

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
info

<https://konkur.info>



مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال دهم تجربی: ۸۰

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
ریاضی (۱)	۲۰	۱-۲۰	۱	۳۰
زیست‌شناسی (۱)	۲۰	۲۱-۴۰	۵	۲۰
فیزیک (۱)	۲۰	۴۱-۶۰	۸	۳۵
شیمی (۱) (طراحی - آشنا)	۲۰	۶۱-۸۰	۱۲	۲۰
جمع	۸۰			

طراحان

نام درس	نام طراحان
ریاضی (۱)	رضا سیدنجنفی - افشین خاصه‌خان - میلاد منصوری - مسعود برملا - احمد مهربانی - مهدی حاجی‌نژادیان - بهرام حلاج - سجاد داوطلب - علی آزاد - مسعود مهدوی - علی سرآبادانی - محمد قرچیان - مهدیس حمزه‌ای
زیست‌شناسی (۱)	محمد رضا گلزاری - امین خوشنویسان - امین نوریان - محمد کیشانی - محمدمهدی روزبهانی - رضا خورسندی - مهدی گوهری قادر - احمد بافنده - علیرضا عباس زاده - محمد رضا جهانشالو - علیرضا عابدی
فیزیک (۱)	شهرام آموزگار - عبدالرضا امینی نسب - محمد گودرزی - زهره آقامحمدی - هاشم زمانیان - محمدجعفرمفتاح - سیدعلی میرنوری - مصطفی کیانی - امین زمانی
شیمی (۱)	سهراب صادقی زاده - مجتبی عبادی - مهتاب سلمانی اسکویی - علی علمداری - سجاد مجاهد - هادی عبادی - اعظم نور - میرحسن حسینی

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
ریاضی (۱)	عاطفه خان محمدی	مهرداد ملوندی - علی مرشد - رضا سیدنجنفی	الهه شهبازی
زیست‌شناسی (۱)	محمد رضا گلزاری	لیدا علی اکبری - امیرحسین بهروزی فرد - اشکان خرمی - رهام منافیان	مهساسادات هاشمی
فیزیک (۱)	حمید زرین کفش	بابک اسلامی - امیرمحمودی انزابی	محمد مهدی شکیبایی
شیمی (۱)	علی علمداری	سیدمحمدحسن معروفی - ایمان حسین‌نژاد - پویارسنگاری - سروش عبادی	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی فرد
مسئول دفترچه	منا باجلان
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	لیلا عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری 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: فیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - شماره تماس: ۰۲۱ - ۶۴۶۳



ریاضی (۱)

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

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /
مثلثات / توان‌های گویا و

عبارت‌های جبری /
معادله‌ها و نامعادله‌ها

فصل ۱ تا فصل ۳ و فصل ۴

تا پایان معادله درجه دوم و

روش‌های مختلف حل آن

صفحه‌های ۱ تا ۷۷

۱- اگر $n(U) = 90$ و $n(A' \cap B') = 25$ و $n(A - B) = 30$ باشد، آنگاه تعداد اعضای مجموعه B برابر با کدام است؟

(۲) ۶۰

(۱) ۵۵

(۴) ۴۵

(۳) ۳۵

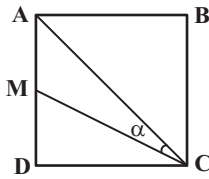
۲- در مربع مقابل، M وسط ضلع AD است. $\cos \alpha$ برابر کدام است؟

(۲) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{10}}$

(۱) $\frac{2}{\sqrt{10}}$

(۴) $\frac{3}{\sqrt{10}}$

(۳) $\frac{\sqrt{15}}{5}$



۳- اگر $A = \tan x + \cot x$ و $B = \tan x - \cot x$ ، آنگاه حاصل عبارت $(A^2 + B^2 + 2)(A^2 + B^2 - 2)$ کدام است؟

(۲) $4(\tan^4 x + \cot^4 x + 1)$

(۱) $\tan^4 x + \cot^4 x$

(۴) $\tan^4 x + \cot^4 x$

(۳) $4(\tan^4 x + \cot^4 x + 1)$

۴- حاصل جمع مجذور ریشه‌های ششم عدد a ، تقسیم بر ریشه پنجم a برابر $\frac{\sqrt{2}}{2}$ می‌باشد. a^4 کدام است؟

(۴) 2^{-45}

(۳) $\frac{1}{2^{15}}$

(۲) 2^{17}

(۱) 2^{-17}

۵- از درستی رابطه $\sqrt[3]{\sin \theta} < \sin \theta$ ، درستی کدام گزینه را می‌توان نتیجه گرفت؟

(۲) $\sin^2 \theta - \sin \theta < 0$

(۱) $\sin^2 \theta + \sin \theta > 0$

(۴) $\sqrt[3]{\sin^2 \theta} > -\sin \theta$

(۳) $0 < \sin \theta < 1$

۶- از معادله $\sqrt[6]{x^5} - 1 = \sqrt[6]{17} + \sqrt[6]{288}$ ، مقدار $\frac{x^5 + 1}{3}$ کدام است؟

(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۶

(۳) ۴

۷- در تجزیه عبارت $\frac{1}{b^3} + (\frac{1}{b^4} + b)y + y^2$ کدام عامل وجود دارد؟

(۴) $y + \frac{1}{b}$

(۳) $y + b^2$

(۲) $y + \frac{1}{b^3}$

(۱) $y + \frac{1}{b^4}$

۸- معادله $2a^3 + a^4 + a^2 - 1 = 0$ چند ریشه حقیقی دارد؟

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

۹- در حل کدام یک از معادلات درجه ۲ زیر به روش مربع کامل‌سازی، پس از تشکیل عبارت مربع کامل، طرف دوم تساوی، عددی منفی خواهد بود؟

(۲) $4x^2 - 4x + 1 = 0$

(۱) $3x^2 + 11x - 1 = 0$

(۴) $3x^2 + 2x + 5 = 0$

(۳) $2x^2 - 11x + 3 = 0$

۱۰- در معادله درجه دوم $(x-1)^2 + 2\sqrt{3}(x-1) = 6$ ، بزرگترین ریشه معادله کدام است؟

(۲) $4 + \sqrt{3}$

(۱) $4 - \sqrt{3}$

(۴) $2\sqrt{3}$

(۳) $3 - \sqrt{3}$



۱۱- در یک دنباله حسابی اگر واسطه حسابی بین جملات سوم و چهارم برابر با $\frac{7}{4}$ و همچنین واسطه حسابی بین جملات چهارم و پنجم این دنباله برابر

با $\frac{1}{4}$ باشد، بزرگترین جمله این دنباله کدام است؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۱۱
(۳) ۱۲
(۴) ۱۳

۱۲- مجموع سه جمله اول یک دنباله هندسی با جملات غیرصفر، $\frac{4}{5}$ برابر مجموع سه جمله دوم این دنباله است. قدرنسبت این دنباله کدام است؟

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

۱۳- در صورتی که $0 < x < 1$ باشد، $(-\sqrt[3]{x}, \sqrt[3]{x}) \cap (-\sqrt{x}, \sqrt{x})$ کدام است؟

- (۱) $(-\sqrt[3]{x}, \sqrt{x})$
(۲) $(-\sqrt[3]{x}, \sqrt[3]{x})$
(۳) $(-\sqrt{x}, \sqrt[3]{x})$
(۴) $(-\sqrt{x}, \sqrt{x})$

۱۴- حاصل عبارت $\sqrt[3]{48} \times \sqrt[3]{36} + \frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} + \sqrt{48}$ کدام است؟

- (۱) ۱۹
(۲) ۵
(۳) $5+8\sqrt{3}$
(۴) $19-8\sqrt{3}$

۱۵- اگر حاصل عبارت $\frac{a^4 + a^5 + a^6 + \dots + a^{10}}{a^{-10} + a^{-9} + a^{-8} + \dots + a^{-4}}$ برابر $9\sqrt{3}$ باشد، آن گاه مقدار $a^{\frac{7}{5}}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt[3]{3}$
(۲) $\sqrt[3]{3}$
(۳) $\sqrt{3}$
(۴) ۳

۱۶- حاصل $(\frac{\sqrt{6}-\sqrt{3}}{\sqrt{12}})(\sqrt{2}+1) - (\frac{\sqrt{2}}{2})^2$ برابر کدام است؟

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

۱۷- حاصل عبارت $x^3 + \sqrt[3]{6}x^2 - 1$ به ازای $x = \frac{\sqrt[3]{3}}{1+\sqrt[3]{2}}$ کدام است؟

- (۱) $1+\sqrt[3]{2}$
(۲) $\sqrt[3]{3}$
(۳) صفر
(۴) $3\sqrt[3]{2}$

۱۸- به ازای کدام مقدار m که به عبارت $A = (x-1)(x+3)$ اضافه می شود، عبارت A مربع کامل خواهد بود؟

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) $\frac{1}{4}$
(۴) $\frac{7}{4}$

۱۹- اگر $0^\circ < \theta < 90^\circ$ و x_1 و x_2 جواب های معادله $(\sqrt{\tan \theta} + \sqrt{\cot \theta})x = x^2 + 1$ باشد، حاصل $\frac{1}{x_1^4 + 1} + \frac{1}{x_2^4 + 1}$ کدام است؟

- (۱) $\sin \theta$
(۲) $\cos \theta$
(۳) ۱
(۴) $\cot^2 \theta$

۲۰- در معادله $\frac{2x-4}{x+1} = \frac{x+1}{2x-4}$ مجموع ریشه ها کدام است؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۶

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۱)

دنپای زنده/گوارش و جذب مواد/
تبدلات گازی/گردش مواد در بدن
فصل ۱ تا فصل ۳ و فصل ۴ تا پایان
شبکه هادی قلب
صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴

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

۲۱- چند مورد وجه اشتراک هر دسته تار خارج شده از دو گره شبکه هادی است که میتواند به انشعابات کوچکتری تقسیم شود؟

(الف) یاخته‌های آن توسط اولین انشعابات بزرگترین سرخرگ متصل به ضخیم‌ترین حفره قلبی تغذیه می‌شوند.

(ب) در حفره ای از قلب که به هموگلوبین گویچه‌های خونی ورودی به آن مقدار زیادی اکسیژن متصل است قرار دارد.

(ج) تا قبل از اینکه منشعب شود، دارای ضخامت یکسانی در طول خود می‌باشد.

(د) بلافاصله پس از خروج از نوعی گره شبکه هادی، پیام را به سمت چپ حرکت می‌دهند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲- کدام گزینه در رابطه با شبکه هادی نادرست است؟

(۱) هر دو گره آن در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارند.

(۲) یاخته‌های ماهیچه‌ای ارتباط بین دو گره آن را فراهم می‌کند.

(۳) سه دسته تار جریان الکتریکی را از گره بزرگتر خارج می‌کنند.

(۴) یاخته‌های نوک بطن زودتر از دیواره خارجی بطن‌ها پیام تحریک را دریافت می‌کنند.

۲۳- چند مورد از عبارات داده شده پیرامون لایه‌های بافتی موجود در دیواره لوله گوارش در انسان درست است؟

• شبکه یاخته‌های عصبی می‌تواند در تماس مستقیم با دو نوع از انواع لایه‌های تشکیل دهنده دیواره لوله گوارش باشد.

• در سراسر لوله گوارش، لایه ماهیچه‌ای لوله گوارش از دو تا سه لایه تشکیل شده و در تماس مستقیم با یکدیگر می‌باشند.

• پرده صفاق بخشی از لایه‌های است که در آن رگ‌های خونی قابل مشاهده است و اندام‌های درون شکم را به هم وصل می‌کند.

• در لایه‌های که یاخته‌هایی با بیش از یک هسته در حالت طبیعی در آن قابل مشاهده است، برخلاف درونی‌ترین لایه دیواره، با حرکت خود

سبب حرکت مواد به سمت جلو می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۴- چند مورد در ارتباط با پارامسی صادق است؟

(الف) کریچه (واکوئول) گوارشی، حاوی مواد غذایی و آنزیم‌های درون یاخته‌ای است.

(ب) محتویات کریچه (واکوئول) دفعی، از طریق منفذ دفعی به بیرون از یاخته می‌ریزد.

(ج) کریچه (واکوئول) غذایی، در انتهای دهان پارامسی تشکیل می‌شود.

(د) کریچه (واکوئول) گوارشی همواره از ترکیب یک کریچه (واکوئول) و یک لیزوزوم تشکیل می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۵- چند مورد، درباره انسان سالم و بالغ، نادرست است؟

(الف) هر نایژه اصلی که طول بیشتری دارد، با ششی در ارتباط است که در گوسفند تعداد لوب‌های بیشتری دارد.

