

آزمون ۶ آبان ماه ۱۴۰۱

اختصاصی دوازدهم تجربی

دفترچه اول: ۱۵۰ دقیقه

نیم سال اول دوازدهم: ۵۰ دقیقه

دهم: ۵۵ دقیقه

یازدهم یا دهم تکمیلی: ۴۵ دقیقه

طراحان سؤال

ریاضی تجربی

رضا آزاد - دانیال ابراهیمی - عباس اشرفی - رحمان پوررحیم - محمدسجاد پیشوایی - فرشاد حسن زاده - سجاد داوطلب - وحید راحتی - علی رستمی مهر - بابک سادات - علی ساوجی - علی اصغر شریفی - علی شهرابی - پویان طهرانیان - احسان غنی زاده - مصطفی کرمی - محمدرضا لشگری - علی مرشد - سروش موثینی - جهانبخش نیکنام - شهرام ولایی - وحید ون آبادی

زیست شناسی

رضا آرامش اصل - عباس آرایش - مهدی آرنگ پور - مهدی اسماعیلی - آرین امامی فر - پوریا برزین - سبحان بهاری - امیرحسین بهروزی فرد - امیررضا بواناتی - محمدمین بیگدلی - حامد حسین پور - مبین حیدری - محمدعلی حیدری - پوریا خاندان - آرمان خیری - علی درفکی - شاهین رضیان - امیررضا رضانی علوی - محمدمهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - مریم سپهری - سعید شرفی - علی شریفی - شهریار صالحی - علی طاهرخانی - ماکان فاکری - آلان فتحی - احمدرضا فرحبخش - محمدرضا گلزاری - امیر گیتی پور - امیرمسعود معصوم نیا - کاوه ندیمی - رضا نوری - علی وصالی محمود

فیزیک

زهره آقامحمدی - خسرو ارغوانی فرد - رضا امامی - عبدالرضا امینی نسب - مهدی براتی - امیرحسین برادران - عباس برزگر - محمد پوررضا - امیرعلی حاتم خانی - سیدعلی حیدری - محمدرضا خادمی - بیتا خورشید - محمدجواد سورچی - سعید شرق - مهدی شریفی - سعید طاهری بروجنی - سیاوش فارسی - بهادر کامران - مصطفی کیانی - غلامرضا محبی - احسان مطلبی - محمد کاظم منشادی - محمد منصوری - امیراحمد میرسعید - سیدعلی میرنوری - شادمان ویسی

شیمی

عین‌اله ابوالفتحی - مجتبی اسدزاده - علی امینی - علی بیدختی - حامد پویان نظر - کامران جعفری - مسعود جعفری - محمدرضا جمشیدی - امیر حاتمیان - شهرزاد حسین زاده - امیرحسین حسینی - ارژنگ خانلری - عبدالرضا دادخواه - حمید ذبحی - حسن رحمتی کوکنده - روزبه رضوانی - سیدرضا رضوی - علی رفیعی - حامد رمضانیان - حسین زارعی پاشایی - جواد سوری لکی - جهان شاه‌بیگباغی - میلاد شیخ‌الاسلامی - محمدجواد صادقی - سهراب صادقی زاده - امیرحسین طیبی - محمد عظیمیان زواره - حسن عیسی زاده - محمد فاتر نیا - محمدرضا فراهانی - بهنام قازانچایی - امیر قاسمی - حسین ناصری ثانی - محمدرضا یوسفی

زمین شناسی

مهدی جباری - بهزاد سلطانی - فرشید مشعور پور - آزاده وحیدی موثق

مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	بازبین نهایی	مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	فرشاد حسن زاده - عاطفه خان محمدی	ارشیا انتظاری	سرژ یقبازیان تبریزی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره	علی رفیعی - سیدرضا موسویان فرد رضا نوری - تانیا ایرانپور	اشکان هاشمی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی	زهره آقامحمدی - محمدمین عمودی نژاد محمدرضا رحمتی	ارشیا انتظاری	مجتبی خلیل ارجمندی
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیری طرزم	متین قنبری	سینا دشتی زاده - امیرعلی وطن دوست دانیال بهار فصل	ارشیا انتظاری	سمیه اسکندری
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	آرین فلاح اسدی	علیرضا خورشیدی - جواد زینلی نوش آبادی	سعیده روشنایی	محیا عباسی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آرین فلاح اسدی
حروف نگاری و صفحه آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم / مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

تابع

پاسخ گویی اجباری برای تمامی دانش آموزان

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

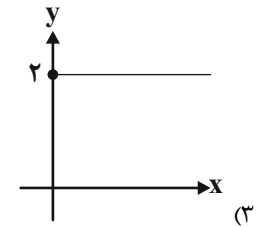
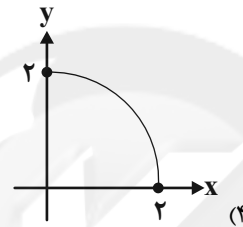
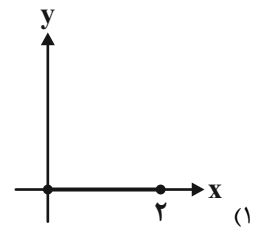
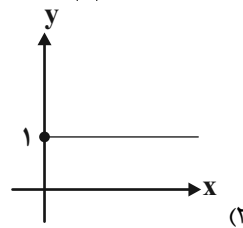
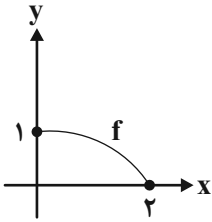
ریاضی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۲۳ / ریاضی ۱: صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷ / ریاضی ۲: صفحه‌های ۴۷ تا ۵۶ و ۶۵ تا ۷۰

۱- اگر $(f+g)(2) = 3$ و $(f-g)(2) = 7$ باشد، آن گاه $(f^2 - 3g)(2)$ کدام است؟

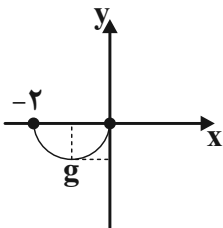
- ۱) ۲۶ ۲) ۳۱ ۳) ۳۳ ۴) ۱۹

۲- اگر $gof(x) = -3x^2 + 1$ و $f(x) = 5x - 4$ باشند، بیشترین مقدار $g(2x+7)$ کدام است؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۳- نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت مقابل می‌باشد. نمودار تابع $y = 2f(x - |x|)$ به کدام صورت است؟۴- تابع $f(x) = \begin{cases} 2\sqrt{x-2} + 1 & ; x \geq 2 \\ 5x - m & ; x < 2 \end{cases}$ در \mathbb{R} یکنوا می‌باشد؛ m چند مقدار طبیعی نمی‌تواند باشد؟

- ۱) ۱۰ ۲) ۱۱ ۳) ۱۲ ۴) ۱۳

۵- نمودار تابع g به صورت زیر می‌باشد. دامنه تابع $f(x) = \frac{g(1-x)+2}{2g(-x)}$ شامل چند عدد صحیح است؟

۱) صفر

۲) ۱

۳) ۲

۴) بی‌شمار

۶- برای این که نمودار تابع $y = 2f(3x-1) + 1$ از مبدأ بگذرد، نمودار تابع $y = 1 - f(1-x)$ حتماً باید از نقطه‌ای مانند (a, b) عبور کرده باشد. حاصل $a+b$ کدام است؟

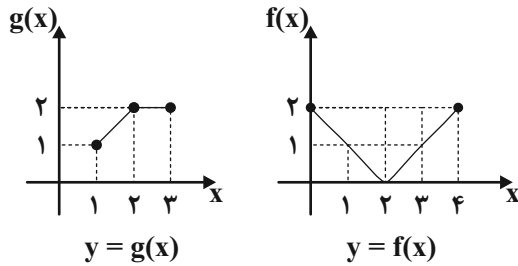
- ۱) $-\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{7}{2}$ ۳) $\frac{1}{2}$ ۴) $-\frac{7}{2}$

۷- f تابعی خطی و نزولی است. اگر تابع $f \circ f$ را با ضریب ۴ در راستای محور افقی منبسط کنیم و سپس در راستای محور y ، ۵ واحد به پایین ببریم، روی نیم‌ساز ناحیه اول و سوم می‌افتد. مقدار $f(1)$ کدام است؟

- ۱) -۳ ۲) -۵ ۳) -۷ ۴) -۹

محل انجام محاسبات

۸- اگر توابع f و g به شکل زیر باشند، دامنه تابع $g \circ f(x)$ کدام است؟



(۱) $[0, 1]$

(۲) $[1, 2] \cup [3, 4]$

(۳) $[0, 1] \cup [2, 3]$

(۴) $[0, 1] \cup [3, 4]$

۹- اگر $f(x) = ||x-5|$ و مساحت محدود به نمودار $y = -f(x-1) + k$ و محور x ها برابر با ۹۴ باشد، مقدار k کدام است؟ ($k > 5$)

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۹ (۱)

۱۰- اگر تابع $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ به صورت $f(x) = \begin{cases} x+1, & \text{فرد } x \\ \frac{x}{2}, & \text{زوج } x \end{cases}$ تعریف شده باشد، معادله $f \circ f \circ f(x) = f(x)$ چند جواب دارد؟

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۳ (۱)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ گویی اجباری برای تمامی دانش آموزان

تابع و معادله درجه ۲

ریاضی: ۱: صفحه‌های ۷۰ تا ۸۲/ ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸

۱۱- اگر نمودار تابع با ضابطه $f(x) = mx^2 + (m-5)x + m - 8$ دارای مینیمی روی محور طول‌ها باشد، $f(0)$ کدام است؟

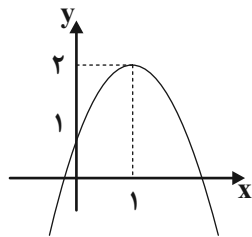
۹ (۴)

-۹ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$-\frac{1}{3}$ (۱)

۱۲- نمودار تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ به صورت زیر است. دامنه تابع $\frac{2}{f}$ کدام است؟



(۱) $\mathbb{R} - \{2 \pm 2\sqrt{2}\}$

(۲) $\mathbb{R} - \{-2, 2\}$

(۳) $\mathbb{R} - \{1 \pm \sqrt{2}\}$

(۴) $\mathbb{R} - \left\{-\frac{1}{2}, 2\right\}$

۱۳- اگر $\{x_1, x_2\}$ ریشه‌های معادله $x^2 - 6x + 4 = 0$ و $\{2x_1 - 1, 2x_2 - 1\}$ ریشه‌های معادله $ax^2 + bx + c = 0$ باشند، حاصل

کدام است $\frac{a-b+c}{a}$ ؟

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۱۰ (۲)

۸ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۴- اگر α و β ریشه‌های معادله $2x^2 + 2x - 3 = 0$ باشد و داشته باشیم: $\frac{2\alpha + k}{\beta + 1} + \frac{2\beta + k}{\alpha + 1} = 4$ ؛ آن‌گاه مقدار k کدام است؟

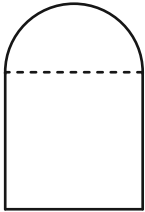
- (۱) -۱۲ (۲) ۱۲ (۳) ۲۴ (۴) -۲۴

۱۵- در معادله $\frac{10}{\sqrt{x}} - \frac{7}{\sqrt[4]{x}} = 1$ حاصل ضرب ریشه‌ها کدام است؟

- (۱) 10^8 (۲) 10^4 (۳) 20^4 (۴) 20^8

۱۶- پنجره‌ای از یک مستطیل و یک نیم‌دایره مطابق شکل زیر درست شده است. اگر محیط پنجره برابر

10 باشد، سطح نیم‌دایره چقدر باشد تا پنجره بیشترین نوردهی را داشته باشد؟ ($\pi \approx 3$)

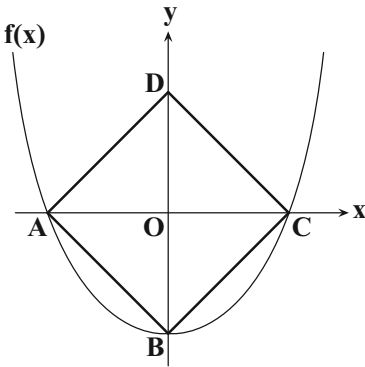


- (۱) $\frac{140}{27}$ (۲) $\frac{150}{49}$

- (۳) $\frac{50}{3}$ (۴) $\frac{100}{27}$

۱۷- در تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ که در شکل زیر رسم شده، مساحت مربع ABCD

برابر ۴ واحد مربع می‌باشد. حاصل $a + b + c$ چقدر است؟



- (۱) $-\frac{1}{2}$

- (۲) -۱

- (۳) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

- (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۱۸- α و β ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 - 3x - 5 = 0$ هستند. اگر $13\alpha^3 + 7\beta^3 = 6(a + 7\sqrt{b})$ باشد، به طوری که $a, b \in \mathbb{Z}$ ، حاصل $a - b$ کدام است؟ ($\alpha > \beta$)

- (۱) ۷ (۲) ۴۲ (۳) ۹۱ (۴) ۶۹۱

۱۹- اگر جمع ریشه‌های معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ برابر ۳ باشد، حاصل جمع دو برابر معکوس ریشه‌های معادله

$a(3x+1)^2 + b(3x^2+x) + cx^2 = 0$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) -۶

۲۰- اگر سه عدد $\frac{c}{a}$ ، $\frac{a}{b}$ و $\frac{b}{c}$ (با همین ترتیب) تشکیل دنباله حسابی بدهند و α و β ریشه‌های معادله درجه دوم

$ax^2 + bx + c = 0$ باشند، حاصل عبارت تعریف شده $\frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha + \beta}$ برابر با کدام گزینه است؟

- (۱) $\alpha\beta$ (۲) $\alpha^2\beta^2$ (۳) $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ (۴) $\frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2}$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری برای تمامی دانش‌آموزان

مولکول‌های اطلاعاتی

زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۲۰

۲۱- کدام عبارت در خصوص نخستین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، درست است؟

- ۱) در ساختار دوم آن، میان همه گروه‌های کربوکسیل و آمین آمینواسیدهای غیرمجاور، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.
- ۲) در ساختار چهارم آن، آرایش خاص زیرواحدهای پلی‌پپتیدی مختلف، شکل فضایی مولکول را تعیین می‌کند.
- ۳) در ساختار اول آن، توالی‌ای از آمینواسیدها به صورت فاقد انشعاب و به صورت خطی به وجود می‌آید.
- ۴) در ساختار سوم آن، برقراری پیوندهای پپتیدی در ثبات نسبی پروتئین نقش مؤثری دارد.

۲۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«با توجه به آزمایش‌های دانشمندان (هایی) که متوجه شدند (ند)، می‌توان گفت»

- ۱) مولکول DNA می‌تواند به یاخته دیگری منتقل شود - در مرحله سوم همانند مرحله اول، از باکتری بدون پوشینه استفاده نشد.
- ۲) بازهای آلی آدنین و تیمین در ساختار دنا روبه‌روی هم قرار می‌گیرند - ابعاد مولکول دنا هنوز تشخیص داده نشده بود.
- ۳) پروتئین ماده وراثتی نیست - در آزمایش مرحله اول برخلاف آزمایش مرحله دوم، از آنزیم پروتئاز استفاده شد.
- ۴) مدل مولکولی DNA، نردبانی مارپیچی می‌باشد - برای اولین بار مشخص شد دنا بیش از یک رشته دارد.

۲۳- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با فرایند همانندسازی دنا به درستی بیان شده است؟

- الف) سرعت فعالیت آنزیم هلیکاز در جایگاه‌های مختلف آغاز همانندسازی دنا، الزاماً یکسان است.
- ب) در هر دنا که رشته‌های آن فاقد دو انتهای متفاوت است، جایگاه‌های آغاز و پایان همانندسازی روبه‌روی هم قرار دارد.
- ج) در محل یک دوراهی همانندسازی دنا، می‌توان نوکلئوتید دئوکسی‌ریبوزدار را همانند نوکلئوتید ریبوزدار مشاهده کرد.
- د) در همانندسازی، هنگام تشکیل پیوند هیدروژنی بین بازهای مکمل، پیوند بین فسفات‌ها شکسته شده و پیوند فسفودی استر ایجاد می‌شود.

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

۲۴- در نوعی یاخته، دوراهی‌های همانندسازی هم می‌توانند از هم دور شوند و هم می‌توانند به یکدیگر نزدیک شوند، کدام گزینه به‌طور حتم در ارتباط با این یاخته صحیح است؟

- ۱) آنزیم دنباسپراز همانند هلیکاز، پس از تولید در یاخته، باید از منافذ پوشش دو لایه هسته عبور کند.
- ۲) اگر فقط یک جایگاه همانندسازی در هر فام‌تن وجود داشته باشد، مدت زمان زیادی برای همانندسازی لازم است.
- ۳) فام‌تن اصلی یاخته، شامل یک مولکول دنا حلقوی است و در سیتوپلاسم قرار دارد و به غشای یاخته متصل است.
- ۴) نوعی ماده ذخیره‌کننده اطلاعات وراثتی دارد که تعداد کل پیوندهای فسفودی‌استر آن برابر با تعداد کل نوکلئوتیدهای آن است.

۲۵- با توجه به عبارت‌های «الف» و «ب»، کدام گزینه در ارتباط با سطوح ساختاری مختلف پروتئین‌ها صحیح می‌باشد؟

- الف) مولکول پروتئینی که در گویچه قرمز در حمل بیشترین مقدار اکسیژن نقش دارد.
- ب) مولکول پروتئینی که در تشکیل رشته‌های ضخیم موجود در سارکومر عضلات نقش دارد.
- ۱) در ساختار سوم مولکول «الف»، اندازه ساختارهای مارپیچی مختلف، با یکدیگر برابر می‌باشد.
- ۲) هر پیوند مؤثر در تثبیت ساختار سوم مولکول «ب»، بین بخش‌های دارای معروف‌ترین ساختارهای دوم ایجاد می‌شود.
- ۳) گروه‌های R آمینواسیدهای موجود در ساختار دوم مارپیچی مولکول «الف» می‌توانند به سمت خارج ساختار قرار گرفته باشند.
- ۴) هیچ یک از پیوندهای اشتراکی قابل مشاهده در ساختار سوم مولکول «ب»، از اتصال گروه‌های آمین و کربوکسیل ایجاد نشده است.

۲۶- چند تا از موارد زیر به ترتیب مشخصه «همه کاتالیزورهای زیستی» و «همه کوآنزیم‌ها» محسوب می‌شود؟

- الف - در ساختار خود دارای اتم‌های کربن و هیدروژن می‌باشند.
 - ب - در تنظیم همه واکنش‌های شیمیایی در بدن انسان نقش دارند.
 - ج - توسط یاخته‌های زنده و دارای قدرت تولید ATP، تولید می‌شوند.
 - د - در کاهش انرژی فعالسازی واکنش و افزایش سرعت واکنش نقش اصلی را دارند.
- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| ۱ (۳-۳) | ۲ (۲-۴) | ۳ (۳-۳) | ۴ (۴-۲) |
|---------|---------|---------|---------|

۲۷- در کدام گزینه، به ترتیب دو عبارت صحیح در خصوص یافته‌ها و فعالیت‌های «ویلیکینز و فرانکلین» و «چارگاف»، بیان شده است؟

- ۱) فعالیت در زمینه نگرش بین رشته‌ای از ویژگی‌های زیست‌شناسی نوین - اثبات وجود باز آلی در ساختار پله مانند مولکول دنا
- ۲) استفاده از نوعی پرتوی آسیب‌رسان به جنین انسان - اثبات برابری تعداد بازهای پورینی و پیریمیدینی در هر نوکلئیک‌اسید
- ۳) بررسی ساختار مارپیچی دنا و ابعاد مولکول‌ها با استفاده از یک روش مشخص - بررسی جفت‌بازهای مکمل در ساختار دناهای طبیعی
- ۴) وجود نواحی تیره و روشن در تصویر حاصل از مولکول دنا - تغییر تصورات دانشمندان پیش از خود، درباره توزیع نوکلئوتیدها در مولکول دنا

۲۸- مطابق با فصل (۱) زیست شناسی دوازدهم، طرح‌های پیشنهادی برای فرایند همانندسازی

- (۱) فقط در یکی از - رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارای واحدهای سازنده کاملاً جدید تشکیل نمی‌گردد.
- (۲) در همه - پیوند هیدروژنی در بین نوکلئوتیدهای رشته‌های دناهای قدیمی و جدید تشکیل می‌گردد.
- (۳) فقط در یکی از - امکان شکست پیوندهای فسفودی‌استری در بین نوکلئوتیدهای دنا اولیه وجود ندارد.
- (۴) در همه - هر اشتباه ایجاد شده در طی همانندسازی به هر دو یاخته حاصل از تقسیم، منتقل می‌شود.

