شود و یا در سوختن که یک تغییر گرماده است نور هم تولید می‌شود و یا در نورافشانی دم کرم شب‌تاب که یک تغییر گرماده است فقط نور تولید می‌شود و اصلاً گرما تولید می‌شود.

جمله‌ی سوم به‌نظر درست می‌آید اما همیشگی نیست. مثلاً هنگام ذوب یخ، فاصله‌ی بین مولکول‌ها کم می‌شود. پس این جمله هم غلط است.

۱۶- گزینه ۲

$$\begin{cases} n + p = 177 \\ n - p = 13 \end{cases}$$

جمع نوترون‌ها و پروتون‌ها ۱۷۷ است و اختلافشان ۱۳ است.

اگر این دو معادله را به همین شکل جمع بزنیم به نتیجه‌ی جالبی می‌رسیم. $2n = 190$ در نتیجه تعداد نوترون‌ها ۹۵ تا است. اکنون به راحتی تعداد پروتون‌ها را حساب می‌کنیم. $n - p = 13 \Rightarrow 95 - p = 13 \Rightarrow p = 95 - 13 = 82$

۱۷- گزینه ۳

جمله‌ی اول درست است زیرا مدارهای بیرونی بزرگ‌تر هستند.

جمله‌ی ب نیز کاملاً درست است.

جمله‌ی آخر هم درست است و اشاره به اتم H دارد.

۱۸- گزینه ۳

تعداد الکترون‌ها ۱۰۶ تا است پس یعنی تعداد پروتون‌ها ۱۰۴ تا است. هر اتم اکسیژن ۸ پروتون دارد پس دو $X_7O_7^{2-}$ در یون روی هم ۴۸ پروتون دارند. X تا اتم

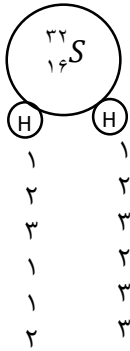


$$\text{پروتون} = 2x + 56 = 104 \Rightarrow 2x = 48 \Rightarrow x = 24$$

$52 - 24 = 28$ برابر با ۲۴ به دست آمد. در سؤال گفته شده که عدد جرمی ۵۲ است پس تعداد نوترون‌ها X عدد اتمی عنصر است.



۱۹- گزینه ۴



ابتدا فرض کنید که فقط یک نوع S داریم.

ایزوتوپ‌های هیدروژن را با شماره‌ی ۱ و ۲ و ۳ نشان داده‌ایم.

خود H ها به شش آرایش متفاوت به S می‌چسبند و شش مدل H_2S تولید می‌کنند.

واضح است که همین شش آرایش از هیدروژن‌ها با سایر ایزوتوپ‌های گوگرد نیز

وجود دارند. یعنی با $^{33}_{16}S$ و $^{34}_{16}S$ و $^{35}_{16}S$

پس کل حالت‌ها $24 = 6 \times 4$ تا است.

۲۰- گزینه ۱

فقط جمله‌ی آخر درست است.

جمله‌ی اول غلط است. به شکل زیر توجه کنید. $A))_6)_2$ $B))_8)_2)_8$

جمله‌ی دوم ظاهراً درست است اما استثنای زیادی دارد پس غلط است. مثلاً در ۱۰۰ گرم آب هر مقداری الکل می‌توان حل کرد.

زیست‌شناسی- کل کتاب - ۱۰ سؤال

۲۱- گزینه ۱

مسیر هدایت پیام عصبی در طول یک نورون از دندريت به جسم یاخته‌ای و از آن جا به آکسون تا انتهای آن است. دقت کنید که منظور از انتهای دندريت، آنجایی است که دندريت به جسم سلولی متصل می‌شود و ابتدای دندريت بخشی از آن است که از جسم سلولی دور است و منظور از ابتدای آکسون، آنجایی است که آکسون به جسم سلولی متصل است و انتهای آکسون بخشی از آن است که از جسم سلولی دور است.

۲۲- گزینه ۳

حرف ب، بخش پس سری، حرف ج، مخچه و حرف د، بخش گیجگاهی مغز را نشان می دهند. بخش شنوایی عصب گوش به بخش گیجگاهی مغز و عصب بینایی به بخش پس سری مغز و هر دوی آنها به مخچه نیز می روند.

۲۳- گزینه ۴

یاخته های گیرنده استوانه ای نور مسئول دیدن در نور سفید و سیاه و نور ضعیف شب است. پس وقتی می گوئیم کمبود ویتامین آ باعث شب کوری می شود پس این ویتامین بر روی این گیرنده ها اثر دارد.

۲۴- گزینه ۱

گیرنده های صوت در گوش و گیرنده های مواد شیمیایی در بو و مزه، هر سه دارای مزه هایی هستند ولی گیرنده های نوری بدون مزه هستند.