(ب) هر نایژه اصلی که قطر بیشتری دارد، طول کمتری داشته و نسبت به نایژه دیگر زودتر منشعب می‌شود.

(ج) در مجاری تنفسی هر بخشی که ضخیم‌ترین غضروف‌ها را در دیواره خود دارد، در دیواره پشتی خود، ماهیچه اسکلتی دارد.

(د) هر نایژه اصلی که شیب کمتری دارد، با ششی مرتبط است که کاملاً با دنده‌ها محافظت می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶- با توجه به شکل کتاب درسی، بخش‌هایی از اندام‌های بدن انسان، در تماس با لایه خارجی پرده جنب هستند. کدام گزینه در ارتباط با

هیچ‌کدام از این بخش‌ها صحیح نمی‌باشد؟

(۱) ممکن است در زمان انجام بازدم عادی برخلاف بازدم عمیق، در حالت استراحت قرار داشته باشد.

(۲) حرکت به سمت بالا و رو به جلوی آن‌ها، موجب ورود هوای جاری به درون مجاری تنفسی می‌شود.

(۳) تغییر شکل قرارگیری آن در ناحیه شکمی، می‌تواند در تغییر حجم شش‌ها دخالت داشته باشد.

(۴) یاخته‌هایی با فاصله بین یاخته‌های بسیار اندک و توانایی ترشح نوعی ماده ضد میکروبی و موسین در آن حضور دارند.

۲۷- در قلب، از بین برون‌شامه و پیراشامه هر لایه‌ای که ... قطعاً ...

- ۱) حاوی بافت پیوندی بوده و ماده زمینه‌ای چسبنده و شفاف دارد - هنگام انقباض بطن دچار تغییر شکل می‌شود.
- ۲) بر روی خود برمی‌گردد - دارای بیش از دو نوع بافت مختلف با فضای بین یاخته‌های زیاد در ساختار خود می‌باشد.
- ۳) به ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب اتصال دارد - با رگ‌های تغذیه کننده قلب در ارتباط است.
- ۴) ضخامت لایه آن بیشتر است - فاقد شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.

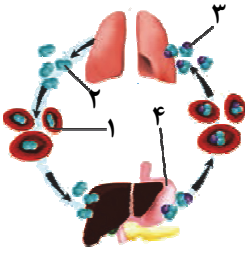
۲۸- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«(در) پارامسی ... کرم خاکی ...»

- ۱) همانند - همهٔ یاخته‌های بدن می‌توانند بدون نیاز به ساختار ویژه‌ای برای تنفس، با محیط تبادلات گازی داشته باشند.
- ۲) برخلاف - گازهای تنفسی در جهت شیب غلظت و بدون صرف انرژی زیستی در یاخته، از عرض غشاء جابه‌جا می‌شوند.
- ۳) برخلاف - وجود رطوبت برای عبور گازهای تنفسی از غشای یاخته‌های سطح مبادله‌ای ضروری است.
- ۴) همانند - فاقد سازوکارهای تهویه‌ای جهت ایجاد جریان پیوسته‌ای از هوای تازه هستند.

۲۹- در ارتباط با شکل مقابل، می‌توان گفت ...

- ۱) بخش ۱ دارای نوعی ترکیب است که کم‌ترین نقش را در حمل بخش ۲ در بدن دارد.
- ۲) بخش ۲ با روش‌های کم‌تری نسبت به بخش ۳، توانایی حرکت به سمت اندام‌های بدن را دارد.
- ۳) ترکیب شدن آب با بخش ۳، قطعاً موجب تغییر ساختاری نوعی درشت مولکول زیستی در یاخته‌های بدن می‌شود.
- ۴) اختلال در عملکرد و همهٔ ترشحات نوعی سلول در بخش ۴، منجر به کاهش تولید بخش ۱ در بدن می‌شود.



۳۰- کدام گزینه در ارتباط با هر دسته تار شبکه هادی قلب انسان، صحیح است؟

- ۱) پیام الکتریکی را از گرهی در دیواره پشتهی دهلیز راست دریافت می‌کند.
- ۲) جریان الکتریکی را در سراسر قلب گسترش می‌دهد.
- ۳) در انتشار تحریک از دهلیزها به بطن‌ها نقش مؤثری دارد.
- ۴) در طی مسیر خود به درون دیواره بطن‌ها گسترش می‌یابد.

۳۱- شکل زیر، در ارتباط با نوعی بافت در قلب انسان در کتاب درسی مطرح شده است. کدام گزینه در ارتباط با این بافت، نمی‌تواند صحیح باشد؟



- ۱) اطلاعات لازم برای تعیین صفات، گاهی اوقات در دو هسته درون یک یاخته مشاهده می‌شوند.
- ۲) پیام‌های الکتریکی، برای شروع انقباض توسط شبکه‌ای با سلول‌های دو هسته‌ای ایجاد می‌شود.
- ۳) پیام انقباض دهلیزی به‌واسطه ساختار خاصی، به‌سرعت بین یاخته‌های دهلیز منتشر می‌شود.
- ۴) به‌علت وجود این بافت که فضای بین یاخته‌های زیادی دارد، انقباض همزمان تمامی حفرات قلبی مشاهده نمی‌شود.

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

«در ساختار تنفسی ویژه ...»

- ۱) ماهی، حرکت خون فاقد اکسیژن و غنی از اکسیژن در یک کمان آبششی در خلاف جهت هم صورت می‌گیرد.
- ۲) ستاره دریایی، فرورفتگی‌های محدود در بخشی از بدن جانور، محل تبادل گازهای تنفسی هستند.
- ۳) کرم خاکی، تبادل گازهای تنفسی با محیط به کمک پوست مرطوب صورت می‌گیرد.
- ۴) ملخ، انشعابات تنفسی بن‌بست در مجاورت بیشتر یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند.

۳۳- چند مورد، دربارهٔ تنفس ناییدیسی در حشرات، درست است؟

- انشعابات پایانی هر نایدیس در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند.
- در ساختار انشعابات نایدیس‌ها اجزایی تقریباً شبیه به حلقه‌های غضروفی نای وجود دارند.
- لوله‌هایی که از اولین محل چند شاخه شدن نایدیس به وجود می‌آیند، همگی قطر کاملاً یکسانی دارند.
- در ساختار نردبان مانند نایدیس‌ها که در طول بدن جانور کشیده شده است، منافذ تنفسی در هر دو سطح بالایی و پایینی بدن روبه‌روی هم قرار گرفته‌اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۴- چند مورد درباره بخش‌های مختلف قلب، صحیح است؟

- الف) حفره‌ای که بیشترین رگ‌های قلبی به آن متصل می‌باشد، نسبت به قوی‌ترین حفره قلبی از نظر شدت پمپاژ خون در سطحی بالاتر قرار می‌گیرد.
- ب) قوی‌ترین حفره قلبی از نظر شدت پمپاژ خون، خونی با اکسیژن کمتر نسبت به حفره قلبی واجد گره‌های شبکه هادی را از درون خود عبور می‌دهد.
- ج) حفره قلبی مرتبط با مدخل بزرگ سیاهرگ زیرین، از نظر داشتن طناب‌های ارتجاعی متصل به دریچه مشابه بزرگترین حفره قلبی است.
- د) سرخرگ آئورت در سطح بالاتری نسبت به محل انشعاب سرخرگ متصل به بطن راست، به سه قسمت منشعب می‌شود.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۳۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری / ویژگی‌های
فیزیکی مواد / کار، انرژی و توان
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳ تا پایان
کار انجام شده توسط نیروی ثابت
صفحه‌های ۱ تا ۶۰

محل انجام محاسبات

فیزیک (۱)

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

۴۱- فشار و نیرو از کمیت‌های ... هستند و یکاهای مول و کندلا به ترتیب برای کمیت‌های ... و ... در SI به کار می‌روند.

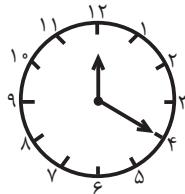
- (۱) فرعی - جرم - شدت گرمایی
(۲) فرعی - مقدار ماده - شدت روشنایی
(۳) نرده‌ای - مقدار ماده - شدت روشنایی
(۴) نرده‌ای - جرم - شدت گرمایی

۴۲- اگر حاصل $\frac{\text{nm}^2}{\text{ms}^2}$ را با استفاده از تبدیل یکا و برحسب نمادگذاری علمی بتوان به صورت

$a \times 10^b \text{ hg} \frac{\text{km}^2}{\text{min}^2}$ نوشت، در این صورت حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۵ / ۳۶ (۲) -۵ / ۳۶ (۳) -۱۷ / ۳۶ (۴) ۷ / ۳۶

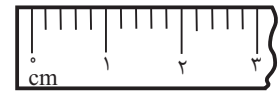
۴۳- دقت اندازه‌گیری ابزارهای زیر به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



(پ)



(ب)



(الف)

- (۱) ۱cm ، ۰.۰/۰۱mm ، ۶۰s (۲) ۲cm ، ۰.۰/۰۱mm ، ۳۰۰s

- (۳) ۲mm ، ۰.۰/۰۰۱mm ، ۶۰s (۴) ۲mm ، ۰.۰/۰۰۱mm ، ۳۰۰s

۴۴- در شکل (الف) پرتقالی را با پوست آن و در شکل (ب) همان پرتقال را بدون پوست درون ظرف محتوی آب می‌اندازیم. کدام گزینه صحیح است؟



(ب)

(الف)

(۱) در شکل (الف) چون پرتقال جرم بیشتری دارد، در آب فرو می‌رود.

(۲) در شکل (ب) چون پرتقال جرم کمتری دارد، روی آب شناور می‌ماند.

(۳) در شکل (الف) چون چگالی پرتقال کمتر از چگالی آب است، روی آب شناور می‌ماند.

(۴) در شکل (ب) چون چگالی پرتقال بیشتر از چگالی آب است، روی آب شناور می‌ماند.

۴۵- جواهر فروشی در ساختن یک قطعه جواهر به جای طلای خالص مقداری نقره نیز به کار برده است. اگر

اختلاف جرم طلا و نقره به کار رفته در آلیاژ ۵g و چگالی آلیاژ $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ۱۳ باشد، در این صورت حجم طلای

به کار رفته در آلیاژ چند سانتی‌متر مکعب است؟ ($\rho_{\text{نقره}} = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{طلا}} = 19 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و در اثر اختلاف

تغییر حجم رخ نداده است.)

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

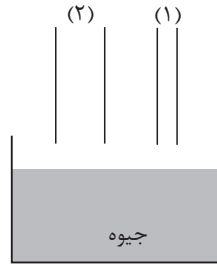
محل انجام محاسبات

۴۶- کدام یک از پدیده‌های زیر را می‌توان با کشش سطحی توضیح داد؟

- (۱) آب روی سطح شیشه پخش می‌شود و آن را تر می‌کند.
- (۲) وقتی قطعه‌های شیشه شکسته را گرم کنیم تا نرم شوند، می‌توان آن‌ها را به هم چسباند.
- (۳) سطح قطره‌ای که آزادانه سقوط می‌کند، مانند یک پوسته کشیده شده تمایل به کمینه کردن مساحتش دارد.
- (۴) در هنگام شستن ظروف، برای راحت‌تر شدن کار، افزون بر استفاده از مایع ظرفشویی، از آب گرم نیز استفاده می‌کنیم.

۴۷- دو لوله موئین را مطابق شکل داخل ظرفی محتوی جیوه قرار می‌دهیم. کدام گزینه بالا رفتن جیوه در این

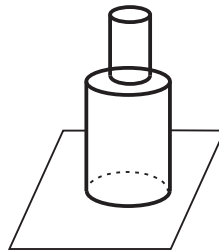
دو لوله را به درستی توضیح می‌دهد؟



- (۱) ارتفاع جیوه در هر دو لوله پایین‌تر از سطح جیوه درون ظرف خواهد شد و در لوله (۱) سطح جیوه داخل لوله به سطح جیوه داخل ظرف نزدیک‌تر است.
- (۲) ارتفاع جیوه در هر دو لوله پایین‌تر از سطح جیوه درون ظرف خواهد شد و در لوله (۲) سطح جیوه داخل لوله به سطح جیوه داخل ظرف نزدیک‌تر است.
- (۳) ارتفاع جیوه در هر دو لوله بالاتر از سطح جیوه درون ظرف خواهد شد و در لوله (۱) سطح جیوه داخل لوله به سطح جیوه داخل ظرف نزدیک‌تر است.
- (۴) ارتفاع جیوه در هر دو لوله بالاتر از سطح جیوه درون ظرف خواهد شد و در لوله (۲) سطح جیوه داخل لوله به سطح جیوه داخل ظرف نزدیک‌تر است.

