



پایه دهم تجربی

۱۸ آذر ماه ۱۴۰۱

دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال دهم تجربی: ۸۰

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
ریاضی (۱) - عادی	۲۰	۱	۳	۳۰ دقیقه
ریاضی (۱) - موازی	۲۰	۲۱	۵	
زیست شناسی (۱) - عادی	۲۰	۴۱	۸	۲۰ دقیقه
			۱۲	
	۲۰	۶۱	۱۶	
			۲۰	
فیزیک (۱) - عادی	۲۰	۸۱	۱۶	۳۵ دقیقه
فیزیک (۱) - موازی	۲۰	۱۰۱	۲۰	
شیمی (۱) - عادی	۲۰	۱۲۱	۲۴	۲۰ دقیقه
شیمی (۱) - موازی	۲۰	۱۴۱	۲۸	
جمع	۸۰			۱۰۵

طراحان

نام درس	نام طراحان
ریاضی (۱)	محمد امین اقبال احمدی - افشین خاصه خان - پنهان کلامی - مسعود مهدوی - علی آزاد - حمید علیزاده - میلاد منصوری - بهرام حلاج - احمد مهرابی - محمد ابراهیم تونزنده جانی - علی سرآبادانی - سعید ذبیح زاده روشن - میثم بهرامی جویا - امیر محمودیان - محمد حمیدی - اسماعیل میرزایی
زیست شناسی (۱)	امین خوشنویسان - محمد کیشانی - امین نوریان - محمدرضا گلزاری - مهدی گوهری قادر - سجاد خادم نژاد - رضا خورسندی
فیزیک (۱)	محمد گودرزی - هاشم زمانیان - امیر محمودی انزلی - محمدجعفر مفتاح - شهرام آموزگار - امیر ملکان - زهره آقامحمدی - میثم دشتیان - حمید زرین کفش - عبدالرضا امینی نسب - مصطفی کیانی
شیمی (۱)	امیر حاتمیان - علیرضا جلیلی - ناهید اشرفی - میرحسن حسینی - آروین شجاعی - صنعتان نادری - حسین معدن دار آرنای - هادی حاجی نژادیان - سهراب صادقی زاده - سروش عبادی - علیرضا رضائی - میلاد عزیزی - علی مؤیدی - مرتضی زارعی

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
زیست شناسی (۱)	محمدرضا گلزاری	لیدا علی اکبری - امیرحسین بهروزی فرد - امیرحسین قاسمی - رهام منافیان	مهساسادات هاشمی
فیزیک (۱)	حمید زرین کفش	بابک اسلامی - زهره آقامحمدی - محمدرضا رحمتی	نگین کنعانی
شیمی (۱)	علی علمداری	سیدعلی موسوی فرد - ایمان حسین نژاد - متین قنبری - سیدامیرحسین مرتضوی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محیا اصغری
مسئول دفترچه	سید امیر حسین مرتضوی
حروف نگاری و صفحه آرایی	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 می توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

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

ریاضی (۱) عادی

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله / مثلثات /
توان‌های گویا و عبارت‌های جبری
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳ تا
پایان ریشه و توان
صفحه‌های ۱ تا ۵۳

۱- اگر $[ax+1, -x]$ مشخص‌کننده یک بازه اعداد حقیقی نباشد، حداقل مقدار x کدام است؟ ($a > 0$)

$$\frac{-1}{a+1} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{a+1} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{a-1} \quad (۴)$$

صفر (۳)

۲- در شماره دهم الگوی زیر، چند دایره توپر وجود دارد؟

$$۷۵ \quad (۲)$$

$$۷۰ \quad (۱)$$

$$۸۶ \quad (۴)$$

$$۸۱ \quad (۳)$$

۳- در یک دنباله هندسی غیرثابت، سه برابر جمله دوم، دو برابر جمله پنجم و جمله هشتم می‌توانند به ترتیب سه جمله متوالی از یک دنباله حسابی باشند. بزرگ‌ترین این سه عدد چند برابر کوچک‌ترین آن‌ها است؟

$$۹ \quad (۴)$$

$$۲ \quad (۳)$$

$$۶ \quad (۲)$$

$$۳ \quad (۱)$$

۴- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، حاصل عبارت $(\sin^2 \hat{A} + \sin^2 \hat{B} + \sin^2 \hat{C})^{\circ}$ کدام است؟

$$۱۰۴۸ \quad (۴)$$

$$۱۰۲۴ \quad (۳)$$

$$۸۸ \quad (۲)$$

$$۳۲ \quad (۱)$$

۵- شخصی نردبانی را با زاویه ۴۵° نسبت به سطح زمین به دیواری تکیه می‌دهد اما به دلیل دسترسی نداشتن به نقطه دلخواه، زاویه نردبان با سطح زمین را ۱۵° افزایش می‌دهد و با این کار می‌تواند به ارتفاعی به اندازه ۶ متر بالاتر از حالت قبلی دست یابد. طول نردبان کدام است؟

$$\left(\frac{1}{\sqrt{a+1} - \sqrt{a}} = \sqrt{a+1} + \sqrt{a} \right)$$

$$۱۲(\sqrt{3} + \sqrt{2}) \quad (۲)$$

$$۶(\sqrt{3} + \sqrt{2}) \quad (۱)$$

$$۱۲(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \quad (۴)$$

$$۶(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \quad (۳)$$

۶- اگر $\sin \alpha \times \cos \alpha > 0$ و $\cot \alpha \times \sin \alpha < 0$ باشد، انتهای کمان زاویه α در کدام ناحیه قرار دارد؟

ربع دوم (۲)

ربع اول (۱)

ربع چهارم (۴)

ربع سوم (۳)

۷- خط $y = mx + \frac{y}{x}$ با جهت مثبت محور طول‌ها زاویه α می‌سازد. اگر $\frac{\sin \alpha + 2 \cos \alpha}{3 \sin \alpha - \cos \alpha} = 3$ باشد و این خط از نقطه $A \left(\frac{3}{5}, \frac{y}{x} \right)$ عبور کند، مقدار k کدام است؟

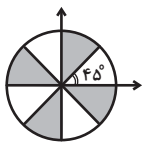
$$1/75 \quad (۴)$$

$$1/5 \quad (۳)$$

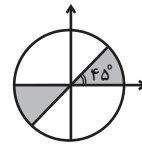
$$1/25 \quad (۲)$$

$$1 \quad (۱)$$

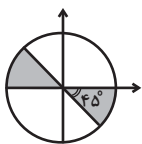
۸- در کدام دایره مثلثاتی، ناحیه رنگی، جواب نامعادله $\cot x (\sin^2 x - \cos^2 x) > 0$ را نشان می‌دهد؟



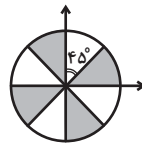
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۹- ریشه سوم معکوس عبارت $A = \frac{\sqrt[3]{192} + \sqrt[3]{3000} - \sqrt[3]{1029}}{\sqrt[3]{81}}$ چند برابر $\sqrt[3]{21}$ است؟

$$\frac{1}{\sqrt[3]{7}} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{\sqrt[3]{49}} \quad (۳)$$

$$\sqrt[3]{7} \quad (۲)$$

$$\sqrt[3]{49} \quad (۱)$$

۱۰- اگر $\tan^2 \theta - \cos^2 \theta = 2b - 1$ و $\tan^2 \theta + \cos^2 \theta = 2a - 1$ باشند، آنگاه کدام گزینه درست است؟ ($a \neq b$)

$$a^2 + b^2 = 4 \quad (۴)$$

$$a^2 - b^2 = 4 \quad (۳)$$

$$a^2 + b^2 = 1 \quad (۲)$$

$$a^2 - b^2 = 1 \quad (۱)$$

۱۱- مجموعه A دارای ۲۰ عضو و مجموعه B دارای ۱۵ عضو و $A \cup B$ دارای ۳۰ عضو می‌باشد. چند عضو دقیقاً به یکی از دو مجموعه A یا B تعلق دارد؟

- (۱) ۱۵
(۲) ۲۰
(۳) ۲۵
(۴) ۱۰

۱۲- در دنباله حسابی با جمله nام t_n ، حاصل $\frac{5t_6 + 7t_9 - 3t_4}{3}$ کدام است؟

- (۱) $3t_{25}$
(۲) $3t_9$
(۳) $3t_8$
(۴) $3t_{24}$

۱۳- اعداد x، y و سه جمله متوالی از دنباله حسابی‌اند. مجذور واسطه هندسی 3^x و 3^y کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۸۱
(۳) $\frac{1}{9}$
(۴) ۹

۱۴- اگر حاصل ضرب پانزده جمله اول از یک دنباله هندسی برابر با ۱۰۰ باشد، جمله هشتم این دنباله کدام است؟

- (۱) $\sqrt[15]{100}$
(۲) $\frac{100}{15}$
(۳) 100^{15}
(۴) ۱۰۰

۱۵- نقطه $A(-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$ را روی دایره مثلثاتی یکبار به اندازه 90° پادساعتگرد حرکت می‌دهیم تا به نقطه B برسیم و بار دیگر نقطه A را نسبت به نیم‌ساز ناحیه اول و سوم قرینه می‌کنیم تا به نقطه C برسیم. مساحت مثلث ABC چند واحد مربع است؟

- (۱) $\sqrt{2}$
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۴

۱۶- اگر $\cos x = \frac{2a}{1+a^2}$ باشد، آنگاه محدوده تغییرات a کدام است؟

- (۱) $(-1, 1)$
(۲) $(0, \infty)$
(۳) $(-\infty, 0)$
(۴) $(-\infty, +\infty)$

۱۷- برای دو زاویه a و b شرایط زیر را داریم. a و b کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- ۱) $\sin a > \sin b$
۲) $\cos a < \cos b$
۳) $\sin b < \cos b$

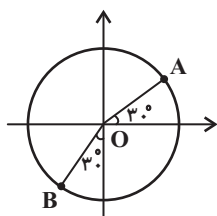
(۱) $a = 40^\circ$ و $b = 40^\circ$

(۲) $a = 200^\circ$ و $b = 70^\circ$

(۴) $a = 200^\circ$ و $b = 250^\circ$

(۳) $a = 110^\circ$ و $b = 70^\circ$

۱۸- شکل زیر یک دایره مثلثاتی غیراستاندارد به مرکز O و شعاع R می‌باشد در صورتی که مختصات نقطه A متناظر با زاویه 30° به صورت $A \left(\frac{2\sqrt{3}-3}{4}, \frac{-5}{2-2\sqrt{3}} \right)$ و مختصات نقطه B متناظر با زاویه 240° به صورت $B \left(\frac{-5}{2-2\sqrt{3}}, \frac{-5}{2-2\sqrt{3}} \right)$ باشد، حاصل $\alpha + \beta + R$ کدام است؟



(۱) ۵

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۲

۱۹- چه تعداد از تساوی‌های زیر اتحاد هستند؟ (عبارت‌ها تعریف شده هستند).

الف) $\sin^2 3x + \cos^2 3x = 1$ ب) $\frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x} = 2 \cos^2 x - 1$ ج) $\tan^2 x + \cot^2 x = 2$

(۱) ۲

(۳) صفر

(۲) ۳

(۴) ۱

۲۰- عدد $\sqrt[5]{-641}$ بین کدام دو عدد صحیح قرار دارد؟

(۱) -۳ و -۴

(۳) -۵ و -۶

(۲) -۴ و -۳



ریاضی (۱) - موازی

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /
مثلثات

فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان

دایره مثلثاتی

صفحه‌های ۱ تا ۴۱

۲۱- اگر $(-x, -x+1, ax)$ مشخص کننده یک بازه اعداد حقیقی نباشد، حداقل مقدار x کدام است؟ ($a > 0$)

(۲) $\frac{-1}{a+1}$

(۱) $\frac{1}{a+1}$

(۴) $\frac{1}{a-1}$

(۳) صفر

۲۲- چه تعداد از گزاره‌های زیر برای دو مجموعه A و B قطعاً درست است؟(الف) اگر A و B نامتناهی باشند، $A-B$ قطعاً متناهی است.(ب) اگر A و B نامتناهی باشند، $A'-B'$ قطعاً متناهی است.(ج) اگر A متناهی و B نامتناهی باشد، $A-B'$ قطعاً متناهی است.