۲۹- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟

«در بدن یک انسان بالغ و سالم، به دنبال نوعی، به طور حتم»

- (الف) قرارگیری - ماده شیمیایی در جایگاه فعال آنزیم‌ها - با فعالیت آنزیم‌ها، آنزیم‌ها در پایان واکنش‌ها دست‌نخورده باقی می‌مانند.
- (ب) بروز - پاسخ دفاعی از خط دوم ایمنی که هیپوتالاموس در آن نقش دارد - ساختار همه آنزیم‌های پروتئینی دست‌خوش تغییر می‌شود.
- (ج) اتصال - ترکیب مؤثر در دفاع شیمیایی گیاهان با توقف تنفس یاخته‌ای جانور به جایگاه فعال آنزیم - با تغییر شدید در ساختار شیمیایی آنزیم مانع از فعالیت آن می‌شوند.
- (د) وجود - ماده سمی در محیط که در نوعی سرخس در غلظت‌های زیاد به صورت ایمن نگهداری می‌شود - با تخریب جایگاه فعال آنزیم‌ها باعث مرگ می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۰- به منظور تکمیل عبارت زیر، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

«به طور معمول، مولکول‌های زیستی که مطابق با اطلاعات فصل ۱ زیست‌شناسی ۳ انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها را کاهش می‌دهند،»

- (۱) فقط برخی از - به دنبال افزایش امکان برخورد مولکول‌ها، باعث افزایش سرعت واکنش‌های انجام‌شدنی می‌شوند.
- (۲) همه - به دنبال تماس با پیش‌ماده(های) خود، باعث افزایش مصرف مولکول آب در محیط انجام واکنش می‌شوند.
- (۳) همه - به دنبال تغییر در جایگاه آمینواسید در اولین ساختار خود، دچار تغییر در شکل فضایی و عملکرد خود می‌شوند.
- (۴) فقط برخی از - به دنبال تأثیر برخی مواد آلی، می‌توانند عملکرد کاتالیزوری خود را به منظور تأثیر بهتر بر پیش‌ماده افزایش دهند.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری برای تمامی دانش‌آموزان

گوارش و جذب مواد + تبادلات گازی

زیست‌شناسی ۱: صفحه‌های ۲۵ تا ۴۶

۳۱- کدام گزینه در ارتباط با بخش‌های مختلف معده جانورانی که فعالیت گوارشی آنها می‌تواند در افزایش دمای کوره زمین نقش

مهمی داشته باشد، نادرست است؟

- (۱) غذای نیمه‌جوییده ابتدا در بزرگترین بخش آن در معرض میکروبهایی که آنزیم سلولاز تولید می‌کنند، قرار می‌گیرد.
- (۲) یاخته‌های پوششی مخاط در بخشی که غذای نیمه‌جوییده از طریق آن به مری و سپس دهان برمی‌گردد، ماده مخاطی تولید می‌کنند.
- (۳) آنزیم‌های گوارشی جانور، در بخشی وارد عمل می‌شوند که در سطح بالاتری نسبت به اتاقلک لایه به لایه، قرار گرفته است.
- (۴) بخشی که در کاهش فشار اسمزی خون سیاهرگی اطراف لوله گوارش نقش دارد، غذای کامل جوییده شده را دریافت می‌کند.

۳۲- نمی‌توان گفت در لوله گوارش پرندۀ دانه‌خوار معادل اسمی بخشی از لوله گوارش است که

- (۱) طولی‌ترین بخش - ملخ - از طریق قطورترین بخش خود با لوله‌های مالپیگی ارتباط دارد.
- (۲) حجیم‌ترین بخش - ملخ - دیواره ماهیچه‌ای دارد و در سطح بالاتری نسبت به غدد بزاقی قرار دارد..
- (۳) بخش قرار گرفته در بالای کبد اما فاقد اتصال به آن - انسان - ترشح ترکیبات اصلی تولیدی توسط یاخته‌های غدد آن، می‌تواند تحت کنترل شبکه عصبی قرار داشته باشد.
- (۴) بخش واردکننده غذا به نخستین محل ذخیره غذا - انسان - برخی ماهیچه‌های دیواره آن، به شکل ارادی منقبض می‌شوند.

۳۳- هر یاخته دارای چین‌خوردگی در غشای رأسی در سطح مخاط رودۀ باریک

- (۱) دارای هسته‌ای در نزدیکی بخش واجد رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.
- (۲) در تماس با نوعی یاخته ترشح‌کننده پروتئین سازنده ماده مخاطی قرار گرفته‌اند.
- (۳) فاقد توانایی ایجاد کیسه‌های کوچک مؤثر در تجزیه مواد در یاخته هستند.
- (۴) در سطح پرزهای رودۀ باریک همانند غدد مخاطی دیواره آن مشاهده می‌شود.

۳۴- چند مورد درباره همه عواملی که سبب افزایش سطح تماس کیموس با یاخته‌های پوششی مخاط روده می‌شوند، درست است؟

(الف) در نوعی بیماری، در اثر پروتئین گلوتن تخریب می‌شوند.

(ب) شکل، اندازه و کار یاخته‌های آنها توسط هسته تعیین می‌شود.

(ج) سطح داخلی رودۀ باریک را تا چندین برابر افزایش می‌دهند.

(د) در میزان ساخت گلیکوژن و پروتئین‌ها در کبد تأثیرگذارند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۳۵- در گردش خون در شکم انسان سالم و بالغ، خون و ممکن نیست توسط یک رگ مشترک به سوی سیاهرگ باب کبدی منتقل شود.

- ۱) اندام گوارشی با چین‌های حلقوی و اندازه‌های متفاوت - بخشی که در بازجذب آب و یون‌ها از مواد گوارش نیافته نقش دارد،
 - ۲) اندام گوارشی با توانایی ترشح پروتئازهای متنوع و قوی و غیرفعال - بخشی از لوله گوارش که دو بنداره با نوع ماهیچه‌های متفاوت دارد،
 - ۳) اندام غیرگوارشی موجود در زیر نیمه چپ ماهیچه دیافراگم - بخش ابتدایی قسمتی از لوله گوارش که حرکات آن به آهستگی انجام می‌شود،
 - ۴) اندام گوارشی که لایه ماهیچه‌های حلقوی آن مستقیماً با زیرمخاط در تماس نیست - بخشی که یکی از مجاری آن با مجرای صفرا یکی می‌شود،
- ۳۶- طبق کتاب درسی، اندام‌های لوله گوارش انسان که شیره گوارشی حاوی آنزیم گوارشی به درون آن‌ها ترشح نمی‌شود،
 ۱) همه - فاقد پرز بوده و یاخته‌های پوششی مخاط آن‌ها، ماده مخاطی ترشح می‌کنند.
 ۲) فقط بعضی از - با حرکات خود، مدفوع جامد را به سرعت به سمت بخش بعدی می‌رانند.
 ۳) همه - در انتهای خود دارای نوعی بنداره ماهیچه ای (اسفنکتر) جهت تنظیم عبور مواد هستند.
 ۴) فقط بعضی از - در بخش ابتدایی خود، غذا را با حرکت به سمت بالا وارد کولون افقی می‌کنند.

۳۷- در یک فرد ۵۰ ساله با شاخص توده بدنی برخلاف فردی بالغ با شاخص توده بدنی
 ۱) ۲۹ - ۱۸، به علت ابتلا به چاقی، احتمال وقوع سکته قلبی همانند سکته مغزی افزایش یافته است.
 ۲) ۲۲ - ۳۳، افزایش احتمال تنگ شدن سرخرگ‌ها و ابتلا به نوعی کم‌خونی قابل انتظار است.
 ۳) ۳۱ - ۱۷، تبلیغات و فشار اجتماعی می‌توانند در نامناسب بودن وزن فرد مؤثر باشند.
 ۴) ۳۲ - ۲۴، احتمال وقوع بیماری کبد چرب و انواعی از سرطان‌ها افزایش یافته است.

۳۸- چند مورد مشخصه پره‌های موجود در سطح روده باریک یک انسان سالم و بالغ، محسوب می‌شود؟

- الف - همگی دارای اندازه یکسانی می‌باشند.
 ب - درون خود دارای چند شبکه مویرگ خونی می‌باشند.
 ج - هر یاخته دارای زوائد غشادار، بر روی غشای پایه قرار دارد.
 د - دارای مویرگی لنفی است که لنف درون آن یکطرفه جریان دارد.
 ه - هر یاخته پوششی سطح آن، در دو سمت خود با گلیکوپروتئین تماس دارد.
- | | | | |
|------|------|------|------|
| ۱) ۴ | ۲) ۳ | ۳) ۲ | ۴) ۱ |
|------|------|------|------|

۳۹- درباره نوعی سیستم تنفسی ویژه که فقط در جانوران بی‌مه‌ر می‌تواند مشاهده شود، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) در ابتدای بزرگترین نای‌دیس‌های خود، دارای منافذی است که هوا به شکل یکطرفه درون آن جریان دارد.
- ۲) انشعابات پایانی نای‌دیس‌ها، درون یاخته‌ها منشعب شده و به کمک نوعی مایع، تبادلات گازی انجام می‌دهند.
- ۳) لوله‌های تنفسی در این سیستم تنفسی، می‌توانند، به کمک لوله عرضی به یکدیگر متصل شوند.
- ۴) تنها سیستم تنفسی در بی‌مه‌رگان می‌باشد که سطح تنفسی به داخل بدن منتقل شده است.

۴۰- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در جانوری که فقط در دوران نوزادی آبشش دارد، پس از بلوغ، برای ایجاد جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطح تنفسی، از بسته شدن بینی،»

- الف) پیش - حجم حفره دهانی جانور نسبت به هر یک از شش‌های جانور، بیشتر می‌شود.
- ب) پیش - با کمک فشار مکشی، هوای غنی از اکسیژن به سطح تنفسی جانور وارد می‌شود.
- ج) پس - با انقباض ماهیچه‌های بخش‌هایی از لوله گوارش هوا از حفرات دهانی به شش‌ها منتقل می‌شود.
- د) پس - هوای وارد شده به دهان از طریق بینی با حرکتی شبیه به قورت دادن به هر سطح تنفسی جانور وارد می‌شود.

- | | | | |
|------|------|------|------|
| ۱) ۱ | ۲) ۲ | ۳) ۳ | ۴) ۴ |
|------|------|------|------|

۴۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن نوعی جانور مهره‌دار که کبد در زیر معده قرار داشته و از طریق مجرای ترشحات خود را به روده تخلیه می‌کند، کیسه‌های هوادار»

- ۱) جلویی برخلاف شش‌ها، همگی در دو طرف محل دوشاخه شدن نای قرار دارند.
- ۲) جلویی همگی به صورت جفت بوده و از کیسه‌های هوادار عقبی اندازه کوچک‌تری دارند.
- ۳) عقبی از کیسه‌های هوادار جلویی تعداد کمتری دارند و همگی به تبادل گازهای تنفسی کمک می‌کنند.
- ۴) عقبی برخلاف کیسه‌های هوادار جلویی دارای شبکه‌های مویرگی می‌باشند که خون خروجی از آن‌ها اکسیژن زیادی دارد.

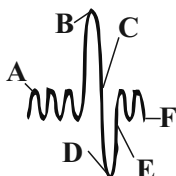
۴۲- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«چنانچه ذرات خارجی مضر یا نامطلوب به مجاری تنفسی وارد شوند، دو واکنش ممکن است رخ دهد؛ این دو واکنش از نظر با یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند.»

- (۱) شرکت ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی - بیشترشدن فشار مایع جنب از فشار جو
- (۲) کاهش مقدار هوای درون حبابک‌های دستگاه تنفسی حین وقوع آن - جهت حرکت زبان کوچک
- (۳) مؤثرتر بودن برای بیرون‌راندن مواد خارجی در افراد سیگاری - توانایی خروج مواد از دهان
- (۴) خروج هوای ذخیره‌ای بازدمی هنگام رخ دادن - جهت حرکت درپوش غضروفی ابتدای نای

۴۳- با توجه به دم‌نگاره زیر، کدام مورد برای تکمیل عبارت داده شده در ارتباط با فرایندهای مرتبط با نقاط، مناسب است؟

«قفسه سینه در نقطه از نظر وضعیت انقباض در ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) به نقطه شباهت و از نظر وضعیت انقباض در ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی با نقطه تفاوت دارد.»



(۱) F - B - A

(۲) E - F - C

(۳) D - B - E

(۴) D - F - A

۴۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«در بخشی از نمودار اسپیروگرام که به صورت است، امکان ندارد»

- (۱) پایین‌رو - اولین هوای خروجی از دستگاه تنفس از نظر میزان اکسیژن، مشابه خون موجود در سیاهرگ ششی باشد.
- (۲) پایین‌رو - مرکز تنظیم تنفس در پل مغزی، بر مرکز اصلی تنظیم تنفس در بصل‌التخاع تأثیر بگذارد.
- (۳) بالارو - بدون نیاز به فعالیت رشته‌های عصبی خودمختار، حجم حبابک‌های شش‌ها افزایش یابد.
- (۴) بالارو - هوای جاری تنفس قبل بتواند به‌طور کامل، به بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس برسد.

۴۵- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟

«ویژگی شش‌ها بیشتر در فرآیندی از تهویه ششی نقش دارد که در طی آن می‌یابد.»

(۱) کشسانی - فاصله دنده‌های متصل به جناغ تا لگن، کاهش

(۲) کشسانی - میزان فشار در داخل پرده جنب، کاهش

(۳) پیروی از حرکات قفسه سینه - حجم درون فضای شکمی، کاهش

(۴) پیروی از حرکات قفسه سینه - فاصله بین جناغ و ستون مهره‌ها، افزایش

۴۶- نوعی مجرای تنفسی در انسان، در ساختار خود دارای حلقه‌های غضروفی کامل می‌باشد. چند مورد در ارتباط با آن درست است؟

- (الف) این مجرا در سمت راست بدن، قطورتر و کوتاه‌تر از سمت چپ بدن است.
- (ب) برخلاف مجرای دارای غضروف‌های C شکل، برخی غضروف‌های آن منشعب هستند.
- (ج) حلقه‌های غضروفی این مجرا در سمت راست بدن، کم‌تر از سمت چپ بدن هستند.
- (د) معادل آن در گوسفند، بعد از دو انشعاب اصلی آن، یک انشعاب سوم نیز مشاهده می‌شود که به شش بزرگ‌تر می‌رود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۴۷- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با بدن انسان، به درستی کامل می کند؟

«در ارتباط با هر مجرای تنفسی که ماهیچه‌های دیواره آن گیرنده برای هورمون اپی‌نفرین است، می‌توان گفت»

- (۱) فاقد - انقباض ماهیچه‌های دیواره آن، برخلاف ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی، تحت کنترل اعصاب پیکری نیست.
- (۲) دارای - تحت تأثیر نوعی هورمون ترشحی غده فوق کلیه، ظرفیت حیاتی و ظرفیت تام شش‌ها را افزایش می‌دهد.
- (۳) فاقد - به دنبال انسداد آن، ترشح یون هیدروژن و بازجذب بی‌کربنات در کلیه‌های فرد کاهش می‌یابد.
- (۴) دارای - برخلاف حبابک‌ها، گازهای تنفسی موجود در آن در هنگام دم، نمی‌تواند با خون مبادله شوند.

۴۸- در صورت کاهش فعالیت کم‌تعدادترین یاخته‌های دیواره قسمت فاقد مژک در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس انسان، انتظار است.

- (۱) افزایش ترشح یون مثبت حاصل از فعالیت کربنیک‌انیدراز در نفرون‌ها برخلاف کاهش حجم‌پذیری کیسه‌های حبابکی، دور
- (۲) کاهش مقدار حجم هوای باقی‌مانده درون شش‌ها همانند افزایش میزان نیروی کشش سطحی ماده مخاطی موجود در حبابک‌ها، قابل
- (۳) افزایش مصرف فولیک‌اسید توسط یاخته‌های مغز قرمز استخوان همانند کاهش عملکرد برخی از متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی بدن، دور
- (۴) کاهش پیام‌های تولیدشده توسط بصل‌التخاع برخلاف افزایش اختلاف غلظت اکسیژن بین مویرگ‌های ششی و هوای دمی نسبت به حالت طبیعی، دور

۴۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«لایه‌ای از دیوارهٔ بخش پدیدآورندهٔ نایژه‌های اصلی که می‌باشد، بر خلاف

- ۱) نازک‌تر از سایر لایه‌ها - داخلی‌ترین لایهٔ مری فاقد چین‌خوردگی می‌باشد.
- ۲) دومین لایه از داخل به خارج - داخلی‌ترین لایهٔ نای، دارای یاخته‌های ترشحی است.
- ۳) دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف در بخشی از خود - خارجی‌ترین لایهٔ دیوارهٔ نای، با لایهٔ خارجی مری تماس دارد.
- ۴) دارای یاخته‌های استوانه‌ای مژکدار - سومین لایهٔ دیوارهٔ مری از خارج به داخل، در تماس با مادهٔ مخاطی است.

۵۰- چند مورد، دربارهٔ حبابک‌های ریة انسان سالم و بالغ، نادرست بیان شده است؟

- الف - هر یاختهٔ درون حبابک که دارای زوائد ریزی در سطح خود می‌باشد، توانایی تولید سورفاکتانت را دارا است.
- ب - هر یاختهٔ احاطه‌کنندهٔ منافذ بین حبابک‌های مجاور، دارای ضخامت یکسانی در تمام بخش‌های خود می‌باشد.
- ج - ضخامت غشای پایهٔ بین دیوارهٔ حبابک و مویرگ‌های خونی، در نقاط مختلف می‌تواند متغیر باشد.
- د - هر یاختهٔ حبابک که می‌تواند دارای غشای پایهٔ مشترک با مویرگ خونی باشد، بیشترین تعداد را در حبابک دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی برای تمامی دانش‌آموزان

دستگاه حرکتی + تنظیم شیمیایی

در صورت عدم پاسخگویی به سؤال‌های ۵۱ تا ۷۰ باید به سؤال‌های ۷۱ تا ۹۰ پاسخ دهید.

زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۳۷ تا ۶۲

۵۱- در فرد سالم و بالغ، هر هورمون ترشح‌شده از غده‌ای که بلافاصله در زیر حنجره قرار گرفته و

- ۱) عملکرد آنزیم کربنیک‌انیدراز را افزایش می‌دهد، در هر یاختهٔ زندهٔ بدن میزان تنفس هوازی را تنظیم می‌کند.
- ۲) در افزایش عملکرد گیرنده‌های انسولینی نقش دارد، می‌تواند در افزایش میزان بی‌کربنات خوناب نقش داشته باشد.
- ۳) می‌تواند در کاهش کلسیم خوناب نقش داشته باشد، به دنبال ترشح هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده تنظیم می‌شود.
- ۴) در افزایش استحکام بافت استخوانی نقش دارد، به دنبال بازجذب کلسیم از کلیه، آن را به مادهٔ زمینه‌ای استخوان می‌افزاید.

