



پایه دهم تجربی ۴ آذر ماه ۱۴۰۱

دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال دهم تجربی: ۸۰

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی
ریاضی (۱) - عادی	۲۰	۱	۳	۳۰ دقیقه
ریاضی (۱) - موازی	۲۰	۲۱	۴	
زیست‌شناسی (۱) - عادی	۲۰	۴۱	۶	۲۰ دقیقه
زیست‌شناسی (۱) - موازی	۲۰	۶۱	۹	
فیزیک (۱) - عادی	۲۰	۸۱	۱۲	۳۵ دقیقه
فیزیک (۱) - موازی	۲۰	۱۰۱	۱۵	
شیمی (۱) - عادی	۲۰	۱۲۱	۱۹	۲۰ دقیقه
طراحی آشنا				
شیمی (۱) - موازی	۲۰	۱۴۱	۲۲	
طراحی آشنا				
جمع	۸۰			۱۰۵

طراحان

نام درس	نام طراحان
ریاضی (۱)	علی آزاد-امیر محمودیان- حمید علیزاده- افشین خاصه خان- احسان غنی زاده- سجاد داوطلب- میلاد منصوری- بهرام حلاج- وحید راحتی- احمد مهربانی- محمد ابراهیم تونزنده جانی- علی سرآبادانی- مسعود مهدوی- رضا سید نجفی- میثم بهرامی جویا- عاطفه خان محمدی
زیست‌شناسی (۱)	مهدی گوهری‌قادر- امین خوشنویسان- محمد کیشانی- علیرضا عابدی- امین نوریان- رضا خورشیدی- علی طاهرخانی- علی بهنام- محمدرضا گلزاری
فیزیک (۱)	هاشم زمانیان- زهره آقامحمدی- محمدجعفر مفتاح- محمد گودرزی- مصطفی کیانی- شهرام آموزگار- عبدالرضا امینی‌نسب- سیدعلی میرنوری- امیر محمودی انزلی- جواد احمدی‌شعار
شیمی (۱)	میلاد عزیزی- مصطفی کیانی- امیر حاتمیان- مجتبی عبادی- حسین معدن‌دار آرائی- هدی بهاری‌پور- ناهید اشرفی

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
ریاضی (۱)	عاطفه خان محمدی	مهرداد ملوندی - علی مرشد - رضا سیدنجفی	الهه شهبازی
زیست‌شناسی (۱)	محمدرضا گلزاری	لیدا علی اکبری- امیرحسین بهروزی فرد - علی رفیعی - رهام منافیان	مهساسادات هاشمی
فیزیک (۱)	حمید زرین کفش	بابک اسلامی - زهره آقامحمدی - محمدرضا رحمتی	محمدرضا اصفهانی
شیمی (۱)	علی علمداری	سیدعلی موسوی فرد - ایمان حسین‌نژاد علی وطن‌دوست - سیدامیرحسین مرتضوی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محیا اصغری
مسئول دفترچه	سید امیر حسین مرتضوی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	لیلا عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: الهه شهبازی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزش قلمچی (وقف عام)

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می‌توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - شماره تماس: ۰۲۱ - ۶۴۶۳



اینستاگرام پایه دهم تجربی کانون: kanoonir_10t



کانال تلگرام پایه دهم تجربی کانون: kanoondahom

ریاضی (۱) عادی

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /

مثلثات

فصل ۱ از ابتدای دنباله
هندسی تا پایان فصل و فصل
۲ تا پایان دایره مثلثاتی
صفحه‌های ۲۵ تا ۴۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- در دنباله هندسی ...، ۱، ۵، ۲۵، حاصل ضرب ۵۰ جمله اول آن کدام است؟

- (۱) 5^{1275} (۲) 5^{1225} (۳) 5^{1176} (۴) 5^{1125}

۲- در یک دنباله هندسی نزولی با جمله عمومی t_n داریم: $t_{m-3n} = 384$ و $t_{m+2n} = \frac{3}{37}$ ، جمله t_m کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) -۶ (۳) ۱۲ (۴) -۱۲

۳- در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، بین دو عدد a و b ، واسطه هندسی قرار می‌دهیم. اگر دومین واسطه هندسی ۲ و ششمین واسطه هندسی ۳۲ باشد، جمله چهارم این دنباله با جمله اول a کدام است؟

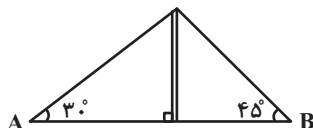
- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۴- نیم‌دایره مقابل به شعاع ۲ واحد به ۴ قسمت مساوی تقسیم شده است. مساحت قسمت رنگی برابر با کدام است؟



- (۱) $2(\pi - \sqrt{2})$ (۲) $2(\pi - 2\sqrt{2})$ (۳) $\pi - \sqrt{2}$ (۴) $2(\pi - \sqrt{3})$

۵- در شکل روبه‌رو، یک برج به بلندی ۶۰ متر از نقطه A با زاویه 30° و از نقطه B با زاویه 45° دیده می‌شود. فاصله A تا B و بلندی برج چند متر با هم اختلاف دارند؟



- (۱) $20(2 - \sqrt{3})$ (۲) $20\sqrt{3}$ (۳) $60\sqrt{3}$ (۴) $20\sqrt{6}$

۶- طول دو ضلع مثلثی $a = 2\sqrt{3}$ و $b = 6$ واحد است و مساحت این مثلث برابر ۹ واحد مربع می‌باشد. اگر زاویه بین این دو ضلع مثلث را θ بنامیم، در مورد نسبت‌های مثلثاتی زاویه θ کدام مورد همواره درست است؟

- (۱) $\cos \theta < \sin \theta$ (۲) $\tan \theta > \cot \theta$ (۳) $\sin \theta < \cos \theta$ (۴) $\tan \theta < \cot \theta$

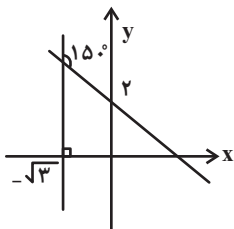
۷- اگر $30^\circ \leq x \leq 75^\circ$ و $\sin 2x = \frac{2m-1}{3}$ باشد، محدوده m کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{4} \leq m \leq 2$ (۲) $\frac{5}{4} < m < 2$ (۳) $-2 \leq m \leq -\frac{5}{4}$ (۴) $-2 < m < -\frac{5}{4}$

۸- اگر نقطه $P(m, 2m-2)$ روی دایره مثلثاتی باشد، آن‌گاه خطی که مبدأ مختصات را به P وصل می‌کند، دارای شیبی برابر با کدام است؟

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

۹- در شکل روبه‌رو عرض محل تلاقی دو خط داده شده کدام است؟



- (۱) ۳ (۲) $\frac{7}{2}$ (۳) $\frac{9}{2}$ (۴) ۵

۱۰- اگر $(2 + \cos x)(\tan^3 x) < 0$ و $\tan x = \frac{2 \sin x - 1}{\cos x}$ باشد، انتهای کمان زاویه x در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۱۱- اگر تفاضل واسطه‌های هندسی و حسابی دو عدد حقیقی هم‌علامت x و y برابر با صفر شود، حاصل $\frac{x^2 + 2xy}{y^2}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

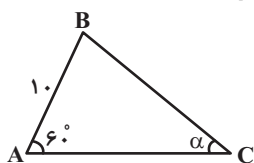
۱۲- با افزودن مقدار ثابتی به جملات دوم و سوم و چهارم دنباله مثلثی، جملات متوالی یک دنباله هندسی به‌دست می‌آید. قدرنسبت این دنباله هندسی کدام است؟ (دنباله مثلثی به‌صورت ...، ۱، ۳، ۶، ۱۰، ... است.)

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{6}{5}$ (۴) $\frac{7}{6}$

۱۳- در یک دنباله هندسی حاصل ضرب سه جمله دوم ۲۰ برابر حاصل ضرب دو جمله دوم است. اگر جمله پنجم این دنباله برابر $\frac{2}{5}$ باشد، قدرنسبت دنباله برابر با کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) ۳

۱۴- با توجه به شکل داده شده، اگر مساحت مثلث ABC برابر با $30\sqrt{3}$ واحد مربع باشد. $\tan \alpha$ برابر با کدام گزینه است؟



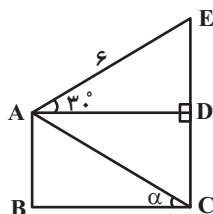
$$\frac{7}{5}\sqrt{3} \quad (2)$$

$$\frac{6}{5}\sqrt{3} \quad (4)$$

$$\frac{5}{7}\sqrt{3} \quad (1)$$

$$\frac{5}{6}\sqrt{3} \quad (3)$$

۱۵- در شکل مقابل چهارضلعی ABCD مستطیل است. اگر $\tan \alpha = \frac{5\sqrt{3}}{9}$ باشد، طول پاره خط EC کدام است؟



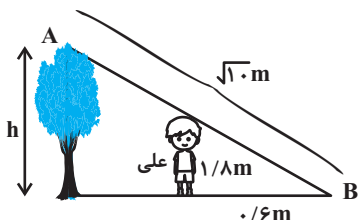
$$7 \quad (1)$$

$$8 \quad (2)$$

$$9 \quad (3)$$

$$10 \quad (4)$$

۱۶- علی می‌خواهد ارتفاع یک درخت را حساب کند. قد علی $1/8$ متر و طول سایه او در همان لحظه $0/6$ متر است. اگر فاصله نوک درخت تا انتهای سایه درخت (AB) برابر $\sqrt{10}$ متر باشد، ارتفاع درخت (h) چند متر است؟



$$2 \quad (1)$$

$$2/5 \quad (2)$$

$$3 \quad (3)$$

$$3/5 \quad (4)$$

۱۷- اگر $\cot x = 4$ باشد، حاصل عبارت $\frac{2 \cos x - 5 \sin x}{4 \sin x + \cos x}$ برابر کدام است؟

$$-1 \quad (4)$$

$$\frac{7}{8} \quad (3)$$

$$\frac{7}{3} \quad (2)$$

$$\frac{3}{8} \quad (1)$$

۱۸- نقاط $A(1-a, 1+b)$ و $B(-0/4+b, 1/2-a)$ روی دایرهٔ مثلثاتی به مرکز O و به ترتیب واقع در ناحیهٔ دوم و سوم هستند، اگر پاره خط OA با جهت مثبت محور x ها زاویهٔ θ را بسازد و $25 \sin^2 \theta - 9 = 0$ باشد، مساحت مثلث OAB کدام است؟

$$0/36 \quad (4)$$

$$0/48 \quad (3)$$

$$0/24 \quad (2)$$

$$0/12 \quad (1)$$

۱۹- اگر خط گذرنده از نقاط $(2, a)$ و $(5, b)$ با جهت مثبت محور x ها زاویهٔ α و همچنین خط گذرنده از نقاط $(a, 12)$ و $(b, 6)$ با جهت مثبت محور x ها زاویهٔ β بسازد، کدام رابطه بین نسبت‌های مثلثاتی α و β برقرار است؟

$$\cot \alpha \cdot \cot \beta = -\frac{1}{2} \quad (4)$$

$$\tan \alpha \cdot \tan \beta = -\frac{1}{2} \quad (3)$$

$$\cot \alpha \cdot \cot \beta = 2 \quad (2)$$

$$\tan \alpha \cdot \tan \beta = 2 \quad (1)$$

۲۰- اگر $0^\circ < x < 45^\circ$ باشد، از تساوی $|\sin x - \cos x| = \frac{1}{3} |2 \sin x + \cos x|$ مقدار $\sin x \cos x$ کدام است؟

$$\frac{7}{18} \quad (4)$$

$$\frac{7}{9} \quad (3)$$

$$\frac{8}{9} \quad (2)$$

$$\frac{4}{9} \quad (1)$$

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله

فصل ۱، از ابتدای الگو تا

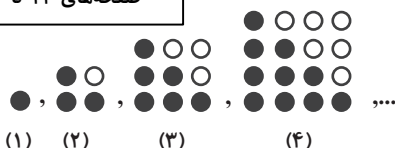
پایان فصل

صفحه‌های ۱۴ تا ۲۶

سؤال‌های ویژهٔ دانش‌آموزانی که از برنامهٔ آزمون‌ها عقب‌تر هستند.