(۲) ۲

(۱) ۳

(۴) صفر

(۳) ۱

۲۳- در دنباله حسابی $۱, ۵, ۹, ۱۳, ۱۷, ۲۱, ۲۵, ۲۹, \dots$ ، اعداد اول فرد را جدا کرده و (با همین ترتیب) دنباله‌ای جدید می‌سازیم. اگر این دنباله را بدون توجه به اول بودن سایر جملات ادامه دهیم، جمله بیستم دنباله جدید کدام است؟

(۲) ۱۱۹

(۱) ۸۹

(۴) ۵۹

(۳) ۱۰۹

۲۴- در یک دنباله هندسی غیرثابت، سه برابر جمله دوم، دو برابر جمله پنجم و جمله هشتم می‌توانند به ترتیب سه جمله متوالی از یک دنباله حسابی باشند. بزرگ‌ترین این سه عدد چند برابر کوچک‌ترین آن‌ها است؟

(۲) ۶

(۱) ۳

(۴) ۹

(۳) ۲

۲۵- چهار عدد تشکیل دنباله هندسی می‌دهند. مجموع اعداد ردیف فرد ۸ و مجموع اعداد ردیف زوج ۲۰ می‌باشد. جمله اول کدام است؟

(۲) $\frac{۳۲}{۲۹}$

(۱) $\frac{۸}{۲۱}$

(۴) $\frac{۳۲}{۲۱}$

(۳) $\frac{۸}{۲۹}$

۲۶- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، حاصل عبارت $(\sin^2 \hat{A} + \sin^2 \hat{B} + \sin^2 \hat{C})^{10}$ کدام است؟

(۲) ۸۸

(۱) ۳۲

(۴) ۱۰۴۸

(۳) ۱۰۲۴

۲۷- شخصی نردبانی را با زاویه ۴۵° نسبت به سطح زمین به دیواری تکیه می‌دهد اما به دلیل دسترسی نداشتن به نقطه دلخواه، زاویه نردبان با سطح زمین را ۱۵° افزایش می‌دهد و با این کار می‌تواند به ارتفاعی به اندازه ۶ متر بالاتر از حالت قبلی دست یابد. طول نردبان کدام است؟

$$\left(\frac{1}{\sqrt{a+1}-\sqrt{a}}\right) = \sqrt{a+1} + \sqrt{a}$$

(۲) $۱۲(\sqrt{۳} + \sqrt{۲})$

(۱) $۶(\sqrt{۳} + \sqrt{۲})$

(۴) $۱۲(\sqrt{۳} - \sqrt{۲})$

(۳) $۶(\sqrt{۳} - \sqrt{۲})$

۲۸- اگر $\sin \alpha \times \cos \alpha > 0$ و $\cot \alpha \times \sin \alpha < 0$ باشد، انتهای کمان زاویه α در کدام ناحیه قرار دارد؟

(۱) ربع اول

(۲) ربع دوم

(۳) ربع سوم

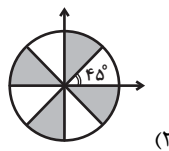
(۴) ربع چهارم

۲۹- خط $y = mx + \frac{y}{x}$ با جهت مثبت محور طول‌ها زاویه α می‌سازد. اگر $\frac{\sin \alpha + 2 \cos \alpha}{3 \sin \alpha - \cos \alpha} = 3$ باشد و این خط از نقطه $A \left(\frac{3}{5}, \frac{3}{k} \right)$ عبور کند، مقدار k کدام است؟

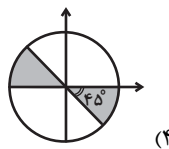
(۱) ۱

(۲) $1/25$ (۳) $1/5$ (۴) $1/75$

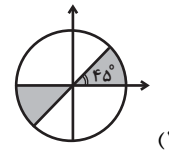
۳۰- در کدام دایره مثلثاتی، ناحیه رنگی، جواب نامعادله $\cot x (\sin^2 x - \cos^2 x) > 0$ را نشان می‌دهد؟



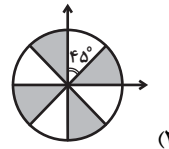
(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

۳۱- مجموعه A دارای ۲۰ عضو و مجموعه B دارای ۱۵ عضو و $A \cup B$ دارای ۳۰ عضو می‌باشد. چند عضو دقیقاً به یکی از دو مجموعه A یا B تعلق دارد؟

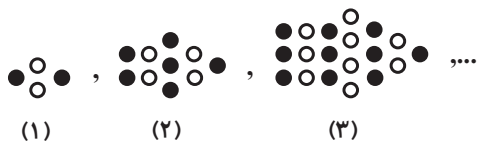
(۱) ۱۵

(۲) ۲۰

(۳) ۲۵

(۴) ۱۰

۳۲- در شماره دهم الگوی زیر، چند دایره توپر وجود دارد؟



(۱)

(۲)

(۳)

(۴) ۷۵

(۵) ۸۶

(۱) ۷۰

(۲) ۸۱

۳۳- در دنباله حسابی با جمله n ام t_n ، حاصل $\frac{5t_6 + 7t_9 - 3t_4}{3}$ کدام است؟

(۱) $3t_9$ (۲) $3t_4$ (۳) $3t_8$ (۴) $3t_{24}$

۳۴- اعداد x ، y و z سه جمله متوالی از دنباله حسابی‌اند. مجذور واسطه هندسی 3^x و 3^y کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۸۱

(۳) $\frac{1}{9}$

(۴) ۹

۳۵- اگر حاصل ضرب پانزده جمله اول از یک دنباله هندسی برابر با ۱۰۰ باشد، جمله هشتم این دنباله کدام است؟

$$(1) \sqrt[15]{100} \quad (2) \frac{100}{15}$$

$$(3) 100^{15} \quad (4) 100$$

۳۶- در لوزی ABCD، داریم $CD = \frac{7}{2}$ و $\cos \hat{A} = \frac{3}{7}$ ؛ مساحت لوزی کدام است؟

$$(1) \frac{7\sqrt{10}}{2} \quad (2) 7\sqrt{10}$$

$$(3) \frac{7}{2} \quad (4) 7$$

۳۷- نقطه $A(-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$ را روی دایره مثلثاتی یکبار به اندازه 90° پادساعتگرد حرکت می‌دهیم تا به نقطه B برسیم و بار دیگر نقطه A را نسبت

به نیم‌ساز ناحیه اول و سوم قرینه می‌کنیم تا به نقطه C برسیم. مساحت مثلث ABC چند واحد مربع است؟

$$(1) \sqrt{2} \quad (2) 1$$

$$(3) 2 \quad (4) 4$$

۳۸- اگر بیشترین و کمترین مقدار عبارت $\frac{2}{a + b \cos x}$ وقتی x متغیر است، به ترتیب ۲ و ۱ باشد، حاصل $(a^2 - b)$ کدام است؟ ($a, b > 0$)

$$(1) \frac{7}{2} \quad (2) \frac{11}{4}$$

$$(3) \frac{7}{4} \quad (4) \frac{11}{2}$$

۳۹- برای دو زاویه a و b شرایط زیر را داریم. a و b کدام گزینه می‌تواند باشد؟

۱) $\sin a > \sin b$

۲) $\cos a < \cos b$

۳) $\sin b < \cos b$

$$(2) a = 200^\circ \text{ و } b = 70^\circ$$

$$(1) a = 140^\circ \text{ و } b = 40^\circ$$

$$(4) a = 200^\circ \text{ و } b = 250^\circ$$

$$(3) a = 110^\circ \text{ و } b = 70^\circ$$

۴۰- شکل زیر یک دایره مثلثاتی غیراستاندارد به مرکز $O \left| \begin{smallmatrix} \alpha \\ \beta \end{smallmatrix} \right|$ و شعاع R می‌باشد در صورتی که مختصات نقطه A متناظر با زاویه 30° به صورت

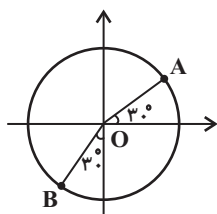
$$A \left| \begin{smallmatrix} 2\sqrt{3}-3 \\ 4 \end{smallmatrix} \right| \text{ و مختصات نقطه B متناظر با زاویه } 240^\circ \text{ به صورت } B \left| \begin{smallmatrix} -5 \\ 2-2\sqrt{3} \end{smallmatrix} \right| \text{ باشد، حاصل } \alpha + \beta + R \text{ کدام است؟}$$

$$(1) 5$$

$$(2) 3$$

$$(3) 4$$

$$(4) 2$$



زیست‌شناسی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

دنیای زنده/گوارش و جذب مواد/

تبادلات گازی

فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳

پایان بخش مباحثه‌ای

صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱

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- چند مورد از مطالب داده شده، در رابطه با دستگاه گوارش انسان صحیح است؟

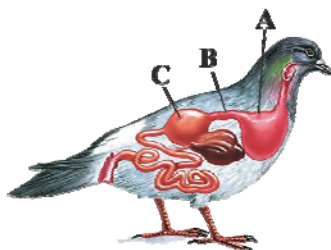
- (الف) با حرکت رو به بالای زبان کوچک و برچاکنای، در هنگام بلع از ورود مواد غذایی به دستگاه تنفس جلوگیری می‌شود.
(ب) در اثر بسته شدن مجرای مشترک صفرا و پانکراس، اختلال گسترده‌ای در گوارش تمامی مواد غذایی ایجاد می‌شود.
(ج) بخشی که در لوله گوارش بلافاصله قبل از محل گوارش نهایی مواد وجود دارد، با ترشح بیکربنات به درون خون باعث افزایش pH لوله می‌شود.
(د) معده با ترشح نوعی هورمون، به‌صورت غیرمستقیم موجب تبدیل نوعی پیش‌ساز به آنزیمی فعال می‌شود.
(ه) سیاهرگ باب تنها حاوی خون اندام‌های شرکت‌کننده در فرایند گوارش می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۴۲- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) بخش A در ملخ، قادر به ترشح آنزیم برای گوارش شیمیایی نیست.
(۲) بخش B در گاو، تا حدودی جذب آب غذا را انجام می‌دهد.
(۳) بخش C، گوارش مکانیکی مواد غذایی را در پرندۀ دانه‌خوار انجام می‌دهد.
(۴) بخش B در انسان، شامل غده‌هایی برای ترشح بیکربنات است.

۴۳- در افراد مبتلا به سلیاک ... افرادی که کمتر از نیاز بدن غذا می‌خورند ...

- (۱) همانند - میزان مساحت داخلی روده باریک که در تماس با کیموس است، کاهش شدیدی پیدا می‌کند.
(۲) برخلاف - در اثر تغییر در مقدار مصرف ماده غذایی، بدون تغییر رژیم غذایی می‌توان از پیشرفت نامطلوب وضعیت جسمی در فرد جلوگیری کرد.
(۳) برخلاف - علائمی دیده می‌شود که در بدن همه افراد مبتلا به این بیماری، به یک شکل قابل مشاهده است.
(۴) همانند - میزان ورود مواد مغذی به خون نسبت به حالت طبیعی کاهش پیدا می‌کند و بسیاری از مواد مغذی مورد نیاز بدن وارد محیط داخلی نمی‌شود.

۴۴- در انسان، غذا پس از خروج از بخشی از لوله گوارش که در ملخ محل اصلی جذب مواد است، وارد قسمتی می‌شود که ...

- (۱) با کمک آنزیم‌های خود به تنهایی توانایی تولید زیرواحدهای سازنده همه مولکول‌های زیستی را دارد.
(۲) محل جذب تمامی مواد می‌باشد.
(۳) محل جذب آب و یون‌ها بوده و حرکات آن آهسته انجام می‌شود.
(۴) هر دو نوع از انواع حرکات لوله گوارش در آن قابل مشاهده می‌باشد.

۴۵- چه تعداد از موارد زیر، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر یاخته فعال موجود در ... مخاط معده ... مخاط روده باریک ...»

- (الف) لایه زیرین - برخلاف یاخته‌های بخش زیر - در ساختار چین‌های بزرگ دیواره آن قسمت دیده می‌شود.
(ب) چین‌های برجسته - همانند یاخته‌های چین‌های حلقوی بخش - در ایجاد pH ویژه آن منطقه تأثیر مستقیم دارد.
(ج) حفره‌های - همانند یاخته‌های موجود در چین‌های بزرگ بخش - در تولید انواعی از آنزیم‌ها برای تجزیه مواد نقش مستقیم دارد.
(د) عمق غدد - برخلاف یاخته‌های موجود در عمق غدد - از طریق یک مجرای مستقل، ترشحات خود را به فضای درونی لوله گوارش می‌رساند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟

«بخشی از لوله گوارش انسان که گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در آن ... می‌شود، بلافاصله ... از بخشی قرار دارد که ...»

- (۱) کامل - بعد - یاخته‌های حفره‌های آن همانند برخی یاخته‌های غدد آن به ترشح موسین می‌پردازند.
 - (۲) آغاز - قبل - برخی ترشحات کبدی وارد شده به آن، شرایط را برای فعالیت آنزیم‌ها در آن فراهم می‌کند.
 - (۳) کامل - بعد - در ساختار چین‌های حلقوی آن، لایه ماهیچه‌ای شرکت نمی‌کند.
 - (۴) آغاز - بعد - لایه ماهیچه‌ای آن، یاخته‌های چندهسته‌ای و تک‌هسته‌ای دارد.
- ۴۷- با توجه به تعداد مواردی که عبارت زیر را به صورت درست یا نادرست تکمیل می‌کند، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

«یاخته‌های پوششی مخاط معده ...»