۴۸- مطابق شکل دو استوانه هم‌جنس بر روی یکدیگر قرار گرفته‌اند. اگر قطر مقطع استوانه بزرگتر دو برابر قطر

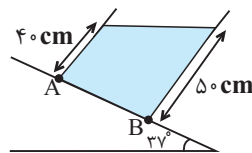
مقطع استوانه کوچکتر و ارتفاع دو استوانه یکسان باشد، در این صورت فشاری که استوانه کوچکتر بر روی استوانه بزرگتر ایجاد می‌کند، چند برابر فشاری است که به سطح افقی زیر استوانه بزرگتر وارد می‌شود؟



- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) $\frac{1}{5}$
- (۳) $\frac{1}{4}$
- (۴) $\frac{4}{5}$

۴۹- در شکل زیر، مایع درون ظرف استوانه‌ای به چگالی $\frac{1}{2} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در حال تعادل است. اندازه اختلاف فشار

بین دو نقطه A و B چند پاسکال است؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$)، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$



- (۱) ۲۰۰۰
- (۲) ۱۲۰۰
- (۳) ۹۶۰
- (۴) ۱۵۰۰

۵۰- فشار کل در عمق h از مایعی ساکن به چگالی $\frac{950}{3} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ برابر با ۱۱۴ kPa است. اگر در نقطه‌ای به عمق

4h فشار کل نسبت به عمق h، ۴۰ درصد افزایش یابد، در این صورت فشار هوای محیط چند

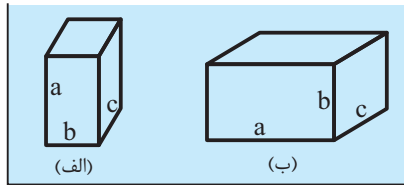
کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۱۰۲/۶
- (۲) ۹۸/۸
- (۳) ۹۵/۶
- (۴) ۱۰۳/۲

محل انجام محاسبات

۵۱- مطابق شکل زیر، مکعبی به ابعاد a ، b و c در دو حالت داخل مایع قرار دارد. اگر اندازه اختلاف نیرویی

که به بالا و پایین مکعب وارد می‌شود در حالت (الف) ΔF_1 و در حالت (ب) ΔF_2 باشد، حاصل $\frac{\Delta F_2}{\Delta F_1}$



کدام است؟

(۱) $(\frac{a}{b})^2$

(۲) $(\frac{b}{a})^2$

(۳) $(\frac{b}{c})^2$

(۴) ۱

۵۲- در یک مخزن استوانه‌ای، آب و روغن در حال تعادل قرار دارند و مجموع ارتفاع دو مایع 64cm و فشار ناشی از دو مایع که به کف استوانه وارد می‌شود برابر با $5/6\text{kPa}$ است. اگر ارتفاع روغن داخل ظرف نصف شود، فشار وارد بر کف استوانه چند کیلوپاسکال کاهش می‌یابد؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

(۴) $2/8$

(۳) $2/4$

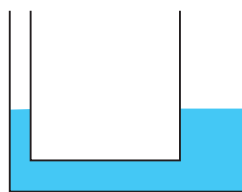
(۲) ۲

(۱) $1/6$

۵۳- در لوله U شکل زیر که سطح مقطع سمت راست آن ۳ برابر سطح مقطع سمت چپ آن است، جیوه به

حال تعادل قرار دارد. در شاخه سمت راست تا ارتفاع چند سانتی‌متر روغن به چگالی $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ اضافه

کنیم تا پس از ایجاد تعادل، جیوه در شاخه سمت چپ $1/5\text{cm}$ نسبت به حالت اولیه بالاتر رود؟



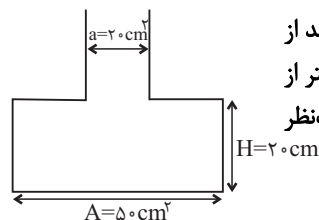
$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

(۱) ۱۷

(۲) $25/5$

(۳) ۳۴

(۴) $42/5$



۵۴- در ظرف شکل روبه‌رو، چند سانتی‌متر مکعب مایع داخل ظرف بریزیم تا بعد از ایجاد تعادل، اندازه نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع ۲۵ درصد بیشتر از اندازه نیروی وارد بر سطح افقی از طرف ظرف باشد؟ (از جرم ظرف صرف نظر شود.)

(۲) ۱۲۰۰

(۱) ۱۰۰۰

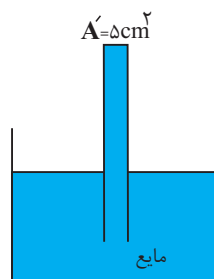
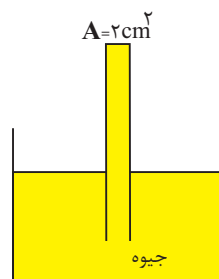
(۴) ۱۸۰۰

(۳) ۱۵۰۰

۵۵- در شکل‌های زیر، دو لوله به‌صورت وارون داخل دو ظرف قرار دارند. اگر اندازه نیرویی که مایع به انتهای لوله وارد

می‌کند، $19/6\text{N}$ بیش‌تر از اندازه نیرویی باشد که جیوه به انتهای لوله وارد می‌کند و اختلاف طولی از دو لوله که خارج از مایع‌ها قرار دارد، برابر 70cm باشد، در این صورت اندازه نیروی وارده به انتهای لوله‌ای که داخل ظرف

$$\text{جیوه قرار دارد، چند نیوتون است؟ } (P_0 = 10^5 \text{ Pa}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{مایع}} = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



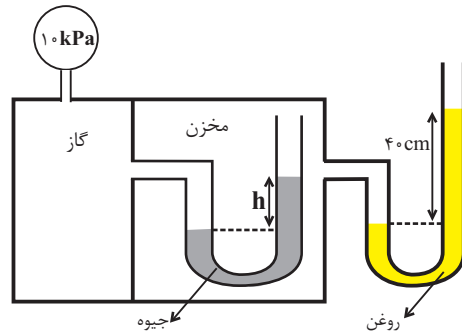
(۱) $8/2$

(۲) $7/8$

(۳) $18/64$

محل انجام محاسبات

۵۶- در شکل زیر، اگر چگالی جیوه و روغن در SI به ترتیب 13600 و 800 باشد، h چند سانتی متر است؟



$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۱۵
(۴) ۲۰

۵۷- دو جسم توپُر A و B را داخل مایعی با چگالی ρ می اندازیم. گلوله A درون مایع غوطه ور و گلوله B

در داخل مایع به ته ظرف می رود. اگر دو گلوله هم جرم باشند، در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

(۱) چگالی گلوله A بیشتر از گلوله B است.

(۲) نیروی شناوری وارد بر گلوله B بزرگتر از گلوله A است.

(۳) حجم گلوله B کمتر از حجم گلوله A است.

(۴) چگالی هر دو گلوله از مایع بیشتر است.

۵۸- هنگامی که آب به صورت پایا و لایه‌ای از شلنگ در حال خارج شدن است، اگر انگشت دست خود را بر روی

نیمی از دهانه خروجی آب قرار دهیم، طبق ... فشار آب خروجی ... می یابد.

(۱) اصل برنولی - کاهش (۲) معادله پیوستگی - کاهش

(۳) اصل برنولی - افزایش (۴) معادله پیوستگی - افزایش

۵۹- در لوله افقی شکل زیر، شاره‌ای با جریان لایه‌ای و پایا در حال شارش است. اگر تنیدی جریان شاره در

مقطع سمت راست لوله $20 \frac{cm}{s}$ باشد، به ترتیب از راست به چپ، آهنگ شارش جریان شاره و تنیدی

جریان شاره در سمت چپ لوله بر حسب واحدهای SI کدام اند؟ ($\pi = 3$)

(۱) 5×10^{-1} ، $2/4 \times 10^{-4}$

(۲) 5×10^{-2} ، $2/4 \times 10^{-4}$

(۳) 1 ، $9/6 \times 10^{-4}$

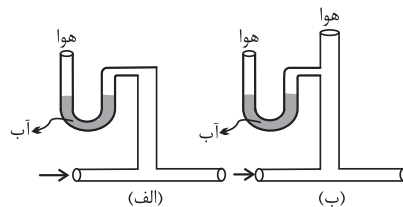
(۴) 10^{-1} ، $9/6 \times 10^{-4}$



۶۰- در صورت برقراری جریان سریع هوا در لوله‌های افقی شکل‌های زیر، به ترتیب از راست به چپ، در کدام

شکل ممکن است آب از داخل لوله U شکل به لوله افقی تخلیه شود و این پدیده را با کدام اصل توجیه

می کنید؟



(۱) الف - ارشمیدس

(۲) ب - برنولی

(۳) الف - برنولی

(۴) ب - ارشمیدس

۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

کیهان (ادگاه الفبای هستی) /
 (دپای گارا) در زندگی
 فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان رفتار
 اکسیدهای فلزی و نافلزی
 صفحه‌های ۱ تا ۶۰

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

۶۱- همه مطالب زیر درست است، به جز ...

- (۱) بررسی ترکیب درصد عناصر سازنده سیاره مشتری، از مأموریت‌های فضایی‌های وویجر بود.
- (۲) انرژی گرمایی و نور خیره‌کننده خورشید، به دلیل تبدیل عنصر هیدروژن به هلیوم است.
- (۳) برخلاف سیاره مشتری که فقط از عناصر گازی تشکیل شده است، سیاره زمین عمدتاً از عناصر جامد تشکیل شده است.
- (۴) تشکیل سحابی‌ها، بر اثر گذشت زمان و سرد شدن گازهای هیدروژن و هلیوم صورت گرفت و در نهایت منجر به پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شد.

۶۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) بررسی انرژی از دیدگاه میکروسکوپی، همانند بالا رفتن از سطح شیبدار، پیوسته است.
 (ب) در اتم ^{18}Ar ، با افزایش فاصله از هسته، سطح انرژی لایه‌ها کاهش و پایداری الکترون در لایه افزایش می‌یابد.
 (پ) اتمی که در حالت پایه قرار دارد، از پایداری نسبی برخوردار است.
 (ت) در ناحیه مرئی طیف نشری خطی اتم هیدروژن، با افزایش سطح انرژی نوارها، فاصله خطوط رنگی ایجاد شده افزایش می‌یابد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

 ۶۳- مخلوطی شامل ۱۶ گرم گاز متان (CH_4) و ۲ مول گاز آمونیاک (NH_3)، شامل چند اتم هیدروژن است؟ ($H=1, C=12: g.mol^{-1}$)

(۱) $6/02 \times 10^{23}$ (۲) $6/02 \times 10^{24}$ (۳) $18/06 \times 10^{23}$ (۴) $18/06 \times 10^{24}$

۶۴- چه تعداد از عبارتهای داده شده از نظر درستی و نادرستی مشابه عبارت «نور زرد رنگ لامپ‌هایی که شب هنگام، آژادراه‌ها، بزرگراه‌ها، خیابان‌ها را روشن می‌سازد، به دلیل وجود فلز سدیم در آنها است.» نیست؟

- (الف) از لامپ‌نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ فام استفاده می‌شود.
 (ب) تعداد خطوط موجود در گستره مرئی طیف نشری خطی عنصر اول و سوم جدول تناوبی با هم برابر است.
 (پ) عنصری که طول موج رنگ شعله آن مشابه طول موج پرتو سبز است، می‌تواند در آرایش الکترونی اتم خود ۷ الکترون با $l=0$ داشته باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۶۵- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- (الف) در طیف پیوسته نور خورشید، انرژی نور آبی از انرژی نور قرمز بیشتر است.
 (ب) به هر میزان که شکست پرتو در منشوری بیشتر باشد، انرژی آن پرتو بیشتر است.
 (پ) در ساختار لایه‌های اتم، الکترون در هر لایه‌ای که باشد، در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد اما در محدوده مشخصی احتمال حضور بیشتری دارد.