۵۲- کدام گزینه تنها در مورد بعضی از یاخته‌های درون‌ریز که بخش‌هایی از آن‌ها به طور هم‌زمان در دو نوع غدهٔ درون‌ریز می‌باشد، صادق است؟

- ۱) می‌توانند با دیگر یاخته‌های عصبی، ارتباط همایه‌ای (سیناپس) برقرار کنند.
- ۲) به دنبال مصرف انرژی، بعضی از پروتئین‌های انقباضی آن‌ها به یک‌دیگر نزدیک‌تر می‌شوند.
- ۳) با رهاکردن نوعی مولکول شیمیایی می‌توانند بر میزان فعالیت یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف مؤثر باشند.
- ۴) می‌توانند بدون دخالت گیرنده‌های حساس به غلظت مواد بخش حسی دستگاه عصبی، فعالیت ترشحی خود را افزایش دهند.

۵۳- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به دنبال فعالیت بیش از حد یاخته‌های ممکن نیست

- ۱) افزایشندهٔ قند خون در غدهٔ فوق کلیه همانند یاخته‌های افزایشندهٔ قند خون در پانکراس - دستگاه ایمنی تضعیف شود.
- ۲) کاهشندهٔ حجم ادرار در غدهٔ فوق کلیه همانند یاخته‌های کاهشندهٔ قند خون در پانکراس - میزان سدیم خون بیش از حد گردد.
- ۳) افزایشندهٔ قند خون در پانکراس برخلاف یاخته‌های افزایشندهٔ قند خون در فوق کلیه - میزان ادرار فرد افزایش یابد.
- ۴) شل‌کنندهٔ نوعی عضلات صاف در فوق کلیه برخلاف یاخته‌های محرک ساخت گلیکوژن در پانکراس - قند خون کاهش یابد.

۵۴- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن یک دختر بالغ مبتلا به پرکاری غدهٔ بیشتر می‌شود و در بدن یک پسر بالغ مبتلا به کم‌کاری این غده، کاهش می‌یابد.»

- الف) تیروئید، فعالیت برخی غدد درون‌ریز بدن - میزان ذخیرهٔ گلیکوژن عضلات همانند میزان ذخیرهٔ چربی
- ب) فوق کلیه، میزان عوارض بیماری دیابت شیرین - تقسیم یاخته‌های لنفوئیدی همانند میزان حجم ضربه‌ای
- ج) پاراتیروئید، احتمال اختلال فعالیت بافت گرهی - میزان تولید تودهٔ فیبرینی همانند احتمال مشکلات تنفسی
- د) سازندهٔ هورمون رشد، تولید یاخته‌های استخوانی - میزان فشار خون سرخرگی همانند تراکم تودهٔ استخوانی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۵- کدام گزینه، جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی هورمون ترشح‌شده از بخش غدهٔ هیپوفیز می‌تواند،

- ۱) پیشین - تنها در خروج نوعی دی‌ساکارید در غدد برون‌ریز پستانی نقش داشته باشد.
- ۲) پسین - تحت تأثیر هورمون‌های آزادکنندهٔ هیپوتالاموس حجم ادرار را کاهش دهد.
- ۳) پیشین - همانند هورمون‌های محرک جنسی، در مرد و زن تأثیرات متفاوتی داشته باشد.
- ۴) پسین - به دنبال اتصال به گیرنده‌های خود در تار ماهیچه‌ای باعث کاهش طول سارکومر آن شود.

۵۶- با توجه به مطالب کتاب درسی، در بدن مردی سالم هر هورمونی که به طور حتم ترشح می‌شود.

- ۱) با اثرگذاری بر اندام‌های لوبیایی مستقر در پشت محوطه شکمی، فشار اسمزی خوناب را تغییر می‌دهد - تحت تأثیر هورمون(های) غده‌ای به اندازه نخود
- ۲) دارای گیرنده در یاخته‌های زائده‌دار سخت‌ترین بافت پیوندی است - تنها به دنبال افزایش سطح غشای یاخته‌های درون‌ریز یک نوع غده در بدن
- ۳) از یاخته‌های پوششی وارد محیط داخلی شده و در تغییر میزان گلوکز خوناب می‌تواند مؤثر باشد - از بزرگ‌ترین غده دارای بخش درون‌ریز ناحیه شکمی بدن
- ۴) بر ایمنی اثر مستقیمی داشته و هورمون‌های غده دارای مرکز تنظیم دمای بدن، در تنظیم ترشح آن(ها) مؤثرند - توسط یاخته‌های پوششی نوعی اندام واجد یاخته‌های پوششی و عصبی

۵۷- در انسان سالم و بالغ، می‌تواند از غده
 ۱) عامل تجزیه ماده حساس به نور در گیرنده‌های مخروطی - باعث کاهش ترشح هورمون ملاتونین - قرار گرفته در مجاورت بطن سوم شود.
 ۲) افزایش فشار اسمزی خوناب - باعث کاهش تولید هورمون آزادکننده - قرار گرفته درون استخوان کف جمجمه شود.
 ۳) افزایش تعداد حفرات در بافت استخوانی - به علت ترشح بیش از حد نوعی پیک شیمیایی - پشت سپردیس باشد.
 ۴) کاهش ایجاد سیناپس‌های مغزی برخلاف اختلال هدایت پیام عصبی - به کاهش ترشحات درون‌ریز - زیر حنجره مرتبط باشد.

۵۸- چند مورد، مربوط به عوارض نوعی بیماری محسوب می‌شود که فرد مبتلا با مصرف نوعی انسولین بهبود می‌یابد؟

الف) افزایش احتمال بروز پاسخ التهابی در برخی بافت‌های بدن

ب) اختلال در فعالیت یاخته‌های عصبی قشر مخ

ج) افزایش فشار اسمزی خون همانند فشار اسمزی ادرار

د) اختلال در عملکرد کاتالیزورهای زیستی یاخته‌ها

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۹- با توجه به مطالب کتاب درسی، هر جانوری که از فرمون‌ها به منظور استفاده می‌کند، به طور قطع
 ۱) هشدار حضور شکارچی به دیگران - در کنار همه یاخته‌های بدن آن، بخشی از انشعابات بن‌بست سیستم تنفسی قرار می‌گیرد.
 ۲) بروز نوعی رفتار در فردی دیگر - فاقد قدرت تنظیم و رهبری فعالیت چندین ماهیچه فقط توسط یک گره عصبی خود است.
 ۳) جفت‌یابی - توسط نوعی گیرنده که در جلوی سر و زیر هر چشم دارد، شکار را حتی در تاریکی نیز تشخیص می‌دهد.
 ۴) تعیین قلمرو - دارای کارایی تنفس بیش‌تری نسبت به جانوری با ۹ عدد کیسه کمکی برای تنفس بهتر است.

۶۰- چند مورد درباره پیک‌های شیمیایی بدن انسان صحیح است؟

الف) هر پیک شیمیایی که با برون رانی از یاخته سازنده خود آزاد می‌شود، به جریان خون وارد می‌شود.

ب) هر پیک شیمیایی که بر روی فعالیت یک یاخته عصبی مؤثر است، در انتقال نوعی پیام مؤثر است.

ج) هر پیک شیمیایی که بر ترشح هورمون‌ها مؤثر است، توسط یاخته‌های پوششی ساخته شده است.

د) هر پیک شیمیایی که در ریزکیسه‌های یاخته سازنده خود ذخیره شده است، نوعی ناقل عصبی است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۱- در ساختار یک سارکومر نوعی تار کند ماهیچه اسکلتی، نوعی رشته پروتئینی که از اتصال زیرواحدهای کروی شکل ایجاد شده

است، رشته پروتئینی دیگر
 ۱) همانند - در زمان انقباض تار ماهیچه‌ای، به خطوط Z متصل می‌شوند.
 ۲) برخلاف - در پی اتصال ناقل عصبی به گیرنده، در تماس با یون کلسیم قرار می‌گیرد.
 ۳) همانند - جهت لیزیدن در مجاورت هم نیازمند انرژی حاصل از ATP هستند.
 ۴) برخلاف - دارای سطح ساختاری آرایش زیرواحدها است که در ایجاد شکل سه بعدی نقش دارند.

۶۲- با توجه به شکل زیر که جهت حرکات مفاصل متحرک را نشان می‌دهد، کدام گزینه عبارت داده شده را نادرست کامل می‌کند؟

«وجه مفاصل در می‌باشد.»

۱) تشابه - «الف» و «ب» - وجود تأثیر نوعی پرده نازک‌تر نسبت به کپسول مفصلی در کاهش اصطکاک بین استخوان‌ها

۲) تمایز - «ب» و «ج» - وجود مفصل «ج» در بین تعداد زیادی از استخوان‌های بخشی از اسکلت که نقش بیشتری در حفاظت دارد،

۳) تمایز - «ب» و «الف» - ارسال پیام عصبی از گیرنده فاقد پوشش پیوندی در اطراف خود به مرکز تعادل بدن

۴) تشابه - «ب» و «ج» - داشتن آزادی حرکت کمتری نسبت به مفاصل بین کتف و بازو

۶۳- کدام گزینه عبارت زیر را از نظر درستی یا نادرستی به نحو متفاوتی تکمیل می‌کند؟

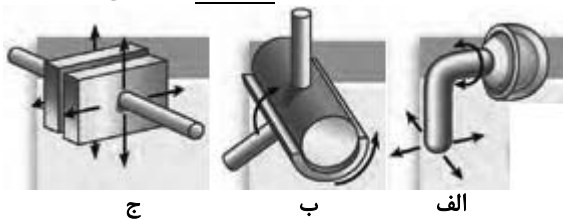
«آن دسته از تارهای ماهیچه اسکلتی که به طور قطع»

۱) شبکه مویرگی گسترده‌تری در اطراف خود دارند - فعالیت آنزیم‌های هلیکاز و دناسیاز به مقدار بیشتری در ارتباط با دمای سیتوپلاسمی رخ می‌دهد.

۲) ATP را با سرعت بیشتری توسط سر میوزین مصرف می‌کنند - احتمال تولید شش مولکول کربن دی‌اکسید از یک گلوکز در آن‌ها بیش‌تر است.

۳) مقدار بیشتری از اسیدهای چرب را مصرف می‌کنند - برای انجام دوی مارتن در ورزشکاران تخصص یافته‌اند.

۴) دارای پمپ‌های کلسیمی بیشتری در شبکه آندوپلاسمی خود هستند - در برابر خستگی مقاومت اندکی دارند.



۶۴- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«وجه استخوان نیم‌لگن با در این است که»

(الف) تفاوت - کتف - توانایی ایجاد نوعی مفصل با نوعی استخوان دراز را دارد.

(ب) اشتراک - ترقوه - هر دو در اتصال بین بخش‌های محوری و جانبی اسکلت انسان نقش دارند.

(ج) اشتراک - همهٔ دنده‌ها - هر دو دارای توانایی تشکیل مفصل با استخوان(های) ستون مهره می‌باشند.

(د) تفاوت - نازک‌نی - یکی برخلاف دیگری، با طویل‌ترین استخوان بدن، مفصل متحرک برقرار کرده است.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۶۵- بخش عمدهٔ تنهٔ استخوان ران را بافتی تشکیل می‌دهد که از اجتماع یاخته‌های با زوائد سیتوپلاسمی تشکیل شده است. با در

نظر گرفتن انواع مختلف این بافت، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) داخلی‌ترین یاخته‌های بخش متراکم همانند بیرونی‌ترین آن‌ها به صورت سامانهٔ هاورس قرار نمی‌گیرند.

(۲) این یاخته‌های با هسته‌های بیضی‌شکل می‌توانند برای نوعی هورمون ترشح شده از غدهٔ تیروئید گیرنده داشته باشند.

(۳) یاخته‌هایی که دارای گیرنده برای هورمون مترشحه از پاراتیروئید هستند، می‌توانند با آرایش‌های متفاوتی در کنار هم قرار گیرند.

(۴) هیچ‌یک از این یاخته‌ها نمی‌توانند با بزرگ‌ترین بافت ذخیره‌کنندهٔ انرژی بدن که مجرای مرکزی را پر می‌کند در ارتباط باشند.

۶۶- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) بخش «۱» فقط با استخوان بخش جانبی اسکلت انسان مفصل تشکیل می‌دهد.

(۲) بخش «۲» همانند بخش «۴» موجب بازشدن کانال‌های برخی از یاخته‌های اصلی

دستگاه عصبی می‌شود.

(۳) با افزایش فاصلهٔ خطوط Z یاخته‌های این ماهیچه از یک‌دیگر، حرکت نوعی بافت

غیرپوششی در بخش «۳» تسهیل می‌شود.

(۴) بیشتر انرژی لازم برای انقباض یاخته‌هایی که توسط بخش «۴» احاطه شده‌اند و

سرشار از رنگ‌دانهٔ قرمز هستند، به روش هوازی تأمین می‌شود.

۶۷- در ارتباط با انسان، چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در نوعی مفصل در انسان، نوعی استخوان با استخوانی مرتبط می‌شود که»

(الف) لولایی - دراز - در بافت فشردهٔ تنهٔ آن، قطر سامانه‌های هاورس همواره برابر می‌باشد.

(ب) گوی و کاسه - دراز - در محل اتصال خود به استخوان مشابه، بافت غضروفی دارد.

(ج) لغزنده - نامنظم - در محل اتصال خود به استخوان‌های دندهٔ سینه‌ای، قابلیت حرکت دارد.

(د) ثابت - محافظت‌کنندهٔ کرهٔ چشم - زردپی نوعی عضلهٔ اسکلتی به آن متصل شده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۸- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با شکل مقابل به درستی کامل می‌کند؟

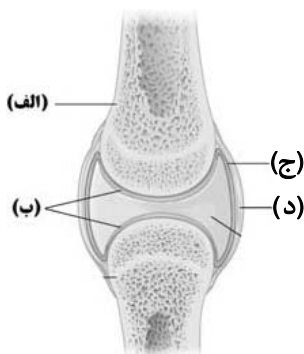
«بخش برخلاف بخش»

(۱) «الف» - «ب»، دارای یاخته‌هایی است که برای هر هورمون مترشحه از تیروئید گیرنده دارند.

(۲) «د» - «ب»، متعلق به بافتی است که دارای مادهٔ زمینه‌ای و رشته‌های کلاژن و کشسان است.

(۳) «د» - «ج»، دارای بافتی است که نسبت به بافت پیوندی سست، تعداد یاخته‌های بیشتری دارد.

(۴) «الف» - «ج»، می‌تواند در تماس با یاخته‌های غضروفی باشد که توانایی انجام تقسیم میتوز دارند.



۶۹- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در زمان انجام تنفس، هنگامی که در ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای خارجی در حال رخ دادن است، مشاهده می‌شود.»

(۱) نزدیک‌شدن خطوط عمود بر رشته‌های انقباضی به هم‌دیگر - افزایش طول نوار تیرهٔ سارکومرها در هر تار ماهیچه‌ای

(۲) افزایش فاصلهٔ بین دو نوار تیرهٔ مجاور - کاهش شیب غلظت یون کلسیم دو طرف غشای شبکهٔ آندوپلاسمی تارهای ماهیچه‌ای

(۳) انجام حرکات پارویی توسط سرهای رشتهٔ میوزین - ارسال پیام ایجادکنندهٔ تغییر در پتانسیل غشای تارهای ماهیچه‌ای به واسطهٔ نخاع

(۴) عبور یون‌های کلسیم از عرض غشای شبکهٔ آندوپلاسمی تارها در جهت شیب غلظت - ایجاد فشار مثبت درون کیسه‌های حبابکی

۷۰- در یک انسان سالم و بالغ، کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

- ۱) هر دو زردپی موجود در بخش بالایی ماهیچه جلوی بازو، با عبور از استخوان بازو به کتف متصل می‌شوند.
- ۲) هر دو زردپی موجود در بخش بالایی ماهیچه پشت بازو، با عبور از استخوان بازو به کتف متصل می‌شوند.
- ۳) زردپی موجود در بخش پایینی ماهیچه جلوی بازو، با اتصال به استخوان زند زیرین آن را بالا می‌کشد.
- ۴) زردپی موجود در بخش پایینی ماهیچه پشت بازو، با اتصال به استخوان زند زیرین آن را به پایین می‌کشد.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی برای تمامی دانش‌آموزان

گزارش و جذب مواد+تبادلات گازی

در صورت عدم پاسخگویی به سؤال‌های ۵۱ تا ۷۰ باید به سؤال‌های ۷۱ تا ۹۰ پاسخ دهید.

زیست‌شناسی ۱: صفحه‌های ۲۵ تا ۴۶

۷۱- کدام گزینه، عبارت داده شده را به درستی، تکمیل می‌کند؟

«همزمان با ماهیچه‌ای که نقش اصلی را در تنفس آرام و طبیعی به عهده دارد، قطعاً.....»

- ۱) استراحت - ماهیچه‌های شکمی باعث کاهش قطر عمودی قفسه سینه می‌شوند.
- ۲) انقباض - ماهیچه‌های گردنی باعث افزایش فاصله جناغ تا ستون مهره‌ها می‌شوند.
- ۳) انقباض - ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی سبب افزایش حجم قفسه سینه می‌شوند.
- ۴) استراحت - ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی سبب کاهش فاصله میان‌بند تا شش‌ها می‌شوند.

۷۲- کدام گزینه عبارت زیر را در ارتباط با بخش‌هایی از مغز که دارای مرکز تنفسی می‌باشند، به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«بخشی که نسبت به بخش دیگر است،»

- ۱) کوچک‌تر - در تحریک و انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای مؤثر در هر فرایند بازدم، واجد نقش می‌باشد.
- ۲) بزرگ‌تر - پیام‌های عصبی مهاری را به‌طور مستقیم به یاخته‌های ماهیچه میان‌بند ارسال می‌کند.
- ۳) بزرگ‌تر - در تنظیم مدت زمان فرایندی که در نتیجه افزایش حجم قفسه سینه رخ می‌دهد، واجد نقش می‌باشد.
- ۴) کوچک‌تر - با فعالیت مرکز بلع خود، سبب حرکت برچاکنای در جهتی مشابه با جهت حرکت آن در فرایند عطسه می‌شود.

۷۳- چند مورد در ارتباط با نوعی حجم تنفسی که مانع اسیدی شدن خون در بین دو تنفس متوالی می‌شود، صحیح است؟

- الف) مانع کاهش بیش از حد فشار مایعات باز کننده شش‌ها حین انجام بازدم عمیق می‌شود.
- ب) مقدار هوایی است که بیانگر اختلاف مقدار ظرفیت حیاتی و تام در دستگاه تنفسی انسان می‌باشد.
- ج) از بسته شدن راه ارتباطی ماکروفاژهای قرار گرفته در حبابک‌های مجاور، ممانعت به عمل می‌آورد.
- د) مقدار آن نسبت به حجم هوایی که با انقباض ماهیچه‌های شکمی از شش‌ها خارج می‌شود، بیشتر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۴- در ارتباط با یک مرد بالغ و سالم، کدام گزینه نمی‌تواند عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل کند؟

«حجم باقی‌مانده و هوای مرده از نظر، به یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند.»

- ۱) محسوب شدن جزء ظرفیت تنفسی تام - محسوب شدن جزء ظرفیت حیاتی
- ۲) داشتن اندازه‌ای کمتر نسبت به حجم ذخیره دمی - توانایی در باز نگاه‌داشتن حبابک‌ها
- ۳) مشاهده شدن درون شش‌ها پس از یک دم عادی - توانایی مبادله گازهای تنفسی در فاصله بین دو تنفس
- ۴) مشاهده شدن درون بخش مبادله‌ای شش‌ها پس از انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی - حضور در بخش‌های واجد غضروف

۷۵- در بدن انسان، هر بخش از دستگاه تنفس که قرار دارد و، به‌طور حتم

- ۱) در محلی بالاتر از نایژه‌های اصلی - در انتهای خود به دو شاخه تقسیم می‌شود - حلقه‌های غضروفی شبیه به نعل اسب دارد.
- ۲) بعد از نوعی نایژک - با ترشح ماده‌ای به تبادل گازهای تنفسی کمک می‌کند - در ساختار دیواره خود واجد یاخته‌هایی با ویژگی بیگانه‌خواری است.

۳) در محلی خارج از شش‌ها - ترشحات خود را به گذرگاهی ماهیچه‌ای هدایت می‌کند - در تغییر میزان دما یا رطوبت هوا نقش دارد.