- (الف) همانند یاخته‌های لایه ماهیچه‌ای آن، بیش از دو نوع هستند.
 - (ب) در تعداد لایه‌ها با یاخته‌های بافت پوششی مری متفاوت هستند.
 - (ج) سطح پنجم از سطوح سازمان‌یابی حیات را تشکیل می‌دهند.
 - (د) یک فرد در صورت آسیب، ممکن نیست به کم‌خونی منجر شود.
- (۱) تعداد عبارت‌های غلط با تعداد قسمت‌های روده بزرگ برابر است.
 - (۲) تعداد عبارت‌های صحیح با تعداد مجاری ارتباطی لوزالمعده با روده باریک برابر است.
 - (۳) تعداد عبارت‌های غلط با تعداد لایه‌های ماهیچه‌ای بلافاصله قبل از بنداره انتهایی معده برابر است.
 - (۴) تعداد عبارت‌های صحیح با تعداد انواع رگ‌ها در ساختار پیرزها برابر است.
- ۴۸- اعتقاد و یافته‌های ارسطو از نظر ... با زیست‌شناسان امروزی ... دارد.

- (۱) مخلوط بودن هوا از چند نوع گاز و ثابت بودن ترکیبات شیمیایی آن در هوای بازدمی نسبت به دمی - تفاوت
- (۲) متفاوت بودن دمای هوای وارد شده به دستگاه تنفسی و هوای خارج شده از آن در زمستان - شباهت
- (۳) تأمین انرژی لازم برای تولید مولکول ATP در نتیجه تجزیه گلوکز - شباهت
- (۴) توجیه ارتباط بین دستگاه گردش خون و دستگاه تنفس به شکل کاملاً صحیح - تفاوت

۴۹- در چند ردیف از جدول زیر که مقایسه بین نایژه اصلی راست و چپ می‌باشد، ایراد علمی وجود دارد؟

ردیف	نایژه اصلی راست	نایژه اصلی چپ
۱	قطورتر	نازک‌تر
۲	طویل‌تر	کوتاه‌تر
۳	تراکم غضروف در واحد سطح کمتر	تراکم غضروف در واحد سطح بیشتر
۴	حلقه‌های غضروفی کامل	حلقه‌های غضروفی کامل

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۰- کدام گزینه در ارتباط با نوعی مجرای تنفسی که در اتصال با مری قرار دارد، صحیح است؟

- (۱) در داخلی‌ترین لایه دیواره خود و لایه مجاور آن، یاخته‌های ترشح کننده وجود دارد.
- (۲) از نمای روبه‌رو، در عقب مری قرار دارد و در ابتدای خود بخشی دارد که مانع ورود غذا به مجرای تنفسی می‌شود.
- (۳) در بافت پوششی دیواره خود فقط یاخته‌های مؤک‌دار بر روی غشای پایه قرار دارند.
- (۴) لایه ماهیچه‌ای آن با لایه ماهیچه‌ای دیواره مری در تماس مستقیم می‌باشد.

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

۵۱- شکل مقابل از سطوح سازمان‌یابی حیات، سطحی را نشان می‌دهد که



(۱) از چند بافت مختلف تشکیل شده است.

(۲) فاقد راکیزه در یاخته‌های خود می‌باشد.

(۳) تنها از همکاری چند یاخته مشابه به وجود آمده است.

(۴) فاقد توانایی رشد بر اساس اطلاعات دنا می‌باشد.

۵۲- چند مورد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته جانوری، انواع پروتئین‌های غشایی از نظر با یکدیگر شباهت دارند، اما از نظر با یکدیگر متفاوت‌اند.»

الف) تماس با حداقل یک لایه فسفولیپیدی غشا- نیاز به صرف انرژی برای ایفای نقش خود

ب) نوع واحدهای ساختاری آن‌ها- اتصال داشتن با زنجیره‌ای از کربوهیدرات‌ها

ج) تماس با مایع اطراف یاخته‌ها- توانایی عبور دادن مواد از منافذ خود

د) توانایی انتقال مواد در عرض غشا- همه عناصر سازنده ساختار خود

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۵۳- در رابطه با نوعی بافت با فضای بین یاخته‌ای اندک در بدن انسان، نمی‌توان گفت

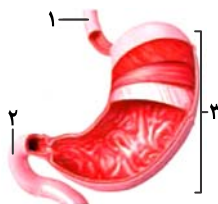
(۱) همانند سایر انواع بافت‌ها در دستگاه‌های بدن یافت می‌شود.

(۲) غشای پایه موجود در زیر این بافت، در اتصال یاخته‌های این بافت به یکدیگر نقش دارد.

(۳) این بافت در مجاری درون بدن فقط در یک لایه سازمان یافته است.

(۴) در مری، یاخته‌های عمقی این بافت، نسبت به یاخته‌های سطحی دارای شکل متفاوتی می‌باشد.

۵۴- کدام گزینه با توجه به شکل مقابل که نشان دهنده سه بخش از لوله گوارش انسان است، نادرست است؟



(۱) اندام «۲»، همانند اندام «۱»، دارای یاخته‌های ترشح کننده گلیکوپروتئین موسین است.

(۲) اندام «۱» همانند اندام «۲»، فقط در قسمت انتهایی خود توسط پرده صفاق احاطه شده است.

(۳) یاخته‌های موجود در سطح درونی اندام «۱» همانند اندام «۳» دارای فضای بین یاخته‌ای اندک‌اند.

(۴) در اندام «۱» برخلاف اندام‌های «۲» و «۳»، می‌توان یاخته‌های چند هسته‌ای و با توانایی انقباض را مشاهده کرد.

۵۵- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

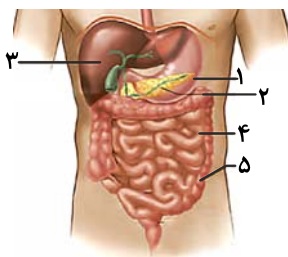
«یاخته‌های سازنده بخش یاخته‌های سازنده بخش می‌توانند»

(۱) همانند -۲- بخشی از انرژی خود را به صورت گرما از دست دهند.

(۲) همانند -۱- با تولید نوعی ماده سبب تغییر pH فضای درونی لوله گوارش شوند.

(۳) ۱، برخلاف -۵- با تولید نوعی آنزیم گوارشی در تجزیه پروتئین‌های موجود در غذا نقش داشته باشد.

(۴) ۴، برخلاف -۲- آنزیم تجزیه‌کننده کربوهیدرات‌ها را به صورت فعال تولید کنند.



۵۶- ترکیبات خارج شده از همانند ترکیبات خارج شده از

- (۱) دهان به سمت حلق - روده باریک به روده بزرگ، قبل از خروج در همان بخش گوارش شیمیایی و فیزیکی پیدا می کنند.
- (۲) مجرای مشترک پانکراس و صفرا - معده به روده باریک، همگی فاقد توانایی آبکافت مولکول های زیستی هستند.
- (۳) معده به روده باریک - مری به معده، در تماس با لایه مخاطی دارای بافت پوششی چندلایه می باشد.
- (۴) مری به معده - مخرج، فقط از بنداره های دارای ماهیچه چندهسته ای عبور پیدا کرده اند.

۵۷- چند مورد از موارد زیر صحیح هستند؟

- (الف) جانوری که حفره گوارشی دارد، می تواند هر دو نوع گوارش برون یاخته ای و درون یاخته ای را داشته باشد.
- (ب) در پارامسی، واکوئول غذایی از حفره دهانی وارد می شود و واکوئول دفعی از منفذ دفعی، خارج می شود.
- (ج) کرم کدو همانند هیدر یک منفذ برای ورود و خروج مواد دارد.
- (د) در لوله گوارش ملخ، پیش معده بین معده و کیسه های معده قرار دارد.

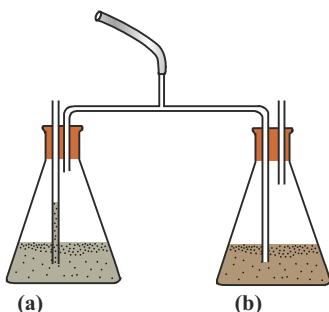
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۵۸- با توجه به دستگاه زیر که برای بررسی مقدار نسبی گاز کربن دی اکسید در هوای دمی و بازدمی استفاده می شود، اگر در ظرف a، محلول آب

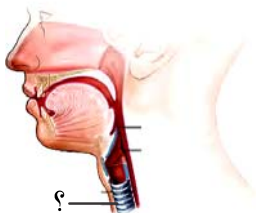


آهک و در ظرف b محلول برم تیمول بلو قرار دهیم، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) ابتدا مایع درون یکی از طرف ها تغییر رنگ داده و شیری می شود.
- (۲) در حین دم، هوای ظرف های a و b به مقدار مساوی وارد ریه ها می شود.
- (۳) طی بازدم، مقداری حباب ریز در اطراف لوله بلند ظرف b مشاهده می شود.
- (۴) طی دم، هوا به طور عمده از درون ظرف (b) عبور می کند.

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

«بخشی که در شکل مقابل، با علامت سؤال مشخص شده است، ساختاری که آن قرار دارد،»



- (۱) همانند - بعد از محل دو شاخه شدن - دارای حلقه های غضروفی شبیه به نعل اسب است.
- (۲) همانند - بلافاصله در پشت - دارای چهار لایه در ساختار دیواره خود است.
- (۳) برخلاف - در ابتدای - به ساختاری شبیه به خوشه انگور اتصال مستقیم دارد.
- (۴) برخلاف - در ابتدای - مسیر عبور هوا را باز نگه می دارد.

۶۰- کدام موارد عبارت زیر را به نادرستی کامل می کنند؟

- «در بخش مبادله ای دستگاه تنفس انسان، گروهی از یاخته های»
- (الف) سنگفرشی دیواره حبابک، به ترشح عامل سطح فعال می پردازد.
- (ب) پوششی در حبابک و مویرگ از غشای پایه مشترکی استفاده می کنند.
- (ج) نایژک انتهایی، با حرکت ضربانی خود، مواد را به سوی حلق می راند.

(۴) «الف»، «ب» و «ج»

(۳) «الف» و «ب»

(۲) «ب» و «ج»

(۱) «الف» و «ج»

زیست‌شناسی (۱) - موازی

۲۰ دقیقه

دنیای زنده/گوارش و جذب مواد

فصل ۱ و فصل ۲

صفحه‌های ۱ تا ۳۲

۶۱- چند مورد از مطالب داده شده، در رابطه با دستگاه گوارش انسان صحیح است؟

الف) با حرکت رو به بالای زبان کوچک و برچاکنای، در هنگام بلع از ورود مواد غذایی به دستگاه تنفس جلوگیری می‌شود.

ب) در اثر بسته شدن مجرای مشترک صفرا و پانکراس، اختلال گسترده‌ای در گوارش تمامی مواد غذایی ایجاد می‌شود.

ج) بخشی که در لوله گوارش بلافاصله قبل از محل گوارش نهایی مواد وجود دارد، با ترشح بیکربنات به درون خون باعث افزایش pH لوله می‌شود.

د) معده با ترشح نوعی هورمون، به صورت غیرمستقیم موجب تبدیل نوعی پیش‌ساز به آنزیمی فعال می‌شود.

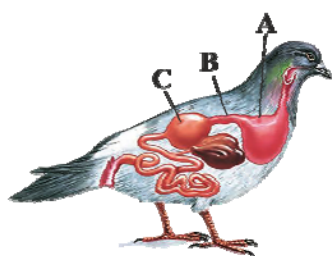
ه) سیاهرگ باب تنها حاوی خون اندام‌های شرکت‌کننده در فرایند گوارش می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۶۲- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

۱) بخش A در ملخ، قادر به ترشح آنزیم برای گوارش شیمیایی نیست.

۲) بخش B در گاو، تا حدودی جذب آب غذا را انجام می‌دهد.

۳) بخش C، گوارش مکانیکی مواد غذایی را در پرندۀ دانه‌خوار انجام می‌دهد.

۴) بخش B در انسان، شامل غده‌هایی برای ترشح بیکربنات است.

۶۳- در افراد مبتلا به سلیاک ... افرادی که کمتر از نیاز بدن غذا می‌خورند ...

۱) همانند - میزان مساحت داخلی روده باریک که در تماس با کیموس است، کاهش شدیدی پیدا می‌کند.

۲) برخلاف - در اثر تغییر در مقدار مصرف ماده غذایی، بدون تغییر رژیم غذایی می‌توان از پیشرفت نامطلوب وضعیت جسمی در فرد جلوگیری کرد.

۳) برخلاف - علائمی دیده می‌شود که در بدن همه افراد مبتلا به این بیماری، به یک شکل قابل مشاهده است.

۴) همانند - میزان ورود مواد مغذی به خون نسبت به حالت طبیعی کاهش پیدا می‌کند و بسیاری از مواد مغذی مورد نیاز بدن وارد محیط داخلی نمی‌شود.