ریاضی (۱) - موازی

۲۱- با توجه به الگوی زیر، اختلاف تعداد دایره‌های سیاه و سفید در شکل یازدهم کدام است؟



$$11 \quad (2)$$

$$14 \quad (4)$$

$$10 \quad (1)$$

$$12 \quad (3)$$

۲۲- دنبالهٔ $a_n = \frac{2n^2 + n^2 + 2n + 8}{2n + 1}$ دارای چند جملهٔ صحیح است؟

$$3 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

۲۳- اضلاع یک مثلث قائم‌الزاویه با ضلع کوچک‌تر a، تشکیل یک دنبالهٔ حسابی را داده‌اند. مساحت و محیط این مثلث به ترتیب کدام است؟

$$3a, \frac{4}{6}a^2 \quad (4)$$

$$4a, \frac{4}{6}a^2 \quad (3)$$

$$3a, \frac{3}{8}a^2 \quad (2)$$

$$4a, \frac{3}{8}a^2 \quad (1)$$

۲۴- بین جملات ششم و هشتم یک دنبالهٔ هندسی با جملات مثبت و غیرمثبت، ۲۹ عدد به گونه‌ای درج کرده‌ایم که جملات حاصل تشکیل دنبالهٔ حسابی با قدرنسبت d می‌دهند ($d > 0$). اگر جملات پنجم و ششم دنبالهٔ هندسی، جملات متوالی از دنبالهٔ حسابی با قدرنسبت d باشند، قدرنسبت دنبالهٔ هندسی کدام است؟

$$6 \quad (4)$$

$$2 \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$5 \quad (1)$$

۲۵- بین جملات نهم و دهم دنبالهٔ هندسی $\{\frac{1}{16}, \frac{1}{8}, \frac{1}{4}, \dots\}$ ، واسطهٔ حسابی درج کرده‌ایم. مجموع این سه جمله کدام است؟

$$96 \quad (4)$$

$$84 \quad (3)$$

$$72 \quad (2)$$

$$48 \quad (1)$$

۲۶- در دنباله هندسی ...، ۱، ۵، ۲۵، ... حاصل ضرب ۵۰ جمله اول آن کدام است؟

- (۱) 5^{1225} (۲) 5^{1225} (۳) 5^{1176} (۴) 5^{1125}

۲۷- در یک دنباله هندسی نزولی با جمله عمومی t_n داریم: $t_{m-3n} = 384$ و $t_{m+3n} = \frac{3}{32}$ ، جمله t_m کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) -۶ (۳) ۱۲ (۴) -۱۲

۲۸- در یک دنباله حسابی و یک دنباله هندسی جملات اول و دوم (نظیر به نظیر) با هم مساوی و مجموع سه جمله اول دنباله حسابی برابر جمله سوم دنباله هندسی می‌باشند. قدرنسبت دنباله هندسی چقدر است؟

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۲۹- در یک دنباله هندسی حاصل ضرب سه جمله دوم ۲۰ برابر حاصل ضرب دو جمله دوم است. اگر جمله پنجم این دنباله برابر $\frac{2}{5}$ باشد، قدرنسبت دنباله برابر با کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) ۳

۳۰- با افزودن مقدار ثابتی به جملات دوم و سوم و چهارم دنباله مثلثی، جملات متوالی یک دنباله هندسی به دست می‌آید. قدرنسبت این دنباله هندسی کدام است؟ (دنباله مثلثی به صورت ...، ۱، ۳، ۶، ۱۰، ... است)

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{6}{5}$ (۴) $\frac{7}{6}$

۳۱- جمله عمومی یک دنباله خطی برابر $a_n = \frac{2n^2 - an + b}{n+1}$ و جمله چهارم نصف جمله دوم می‌باشد. جمله پنجم این دنباله برابر است با:

- (۱) -۲ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) -۴

۳۲- در الگوی زیر، تعداد دایره‌های شکل یازدهم کدام است؟

- (۱) ۲۱۱ (۲) ۲۱۷ (۳) ۲۲۱ (۴) ۲۳۵

۳۳- در یک دنباله با جمله عمومی a_n ، $a_1 = 5$ و به ازای هر $n \in \mathbb{N}$ رابطه $a_{n+1}a_n = 2$ برقرار است. حاصل ضرب بیست و یک جمله اول دنباله کدام است؟

- (۱) ۴۲۰۰ (۲) ۵۱۲۰ (۳) ۶۱۸۰ (۴) ۶۹۰۰

۳۴- در مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین به ضلع قائم ۱ مربع‌هایی مطابق شکل محاط شده‌اند. مجموع مساحت مربع‌های رنگی در الگوی شماره دهم برابر کدام است؟

- (۱) $\frac{127}{256}$ (۲) $\frac{255}{512}$ (۳) $\frac{511}{1024}$ (۴) $\frac{1023}{2048}$

۳۵- اگر در دنباله حسابی زیر به جملات ۲ واحد اضافه کنیم، سپس جملات را نصف کنیم قدرنسبت جملات جدید برابر است با ۳، در این صورت نسبت جمله سوم به جمله اول در دنباله جدید برابر است با:

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۱ (۳) ۷ (۴) ۹

۳۶- اگر در یک دنباله حسابی با جمله عمومی a_n داشته باشیم: $a_7 + a_8 = 6$ و $a_7 - a_7^2 = 18$ ، حاصل $a_1 - d$ کدام است؟

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

۳۷- جمله دهم دنباله درجه دوم ...، ۵، ۱۲، ۲۲، ۳۵، ۵۱، ... کدام است؟

- (۱) ۱۵۲ (۲) ۱۵۶ (۳) ۱۷۲ (۴) ۱۷۶

۳۸- در یک دنباله حسابی با جمله هفتم برابر با ۱۹ با دو به دو جمع کردن جملات متوالی، یک دنباله حسابی جدید با قدرنسبت ۱۰ ایجاد می‌شود.

جمله سیزدهم دنباله قدیم برابر کدام است؟

- (۱) $3\frac{1}{5}$ (۲) ۳۴ (۳) $3\frac{6}{5}$ (۴) ۲۵

۳۹- در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، بین دو عدد a و b ، ۷ واسطه هندسی قرار می‌دهیم. اگر دومین واسطه هندسی ۲ و ششمین واسطه هندسی ۳۲ باشد، جمله چهارم این دنباله با جمله اول a کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۴۰- یک دنباله هندسی ۱۲ جمله دارد. اگر حاصل ضرب چهار جمله اول آن برابر ۱۲ و حاصل ضرب چهار جمله آخر آن برابر ۱۰۸ باشد، حاصل ضرب چهار جمله وسط آن کدام است؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۴۲ (۳) ۴۸ (۴) ۶۴

زیست‌شناسی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

گوارش و جذب مواد

فصل ۲

صفحه‌های ۱۷ تا ۳۳

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیست‌شناسی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۴۱- در هر بخش از لوله گوارش که دارای چین‌خوردگی‌های حلقوی، پرز و ریزپرز می‌باشد، قطعاً ...

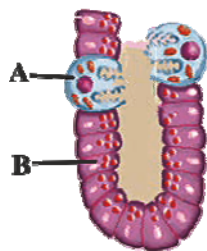
- (۱) در ساختار بافتی آن لایه زیرمخاط در کنار ماهیچه‌های مورب قرار گرفته است.
 - (۲) خون خارج شده از آن نسبت به خون خارج شده از کبد در زمان‌هایی از روز می‌تواند گلوکز بیشتری داشته باشد.
 - (۳) در صورت شل بودن بنداره ابتدای آن، لایه مخاط مری آسیب می‌بیند.
 - (۴) ضخامت لایه مخاط در تمام قسمت‌های آن، یکنواخت و ثابت است.
- ۴۲- چند مورد در ارتباط با گردش خون دستگاه گوارش صحیح است؟
- (الف) سیاهرگ فوق کبدی، مواد غذایی بیشتری نسبت به سیاهرگ باب دارد.
 - (ب) کولون بالارو و پایین‌رو از طریق دو سیاهرگ متفاوت خون خود را به سیاهرگ باب می‌ریزند.
 - (ج) خون همه اندام‌های مرتبط با دستگاه گوارش به سیاهرگ باب می‌ریزد.
 - (د) شبکه مویرگی موجود در کبد می‌تواند بین یک سرخرگ و سیاهرگ قرار نداشته باشد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۳- کدام گزینه در ارتباط با اندامی مرتبط با دستگاه گوارش که در زیر معده و موازی با آن قرار دارد، صحیح است؟

- (۱) تمام آنزیم‌های گوارشی خود را به صورت غیرفعال به دوازدهه ترشح می‌کند.
- (۲) تحت تأثیر هورمون سرکرتین می‌تواند مقدار نوعی از ترشحات خود را افزایش دهد.
- (۳) دارای مجرای مشترک با بخشی از دستگاه گوارش می‌باشد که درون شیرۀ خود تمام آنزیم‌های مورد نیاز گوارش چربی‌ها را دارد.
- (۴) همواره نسبت به قسمتی از لوله گوارش که محل اصلی گوارش شیمیایی مواد است، در محل پایین‌تری قرار دارد.

۴۴- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی کامل می‌کند؟

«یاخته ... ماده‌ای ترشح می‌کند که ...»



- (۱) A - به‌طور غیرمستقیم برای تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان مورد نیاز است.
 - (۲) B - به‌طور غیرمستقیم بر فعال شدن پروتئازهای غیرفعال معده مؤثر است.
 - (۳) A - در پی جذب آب به ماده مخاطی تبدیل می‌شود.
 - (۴) B - در حالت طبیعی نمی‌تواند پروتئین‌های درون یاخته ترشح کننده را تجزیه کند.
- ۴۵- چه تعداد از موارد زیر در رابطه با دستگاه گوارش انسان از لحاظ علمی نادرست است؟
- (الف) داخلی‌ترین لایه معده به‌صورت مورب قرار گرفته است.
 - (ب) در بین غدد بزاقی بزرگ، غده زیر آرواره‌ای اندازه کوچکتری نسبت به غده نزدیک به گوش دارد.
 - (ج) غده زیر زبانی و زیر آرواره‌ای دارای مجرای بزاقی مشترک هستند.
 - (د) صفرا از طریق مجرای مشترک با پانکراس وارد ابتدای دوازدهه می‌شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۶- چند مورد از نظر درستی یا نادرستی وضعیتی متفاوت با عبارت زیر دارند؟

- «ترشحات گوارشی پانکراس از طریق مجاری مشترک با کیسه صفرا به درون دوازدهه تخلیه می‌شود»
- (الف) بخش بعد از روده بزرگ، دارای ماهیچه مخطط به منظور دفع مواد آبدار شده است.
 - (ب) همه بنداره‌های لوله گوارش از یاخته‌هایی با شکل حلقوی تشکیل شده‌اند و در تنظیم عبور مواد نقش دارند.
 - (ج) شبکه یاخته‌های عصبی زیرمخاط معده در مجاورت با لایه ماهیچه‌ای مورب قرار دارد.
 - (د) در ریفلاکس احتمال آسیب تدریجی به لایه مخاط معده وجود دارد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۷- در گوارش ... همانند گوارش ...

- (۱) پر تعدادترین مولکول‌های زیستی غشای یاخته - فیزیکی مواد غذایی، مولکول‌های آب به مصرف می‌رسند.
- (۲) نهایی مولکول‌های زیستی غیرقابل مشاهده در غشای یاخته جانوری - شیمیایی مواد غذایی در روده، ترشحات آنزیمی بزرگترین اندام کمکی مرتبط با لوله گوارش باعث تجزیه مواد به اجزای سازنده می‌شود.
- (۳) نهایی فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی - در دهان، آنزیم‌هایی سبب تجزیه همه مواد غذایی به اجزای سازنده و قابل جذب می‌شود.
- (۴) شیمیایی قند جوانه جو - نهایی پلی‌ساکارید ذخیره‌ای در کبد، هر جزء حاصل از گوارش، دارای بیش از یک گروه OH متصل به ساختار حلقه‌ای می‌باشد.