۴) بعد از محل پرده‌های صوتی - هوای خروجی را از بخشی فاقد غضروف دریافت می‌کند - توان مناسبی برای تغییر حجم دارد.

۷۶- در ارتباط با نازک‌ترین لایه قسمتی از دستگاه تنفسی یک انسان سالم که در دیواره خود واجد حلقه‌های شبیه به نعل اسب می‌باشد، چند مورد عبارت زیر را به‌طور صحیح کامل می‌کند؟

«فقط گروهی از دارند.»

- الف) یاخته‌های پوششی، توانایی تماس با غشای پایه را
- ب) مژک‌های هر یاخته مژکدار، توانایی تماس با ترشحات مخاطی را
- ج) یاخته‌های پوششی، اندازه کوچکتری نسبت به سایر یاخته‌ها
- د) ذرات خارجی در تماس با این لایه، امکان خروج از بدن را

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۷- کدام گزینه در ارتباط با قطورترین نایدیسی‌ها در جاندارانی که حاوی دندان‌هایی در پیش‌مده است، صحیح است؟

- (۱) ابتدا در سطح شکمی بدن منشعب می‌شوند.
- (۲) دارای ساختار مشابهی با آخرین انشعابات نایدیسی هستند.
- (۳) مرتبط با منافذی هستند که گاز CO_2 را یک‌طرفه از خود عبور می‌دهند.
- (۴) هوای ورودی را به مقدار یکسانی وارد نایدیسی‌های منشعب شده از خود می‌کنند.

۷۸- چند مورد، به منظور تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«به دنبال هموگلوبین موجود در گویچه قرمز می‌یابد.»

- (الف) اتصال کربن مونوکسید به - مقدار بی‌کربنات منتقل شده به شش‌ها، کاهش
 (ب) اتصال اکسیژن به - فعالیت سوخت‌وسازی یاخته‌های دیواره لوله گوارش، افزایش
 (ج) جدا شدن کربن‌دی‌اکسید از - توانایی اتصال کربن مونوکسید به هموگلوبین، افزایش
 (د) جدا شدن اکسیژن از - مقدار گاز کربن‌دی‌اکسید قرار گرفته در مجاورت حبابک‌ها، کاهش
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۹- در یک انسان سالم، و امکان مشاهده آن در
 (۱) محل دو شاخه شدن نای، واجد غضروف بوده - سطحی پایین‌تر از فرورفتگی شش چپ در محل قلب وجود دارد.
 (۲) لایه غضروفی - ماهیچه‌ای نای، ضخامت بیشتری نسبت به لایه مخاطی داشته - مجاورت غده‌های ترشحات وجود ندارد.
 (۳) شش بزرگ‌تر به همراه روده کور در یک سمت از بدن حضور داشته - سطحی پایین‌تر از پرده صوتی وجود دارد.
 (۴) انشعاب فاقد غضروف از نایزه، توانایی تنظیم مقدار هوای ورودی یا خروجی را داشته - سطحی بالاتر از محل دو شاخه شدن نای وجود ندارد.

۸۰- کدام گزینه از نظر صحیح یا غلط بودن، مشابه جمله زیر می‌باشد؟

«جهت حرکت خون در شبکه‌های مویرگی هر تیغه آبششی ماهی، با جهت عبور آب در طرفین آن‌ها برخلاف یکدیگر می‌باشند.»

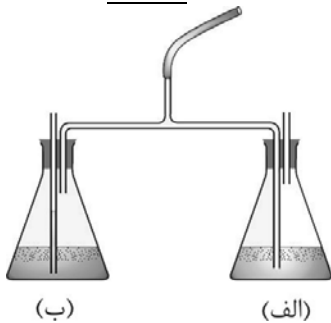
- (۱) آبشش‌ها در گروهی از بی‌مهرگان به نواحی خاصی از بدن محدود می‌شوند.
- (۲) آبی که در اطراف آبشش‌های ماهی در جریان است، می‌تواند از راه دهان وارد بدن جانور شده باشد.
- (۳) رگ حاوی خون پر اکسیژن هر کمان آبششی ماهی، نسبت به رگ دیگر، در فاصله دورتری از رشته‌های آبششی قرار دارد.
- (۴) شبکه مویرگی حاضر در زیر برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی ستاره دریایی، به تبادلات گازی می‌پردازد.

۸۱- کدام گزینه در رابطه با دستگاه تنفسی در بدن انسان سالم، به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) ضخامت استخوان دنده همواره از ضخامت فضای بین پرده‌های جنب کمتر است.
- (۲) از نمای روبه‌رو، شش کوچک‌تر همانند بالاترین نقطه روده بزرگ و برخلاف نایزه اصلی کوتاه‌تر، در سمت چپ بدن قرار دارد.
- (۳) عاملی که باعث ایجاد حالت اسفنجی در شش‌ها می‌شود، نمی‌تواند بالاتر از بخش حاوی حلقه‌های غضروفی کامل در سامانه تنفسی باشد.
- (۴) در هر فرایند تنفسی که دیافراگم به حالت مسطح درمی‌آید، میزان مصرف انرژی حاصل از تجزیه ATP در ماهیچه‌های ناحیه گردن افزایش می‌یابد.

۸۲- در شکل زیر، در ظرف (الف) محلول برم تیمول بلو و در ظرف (ب) محلول آب آهک ریخته شده است. شخصی بینی خود را

بسته و از طریق دهان در لوله عمل دم و بازدم پیوسته انجام می‌دهد. کدام گزینه در ارتباط با این آزمایش نادرست است؟



- (۱) در ظرف (الف) هوای بازدمی و در ظرف (ب) هوای دمی مشاهده می‌شود.
- (۲) در هنگام انجام عمل دم، در مایع درون ظرف (ب) حباب مشاهده می‌شود.
- (۳) در نهایت مایع درون ظرف (الف) آبی شده و مایع درون ظرف (ب) شیری رنگ می‌شود.
- (۴) در هنگام انجام عمل بازدم، در مایع ظرف (الف) حباب مشاهده می‌گردد.

۸۳- کدام گزینه تکمیل‌کننده عبارت زیر نیست؟

«در بدن یک مرد سالم و بالغ، جهت حرکت با جهت یکسان می‌باشد.»

- (۱) مواد در کولون موجود در سمت چپ بدن - حرکت درپوش حنجره در طی فرایند بلع
- (۲) برچاکنای در طی خروج هوا با فشار از راه بینی و دهان - برآیند حرکت خون در بزرگ‌سیاهرگ زیرین
- (۳) ترشحات مخاطی و ناخالصی‌ها در اثر زنش مژک‌های نای - حرکت مواد در کولون موجود در سمت راست بدن
- (۴) پرده ماهیچه‌ای دیافراگم در طی فرایند دم معمولی - حرکت زبان کوچک بلافاصله پس از ورود مواد غذایی به حلق

۸۴- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی، تکمیل می‌کند؟

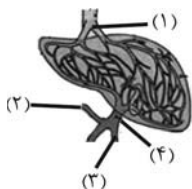
«در تنظیم دستگاه گوارش، می‌توان گفت که»

- ۱) هورمونی - نوعی هورمون که باعث کاهش میزان آب داخل بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش می‌شود، می‌تواند باعث کاهش pH فضای داخلی آن شود.
- ۲) عصبی - شبکه عصبی لایه‌ای که در تماس با یاخته‌های ماهیچه‌ای تک هسته‌ای مورب قرار دارد، می‌تواند در بروز حرکات کرمی مؤثر باشد.
- ۳) هورمونی - هورمون مترشحه از بخشی از لوله گوارش که بخش ابتدای آن در سمت راست بدن قرار دارد، باعث افزایش ترشح بی‌کربنات به روده باریک می‌شود.
- ۴) عصبی - شبکه عصبی لایه ماهیچه‌ای دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای چند هسته‌ای در معده، می‌تواند تحت تأثیر اعصاب غیرارادی پاراسمپاتیک قرار گیرد.

۸۵- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه گوارش جانوران نشخوارکننده، به درستی بیان شده است؟

- ۱) در معده آن‌ها گوارش شیمیایی میکروبی مقدم بر گوارش شیمیایی آنزیمی است.
- ۲) هر بخش تأمین کننده محتویات نگاری آن‌ها، فقط در تماس با غذای کاملاً جویده شده است.
- ۳) از بخشی که در افزایش فشار اسمزی مواد غذایی نقش دارد، غذای نیمه‌جویده و کاملاً جویده شده عبور می‌کند.
- ۴) جهت حرکت مواد غذایی از نگاری به دهان برخلاف جهت حرکت مواد غذایی هنگام ورود به روده باریک، خلاف جاذبه زمین است.

۸۶- با توجه به شکل روبه‌رو که بخشی از گردش خون دستگاه گوارش را نمایش می‌دهد، کدام گزینه صحیح است؟



- ۱) بخش ۱ نسبت به بخش ۴، همواره واجد آمینواسیدهای بیشتری می‌باشد.
- ۲) بخش ۳، حاوی خون قسمتی است که از طریق منفذی با آپاندیس در ارتباط می‌باشد.
- ۳) بخش ۳ همانند بخش ۲، خون بخش‌هایی از اندام کیسه‌ای شکل لوله گوارش را دریافت می‌کند.
- ۴) بخش ۲، حاوی خون اندامی است که جزء دستگاه گوارش نبوده و همسطح با محل انشعاب نای قرار دارد.

۸۷- کیسه‌ای غشایی که در انتهای حفره دهانی پارامسی تشکیل می‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) منشا ذره‌های غذایی حاضر در آن، مایع بین یاخته‌ای می‌باشد.
- ۲) در انتهای حفره دهانی زنش مژک‌هایی که همگی هم‌اندازه‌اند، در تشکیل آن مؤثر است.
- ۳) میزان وسعت غشایی آن، از میزان وسعت غشایی واکوئول گوارشی بیشتر می‌باشد.
- ۴) طی حرکت در سیتوپلاسم، امکان تغییر در اندازه ذره‌های غذایی موجود در آن وجود دارد.

۸۸- چند مورد درباره روده بزرگ یک فرد سالم و بالغ، درست است؟

الف) در انتهای آن، دو بنداره قرار گرفته است.

ب) قطر داخلی آن نسبت به روده باریک بیشتر است.

ج) کولون پایین‌رو نسبت به کولون بالا، طول بیشتری دارد.

د) بالاترین بخش کولون افقی، در سمت راست بدن قرار دارد.

- ۱) ۲) ۳) ۴)

۸۹- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی، کامل می‌کند؟

«بخش معادل بخشی از دستگاه گوارش انسان است که در نقش دارد.»

- ۱) - خنثی کردن حالت اسیدی کیموس در محلی که مراحل پایانی گوارش انجام می‌شود
- ۲) - ورود مواد مغذی به خون، لنف و مایع بین یاخته‌ای
- ۳) - ساخته شدن گویچه‌های قرمز و جلوگیری از کم‌خونی
- ۴) - در تبدیل مولکول‌های درشت به مولکول‌های کوچک با ترشح آنزیم‌های گوارشی

۹۰- کدام دو مورد، کامل کننده نامناسبی برای عبارت زیر هستند؟

«حجمی از هوای تنفسی که توسط نوار اسپیروگرام، قابل اندازه‌گیری نیست،»

- الف) همانند بزرگ‌ترین حجم تنفسی، در پی پایین آمدن ماهیچه دیافراگم، افزایش می‌یابد.
- ب) همانند حجم ذخیره بازدمی، در تشکیل بخشی از بزرگ‌ترین ظرفیت تنفسی مؤثر می‌باشد.
- ج) برخلاف کوچک‌ترین حجم تنفسی، موجب باز کردن حبابک‌ها و تبادل گازهای تنفسی می‌شود.
- د) برخلاف هوای مرده، در مجاورت مستقیم بخش‌های اسفنجی و تار عنکبوت مانند شش‌ها قرار می‌گیرد.

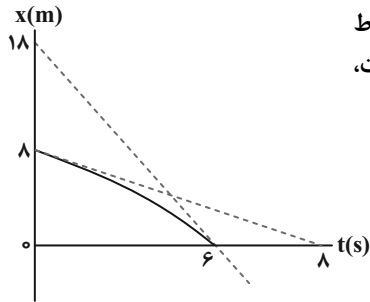
- ۱) الف - ب ۲) ج - د ۳) الف - ج ۴) ب - د

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری برای تمامی دانش‌آموزان

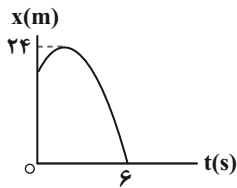
حرکت بر خط راست

فیزیک ۳: صفحه‌های ۱ تا ۱۵



۹۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است و خطوط مماس بر نمودار در مبدأ زمان و لحظه $t = 6s$ رسم شده است. با توجه به نمودار می‌توان گفت، تندی متحرک در مبدأ مکان ... متر بر ثانیه ... از تندی آن در مبدأ زمان است.

- (۱) ۳، بیشتر
 (۲) ۲، بیشتر
 (۳) ۲، کمتر
 (۴) ۳، کمتر



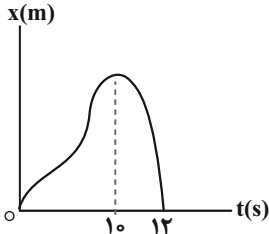
۹۲- شکل مقابل، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که بر روی محور x در حال حرکت است.

اگر اندازه سرعت متوسط متحرک در ۶ ثانیه اول حرکت برابر $3 \frac{m}{s}$ باشد، تندی متوسط آن در این

بازه زمانی چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $3/5$
 (۲) ۴
 (۳) $4/5$
 (۴) ۵

۹۳- در نمودار مکان - زمان زیر، اگر بردار سرعت متوسط در ۱۰ ثانیه اول برابر با \vec{v} باشد، بردار سرعت متوسط در ۲ ثانیه بعدی کدام است؟



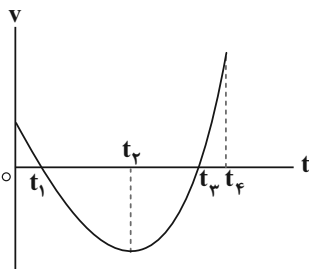
- (۱) $+0/2\vec{v}$
 (۲) $+5\vec{v}$
 (۳) $-0/2\vec{v}$
 (۴) $-5\vec{v}$

۹۴- متحرکی روی محور x مطابق اطلاعات جدول زیر از مکان A به مکان B جابه‌جا می‌شود. اگر متحرک در حین جابه‌جایی تنها یک بار

تغییر جهت داده باشد، بردار مکان متحرک در لحظه تغییر جهت کدام می‌تواند باشد؟ (تمام یکاها در SI است.)

تندی متوسط	سرعت متوسط	بردار مکان B	بردار مکان A
۶	$-2\vec{i}$	$-8\vec{i}$	$+6\vec{i}$

- (۱) $(-20m)\vec{i}$
 (۲) $(-22m)\vec{i}$
 (۳) $(22m)\vec{i}$
 (۴) $(18m)\vec{i}$



۹۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. در

بازه زمانی صفر تا t_4 ، کدام یک از عبارتهای زیر در مورد این متحرک درست است؟

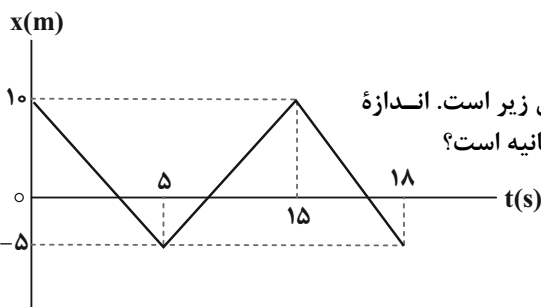
(الف) در بازه زمانی ۰ تا t_1 بردارهای سرعت متوسط و شتاب متوسط هم‌جهت‌اند.

(ب) در لحظه t_4 جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند.

(پ) در بازه زمانی t_2 تا t_3 بردارهای جابه‌جایی و شتاب متوسط خلاف جهت یکدیگرند.

(ت) در بازه زمانی t_3 تا t_4 در هر لحظه بردار شتاب لحظه‌ای و بردار سرعت

لحظه‌ای با یکدیگر هم‌جهت‌اند.

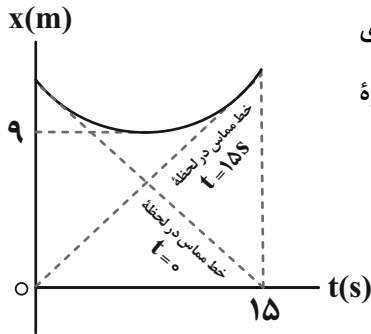


۹۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اندازه

شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 10s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) صفر
 (۲) $9/14$
 (۳) $2/7$
 (۴) $3/14$

محل انجام محاسبات



۹۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر تندی

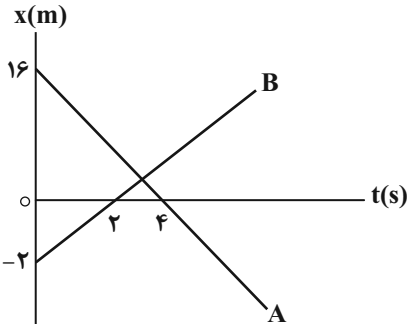
متوسط متحرک در بازه زمانی صفر تا ۱۵s برابر $\frac{1}{8} \frac{m}{s}$ باشد، بزرگی شتاب متوسط آن در این بازه

زمانی چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) ۰/۲
 (۲) ۰/۰۴
 (۳) ۰/۱۲
 (۴) ۳

۹۸- نمودار مکان - زمان دو خودروی A و B که بر روی مسیر مستقیم در حال حرکت هستند، مطابق شکل زیر است. اختلاف زمانی بین

دو لحظه ای که فاصله دو خودرو از یکدیگر ۳m می شود، چند ثانیه است؟



- (۱) ۱/۲
 (۲) ۲/۴
 (۳) ۴/۸
 (۴) ۲/۱

۹۹- دو خودروی A و B به ترتیب با سرعت های ثابت $50 \frac{km}{h}$ و $60 \frac{km}{h}$ از یک نقطه به سمت مقصدی حرکت می کنند. اگر اتومبیل B به

مدت ۲۰ دقیقه دیرتر از خودرو A شروع به حرکت کند و ۲۰ دقیقه زودتر از آن به مقصد برسد، نقطه شروع حرکت تا مقصد چند کیلومتر است؟

- (۱) ۲۰۰
 (۲) ۲۵۰
 (۳) ۱۵۰
 (۴) ۳۰۰

۱۰۰- دو متحرک در مسیر مستقیم، از یک نقطه با سرعت های ثابت یکی $15 \frac{m}{s}$ و دیگری $25 \frac{m}{s}$ در خلاف جهت هم حرکت می کنند. بعد از

چند ثانیه فاصله بین آن ها به یک کیلومتر می رسد؟

- (۱) ۲۰
 (۲) ۲۵
 (۳) ۳۰
 (۴) ۳۵

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ گویی اجباری برای تمامی دانش آموزان

ویژگی های فیزیکی مواد

فیزیک ۱: صفحه های ۲۳ تا ۵۲

۱۰۱- چه تعداد از عبارتهای زیر به درستی بیان شده است؟

(الف) هنگامی که یک لیوان پر از آب را کج می کنیم، آب به راحتی از آن می ریزد. این مشاهده ما را به این نتیجه می رساند که مولکول های مایع بر روی هم می لغزند.

(ب) با برداشتن در شیشه عطر، تمام فضای اتاق خوشبو می شود؛ زیرا تندی حرکت مولکول های عطر نسبت به تندی مولکول های هوا بسیار زیاد است.

(پ) مولکول های مایع به صورت منظم و متقارن در کنار یکدیگر قرار دارند.

(ت) عامل ایجاد فرآیند پخش مولکول های شکر در آب، حرکت نامنظم و کاتوره ای مولکول های آب است.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۱۰۲- در صورتی که چند قطره از مایعی را بر روی سطح یک شیشه خشک و تمیز بریزیم، مایع به شکل زیر بر روی سطح شیشه قرار می گیرد. در صورتی که لوله موئینی از جنس این شیشه را در داخل ظرفی دارای همین مایع قرار دهیم، سطح مایع در لوله ... از سطح

آزاد آن در ظرف است و با افزایش قطر داخلی لوله موئین، سطح مایع در لوله ... می آید.