۶۴- در انسان، غذا پس از خروج از بخشی از لوله گوارش که در ملخ محل اصلی جذب مواد است، وارد قسمتی می‌شود که ...

۱) با کمک آنزیم‌های خود به تنهایی توانایی تولید زیرواحدهای سازنده همه مولکول‌های زیستی را دارد.

۲) محل جذب تمامی مواد می‌باشد.

۳) محل جذب آب و یون‌ها بوده و حرکات آن آهسته انجام می‌شود.

۴) هر دو نوع از انواع حرکات لوله گوارش در آن قابل مشاهده می‌باشد.

۶۵- چه تعداد از موارد زیر، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر یاخته فعال موجود در ... مخاط معده ... مخاط روده باریک ...»

الف) لایه زیرین - برخلاف یاخته‌های بخش زیر - در ساختار چین‌های بزرگ دیواره آن قسمت دیده می‌شود.

ب) چین‌های برجسته - همانند یاخته‌های چین‌های حلقوی بخش - در ایجاد pH ویژه آن منطقه تأثیر مستقیم دارد.

ج) حفره‌های - همانند یاخته‌های موجود در چین‌های بزرگ بخش - در تولید انوعی از آنزیم‌ها برای تجزیه مواد نقش مستقیم دارد.

د) عمق غدد - برخلاف یاخته‌های موجود در عمق غدد - از طریق یک مجرای مستقل، ترشحات خود را به فضای درونی لوله گوارش می‌رساند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نادرست است؟

«بخشی از لوله گوارش انسان که گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در آن ... می‌شود، بلافاصله ... از بخشی قرار دارد که ...»

- (۱) کامل - بعد - یاخته‌های حفره‌های آن همانند برخی یاخته‌های غدد آن به ترشح موسین می‌پردازند.
 - (۲) آغاز - قبل - برخی ترشحات کبدی وارد شده به آن، شرایط را برای فعالیت آنزیم‌ها در آن فراهم می‌کند.
 - (۳) کامل - بعد - در ساختار چین‌های حلقوی آن، لایه ماهیچه‌ای شرکت نمی‌کند.
 - (۴) آغاز - بعد - لایه ماهیچه‌ای آن، یاخته‌های چندهسته‌ای و تک‌هسته‌ای دارد.
- ۶۷- با توجه به تعداد مواردی که عبارت زیر را به صورت درست یا نادرست تکمیل می‌کند، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

«یاخته‌های پوششی مخاط معده ...»

- (الف) همانند یاخته‌های لایه ماهیچه‌ای آن، بیش از دو نوع هستند.
 - (ب) در تعداد لایه‌ها با یاخته‌های بافت پوششی مری متفاوت هستند.
 - (ج) سطح پنجم از سطوح سازمان‌یابی حیات را تشکیل می‌دهند.
 - (د) یک فرد در صورت آسیب، ممکن نیست به کم‌خونی منجر شود.
- (۱) تعداد عبارت‌های غلط با تعداد قسمت‌های روده بزرگ برابر است.
 - (۲) تعداد عبارت‌های صحیح با تعداد مجاری ارتباطی لوزالمعده با روده باریک برابر است.
 - (۳) تعداد عبارت‌های غلط با تعداد لایه‌های ماهیچه‌ای بلافاصله قبل از بنداره انتهایی معده برابر است.
 - (۴) تعداد عبارت‌های صحیح با تعداد انواع رگ‌ها در ساختار پرزها برابر است.

۶۸- در معده هر انسان سالم، ... قطعاً ...

- (۱) یاخته‌های ترشح کننده ماده معدنی - ماده‌ای را می‌سازند که سبب قلیایی شدن فضای درونی معده می‌شود.
- (۲) یاخته‌های ترشح کننده آنزیم‌های گوارشی - ترکیبات ترش‌خوری خود را در قطب مجاور هسته خود جای داده‌اند.
- (۳) نزدیک‌ترین یاخته‌های غدد به حفره معده - می‌توانند موادی را تولید کنند که از به هم پیوستن آمینواسیدها به وجود آمده‌اند.
- (۴) بزرگترین یاخته‌های غدد معده - در تشکیل لایه چسبنده موجود بر سطح مخاط معده نقش مهمی دارد.

۶۹- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«مواد ترشح شده از یاخته‌های ... می‌توانند ...»

- (۱) پوششی سطحی معده - در یاخته‌های پوششی غدد بزاقی نیز تولید شوند.
- (۲) کناری معده - باعث فعال شدن گروهی از آنزیم‌های لوله گوارشی شوند.
- (۳) کبد - باعث فعال شدن مهمترین آنزیم‌های تجزیه کننده چربی‌ها شوند.
- (۴) پوششی روده باریک - با تأثیر بر یاخته‌های غیرمخاطی، باعث افزایش pH درون روده باریک شوند.

۷۰- چه تعداد از موارد زیر، عبارت زیر را به شکل صحیحی تکمیل می‌کند؟

«بخشی از معده نشخوارکنندگان که غذای ...»

- (الف) نیمه جویده را از نگاری دریافت می‌کند، محلی برای عبور سه مرحله‌ای غذا محسوب می‌شود.
- (ب) کاملاً جویده را به شیردان انتقال می‌دهد، مستقیماً از مری غذا را دریافت می‌کند.
- (ج) نیمه جویده را به هزارلا انتقال می‌دهد، همواره از سیرابی غذا دریافت می‌کند.
- (د) کاملاً جویده را از مری دریافت می‌کند، محلی برای گوارش میکروبی سلولز در دو مرحله محسوب می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

۷۱- شکل مقابل از سطوح سازمان‌یابی حیات، سطحی را نشان می‌دهد که



(۱) از چند بافت مختلف تشکیل شده است.

(۲) فاقد راکیزه در یاخته‌های خود می‌باشد.

(۳) تنها از همکاری چند یاخته مشابه به وجود آمده است.

(۴) فاقد توانایی رشد بر اساس اطلاعات دنا می‌باشد.

۷۲- چند مورد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته جانوری، انواع پروتئین‌های غشایی از نظر با یکدیگر شباهت دارند، اما از نظر با یکدیگر متفاوت‌اند.»

الف) تماس با حداقل یک لایه فسفولیپیدی غشا- نیاز به صرف انرژی برای ایفای نقش خود

ب) نوع واحدهای ساختاری آن‌ها- اتصال داشتن با زنجیره‌ای از کربوهیدرات‌ها

ج) تماس با مایع اطراف یاخته‌ها- توانایی عبور دادن مواد از منافذ خود

د) توانایی انتقال مواد در عرض غشا- همه عناصر سازنده ساختار خود

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۷۳- در رابطه با نوعی بافت با فضای بین یاخته‌ای اندک در بدن انسان، نمی‌توان گفت

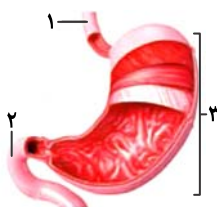
(۱) همانند سایر انواع بافت‌ها در دستگاه‌های بدن یافت می‌شود.

(۲) غشای پایه موجود در زیر این بافت، در اتصال یاخته‌های این بافت به یکدیگر نقش دارد.

(۳) این بافت در مجاری درون بدن فقط در یک لایه سازمان یافته است.

(۴) در مری، یاخته‌های عمقی این بافت، نسبت به یاخته‌های سطحی دارای شکل متفاوتی می‌باشد.

۷۴- کدام گزینه با توجه به شکل مقابل که نشان دهنده سه بخش از لوله گوارش انسان است، نادرست است؟



(۱) اندام «۲»، همانند اندام «۱»، دارای یاخته‌های ترشح‌کننده گلیکوپروتئین موسین است.

(۲) اندام «۱» همانند اندام «۲»، فقط در قسمت انتهایی خود توسط پرده صفاق احاطه شده است.

(۳) یاخته‌های موجود در سطح درونی اندام «۱» همانند اندام «۳» دارای فضای بین یاخته‌ای اندک‌اند.

(۴) در اندام «۱» برخلاف اندام‌های «۲» و «۳»، می‌توان یاخته‌های چند هسته‌ای و با توانایی انقباض را مشاهده کرد.

۷۵- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

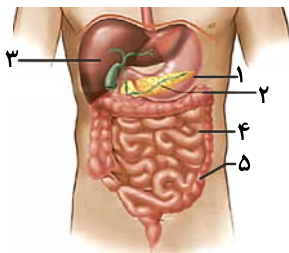
«یاخته‌های سازنده بخش یاخته‌های سازنده بخش می‌توانند»

(۱) همانند -۲- بخشی از انرژی خود را به صورت گرما از دست دهند.

(۲) همانند -۱- با تولید نوعی ماده سبب تغییر pH فضای درونی لوله گوارش شوند.

(۳) ۱، برخلاف -۵- با تولید نوعی آنزیم گوارشی در تجزیه پروتئین‌های موجود در غذا نقش داشته باشد.

(۴) ۴، برخلاف -۲- آنزیم تجزیه‌کننده کربوهیدرات‌ها را به صورت فعال تولید کنند.



۷۶- ترکیبات خارج شده از همانند ترکیبات خارج شده از

- (۱) دهان به سمت حلق- روده باریک به روده بزرگ، قبل از خروج در همان بخش گوارش شیمیایی و فیزیکی پیدا می کنند.
- (۲) مجرای مشترک پانکراس و صفرا- معده به روده باریک، همگی فاقد توانایی آبکافت مولکول های زیستی هستند.
- (۳) معده به روده باریک- مری به معده، در تماس با لایه مخاطی دارای بافت پوششی چندلایه می باشد.
- (۴) مری به معده- مخرج، فقط از بنداره های دارای ماهیچه چندهسته ای عبور پیدا کرده اند.

۷۷- چند مورد از موارد زیر صحیح هستند؟

- (الف) جانوری که حفره گوارشی دارد، می تواند هر دو نوع گوارش برون یاخته ای و درون یاخته ای را داشته باشد.
- (ب) در پارامسی، واکوئل غذایی از حفره دهانی وارد می شود و واکوئل دفعی از منفذ دفعی، خارج می شود.
- (ج) کرم کدو همانند هیدر یک منفذ برای ورود و خروج مواد دارد.
- (د) در لوله گوارش ملخ، پیش معده بین معده و کیسه های معده قرار دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۸- قسمتی از لوله گوارش در پرندگان دانه خوار که، معادل بخشی در لوله گوارش ملخ می باشد که

- (۱) بلافاصله قبل از معده قرار دارد- غذای گوارش نیافته از طریق مری به طور مستقیم، به آن وارد می شود.
- (۲) کبد جانور از طریق مجرای به آن متصل است- در جذب مواد غذایی نقش اصلی را ایفا می کند.
- (۳) قطورترین بخش آن را تشکیل می دهد- آنزیم های گوارشی را از کیسه های معده دریافت می کند.
- (۴) بخش عقبی آن، فرآیند آسیاب کردن غذا را تسهیل می کند- مواد گوارش یافته را جذب می کند.

۷۹- در دستگاه گوارش یک انسان سالم، موارد مطرح شده در کدام گزینه ممکن نیست به طور همزمان در ارتباط با یک اندام درست باشند؟

- (۱) انقباض زیاد با هر بار ورود مواد و سپس آغاز انقباض ها- افزایش تولید گروهی از مواد در یاخته های اصلی معده در پی ترشح نوعی هورمون
- (۲) آغاز اثر آمیلاز بزاق بر نشاسته- تنظیم ناخودآگاه بخشی از فعالیت های آن به کمک دستگاه عصبی خودمختار
- (۳) محل گوارش نهایی کیموس- انتقال مولکول های حاصل از گوارش لیپیدها به مویرگ لنفی
- (۴) نقش اصلی در جذب مواد حاصل از گوارش- شرکت لایه ای از دیواره آن در تشکیل پرده صفاق

۸۰- هر یک از اندام های متعلق به دستگاه گوارش انسان که قطعاً

- (۱) در گوارش مواد غذایی نقش دارد- نوعی آنزیم را به درون لوله گوارش ترشح می کند.
- (۲) در ساخت بیکربنات نقش دارد- آنزیم های گوارشی می سازد که به فضای لوله گوارش وارد می شود.
- (۳) پروتئازهای غیرفعال ترشح می کند- در پی ورود کیموس به روده باریک فعالیت خود را آغاز می کند.
- (۴) حرکات قطعه قطعه کننده در آن دیده می شود- در همه لایه های دیواره خود، بافتی با ماده زمینه ای شفاف دارد.