۲۵- گزینه ۴

همه بخش های اسکلت، چه بخش های استخوانی و چه بخش های غضروفی، دارای ماده زمینه ای هستند که رشته های پروتئینی دارند. اما همه این بخش ها از ابتدا غضروف نبودند، همه استخوان نیستند که کلسیم و فسفر داشته باشند و غضروف ها و برخی استخوان ها هم تکیه گاه عضلات نیستند.

۲۶- گزینه ۱

پاسخ را به روشنی می‌توانید با دقت در شکل زیر متوجه شوید:



۲۷- گزینه ۱

سلول‌های هدف هورمون انسولین برای تبدیل کردن گلوکز به گلیکوژن، سلول‌های ماهیچه و کبد هستند، ولی سلول‌های هدف هورمون گلوکاگون برای تبدیل کردن گلیکوژن به گلوکز، فقط سلول‌های کبد هستند. به عبارتی کلیگوژن ذخیره شده در کبد، قند ذخیره‌ای کل بدن است ولی کلیگوژن ذخیره شده در ماهیچه‌ها، قند ذخیره‌ای فقط برای خودشان است. در مورد گزینه ۱ دقت کنید که همه سلول‌های بدن که دارای سوخت و ساز هستند، یکی از انواع سلول‌های هدف برای هورمون تیروئیدی هستند.

۲۸- گزینه ۱

حذف انواع نمک (عادی و یددار) و مصرف نکردن غذاهای دریایی مانند ماهی، باعث کمبود ید و در نتیجه کم‌کاری تیروئید (کاهش ترشح هورمون‌های تیروئیدی) می‌شود. در یک فرد بزرگ سال (۵۰ ساله)، یکی از مهم‌ترین کارهای هورمون‌های تیروئیدی افزایش سطح هوشیاری است (دلیل درستی گزینه ۱). بی‌خوابی یا اختلال در خواب، لاغر شدن سریع و غیر عادی و عرق کردن زیاد از علائم پرکاری تیروئید در افراد بزرگسال است (دلیل نادرستی گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴).

۲۹- گزینه ۳

همه جانورانی که لقاح خارجی دارند یعنی گامت نر و ماده در خارج از بدن جانور ماده انجام می‌شود، باید آبزی باشند تا گامت‌ها خشک نشوند و گامت نر بتواند به سمت گامت ماده شنا کند. دقت کنید که برعکس این امر همیشه درست نیست. یعنی نمی‌توان گفت هر جانوری که لقاح داخلی دارد آب‌زی نیست!

دلیل نادرستی گزینه‌های دیگر:

- ۱ ← تولید گامت در خانم‌ها (نه همه انسان‌ها) در دوران جنینی آغاز شده ولی زمان آزاد شدن آن‌ها از دوره بلوغ به بعد است. در آقایان تولید و آزاد شدن گامت‌های نر هر دو از بلوغ به بعد است.
- ۲ ← قبل از این که توده سلولی به دو بخش تقسیم شود و دوقلوهای یکسان به وجود بیایند، قبلاً لقاح و تشکیل سلول تخم یا زیگوت انجام شده است. پس تشکیل دوقلوهای یکسان تولید مثل غیر جنسی نیست.
- ۴ ← بیش‌تر (نه همه) پستانداران دارای رَجَم و جفت و بند ناف هستند.

۳۰- گزینه ۴

برای این که یک صفت جدید را در جاننداری ایجاد کنیم، باید زن آن صفت را که خود بخشی از دنا است، واد هسته جاندار جدید کنیم تا جزئی از مواد هسته‌ای (دنا هسته‌ای) آن جاندار شود. بعد از تکثیر سلول‌ها، از روی اطلاعات این قطعه دنا جدید پروتئین‌های جدید ساخته شده و به این شکل صفت جدید در جاندار بروز می‌کند.

فیزیک - ۱۰ سؤال

۳۱- گزینه ۱

۳۲- گزینه ۴

۳۳- گزینه ۲

۳۴- گزینه ۲



۳۵- گزینه ۱

۳۶- گزینه ۳

۳۷- گزینه ۱

۳۸- گزینه ۲

۳۹- گزینه ۳

۴۰- گزینه ۴

هوش و فلاقیت ریاضی - ۱۰ سؤال - زمان ۲۵

۴۱- گزینه ۱

۴۲- گزینه ۲

۴۳- گزینه ۳

۴۴- گزینه ۳

۴۵- گزینه ۳

۴۶- گزینه ۲

۴۷- گزینه ۲

۴۸- گزینه ۳

۴۹- گزینه ۴

۵۰- گزینه ۴