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

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۶- با توجه به طیف نشری خطی اتم هیدروژن، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- اختلاف سطح انرژی دو لایه اول، در اتم این عنصر بیشتر از اختلاف انرژی هر دو لایه متوالی دیگر است.
- اگر الکترون برانگیخته مستقیماً از لایه دوم به لایه اول منتقل شود، طول موج پرتوی گسیل شده ممکن است در ناحیه فرابنفش قرار بگیرد.
- در اتم هیدروژن، انتقال الکترون از لایه $n = 5$ به لایه $n = 2$ ، پرتویی با طول موج مشابه پرتوهای نیلی ایجاد می‌کند.
- خطوط ناحیه مرئی طیف نشری خطی، ناشی از انتقال الکترون از همه لایه‌های با $n > 2$ به این لایه هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۷- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در میان پرتوهای حاصل از شعله گاز شهری، شعله شمع و ششوار صنعتی، بلندترین و کوتاه‌ترین طول موج به ترتیب مربوط به ششوار صنعتی و گاز شهری است.
- (۲) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم، ویژه همان اتم بوده و به تعداد نوترون‌های آن بستگی دارد.
- (۳) برای مشاهده برخی طیف‌های غیرمرئی امواج الکترومغناطیس، به آشکارکننده‌های امواج مربوطه مانند دوربین موبایل نیاز داریم.
- (۴) داد و ستد انرژی هنگام انتقال الکترون‌ها در اتم، کوانتومی است و انرژی به صورت پیمانه‌ای جذب یا نشر می‌شود.

۶۸- عنصر M دارای ۲ ایزوتوپ است که در ایزوتوپ سنگین‌تر آن، نسبت تعداد ذرات زیراتمی باردار درون هسته به ذرات زیراتمی خنثی تقریباً برابر $1/81$ و در ایزوتوپ سبک‌تر آن اختلاف تعداد ذرات زیراتمی درون هسته برابر ۶ است. یون دو بار مثبت این عنصر، ۲۸ الکترون دارد و اگر نسبت فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر به فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر برابر $1/25$ باشد، جرم اتمی میانگین این عنصر به تقریب چند amu است؟
(جرم پروتون و نوترون $= 1\text{amu}$)

(۱) ۵۸ (۲) $66/8$ (۳) $66/2$ (۴) $66/5$

۶۹- در ساختار یون تک اتمی ${}^{200}\text{A}^{2+}$ ، شمار ذرات زیراتمی خنثی، $1/5$ برابر عدد اتمی است. به ترتیب از راست به چپ، تفاوت شماره گروه عنصر A و X ۴۷ در جدول دوره‌ای چقدر بوده و در یک نمونه 80 گرمی از یون تک اتمی حاصل از این عنصر، چند مول الکترون وجود دارد؟ (عدد جرمی را برابر جرم اتمی در نظر بگیرید.)

(۱) $62/4 - 1$ (۲) $31/2 - 1$ (۳) $62/4 - 8$ (۴) $31/2 - 8$

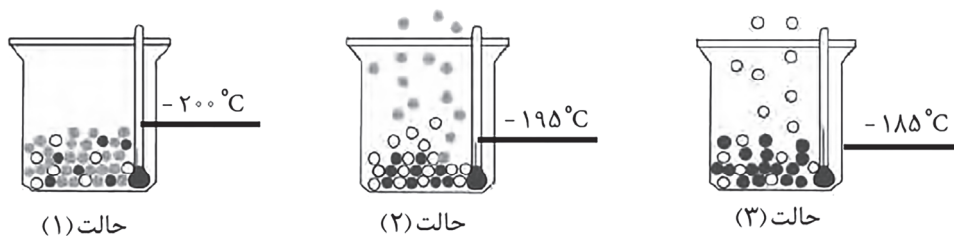
۷۰- چه تعداد از موارد زیر برای رادیوایزوتوپ خنثی A با مشخصات اتمی ($e = 43, n = 56$) نادرست است؟

- غده تیروئید به جای جذب یون‌های یدید، یون‌های حاوی A را جذب می‌کند.
- اتم A جزء ۲۶ عنصر ساختگی جدول دوره‌ای عناصر است.
- همه رادیوایزوتوپ‌های A موجود در دنیا با مولد هسته‌ای تولید و برای مدت طولانی نگهداری می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

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

۷۱- با توجه به شکل زیر چه تعداد از عبارات زیر درست است؟



الف) گازی که به عنوان خنک کننده قطعات الکترونیکی دستگاه‌های MRI کاربرد دارد، در حالت (۲) هم‌چنان به صورت مایع است.

ب) در دمای 190°C - همچنان ۲ مورد از گازهای هوای مایع، در ظرف موجود است.

پ) در هیچ یک از سه حالت بالا، گازی که برای پرکردن تایر خودروها استفاده می‌شود، تبخیر نمی‌شود.

ت) با کاهش دما از 100°C - به 200°C - به ترتیب گازهای اکسیژن، آرگون و نیتروژن به مایع تبدیل می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۲- چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست هستند؟

آ) فلز منیزیم همانند فلزهای آهن و مس، می‌تواند بیش از یک نوع اکسید تشکیل دهد.

ب) ترکیب گوگرد هگزاfluورید در ساختار هر واحد خود دارای ۶ اتم فلئوئور است.

پ) اتم کروم در ترکیب‌های خود اغلب به صورت کاتیون‌های Cr^{2+} یا Cr^{3+} یافت می‌شود.

ت) فرمول شیمیایی سه ترکیب آلومینیم نیتрид، سیلیسیم تترابرمید و سدیم فسفید به ترتیب به صورت Al_3N_3 ، SiBr_4 و Na_3P است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۳- کدام گزینه درست است؟

۱) رنگ زرد شعله، تنها می‌تواند بیانگر سوختن ناقص سوخت‌های فسیلی باشد.

۲) چگالی گاز کربن مونوکسید (CO) بیشتر از هوا است.

۳) سوختن، واکنش شیمیایی است که در آن، همه انرژی شیمیایی به صورت گرما و نور آزاد می‌شود.

۴) نوع فراورده‌های واکنش سوختن سوخت‌های فسیلی، به مقدار اکسیژن در دسترس بستگی دارد.

۷۴- پاسخ درست جاهای خالی به ترتیب در کدام گزینه آورده شده است؟

الف) تعداد اتم‌های موجود در مولکول دی‌نیتروژن تری‌اکسید با تعداد یون‌های موجود در فرمول شیمیایی ... برابر است.

ب) نسبت تعداد کاتیون‌ها به آنیون‌ها در مس (I) سولفید با نسبت شمار ... در ترکیب کروم (II) فلئوئورید برابر است.

پ) نسبت مجموع جفت الکترون‌های پیوندی HCN به CO، ... برابر نسبت تعداد آنیون به کاتیون در منیزیم نیتريد است.

۱) آلومینیم‌اکسید، آنیون‌ها به کاتیون‌ها، $\frac{1}{4}$ ۲) آهن (III) اکسید، آنیون‌ها به کاتیون‌ها، ۲

۳) آلومینیم‌اکسید، کاتیون‌ها به آنیون‌ها، $\frac{1}{4}$ ۴) آهن (III) اکسید، کاتیون‌ها به آنیون‌ها، ۲

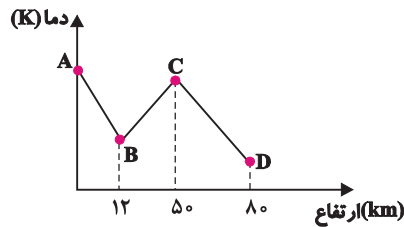
۷۵- اگر اتم X دارای ۹ الکترون با $I=1$ باشد، کدام عبارت نادرست است؟

۱) این عنصر در گروه ۱۵ جدول دوره‌ای قرار دارد.

۲) مجموع عددهای کوانتومی فرعی الکترون‌های آن برابر ۹ است.

۳) انرژی زیرلایه ۲s آن قبل از پرشدن از الکترون بیش‌تر از ۱s است.

۴) آرایش الکترونی فشرده آن به صورت $[\text{Ar}]\text{3d}^3$ است. X است.



۷۶- با توجه به نمودار مقابل، چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

(آ) این نمودار دلیلی بر لایه‌ای بودن هواکره است.

(ب) در فاصله B تا C به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع، دما حدود 6°C افزایش می‌یابد.

(پ) بعد از D، یون‌ها نیز مشاهده می‌شوند.

(ت) فشار هوا در نقطه C بیشتر از نقطه B است.

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

۷۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

(آ) برخی از فلزها مانند منیزیم، می‌سوزند، اما فلزهایی مانند آهن، هرگز شعله‌ور نمی‌شوند.

(ب) رنگ شعله حاصل از سوختن گوگرد و سدیم به ترتیب، آبی و زردرنگ است.

(پ) فراورده واکنشی که به سوختن گوگرد معروف است در آب محلولی با pH کوچکتر از ۷ تولید می‌کند.

(ت) در سوختن زغال‌سنگ، علاوه بر بخار آب و گاز کربن دی‌اکسید، گاز گوگرد دی‌اکسید نیز تولید می‌شود.

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

۷۸- چه تعداد از موارد زیر در مورد اتم عنصری از دسته d که در دوره چهارم قرار گرفته و لایه سوم آن کاملاً از الکترون پر شده است، قطعاً درست است؟

(الف) تعداد الکترون‌هایی که عدد کوانتومی فرعی آن‌ها برابر صفر است، در این اتم برابر ۸ است.

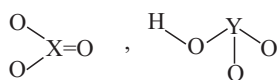
(ب) نسبت تعداد الکترون‌های لایه سوم به لایه دوم این عنصر برابر $2/25$ است.

(پ) نسبت تعداد الکترون‌های ظرفیتی این عنصر، به تعداد الکترون‌های موجود در آخرین لایه الکترونی‌اش، برابر ۶ است.

(ت) تعداد الکترون‌هایی که در این عنصر دارای $l=2$ هستند، با تعداد آن‌ها در عنصر ${}_{36}\text{Kr}$ برابر است.

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

۷۹- اگر در ساختارهای زیر همه اتم‌ها از قاعده هشت‌تایی پیروی کنند، شماره گروه X و Y به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



۱ (۱) ۱۶ و ۱۷

۲ (۲) ۱۴ و ۱۵

۳ (۳) ۱۶ و ۱۷

۴ (۴) ۱۵ و ۱۴

۸۰- چه تعداد از مطالب زیر درباره عناصر A، B، C، D، E، ۲۰ است؟ (حروف به کار رفته ارتباطی با نماد شیمیایی عناصر ندارد).

(الف) A از عناصر مشترک موجود در زمین و مشتری است.

(ب) B و D کاتیون با بار الکتریکی مشابه تشکیل می‌دهند.

(پ) C تمایل به انجام واکنش شیمیایی ندارد.

(ت) تنها دو عنصر در واکنش با فلزات به آنیون تبدیل می‌شوند.

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

آزمون آمادگی شناختی ۷ بهمن ۱۴۰۱

دانش آموز عزیز!

یادگیری فرایندی است که نیازمند پشتیبانی ساز و کارهای شناختی مغز است. آگاهی از این ساز و کارها می‌تواند توانایی یادگیری شما را توسعه دهد. آمادگی شناختی توانایی بهره‌مندی از کارکردهای شناختی مغز در موقعیت‌های مختلف است.

آمادگی شناختی					
توجه	حافظه	فراشناخت	حل مساله	سازگاری	خلاقیت

بنیاد علمی آموزشی قلم چی در راستای حمایت از فراگیران با همکاری اساتید علوم اعصاب شناختی دانشگاه شهید بهشتی در مرکز پژوهشی علوم اعصاب شناختی رفتار در نظر دارد آمادگی شناختی داوطلبان را به صورت دوره‌ای مورد سنجش قرار دهد. سوالات این بخش پاسخ درست و یا غلط ندارد و هدف این سوالات آگاهی شما از میزان آمادگی شناختی خود است. هدف این بخش حمایت شرکت‌کنندگان برای استفاده بهتر از توانایی‌های شناختی خود در فرایند یادگیری است. ما برای ارتقاء این توانایی‌ها توصیه‌هایی را برای شما فراهم خواهیم نمود. دانش آموزانی که در نوبت قبل در آزمون شرکت کرده‌اند می‌توانند در این آزمون هم شرکت کنند. این آزمون، آخرین آزمون سنجش وضعیت پایه آمادگی شناختی است، در آزمون‌های بعدی سنجش‌های هدفمند موقعیتی، جایگزین خواهند شد. برای بهره‌مندی از توصیه‌های ارتقاء آمادگی شناختی شرکت در آزمون پایه مهم است.

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوال‌ها از شماره ۲۶۱ شروع می‌شود.