۴۸- کدام گزینه جمله زیر را به شکل صحیح تکمیل می‌کند؟

«در بخشی از لوله گوارش ...»

- (۱) گاو که غذای کامل جویده شده را از مری دریافت کرده و به بخش دیگری از معده انتقال می‌دهد، بیشترین گوارش میکروبی غذا صورت می‌پذیرد.
- (۲) پرند که لوله‌ای شکل بوده و در بالای کبد قرار دارد، غذا از سنگدان دریافت شده و به روده انتقال می‌یابد.
- (۳) گاو که غذا را از بخشی از معده دریافت کرده و به مری انتقال می‌دهد، گوارش سلولز غذای نیمه جویده رخ نمی‌دهد.
- (۴) ملخ که غذا قبل از ورود به پیش معده در آنجا ذخیره می‌شود، ترشح انواع آنزیم‌های گوارشی صورت می‌پذیرد.

۴۹- کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ در ارتباط با گوارش در هیدر و گوارش در پارامسی صحیح است؟

- (۱) تنها یک منفذ برای ورود و خروج مواد به حفره گوارشی وجود دارد - ورود ذرات غذایی به درون یاخته نیازمند مصرف انرژی زیستی است.
- (۲) هر یاخته حفره گوارشی با ترشح آنزیم گوارشی در گوارش دخالت دارد - واکوئول غذایی دارای محیط مناسبی برای عملکرد آنزیم‌های گوارشی است.
- (۳) همه یاخته‌های حفره گوارشی با زوائدی به حرکت مواد کمک می‌کنند - حرکت واکوئول غذایی و گوارشی درون سیتوپلاسم امکان‌پذیر است.
- (۴) یاخته‌های حفره گوارشی با مصرف انرژی زیستی، ذره‌های غذایی را دریافت می‌کنند - حرکت زنبی مژک‌های یاخته‌های بدن این جانور موجب هدایت غذا به سمت دهان می‌شود.

۵۰- چند مورد عبارت زیر را به‌طور درستی تکمیل می‌کنند؟

«در دستگاه گوارش انسان بالغ، اندام یا بخشی که ... قطعاً می‌تواند ...»

- الف) در ساخت گلیکوژن و پروتئین نقش دارد - همراه با تولید آنزیم‌های گوارشی ترشحاتی در ایجاد مونومرها نقش داشته باشد.
- ب) باعث کاهش حالت اسیدی کیموس در دوازدهه می‌شود - تحت تأثیر هورمون سکرترین، ترشحات خود را افزایش دهد.
- ج) خون خود را به سیاهرگ باب وارد نمی‌کند - هر یاخته آن، ترشح کننده موسین و بی‌کربنات باشد.
- د) با شبکه عصبی مستقل از دستگاه خودمختار فعالیت می‌کند - با ترشحات یا حرکات خود، به ورود مواد پاسخ مناسب دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۱- در یک انسان سالم و بالغ، هورمون گاسترین، ... هورمون سکرترین، ...

- (۱) همانند - می‌تواند با اثر خود، محیط مناسبی برای فعالیت آنزیم‌های مؤثر بر پروتئین‌ها فراهم کند.
- (۲) برخلاف - نمی‌تواند از یاخته‌هایی با فاصله اندک یاخته‌ای و مستقر بر روی غشای پایه ترشح شود.
- (۳) همانند - نمی‌تواند در تغییر غلظت اسیدی بودن خون مجاور اندام تولید کننده خود اثر بگذارد.
- (۴) برخلاف - می‌تواند از طریق خون بر قسمتی اثرگذار باشد که مربوط به لوله گوارش نیست.

۵۲- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در دستگاه گوارش یک فرد بالغ و سالم، هر آنزیمی که ... به طور حتم ...»

- الف) در تجزیه تری‌گلیسیریدها به واحدهای سازنده آن‌ها نقش دارد - در ترکیبات موجود در صفرا قابل مشاهده است.
- ب) موجب از بین بردن باکتری‌ها می‌شود - در محلی غیر از محل آغاز گوارش مکانیکی غذا فعالیت می‌کند.
- ج) در واکنش آبکافت کربوهیدرات‌ها شرکت می‌کند - موجب افزایش سرعت انجام واکنش تجزیه (آبکافت) می‌شود.
- د) موجب آغاز فرایند تجزیه پروتئین‌ها می‌شود - پروتئین‌ها را به آمینواسیدها تجزیه می‌کند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۳- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) ضمن فعالیت بیشتر آنزیم پپسین، کیموس معده غلیظ‌تر می‌شود.
- (۲) وقتی برچاکنای از زبان کوچک دور می‌شود، غذا وارد مری شده است.
- (۳) تنش و اضطراب باعث انقباض بیش از حد بنداره انتهایی مری می‌شود.
- (۴) در ساختار معده علاوه بر ماهیچه طولی و حلقوی یک لایه ماهیچه مورب نیز بینشان وجود دارد.

۵۴- در لوله گوارش انسان، پیش از کاهش انقباض پیلور و خروج کیموس از معده، ...

- (۱) برای حفاظت از دیواره معده، یاخته‌هایی از غده معده، بیکرنات ترشح می‌کنند.
- (۲) پروتئین‌های کیموس تحت تأثیر پروتئازها به آمینواسید تجزیه می‌گردند.
- (۳) اسید معده به گوارش برخی مواد کمک می‌کند.
- (۴) گوارش چربی‌ها با کمک محتویات صفرا انجام می‌شود.

۵۵- چه تعداد از موارد داده شده، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در ساختار ... می‌توان ...»

- الف) چین‌خوردگی‌های روده باریک - لایه مخاط همانند لایه زیرمخاط را برخلاف لایه ماهیچه‌ای مشاهده کرد.
- ب) پرز روده باریک - یاخته‌هایی با هسته نزدیک به قاعده که بخش رأسی آن‌ها از بخش قاعده‌ای ضخامت بیشتری دارد، مشاهده کرد.
- ج) چین‌خوردگی روده بزرگ - لایه ماهیچه‌ای همانند زیرمخاط را مشاهده کرد.
- د) پرز روده بزرگ - یاخته‌هایی با توانایی جذب آب و یون را مشاهده کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«قسمتی از لوله گوارش انسان بالغ که پروتئازهای فعال در آن حضور دارند، ...»

- (۱) بیکرنات و کلریدریک اسید ترشح می‌شود.
- (۲) آنزیم‌های صفراوی به گوارش چربی‌ها کمک می‌کنند.
- (۳) ترشحات کبد و لوزالمعده از طریق یک مجرای مشترک به آن وارد می‌شوند.
- (۴) آنزیم‌های لوزالمعده در آن به گوارش کربوهیدرات‌ها کمک می‌کنند.

۵۷- کدام گزینه در رابطه با پرده صفاق صحیح است؟

- (۱) توانایی اتصال به تمام بخش‌های لوله گوارش را دارد.
- (۲) تنها می‌تواند به اندام‌های مرتبط با دستگاه گوارش متصل شود.
- (۳) می‌تواند اندام‌هایی همچون معده و روده باریک را به یکدیگر متصل کند.
- (۴) تمامی بخش‌های آن توسط لایه‌ای از دیواره لوله گوارش ساخته شده که امکان مشاهده شبکه یاخته‌های عصبی در آن هست.

۵۸- کدام گزینه درباره کیسه صفرا صحیح است؟

- (۱) صفرا برای خروج از آن، ابتدا باید به سمت پایین حرکت کند.
- (۲) بخش اعظم آن، در سمت محل قرارگیری بنداره انتهایی مری واقع شده است.
- (۳) لیپیدهای موجود در ساختار غشای یاخته جانوری، مشابه ترکیبات لیپیدی صفرا است.
- (۴) به گوارش چربی‌ها در اندامی با یک لایه ماهیچه‌ای اضافه‌تر نسبت به سایر بخش‌ها کمک می‌کند.

۵۹- در مورد بنداره انتهایی مری چند مورد صحیح است؟

- الف) لایه ماهیچه‌ای آن نسبت به قسمت‌های دیگر مری حجیم‌تر است.
- ب) انتهایی‌ترین بخش مری بوده که پس از عبور از جلوی کبد به معده می‌رسد.
- ج) شامل یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف بوده که به شکل حلقوی و طولی سازمان یافته‌اند.
- د) در سمتی از بدن قرار دارد که می‌توان کولون پایین‌رو را نیز مشاهده کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«به طور معمول، ... مرحله غیرارادی فرایند بلع، ...»

- (۱) قبل از آغاز - دیواره ماهیچه‌ای حلق منقبض می‌شود.
- (۲) حین - حنجره همانند برچاکنای به سمت پایین حرکت می‌کند.
- (۳) حین - زبان و زبان کوچک به کمک هم در بستن نیمی از راه‌های حلق نقش دارند.
- (۴) بعد از آغاز - با فشار زبان، توده غذا به عقب دهان و داخل حلق رانده می‌شود.

زیست‌شناسی (۱) - موازی

۲۰ دقیقه

دنیای زنده/گوارش و جذب مواد
از ابتدای ورود مواد به یافته تا
پایان فصل و فصل ۲ تا پایان
ساختار و عملکرد لوله گوارش
صفحه‌های ۱۲ تا ۲۴

۶۱- چه تعداد از موارد داده شده، گزاره زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در نوعی بافت ... در بدن انسان که ...»

(الف) پوششی - سطح داخلی مری را می‌پوشاند یاخته‌هایی با ظاهر مکعبی مشاهده می‌شود.

(ب) پیوندی - میزان رشته‌های کلاژن بیشتر و یاخته‌های کمتر نسبت به بافت پیوندی سست دارد، برقراری اتصال ماهیچه به استخوان قابل انتظار است.

(ج) پیوندی - نقش ضربه‌گیری دارد، یاخته درشت دارای هسته‌های کوچک به گوشه رانده شده دیده می‌شود.

(د) ماهیچه‌ای - یاخته‌های تک هسته‌ای دیده می‌شود، به‌طور قطع فقط عمل غیرارادی مشاهده می‌گردد.

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

۶۲- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«... یاخته‌های غده بخش کیسه‌مانند لوله گوارش انسان، ...»

(الف) فراوان‌ترین - قادر به ترشح نوعی یون برای حفاظت از دیواره لوله گوارش هستند.

(ب) عمقی‌ترین - می‌توانند با یاخته‌های ترشح کننده فاکتور داخلی در تماس باشند.

(ج) بزرگترین - برخلاف سایر یاخته‌های این غده‌ها، در سطح خود چین‌خورده هستند.

(د) سطحی‌ترین - می‌توانند اسید ترشح کنند.

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

۶۳- کدام گزینه در رابطه با ساختار لوله گوارش به درستی بیان شده است؟

(۱) در بخشی که مخاط از بافت سنگفرشی چند لایه تشکیل شده است، فقط ماهیچه اسکلتی وجود دارد.

(۲) یاخته‌های بافت پوششی در هیچ بخشی از لایه مخاط لوله گوارش، نمی‌تواند آنزیم ترشح کند.

(۳) هر یاخته پوششی لایه مخاط لوله گوارش، با غشای پایه در تماس مستقیم قرار دارد.

(۴) در لایه مخاط همانند لایه زیر آن، انواعی از یاخته‌های بافت پیوندی وجود دارد.

۶۴- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به‌نادرستی کامل می‌کند؟

«یاخته ... ماده‌ای ترشح می‌کند که ...»

(۱) A - به‌طور غیرمستقیم برای تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان مورد نیاز است.

(۲) B - به‌طور غیرمستقیم بر فعال شدن پروتئازهای غیرفعال معده مؤثر است.

(۳) A - در پی جذب آب به ماده مخاطی تبدیل می‌شود.

(۴) B - در حالت طبیعی نمی‌تواند پروتئین‌های درون یاخته ترشح کننده را تجزیه کند.

۶۵- چه تعداد از موارد زیر در رابطه با دستگاه گوارش انسان از لحاظ علمی نادرست است؟

(الف) داخلی‌ترین لایه معده به‌صورت مورب قرار گرفته است.