۳۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری /

ویژگی‌های فیزیکی مواد

فصل ۱ و فصل ۲

پایان فشار در شاره‌ها

صفحه‌های ۱ تا ۴۰

محل انجام محاسبات

فیزیک (۱) - عادی

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- تندی یک اتومبیل $72 \frac{\text{mile}}{\text{h}}$ است. اگر تندی این اتومبیل برحسب $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ و برحسب نمادگذاری علمی

به صورت $a \times 10^b$ باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟ (۱mile = ۱/۶km)

(۱) ۵/۴ (۲) ۶/۲ (۳) ۷/۶ (۴) ۸/۴

۸۲- اگر هر متر مکعب بر ساعت معادل با ۴/۴ گالن بر دقیقه (gpm) باشد، در این صورت آهنگ خروج آب از

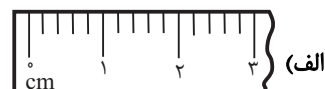
لوله‌ای که برابر با $4 \frac{\text{ft}^3}{\text{min}}$ است، تقریباً معادل با چند gpm است؟ (۱ft = ۱۲inch, ۱inch = ۲/۵cm)

(۱) ۱/۵۲ (۲) ۲/۸۵ (۳) ۱۵/۲ (۴) ۲۸/۵

۸۳- دقت اندازه‌گیری ابزارهای زیر به ترتیب الف، ب، پ و ت کدام است؟



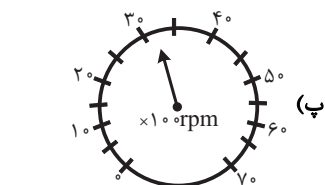
(ب)



(الف)



(ت)



(پ)

(۲) $1^\circ\text{C}, 5\text{rpm}, 0.1\text{A}, 1\text{cm}$

(۱) $10^\circ\text{C}, 100\text{rpm}, 1\text{A}, 1\text{cm}$

(۴) $10^\circ\text{C}, 500\text{rpm}, 1\text{A}, 0.2\text{cm}$

(۳) $1^\circ\text{C}, 500\text{rpm}, 0.1\text{A}, 0.2\text{cm}$

۸۴- دو کره با شعاع یکسان و با چگالی‌های $\rho_A = 8/1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_B = 2/7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ دارای جرم یکسان

می‌باشند. در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

(۱) کره A الزاماً دارای حفره است. (۲) کره B الزاماً دارای حفره است.

(۳) هر دو کره الزاماً دارای حفره می‌باشند. (۴) کره B الزاماً توپُر است.

۸۵- آلیاژی از طلا و نقره داریم که چگالی آن $11/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. اگر در ساخت این آلیاژ 200cm^3 فلز نقره به‌کار

رفته باشد در این صورت جرم طلای به کار رفته در آن چند گرم است؟ ($\rho_{\text{نقره}} = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $\rho_{\text{طلا}} = 19 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

و در تولید آلیاژ تغییر حجم رخ نمی‌دهد.

(۱) ۶۹۰ (۲) ۸۴۰ (۳) ۹۵۰ (۴) ۱۱۸۰

محل انجام محاسبات

۸۶- کدام گزینه جلوه‌ای از کشش سطحی نیست؟

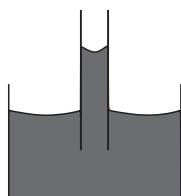
(۱) قرار گرفتن گیره فلزی روی سطح آب

(۲) تشکیل حباب‌های آب و صابون

(۳) تشکیل قطرات جیوه روی یک سطح شیشه‌ای تمیز

(۴) قطرات کروی آب در حال سقوط آزاد

۸۷- چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد شکل زیر درست است؟



(الف) هرچه لوله را بیشتر در ظرف فرو ببریم، ارتفاع مایع درون لوله بیشتر می‌شود.

(ب) اگر به آب موجود در ظرف ناخالصی مانند نمک اضافه کنیم، ارتفاع مایع در لوله افزایش می‌یابد.

(پ) اگر همین آزمایش را در سطح کره ماه انجام دهیم ارتفاع مایع نسبت به این حالت کاهش می‌یابد.

(ت) افزایش دمای مایع باعث کاهش ارتفاع مایع درون لوله می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۸- در محیطی که فشار هوا ۷۵cmHg است، در یک استوانه تا ارتفاع ۲۰ سانتی‌متری مایعی به چگالی

 $\frac{1}{2} \frac{g}{cm^3}$ می‌ریزیم. فشار کل وارد بر کف استوانه چند کیلوپاسکال است؟

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

(۱) ۱۰۱/۶ (۲) ۱۰۲/۴ (۳) ۹۶ (۴) ۱۰۴/۴

۸۹- اگر در یک مایع ساکن از عمق نیم‌متری به عمق ۳/۵ متری برویم، فشار کل دو برابر می‌شود. چگالی مایع

$$\text{چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟} \left(P_0 = 1.0^5 Pa, g = 10 \frac{N}{kg} \right)$$

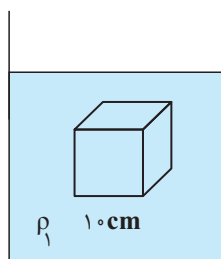
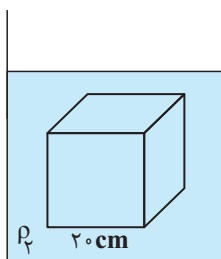
(۱) ۲ (۲) ۲/۵ (۳) ۴ (۴) ۵

۹۰- مطابق شکل زیر، دو جسم مکعبی شکل که طول اضلاع آن‌ها ۱۰cm و ۲۰cm است، در دو ظرف که

حاوی سیال‌های متفاوتی هستند غوطه‌ور و در حال تعادل است. اگر نسبت چگالی سیال (۱) به سیال (۲)

برابر با $\frac{3}{4}$ باشد، نسبت اختلاف اندازه نیروی بین سطح بالا و پایین مکعب‌ها در سیال (۲) به سیال (۱)

کدام است؟



(۱) ۱۲

(۲) $\frac{16}{3}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{3}{16}$

محل انجام محاسبات

۹۱- در داخل مخزنی خالی، مقدار معینی مایع به چگالی $2 \frac{g}{cm^3}$ ریخته‌ایم، به‌طوری که فشار کل در ته ظرف

۱۱ برابر فشار ناشی از ستون مایع در ته ظرف است. ارتفاع ستون مایع داخل مخزن را چند سانتی‌متر

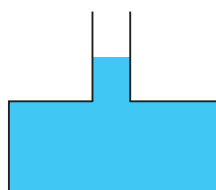
افزایش دهیم تا فشار کل در ته ظرف ۴ درصد افزایش یابد؟ ($P = 10^5 Pa, g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۱۷۰ (۲) ۱۲۲ (۳) ۷۰ (۴) ۲۲

۹۲- در شکل زیر، ظرف تا ارتفاع مشخص شده پر از مایعی است. اگر $1/5 kg$ دیگر از همان مایع به ظرف

اضافه کنیم، اندازه نیرویی که مایع به کف ظرف وارد می‌کند، چند نیوتون تغییر می‌کند؟ (سطح مقطع

قسمت پهن ظرف ۵ برابر سطح مقطع قسمت باریک ظرف است و $g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) ۷/۵

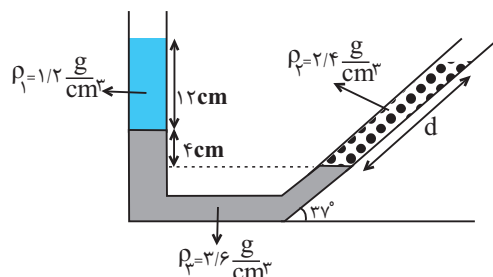
(۲) ۷۵

(۳) ۳

(۴) ۱۵

۹۳- با توجه به شکل زیر که سه مایع مخلوط نشدنی داخل لوله‌ای به حال تعادل قرار دارند، d چند سانتی‌متر

است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$)



(۱) ۱۲

(۲) ۱۶

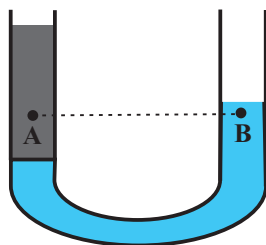
(۳) ۲۰

(۴) ۲۴

۹۴- در لوله U شکل زیر، مقداری آب و جیوه در حال تعادل قرار دارند. اگر در لوله سمت راست مقداری جیوه

به آن اضافه کنیم اختلاف فشار بین دو نقطه A و B که در یک سطح تراز افقی قرار دارند، چگونه

تغییر می‌کند؟ (سطح مقطع لوله در کل طول آن یکسان است.)



(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

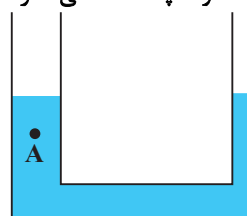
(۳) تغییر نمی‌کند.

(۴) اظهار نظر قطعی ممکن نیست.

۹۵- در لوله U شکل زیر مقداری جیوه به حال تعادل قرار دارد و شعاع مقطع سمت چپ لوله ۲ برابر شعاع

مقطع سمت راست لوله است. اگر بر روی جیوه در شاخه سمت راست آب بریزیم، فشار در نقطه A،

۲۷۲۰ پاسکال افزایش می‌یابد. ارتفاع ستون آب اضافه شده به‌طرف راست لوله چند سانتی‌متر است؟



$$\left(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3} \right)$$

(۲) ۱۰۸/۸

(۱) ۱۳۶

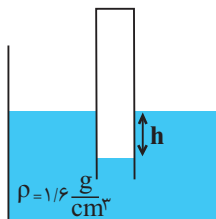
(۴) ۶۸

(۳) ۵۴/۴

محل انجام محاسبات

۹۶- در شکل زیر اگر فشار پیمانه‌ای هوای محبوس داخل لوله برابر 4cmHg باشد، در این صورت مقدار h

برحسب سانتی‌متر کدام است؟ $(\rho = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = \rho_{\text{جیوه}})$



(۱) ۶ / ۸

(۲) ۳ / ۴

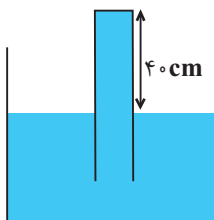
(۳) ۶۸

(۴) ۳۴

۹۷- در شکل زیر لوله‌ای را به صورت وارون داخل ظرف مایعی به چگالی $3/4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ فرو برده‌ایم به طوری که

40cm از آن بیرون مایع قرار دارد. اگر سطح مقطع ته لوله 5cm^2 باشد، اندازه نیروی وارد بر انتهای

بسته لوله چند نیوتون است؟ $(P_0 = 76\text{cmHg}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



(۱) ۶ / ۸

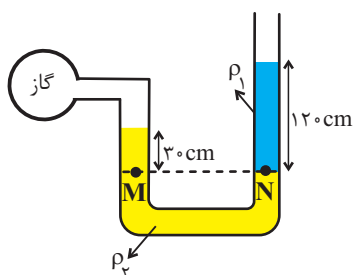
(۲) ۲۷ / ۲

(۳) ۵۱ / ۶۸

(۴) ۴۴ / ۸۸

۹۸- در شکل زیر، دو مایع به حالت تعادل قرار دارند. اگر چگالی آن‌ها $\rho_1 = 1/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_2 = 6/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

باشد، فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن چند پاسکال است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



(۱) ۱۲۰۰

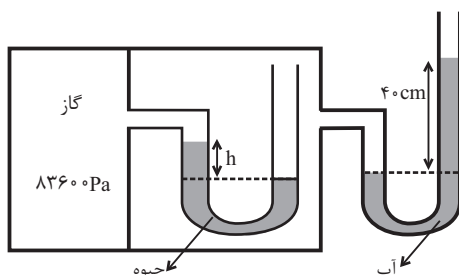
(۲) ۱۲۰۰

(۳) ۱۶۲۰۰

(۴) ۱۶۲۰۰

۹۹- در شکل زیر، اگر فشار هوا 10^5Pa و چگالی آب و جیوه به ترتیب $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و مجموعه در

حال تعادل باشد، h چند سانتی‌متر است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۱۵

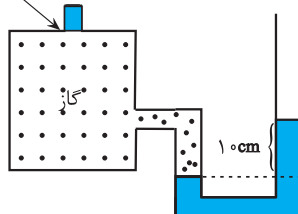
(۴) ۲۰

محل انجام محاسبات

۱۰۰- مطابق شکل زیر، وزنه‌ای به جرم 200g بر روی سوراخی به مساحت 8cm^2 که در بالای یک مخزن گاز تعبیه شده، قرارداده شده است. اگر با افزایش فشار مخزن گاز، وزنه در آستانه بلند شدن از بالای سوراخ قرار گیرد، در این صورت سطح مایع در شاخه سمت راست لوله نسبت به حالت اولیه چند سانتی‌متر بالاتر می‌رود؟

($\rho_{\text{مایع}} = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و سطح مقطع لوله در دو طرف یکسان است و سطح مقطع سوراخ و وزنه

$$A = 8\text{cm}^2 \quad m = 200\text{g}$$



یکسان است،

(۱) $1/25$

(۲) $2/5$

(۳) $12/5$

(۴) 25

فیزیک (۱) - موازی

۳۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری /

ویژگی‌های فیزیکی مواد

فصل ۱ و فصل ۲ تا

ابتدای فشارسنج هوا

صفحه‌های ۱ تا ۳۷

محل انجام محاسبات

۱۰۱- تندی یک اتومبیل $72 \frac{\text{mile}}{\text{h}}$ است. اگر تندی این اتومبیل برحسب $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ و برحسب نمادگذاری علمی