۲۶۱. در موقع مطالعه افکار غیرمرتبط به سراغم می‌آید.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۲. صداهای مزاحم مانع درس خواندن من می‌شوند.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۳. زودتر از زمان مورد انتظار از درس خواندن خسته می‌شوم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۴. می‌توانم برای به خاطر سپاری مطالب درسی را دسته‌بندی کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۵. می‌توانم در حین خواندن بین مطالب جدید و قبلی ارتباط برقرار کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۶. درک مطلب جملات طولانی برایم سخت است.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۷. درک درستی از توانایی مطالعه خود دارم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۸. عوامل بر هم زننده توجه خود را می‌شناسم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۶۹. روش‌های به خاطر سپاری دقیق را می‌دانم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۰. آینده برایم ارزشمند است.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۱. می‌توانم برای نتیجه بهتر صبر کنم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۲. برای رسیدن به هدف، قوانینی برای خودم در نظر گرفته‌ام.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۳. با تغییر شرایط مطالعه، برنامه‌ریزی‌ام به هم می‌ریزد.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۴. نمی‌توانم اتفاقات غیرمنتظره را مدیریت کنم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۵. تغییر دادن برنامه‌ریزی درسی‌ام برایم سخت است.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۶. می‌توانم سوال‌های جدیدی از مطالب درسی استخراج کنم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۷. راه حل‌های متفاوت یک مساله را دوست دارم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه
۲۷۸. برای درک مطالب درسی از مثال‌های عجیب مخصوص خودم استفاده می‌کنم.
۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

با توجه به سازه‌های مورد ارزیابی اهمیت کدام سازه را برای عملکرد تحصیلی خود بیشتر می‌دانید و مایل به دریافت توصیه‌های مرتبط با آن هستید؟ در پاسخ نامه برای سوال ۲۷۹ و ۲۸۰ یک گزینه را انتخاب کنید.

- ۲۷۹ ۱- توجه و تمرکز ۲- حافظه ۳- فراشناخت ۴- تصمیم‌گیری و حل مساله
- ۲۸۰ ۱- سازگاری ۲- خلاقیت ۳- همه موارد ۴- هیچکدام

ریاضی (۱)

۱- گزینه «۳»

(رضا سیدنیقی)

$$n(A' \cap B') = n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) \quad \text{می دانیم که:}$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$n(U) - n(A \cup B) = 25 \Rightarrow 90 - n(A \cup B) = 25$$

$$\Rightarrow n(A \cup B) = 65$$

از طرفی:

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 30$$

آنگاه با توجه به اینکه $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ داریم:

$$65 = n(B) + 30 \Rightarrow n(B) = 35$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳ کتاب درسی)

۲- گزینه «۴»

(افشین قاصدخان)

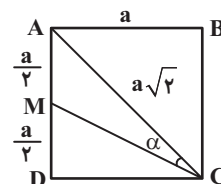
مطابق شکل $AC = a\sqrt{2}$ و $MC = \sqrt{a^2 + \frac{a^2}{4}} = \frac{\sqrt{5}}{2}a$ ؛ آنگاه مساحت

مثلث AMC برابر است با:

$$S_{\triangle AMC} = \frac{1}{2} \left(\frac{a}{2}\right)(a) = \frac{1}{2} a\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{5}}{2} a \sin \alpha$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}} \Rightarrow \cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha = 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{3}{\sqrt{10}}$$



(مثلثات، صفحه‌های ۲۵ تا ۳۵ کتاب درسی)

۳- گزینه «۲»

(میلاد منصوری)

دقت کنید که:

$$(۱) A^x = \tan^x x + \cot^x x + 2$$

$$(۲) B^x = \tan^x x + \cot^x x - 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A^x + B^x + 2 = 2(\tan^x x + \cot^x x + 1) \\ A^x + B^x - 2 = 2(\tan^x x + \cot^x x - 1) \end{cases}$$

بنابراین داریم:

$$(A^x + B^x + 2)(A^x + B^x - 2)$$

$$= 4(\tan^x x + \cot^x x + 1)(\tan^x x + \cot^x x - 1)$$

$$= 4((\tan^x x + \cot^x x)^2 - 1) = 4(\tan^{2x} x + \cot^{2x} x + 1)$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۶ کتاب درسی)

۴- گزینه «۴»

(مسعود برملا)

$$\frac{(-\sqrt{a})^2 + (\sqrt{a})^2}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \frac{a^{\frac{1}{2}} + a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{4}}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{2a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{4}}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \frac{a^{\frac{3}{4}}}{a^{\frac{1}{4}}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین به توان ۱۵}} \frac{a^{\frac{45}{4}}}{a^{\frac{15}{4}}} = \frac{2^{\frac{15}{4}}}{4^{\frac{15}{4}}} \Rightarrow a^{\frac{30}{4}} = 2^{\frac{30}{4}} \Rightarrow a^{\frac{15}{2}} = 2^{\frac{30}{4}} = 2^{\frac{15}{2}} = \frac{1}{2^{\frac{15}{2}}}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

۵- گزینه «۴»

(احمد معرابی)

رابطه $\sqrt[3]{\sin^2 \theta} < \sin \theta < 1$ فقط به‌ازای $0 < \sin \theta < 1$ برقرار است؛ در

این صورت فقط گزینه «۴» درست خواهد بود:

$$\sqrt[3]{\sin^2 \theta} > -\sin \theta$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۶ و ۴۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

۶- گزینه «۲»

(معوی مایه نژادریان)

$$\sqrt[4]{17 + \sqrt{144 \times 2}} = \sqrt[4]{17 + 12\sqrt{2}} = \sqrt[4]{(\sqrt{2} + 1)^4} = \sqrt{2} + 1$$

$$\Rightarrow \sqrt{x^5} = \sqrt{2} + 1 - 1 \Rightarrow \sqrt{x^5} = \sqrt{2} \xrightarrow{\text{به توان ۶}} \Rightarrow x^5 = 2^3 \Rightarrow x^5 = 8$$

$$\Rightarrow \frac{x^5 + 1}{3} = \frac{8 + 1}{3} = \frac{9}{3} = 3$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۸ کتاب درسی)

۷- گزینه «۱»

(امیر معرابی)

$$y^{\sqrt{b}} + \underbrace{\left(\frac{1}{b^{\sqrt{b}}} + b\right)}_{\text{مجموع}} y + \frac{1}{b^{\sqrt{b}}} = \left(y + \frac{1}{b^{\sqrt{b}}}\right)(y + b)$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸ کتاب درسی)

۸- گزینه «۳»

(امیر معرابی)

$$a^6 + 2a^3 + a^2 - 1 = 0 \Rightarrow a^6 + 2a^3 + a^2 = 1$$

$$\Rightarrow a^3(a^3 + 2a + 1) = 1 \Rightarrow (a(a+1))^2 = 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a(a+1) = 1 \Rightarrow a^2 + a - 1 = 0 \xrightarrow{\Delta > 0} \text{ریشه حقیقی} \\ a(a+1) = -1 \Rightarrow a^2 + a + 1 = 0 \xrightarrow{\Delta < 0} \text{ریشه حقیقی ندارد} \end{cases}$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

۹- گزینه «۴»

(برور (م) علاج)

اگر معادله درجه دومی پس از مربع کامل‌سازی در طرف دومش عدد منفی باشد، معادله جواب نخواهد داشت به عبارتی Δ معادله منفی خواهد بود که تنها در گزینه «۴»، مقدار Δ عددی منفی است.

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۱»

(سپار داوطلب)

اگر $(x-1)$ را t در نظر بگیریم داریم:

$$(x-1) = t \Rightarrow t^2 + 2\sqrt{3}t - 6 = 0$$

$$\Delta = (2\sqrt{3})^2 - 4(1)(-6) = 12 + 24 = 36$$

$$\begin{cases} t_1 = \frac{-2\sqrt{3} + 6}{2} = -\sqrt{3} + 3 \\ t_2 = \frac{-2\sqrt{3} - 6}{2} = -\sqrt{3} - 3 \end{cases}$$

آنگاه داریم:

$$\begin{cases} x_1 - 1 = -\sqrt{3} + 3 \Rightarrow x_1 = 4 - \sqrt{3} \\ x_2 - 1 = -\sqrt{3} - 3 \Rightarrow x_2 = -2 - \sqrt{3} \end{cases}$$

بزرگترین ریشه معادله $4 - \sqrt{3}$ می‌باشد.

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

۱۱- گزینه «۲»

(علی آزار)

$$\left. \begin{aligned} \text{واسطه حسابی بین } a_3, a_4 &= \frac{a_3 + a_4}{2} = \frac{7}{2} \\ \text{واسطه حسابی بین } a_4, a_5 &= \frac{a_4 + a_5}{2} = \frac{1}{2} \end{aligned} \right\}$$

$$\begin{cases} 2a_1 + 5d = 7 \\ 2a_1 + 7d = 1 \end{cases} \Rightarrow a_1 = 11, d = -3 \Rightarrow a_n = -3n + 14$$

بنابراین بزرگترین جمله دنباله، $a_1 = -3 + 14 = 11$ است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

۱۲- گزینه «۳»

(مسعود معروی)

اگر جمله اول را a و قدرنسبت را r در نظر بگیریم، آنگاه طبق فرض:

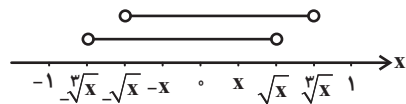
$$a + ar + ar^2 = \frac{r}{\Delta} (ar^3 + ar^4 + ar^5) \Rightarrow a + ar + ar^2 = \frac{fr^3}{\Delta} (a + ar + ar^2) \Rightarrow 1 = \frac{fr^3}{\Delta} \Rightarrow r^3 = \frac{\Delta}{f} \Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{\Delta}{f}}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۱۳- گزینه «۴»

(بررآء علاج)

با در نظر گرفتن $\pm\sqrt{x}$ و $\pm\sqrt[3]{x}$ روی محور اعداد داریم:



که اشتراک بازه‌های فوق برابر $(-\sqrt{x}, \sqrt{x})$ خواهد بود.

(ترکیبی، صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۴۸ تا ۵۳ کتاب درسی)

۱۴- گزینه «۱»

(علی سرآبادانی)

$$\sqrt[3]{48} \times \sqrt[3]{36} = \sqrt[3]{48 \times 36} = \sqrt[3]{2^6 \times 3^3} = 12$$

$$\frac{2-\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} \times \frac{2-\sqrt{3}}{2-\sqrt{3}} = (2-\sqrt{3})^2 = 7-4\sqrt{3}$$

$$\sqrt{48} = 4\sqrt{3}$$

$$12 + 7 - 4\sqrt{3} + 4\sqrt{3} = 19$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۶۸ کتاب درسی)

۱۵- گزینه «۱»

(مسعود برملا)

$$\frac{a^f + a^d + a^e + \dots + a^1}{a^{-1} + a^{-9} + a^{-8} + \dots + a^{-f}} = 9\sqrt{3} \Rightarrow \frac{a^f(1+a+\dots+a^f)}{a^{-1}(1+a+\dots+a^f)} = 3^2$$

$$\Rightarrow a^{1f} = 3^2 \Rightarrow a = 3^{28} \Rightarrow a^5 = (3^{28})^5$$

$$\Rightarrow a^{\frac{y}{5}} = 3^4 = \sqrt[5]{3}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

۱۶- گزینه «۴»

(افشین قاصدقانی)

$$\frac{\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{12} + \sqrt{6} - \sqrt{6} - \sqrt{3}}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{2}, \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\text{عبارت مورد نظر} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 0$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸ کتاب درسی)

۱۷- گزینه «۳»

(مهم قرظیان)

$$\begin{aligned} & \left(\frac{\sqrt[3]{3}}{1+\sqrt[3]{2}}\right)^3 + \sqrt[3]{6} \left(\frac{\sqrt[3]{3}}{1+\sqrt[3]{2}}\right)^2 - 1 \\ &= \frac{3}{(1+\sqrt[3]{2})^3} + \sqrt[3]{6} \times \frac{\sqrt[3]{9}}{(1+\sqrt[3]{2})^2} - 1 \\ &= \frac{3 + 3\sqrt[3]{2} + 3\sqrt[3]{4} - 1 - 3\sqrt[3]{2} - 3\sqrt[3]{4} - 2}{(1+\sqrt[3]{2})^3} = 0 \end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸ کتاب درسی)

۱۸- گزینه «۱»

(علی سرآبادانی)

$$(x-1)(x+2) = m \Rightarrow x^2 + 2x - 3 = m \Rightarrow x^2 + 2x - 3 - m = 0$$

وقتی عبارت A مربع کامل است که $(\Delta = 0)$ باشد.

$$\Delta = 0 \Rightarrow b^2 - 4ac = 0 \Rightarrow 4 - (4(1)(-3-m)) = 0$$

$$\Rightarrow 4 + 4m + 12 = 0 \Rightarrow 16 + 4m = 0 \Rightarrow m = -4$$

بنابراین باید به عبارت مورد نظر مقدار ۴ را اضافه کنیم تا مربع کامل شود.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

۱۹- گزینه «۳»

(امیر مهربانی)

$$x^2 - (\sqrt{\tan \theta} + \sqrt{\cot \theta})x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (x - \sqrt{\tan \theta})(x - \sqrt{\cot \theta}) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = \sqrt{\tan \theta} \\ x_2 = \sqrt{\cot \theta} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x_1^f + 1} = \frac{1}{\tan^f \theta + 1} = \cos^f \theta$$

$$\frac{1}{x_2^f + 1} = \frac{1}{\cot^f \theta + 1} = \sin^f \theta$$

$$\frac{1}{x_1^f + 1} + \frac{1}{x_2^f + 1} = \cos^f \theta + \sin^f \theta = 1$$

آنگاه:

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۶ و ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

۲۰- گزینه «۴»

(مهریس عمزه ای)

$$\frac{2x-4}{x+1} = \frac{x+1}{2x-4} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} (2x-4)^2 = (x+1)^2$$

$$4x^2 - 16x + 16 = x^2 + 2x + 1$$

$$3x^2 - 18x + 15 = 0 \xrightarrow{+3} x^2 - 6x + 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = 5 \end{cases}$$

$$x_1 + x_2 = 6$$

آنگاه:

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

زیست‌شناسی (۱)

۲۱- گزینه «۲»

«مفرد رضا گلزاری»



با توجه به شکل کتاب متوجه می‌شویم دسته تار خارج شده از گره دهلیزی بطنی که به سمت دیواره بین دو بطن می‌رود و همچنین دسته تار دهلیزی که در تحریک یاخته‌های دهلیز چپ نقش دارد، منشعب می‌شوند.