(ب) در بین غدد بزاقی بزرگ، غده زیر آرواره‌ای اندازه کوچکتری نسبت به غده نزدیک به گوش دارد.

(ج) غده زیر زبانی و زیر آرواره‌ای دارای مجرای بزاقی مشترک هستند.

(د) صفرا از طریق مجرای مشترک با پانکراس وارد ابتدای دوازدهه می‌شود.

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

۶۶- چند مورد عبارت زیر را به‌طور صحیح کامل می‌کند؟

«همه آنزیم‌های معده ... همه آنزیم‌های لوزالمعده ...»

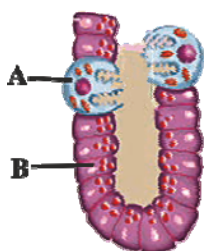
(الف) برخلاف - از یاخته‌هایی که بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار گرفته‌اند، ترشح می‌شوند.

(ب) همانند - به صورت غیرفعال ترشح می‌شوند.

(ج) برخلاف - گوارش کربوهیدرات‌ها را شروع می‌کند.

(د) همانند - در محل تولید خود فعالیت را آغاز می‌کنند.

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



۶۷- در گوارش ... همانند گوارش ...

- (۱) پر تعدادترین مولکول‌های زیستی غشای یاخته - فیزیکی مواد غذایی، مولکول‌های آب به مصرف می‌رسند.
- (۲) نهایی مولکول‌های زیستی غیرقابل مشاهده در غشای یاخته جانوری - شیمیایی مواد غذایی در روده، ترشحات آنزیمی بزرگترین اندام کمکی مرتبط با لوله گوارش باعث تجزیه مواد به اجزای سازنده می‌شود.
- (۳) نهایی فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی - در دهان، آنزیم‌هایی سبب تجزیه همه مواد غذایی به اجزای سازنده و قابل جذب می‌شود.
- (۴) شیمیایی قند جوانه جو - نهایی پلی‌ساکارید ذخیره‌ای در کبد، هر جزء حاصل از گوارش، دارای بیش از یک گروه OH متصل به ساختار حلقه‌ای می‌باشد.

۶۸- کدام گزینه درباره موارد تکمیل کننده عبارت زیر صحیح می‌باشد؟

«در فرایند عبور مواد از عرض غشا یاخته‌های جانوری که ... قطعاً ...»

- (الف) جابه‌جایی مواد براساس شیب غلظت و در خلاف جهت آن صورت می‌گیرد - انواعی از مولکول‌های نیتروژن‌دار در جابه‌جایی مواد نقش دارند.
 - (ب) انرژی جنبشی مولکول‌ها نقش اساسی در جابه‌جایی دارد - فقط از طریق پروتئین‌های سراسری در عرض غشا صورت می‌گیرد.
 - (ج) روش تبادل اکسیژن و کربن دی‌اکسید در یاخته‌ها است - مواد فقط از جای غلیظ به سوی جای رقیق حرکت می‌کنند.
 - (د) روش جذب ذرات بزرگ در یاخته‌ها است - ارتباط بعضی از فسفولیپیدهای غشا با فسفولیپیدهای مجاور، از بین می‌رود.
- (۱) مورد «الف» همانند مورد «ب» به‌درستی کامل می‌کند. (۲) مورد «د» همانند مورد «ج» به نادرستی کامل می‌کند.
- (۳) مورد «ب» برخلاف مورد «د» به‌درستی کامل می‌کند. (۴) مورد «ج» برخلاف مورد «الف» به نادرستی کامل می‌کند.

۶۹- بافت ... که ... دارای یاخته‌هایی است که ...

- (۱) پوششی - در دیواره مری مشاهده می‌شود - برخی از آن‌ها می‌توانند به‌طور مستقیم به بافت زیرین خود متصل شوند.
 - (۲) ماهیچه‌ای - در دیواره روده باریک مشاهده می‌شود - در هر کدام از آن‌ها شبکه آندوپلاسمی زبر در مجاورت هسته‌ها مستقر است.
 - (۳) پیوندی - به عنوان عایق حرارتی عمل می‌کند - می‌تواند میزان فضای بین یاخته‌ای متغیری داشته باشد.
 - (۴) پوششی - در گردیزه‌ها دیده می‌شود - در رأس خود در تماس با غشای پایه هستند.
- ۷۰- انواعی از بافت‌ها در بدن انسان بالغ در ساختار خود دارای رشته‌های پروتئینی مختلفی هستند، چند مورد درباره این بافت‌ها نادرست است؟

(الف) همه این بافت‌ها، یاخته‌ها و بافت‌های مختلف را به هم پیوند می‌دهند.

(ب) گروهی از این بافت‌ها، در پوشاندن سطح درونی مجاری گوارشی نقش دارند.

(ج) در هر یک از انواع این بافت‌ها، غشای پایه در اتصال یاخته‌ها به یکدیگر نقش دارد.

(د) در گروهی از این بافت‌ها همانند بافت پیوندی متراکم، فضای بین یاخته‌ای اندکی وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۱- در رابطه با عبور مواد از غشای یاخته بدن انسان، گروهی از مولکول‌ها می‌توانند ... انرژی زیستی و از طریق ...

- (۱) با صرف - آگزیستوز (برون‌رانی)، ضمن کاهش وسعت غشا منتقل شوند.
- (۲) بدون صرف - انتقال فعال، مواد موافق جهت شیب غلظت خود جابه‌جا شوند.
- (۳) بدون صرف - انتشار ساده، با کمک پروتئین‌های سراسری غشا جابه‌جا شوند.
- (۴) با صرف - پروتئین‌های سراسری غشا، در پی مصرف مستقیم شکل رایج انرژی به یاخته وارد شوند.

۷۲- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در دستگاه گوارش یک فرد بالغ و سالم، هر آنزیمی که ... به طور حتم ...»

- (الف) در تجزیه تری‌گلیسریدها به واحدهای سازنده آن‌ها نقش دارد - در ترکیبات موجود در صفرا قابل مشاهده است.
- (ب) موجب از بین بردن باکتری‌ها می‌شود - در محلی غیر از محل آغاز گوارش مکانیکی غذا فعالیت می‌کند.
- (ج) در واکنش آبکافت کربوهیدرات‌ها شرکت می‌کند - موجب افزایش سرعت انجام واکنش تجزیه (آبکافت) می‌شود.
- (د) موجب آغاز فرایند تجزیه پروتئین‌ها می‌شود - پروتئین‌ها را به آمینواسیدها تجزیه می‌کند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۳- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) ضمن فعالیت بیشتر آنزیم پپسین، کیموس معده غلیظ‌تر می‌شود.
- (۲) وقتی برچاکنای از زبان کوچک دور می‌شود، غذا وارد مری شده است.
- (۳) تنش و اضطراب باعث انقباض بیش از حد بنداره انتهایی مری می‌شود.
- (۴) در ساختار معده علاوه بر ماهیچه طولی و حلقوی یک لایه ماهیچه مورب نیز بینشان وجود دارد.

۷۴- در لوله گوارش انسان، پیش از کاهش انقباض پیلور و خروج کیموس از معده، ...

- (۱) برای حفاظت از دیواره معده، یاخته‌هایی از غده معده، بیکرنات ترشح می‌کنند.
- (۲) پروتئین‌های کیموس تحت تأثیر پروتئازها به آمینواسید تجزیه می‌گردند.
- (۳) اسید معده به گوارش برخی مواد کمک می‌کند.
- (۴) گوارش چربی‌ها با کمک محتویات صفرا انجام می‌شود.

۷۵- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«(در) هر بخشی از لوله گوارش که توسط بافت پیوندی صفاق پوشیده ... است، قطعاً ...»

- (۱) نشده - لایه بیرونی در همه قسمت‌ها با ماهیچه‌ای که یاخته‌های آن بیش از یک هسته دارند، در تماس است.
- (۲) شده - یاخته‌های آن توانایی تولید آنزیم‌های گوارشی ترشحی مؤثر در تجزیه مولکول‌های زیستی را دارند.
- (۳) نشده - یاخته‌های پوششی لایه مخاطی آن، در تولید غشای پایه شرکت دارند.
- (۴) شده - لایه مخاطی دارای بافت پوششی استوانه‌ای تک لایه می‌باشد.

۷۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«قسمتی از لوله گوارش انسان بالغ که پروتئازهای فعال در آن حضور دارند، ...»

- (۱) بیکرنات و کلریدریک اسید ترشح می‌شود.
- (۲) آنزیم‌های صفراوی به گوارش چربی‌ها کمک می‌کنند.
- (۳) ترشحات کبد و لوزالمعده از طریق یک مجرای مشترک به آن وارد می‌شوند.
- (۴) آنزیم‌های لوزالمعده در آن به گوارش کربوهیدرات‌ها کمک می‌کنند.

۷۷- کدام گزینه در رابطه با پرده صفاق صحیح است؟

- (۱) توانایی اتصال به تمام بخش‌های لوله گوارش را دارد.
- (۲) تنها می‌تواند به اندام‌های مرتبط با دستگاه گوارش متصل شود.
- (۳) می‌تواند اندام‌هایی همچون معده و روده باریک را به یکدیگر متصل کند.
- (۴) تمامی بخش‌های آن توسط لایه‌ای از دیواره لوله گوارش ساخته شده که امکان مشاهده شبکه یاخته‌های عصبی در آن هست.

۷۸- کدام گزینه درباره کیسه صفرا صحیح است؟

- (۱) صفرا برای خروج از آن، ابتدا باید به سمت پایین حرکت کند.
- (۲) بخش اعظم آن، در سمت محل قرارگیری بنداره انتهایی مری واقع شده است.
- (۳) لیپیدهای موجود در ساختار غشای یاخته جانوری، مشابه ترکیبات لیپیدی صفرا است.
- (۴) به گوارش چربی‌ها در اندامی با یک لایه ماهیچه‌ای اضافه‌تر نسبت به سایر بخش‌ها کمک می‌کند.

۷۹- در مورد بنداره انتهایی مری چند مورد صحیح است؟

- (الف) لایه ماهیچه‌ای آن نسبت به قسمت‌های دیگر مری حجیم‌تر است.
- (ب) انتهایی‌ترین بخش مری بوده که پس از عبور از جلوی کبد به معده می‌رسد.
- (ج) شامل یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف بوده که به شکل حلقوی و طولی سازمان یافته‌اند.
- (د) در سمتی از بدن قرار دارد که می‌توان کولون پایین‌رو را نیز مشاهده کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«به طور معمول، ... مرحله غیرارادی فرایند بلع، ...»

- (۱) قبل از آغاز - دیواره ماهیچه‌ای حلق منقبض می‌شود.
- (۲) حین - حنجره همانند برچاکنای به سمت پایین حرکت می‌کند.
- (۳) حین - زبان و زبان کوچک به کمک هم در بستن نیمی از راه‌های حلق نقش دارند.
- (۴) بعد از آغاز - با فشار زبان، توده غذا به عقب دهان و داخل حلق رانده می‌شود.

فیزیک (۱) - عادی

۳۵ دقیقه

ویژگی‌های فیزیکی مواد

فصل ۲ تا ابتدای فشارسنج هوا

(بارومتر)

مفهمه‌های ۳۳ تا ۳۷

محل انجام محاسبات

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۸۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) حالت ماده به چگونگی حرکت ذره‌های تشکیل دهنده آن و اندازه نیروی بین آن‌ها بستگی دارد.
- (۲) پلاسما در دماهای خیلی بالا به وجود می‌آید که ماده درون ستارگان، آذرخش و شفق‌های قطبی از این جنس می‌باشند.
- (۳) جامدهای بلورین در یک الگوی سه بعدی تکرار شونده از واحدهای منظم ساخته می‌شود.
- (۴) مولکول‌های مایع همانند جامدهای بلورین، در طرح منظمی و نزدیک به یکدیگر قرار می‌گیرند.