به صورت $a \times 10^b$ باشد، حاصل $a + b$ کدام است؟ (۱mile = ۱/۶km)

(۴) $8/4$

(۳) $7/6$

(۲) $6/2$

(۱) $5/4$

۱۰۲- اگر هر متر مکعب بر ساعت معادل با $4/4$ گالن بر دقیقه (gpm) باشد، در این صورت آهنگ خروج آب از

لوله‌ای که برابر با $4 \frac{\text{ft}^3}{\text{min}}$ است، تقریباً معادل با چند gpm است؟ (۱ft = ۱۲inch, ۱inch = ۲/۵cm)

(۴) $28/5$

(۳) $15/2$

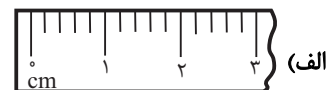
(۲) $2/85$

(۱) $1/52$

۱۰۳- دقت اندازه‌گیری ابزارهای زیر به ترتیب الف، ب، پ و ت کدام است؟



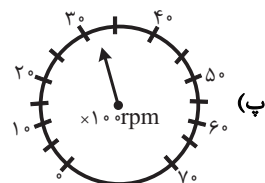
(ب)



(الف)



(ت)



(پ)

(۲) $1^\circ\text{C}, 5\text{rpm}, 0.1\text{A}, 1\text{cm}$

(۱) $1^\circ\text{C}, 100\text{rpm}, 1\text{A}, 1\text{cm}$

(۴) $1^\circ\text{C}, 500\text{rpm}, 1\text{A}, 0.2\text{cm}$

(۳) $1^\circ\text{C}, 500\text{rpm}, 0.1\text{A}, 0.2\text{cm}$

محل انجام محاسبات

۱۰۴- دو کره با شعاع یکسان و با چگالی‌های $\rho_A = 8/1 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_B = 2/7 \frac{g}{cm^3}$ دارای جرم یکسان

می‌باشند. در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

(۱) کره A الزاماً دارای حفره است. (۲) کره B الزاماً دارای حفره است.

(۳) هر دو کره الزاماً دارای حفره می‌باشند. (۴) کره B الزاماً توپر است.

۱۰۵- آلیاژی از طلا و نقره داریم که چگالی آن $11/8 \frac{g}{cm^3}$ است. اگر در ساخت این آلیاژ $200 cm^3$ فلز نقره به کار

رفته باشد در این صورت جرم طلای به کار رفته در آن چند گرم است؟ (نقره $10 \frac{g}{cm^3}$ ، طلا $19 \frac{g}{cm^3}$)

و در تولید آلیاژ تغییر حجم رخ نمی‌دهد.

(۱) ۶۹۰ (۲) ۸۴۰ (۳) ۹۵۰ (۴) ۱۱۸۰

۱۰۶- کدام گزینه جلوه‌ای از کشش سطحی نیست؟

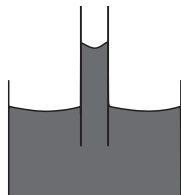
(۱) قرار گرفتن گیره فلزی روی سطح آب

(۲) تشکیل حباب‌های آب و صابون

(۳) تشکیل قطرات جیوه روی یک سطح شیشه‌ای تمیز

(۴) قطرات کروی آب در حال سقوط آزاد

۱۰۷- چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد شکل زیر درست است؟



(الف) هرچه لوله را بیشتر در ظرف فرو ببریم، ارتفاع مایع درون لوله بیشتر می‌شود.

(ب) اگر به آب موجود در ظرف ناخالصی مانند نمک اضافه کنیم، ارتفاع مایع در لوله افزایش می‌یابد.

(پ) اگر همین آزمایش را در سطح کره ماه انجام دهیم ارتفاع مایع نسبت به این حالت کاهش می‌یابد.

(ت) افزایش دمای مایع باعث کاهش ارتفاع مایع درون لوله می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

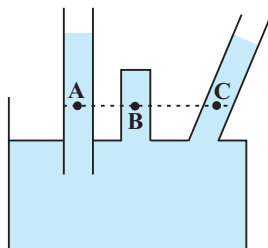
۱۰۸- اختلاف بیشترین و کمترین فشاری که یک مکعب همگن به ابعاد $3cm \times 5cm \times 8cm$ به سطح افقی

وارد می‌کند برابر با $6 kPa$ است. چگالی این مکعب چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۰۹- در داخل ظرف شکل زیر، مایعی به حال تعادل قرار دارد. کدام گزینه مقایسه بین فشار نقاط A، B و

C را به درستی نشان می‌دهد؟



(۱) $P_A > P_C > P_B$

(۲) $P_B > P_A = P_C$

(۳) $P_A = P_B = P_C$

(۴) $P_A = P_C > P_B$

محل انجام محاسبات

۱۱۰- دو استوانه توپر A و B به چگالی‌های $\rho_A = 8 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_B = 10 \frac{g}{cm^3}$ که دارای جرم یکسانی

می‌باشند بر روی یک سطح افقی قرار دارند. اگر شعاع قاعده استوانه B دو برابر شعاع قاعده استوانه A باشد، فشاری که استوانه A به سطح افقی وارد می‌کند چند برابر فشار استوانه B بر سطح افقی است؟

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{5}{4}$

۱۱۱- در محیطی که فشار هوا 75 cmHg است، در یک استوانه تا ارتفاع 20 سانتی‌متری مایعی به چگالی

$1.2 \frac{g}{cm^3}$ می‌ریزیم. فشار کل وارد بر کف استوانه چند کیلوپاسکال است؟

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

(۱) $101/6$ (۲) $102/4$ (۳) 96 (۴) $104/4$

۱۱۲- اگر در یک مایع ساکن از عمق نیم‌متری به عمق $3/5$ متری برویم، فشار کل دو برابر می‌شود. چگالی مایع

چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $g = 10 \frac{N}{kg}$)

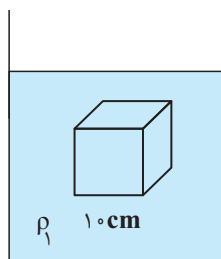
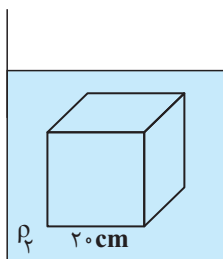
(۱) 2 (۲) $2/5$ (۳) 4 (۴) 5

۱۱۳- مطابق شکل زیر، دو جسم مکعبی شکل که طول اضلاع آن‌ها 10 cm و 20 cm است، در دو ظرف که

حاوی سیال‌های متفاوتی هستند غوطه‌ور و در حال تعادل است. اگر نسبت چگالی سیال (۱) به سیال (۲)

برابر با $\frac{3}{4}$ باشد، نسبت اختلاف اندازه نیروی بین سطح بالا و پایین مکعب‌ها در سیال (۲) به سیال (۱)

کدام است؟



(۱) 12

(۲) $\frac{16}{3}$

(۳) $\frac{1}{12}$

(۴) $\frac{3}{16}$

۱۱۴- در داخل مخزن خالی، مقدار معینی مایع به چگالی $2 \frac{g}{cm^3}$ ریخته‌ایم، به‌طوری که فشار کل در ته ظرف

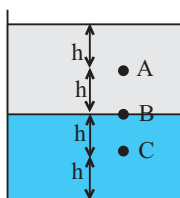
۱۱ برابر فشار ناشی از ستون مایع در ته ظرف است. ارتفاع ستون مایع داخل مخزن را چند سانتی‌متر

افزایش دهیم تا فشار کل در ته ظرف ۴ درصد افزایش یابد؟ ($P = 10^5 \text{ Pa}$, $g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) 170 (۲) 122 (۳) 70 (۴) 22

۱۱۵- در شکل زیر دو مایع به حال تعادل داخل ظرف قرار دارند. اگر دو مایع را با یکدیگر مخلوط کنیم، در این

صورت کدام گزینه تغییر فشار نقاط A، B و C را به‌درستی مقایسه می‌کند؟



(۱) $\Delta P_A = \Delta P_B = \Delta P_C$

(۲) $\Delta P_B > \Delta P_A = \Delta P_C$

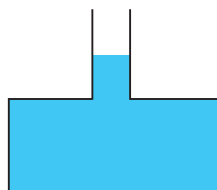
(۳) $\Delta P_A > \Delta P_B > \Delta P_C$

(۴) $\Delta P_C > \Delta P_B > \Delta P_A$

محل انجام محاسبات

۱۱۶- در شکل زیر، ظرف تا ارتفاع مشخص شده پر از مایعی است. اگر $1/5 \text{ kg}$ دیگر از همان مایع به ظرف اضافه کنیم، اندازه نیرویی که مایع به کف ظرف وارد می‌کند، چند نیوتون تغییر می‌کند؟ (سطح مقطع

قسمت پهن ظرف ۵ برابر سطح مقطع قسمت باریک ظرف است و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



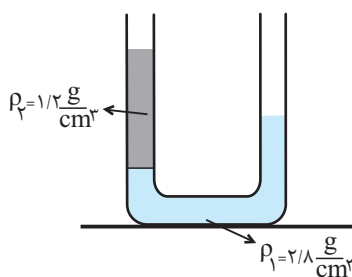
(۱) ۷/۵

(۲) ۷۵

(۳) ۳

(۴) ۱۵

۱۱۷- در لوله U شکل زیر، دو مایع به حال تعادل قرار دارند. اگر اختلاف ارتفاع سطح آزاد مایع‌ها در دو طرف لوله ۱۲cm باشد، در این صورت اختلاف ارتفاع مایع ρ_1 در دو طرف لوله چند سانتی‌متر است؟



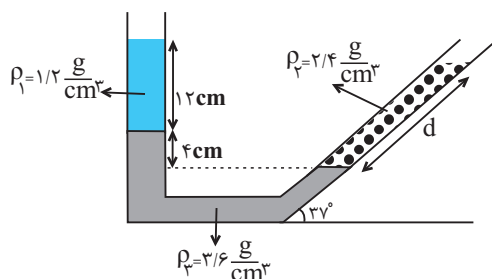
(۱) ۱۲

(۲) ۱۴

(۳) ۲۱

(۴) ۹

۱۱۸- با توجه به شکل زیر که سه مایع مخلوط نشدنی داخل لوله‌ای به حال تعادل قرار دارند، d چند سانتی‌متر

است؟ $(\sin 37^\circ = 0/6)$

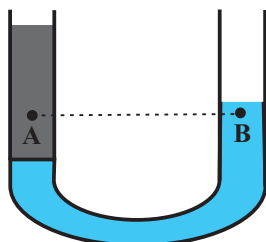
(۱) ۱۲

(۲) ۱۶

(۳) ۲۰

(۴) ۲۴

۱۱۹- در لوله U شکل زیر، مقداری آب و جیوه در حال تعادل قرار دارند. اگر در لوله سمت راست مقداری جیوه به آن اضافه کنیم اختلاف فشار بین دو نقطه A و B که در یک سطح تراز افقی قرار دارند، چگونه تغییر می‌کند؟ (سطح مقطع لوله در کل طول آن یکسان است.)



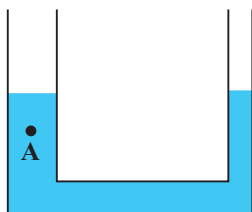
(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) تغییر نمی‌کند.

(۴) اظهار نظر قطعی ممکن نیست.

۱۲۰- در لوله U شکل زیر مقداری جیوه به حال تعادل قرار دارد و شعاع مقطع سمت چپ لوله ۲ برابر شعاع مقطع سمت راست لوله است. اگر بر روی جیوه در شاخه سمت راست آب بریزیم، فشار در نقطه A، ۲۷۲۰ پاسکال افزایش می‌یابد. ارتفاع ستون آب اضافه شده به طرف راست لوله چند سانتی‌متر است؟



$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

(۲) ۱۰۸/۸

(۱) ۱۳۶

(۴) ۶۸

(۳) ۵۴/۴



شیمی (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی

فصل ۱ تا پایان سلفاتر اتم و

فکتر آن

صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱

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 عبارت‌های زیر، درست است؟

- الف) بور، برای اولین بار توانست با ارائه مدل اتمی، طیف نشری خطی هیدروژن و دیگر عنصرها را توجیه کند.
 ب) نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، با افزایش انرژی پرتوها به هم نزدیکتر می‌شوند.
 پ) انرژی برخلاف ماده در نگاه ماکروسکوپی، پیوسته اما در نگاه میکروسکوپی، گسسته است.
 ت) با افزایش فاصله لایه الکترونی از هسته، انرژی الکترون‌های موجود در آن کاهش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۲- چند مورد از عبارت‌های زیر، صحیح است؟

- پس از پدید آمدن ذره‌های زیراتمی، عنصرهایی پا به عرصه جهان گذاشتند که جزو فراوان‌ترین عناصر سازنده سیاره مشتری هستند.
- درون ستاره‌ها همانند خورشید در دمای بالا، واکنش‌های هسته‌ای رخ می‌دهد که موجب می‌شوند عنصرهای تشکیل شده در ستاره در فضا پراکنده شوند.