(۱) پایین تر - پایین تر

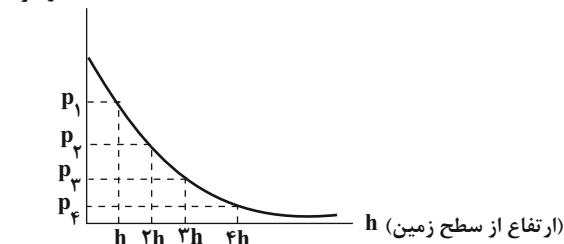
(۲) پایین تر - بالاتر

(۳) بالاتر - پایین تر

(۴) بالاتر - بالاتر

محل انجام محاسبات

۱۰۳- اگر در ارتفاع‌های h ، $2h$ ، $3h$ و $4h$ فشار هوا به ترتیب p_1 ، p_2 ، p_3 و p_4 و چگالی هوا به ترتیب ρ_1 ، ρ_2 ، ρ_3 و ρ_4 باشد، چه تعداد از موارد زیر در مورد مقایسه فشار و چگالی هوا در این نقاط صحیح است؟



(الف) $p_1 > p_2 > p_3 > p_4$

(ب) $\rho_4 > \rho_3 > \rho_2 > \rho_1$

(پ) $p_1 - p_2 = p_3 - p_4$

(ت) $p_1 - p_4 > p_2 - p_3$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۴- درون ظرفی استوانه‌ای به مساحت قاعده 5 cm^2 تا ارتفاع 25 cm مایعی به چگالی $\frac{4}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ وجود دارد. اگر 55 cm^3 از مایعی به

چگالی $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ اضافه کنیم، فشار کل وارد بر کف ظرف چند درصد افزایش می‌یابد؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۰/۰۵ (۴)

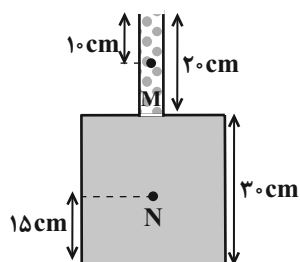
۵ (۳)

۲ (۲)

۰/۰۲ (۱)

۱۰۵- مطابق شکل زیر، قسمت باریک ظرف استوانه‌ای است که از مایعی به چگالی ρ_1 و قسمت پایین ظرف از مایعی به چگالی ρ_2 پر شده است و در این حالت نیرویی که از طرف مایع‌ها به کف ظرف وارد می‌شود برابر با 810 N است. اگر شعاع دهانه باریک ظرف 2 cm باشد، اختلاف فشار

نقاط M و N چند کیلوپاسکال است؟ (حجم مایع ρ_2 ، ρ_2 برابر حجم مایع ρ_1 است، $\pi = 3$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است.)



۱۱۲/۵ (۱)

۵۰ (۲)

۲۲۵ (۳)

۱۰۰ (۴)

۱۰۶- در شکل زیر، مایع‌های A و B درون لوله‌ها در حال تعادل‌اند. فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟

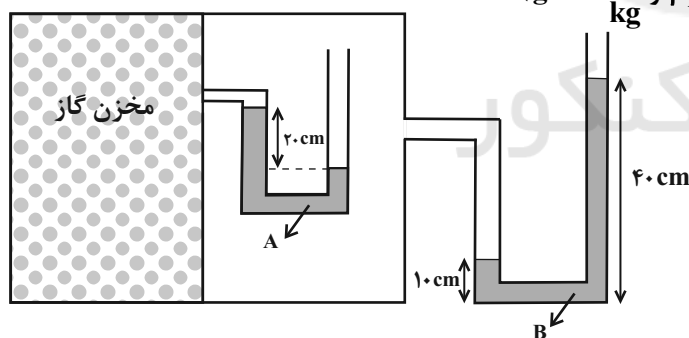
($\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_B = 3/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_A = 6/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

-۲/۵ (۱)

-۷/۵ (۲)

صفر (۳)

۲/۵ (۴)



۱۰۷- مطابق شکل، لوله استوانه‌ای A به قطر 2 cm و طول 92 cm را به اندازه 2 cm در ظرف محتوی جیوه فرو برده‌ایم و ارتفاع جیوه درون این لوله 76 cm می‌شود. اگر لوله استوانه‌ای B که قطر آن $1/5 \text{ cm}$ و طول آن 80 cm است را به اندازه 3 cm در ظرف محتوی جیوه در همان مکان فرو ببریم ارتفاع جیوه در این لوله چند سانتی‌متر خواهد بود؟ (نحوه فرو بردن لوله‌ها به داخل جیوه، مشابه آزمایش

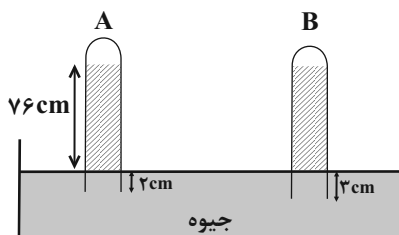
توریجلی است.)

۷۰ (۱)

۷۲ (۲)

۷۶ (۳)

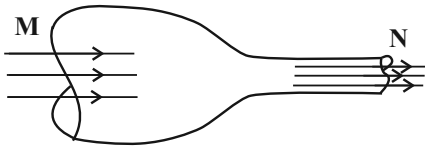
۷۸ (۴)



محل انجام محاسبات

۱۰۸- در شکل زیر، اگر در هر دقیقه ۲۵ لیتر آب با تندی $۲ \frac{m}{s}$ از سطح مقطع دهانه M عبور نماید و مساحت مقطع دهانه M، ۴ برابر

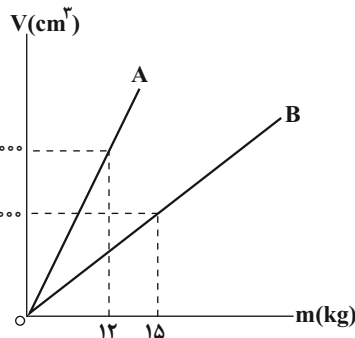
مساحت مقطع دهانه N باشد در این صورت به ترتیب از راست به چپ در هر دقیقه چند لیتر آب و با تندی چند $\frac{m}{s}$ از سطح مقطع دهانه N عبور می کند؟ (جریان آب درون لوله لایه ای و یکنواخت است).



- (۱) ۸، ۵۰
 (۲) ۲، ۲۵
 (۳) ۲، ۵۰
 (۴) ۸، ۲۵

۱۰۹- نمودار حجم بر حسب جرم دو فلز A و B مطابق شکل زیر است. دو کره فلزی با حجم

ظاهری یکسان را درون ظرفی شامل مایع با چگالی $\frac{g}{cm^3} = \frac{2}{5}$ رها می کنیم تا به تعادل برسد. اگر ۶۰ درصد از حجم ظاهری کره ها را حفره توخالی تشکیل داده باشد و نیروی شناوری وارد بر کره های A و B به ترتیب F_B و F'_B باشد، کدام گزینه صحیح است؟ (W وزن کره ها است).

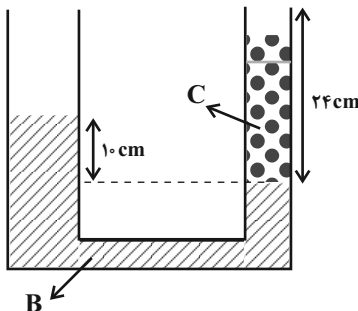


- (۱) $F'_B < W_B$ و $F_B < W_A$
 (۲) $F'_B < W_B$ و $F_B = W_A$
 (۳) $F'_B = W_B$ و $F_B = W_A$
 (۴) $F'_B = W_B$ و $F_B < W_A$

۱۱۰- مطابق شکل زیر، درون لوله U شکل دو مایع B و C در حال تعادل اند و مساحت سطح مقطع

شاخه سمت چپ و راست به ترتیب $۴ cm^2$ و $۱ cm^2$ است. اگر در شاخه سمت چپ $۳۲ cm^3$ از مایع B اضافه کنیم، پس از ایجاد تعادل، چند گرم از مایع C در شاخه سمت راست لبریز

می شود؟ ($\rho_B = ۳ \frac{g}{cm^3}$, $\rho_C = ۱/۵ \frac{g}{cm^3}$, $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۱۰
 (۲) ۶
 (۳) ۸
 (۴) ۴

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ گویی انتخابی

الکتروسیته ساکن + جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم

دانش آموز گرامی در صورت عدم پاسخ گویی به سؤال های ۱۱۱ تا ۱۲۰ باید به سؤال های ۱۲۱ تا ۱۳۰ پاسخ دهید.

فیزیک ۲: صفحه های ۲۸ تا ۴۹

۱۱۱- میدان الکتریکی بین صفحه های یک خازن تخت با دی الکتریک شیشه برابر $۲ \times ۱۰^۴ \frac{N}{C}$ است. اگر پس از جدا کردن خازن از مولد، شیشه

را از بین صفحه های خازن خارج کنیم، میدان الکتریکی بین صفحه ها $۱۰^۵ \frac{N}{C}$ می شود. ثابت دی الکتریک شیشه چقدر است؟

- (۱) ۲/۵ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۵

۱۱۲- فاراد (یکای ظرفیت خازن) معادل کدام یک از یکاهای زیر نیست؟

- (۱) $\frac{ژول}{(ولت)^۲}$ (۲) $\frac{ژول}{(کولن)^۲}$ (۳) $\frac{(کولن)^۲}{نیوتون \times متر}$ (۴) $\frac{کولن}{ولت}$

محل انجام محاسبات

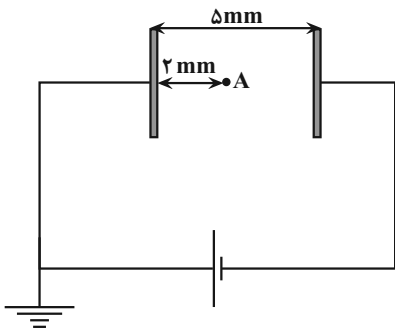
۱۱۳- خازنی را توسط یک باتری پر نموده و سپس از باتری جدا می‌کنیم. در این حالت می‌خواهیم با وارد کردن یک ماده عایق (دی‌الکتریک) بین صفحات خازن، انرژی ذخیره شده در آن را افزایش دهیم. کدام یک از دی‌الکتریک‌های زیر باعث افزایش بیش‌تر این انرژی می‌شود؟ (در هر حالت، کل ضخامت خازن را دی‌الکتریک پر می‌کند.)

- (۱) ورقه شیشه‌ای (ضخامت ۱۰mm و $\kappa = 2$)
 (۲) یک لایه پارافین (ضخامت ۱۵mm و $\kappa = 2/5$)
 (۳) ورقه میکا (ضخامت ۵mm و $\kappa = 6$)
 (۴) یک لایه پلاستیک (ضخامت $300\mu\text{m}$ و $\kappa = 1/5$)

۱۱۴- ثابت دی‌الکتریک یک یاخته عصبی (نورون) ۶، ضخامت سلولی آن ۱۰nm و مساحت سطح آن $100\mu\text{m}^2$ است. برای آن که اختلاف پتانسیل ۲۰mV در دو سر این نورون ایجاد شود، تعداد کل یون‌های لازم کدام است؟ (فرض کنید هر یون فقط یک بار یونیده

می‌شود و $\frac{F}{m} = 9 \times 10^{-12}$ و $\epsilon_0 = 1/6 \times 10^{-19} \text{C}$ است.)

- (۱) $13/5 \times 10^5$ (۲) $6/75 \times 10^4$ (۳) $67/5 \times 10^4$ (۴) $1/35 \times 10^5$



۱۱۵- در شکل زیر، اگر مساحت هریک از صفحات خازن برابر 25cm^2 و انرژی ذخیره شده در آن ۳۶pJ باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه A چند ولت است؟ (در بین صفحات خازن

هوا است و $\frac{F}{m} = 9 \times 10^{-12}$ می‌باشد.)

- (۱) ۲/۴
 (۲) -۲/۴
 (۳) ۱/۶
 (۴) -۱/۶

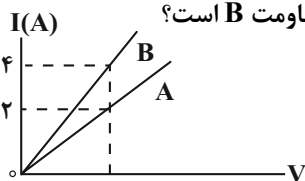
۱۱۶- روی یک باتری قلمی عبارت ۲۰۰۰mAh نوشته شده است. این باتری را به ماشین حسابی با ولتاژ ۳mV متصل کنیم. اگر باتری جریان ۲۰۰ میلی‌آمپر را فراهم سازد، به ترتیب از راست به چپ چند ساعت طول می‌کشد تا به‌طور کامل خالی شود و در این مدت چند ژول انرژی الکتریکی به مدار ماشین حساب تحویل می‌دهد؟

- (۱) ۱۰ و ۲۱۶ (۲) ۳۶۰۰۰ و ۲۱۶ (۳) ۱۰ و ۲۱/۶ (۴) ۳۶۰۰۰ و ۲۱/۶

۱۱۷- مقاومت $4R$ را به اختلاف پتانسیل ثابت V وصل می‌کنیم. در این حالت، در مدت ۶s تعداد $1/875 \times 10^{21}$ الکترون از این مقاومت عبور می‌کند. اگر مقاومت R را به همان اختلاف پتانسیل وصل کنیم در مدت چند ثانیه $2/5 \times 10^{20}$ الکترون از این مقاومت عبور می‌کند؟ (دما ثابت است.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳۲ (۴) ۲۴

۱۱۸- نمودار جریان الکتریکی عبوری از دو مقاومت مسی A و B بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر آنها، مطابق شکل زیر است. اگر طول مقاومت A، چهار برابر طول مقاومت B باشد، قطر سطح مقطع مقاومت A چند برابر قطر سطح مقطع مقاومت B است؟



- (۱) ۲ (۲) $\frac{1}{2}$
 (۳) $\sqrt{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۱۱۹- دو سیم رسانای استوانه‌ای هم‌جنس با طول و شعاع‌های خارجی یکسان در اختیار داریم. یکی از سیم‌ها توپر و دیگری توخالی و شعاع داخلی سیم توخالی نصف شعاع خارجی آن است. اگر هر دو سیم را به اختلاف پتانسیل یکسان وصل کنیم، جریان عبوری از سیم توخالی چند برابر جریان عبوری از سیم توپر است؟ (شعاع مقطع خارجی دو سیم با هم برابر است.)

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) ۲

۱۲۰- دو سیم توپر رسانای فلزی A و B دارای طول و مقاومت یکسان هستند. اگر چگالی و مقاومت ویژه سیم A به ترتیب نصف و دو برابر چگالی و مقاومت ویژه سیم B باشد، جرم سیم A چند برابر جرم سیم B است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی

ویژگی‌های فیزیکی مواد

دانش‌آموز گرامی در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۱۱۱ تا ۱۲۰ باید به سؤال‌های ۱۲۱ تا ۱۳۰ پاسخ دهد.

فیزیک ۱: صفحه‌های ۲۳ تا ۵۲

۱۲۱- چه تعداد از پدیده‌های زیر بیان‌گر کشش سطحی آب است؟

(الف) تشکیل حباب آب و صابون

(ب) تشکیل قطرات کروی آب در حال سقوط آزاد

(پ) راحت‌تر شسته شدن ظروف چرب با آب گرم

(ت) نشستن حشرات روی سطح آب

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۲- ابعاد مکعب مستطیل توپری $4\text{ cm} \times 6\text{ cm} \times 7\text{ cm}$ و چگالی ماده سازنده آن $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. وقتی این مکعب مستطیل را از بزرگ‌ترین

وجه روی سطح افقی قرار می‌دهیم، وزنه چند نیوتونی بر روی آن قرار دهیم تا فشاری که بر سطح افقی وارد می‌کند، هم اندازه فشاری

باشد که زمانی که از روی کوچکترین وجه روی سطح افقی قرار می‌گیرد، به سطح وارد می‌کند؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۱) ۳/۶ (۲) ۴/۲ (۳) ۶/۳ (۴) ۵/۴

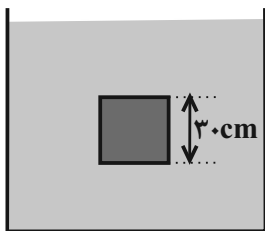
۱۲۳- مطابق شکل زیر، مکعبی به ضلع 30 cm درون مایعی غوطه‌ور است. اگر اختلاف نیروی وارد بر وجه‌های بالا و پایین مکعب 54 kN /باشد، چگالی مایع چند $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۱) ۱۸۰۰

(۲) ۲۰۰۰

(۳) ۲۰۰۰۰

(۴) ۶۰۰۰

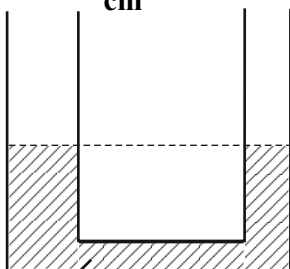
۱۲۴- در لوله U شکل زیر، قطر مقطع لوله سمت چپ، ۲ برابر قطر لوله سمت راست است. اگر از سمت راست تا ارتفاع 5 cm روغن باچگالی $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ / اضافه کنیم، پس از رسیدن به تعادل، اختلاف ارتفاع آب در دو شاخه چند سانتی‌متر می‌شود؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

(۱) ۰/۸

(۲) ۳/۲

(۳) ۲

(۴) ۴



۱۲۵- در شکل مقابل، بیش‌ترین فشاری که ته لوله قائم از طرف مایع درون آن می‌تواند تحمل کند تا نشکند برابر

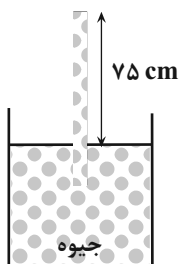
با 20400 Pa است. اگر فشار هوا 75 cmHg باشد، طول لوله بیرون از سطح آزاد جیوه را از وضعیت نشان دادهشده، حداکثر چند درصد کاهش دهیم تا لوله نشکند؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

(۱) ۱۵

(۲) ۲۰

(۳) ۲۵

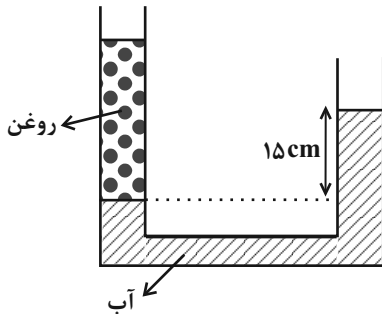
(۴) ۶۰



محل انجام محاسبات

۱۲۶- در شکل مقابل، آب و روغن در لوله U شکلی به سطح مقطع 2 cm^2 به حال تعادل قرار دارند. در شاخه سمت راست، چند گرم از مایع

سوم به چگالی ρ بریزیم تا سطح آب در دو طرف لوله یکسان شود؟ $(\rho_{\text{مایع}} < \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$



۱۵ (۱)

۳۰ (۲)

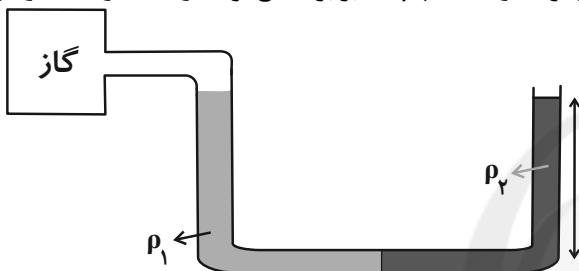
۴۵ (۳)

۴) باید چگالی مایع ریخته شده (ρ) مشخص باشد.