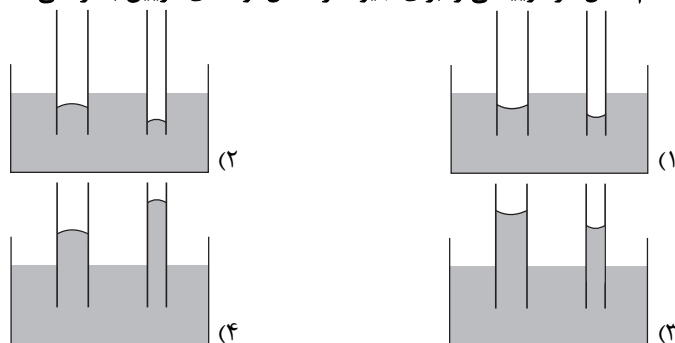
۸۲- در رابطه با حالت گاز مواد، کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (۱) ماده در این حالت شکل مشخصی ندارد.
- (۲) اتم‌ها و مولکول‌های آن آزادانه به اطراف حرکت و با یکدیگر برخورد می‌کنند.
- (۳) فاصله میانگین مولکول‌های آن در مقایسه با اندازه آن‌ها، خیلی بیشتر است.
- (۴) سرعت پخش در آن نسبت به مایعات کمتر است.

۸۳- عامل نگه دارنده گیره فلزی روی آب نیروی ... و ماهیت آن نیرو ... است.

- (۱) کشش سطحی - گرانشی
- (۲) اصطکاک - الکتریکی
- (۳) کشش سطحی - الکتریکی
- (۴) اصطکاک - گرانشی

۸۴- کدام شکل اثر موینگی را برای جیوه در داخل لوله‌های موئین به درستی نشان می‌دهد؟

۸۵- مکعب فلزی توپری به ابعاد $10\text{cm} \times 6\text{cm} \times 4\text{cm}$ و چگالی $12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ از طرف یکی از وجه‌هایش روی

سطح افقی قرار می‌گیرد. این مکعب چه فشاری بر سطح افقی نمی‌تواند وارد کند؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- (۱) ۴۸۰۰ (۲) ۵۴۰۰ (۳) ۷۲۰۰ (۴) ۱۲۰۰۰

۸۶- استوانه‌ای پر از آب را در نظر بگیرید که نیروی وارد بر کف آن F و فشار حاصل از آب در کف ظرف P است. اگر تمام آب استوانه را در استوانه دیگری که شعاع قاعده آن دو برابر استوانه اولیه است، خالی کنیم، در این صورت فشار و نیروی وارد بر کف استوانه ناشی از آب به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) $\frac{F}{2}, \frac{P}{2}$ (۲) $\frac{4F}{4}, \frac{P}{4}$ (۳) $\frac{2F}{2}, \frac{P}{2}$ (۴) $\frac{F}{4}, \frac{P}{4}$

۸۷- اگر فشار کل در عمق h از مایعی با چگالی ρ_1 برابر فشار هوای محیط باشد، در این صورت فشار در عمق $2h$ از مایعی با چگالی $2\rho_1$ چند برابر فشار هوا خواهد بود؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۲ (۳) ۹ (۴) ۸

محل انجام محاسبات

۸۸- مخزنی به ارتفاع ۶m از مایعی به چگالی $\frac{1}{8} \frac{g}{cm^3}$ به طور کامل پُر شده است. اندازه اختلاف فشار بین

دو نقطه در مایع که اختلاف ارتفاعی برابر با ۴m / ۲ دارند، چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۴ / ۳۲ (۲) ۴۳ / ۲ (۳) ۶۴ / ۸ (۴) ۱۰۸

۸۹- فشار کل در عمق ۶۰ سانتی متری از سطح مایعی ساکن با چگالی $\frac{2}{4} \frac{g}{cm^3}$ چند کیلوپاسکال است؟

($g = 10 \frac{N}{kg}$, $P_0 = 75 cmHg$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$)

- (۱) ۱۴ / ۴ (۲) ۱۱۴ / ۴

- (۳) ۱۱۶ / ۴ (۴) ۱۲۰ / ۴

۹۰- ارتفاع آب ساکن درون استخری برابر با ۴m است. اندازه نیرویی که از طرف ستون آب استخر به یک کاشی به ابعاد

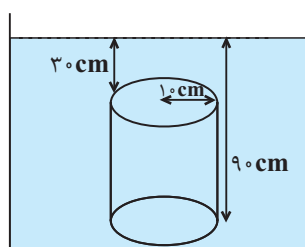
$20 cm \times 20 cm$ در کف استخر وارد می شود، چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$, $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$, $P_0 = 10^5 Pa$)

- (۱) ۱۶۰۰ (۲) ۱۶۰۰۰

- (۳) ۵۶۰۰ (۴) ۵۶۰۰۰

۹۱- استوانه ای توپُر که شعاع قاعده آن ۱۰cm است. مطابق شکل زیر، درون روغن به چگالی $\frac{8}{10} \frac{g}{cm^3}$ قرار

دارد. اندازه اختلاف نیروهایی که از طرف روغن به قاعده های پایین و بالای استوانه وارد می شود، چند



نیوتون است؟ ($\pi = 3$, $g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۱۴۴

- (۲) ۱۴ / ۴

- (۳) ۲۱۶

- (۴) ۲۱ / ۶

۹۲- مساحت روزنه خروج بخار آب روی درب یک زودپز، برابر با $3 mm^2$ است. اگر بیشینه فشاری که درون

دیگ زودپز ایجاد می شود برابر با ۲ / ۵ atm باشد. جرم وزنه ای که روی خروجی بخار آب این زودپز قرار

دارد، چند گرم است؟ ($P_0 = 1 atm$, $1 atm = 10^5 Pa$, $g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۱۵

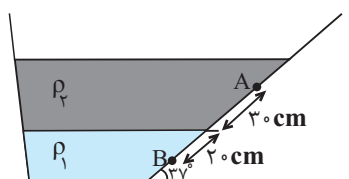
- (۲) ۳۰

- (۳) ۴۵

- (۴) ۶۰

۹۳- در شکل زیر، دو مایع مخلوط نشده ای داخل ظرف به حال تعادل قرار دارند. اندازه اختلاف فشار بین دو نقطه

A و B برابر با چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و $\rho_2 = 1 \frac{g}{cm^3}$, $\rho_1 = 1 / 8 \frac{g}{cm^3}$, $\sin 37^\circ = 0.6$)



- (۱) ۳۹۶۰

- (۲) ۶۶۰۰

- (۳) ۴۴۴۰

- (۴) ۷۴۰۰

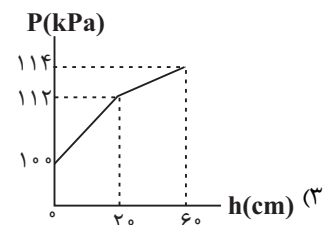
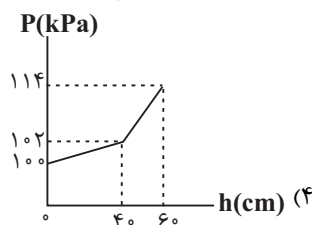
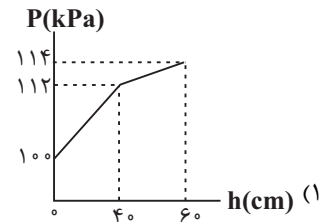
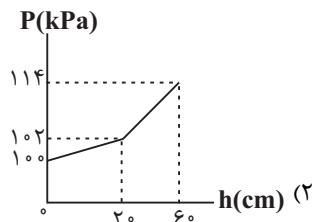
محل انجام محاسبات

۹۴- در شکل زیر مایعی با چگالی ρ در داخل ظرف به حال تعادل قرار دارد. اگر به ارتفاع ۲۰ سانتی متر آب بر



روی مایع بریزیم، در این صورت فشار کل وارد بر کف ظرف برابر 114 kPa خواهد شد. کدام نمودار فشار بر حسب عمق از سطح مایع مربوط به این ظرف خواهد بود؟

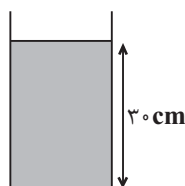
$$(P_0 = 10^5 \text{ Pa}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



۹۵- مطابق شکل زیر، در یک استوانه بلند تا ارتفاع ۳۰ cm از یک مایع به چگالی $\frac{3}{m} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ قرار دارد و فشار کل در ته لوله P_1 است. به ارتفاع چند سانتی متر از مایعی به چگالی $\frac{8}{cm^3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ به مایع داخل لوله اضافه

کنیم تا فشار کل در ته لوله به $1/4 P_1$ برسد؟ $(P_0 = 75 \text{ cmHg}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

فرض کنید دو مایع با یکدیگر مخلوط نمی شوند. (



(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) ۲۷

(۴) ۵۴

۹۶- در یک ظرف استوانه‌ای مقداری روغن و جیوه در حال تعادل قرار دارد. اگر فشار ناشی از هر دو مایع در

کف ظرف 12 cmHg باشد و مجموع ارتفاع دو مایع در ظرف 44 cm باشد، جرم جیوه چند برابر جرم

روغن داخل ظرف است؟ $(\rho_{\text{روغن}} = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

(۴) ۶

(۳) ۵

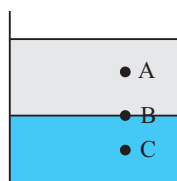
(۲) ۴

(۱) ۳

۹۷- در ظرفی مطابق شکل زیر دو مایع (۱) و (۲) به حال تعادل قرار دارند. اگر دو مایع را با یکدیگر به طور

یکنواخت مخلوط کنیم، در این صورت فشار کدام یک از نقاط زیر بیشترین تغییرات را نسبت به حالت

اولیه خواهد داشت؟



A (۱)

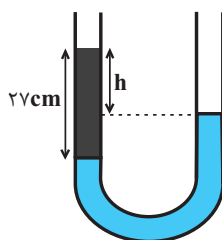
B (۲)

C (۳)

(۴) تغییرات فشار هر ۳ نقطه یکسان است.

محل انجام محاسبات

۹۸- مطابق شکل زیر، درون لوله U شکلی آب و جیوه به حالت تعادل قرار دارند. h چند سانتی متر است؟



$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right)$$

(۱) ۲

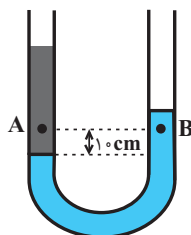
(۲) ۶

(۳) ۲۵

(۴) ۲۱

۹۹- در شکل زیر، دو مایع مخلوط نشدنی به چگالی های $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $1.4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در یک لوله U شکل به

حالت تعادل قرار دارند. اندازه اختلاف فشار بین دو نقطه A و B چند پاسکال است؟



(۱) صفر

(۲) ۳۰۰

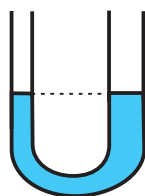
(۳) ۴۰۰

(۴) ۶۰۰

۱۰۰- مطابق شکل زیر، در یک لوله U شکل که مساحت قاعده لوله سمت راست و چپ آن به ترتیب 5 cm^2 و

3 cm^2 است، جیوه در حالت تعادل قرار دارد. در لوله سمت چپ چند گرم آب بریزیم تا سطح جیوه در لوله سمت

راست $1/5$ سانتی متر نسبت به حالت نشان داده شده بالا رود؟ $\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right)$

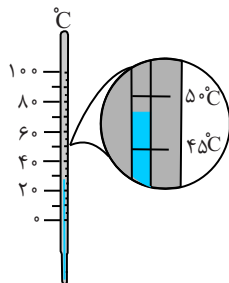
(۱) $163/2$ (۲) $108/8$ (۳) $217/6$

(۴) ۲۷۲

۳۵ دقیقه

فیزیک (۱) - موازی

۱۰۱- دقت اندازه گیری دماسنج شکل زیر بر حسب درجه سلسیوس کدام است؟

(۱) $2/5$

(۲) ۵

(۳) ۱۰

(۴) ۳

۱۰۲- کدام یک از گزینه های زیر در مورد اندازه گیری نادرست است؟

- (۱) برای کم کردن خطا در اندازه گیری هر کمیت، معمولاً اندازه گیری آن چند بار تکرار می شود.
- (۲) اگر عددهای به دست آمده در هر بار اندازه گیری یک کمیت مشخص، متفاوت و نزدیک به یکدیگر باشد، میانگین آن عددها به عنوان نتیجه اندازه گیری پذیرفته می شود.
- (۳) برای افزایش دقت در یک اندازه گیری، از وسیله های با دقت های مختلف استفاده می کنیم و در نهایت از اعداد به دست آمده میانگین می گیریم.
- (۴) در میان عددهای متفاوت به دست آمده از تکرار اندازه گیری، اگر یک یا دو عدد اختلاف زیادی با بقیه داشته باشند، آن عددها در میانگین گیری به حساب نمی آیند.