- وجود عنصرهای مشترک بین زمین و مشتری نشان می‌دهد که عنصرها به صورت همگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.
- فراوان‌ترین عنصر سازنده کره زمین جزو عنصرهایی است که پس از عنصرهای سبک‌تری مانند کربن، تولید شده‌اند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۳- اگر فرض کنیم تعداد الکترون‌های یون $^{3-}A^{52}$ با تعداد الکترون‌های یون B^{2+} برابر است و شمار نوترون‌های A^{3-} ، ۱ واحد بزرگتر ازشمار نوترون‌های B^{2+} باشد، عدد جرمی B کدام است؟

(۱) ۴۶ (۲) ۴۸ (۳) ۵۶ (۴) ۵۸

۱۲۴- کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

- آ) یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، مخلوطی از ۷ نوع ایزوتوپ است.
 ب) پایدارترین رادیوایزوتوپ ساختگی عنصر هیدروژن، دارای ۵ ذره زیراتمی در هسته خود است.
 پ) کمتر از ۷۰٪ ایزوتوپ‌های هیدروژن، خاصیت پرتوزایی دارند.
 ت) مجموع درصد فراوانی ایزوتوپ‌های با $A - Z \geq 1$ هیدروژن، کمتر از ۱٪ است.

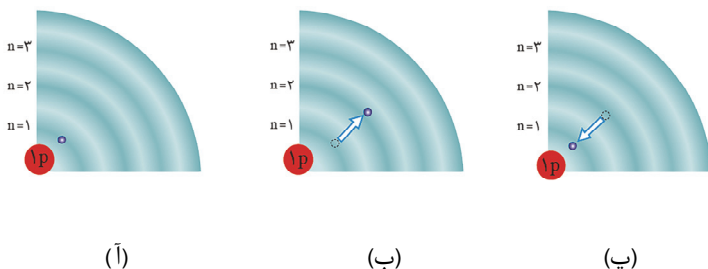
(۱) آ، ب (۲) ب، پ (۳) آ، پ (۴) ب، ت

۱۲۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر به درستی بیان نشده است؟

- از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی زرد رنگ استفاده می‌شود.
- شعله ترکیب‌های فلزات مختلف، هر یک رنگ منحصر به فردی دارد و رنگ نشر شده از هر یک، فقط باریکه بسیار کوتاهی از گستره طیف مرئی را دربر می‌گیرد.
- پرتوهای حاصل از کنترل تلویزیون پرتوهای پرانرژی‌تر از پرتو حاصل از انتقال الکترون از $n = 3$ به $n = 2$ در اتم هیدروژن است.
- گستره رنگی حاصل از تجزیه نور خورشید شامل بی‌نهایت طول موج از رنگ‌های گوناگون می‌باشد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۲۶- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) در شکل (آ)، الکترون در حالتی از اتم هیدروژن قرار دارد که از پایداری نسبی برخوردار است.

(۲) در شکل (ب)، الکترون با گرفتن انرژی در حالت برانگیخته قرار گرفته است.

(۳) بازگشت الکترون در شکل (پ)، نوری در ناحیه مرئی با رنگی مشابه با رنگ شعله لیتیم کلرید ایجاد می‌کند.

(۴) در شکل (ب) الکترون در حالت پایه اتم هنگام انتقال به حالت برانگیخته، مقدار انرژی مشخص و معینی جذب می‌کند.

۱۲۷- وقتی قطعه فولاد به شدت گداخته شده را از منبع حرارتی دور می‌کنیم، با گذشت زمان نور نشر شده (توسط قطعه) از متمایل می‌گردد و دمای قطعه با طول موج پرتو نشر شده از آن رابطه ... دارد.



(۲) A به C - عکس

(۱) C به A - عکس

(۴) A به C - مستقیم

(۳) C به A - مستقیم

۱۲۸- چند مورد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

(الف) میزان انرژی نور آبی در طیف پیوسته نور خورشید، از انرژی پرتو حاصل از شعله لیتیم نیترات، بیشتر است.

(ب) هر چه میزان شکست نور در یک منشور بیشتر باشد، انرژی آن نور نیز بیشتر است.

(پ) نور مرئی تنها بخش کوچکی از گستره پرتوهای الکترومغناطیسی است.

(ت) طول موج نور نارنجی از طول موج نور نیلی، بلندتر و انرژی آن کمتر است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۲۹- عنصری در دوره چهارم جدول دوره‌ای وجود دارد که ۱۲/۵ درصد الکترون‌های آن را، الکترون‌های ظرفیتی تشکیل می‌دهد؛ این عنصر کدام

است و مجموع $n + l$ الکترون‌های لایه ظرفیت آن چند است؟

(۴) $^{31}_{13}\text{Ga}$

(۳) $^{31}_{18}\text{Ga}$

(۲) $^{32}_{18}\text{Ge}$

(۱) $^{32}_{13}\text{Ge}$

۱۳۰- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول دوره‌ای عناصرها است، چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

H								He	
Li	Be			B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg			Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca			Ga	Ge	As	Se	Br	Kr

• خواص شیمیایی Cl با S و Ar یکسان است.

• عنصرهای Al و Ga، هر دو در واکنش با O، ترکیبی با فرمول شیمیایی X_2O_3 ایجاد می‌کنند.

• از واکنش فلز ^{23}Na با ^{35}Cl و ^{32}S به ترتیب آنیون‌هایی با سه، دو و یک بار منفی ایجاد می‌شوند.

• عنصر هم‌دوره ^4He ، همانند ^{23}Na با آب واکنش می‌دهد و گاز هیدروژن آزاد می‌کند.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۳۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) اورانیم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزاست که دارای چند ایزوتوپ طبیعی است.

(ب) فراوان‌ترین گاز نجیب سیاره مشتری، برخلاف عنصری که نور زرد لامپ‌های بزرگراه‌ها به علت وجود حالت مایع آن است، در دوره اول جدول دوره‌ای قرار دارد.

(پ) با توجه به ۸ عنصر فراوان سیاره مشتری، این سیاره بیشتر از جنس گاز است.

(ت) عنصر تکنسیم اولین عنصر ساختگی بشر است که در طبیعت وجود ندارد و طول عمر بسیار کوتاهی دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۲- اتم ${}^{238}_{92}\text{A}$ با جرم اتمی میانگین $50/96\text{amu}$ ، چهار ایزوتوپ دارد. تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها در سه ایزوتوپ اول آن به ترتیب برابر ۳، ۵ و ۷ می‌باشد. درصد فراوانی سبک‌ترین و سنگین‌ترین ایزوتوپ آن به ترتیب ۴۸ و ۲۰ درصد است و دو ایزوتوپ دیگر درصد فراوانی برابر دارند. شمار نوترون‌های سنگین‌ترین ایزوتوپ چقدر است؟ (جرم اتمی و عدد جرمی را تقریباً یکسان در نظر بگیرید.)

(۱) ۲۹ (۲) ۳۰ (۳) ۳۱ (۴) ۳۲

۱۳۳- شعله‌های «آ» و «ب» و «پ» به ترتیب با تابش پرتوهایی با طول موج 490nm ، 510nm و 680nm نانومتر همراه است که زیرمجموعه پرتوهای مرئی رنگین کمان می‌باشند، با توجه به آن کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مقایسه دمای شعله‌ها به صورت: $p > b > a$ درست است.

(۲) مقایسه میزان انحراف پرتو شعله‌ها در منشور به صورت: $a > b > p$ درست است.

(۳) اگر شعله‌ها مربوط به ترکیبات لیتیم، سدیم و مس باشند شعله «پ» مربوط به ترکیبات لیتیم است.

(۴) در این تابش‌ها اگر پرتوهای سرخ، زرد و سبز دیده شوند شعله با تابش 510nm نانومتر می‌تواند مربوط به شعله زردرنگ باشد.

۱۳۴- عنصر فرضی A را در نظر بگیرید، اگر شمار الکترون‌های زیرلایه $3d$ آن، ۵ برابر شمار الکترون‌های زیرلایه $4s$ باشد، عنصر A در کدام گروه جدول تناوبی می‌تواند قرار داشته باشد و تعداد الکترون‌های با $l=0$ آن کدام است؟

(۱) ۱۱ - ۸ (۲) ۶ - ۸ (۳) ۱۱ - ۷ (۴) ۶ - ۷

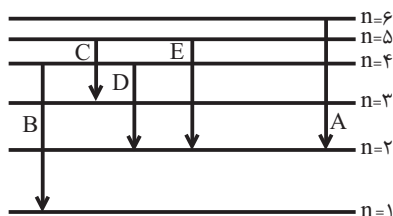
۱۳۵- با توجه به شکل داده شده که تعدادی از انتقال‌های الکترونی در اتم هیدروژن را نشان می‌دهد، چه تعداد از مطالب ذکر شده صحیح است؟

• در میان انتقال‌های داده شده انتقال A با نشر کوتاه‌ترین طول موج در ناحیه مرئی همراه است.

• در انتقال‌های 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

۱۳۶- شکل زیر طیف نشری خطی یک عنصر را نشان می‌دهد. با توجه به آن، کدام موارد، از عبارت‌های زیر صحیح می‌باشد؟

(آ) طیف نشری خطی داده شده متعلق به عنصری است که دارای سه ایزوتوپ طبیعی است.

(ب) رنگ پرتو حاصل از انتقال الکترونی ایجاد کننده پرتو D با رنگ شعله حاصل از ترکیبات لیتیم‌دار، یکسان است.

A	B	C	D
۴۱۰	۴۳۴	۴۸۶	۶۵۶
nm			

(پ) بیش‌ترین انرژی و کم‌ترین طول موج مربوط به پرتو A می‌باشد.

(ت) مدل بور نمی‌تواند پرتوهای حاصل از این طیف نشری خطی را توجیه کند.

(۱) فقط ب، پ (۲) آ، ب، پ (۳) پ، ت (۴) ب، ت

۱۳۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست است؟

(آ) در اتم گاز نجیب دوره چهارم جدول دوره‌ای، ۲۵٪ گنجایش لایه با $n=4$ ، از الکترون اشغال شده است.

(ب) در یک لایه الکترونی، حداکثر تعداد زیرلایه‌ها، برابر با شماره لایه الکترونی (n) است.

(پ) نماد هر زیرلایه با یک عدد کوانتومی نمایش داده می‌شود.

(ت) لایه الکترونی با عدد کوانتومی اصلی ۴، فاقد زیرلایه‌ای با عدد کوانتومی فرعی ۴ است.

(ث) تعداد لایه‌های الکترونی تکمیل شده در اتم عنصرهای ^{35}Br و ^{53}I یکسان است.

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۳۸- اگر جرم $1/204 \times 10^{23}$ عدد از مولکول‌های HClO_n برابر با $20/1$ گرم باشد، n کدام است؟

($N_A = 6/02 \times 10^{23}$ و $H=1$ ، $Cl=35/5$ ، $O=16: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۳۹- مطابق آرایش الکترونی عنصرهای A و B که داده شده است، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟



• عنصر A در گروه ۱۴ و عنصر B در دوره ۶ جدول تناوبی جای دارد.

• عنصر B با عنصری از دوره چهارم هم‌گروه است که دارای ۱۲ الکترون با $I=1$ است.

• عنصر A به دسته‌ای از عنصرها تعلق دارد که عنصری که تعداد الکترون‌های لایه سوم آن ۱۳ برابر لایه چهارم است، در آن دسته قرار دارد.

(۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۰- اگر ۶۹ گرم ترکیب N_xO_x دارای $1/806 \times 10^{24}$ اتم اکسیژن باشد، شمار اتم‌های موجود در همین مقدار N_xO_x برابر با شمار اتم‌های

متعلق به گروه ۱۶ جدول دوره‌ای در چند گرم سولفوریک اسید (H_2SO_4) است؟ ($S=32, H=1, O=16, N=14: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۷۸/۴ (۲) ۷۳/۵ (۳) ۸۸/۲ (۴) ۸۳/۳



شیمی (۱) - موازی

۲۰ دقیقه

کپهان زادگاه الفبای هستی

فصل ۱ تا پایان توزیع

الکترون‌ها در لایه‌ها و زیرلایه‌ها

صفحه‌های ۱ تا ۳۰

۱۴۱- همه گزینه‌ها درست است؛ به‌جز:

- (۱) نیلز بور بر این باور بود که از بررسی تعداد و جایگاه خطوط طیف نشری خطی عنصرها، می‌توان اطلاعات ارزشمندی از ساختار اتم‌ها به‌دست آورد.
- (۲) هنگامی که به اتم‌های گازی یک عنصر با تابش نور یا گرم کردن، انرژی داده شود، الکترون‌ها با جذب مقدار انرژی معینی از لایه‌ای به لایه بالاتر انتقال می‌یابند.
- (۳) الکترون‌ها در اتم برانگیخته، هنگام برگشت به حالت پایه، نوری با طول موج معین نشر می‌کنند.
- (۴) با تعیین دقیق طول موج نوارهای رنگی در طیف نشری خطی یک عنصر می‌توان تصویر دقیقی از انرژی لایه‌های الکترونی آن عنصر به‌دست آورد.