بررسی موارد:

الف) درست. همه یاخته‌های ماهیچه قلب توسط سرخرگ‌های کرونری که انشعابی از آنورت می‌باشند، تغذیه می‌شوند.

ب) نادرست. این مورد در ارتباط با دسته تار ماهیچه‌ای که به سمت دیواره بین دو بطن رفته و در تحریک یاخته‌های ماهیچه‌ای هر دو بطن نقش دارد صحیح نیست.

ج) نادرست. همانطور که در شکل داده شده می‌بینید، دسته تار دهلیزی در ابتدای خود نازک و در انتها ضخیم می‌شود.

د) درست. به شکل نگاه کنید. هر دو دسته تار پس از خروج از گرهی که به آن متصل هستند، به سمت چپ متمایل می‌شوند.

(گرددش مواد در برن) (صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲ کتاب درسی)

۲۲- گزینه «۳»

«امین فوشنویسان»

سه دسته تار ارتباط بین گره اول و دوم قلب را فراهم می‌کنند و یک دسته تار هم به سمت دهلیز چپ می‌رود.

بررسی برخی گزینه‌ها:

گزینه «۴»: طبق شکل کتاب ابتدا یاخته‌های نوک بطن و سپس دیگر قسمت‌های بطن پیام تحریک را دریافت می‌کنند.

(گرددش مواد در برن) (صفحه ۵۲ کتاب درسی)

۲۳- گزینه «۲»

«امین نوریان»

موارد (اول) و (چهارم) صحیح هستند.

بررسی موارد:

مورد اول) شبکه یاخته‌های عصبی در تماس با لایه ماهیچه‌ای و زیرمخاطی هستند.

مورد دوم) لایه ماهیچه‌ای در دهان، حلق، ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج از نوع مختلط است. این لایه در بخش‌های دیگر لوله گوارش شامل یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف است که در اکثر مناطق دو لایه طولی و حلقوی دارد و در معده لایه مورب نیز اضافه می‌شود.

مورد سوم) لایه بیرونی بخشی از صفاق است نه برعکس.

مورد چهارم) منظور لایه ماهیچه‌ای اسکلتی است. در این قسمت‌ها مواد با انقباض این لایه به جلو حرکت می‌کند. (حرکت کرمی در سراسر لوله گوارش وجود دارد).

(گوارش و میزب مواد) (صفحه‌های ۱۸ تا ۲۱ و ۲۷ کتاب درسی)

۲۴- گزینه «۲»

«مفرد کیشانی»

موارد الف و ب صحیح هستند.

الف) کریچه (واکوئول) گوارشی، از به هم پیوستن واکوئول غذایی و لیروزوم به وجود می‌آید. بنابراین، شامل مواد غذایی و آنزیم‌های گوارشی است.

ب) کریچه (واکوئول) دفعی، از طریق منفذ دفعی به بیرون از یاخته اگزوسیتوز می‌شود.

ج) در انتهای حفره دهانی (نه دهان) در پارامسی واکوئول غذایی تشکیل می‌شود.

د) کریچه (واکوئول) گوارشی، از ترکیب یک کریچه (واکوئول) و چندین لیروزوم تشکیل می‌شود.

(گوارش و میزب مواد) (صفحه ۳۰ کتاب درسی)

۲۵- گزینه «۳»

«مفرد موری روزهانی»

فقط مورد (ب) درست است.

الف) نایژه اصلی چپ طول بیشتری دارد و با شش چپ در ارتباط است. دقت کنید شش چپ نسبت به شش راست، تعداد لوب‌های کم‌تری دارد. (نادرست)

ب) نایژه اصلی راست قطر بیشتری دارد، این نایژه مطابق شکل کتاب درسی، طول کم‌تری داشته و زودتر منشعب شده است. (درست)

ج) در محل منشعب شدن نای به دو نایژه اصلی، ضخیم‌ترین غضروف‌ها مشاهده می‌شوند. دقت کنید در دیواره نای و نایژه فقط عضله صاف مشاهده می‌شود. (نادرست)

د) نایژه اصلی راست بیش‌تر به صورت افقی قرار دارد (دارای شیب کمتر) و با شش راست در ارتباط است. شش راست در بخش‌های قله‌ای خود توسط دنده‌ها محافظت نمی‌شود. (نادرست)

(تبادلات گازی) (صفحه ۳۷ کتاب درسی)

۲۶- گزینه «۴»

«رضا فورسنری»

با توجه به شکل ۱۲ فصل ۳ کتاب درسی، به لایه خارجی پرده جنب، ماهیچه بین دنده‌ای داخلی، دنده‌ها و دیافراگم متصل است. سلول پوششی مخاطی قابلیت ترشح ماده مخاطی و مواد ضد میکروبی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماهیچه بین دنده‌ای داخلی در بازدم عادی، در حالت استراحت بوده ولی در بازدم عمیق، منقبض می‌شود.

گزینه «۲»: دنده‌ها با حرکت به جلو و بالا، موجب شروع دم می‌شوند.

گزینه «۳»: دیافراگم در دم به صورت مسطح و در بازدم به صورت گنبدی شکل ظاهر می‌شود.

(تبادلات گازی) (صفحه‌های ۳۵، ۳۶، ۳۷ و ۴۱ کتاب درسی)

۲۷- گزینه «۳»

«مهری کوهری فارر»

برون شامه با ماهیچه قلب (ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب) در تماس است. برون شامه با رگ های کرونری ارتباط دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برون شامه و پیراشامه بافت پیوندی متراکم دارند. این دو لایه قلب فاقد بافت پیوندی سست (حاوی ماده زمینه‌ای چسبنده و شفاف) می‌باشند.

گزینه «۲»: برون شامه روی خود برمی‌گردد و پیراشامه را به وجود می‌آورد. در ساختار برون شامه بافت پوششی سنگفرشی و بافت پیوندی متراکم وجود دارد. با توجه به شکل کتاب درسی ممکن است در این لایه مقداری بافت چربی نیز دیده شود. به جز این دو بافت، بافت دیگری با فضای بین یاخته‌ای زیاد در این لایه دیده نمی‌شود.

گزینه «۴»: پیراشامه ضخامت بیشتری دارد. در برون شامه و پیراشامه بافت پوششی سنگفرشی، در تماس با مایع بین آنها (مایع محافظت کننده از قلب و کمک کننده به حرکت روان آن) قرار دارد. در زیر یاخته‌های بافت پوششی، غشای پایه وجود دارد که شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.

(گرددش مواد در بدن) (صفحه ۵۱ کتاب درسی)

۲۸- گزینه «۴»

«امیر بافنده»

سازوکارهای تهویه‌ای مخصوص مهره‌داران شش دار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پارامسی فقط یک یاخته دارد. پس نمی‌توان گفت همه یاخته‌های بدن پارامسی می‌توانند بدون نیاز به ساختار ویژه‌ای برای تنفس، با محیط تبادلات گازی داشته باشند.

گزینه «۲»: در پارامسی همانند کرم خاکی و همه جانداران دیگر، گازهای تنفسی در جهت شیب غلظت و بدون صرف انرژی زیستی در یاخته، از عرض غشاء جابه‌جا می‌شوند.

گزینه «۳»: در پارامسی همانند کرم خاکی و همه جانداران دیگر، وجود رطوبت برای عبور گازهای تنفسی از غشای یاخته‌های سطح مبادله‌ای ضروری است.

(تبادلات گازی) (صفحه‌های ۴۵ و ۴۶ کتاب درسی)

۲۹- گزینه «۲»

«رضا فورسندی»

بخش ۱: گویچه قرمز، بخش ۲: اکسیژن، بخش ۳: کربن دی‌اکسید، بخش ۴: معده

اکسیژن به دو روش (محلول در پلاسما و انتقال توسط هموگلوبین) و دی‌اکسید کربن با سه روش (محلول در پلاسما، انتقال توسط هموگلوبین و یون بیکربنات) در خون جابه‌جا می‌شوند. دقت شود که حرکت اکسیژن به سمت اندام‌ها و حرکت کربن دی‌اکسید به سمت شش‌هاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هموگلوبین در گویچه قرمز بیش‌ترین نقش را در حمل گاز اکسیژن دارد.

گزینه «۳»: ترکیب شدن کربن دی‌اکسید با آب در نهایت موجب ایجاد کربنیک اسید و کاهش اسیدیته خون می‌شود. اگر کربن دی‌اکسید از بافت‌ها دور نشود، وجود این اسید می‌تواند ساختار و عملکرد پروتئین‌ها را تغییر دهد.

گزینه «۴»: یاخته کناری معده با ترشح فاکتور داخلی معده، موجب حفظ و جذب ویتامین B_{۱۲} که در خونسازی مؤثر است، می‌شود.

یاخته کناری علاوه بر فاکتور داخلی، اسید معده نیز ترشح می‌کند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۰، ۲۱، ۳۴ و ۳۹ کتاب درسی)

۳۰- گزینه «۱»

«امین فوشنویسان»

شبکه هادی قلب تشکیل شده از دو گره و تعدادی دسته تار می‌باشد. گره اول، گره ضربان ساز می‌باشد که در دیواره پستی دهلیز راست و در پایین منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین است و گره دوم (گره دهلیزی بطنی) در دیواره پستی دهلیز راست و در عقب دریچه سه‌لختی قرار دارد. بین این دو گره سه دسته تار مشاهده می‌شود که ارتباط بین دو گره را ممکن می‌سازد. یک دسته تار به سمت دهلیز چپ می‌رود و یک دسته تار هم با خروج از گره دوم در فضای دیواره بین دو بطن دوشاخه می‌شود و تحریک بطن‌ها را بر عهده دارد.

(گرددش مواد در بدن) (صفحه ۵۲ کتاب درسی)

۳۱- گزینه «۴»

«رضا فورسنری»

شکل، بخشی از ماهیچه قلب را نشان می‌دهد. در محل اتصال ماهیچه دهلیز و بطن، نوعی بافت پیوندی عایق وجود دارد که مانع انتشار پیام از دهلیز به بطن می‌شود. در نتیجه دهلیزها و بطن‌ها همزمان انقباض ندارند.

دقت کنید که بافت پیوندی جزء بافت ماهیچه‌ای محسوب نمی‌شود و در شکل رسم نشده است. این بافت در کنار بافت ماهیچه‌ای حضور دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اطلاعات لازم برای تعیین صفات، در دنا قرار دارد. محل قرار گیری دنا هسته می‌باشد. یاخته‌های ماهیچه قلبی بیشتر یک هسته و بعضی اوقات دو هسته دارند.

گزینه «۲»: بعضی یاخته‌های ماهیچه قلبی، ویژگی اختصاصی پیدا کرده‌اند که می‌توانند خودبه‌خود تحریک شوند. این یاخته‌ها شبکه هادی قلب را تشکیل می‌دهند.