فیزیک و اندازه گیری

فصل ۱ از ابتدای اندازه گیری و

دقت وسیله های اندازه گیری تا

پایان فصل و فصل ۲ تا پایان

نیزه های بین مولکولی

صفحه های ۱۴ تا ۳۲

محل انجام محاسبات

۱۰۳- شکل زیر دو ابزار اندازه گیری طول را نشان می دهد. دقت اندازه گیری کدام ابزار بیشتر و دقت آن کدام است؟



(ب)



(الف)

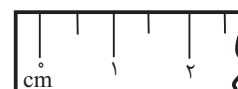
(۱) (الف)، ۱cm (۲) (ب)، ۰/۱mm

(۳) (الف)، ۱mm (۴) (ب)، ۱۰cm

۱۰۴- دقت اندازه گیری ابزارهای زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(ب)



(الف)



(پ)



(ت)

(۱) ۱cm، ۱°C، ۱s، ۰/۰۱mm (۲) ۵cm، ۰/۱°C، ۱min، ۰/۰۰۱mm

(۳) ۱cm، ۰/۱°C، ۱s، ۰/۰۰۱mm (۴) ۵cm، ۱°C، ۱min، ۰/۰۱mm

۱۰۵- با هدف کاهش خطا در اندازه گیری جرم، یک دانش آموز جرم یک جسم را ۱۰ بار توسط یک ترازوی دیجیتال اندازه گرفته و نتایج را در جدول زیر ثبت نموده است. جرم این جسم با کمترین خطا چند گرم و دقت ترازوی دیجیتال چند گرم است؟

شماره آزمایش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
جرم اندازه گیری (g)	۱۸/۶۴	۱۸/۹۲	۱۸/۸۲	۱۸/۹۸	۱۸/۷۸	۳۲/۰۸	۱۸/۸۰	۱۱/۰۴	۱۸/۸۲	۱۸/۹۶

(۱) ۱۹/۳۸، ۰/۰۱ (۲) ۱۸/۸۴، ۰/۰۱

(۳) ۱۹/۳۸، ۰/۰۸ (۴) ۱۸/۸۴، ۰/۰۴

۱۰۶- درون استوانه مدرجی آب وجود دارد. گلوله توپری به جرم ۷۶ گرم را به آرامی داخل آب می اندازیم. سطح

آب از درجه 60cm^3 به 64cm^3 می رسد. چگالی گلوله برحسب واحد SI کدام است؟

(۱) ۱۹ (۲) 19×10^3 (۳) ۱/۲۶ (۴) $1/26 \times 10^3$

۱۰۷- اگر در یک روز بارانی، ۲۰ میلی متر باران روی سطحی به مساحت ۵۰۰ هکتار ببارد، جرم این مقدار باران

چند تن است؟ ($1\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \text{چگالی آب باران}$)

(۱) ۱۰۵ (۲) ۱۰۶ (۳) ۱۰۸ (۴) ۱۰۹

۱۰۸- جرم کره توپر A، برابر جرم کره توپر B است. اگر شعاع کره A دو برابر شعاع کره B باشد، در این

صورت چگالی ماده سازنده کره B چند برابر چگالی ماده سازنده کره A است؟

(۱) $\frac{1}{24}$ (۲) ۲۴ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{8}{3}$

۱۰۹- یک قطعه فلزی توپر را که چگالی آن $12\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است، کاملاً در ظرفی پر از گلیسیرین به چگالی

$1/2\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ وارد می کنیم. اگر ۱۴۴ گرم گلیسیرین از ظرف بیرون بریزد، جرم قطعه فلز چند گرم است؟

(۱) ۱۴۴۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۱۰۸۰ (۴) ۴۰۰

محل انجام محاسبات

۱۱۰- در دمای صفر درجه سلسیوس، قطعه یخی به حجم 500 cm^3 ذوب می شود و مقدار 270 g آب به دست می آید. حجم حفره داخل قطعه یخ در حالت اولیه چند سانتی متر مکعب است؟

$$\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

- (۱) ۳۳۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۲۳۰ (۴) ۲۰۰

۱۱۱- یک مکعب از آلیاژی از دو فلز به چگالی های $\rho_A = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_B = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ تشکیل شده است. اگر

چگالی این مکعب $9.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، در این صورت تقریباً چند درصد از جرم این مکعب آلیاژی را فلز

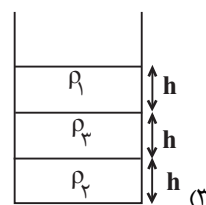
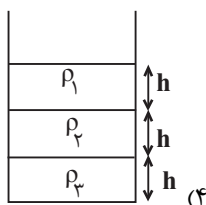
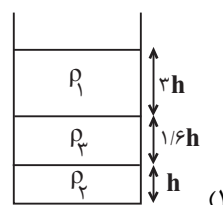
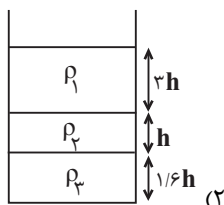
A تشکیل داده است؟ (تغییر حجم رخ نمی دهد و دما یکسان است).

- (۱) ۴۰ (۲) ۶۰ (۳) ۳۴/۷ (۴) ۶۵/۳

۱۱۲- جرمی برابر از سه مایع مخلوط نشدنی به چگالی های $\rho_1 = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_2 = 2/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و

$\rho_3 = 1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را داخل ظرفی استوانه می ریزیم. کدام گزینه نحوه قرارگیری این مایعات را داخل ظرف

به درستی نشان می دهد؟



۱۱۳- مکعبی به ضلع 10 cm که درون آن حفره ای وجود دارد از فلزی با چگالی $10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است.

اگر حفره درون مکعب را با ماده ای به چگالی $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ پر کنیم، جرم کل مکعب $7/6 \text{ kg}$ می شود. حجم

حفره داخل مکعب در ابتدا چند سانتی متر مکعب بوده است؟

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۴۰۰

۱۱۴- ظرفی لبریز از الکل وجود دارد. اگر قطعه فلز توپری با چگالی $7/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را به آرامی داخل ظرف الکل

بیاندازیم، جرم مجموعه ظرف نسبت به حالت اولیه 280 g افزایش می یابد. جرم الکل بیرون ریخته و جرم

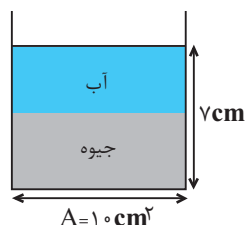
قطعه فلز به ترتیب از راست به چپ چند گرم است؟ ($\rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- (۱) ۱۶ و ۲۹۶ (۲) ۲۴ و ۳۰۴

- (۳) ۳۲ و ۳۱۲ (۴) ۴۰ و ۳۲۰

محل انجام محاسبات

۱۱۵- در ظرفی استوانه‌ای به مساحت قاعده 10cm^2 آب و جیوه به حال تعادل قرار دارند. اگر مجموع جرم آب و جیوه داخل ظرف 70g باشد، در این صورت نسبت جرم جیوه به آب کدام است؟



$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right)$$

۳۴ (۱)

۲۸ (۲)

۱۸ (۳)

۱۴ (۴)

۱۱۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) حالت ماده به چگونگی حرکت ذره‌های تشکیل دهنده آن و اندازه نیروی بین آن‌ها بستگی دارد.
 (۲) پلاسما در دماهای خیلی بالا به وجود می‌آید که ماده درون ستارگان، آذرخش و شفق‌های قطبی از این جنس می‌باشند.

- (۳) جامدهای بلورین در یک الگوی سه بعدی تکرار شونده از واحدهای منظم ساخته می‌شود.
 (۴) مولکول‌های مایع همانند جامدهای بلورین، در طرح منظمی و نزدیک به یکدیگر قرار می‌گیرند.

۱۱۷- در رابطه با حالت گاز مواد، کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

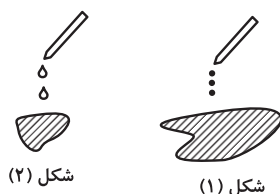
- (۱) ماده در این حالت شکل مشخصی ندارد.
 (۲) اتم‌ها و مولکول‌های آن آزادانه به اطراف حرکت و با یکدیگر برخورد می‌کنند.
 (۳) فاصله میانگین مولکول‌های آن در مقایسه با اندازه آن‌ها، خیلی بیشتر است.
 (۴) سرعت پخش در آن نسبت به مایعات کمتر است.

۱۱۸- عامل نگه دارنده گیره فلزی روی آب نیروی ... و ماهیت آن نیرو ... است.

- (۱) کشش سطحی - گرانشی
 (۲) اصطکاک - الکتریکی
 (۳) کشش سطحی - الکتریکی
 (۴) اصطکاک - گرانشی

۱۱۹- شکل زیر، خروج قطره‌های روغن را از دهانه دو قطره‌چکان یکسان نشان می‌دهد. در کدام شکل دمای

قطره‌های روغن بیش‌تر است و دلیل آن به درستی بیان شده است؟

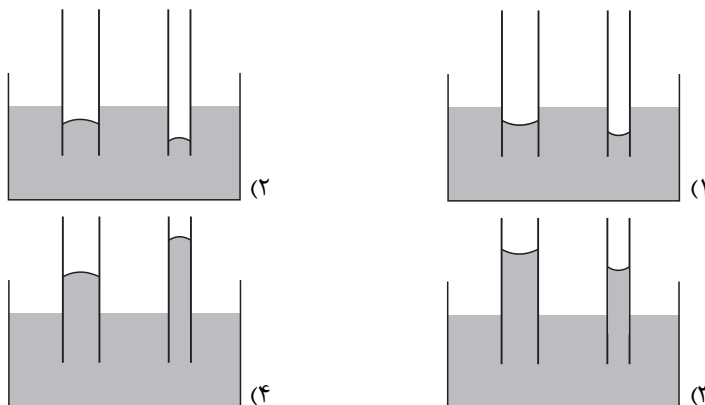


شکل (۲)

شکل (۱)

- (۱) شکل (۱) - چون با افزایش دما، نیروی هم‌چسبی کاهش می‌یابد.
 (۲) شکل (۲) - چون با افزایش دما، نیروی هم‌چسبی کاهش می‌یابد.
 (۳) شکل (۱) - چون با افزایش دما، نیروی هم‌چسبی افزایش می‌یابد.
 (۴) شکل (۲) - چون با افزایش دما، نیروی هم‌چسبی افزایش می‌یابد.

۱۲۰- کدام شکل اثر موینگی را برای جیوه در داخل لوله‌های موین به درستی نشان می‌دهد؟



شیمی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی
فصل ۱ از ابتدای نور کلید
شناخت جهان تا پایان توزیع
الکترون‌ها در لایه‌ها و زیر لایه‌ها
مفهمه‌های ۱۹ تا ۳۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۲۱- چه تعداد از عبارات‌های زیر در رابطه با پرتوهای الکترومغناطیسی درست است؟

- نور مرئی تنها بخش کوچکی از گستره پرتوهای الکترومغناطیسی است.
- ریزموج‌ها نسبت به پرتوهای ایکس طول موج بلندتری دارند.
- طول موج نور آبی از نور سبز کوتاه‌تر است.
- پرتوهای گاما بیشترین انرژی را در بین پرتوهای الکترومغناطیسی دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۲- همه عبارات‌های زیر درست‌اند؛ به جز ...