۱۲۷- در شکل زیر، جرم یکسانی از دو مایع به چگالی‌های ρ_1 و $\rho_2 = 1/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ داخل لوله U شکل به حال تعادل قرار دارند. فشارسنج

پیمانه‌ای متصل به مخزن گاز، چند سانتی‌متر جیوه را نشان می‌دهد؟ (شعاع لوله در سمت چپ، ۲ برابر شعاع لوله در سمت راست و در

قسمت افقی شعاع لوله ناچیز است. $(\rho_{\text{Hg}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



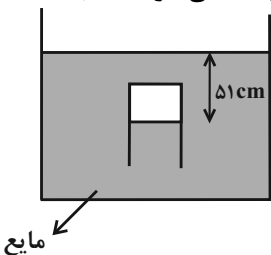
۲ (۱)

۲/۴ (۲)

۳/۶ (۳)

۴ (۴)

۱۲۸- در شکل زیر، فشار هوای داخل لوله آزمایش، $74/5 \text{ cmHg}$ است. چگالی مایع چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟



$(P_0 = 95200 \text{ Pa}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

۲ (۱)

۱/۴۵ (۲)

۱/۵ (۳)

۱/۲ (۴)

۱۲۹- در جاده‌ای با یک ماشین سواری در حال رانندگی هستید و از روبه‌رو یک تریلی از کنارتان رد می‌شود. هنگامی که دو ماشین از کنار هم می‌گذرند به دلیل ... فشار هوای بین دو ماشین، طبق ... ماشین شما کمی به سمت تریلی منحرف می‌گردد.

(۱) کاهش - اصل برنولی

(۲) افزایش - معادله پیوستگی

(۳) کاهش - معادله پیوستگی

(۴) افزایش - اصل برنولی

۱۳۰- مطابق شکل زیر، جریان یکنواخت و لایه‌ای آب به صورت پایا از بخش ۱ لوله وارد و از بخش ۲ خارج می‌شود. شعاع سطح مقطع لوله در

بخش ۱ و ۲ به ترتیب ۴ و ۲ سانتی‌متر می‌باشد. اگر اختلاف تندی شاره در بخش‌های ۱ و ۲، $15 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ باشد، در هر ساعت چند لیتر آب از

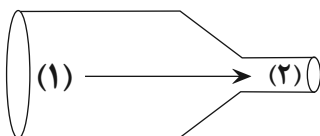
لوله باریک خارج می‌شود؟ ($\pi = 3$)

۲۴۰ (۱)

۲۴۰۰۰۰ (۲)

۸۶۴ (۳)

۸۶۴۰۰۰ (۴)



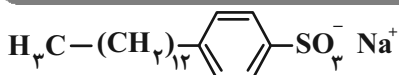
محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری برای همه دانش‌آموزان

مولکول‌ها در خدمت تندرستی

شیمی: ۳ صفحه‌های ۱ تا ۲۸



۱۳۱- در مورد ساختار مقابل همهٔ موارد زیر درست هستند، به جز:

- (۱) این ماده در صنعت با واکنش‌های پیچیده‌ای از مواد پتروشیمیایی تولید می‌شود.
- (۲) جرم مولی آن از جرم مولی یک پاک‌کننده صابونی جامد با زنجیر هیدروکربنی ۱۷ کربنه و سیرشده، بیشتر است.
- (۳) نیروی بین‌مولکولی غالب در آن با نیروی بین‌مولکولی غالب در اتیلن‌گلیکول، یکسان است.
- (۴) با اضافه کردن آن به مخلوط آب و روغن، مخلوطی حاصل می‌شود که پایدار و ناهمگن است.

۱۳۲- چند مورد درست است؟

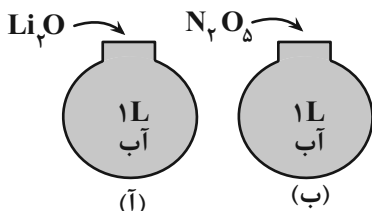
- صابون مایع برخلاف صابون جامد در چربی حل می‌شود.
- همیشه سر قطبی پاک‌کننده‌های صابونی از سر ناقطبی آن‌ها، بزرگتر است.
- اسیدچرب با فرمول $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COOH}$ ، در واکنش با NaOH ، صابون جامد تولید می‌کند.
- نیروی بین‌مولکولی غالب در چربی‌ها از نوع وان‌دروالس است.
- بخش آنیونی پاک‌کننده‌های صابونی، قطبی است و در آب حل می‌شود.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۳۳- مقدار کافی از یک صابون جامد (با زنجیر سیرشده) در واکنش با ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۴ مولار منیزیم کلرید، مقدار ۴/۲۷۲ گرم رسوب تشکیل داده است. در یک واحد فرمولی از اسیدچرب مربوط به صابون مورد نظر، در مجموع چند اتم وجود

دارد؟ (بازدهٔ درصدی واکنش ۸۰ درصد است.) ($\text{Na} = 23, \text{Mg} = 24, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)



۱۳۴- با توجه به شکل‌های روبه‌رو، همهٔ عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز.....

- (۱) به ازای حل شدن ۵/۰ مول از هر کدام از اکسیدها، مجموع یون‌های هر ظرف، ۴ مول خواهد شد.
- (۲) براساس مدل آرنیوس، رنگ کاغذ pH در محلول آبی NH_3 و محلول آبی طرف (ب) متفاوت است.
- (۳) در دمای یکسان، با انحلال ۱/۰ مول از هر کدام از اکسیدها، اختلاف pH محلول‌های حاصل، برابر با ۱۲/۶ خواهد شد.
- (۴) غلظت مولی یون هیدرونیوم در محلول آبی (آ)، کمتر از محلول آبی (ب) است.

۱۳۵- کدام یک از گزینه‌های زیر درست می‌باشد؟

- (۱) محلول همهٔ اسیدهای آرنیوس در آب، دارای یون $\text{OH}^- (\text{aq})$ هستند.
- (۲) در همهٔ محلول‌ها در دمای 25°C ، رابطهٔ $[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$ برقرار است.
- (۳) منظور از اسید تک‌پروتون‌دار، اسیدی است که در فرمول شیمیایی خود فقط یک اتم هیدروژن دارد.
- (۴) اسیدهای آرنیوس باید بتوانند در آب حل شوند، بنابراین مولکول‌هایی قطبی هستند.

محل انجام محاسبات



۱۳۶- چند ویژگی زیر در یک لیتر محلول هیدروبرمیک اسید با $\text{pH} = 4$ و یک لیتر محلول هیدروفلوئوریک اسید با $\text{pH} = 4$ ، برابر است؟

الف) شمار آنیون‌ها

ب) خاصیت اسیدی

پ) حجم گاز هیدروژن تولید شده در واکنش با مقدار کافی از فلز منیزیم

ت) سرعت واکنش با فلز منیزیم در نخستین لحظه انجام واکنش

ث) غلظت یون هیدروکسید

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۳۷- کدام یک از عبارات‌های زیر درست می‌باشد؟

۱) رسانایی الکتریکی محلول سرکه، همواره کمتر از محلول هیدروکلریک اسید است.

۲) اتانول یک باز آرنیوس به شمار می‌آید؛ زیرا با حل شدن آن در آب، غلظت یون هیدروکسید افزایش می‌یابد.

۳) در یونش کامل اسیدهای تک پروتون دار، ممکن است غلظت یون هیدرونیوم، کمتر از غلظت اسید یونیده نشده باشد.

۴) اگر درجه یونش محلول ۰/۱ مولار متانوییک اسید (CH_2O_2)، ۰/۱ باشد، غلظت اسید باقی مانده، ۹ برابر غلظت آنیون خواهد بود.

۱۳۸- جدول زیر، ثابت یونش سه اسید متفاوت را در دما و غلظت یکسان نشان می‌دهد. با توجه به آن چند مورد از مطالب زیر درست است؟

فرمول شیمیایی	ثابت یونش (K_a)
HA	$1/8 \times 10^{-5}$
HB	$4/7 \times 10^{-6}$
HC	$7/2 \times 10^{-3}$

• رسانایی الکتریکی محلول HB از محلول دو اسید دیگر، کمتر است.

• غلظت یون هیدروکسید در محلول HC، بیش تر از سایرین است.

• pH محلول HB از محلول HA، بیشتر است.

• شمار مولکول‌های اسید یونیده نشده در محلول آن‌ها به صورت:

$\text{HC} < \text{HA} < \text{HB}$ است.

۳ (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴)

۱۳۹- مقداری گاز هیدروژن کلرید (HCl(g)) را در شرایط STP، در ۲۰۰ میلی لیتر آب مقطر حل کرده و حجم محلول اسیدی را به ۰/۵ لیتر می‌رسانیم. در صورتی که pH محلول حاصل برابر ۲/۷ باشد، مقدار گاز هیدروژن کلرید چند میلی لیتر بوده است؟ ($\log 2 = 0/3$)

۱۱/۲ (۱) ۵/۶ (۲) ۴۴/۸ (۳) ۲۲/۴ (۴)

۱۴۰- غلظت اسید یونیده نشده در محلول HA برابر ۰/۴ مولار است. مجموع شمار ذره‌های یونیده نشده و ذره‌های حاصل از یونش، در ۵ لیتر محلول ۰/۶ مولار اسید HB چند N_A می‌باشد؟ (درجه یونش اسید HB را ۲ برابر درجه یونش HA در نظر بگیرید.)

$$(K_{a\text{HA}} = 25 \times 10^{-3})$$

۸/۴ (۱) ۶/۳ (۲) ۴/۲ (۳) ۲/۱ (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی اجباری برای تمامی دانش‌آموزان

کیهان زادگاه انبای هستی + رد پای گازها در زندگی

شیمی ۱: صفحه‌های ۲۴ تا ۵۲

۱۴۱- عنصر X دارای ۱۰ الکترون با عدد کوانتومی $n = 3$ و $l = 2$ و ۷ الکترون با $l = 0$ و عنصر Y دارای ۷ الکترون با $l = 1$ می‌باشد،

اختلاف عدد اتمی X و Y برابر و اختلاف شماره گروه آن‌ها در جدول تناوبی برابر می‌باشد.

۸، ۱۶ (۱) ۲، ۱۶ (۲) ۲، ۱۴ (۳) ۸، ۱۶ (۴)

۱۴۲- کدام گزینه نادرست است؟

۱) در میان عناصر دوره چهارم جدول دوره‌ای، یک عنصر وجود دارد که الکترون‌های ظرفیت آن در ۲ زیرلایه نیمه پر قرار گرفته‌اند.

۲) عنصری با آرایش الکترونی لایه ظرفیت $3d^2 4s^2$ متعلق به دسته‌ای از جدول دوره‌ای است که از ۴ ردیف و ۱۰ ستون تشکیل شده است.

۳) در آرایش الکترونی اتم عنصری از دوره چهارم و گروه ۱۶ جدول دوره‌ای، تعداد الکترون‌های با $l = 2$ ، دو برابر تعداد الکترون‌های با $n = 4$ است.

۴) شمار الکترون‌های ظرفیت اتم X، ۲۷ برابر با شمار الکترون‌های لایه سوم Y است.

محل انجام محاسبات



۱۴۳- با توجه به جدول زیر، اگر عدد اتمی عنصری از رابطه $Z = \frac{\Delta b + 4d}{\Delta c + 2a}$ به دست آید، مجموع $n+1$ آخرین زیرلایه آن کدام گزینه است؟

نماد اتم	تعداد لایه‌های پر شده از الکترون در حالت پایه	تعداد الکترون‌های ظرفیت
${}_{30}\text{Zn}$	a	b
${}_{15}\text{P}$	c	d

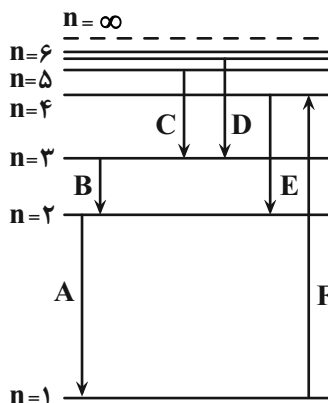
(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۱۴۴- مطابق شکل مقابل که طرحواره‌ای از سطوح انرژی لایه‌های الکترونی اتم هیدروژن است، چند مورد از عبارات زیر، به نادرستی بیان شده است؟



• در میان ۶ انتقال رخ داده، نور نشر شده حاصل از دو انتقال دارای طول موجی کمتر از 400 نانومتر می‌باشد.

• رنگ نور نشر شده حاصل از انتقال E، مشابه رنگ شعله مس (II) سولفات بوده و دارای انرژی بیشتری نسبت به انتقال C است.

• در میان انتقال‌های رخ داده، پرتوی حاصل از انتقال‌های الکترونی A و B، به ترتیب دارای بیشترین و کمترین فاصله بین هر دو قعر متوالی موج می‌باشند.

• مجموع طول موج نور حاصل از انتقال‌های B و D با طول موج نور حاصل از انتقال ایجادکننده رنگ بنفش در طیف نشری خطی، برابر است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۴۵- اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون تک‌اتمی ${}_{58}\text{X}^{3+}$ ، برابر ۵ باشد، چند مورد از موارد زیر دربارهٔ اتم عنصر X درست است؟

(الف) تعداد الکترون‌های با $l = 2$ در آرایش الکترونی آن، نصف تعداد الکترون‌های با $l = 1$ در آرایش الکترونی عنصر سلنیم (${}_{34}\text{Se}$) است.

(ب) تعداد الکترون‌های ظرفیت آن، دو برابر تعداد الکترون‌های ظرفیت عنصر فسفر (${}_{15}\text{P}$) است.

(پ) مجموع n و l برای آخرین زیرلایه در آرایش الکترونی آن، برابر ۵ است.

(ت) با عنصر کلسیم، هم‌دوره و با عنصری با عدد اتمی ۴۶، هم‌گروه است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۴۶- اتم عنصری از دورهٔ چهارم جدول تناوبی دارای ۵ الکترون ظرفیت است. کدام گزینه نمی‌تواند در مورد اتم این عنصر درست باشد؟

(۱) ۱۱ الکترون با $n = 3$ در آن وجود دارد.

(۲) یک زیرلایه نیمه‌پر در آرایش الکترونی آن وجود دارد.

(۳) در آخرین زیرلایه اشغال شده آن، ۲ الکترون وجود دارد.

(۴) مجموع عدد کوانتومی اصلی و فرعی ($n+l$) برای الکترون‌های لایهٔ ظرفیت آن، برابر ۲۲ است

۱۴۷- چند مورد نادرست است؟

• هر ترکیبی که تنها از دو عنصر ساخته شده باشد، ترکیب یونی دوتایی نامیده می‌شود.

• نسبت تعداد کاتیون به تعداد آنیون در سدیم‌اکسید، ۴ برابر این نسبت در کلسیم کلرید است.

• در ترکیب‌های یونی، حاصل ضرب بار کاتیون در تعداد آن، با قرینه حاصل ضرب بار آنیون در تعداد آن، برابر است.

• همهٔ فلزهای اصلی با عدد اتمی کمتر از ۱۸، با از دست دادن الکترون‌های زیرلایهٔ آخر خود به آرایش گاز نجیب می‌رسند.

(۴) ۴

(۳) ۳


(۲) ۲

(۱) ۱

محل انجام محاسبات



۱۴۸- دربارهٔ عناصر A، B، C، D، E و G چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- مدل فضاپرکن ترکیب حاصل از عناصر D و G به صورت  است.
- فرمول مولکولی ترکیب حاصل از ترکیب عناصر D و هیدروژن، شامل ۴ اتم است.
- دو مورد از این عناصر، در دما و فشار اتاق، به شکل مولکول‌های دواتمی دیده می‌شوند.
- شمار مول الکترون‌های مبادله شده در اثر تشکیل یک مول ترکیب A با G، برابر شمار الکترون‌های ظرفیتی D است.
- نسبت شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در مولکول حاصل از اتم‌های E در دما و فشار اتاق، برابر ۳ است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۹- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) میان گازهای هوا، واکنش‌های شیمیایی گوناگونی رخ می‌دهد که اغلب آنها برای ساکنان این سیاره سودمند هستند.
- ۲) در لایه‌های بالایی هواکره، کاتیون‌ها و آنیون‌های تک‌اتمی و چنداتمی وجود دارند.
- ۳) روند نامنظم تغییر دما در هواکره، دلیلی بر لایه‌ای بودن آن است.
- ۴) تغییرات آب و هوای زمین در لایه‌ای از هواکره رخ می‌دهد که حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره در آن قرار دارد.

۱۵۰- چند مورد از عبارات‌های زیر درست‌اند؟ ($\text{Na} = 23, \text{Cl} = 35.5 \text{ g.mol}^{-1}$)

- آ) در ۱/۱۷ گرم از بلور سدیم کلرید، $12/04 \times 10^{21}$ یون وجود دارد.
- ب) به هنگام تهیهٔ هوای مایع، گاز اکسیژن زودتر از سایر اجزای هوا به حالت مایع در می‌آید.
- پ) حدود ۷ درصد از جرم مخلوط گازهای طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد.
- ت) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، تعداد ذرات هواکره در واحد حجم کاهش یافته و فشار هوا کم می‌شود.
- ث) اتم‌های آلومینیم و اکسیژن با تبادل ۶ مول الکترون، ۱ مول آلومینیم اکسید را ایجاد می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

پاسخ‌گویی انتخابی

قدر هدایای زمینی را بدانیم + در پی غذای سالم

دانش‌آموز گرامی در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۱۵۱ تا ۱۶۰ باید به سؤال‌های ۱۶۱ تا ۱۷۰ پاسخ دهید

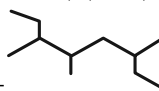
شیمی ۲: صفحه‌های ۲۸ تا ۵۸

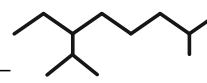
۱۵۱- همهٔ عبارات‌های زیر درست‌اند به‌جز

- ۱) کم‌تر از ۲۵ درصد نفتی که از چاه‌ها بیرون کشیده می‌شود، برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی به‌کار می‌رود.
- ۲) مجموع شمار پیوندها در ساده‌ترین آلکن و ساده‌ترین آلکین، برابر ۱۱ است.
- ۳) اتم کربن افزون بر تشکیل پیوند اشتراکی یگانه، توانایی تشکیل پیوندهای اشتراکی دوگانه و سه‌گانه را با خود و برخی اتم‌های دیگر دارد.
- ۴) نفت خام مخلوطی شامل شمار زیادی از انواع هیدروکربن‌هاست و در آن هیدروکربن‌هایی دارای چند پیوند دوگانه یافت می‌شود.

۱۵۲- چند مورد از نام‌گذاری‌های زیر به درستی انجام شده است؟

الف) $(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$ ← ۲- متیل‌هگزان

ب)  ← ۶- اتیل ۵، ۳- دی‌متیل‌هپتان

ج)  ← ۲، ۸- دی‌متیل‌اوکتان

د) $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{C}_2\text{H}_5)(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ← ۲- اتیل - ۲، ۶- دی‌متیل‌هپتان

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات



۱۵۳- با توجه به واکنش‌های I و II همه عبارات‌های زیر نادرست‌اند، به جز

- (۱) در هر دو واکنش، حالت فیزیکی A و B با حالت فیزیکی اتن متفاوت است.
 (۲) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب B، دو واحد کمتر از مجموع شمار اتم‌ها در فراورده A است.
 (۳) کاتالیزگر به کار رفته در واکنش (I)، نیکل می‌باشد.
 (۴) در شرایط یکسان، نقطه جوش فراورده A از نقطه جوش آب، بیشتر است.
- ۱۵۴- اگر در مولکول ۲- متیل پنتان به جای یکی از هیدروژن‌های متصل به کربن شماره ۴، یک گروه اتیل قرار دهیم، چه تعداد از موارد زیر در مورد آن نادرست است؟

- (آ) جهت شماره‌گذاری زنجیره اصلی در آن تغییر نمی‌کند.
 (ب) مجموع شماره کربن متصل به شاخه‌های فرعی در آن، عددی فرد خواهد شد.
 (پ) از سوختن ۲۲/۸ گرم از آن، ۱۰۲/۸ گرم فراورده تولید خواهد شد.
 (ت) نسبت تعداد پیوندها در ترکیب جدید به همین تعداد در ترکیب اولیه، بیشتر از نسبت تعداد هیدروژن به تعداد کربن در سومین عضو سلیکوالکان‌ها خواهد شد.