گزینه «۳»: یاخته‌های ماهیچه قلب دارای ساختاری به نام صفحات بینابینی هستند که به این یاخته‌ها امکان می‌دهد که مانند توده یاخته‌ای واحد عمل کنند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۰، ۱۵، ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۳»

«مهری گوهری قادر»

کرم خاکی تنفس پوستی دارد که پوست مرطوب ارتباط یاخته‌های بدن کرم خاکی را با محیط برقرار می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همانطور که اطلاع دارید خون فاقد اکسیژن نداریم بلکه خون کم‌اکسیژن (خون تیره) و خون پر اکسیژن (خون روشن) داریم که در شکل ۲۱ می‌بینید جهت حرکت خون در سرخرگ‌های کمان آبششی عکس یکدیگر می‌باشد.

گزینه «۲»: در ستاره دریایی برجستگی‌های پراکنده (نه فرورفتگی‌های محدود) آبشش‌های ستاره دریایی را تشکیل داده و به تبادل گازها می‌پردازند.

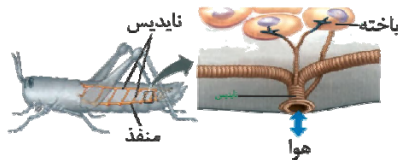
گزینه «۴»: در حشراتی مانند ملخ تنفس ناپیدیسی وجود دارد. در این نوع تنفس، ناپیدیس‌ها به انشعابات کوچکتری تقسیم می‌شوند. انشعابات پایانی که در کنار همه (نه اکثر) یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبادلات گازی را ممکن می‌سازد.

(تبادلات گازی) (صفحه‌های ۳۵ و ۳۶ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۱»

«اسمر بافخره»

با توجه به شکل زیر:



انشعابات پایانی هر ناپیدیس در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار نمی‌گیرند، بلکه انشعابات پایانی تمام ناپیدیس‌ها در مجموع در کنار همه یاخته‌ها قرار می‌گیرد. در ساختار انشعابات ناپیدیس‌ها اجزایی شبیه حلقه‌های غضروفی نای وجود دارند. لوله‌هایی که از اولین محل چند شاخه شدن ناپیدیس به وجود می‌آیند، همگی قطر کاملاً یکسانی ندارند. در ساختار نردبان مانند ناپیدیس‌ها که در طول بدن جانور کشیده شده است، با توجه به شکل کتاب درسی، منافذ تنفسی در سطح بالایی و پایینی بدن روبروی یکدیگر قرار ندارند.

فقط مورد دوم، درباره تنفس ناپیدیسی در حشرات درست است.

(تبادلات گازی) (صفحه ۳۵ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۳»

«مهری گوهری قادر»

فقط مورد «الف» و «د» درست است.

الف) درست، دهلیز چپ نسبت به بطن چپ در سطح بالاتری قرار گرفته است.

د) درست، با توجه به شکل کتاب سرخرگ آنورت با عبور از روی محل انشعاب سرخرگ ششی به ۳ انشعاب تقسیم می‌شود.

بررسی موارد نادرست:

ب) قوی‌ترین حفره قلبی، بطن چپ بوده که خون درون آن روشن است، در حالی که خون درون دهلیز راست (حفره دارای گره‌های شبکه هادی) تیره است.

ج) دهلیزها برخلاف بطن‌ها فاقد طناب ارتجاعی در دیواره خود هستند. (گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۳»

«اسمر بافخره»

مورد اول) درست- حجم ذخیره بازدمی در شش‌ها همیشه وجود دارد مگر آن که با بازدم عمیق آن را خارج کنیم.

مورد دوم) نادرست- مقدار حجم‌ها در فرد سالم، به سن و جنسیت او بستگی دارد. پس نمی‌توان گفت پس از آن که شش‌ها حداکثر مقدار هوا را در خود جای می‌دهند، به‌طور حتم ظرفیت شش‌ها ۶۰۰۰ میلی‌لیتر خواهد شد.

مورد سوم) نادرست- وقتی که حجم جاری از دستگاه تنفس خارج می‌شود یعنی بازدم عادی انجام شده است و برای بازدم عادی همه ماهیچه‌های تنفسی به استراحت نمی‌روند. فقط ماهیچه‌های مؤثر در دم یعنی ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی و ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) به استراحت می‌روند.

مورد چهارم) درست- در انتهای دم عمیق، حجم هوای درون شش‌ها به حدود ۶۰۰۰ میلی‌لیتر می‌رسد که معادل ظرفیت تام است.

(تبادلات گازی) (صفحه‌های ۳۴ تا ۳۳ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۲»

«معمرضا گلزاری»

الف) نادرست- در پرندگان، کیسه‌های هوادار کارایی تنفس را افزایش داده‌اند. دقت کنید که تنها پرندگان دانه‌خوار، چینه‌دان دارند.

ب) درست- از بین جانوران مهره‌دار، ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان آبشش داشته و در آب زندگی می‌کنند. بنابراین با مایع پیرامون خود گازهای تنفسی را مبادله می‌کنند. اما دقت کنید که دوزیستان بالغ نیز به دلیل داشتن تنفس پوستی، توانایی تبادل گازهای تنفسی با آب را دارند. این موضوع از کتاب درسی هم برداشت می‌شود که این جانوران در تنفس پوستی، گازهای تنفسی را با محیط اطراف خود مبادله می‌کنند نه لزوماً هوا! دوزیستان بالغ فاقد آبشش هستند.

ج) نادرست- در پرندگان دانه‌خوار، قطر مجرای کبدی از قطر روده کمتر است.

د) درست- در همه حشرات به دلیل داشتن تنفس نایبسی، انتقال گازهای تنفسی مستقل از دستگاه گردش مواد صورت می‌گیرد. دقت کنید لزوماً همه حشرات گیاه‌خوار نیستند. در حشرات گیاه‌خوار مانند ملخ، آرواره‌ها در خرد کردن بخش‌هایی از گیاه مانند برگ نقش دارند. در این جانوران محل اتصال پاهای عقبی به بدن در مجاورت معده از لوله گوارش می‌باشد.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۳۱، ۴۵ و ۴۶ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۳»

«علیرضا عباس‌زاده»

مطابق شکل ۴ فصل ۴ انشعابی از سرخرگ کرونری چپ از جلوی دریچه دولختی می‌گذرد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: سیاهرگ کرونری (یک رگ نه رگ‌ها) به دهلیز راست وارد می‌شود.

گزینه «۲»: مطابق متن کتاب درسی، دلیل صداهای قلب بسته شدن دریچه‌ها است.

گزینه «۴»: مطابق متن کتاب درسی فشار خون گردش عمومی از فشار خون گردش ششی بیشتر است.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۳۸ تا ۵۰ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۴»

«معمرضا میهنشاهلو»

شبکه آندوپلاسمی زبر در ساخت پروتئین‌ها نقش دارد. پروتئین‌ها از واحدهایی به نام آمینواسیدها تشکیل شده‌اند. با توجه به اینکه می‌دانیم پروتئین‌ها در ساختار خود اتم نیتروژن دارند، در نتیجه زیرواحدهای آن‌ها نیز دارای این اتم می‌باشند. کربوهیدرات‌ها عنصر نیتروژن ندارند. بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: فسفولیپید و کلسترول در هر دو لایه غشا حضور دارند که هر دو در عبور مواد از غشا نقش مستقیمی ندارند.

گزینه «۲»: نوکلئیک اسیدها مولکول‌هایی هستند که همانند پروتئین‌ها در ساختار خود نیتروژن دارند اما لزوماً همه آن‌ها در سرعت بخشیدن به واکنش‌های شیمیایی دخالت ندارند. به عنوان مثال، دنا به عنوان یک ماده وراثتی، به عنوان آنزیم در یاخته عمل نمی‌کند.

گزینه «۳»: بیشترین تنوع عناصر سازنده از آن نوکلئیک اسیدها است. (دنیای زنده) (صفحه‌های ۹ تا ۱۱ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۴»

«علیرضا عابدی»

الف) مربوط به سلامت و درمان بیماری‌ها است.

ب و ج) مربوط به مهندسی ژنتیک است.

د) مربوط به اخلاق زیستی است.

(دنیای زنده) (صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۲»

«رضا فورسندی»

الف) بافت درونی قلب و لوله گوارش پوششی است. یاخته‌های لوله گوارشی توانایی ترشح موسین و ایجاد ماده مخاطی را دارند. (نادرست)

ب) یاخته‌های بافت پیوندی دارای رشته‌های پروتئینی مختلف مانند کلاژن و الاستیک (کشسان) می‌باشند. دو طرف بافت ماهیچه‌ای در لوله گوارش و لایه بیرونی ماهیچه در قلب، از بافت پیوندی تشکیل شده است. (درست)

ج) یاخته‌های ماهیچه‌ای لوله گوارش حرکات خود را بر اساس دستورات یاخته‌های شبکه عصبی شروع می‌کنند. در لایه ماهیچه‌ای قلب، شبکه یاخته‌های عصبی وجود ندارد. (نادرست)

د) دقت کنید که یاخته‌های بافت چربی، هسته حاشیه‌ای دارند نه مرکزی! (نادرست)

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۳۹ و ۵۱ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

۴۱- گزینه «۲»

«شهرام آموزگار»

فشار، کمیتی نرده‌ای و فرعی و نیرو، کمیتی برداری و فرعی در SI هستند. یکای مول و کندلا یکای کمیت‌های اصلی SI هستند که یکای مول برای مقدار ماده و یکای کندلا برای شدت روشنایی است.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)

۴۲- گزینه «۳»

«عبدالرضا امینی‌نسب»

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای و مفهوم نمادگذاری علمی داریم:

$$\begin{aligned} 0.0024 \mu\text{g} \frac{\text{nm}^2}{\text{ms}^2} &= 2/4 \times 10^{-3} \mu\text{g} \frac{\text{nm}^2}{\text{ms}^2} \\ 2/4 \times 10^{-3} \mu\text{g} \frac{\text{nm}^2}{\text{ms}^2} &= 2/4 \times 10^{-3} \mu\text{g} \frac{\text{nm}^2}{\text{ms}^2} \times \frac{10^{-6} \text{g}}{1 \mu\text{g}} \times \\ &\frac{1 \text{hg}}{10^2 \text{g}} \times \frac{(10^{-9} \text{m})^2}{1 \text{nm}^2} \times \frac{1 \text{km}^2}{(10^3 \text{m})^2} \times \frac{1 \text{ms}^2}{(10^{-3} \text{s})^2} \times \frac{(60 \text{s})^2}{1 \text{min}^2} \\ &= \frac{2/4 \times 10^{-3} \times 10^{-6} \times 10^{-18} \times 3600}{10^2 \times 10^6 \times 10^{-6}} \text{hg} \frac{\text{km}^2}{\text{min}^2} \\ &= 8/64 \times 10^{-26} \text{hg} \frac{\text{km}^2}{\text{min}^2} \end{aligned}$$

که با مقایسه با عبارت سؤال داریم:


$$\begin{cases} a = 8/64 \\ b = -26 \end{cases} \Rightarrow a + b = 8/64 + (-26) = -17/36$$


(فیزیک و اندازه‌گیری) (صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

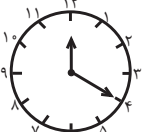
۴۳- گزینه «۴»

«مهمربگوردی»

دقت اندازه‌گیری در ابزارهای مدرج برابر کمینه تقسیم‌بندی آن ابزار است و در ابزارهای دیجیتالی برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که ابزار می‌خواند. با توجه به این توضیحات داریم:

(الف)  دقت اندازه‌گیری = $\frac{1 \text{cm}}{5} = 0.2 \text{cm} = 2 \text{mm}$

(ب)  دقت اندازه‌گیری = 0.001mm

(پ)  دقت اندازه‌گیری = $5 \text{min} = 300 \text{s}$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۴۴- گزینه «۳»

«زهره آقاممیری»

هرگاه چگالی جسم توپر بیشتر از چگالی آب باشد، جسم در آب فرو می‌رود و اگر چگالی جسم توپر کمتر از چگالی آب باشد، جسم روی آب شناور می‌ماند. در شکل (الف) چگالی جسم کمتر از چگالی آب است، پس روی آب شناور می‌ماند. در شکل (ب) وقتی پوست پرتقال کنده می‌شود، با اینکه جرم آن کاهش می‌یابد، ولی کاهش حجم بیشتری خواهد داشت؛ پس چگالی آن نسبت به حالتی که با پوست باشد، بیشتر است و در آب فرو می‌رود.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۴۵- گزینه «۱»