- (۱) طول موج نور قرمز برخلاف میزان شکست آن در منشور از نور آبی بیشتر است.
- (۲) از میان شعله شمع، سشوار صنعتی و شعله اجاق گاز بیشترین دما مربوط به شعله شمع می‌باشد.
- (۳) کمترین انحراف و شکست در میان پرتوهای نوری حاصل از شعله شمع، سشوار صنعتی و شعله اجاق گاز مربوط به سشوار صنعتی می‌باشد.
- (۴) پرتوهای الکترومغناطیس نور خورشید، در طیف مرئی دارای بی‌نهایت خطوط رنگی می‌باشد و چشم انسان قادر به دیدن گستره محدودی از پرتوهای الکترومغناطیس نور خورشید است.

۱۲۳- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- الف) امواج نشر شده از کنترل تلویزیون مستقیماً با چشم قابل مشاهده می‌باشند.
- ب) رنگین کمان در اثر تجزیه نور سفید خورشید به وسیله قطره‌های آب حاصل شده و گستره‌ای پیوسته از رنگ‌های سرخ تا بنفش را در بر می‌گیرد.
- پ) پرتوهای الکترومغناطیسی با خود انرژی حمل می‌کنند به‌طوری که طول موج آن‌ها با انرژی آن‌ها رابطه عکس دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۲۴- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) اولین بار بور توانست با ارائه مدل اتمی، طیف نشری خطی هیدروژن و دیگر اتم‌ها را توجیه کند.
- (۲) نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن با افزایش انرژی پرتوها به هم نزدیکتر می‌شوند.
- (۳) انرژی برخلاف ماده در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته اما در نگاه میکروسکوپی، گسسته است.
- (۴) با افزایش فاصله لایه‌های الکترونی از هسته، انرژی الکترون‌های موجود در آن کاهش می‌یابد.

۱۲۵- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- الف) شعله فلز لیتیم و برخی از ترکیب‌های آن سرخ رنگ است.
- ب) شمار نوارهای رنگی طیف نشری خطی هیدروژن در گستره مرئی، دو برابر تعداد ذرات زیراتمی فراوان‌ترین ایزوتوپ طبیعی اتم هیدروژن است.
- پ) رنگ شعله نمک سدیم نیترات همچون لامپ‌های نئون به رنگ سرخ می‌باشد.
- ت) رنگ شعله لیتیم کلرید نسبت به رنگ شعله مس (II) کلرید دارای طول موج بلندتری است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۲۶- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- الف) بررسی انرژی از دیدگاه ماکروسکوپی همانند بالا رفتن از سطح شیب‌دار پیوسته می‌باشد.
- ب) با افزایش فاصله از هسته، پایداری الکترون در لایه افزایش می‌یابد.
- پ) اتمی که در حالت پایه قرار دارد، از پایداری نسبی برخوردار است.
- ت) در نتیجه جابه‌جایی الکترون بین لایه‌ها، انرژی با طول موج معین جذب یا نشر می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۲۷- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

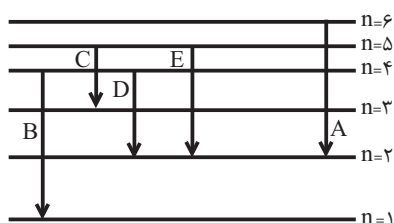
- (۱) نماد هر زیرلایه با دو عدد کوانتومی اصلی (n) و فرعی (l) مشخص می‌شود.
- (۲) هرچه مقدار انرژی جذب شده توسط الکترون‌ها بیشتر باشد، الکترون‌ها به لایه‌های بالاتری انتقال پیدا می‌کنند.
- (۳) الکترون‌های برانگیخته در اتم، ناپایدار بوده و با آزاد کردن انرژی به حالت پایه و پایدار برمی‌گردند.
- (۴) گنجایش الکترونی زیرلایه‌ها از رابطه $2l+4$ به دست می‌آید.

۱۲۸- چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟

- لامپ‌های زرد بزرگراه‌ها نسبت به لامپ‌های نئونی در شرایط یکسان داغ‌تر می‌شوند.
- تعداد خطوط طیف نشری هیدروژن و لیتیم در ناحیه مرئی یکسان ولی طول موج طیف‌های آن‌ها متفاوت است.
- طیف‌های نشری عناصر در ناحیه مرئی گسسته و خطی است ولی در ناحیه نامرئی پیوسته می‌باشد.
- رنگ نشر شده از شعله هریک از ترکیب‌های لیتیمی، باریکه بسیار کوتاهی از گستره مرئی را در بر می‌گیرد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۹- با توجه به شکل داده شده که تعدادی از انتقال‌های الکترونی در اتم هیدروژن را نشان می‌دهد، چه تعداد از مطالب ذکر شده صحیح است؟



- انتقال A با نشر کوتاه‌ترین طول موج در ناحیه مرئی همراه است.
- در انتقال D و C انرژی یکسانی مبادله می‌شود.
- انرژی انتقال B، می‌تواند طول موجی در ناحیه پرتوهای فرابنفش ایجاد کند.
- در انتقال C هیچ نوری ایجاد نمی‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۰- دماهای ۱۷۵° ، ۲۷۵° و ۸۰۰° درجه سلسیوس برای سه شعله گزارش شده است که به‌طور نامرتب به رنگ‌های قرمز، زرد و آبی دیده می‌شوند.

با توجه به پرتوهای نشر شده از این شعله‌ها کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) پرتو نشر شده با بلندترین طول موج مربوط به شعله با دمای ۸۰۰° درجه سلسیوس است.
- (۲) به‌ترتیب شعله‌های با دمای: ۱۷۵° ، ۲۷۵° و ۸۰۰° درجه سلسیوس به رنگ زرد، آبی و سرخ دیده می‌شوند.
- (۳) پرتوهای حاصل از ششوار صنعتی با پرتو شعله با دمای ۸۰۰° درجه سلسیوس شباهت دارد.
- (۴) پرتو با دمای ۲۷۵° درجه سلسیوس بیشترین انرژی و کمترین شکست از منشور را دارد.

آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۱۳۱- طیف نشری خطی کدام اتم در ناحیه مرئی، از خطوط بیشتری تشکیل شده است؟

(۱) هلیوم (۲) لیتیم (۳) سدیم (۴) هیدروژن

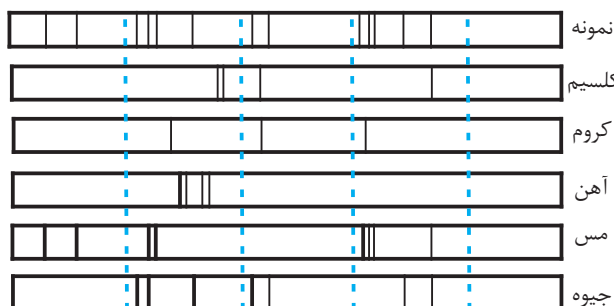
۱۳۲- با پاشیدن سه محلول A، B و C که به ترتیب در آنها سدیم سولفات، مس (II) نیترات و لیتیم کربنات حل کرده‌ایم، موجب تغییر رنگ شعله آبی چراغ گاز آزمایشگاه می‌شویم. نور نشر شده از کدام شعله (ها)، به نور نشر شده از لامپ نئون، شبیه‌تر است؟

(۱) C (۲) B (۳) A, B (۴) B, C

۱۳۳- اگر از نمونه‌ای از ظرف سفالی به جا مانده از حفاری یک شهر قدیمی طیف نشری بگیریم، شکل زیر طیف نشری خطی این سفال و چند عنصر

فلزی را نشان می‌دهد. کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

(۱) جیوه و مس در این نمونه یافت نمی‌شود.



(۲) پر انرژی‌ترین خط رنگی طیف نشری خطی مربوط

به این نمونه مربوط به کلسیم است.

(۳) کروم و آهن در این نمونه یافت می‌شود.

(۴) نمونه در خارج از گستره مرئی هم دارای طیف است.

طول موج (nm)

۱۳۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر جمله داده شده را به درستی کامل می‌کند؟ «نور مرئی»
(آ) شامل گستره رنگ رنگین کمان است.

(ب) بخشی از طیف الکترومغناطیس است که محدوده طول موج آن ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

(پ) شامل نورهای رنگی موجود در طبیعت است که پراثری‌ترین نور آن دارای رنگ بنفش می‌باشد.

(ت) بخشی از طیف الکترومغناطیسی است که انرژی کم‌تری از پرتوهای فروسرخ و طول موج بلندتری از پرتوهای فرابنفش دارد.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۳۵- چه تعداد از عبارت‌های داده شده متن زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر چه مقدار عدد کوانتومی اصلی (n) برای یک الکترون یا یک لایه در اتم بزرگ‌تر باشد، آن بیش‌تری دارد.»

- الکترون، پایداری

- الکترون، انرژی

- الکترون، از هسته فاصله

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۳۶- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز ...

(۱) هر عنصر طیف نشری خطی ویژه خود را دارد.

(۲) دما و عنصرهای سازنده ستارگان را می‌توان از روی نور تابیده شده از آن‌ها تشخیص داد.

(۳) نور خورشید شامل بی‌نهایت پرتوهای رنگی است که بخش کوچکی از طیف الکترومغناطیس هستند.

(۴) شیمی‌دان‌ها به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، جذب می‌گویند.

۱۳۷- با توجه به طیف نشری خطی اتم هیدروژن کدام یک از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

(۱) در اتم هیدروژن، الکترون برانگیخته با از دست دادن انرژی تنها به لایه دوم می‌تواند باز گردد.

(۲) اختلاف انرژی لایه‌های الکترونی هیدروژن با افزایش فاصله از هسته، کاهش می‌یابد.

(۳) بلندترین طول موج در طیف نشری خطی اتم هیدروژن برابر 656nm است که مربوط به نوار رنگی قرمز است.

(۴) حرکت الکترون از تراز $n=2$ به $n=5$ نیاز به جذب انرژی به اندازه انرژی پرتوهای نیلی دارد.

۱۳۸- با توجه به توضیحات زیر که در مورد پرتوهای A، B و C بیان شده است. چند مورد از عبارت‌های «آ»، «ب» و «پ» نادرست هستند؟

پرتو A: کوتاه‌ترین طول موج که در گستره نور مرئی قرار دارد.

پرتو B: دمای آن از پرتوهای A و C بالاتر است.

پرتو C: انرژی آن از پرتو A بیش‌تر است.

(آ) پرتوهای A، B و C می‌توانند به ترتیب مربوط به رنگ‌های بنفش، زرد و آبی باشد.

(ب) مقایسه انرژی و دما به صورت $C > A > B$ است.

(پ) پرتو C می‌تواند آبی رنگ باشد و طول موج آن از پرتو A بلندتر است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۹- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) در اتم عنصرهای ردیف اول جدول تناوبی، فقط یک زیرلایه و در عنصرهای ردیف دوم دو زیرلایه الکترونی از الکترون پر می‌شوند.

(۲) زیرلایه‌ای با عددکوانتومی فرعی ۵، حداکثر گنجایش ۲۶ الکترون را دارد.

(۳) با افزایش شماره لایه اصلی در اتم‌ها، گنجایش هر یک از زیرلایه‌ها افزایش می‌یابد.

(۴) لایه‌ای با عدد کوانتومی اصلی ۳ حداکثر ظرفیت پذیرش ۱۴ الکترون را دارد.

۱۴۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر جمله داده شده را به درستی کامل می‌کنند؟

«زیرلایه ۳d از زیرلایه ۴s دارد.»

(الف) عدد کوانتومی فرعی بزرگ‌تری

(ب) مجموع $n+1$ بزرگ‌تری

(ب) گنجایش الکترون بیش‌تری

(ت) عدد کوانتومی اصلی بزرگ‌تری

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



شیمی (۱) - موازی

۲۰ دقیقه

کیهان زادگاه الفای هستی

فصل ۱ از ابتدای جرم اتمی

عنصرها تا پایان نشر نور و

طیف نشری

صفحه‌های ۱۳ تا ۲۳

۱۴۱- چه تعداد از عبارات‌های زیر در رابطه با پرتوهای الکترومغناطیسی درست است؟

- نور مرئی تنها بخش کوچکی از گستره پرتوهای الکترومغناطیسی است.
- ریزموج‌ها نسبت به پرتوهای ایکس طول موج بلندتری دارند.
- طول موج نور آبی از نور سبز کوتاه‌تر است.
- پرتوهای گاما بیشترین انرژی را در بین پرتوهای الکترومغناطیسی دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۲- عنصر A دارای سه ایزوتوپ ^{11}A , ^{14}A , ^{16}A می‌باشد. اگر درصد فراوانی سبک‌ترین ایزوتوپ آن $\frac{1}{3}$ ایزوتوپ دوم آن و جرم اتمی میانگیناین ایزوتوپ برابر $14/9 \text{ amu}$ باشد درصد فراوانی دو ایزوتوپ سنگین‌تر کدام است؟

(۱) ۳۰ - ۲۰ (۲) ۱۰ - ۶۰
(۳) ۳۰ - ۶۰ (۴) ۱۰ - ۳۰

۱۴۳- همه عبارات‌های زیر درست‌اند؛ به جز ...