۱۴۲- چند مورد از عبارت‌های زیر، صحیح است؟

- پس از پدیدآمدن ذره‌های زیراتمی، عنصرهایی پا به عرصه جهان گذاشتند که جزو فراوان‌ترین عناصر سازنده سیاره مشتری هستند.
- درون ستاره‌ها همانند خورشید در دمای بالا، واکنش‌هایی هسته‌ای رخ می‌دهد که موجب می‌شوند عنصرهای تشکیل شده در ستاره در فضا پراکنده شوند.
- وجود عنصرهای مشترک بین زمین و مشتری نشان می‌دهد که عنصرها به صورت همگون در جهان هستی توزیع شده‌اند.
- فراوان‌ترین عنصر سازنده کره زمین جزو عنصرهایی است که پس از عنصرهای سبک‌تری مانند کربن، تولید شده‌اند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۳- اگر فرض کنیم تعداد الکترون‌های یون $^{3-}A^{52}$ با تعداد الکترون‌های یون B^{2+} برابر است و شمار نوترون‌های A^{3-} ، ۱ واحد بزرگتر از شمار نوترون‌های B^{2+} باشد، عدد جرمی B کدام است؟

(۱) ۴۶ (۲) ۴۸ (۳) ۵۶ (۴) ۵۸

۱۴۴- کدام موارد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

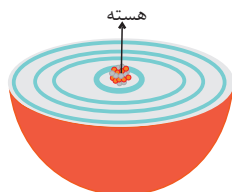
- (آ) یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، مخلوطی از ۷ نوع ایزوتوپ است.
- (ب) پایدارترین رادیوایزوتوپ ساختگی عنصر هیدروژن، دارای ۵ ذره زیراتمی در هسته خود است.
- (پ) کمتر از ۷۰٪ ایزوتوپ‌های هیدروژن، خاصیت پرتوزایی دارند.
- (ت) مجموع درصد فراوانی ایزوتوپ‌های با $A - Z \geq 1$ هیدروژن، کمتر از ۰/۱٪ است.
- (۱) آ، ب (۲) ب، پ (۳) آ، پ (۴) ب، ت

۱۴۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر به‌درستی بیان نشده است؟

- از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی زرد رنگ استفاده می‌شود.
- شعله ترکیب‌های فلزات مختلف، هر یک رنگ منحصر به فردی دارد و رنگ نشر شده از هر یک، فقط باریکه بسیار کوتاهی از گستره طیف مرئی را دربر می‌گیرد.
- پرتوهای حاصل از کنترل تلویزیون پرنرزی‌تر از پرتو حاصل از انتقال الکترون از $n = 3$ به $n = 2$ در اتم هیدروژن است.
- گستره رنگی حاصل از تجزیه نور خورشید شامل بی‌نهایت طول موج از رنگ‌های گوناگون می‌باشد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۴۶- با توجه به شکل داده شده چند مورد از موارد زیر، صحیح است؟



- مطابق شکل، هر بخش پرنگ مهم‌ترین بخش از یک لایه الکترونی را نشان می‌دهد.
- در ساختار لایه‌ای نشان داده شده، لایه‌ها از بیرون به سمت هسته شماره‌گذاری می‌شوند.
- در بخش‌های پرنگ، الکترون‌های آن لایه بیش‌تر وقت خود را در آن فاصله از هسته سپری می‌کنند.
- الکترون در هر لایه‌ای که باشد، در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۴۷- وقتی قطعه فولاد به شدت گداخته شده را از منبع حرارتی دور می‌کنیم، با گذشت زمان نور نشر شده (توسط قطعه) از متمایل



- می‌گردد و دمای قطعه با طول موج پرتو نشر شده از آن رابطه ... دارد.
- (۱) C به A - عکس (۲) A به C - عکس
(۳) C به A - مستقیم (۴) A به C - مستقیم

۱۴۸- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (الف) میزان انرژی نور آبی در طیف پیوسته نور خورشید، از انرژی پرتو حاصل از شعله لیتیم نیترا، بیشتر است.
- (ب) هر چه میزان شکست نور در یک منشور بیشتر باشد، انرژی آن نور نیز بیشتر است.
- (پ) نور مرئی تنها بخش کوچکی از گستره پرتوهای الکترومغناطیسی است.
- (ت) طول موج نور نارنجی از طول موج نور نیلی، بلندتر و انرژی آن کمتر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۹- تعداد ذرات بنیادی خنثی در $\frac{6}{8}\text{NH}_3$ گرم، با شمار اتم‌های هیدروژن در چند گرم N_2H_4 ، برابر است؟ (^1H و ^{14}N ؛ عدد جرمی و جرم اتمی را تقریباً یکسان در نظر بگیرید.)

۲۲/۴ (۱) ۳/۲ (۲) ۸۹/۶ (۳) ۸/۷۵ (۴)

۱۵۰- با توجه به جدول زیر که بخشی از جدول دوره‌ای عناصرها است، چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

H								He	
Li	Be			B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg			Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca			Ga	Ge	As	Se	Br	Kr

- خواص شیمیایی Cl با S و Ar یکسان است.
- عناصرهای Al و Ga، هر دو در واکنش با O، ترکیبی با فرمول شیمیایی X_2O_3 ایجاد می‌کنند.
- از واکنش فلز ^{11}Na با ^{15}P و ^{17}Cl و ^{16}S به ترتیب آنیون‌هایی با سه، دو و یک بار منفی ایجاد می‌شوند.
- عنصر هم‌دوره ^4He ، همانند ^{11}Na با آب واکنش می‌دهد و گاز هیدروژن آزاد می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) اورانیم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزاست که دارای چند ایزوتوپ طبیعی است.

(ب) فراوان‌ترین گاز نجیب سیاره مشتری، برخلاف عنصری که نور زرد لامپ‌های بزرگراه‌ها به علت وجود حالت مایع آن است، در دوره اول جدول دوره‌ای قرار دارد.

(پ) با توجه به ۸ عنصر فراوان سیاره مشتری، این سیاره بیشتر از جنس گاز است.

(ت) عنصر تکنسیم اولین عنصر ساختگی بشر است که در طبیعت وجود ندارد و طول عمر بسیار کوتاهی دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۲- اتم ^{238}A با جرم اتمی میانگین $50/96\text{amu}$ ، چهار ایزوتوپ دارد. تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها در سه ایزوتوپ اول آن به ترتیب برابر ۳، ۵ و ۷ می‌باشد. درصد فراوانی سبک‌ترین و سنگین‌ترین ایزوتوپ آن به ترتیب ۴۸ و ۲۰ درصد است و دو ایزوتوپ دیگر درصد فراوانی برابر دارند. شمار نوترون‌های سنگین‌ترین ایزوتوپ چقدر است؟ (جرم اتمی و عدد جرمی را تقریباً یکسان در نظر بگیرید.)

(۱) ۲۹ (۲) ۳۰ (۳) ۳۱ (۴) ۳۲

۱۵۳- شعله‌های «آ» و «ب» و «پ» به ترتیب با تابش پرتوهایی با طول موج 490 ، 510 و 680 نانومتر همراه است که زیرمجموعه پرتوهای مرئی رنگین کمان می‌باشند، با توجه به آن کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مقایسه دمای شعله‌ها به صورت: $p > b > a$ درست است.

(۲) مقایسه میزان انحراف پرتو شعله‌ها در منشور به صورت: $a > b > p$ درست است.

(۳) اگر شعله‌ها مربوط به ترکیبات لیتیم، سدیم و مس باشند شعله «پ» مربوط به ترکیبات لیتیم است.

(۴) در این تابش‌ها اگر پرتوهای سرخ، زرد و سبز دیده شوند شعله با تابش 510 نانومتر می‌تواند مربوط به شعله زردرنگ باشد.

۱۵۴- کدام عبارت در مورد طیف نشری خطی ۲ عنصر فرضی X و Y نادرست است؟

(۱) امکان دارد طول موج مشابهی در طیف دو عنصر مشاهده شود.

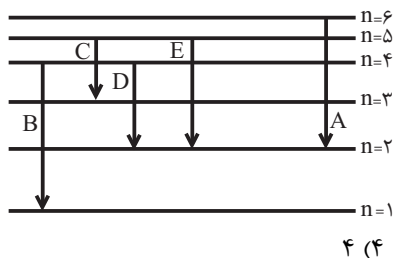
(۲) امکان دارد تعداد نوارهای طیفی یکسانی داشته باشند.

(۳) عنصری که تعداد الکترون بیشتری دارد، ممکن است نوارهای طیف نشری بیشتری نیز داشته باشد.

(۴) در هر ۲ عنصر، انتقال الکترون از $n=5$ به $n=2$ موجب نشر نور با طول موج مشابهی می‌شود.

۱۵۵- 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؟

• در میان انتقال‌های داده شده انتقال A با نشر کوتاه‌ترین طول موج در ناحیه مرئی همراه است.



• در انتقال‌های D و C، انرژی یکسانی مبادله می‌شود.

• انرژی انتقال B، می‌تواند طول موجی در ناحیه پرتوهای فرابنفش ایجاد کند.

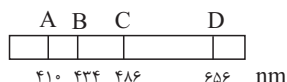
• در انتقال C، هیچ نوری ایجاد نمی‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۶- شکل زیر طیف نشری خطی یک عنصر را نشان می‌دهد. با توجه به آن، کدام موارد، از عبارت‌های زیر صحیح می‌باشد؟

(آ) طیف نشری خطی داده شده متعلق به عنصری است که دارای سه ایزوتوپ طبیعی است.

(ب) رنگ پرتو حاصل از انتقال الکترونی ایجاد کننده پرتو D با رنگ شعله حاصل از ترکیبات لیتیم‌دار، یکسان است.



(پ) بیش‌ترین انرژی و کم‌ترین طول موج مربوط به پرتو A می‌باشد.

(ت) مدل بور نمی‌تواند پرتوهای حاصل از این طیف نشری خطی را توجیه کند.

(۱) فقط ب، پ (۲) آ، ب، پ (۳) پ، ت (۴) ب، ت

۱۵۷- چند مورد از عبارت‌های زیر، درست است؟

(الف) در یک لایه الکترونی مشخص، حداکثر مقدار مجاز برای عدد کوانتومی فرعی، n می‌باشد.

(ب) مجموع اعداد کوانتومی فرعی همه زیرلایه‌های موجود در ۴ لایه الکترونی اول، برابر عدد اتمی سومین گاز نجیب فراوان سیاره مشتری است.

(پ) در لایه‌های با $n=3$ و $n=4$ ، مقدار مختلف را می‌توان برای $n+l$ زیرلایه‌های موجود در این دو لایه در نظر گرفت.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۵۸- اگر جرم $1/204 \times 10^{23}$ عدد از مولکول‌های HClO_n برابر با $20/1$ گرم باشد، n کدام است؟

(جرم مولی: $\text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ ، $\text{Cl} = 35/5$ ، $\text{H} = 1$ و $N_A = 6/02 \times 10^{23}$)

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۵۹- چند مورد از عبارت‌های زیر جمله داده شده را به نادرستی کامل می‌کند؟

«اختلاف ... با ... برابر ... است»

- حداکثر گنجایش الکترونی سه لایه اول - حداکثر گنجایش الکترونی لایه چهارم - ۶

- حداکثر گنجایش الکترونی بیرونی‌ترین زیرلایه در لایه ششم - حداکثر گنجایش الکترونی زیرلایه با کمترین انرژی در لایه پنجم - ۲۴

- تعداد عناصر دوره چهارم جدول تناوبی - حداکثر گنجایش الکترونی پراورزی‌ترین زیرلایه در لایه چهارم - ۴

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۶۰- اگر ۶۹ گرم ترکیب N_2O_x دارای $1/806 \times 10^{24}$ اتم اکسیژن باشد، شمار اتم‌های موجود در همین مقدار N_2O_x برابر با شمار اتم‌های

متعلق به گروه ۱۶ جدول دوره‌ای در چند گرم سولفوریک اسید (H_2SO_4) است؟ ($\text{S} = 32, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۷۸/۴ (۲) ۷۳/۵ (۳) ۸۸/۲ (۴) ۸۳/۳