۳ (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴)

۱۵۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) جرم مولی چهارمین عضو خانواده سلیکوالکان‌ها، ۲ برابر جرم مولی سبک‌ترین آلکن است.
 (۲) نفتالن ترکیب آروماتیک سفیدرنگ مایع می‌باشد که دارای دو حلقه و ۵ پیوند دوگانه است.
 (۳) درصد نفت کوره در نفت سنگین ایران، از درصد نفت کوره در نفت سنگین کشورهای عربی بیشتر است.
 (۴) پس از جدا کردن نمک‌ها، اسیدها و آب، نفت خام را با استفاده از تقطیر جز به جز پالایش می‌کنند.

۱۵۶- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«..... در مقایسه با ، دارد.»

- دی‌متیل پروپان - اتیل پنتان - نقطه جوش بیشتری
- گریس - وازلین - تمایل به جاری شدن کمتری
- هگزان - آب - توانایی بهتری برای نگهداری فلزهای فعال
- هپتان - اتیل پنتان - پیوندهای کربن - کربن بیشتری

۳ (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) صفر

۱۵۷- کدام گزینه درست است؟

- (۱) سوخت هواپیما به‌طور عمده شامل آلکن‌هایی ده تا پانزده کربنه است.
 (۲) حدود ۶۶ درصد از سوخت، به‌وسیله راه‌آهن، نفت کش جاده‌پیما و کشتی نفتی و مابقی آن از طریق لوله به مراکز توزیع انتقال می‌یابد.
 (۳) یکی از مشکلات استخراج زغال‌سنگ، ریزش معدن بوده که سالانه بیش از ۵۰۰ هزار نفر جان خود را بر اثر آن از دست می‌دهند.
 (۴) گاز متان، سبک، بی‌رنگ، بی‌بو با واکنش‌پذیری ناچیز بوده که از بالای برج تقطیر خارج می‌شود.

۱۵۸- در هیدروکربن زنجیره‌ای از خانواده آلکان، آلکن و یا آلکین، ۲۴ پیوند میان اتم‌ها وجود دارد، از سوختن کامل ۵۶ گرم از این

هیدروکربن با خلوص ۲۰ درصد، چند لیتر کربن‌دی‌اکسید در شرایط STP تولید می‌شود؟ ($H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)

۳۵ (۴) ۲۲/۴ (۳) ۱۷/۹۲ (۲) ۸۹/۶ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۵۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) اگر تکه‌ای نان و سیب‌زمینی با جرم و سطح یکسان که دمای آن‌ها 55°C است، در محیطی با دمای 25°C قرار دهیم، تکه نان زودتر با محیط هم‌دما می‌شود.

(ب) شیر و فراورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به ویژه یون پتاسیم است.

(پ) نان در ایران و شیر در جهان، بیشترین سرانه مصرف را در بین تمامی مواد غذایی دارند.

(ت) دما، هم‌ارز با آن مقدار انرژی گرمایی است که به دلیل تفاوت در گرما، در دو جسم جاری می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۰- لیوانی دارای 200 گرم آب با دمای 3°C است. اگر برای ذوب کردن هر مول یخ و تبدیل آن به آب صفر درجه سلسیوس، 6 کیلوژول

گرما نیاز باشد، چند گرم یخ صفر درجه به لیوان اضافه کنیم تا ذوب شود و دمای آب لیوان را به صفر درجه سلسیوس برساند؟

$$(c, \text{ ویژه آب} = 4 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}, \text{ ویژه آب} = 18 \text{ g.mol}^{-1} = \text{جرم مولی آب})$$

۴ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۷۲ (۴)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

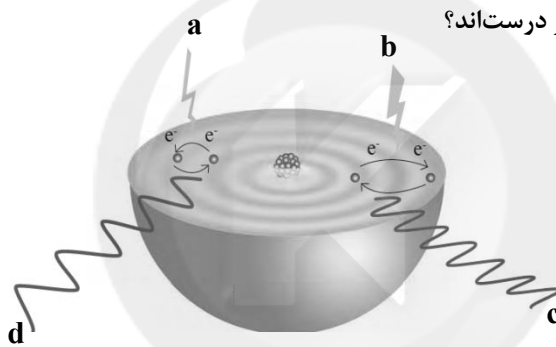
پاسخ‌گویی انتخابی

کیهان زادگاه الفبای هستی + ردپای گازها در زندگی

دانش‌آموز گرامی در صورت عدم پاسخ‌گویی به سؤال‌های ۱۵۱ تا ۱۶۰ باید به سؤال‌های ۱۶۱ تا ۱۷۰ پاسخ دهید

شیمی ۱: صفحه‌های ۲۴ تا ۵۲

۱۶۱- با توجه به شکل زیر، کدام موارد زیر درست‌اند؟



(آ) بخش (a)، به جذب انرژی هنگام انتقال به لایه سوم مربوط است که نسبت به بخش (c)، طول موج بیشتری دارد.

(ب) بخش‌های (d) و (c)، انتقالی هستند که در طیف نشری خطی عنصرها در ناحیه مرئی قرار می‌گیرند.

(پ) انرژی جذب شده در بخش (a)، بیشتر از انرژی جذب شده در بخش (d) می‌باشد.

(ت) در اتم هیدروژن، میزان انحراف پرتوی (c) پس از عبور منشور از میزان انحراف نور حاصل از رنگ قرمز بیشتر است.

۱) آ و ت ۲) ب و پ ۳) آ و ب ۴) پ و ت

۱۶۲- کدام موارد از مطالب زیر درست می‌باشند؟

(آ) مقایسه انرژی زیرلایه‌های $5f < 6d < 7p$ درست است.

(ب) مجموعه‌ای از زیرلایه‌ها با l برابر، یک لایه الکترونی را تشکیل می‌دهند.

(پ) مقدار l در هر لایه الکترونی از صفر تا n را شامل می‌شود.

(ت) پنجمین زیرلایه الکترونی، ظرفیت پذیرش حداکثر ۱۸ الکترون را دارد.

(ث) لایه چهارم عنصرهای دوره چهارم جدول تناوبی، حداکثر ۸ الکترون دریافت می‌کند.

۱) آ و ب ۲) ت و ث ۳) ب، پ و ت ۴) آ، ت و ث

محل انجام محاسبات



۱۶۳- اطلاعات موجود در کدام یک از ردیف‌های جدول زیر درست است؟

ردیف	نماد عنصر	نسبت $\frac{n}{e}$ در یون پایدار	مجموع شماره دوره و گروه	مجموع $n+l$ الکترون‌های ظرفیت
۱	${}_{19}^A$	۱/۱	۱۹	۱۹
۲	${}_{12}^{24}D$	۱/۲	۵	۶
۳	${}_{24}^{52}M$	۱/۳	۱۰	۲۸
۴	${}_{30}^{65}X$	۱/۲۵	۱۶	۵۸

۴ و ۳ (۴)

۴ و ۲ (۳)

۳ و ۱ (۲)

۲ و ۱ (۱)

۱۶۴- عنصر X، نخستین عنصر دارای سه زیرلایه شش الکترونی و عنصر Y نخستین عنصر با ۵ زیرلایه دو الکترونی است، عبارت کدام

گزینه نادرست است؟

(۱) هر دو عنصر X و Y، جزء عناصر دسته d هستند.

(۲) عنصر X مربوط به خانه ۲۶ و عنصر Y مربوط به خانه ۲۲ جدول تناوبی است.

(۳) آرایش الکترونی کاتیون X در X_3O_3 به صورت $[Ar]3d^5$ است.

(۴) کاتیون Y در YCl_2 ، به آرایش گاز نجیب آرگون می‌رسد.

۱۶۵- چند مورد درست است؟

(الف) حداکثر شمار الکترون‌ها در هر لایه الکترونی، از رابطه $(2l+1)$ به دست می‌آید.

(ب) براساس قاعده آفبا، زیرلایه ۶s پس از زیرلایه ۴f پر می‌شود.

(پ) شمار الکترون‌های دارای $l=2$ در Ge ، ۳۲، نصف همین شمار در عنصر زیرین آن در جدول تناوبی است.

(ت) در کروم، تعداد الکترون‌های دارای $l=2$ ، نصف تعداد الکترون‌های دارای $l=0$ است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۶- اگر در ترکیب‌های شیمیایی زیر، تعداد کاتیون‌ها را با C و تعداد آنیون‌ها را با α نشان دهیم، به ترتیب بیشترین و کمترین

مقدار $\frac{\alpha}{C}$ برای کدام یک از مواد زیر است؟

(آلومینیم سولفید، منیزیم فسفید، کلسیم نیتريد، پتاسیم برمید، لیتیم اکسید)

(۱) آلومینیم سولفید، پتاسیم برمید

(۲) منیزیم فسفید، لیتیم اکسید

(۳) کلسیم نیتريد، منیزیم فسفید

(۴) آلومینیم سولفید، لیتیم اکسید

محل انجام محاسبات

۱۶۷- با توجه به شکل زیر که بخشی از جدول تناوبی عنصرها را نشان می‌دهد، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟ (نمادها فرضی‌اند).

۱								۱۸
	۲			۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
A						E		
			C		D			H
	B		G				F	

- در صورت تشکیل یون مجموع بار یون‌های پایدار مربوط به عنصرهای A, B, D, E, G و H برابر ۱ است.
- در یون پایدار عنصر G، همه لایه‌ها و زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون، پر هستند.
- عنصرهای A, B و G، به ترتیب با از دست دادن ۱، ۲ و ۳ الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود دست می‌یابند.
- در صورت تشکیل یون مجموع بار یون‌های حاصل از عناصر مشخص شده‌ای که عدد اتمی آن‌ها با شماره گروه‌شان یکسان است، برابر صفر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۸- آرایش الکترونی چند درصد از عنصرهای موجود در دوره‌های اول تا چهارم جدول تناوبی به زیرلایه s ختم می‌شود و در چه تعداد از عنصرهای تناوب چهارم جدول تناوبی، تنها یک زیرلایه نیمه‌پر وجود دارد؟

۱ (۱)، ۴، ۵۰ ۲ (۲)، ۵۰، ۵ ۳ (۳)، ۲۲، ۴۰ ۴ (۴)، ۲۲، ۲۲، ۵

۱۶۹- چند مورد نادرست است؟

الف) برهم‌کنش میان مولکول‌های گازهای موجود در اتمسفر زمین، سبب می‌شود تا پیوسته آن‌ها در حال جنبش باشند و در سرتاسر هواکره توزیع شوند.

ب) با تغییر ارتفاع در هواکره و کم شدن غلظت هواکره، احتمال دیده شدن یون‌های گازی بیشتر می‌شود.

پ) به‌طور میانگین، تغییر دما به ازای هریک کیلومتر تغییر ارتفاع، در لایه اول هواکره، بیشتر از لایه دوم آن است.

ت) فراوان‌ترین ترکیب سازنده هوای پاک و خشک، پس از گازهای نیتروژن و اکسیژن در رتبه سوم قرار دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۰- ارتفاع قلّه دماوند ۵۶۰۰ متر است، اگر دمای هوا در سطح زمین 15°C باشد، کاهش دما در قلّه دماوند نسبت به دمای سطح

زمین، در مقیاس کلوین، چند درصد خواهد بود؟

۱ (۱) ۱۱/۶۶ ۲ (۲) ۱۵/۳۳ ۳ (۳) ۲۵/۵ ۴ (۴) ۷/۵

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه + منابع آب و خاک

زمین شناسی: صفحه‌های ۳۱ تا ۵۲

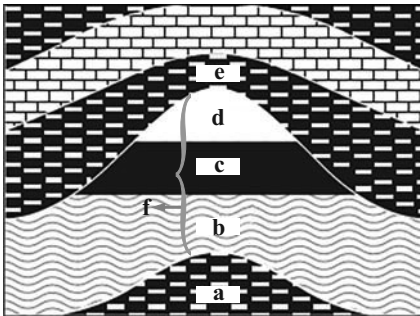
۱۷۱- کدام مورد در ارتباط با سطح ایستابی به درستی بیان شده است؟

- (۱) هنگامی که سطح ایستابی با سطح زمین برخورد کند، شوره‌زار تشکیل می‌شود.
- (۲) هنگامی که عمق سطح ایستابی از سطح زمین کم باشد، امکان تشکیل باتلاق وجود دارد.
- (۳) سطح ایستابی فضای بین منطقه اشباع و سنگ بستر را شامل می‌شود.
- (۴) بارندگی و نفوذپذیری خاک، عمق سطح ایستابی را از سطح زمین افزایش می‌دهد.

۱۷۲- با توجه به شکل زیر که نشان‌دهنده یکی از انواع تله‌های نفتی است، کدام

گزینه نادرست است؟

- (۱) نفت‌گیر روبرو تاقدیسی بوده و لایه f می‌تواند ماسه‌سنگی باشد.
- (۲) مهاجرت اولیه از a به f و مهاجرت ثانویه از f به c انجام می‌شود.
- (۳) عامل جدایش بخش‌های b، c و d اختلاف چگالی است.
- (۴) لایه f، لایه‌ای با نفوذپذیری زیاد و لایه e نفوذناپذیر است.



۱۷۳- همه گوه‌های زیر در ترکیب خود سیلیسیم دارند، به جز؟

- (۱) زبرجد (۲) زمرد (۳) فیروزه (۴) عقیق

۱۷۴- به کمک کدام یک از روش‌های زیر نمی‌تواند ذخایر زیرسطحی و پنهان را شناسایی کنند؟

- (۱) بررسی نقشه‌های هواشناسی (۲) خواص مغناطیسی کانسنگ
- (۳) رسانایی الکتریکی سنگ‌ها (۴) تغییرات میدان گرانش زمین

۱۷۵- مقدار نمک‌های محلول در آب زیرزمینی موجود در کدام سنگ‌ها معمولاً کم و برای آشامیدن مطلوب است؟

- (۱) دگرگونی و آذرین (۲) تبخیری و کربناتی
- (۳) کربناتی و دگرگونی (۴) آذرین و تبخیری

۱۷۶- کدام گزینه در رابطه با مراحل تشکیل انواع زغال‌سنگ صحیح نیست؟

- (۱) تبدیل تورب به لیگنیت ← کاهش میزان آب و مواد فرآر
- (۲) تبدیل لیگنیت به آنتراسیت ← کاهش میزان تخلخل و افزایش تراکم
- (۳) تبدیل لیگنیت به بیتومینه ← افزایش درصد کربن و توان تولید انرژی
- (۴) تبدیل بیتومینه به آنتراسیت ← کاهش درصد متان و کربن

۱۷۷- اطلاعات مربوط به استخراج طلا در سه معدن زیر آورده شده است، استخراج طلا در کدام معدن مقرون به صرفه است؟

معدن	سنگ استخراج شده (بر حسب تن)	طلای استخراج شده (بر حسب گرم)
A	۵/۰	۵/۰
B	۳	۴
C	۲	۴

(۱) A (۲) C (۳) A و C (۴) A و B

۱۷۸- کدام مورد در ارتباط با «سنگ‌پا» و «رس» به درستی بیان شده است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) نفوذپذیری بالا - تخلخل زیاد (۲) تخلخل کم - نفوذپذیری زیاد
- (۳) تخلخل زیاد - نفوذپذیری کم (۴) نفوذپذیری کم - تخلخل کم

۱۷۹- آبدهی قناتی در هر دقیقه ۳۰۰۰ لیتر است. اگر عمق و عرض آب در دهانه قنات به ترتیب ۴۰ و ۸۰ سانتی‌متر باشد، آب تقریباً با سرعت چند متر بر ثانیه خارج می‌شود؟

- (۱) ۶۶/۰ (۲) ۱۵/۰ (۳) ۹/۰ (۴) ۲/۰

۱۸۰- کدام گزینه براساس عبارت زیر، با «زمان حداکثری آبدهی رودهای کشورهای ایران» مطابقت بیش‌تری دارد؟

«بیش‌ترین بارش در کشور ما، مربوط به فصل سرد سال است.»

- (۱) اوایل پاییز ← افزایش بارندگی و کاهش نفوذپذیری (۲) اواخر تابستان ← کاهش تبخیر و بارش باران
- (۳) زمستان ← بارش برف و کاهش تبخیر (۴) بهار ← ذوب برف و افزایش بارندگی



آزمون ۶ آبان ماه ۱۴۰۱

نیم سال دوم
دوازدهم تجربی

تعداد سوال: ۴۰ مدت پاسخ گویی: ۵۰

تعداد سؤالات، شماره سؤال و مدت زمان پاسخ گویی اختصاصی دوازدهم

ردیف	نام درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	ریاضی	۱۰	۱۸۱	۱۹۰	۱۵
۲	زیست شناسی	۱۰	۱۹۱	۲۰۰	۱۰
۳	فیزیک	۱۰	۲۰۱	۲۱۰	۱۵
۴	شیمی	۱۰	۲۱۱	۲۲۰	۱۰

سال ۱۴۰۱ - ۱۴۰۲

برای دریافت مطالب و اخبار گروه تجربی به کانال و اینستاگرام گروه تجربی مراجعه کنید.

کانال تلگرامی: @zistkanoon۲

صفحه اینستاگرام: kanoonir_۱۲۲

۱۸۱- نمودار تابع $f(x) = \frac{x-1}{x^2+1}$ در بازه $(-\infty, a)$ اکیداً نزولی است. بیش‌ترین مقدار a کدام است؟

- (۱) $1+\sqrt{2}$ (۲) -1 (۳) $1-\sqrt{2}$ (۴) 1

۱۸۲- معادله خط مماس بر منحنی $y = x^3 + 3x^2 + 1$ در نقطهٔ ماکزیمم نسبی آن، کدام است؟

- (۱) $y = 5$ (۲) $y = 4$ (۳) $y = 1$ (۴) $y = 3$

۱۸۳- در تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ ، طول یکی از نقاط بحرانی تابع $x = -5$ است. اگر $f'(0) = -45$ باشد، آنگاه مقدار مینیمم نسبی تابع f کدام است؟

- (۱) -108 (۲) -74 (۳) -91 (۴) -81

۱۸۴- بیش‌ترین مقدار تابع $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x - 5$ در بازه $[-4, -2]$ کدام است؟

- (۱) 22 (۲) 25 (۳) 17 (۴) 15

۱۸۵- بازه $(2, a)$ بزرگترین بازه‌ای است که تابع با ضابطه $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}bx^2 + 6x - \frac{1}{2}$ در آن نزولی است. مقدار مینیمم نسبی این تابع کدام است؟

- (۱) 3 (۲) 5 (۳) 4 (۴) 6

۱۸۶- به ازای کدام مقادیر a ، تابع $f(x) = -ax^3 + 3ax^2 + x + 1$ با ضابطه دو نقطهٔ بحرانی دارد؟

- (۱) $-\frac{1}{3} < a < \frac{1}{3}$ (۲) $-\frac{1}{3} < a < 0$ (۳) $a > 0$ یا $a > \frac{1}{3}$ (۴) $a < -\frac{1}{3}$ یا $a > 0$

۱۸۷- تابع $f(x) = \frac{x^2 + 2a}{x + a}$ اکستریم نسبی ندارد. مجموع مقادیر صحیح که جای a می‌تواند قرار گیرد، کدام است؟

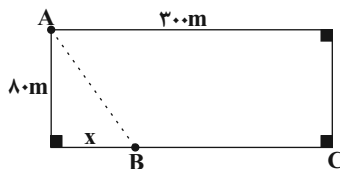
- (۱) صفر (۲) -1 (۳) -2 (۴) -3

۱۸۸- نوع و مقدار اکستریم تابع $f(x) = (x-3)\sqrt{2x}$ به ترتیب کدام است؟

- (۱) ماکزیمم، 1 (۲) ماکزیمم، $-2\sqrt{2}$ (۳) مینیمم، 1 (۴) مینیمم، $-2\sqrt{2}$

۱۸۹- علی در موقعیت A قرار دارد. او مسیر مستقیم AB را با سرعت $2\frac{m}{s}$ و مسیر مستقیم BC را با سرعت $3\frac{m}{s}$ طی می‌کند تا به

نقطهٔ C برسد. مقدار x چند متر باشد تا او در کمترین زمان ممکن از نقطهٔ A به نقطهٔ C برسد؟



(۱) $32\sqrt{2}$

(۲) $32\sqrt{5}$

(۳) $30\sqrt{5}$

(۴) $30\sqrt{2}$

۱۹۰- مساحت بزرگ‌ترین مستطیلی که در دایره‌ای به شعاع ۳ محاط شده است، کدام است؟

- (۱) $18\sqrt{2}$ (۲) 9 (۳) $9\sqrt{2}$ (۴) 18

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

از ماده به انرژی + از انرژی به ماده
زیست‌شناسی ۳: صفحه‌های ۶۳ تا ۸۱

۱۹۱- کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی عبارت زیر را نسبت به سایر گزینه‌ها متفاوت تکمیل می‌کند؟

«با توجه به سه نوع رنگیزه مطرح شده در کتاب درسی، نوعی رنگیزه موجود در گیاه که به طور قطع در طول موج»

(۱) در طول موج کوتاه‌تری شروع به جذب نور می‌کند - ۵۰۰ نانومتر جذب نور بیشتری نسبت به بقیه دارد.