- (۱) طول موج نور قرمز برخلاف میزان شکست آن در منشور از نور آبی بیشتر است.
- (۲) از میان شعله شمع، ششوار صنعتی و شعله اجاق گاز بیشترین دما مربوط به شعله شمع می‌باشد.
- (۳) کمترین انحراف و شکست در میان پرتوهای نوری حاصل از شعله شمع، ششوار صنعتی و شعله اجاق گاز مربوط به ششوار صنعتی می‌باشد.
- (۴) پرتوهای الکترومغناطیس نور خورشید، در طیف مرئی دارای بی‌نهایت خطوط رنگی می‌باشد و چشم انسان قادر به دیدن گستره محدودی از پرتوهای الکترومغناطیس نور خورشید است.

۱۴۴- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- الف) امواج نشر شده از کنترل تلویزیون مستقیماً با چشم قابل مشاهده می‌باشند.
- ب) رنگین کمان در اثر تجزیه نور سفید خورشید به وسیله قطره‌های آب، حاصل شده و گستره‌ای پیوسته از رنگ‌های سرخ تا بنفش را در بر می‌گیرد.

پ) پرتوهای الکترومغناطیسی با خود انرژی حمل می‌کنند که طول موج آن‌ها با انرژی آن‌ها رابطه عکس دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۴۵- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- الف) شعله فلز لیتیم و برخی از ترکیب‌های آن سرخ رنگ است.
- ب) شمار نوارهای رنگی طیف نشری خطی هیدروژن در گستره مرئی، دو برابر تعداد ذرات زیراتمی فراوان‌ترین ایزوتوپ طبیعی اتم هیدروژن است.
- پ) رنگ شعله نمک سدیم نیتراست همچون لامپ‌های نئون به رنگ سرخ می‌باشد.
- ت) رنگ شعله لیتیم کلرید نسبت به رنگ شعله مس (II) کلرید دارای طول موج بلندتری است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۶- اگر در ۲۰ لیتر از ترکیب MCl_4 ، $1/204 \times 10^{23}$ مولکول وجود داشته باشد، جرم مولی عنصر M چند گرم بر مول است؟

($\text{Cl} = 35/5 \text{ g.mol}^{-1}$, MCl_4 چگالی $= 1/1 \text{ g.L}^{-1}$)

(۱) ۱۱۰ (۲) ۴۴ (۳) ۱۴۹ (۴) ۳۹

۱۴۷- چه تعداد از عبارات‌ها نادرست است؟ ($\text{N} = 14, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

- الف) با هیچ دستگاهی نمی‌توان شمار اتم‌ها را در یک نمونه به‌دست آورد ولی با شمارش تک‌تک آن‌ها می‌توان شمار آن‌ها را به‌دست آورد.
- ب) از روی جرم یک نمونه ماده نمی‌توان به تعداد اتم‌های سازنده آن پی برد.
- پ) در یک مول گاز هیدروژن، $6/02 \times 10^{23}$ اتم هیدروژن وجود دارد.

ت) تعداد اتم‌ها در ۰/۰۱ مول گاز اتان (C_2H_6) با تعداد اتم‌ها در ۰/۳۴ گرم آمونیاک برابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۸- چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟

- لامپ‌های زرد بزرگراه‌ها نسبت به لامپ‌های نئونی در شرایط یکسان داغ‌تر می‌شوند.
- تعداد خطوط طیف نشری هیدروژن و لیتیم در ناحیه مرئی یکسان ولی طول موج طیف‌های آن‌ها متفاوت است.
- طیف‌های نشری عناصر در ناحیه مرئی گسسته و خطی است ولی در ناحیه نامرئی پیوسته می‌باشد.
- رنگ شعله هریک از ترکیب‌های لیتیومی، باریکه بسیار کوتاهی از گستره مرئی را در بر می‌گیرد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۹- جرم‌های برابر از گوگرد تری‌اکسید (SO_3) و آهن (III) اکسید (Fe_2O_3) در اختیار داریم. اگر اختلاف شمار اتم‌های اکسیژن در گوگرد

تری‌اکسید با شمار اتم‌های آهن در آهن (III) اکسید، 3×10^{23} باشد. در این نمونه، گوگرد تری‌اکسید، شامل چند مول می‌باشد؟

($S = 32, O = 16, Fe = 56 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱ (۲) 0.75 (۳) 0.5 (۴) 0.25

۱۵۰- دماهای 175°C ، 275°C و 800°C درجه سلسیوس برای سه شعله گزارش شده است که به‌طور نامرتب به رنگ‌های قرمز، زرد و آبی دیده می‌شوند.

با توجه به پرتوهای نشر شده از این شعله‌ها کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) پرتو نشر شده با بلندترین طول موج مربوط به شعله با دمای 800°C درجه سلسیوس است.
- (۲) به‌ترتیب شعله‌های با دمای: 175°C ، 275°C و 800°C درجه سلسیوس به رنگ زرد، آبی و سرخ دیده می‌شوند.
- (۳) پرتوهای حاصل از ششوار صنعتی با پرتو شعله با دمای 800°C درجه سلسیوس شباهت دارد.
- (۴) پرتو با دمای 275°C درجه سلسیوس بیشترین انرژی و کمترین شکست از منشور را دارد.

آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۱۵۱- طیف نشری خطی کدام اتم در ناحیه مرئی، از خطوط بیشتری تشکیل شده است؟

(۱) هلیوم (۲) لیتیم (۳) سدیم (۴) هیدروژن

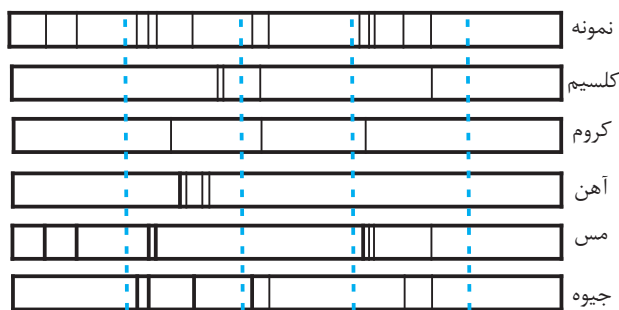
۱۵۲- با پاشیدن سه محلول A، B و C که به ترتیب در آنها سدیم سولفات، مس (II) نیترات و لیتیم کربنات حل کرده‌ایم، موجب تغییر رنگ

شعله آبی چراغ گاز آزمایشگاه می‌شویم. نور نشر شده از کدام شعله (ها)، به نور نشر شده از لامپ نئون، شبیه‌تر است؟

(۱) C (۲) B (۳) A, B (۴) B, C

۱۵۳- اگر از نمونه‌ای از ظرف سفالی به جا مانده از حفاری یک شهر قدیمی طیف نشری بگیریم، شکل زیر طیف نشری خطی این سفال و چند عنصر

فلزی را نشان می‌دهد. کدام یک از موارد زیر صحیح است؟



طول موج (nm)

- (۱) جیوه و مس در این نمونه یافت نمی‌شود.
- (۲) پر انرژی‌ترین خط رنگی طیف نشری خطی مربوط به این نمونه مربوط به کلسیم است.
- (۳) کروم و آهن در این نمونه یافت می‌شود.
- (۴) نمونه در خارج از گستره مرئی هم دارای طیف است.

۱۵۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر جمله داده شده را به درستی کامل می‌کند؟ «نور مرئی»
(آ) شامل گستره رنگ رنگین کمان است.

(ب) بخشی از طیف الکترومغناطیس است، که محدوده طول موج آن ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است.

(پ) شامل نورهای رنگی موجود در طبیعت است که پراثری‌ترین نور آن دارای رنگ بنفش می‌باشد.

(ت) بخشی از طیف الکترومغناطیسی است که انرژی کمتری از پرتوهای فروسرخ و طول موج بیش‌تری از پرتوهای فرابنفش دارد.

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۵۵- کدام گزینه درست است؟ $({}^1_1\text{H}, {}^{16}_8\text{O})$

(۱) رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه amu است.

(۲) میانگین جرم اتمی هیدروژن برابر با $1/008u$ می‌باشد.

(۳) در عنصرهای لیتیم و کالر، فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر، کمتر از ایزوتوپ سبک‌تر است.

(۴) جرم اتمی اکسیژن دقیقاً برابر با $16u$ یا $16amu$ است.

۱۵۶- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز ...

(۱) هر عنصر طیف نشری خطی ویژه خود را دارد.

(۲) دما و عنصرهای سازنده ستارگان را می‌توان از روی نور تابیده شده از آن‌ها تشخیص داد.

(۳) نور خورشید شامل بی‌نهایت پرتوهای رنگی است که بخش کوچکی از طیف الکترومغناطیس هستند.

(۴) شیمی‌دان‌ها به فرایندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌دارد، جذب می‌گویند.

۱۵۷- کدام عبارت صحیح است؟

(۱) الکترون، پروتون و نوترون را ذرات زیر اتمی سازنده هسته می‌نامند.

(۲) نوترون را با نماد 1_0n و الکترون را با نماد ${}^{-1}_0e$ نشان می‌دهند.

(۳) تفاوت جرم نوترون و پروتون تقریباً به اندازه $2/8$ برابر جرم الکترون می‌باشد.

(۴) جرم اتمی هر عنصر، همواره برابر با مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های آن می‌باشد.

۱۵۸- با توجه به توضیحات زیر که در مورد پرتوهای A، B و C بیان شده است. چند مورد از عبارت‌های «آ»، «ب» و «پ» نادرست است؟

پرتو A: کم‌ترین طول موج که در گستره نور مرئی قرار دارد.

پرتو B: دمای آن از پرتوهای A و C بالاتر است.

پرتو C: انرژی آن از پرتو A بیش‌تر است.

(آ) پرتوهای A، B و C می‌توانند به ترتیب مربوط به رنگ‌های بنفش، زرد و آبی باشد.

(ب) مقایسه انرژی و دما به صورت $C > A > B$ است.

(پ) پرتو C می‌تواند آبی رنگ باشد و طول موج آن از پرتو A بلندتر است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۵۹- با توجه به جدول زیر، کدام گزینه موارد «الف»، «ب» و «پ» را به ترتیب از راست به چپ به درستی نشان می‌دهد؟

${}^1_1\text{H}$	${}^{12}_6\text{C}$	${}^{19}_9\text{F}$	نماد شیمیایی عنصر
۱	۱۲	الف	عدد جرمی
پ	ب	$19/048amu$	جرم اتمی

(۱) $19/00amu - 12amu - 19/048amu$ (۲) $1amu - 12amu - 19/048amu$

(۳) $1amu - 12/032amu - 19/1$ (۴) $1/008amu - 12/032amu - 19/1$

۱۶۰- عنصر A دارای چهار ایزوتوپ با اعداد جرمی ۴۹، ۵۱، ۵۳ و ۵۴ است. اگر مجموع فراوانی دو ایزوتوپ اول ۶۵ و فراوانی ایزوتوپ سوم ۱۵

درصد باشد، درصد فراوانی دو ایزوتوپ اول، به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟ (عدد جرمی ایزوتوپ‌ها، برابر جرم اتمی آن‌ها و جرم اتمی

میانگین برای عنصر A برابر $50/95amu$ فرض شود.)

(۱) $29/5$ ، $35/5$ (۲) $17/5$ ، $47/5$ (۳) 15 ، 50 (۴) $14/5$ ، $50/5$