(۲) بیش‌ترین جذب نور، در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر در مقایسه با سایر رنگیزه‌ها دارد - کمتر از ۴۰۰ نانومتر قادر به جذب نور نیست.

(۳) در محدوده بیشتری از طول موج به جذب نور می‌پردازد - ۶۰۰ نانومتر جذب نور بیشتری نسبت به کلروفیل b دارد.

(۴) بیش‌ترین جذب نور، در محدوده ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر نسبت به سایر رنگیزه‌ها دارد - ۵۰۰ نانومتر پایین‌ترین میزان جذب را در بین محدوده ۴۵۰ تا ۶۵۰ نانومتر دارد.

۱۹۲- با توجه به ساختار دو برگ ترسیم شده در فصل ۶ کتاب زیست‌شناسی ۳، در نمونه‌هایی با اندازه یکسان از گیاهان نهان‌دانه،

کدام گزینه جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«می‌توان گفت در برش عرضی برگی که همانند گیاه لوبیا، امکان مشاهده شدن وجود دارد.»

(۱) فراوانی روزن در روپوست زیرین نسبت به رویی بیشتر است - دسته‌های آوندی ساقه بر روی دواير متحدالمرکز

(۲) اندازه یاخته‌های روپوستی که با پوستک پوشیده شده‌اند، بزرگ‌تر است - رگبرگ در بین یاخته‌های پارانشیم اسفنجی

(۳) در آن یاخته‌های پارانشیم نرده‌ای دارای بیش‌ترین میزان از ماده وراثتی هستند - فتوسنتز در همه یاخته‌های روپوستی

(۴) متعلق به گیاهی با پوست ضخیم در برش عرضی ریشه است - تبدیل کربن معدنی به آلی در هر یاخته پارانشیمی موجود در برگ به‌طور قطع

۱۹۳- قندکافت (گلیکولیز) یکی از فرآیندهای متابولیسمی برای تأمین انرژی در بدن جانداران است. کدام یک از موارد زیر در

خصوص ماده(هایی) که در طی این فرآیند تولید می‌شود، به درستی بیان شده است؟

(۱) همگی آن‌ها در ساختار خود دارای کربن هستند و ساختار آلی دارند.

(۲) در کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌های یاخته‌ای نقش دارند.

(۳) فقط در جهت شیب غلظت خود به درون راکیزه منتشر می‌شوند.

(۴) همه این مواد می‌توانند در فرآیند تخمیر شرکت داشته باشند.

۱۹۴- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در غشای چین‌خورده میتوکندری، بخشی از مجموعه پروتئینی سازنده ATP که در بین فسفولیپیدهای غشایی قرار»

(الف) ندارد، فاقد منفذ جهت عبور یون‌های هیدروژن می‌باشد.

(ب) ندارد، در بخش حاوی ژن‌های سازنده پروتئین می‌باشد.

(ج) دارد، توانایی تشکیل مولکول ذخیره‌کننده انرژی دارد.

(د) دارد، اندازه بزرگتری نسبت به بخش دیگر خود دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹۵- انواعی از تخمیر در فصل ۵ زیست‌شناسی دوازدهم مورد بررسی قرار گرفته است. این دو نوع تخمیر از نظر مشابه و از نظر متفاوت هستند.

(۱) آغازشدن با قندکافت - آزاد کردن CO_2

(۲) توانایی بازسازی NAD^+ - نقش داشتن زنجیره انتقال الکترون در انجام آن

(۳) تأثیر بر pH محیط - توانایی مصرف پیرووات

(۴) مشاهده شدن در گیاهان - آلی بودن گیرنده نهایی الکترون

۱۹۶- تعدادی از جانداران، برای تأمین انرژی از گلوکز، یک قند تک فسفاته را طی مراحل کدما مورد رخ می‌دهد؟ همه این جانداران، طی این مراحل کدما مورد رخ می‌دهد؟

(۱) 4NAD^+ مصرف و CO_2 آزاد می‌شود.

(۲) 2NAD^+ تولید و 2ADP مصرف می‌شود.

(۳) 4ATP تولید و یک مولکول کوآنزیم A مصرف می‌شود.

(۴) یک CO_2 آزاد و 2ATP تولید می‌شود.

۱۹۷- چند مورد، درباره هر یاخته زنده نادرست است؟

(الف) محصول نهایی قندکافت، برای انجام تنفس هوازی، قطعاً از طریق نوعی پروتئین غشایی به درون راکیزه منتقل می‌شود.

(ب) رادیکال‌های آزاد در راکیزه، سبب کاهش یافتن ترکیبات پاداکسنده می‌شوند و سبب تخریب دناى حلقوی نمی‌شوند.

(ج) در سریعترین روش تأمین انرژی در تارهای اسکلتی تند، نوعی اسید سه کربنی فقط الکترون‌های NADH را دریافت می‌کند.

(د) انرژی مصرفی پمپ‌های پروتونی میتوکندری، قطعاً از الکترون‌های NADH و FADH_2 حاصل از اکسایش گلوکز تأمین می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۸- به ترتیب، کاهش NAD^+ در اثر گرفتن الکترون و اکسایش NADH با از دست دادن الکترون در کدام فرآیندها رخ می‌دهد؟

(۱) تولید الکل در فرآیند ورآمدن خمیر نان - تولید قند سه کربنی

(۲) تولید لاکتات در ماهیچه‌ها - تولید الکل در فرآیند ورآمدن خمیر نان

(۳) ایجاد بنیان استیل از پیرووات درون راکیزه - تولید مولکول قند سه کربنی فسفاته

(۴) ساخت اسید دوفسفاته از قند فسفاته - تأمین انرژی لازم برای پمپ پروتون‌ها

۱۹۹- چند عبارت در مورد مولکولی سمی که می‌تواند با اتصال به هموگلوبین ظرفیت حمل اکسیژن در خون را کاهش دهد، صحیح است؟

(الف) برخلاف الکل، مانع از عملکرد میتوکندری در جهت کاهش رادیکال‌های آزاد می‌شود.

(ب) همانند الکل، سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد در میتوکندری را افزایش می‌دهد.

(ج) مانع از ترکیب یون‌های اکسید و هیدروژن و در نتیجه تشکیل آب می‌شود.

(د) خروج الکترون از آخرین پمپ زنجیره انتقال الکترون را متوقف می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۰- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«با توجه روش های تأمین انرژی در یاخته های پوششی کبدی می تواند ناشی از باشد.»

- (۱) بروز پاسخ التهابی در یاخته ها - نقص ژن های مربوط به زنجیره انتقال الکترون در آن ها
- (۲) افزایش فعالیت آنزیم های گلیکولیز و چرخه کربس - ترشح بیش از حد هورمون های تیروئیدی
- (۳) انتقال الکترون های حامل الکترونی به نوعی ترکیب آلی - عدم وجود اکسیژن کافی در یاخته
- (۴) تولید مولکول ATP از تجزیه ذخایر لیپیدی - عدم وجود ذخایر پلی ساکاردی در کبد

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

نوسان و امواج

فیزیک ۳: صفحه های ۵۳ تا ۷۶

۲۰۱- در حرکت نوسانی هماهنگ ساده، در لحظاتی که انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر بیشینه است، اندازه کدام کمیت های دیگر نیز بیشینه است؟

(اتلاف انرژی نداریم.)

- (۱) مکان، شتاب، نیرو
- (۲) نیرو، انرژی مکانیکی، سرعت
- (۳) شتاب، سرعت، انرژی جنبشی
- (۴) سرعت، انرژی جنبشی، مکان

۲۰۲- جسمی به جرم 500g به فنری با ثابت k متصل است و روی پاره خطی به طول 10cm ، حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد. اگر

این نوسانگر در مدت 5 ثانیه 20 بار طول پاره خط نوسان را بپیماید، اندازه انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) 10
- (۲) 0.1
- (۳) 100
- (۴) 0.1

۲۰۳- طول یک آونگ ساده کم دامنه چگونه تغییر کند تا در همان مکان قبلی، 30% درصد بر دوره نوسان های آن افزوده شود؟

(۱) 69% درصد کاهش یابد.

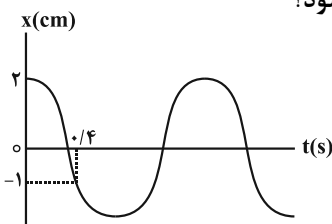
(۲) 69% درصد افزایش یابد.

(۳) 51% درصد افزایش یابد.

(۴) 51% درصد کاهش یابد.

۲۰۴- نمودار مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده ای مطابق شکل زیر است. به ترتیب از راست به چپ بیشینه تندی نوسانگر چند

متر بر ثانیه است و در چه لحظه ای بر حسب ثانیه، تندی نوسانگر برای دومین بار بیشینه می شود؟



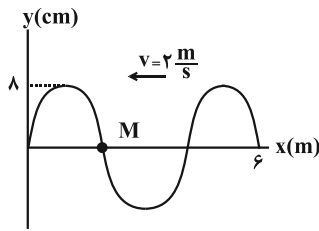
(۱) $0.3, \frac{20\pi}{3}$

(۲) $0.3, \frac{\pi}{30}$

(۳) $0.9, \frac{20\pi}{3}$

(۴) $0.9, \frac{\pi}{30}$

۲۰۵- شکل زیر، نقش یک موج عرضی را در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. در بازه زمانی صفر تا $1/5$ s، اندازه جابه‌جایی ذره M چند



برابر مسافتی است که موج در این مدت طی می‌کند؟

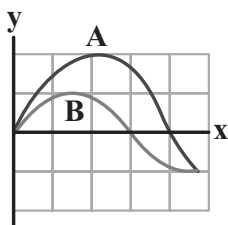
- (۱) $\frac{8}{3}$
 (۲) $\frac{2}{75}$
 (۳) $\frac{2}{25}$
 (۴) ۸

۲۰۶- تندی انتشار موجی عرضی در یک تار $100 \frac{m}{s}$ است. اگر اندازه نیروی کشش تار را ۴۴ درصد افزایش دهیم، تندی انتشار موج

عرضی در تار چند متر بر ثانیه تغییر می‌کند؟ (دراثر افزایش نیروی طول تار تغییر نمی‌کند.)

- (۱) ۴۴ (۲) -۴۴ (۳) ۲۰ (۴) -۲۰

۲۰۷- نمودار جابه‌جایی- مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر می‌شوند، مطابق شکل زیر است. به ترتیب بسامد و شدت



صوت موج B چند برابر موج A در فاصله یکسان از دو چشمه موج است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر کنید.)

- (۱) $\frac{9}{4}$ و $\frac{3}{4}$
 (۲) $\frac{3}{2}$ و $\frac{3}{4}$
 (۳) $\frac{2}{3}$ و $\frac{4}{3}$
 (۴) $\frac{4}{9}$ و $\frac{4}{3}$

۲۰۸- واحد کمیت (ϵ, μ, SI) در کدام است؟ (ϵ_0 : ضریب گذردهی الکتریکی خلأ و μ_0 : تراوایی مغناطیسی خلأ است.)

- (۱) $\frac{m}{s}$
 (۲) $\frac{m}{s^2}$
 (۳) $\frac{m^2}{s^2}$
 (۴) $\frac{s^2}{m^2}$

۲۰۹- دو دستگاه صداهایی با ترازهای شدت صوت $\beta_1 = 28 \text{ dB}$ و $\beta_2 = 92 \text{ dB}$ در فاصله‌های مشخص ایجاد می‌کنند. اگر شدت

صوت مربوط به این دو تراز در SI به ترتیب I_1 و I_2 باشد، نسبت $\frac{I_2}{I_1}$ کدام است؟ ($\log 2 = 0.3$)

- (۱) $1/6 \times 10^5$ (۲) $2/56 \times 10^6$ (۳) $1/44 \times 10^5$ (۴) 5×10^5

۲۱۰- شکل زیر جهت‌های حرکت یک چشمه صوتی و یک ناظر (شنونده) را در دو وضعیت مختلف نشان می‌دهد. در کدام وضعیت

طول موجی که ناظر دریافت می‌کند، کمتر از طول موج در حالتی است که هم ناظر و هم چشمه ساکن بودند؟

- (۱) فقط (الف)
 (۲) فقط (ب)
 (۳) هر دو حالت (الف) و (ب)
 (۴) هیچکدام
- چشمه (الف) ناظر (شنونده) $\bullet \rightarrow$ \bullet (الف)
 چشمه (ب) ناظر (شنونده) \bullet $\leftarrow \bullet$ (ب)

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی، جلوه‌ای از هنر زیبایی و ماندگاری
شیمی ۲: صفحه‌های ۶۵ تا ۸۸

۲۱۱- مطابق یک قاعده کلی، هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص باشد، آن ماده در گستره دمایی به حالت مایع بوده و نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده آن مایع است.

(۱) بیشتر، بزرگتری، قوی‌تر

(۲) بیشتر، کوچکتری، ضعیف‌تر

(۳) کمتر، بزرگتری، ضعیف‌تر

(۴) کمتر، کوچکتری، قوی‌تر

۲۱۲- در کدام گزینه آنتالپی فروپاشی شبکه به درستی مقایسه نشده است؟

(۱) $Al_2O_3 > NaF > CsF$ (۲) $FePO_4 > FeO > NaCl$ (۳) $MgO > CaCl_2 > NaCl$ (۴) $LiF > NaCl > NaF$

۲۱۳- مخلوطی از سدیم اکسید و منیزیم اکسید به جرم ۲۵ گرم، دارای ۴۸ درصد جرمی فلز منیزیم است. انرژی لازم برای فروپاشی

شبکه بلور این مخلوط به تقریب کدام است؟ (آنتالپی فروپاشی شبکه $Na_2O = 2440 \text{ kJ.mol}^{-1}$, $MgO = 3800$ فرض شود).

(Mg = ۲۴, Na = ۲۳, O = ۱۶ : g.mol⁻¹)

(۱) ۱۵۴۴ (۲) ۱۶۷۸ (۳) ۱۹۰۰ (۴) ۲۰۹۶

۲۱۴- آرایش الکترونی فشرده اتم‌های A, B, C, D و E به ترتیب به صورت $[Ar]3s^1$, $[Ar]3s^2$, $[Ar]3s^2 3p^5$, $[Ar]3d^1 4s^2 4p^5$.

$[Ne]3s^2 3p^5$ و $[He]2s^2 2p^5$ است. کدام یک از نمودارهای زیر نشان‌دهنده روند تغییرات شعاع یونی پایدار این عناصرها

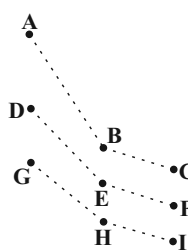
برحسب افزایش عدد اتمی آن‌ها است؟ (نماد استفاده شده برای عناصرها به صورت فرضی است).



۲۱۵- با توجه به عنصرهای دوره دوم تا چهارم گروه‌های اول و هفدهم جدول تناوبی، نقطه جوش ترکیب نسبت به ترکیب

..... پایین‌تر است و ترکیب نسبت به در گستره دمایی بیش‌تری به حالت مایع است. (هر یک از حروف

آنتالپی فروپاشی شبکه (کیلوژول بر مول)



A تا I نشان‌دهنده یک ترکیب یونی است. گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) F-H-G-C

(۲) D-B-G-C

(۳) F-H-D-B

(۴) E-B-D-B

۲۱۶- چند مورد از مقایسه‌های انجام شده درست است؟

(الف) انرژی پیوند کربن - کربن: الماس > اتن > اتین

(ب) نقطه ذوب: $MgO > MgF_2 > CaO$

(پ) شعاع ذره: $F^- > Na^+ > Mg^{2+} > Ne$

(ت) طول موج بازتاب شده: $V^{2+} > V^{4+} > V^{3+} > V^{5+}$

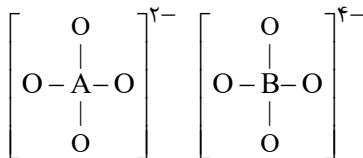
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۷- ۵۰۰ میلی‌لیتر از محلولی از کاتیون وانادیم به غلظت ۰/۴ مولار، با اضافه کردن ۶/۵ گرم روی به طور کامل مصرف شده و به رنگ بنفش درآمده است. محلول حاوی کاتیون اولیه رنگ بوده و در آرایش الکترونی لایه آخر کاتیون اولیه

الکترون وجود دارد. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.) ($Zn = 65 \text{ g.mol}^{-1}$)

۱) سبز - ۲ ۲) آبی - ۱ ۳) سبز - ۱۰ ۴) آبی - ۹

۲۱۸- عنصرهای A و B در دوره سوم جدول تناوبی جای دارند و در هر یک از ساختارهای زیر همه اتم‌ها از قاعده هشت تایی پیروی می‌کنند، کدام گزینه نادرست است؟



۱) عنصر A می‌تواند اکسیدی با مولکول‌های مجزا و عنصر B می‌تواند اکسیدی با شبکه غول‌آسا تشکیل دهد.

۲) بیرونی‌ترین الکترون‌ها در آرایش الکترونی اتم هر دو عنصر، در زیرلایه‌ای با $l=1$ قرار دارند و تعداد آن‌ها در آرایش الکترونی اتم عنصر A، بیشتر از عنصر B است.

۳) عنصر B قادر است با کربن ترکیبی بسازد که به‌عنوان یک سایند در سنباده به کار می‌رود.

۴) در فرمول شیمیایی نمک سدیم حاصل از هر دو آنیون، مجموع شمار کل اتم‌ها در فرمول شیمیایی هر دو نمک، برابر با شمار اتم‌ها در فرمول شیمیایی کلسیم فسفات است.

۲۱۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

• نسبت شمار کاتیون به آنیون در سدیم سیلیکات برابر ۴ است.

• مدل دریای الکترونی برای توجیه برخی رفتارهای فلزات مانند رسانایی الکتریکی و تنوع در اعداد اکسایش ارائه شده است.

• از نیتینول در ساخت بناهای هنرمندانه، زیبا و ماندگار همانند موزه گونگ‌هایم استفاده شده است.

• جامدهای یونی به دلیل داشتن ذره‌های باردار، رسانای جریان برق هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۰- چند مورد نادرست است؟ (وانادیم در دوره ۴ و گروه ۵ جدول تناوبی قرار دارد.)

(آ) TiO_2 و Fe_2O_3 و دوده از جمله رنگ‌دانه‌های معدنی هستند که به ترتیب رنگ‌های سفید، قرمز و سیاه را ایجاد می‌کنند. (ب) محلولی از نمک وانادیم (III) به رنگ زرد است.

(پ) مهم‌ترین دلیل استفاده از تیتانیم در ساخت موتور جت، مقاومت بالاتر آن در برابر خوردگی نسبت به فولاد است.

(ت) در آرایش الکترونی یونی از وانادیم که محلول آن سبز رنگ است، ۲ الکترون با $l=1$ وجود دارد.

(ث) در آلیاژ نیتینول از عنصرهای واسطه دوره چهارم استفاده می‌شود که اکسید یکی از آن‌ها به عنوان رنگ‌دانه سفید استفاده می‌شود.

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۵)