«هاشم زمانیان»

ابتدا با توجه به رابطه چگالی مخلوط، نسبت حجم فلزهای به کار رفته را می‌یابیم:

$$\begin{aligned} \rho_{\text{مخلوط}} &= \frac{m_{\text{نقره}} + m_{\text{طلا}}}{V_{\text{نقره}} + V_{\text{طلا}}} \rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_{\text{نقره}} V_{\text{نقره}} + \rho_{\text{طلا}} V_{\text{طلا}}}{V_{\text{نقره}} + V_{\text{طلا}}} \\ \Rightarrow 13 &= \frac{19 V_{\text{طلا}} + 10 V_{\text{نقره}}}{V_{\text{طلا}} + V_{\text{نقره}}} \Rightarrow 13 V_{\text{طلا}} + 13 V_{\text{نقره}} = 19 V_{\text{طلا}} + 10 V_{\text{نقره}} \\ \Rightarrow 3 V_{\text{نقره}} &= 6 V_{\text{طلا}} \Rightarrow V_{\text{نقره}} = 2 V_{\text{طلا}} \quad (1) \end{aligned}$$

حال اختلاف جرم دو آلیاژ را می‌یابیم:

$$\begin{aligned} m_{\text{نقره}} - m_{\text{طلا}} &= 5 \\ \Rightarrow 10 V_{\text{نقره}} - 19 V_{\text{طلا}} &= 5 \xrightarrow{(1)} 10 \times 2 V_{\text{طلا}} - 19 V_{\text{طلا}} = 5 \\ \Rightarrow 20 V_{\text{طلا}} - 19 V_{\text{طلا}} &= 5 \Rightarrow V_{\text{طلا}} = 5 \text{cm}^3 \end{aligned}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۴۶- گزینه «۳»

«زهره آقاممیری»

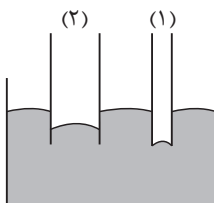
گزینه «۱» را با ترشوندگی، گزینه (۲) را با کوتاه‌برد بودن نیروهای بین مولکولی و گزینه (۴) را با کاهش نیروهای هم‌چسبی و دگرچسبی بین مولکول‌ها در اثر افزایش دما می‌توان توضیح داد. با کشش سطحی می‌توان توضیح داد که چرا قطره‌هایی که آزادانه سقوط می‌کنند، تقریباً کروی‌اند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱ کتاب درسی)

۴۷- گزینه «۲»

«زهره آقاممیری»

وقتی لوله موئین داخل جیوه قرار می‌گیرد، جیوه مقداری بالا می‌رود ولی سطح آن پایین‌تر از سطح جیوه ظرف قرار می‌گیرد. همچنین هرچه قطر لوله موئین بیشتر باشد، ارتفاع ستون جیوه در آن بیشتر است، یعنی به سطح جیوه درون ظرف نزدیک‌تر است. یعنی گزینه «۲» صحیح است.



(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

«هاشم زمانیان»

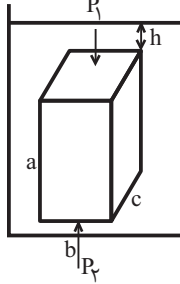
۵۱- گزینه «۴»

مطابق شکل زیر، اندازه اختلاف نیرویی که به بالا و پایین مکعب وارد می‌شود، برابر است با:

$$\Delta F = P_2 A - P_1 A = (P_2 - P_1) A$$

$$\Rightarrow \Delta F = (\rho g(h+a) - \rho gh) A = \rho g a A$$

$$\xrightarrow{V=aA} \Delta F = \rho g V$$

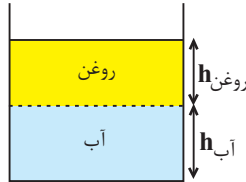


با توجه به رابطه به دست آمده، اندازه اختلاف نیرویی که از طرف مایع به بالا و پایین مکعب وارد می‌شود، مقدار ثابتی است که به نحوه قرار گرفتن مکعب در مایع ارتباط ندارد و برابر وزن مایع معادل حجم مکعب است. پس مکعب در هر حالتی قرار گیرد، این نیرو مقدار ثابتی است.
(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۳۲۷ تا ۳۳۳ کتاب درسی)

«مهمد کورزی»

۵۲- گزینه «۱»

مطابق شکل زیر، چون چگالی آب از روغن بیشتر است، لذا آب در پایین قرار می‌گیرد:



$$P = \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} + \rho_{\text{روغن}} g h_{\text{روغن}}$$

$$\Rightarrow P = 10^3 \times 10 \times h_{\text{آب}} \times 10^{-2} + 800 \times 10 \times h_{\text{روغن}} \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow 10^3 \cdot h_{\text{آب}} + 80 \cdot h_{\text{روغن}} = 5 / 6 \times 10^3 \quad h_{\text{آب}} + h_{\text{روغن}} = 64 \text{ cm}$$

$$10^3 \cdot h_{\text{آب}} + 80(64 - h_{\text{آب}}) = 5 / 6 \times 10^3$$

$$\Rightarrow 20 \cdot h_{\text{آب}} + 80 \times 64 = 5600$$

$$\Rightarrow 20 \cdot h_{\text{آب}} = 480 \Rightarrow h_{\text{آب}} = 24 \text{ cm}$$

$$h_{\text{آب}} + h_{\text{روغن}} = 64 \text{ cm} \xrightarrow{h_{\text{آب}} = 24 \text{ cm}} 24 + h_{\text{روغن}} = 64$$

$$\Rightarrow h_{\text{روغن}} = 40 \text{ cm}$$

پس ارتفاع اولیه روغن ۴۰cm است که اگر آن را نصف کنیم، کاهش فشار وارد بر کف ظرف برابر است با:

$$P'_{\text{روغن}} = 800 \times 10 \times 20 \times 10^{-2} = 1600 \text{ Pa} = 1 / 6 \text{ kPa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۳۲۷ تا ۳۳۳ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۴»

با توجه به رابطه مفهوم فشار داریم:

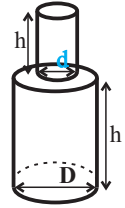
$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A}$$

$$\Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{m_1 g}{(m_1 + m_2) g} \times \frac{A_2}{A_1} \quad m = \rho V$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\rho V_1}{\rho V_1 + \rho V_2} \times \frac{A_2}{A_1} \quad V = Ah$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{A_1 h}{A_1 h + A_2 h} \times \frac{A_2}{A_1} = \frac{A_2}{A_1 + A_2} \quad A = \frac{\pi d^2}{4}$$

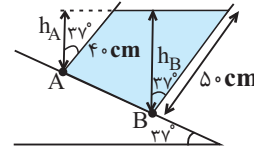
$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{D^2}{d^2 + D^2} \quad D = 2d \rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{(2d)^2}{d^2 + (2d)^2} = \frac{4d^2}{5d^2} = \frac{4}{5}$$



(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۳۲۷ و ۳۳۳ کتاب درسی)

۴۹- گزینه «۳»

اختلاف فشار بین هر دو نقطه داخل مایع ساکن با اختلاف ارتفاع عمودی بین دو نقطه رابطه مستقیم دارد. داریم:



$$P_B - P_A = (\rho g h_B + P_0) - (\rho g h_A + P_0) = \rho g (h_B - h_A)$$

$$\cos 37^\circ = \frac{h_B}{5} \Rightarrow h_B = 5 \times 0.8 = 4 \text{ cm}$$

$$\cos 37^\circ = \frac{h_A}{4} \Rightarrow h_A = 4 \times 0.8 = 3.2 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow P_B - P_A = 1200 \times 10 \times (4 - 3.2) \times 10^{-2}$$

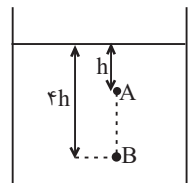
$$= 1200 \times 10 \times 8 \times 10^{-2} = 960 \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۳۲۷ تا ۳۳۳ کتاب درسی)

«شهرام آموزگار»

۵۰- گزینه «۲»

با توجه به رابطه فشار کل در عمق h داریم:



$$P_B = 1 / 4 P_A$$

با توجه به رابطه اختلاف فشار بین دو نقطه داریم:

$$P_B - P_A = \rho g \Delta h_{AB} \Rightarrow 1 / 4 P_A - P_A = \rho g (4h - h)$$

$$\Rightarrow 0 / 4 \times 114 \times 10^3 = 950 \times 10 \times 3h \Rightarrow h = 1 / 6 \text{ m}$$

حال با توجه به رابطه فشار کل در نقطه A داریم:

$$P_A = \rho g h_A + P_0 \Rightarrow 114 \times 10^3 = 950 \times 10 \times 1 / 6 + P_0$$

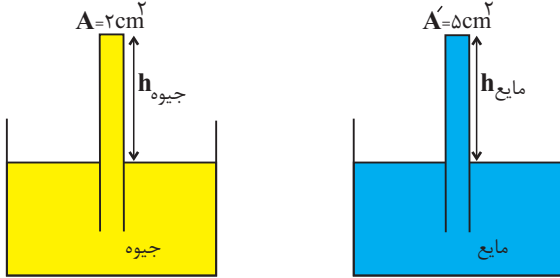
$$\Rightarrow P_0 = 98 / 6 \text{ kPa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۳۲۷ تا ۳۳۳ کتاب درسی)

«شورا ۳ آموزشگر»

۵۵- گزینه «۴»

اختلاف نیرویی که به انتهای لوله‌ها وارد می‌شود برابر است با:



$$F_{\text{مایع}} - F_{\text{جیوه}} = 19/6 \Rightarrow P_{\text{مایع}} A' - P_{\text{جیوه}} A = 19/6$$

$$P = P_0 - \rho gh \rightarrow (P_0 - \rho_{\text{مایع}} gh_{\text{مایع}}) A' - (P_0 - \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}}) A = 19/6$$

$$\Rightarrow (1.0^5 - 4 \times 10^3 \times 10 \times h_{\text{مایع}}) \times 5 \times 10^{-4} - (1.0^5 - 13/6 \times 10^3 \times 10 \times h_{\text{جیوه}}) \times 2 \times 10^{-4} = 19/6$$

$$\Rightarrow 27/2h_{\text{جیوه}} - 20h_{\text{مایع}} = -10/4 \rightarrow h_{\text{جیوه}} - h_{\text{مایع}} = 7.0 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow 27/2h_{\text{جیوه}} - 20(7 + h_{\text{جیوه}}) = -10/4$$

$$\Rightarrow 7/2h_{\text{جیوه}} = 3/6 \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 0.5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

حال اندازه نیروی وارد بر انتهای لوله جیوه برابر است با:

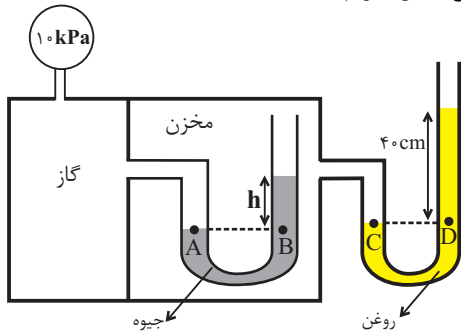
$$F_{\text{جیوه}} = (1.0^5 - 13/6 \times 10^3 \times 10 \times 0.5) \times 2 \times 10^{-4} = 6/4 \text{ N}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸ کتاب درسی)

«مهمد کورری»

۵۶- گزینه «۱»

فشارسنج، فشار پیمانهای داخل مخزن را نشان می‌دهد که برابر اختلاف فشار مطلق و فشار محیط است. با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} = \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} + P_{\text{مخزن}} \quad (1)$$

$$P_C = P_D \Rightarrow P_{\text{مخزن}} = \rho_{\text{روغن}} gh_{\text{روغن}} + P_0 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2),(1)} P_{\text{گاز}} = \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} + \rho_{\text{روغن}} gh_{\text{روغن}} + P_0$$

$$P_{\text{گاز}} - P_0 = \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} + \rho_{\text{روغن}} gh_{\text{روغن}}$$

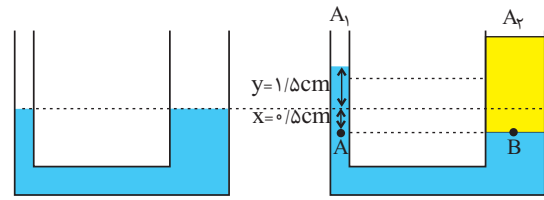
$$\Rightarrow 10 \times 10^3 = 13600 \times 10 \times h_{\text{جیوه}} + 800 \times 10 \times 40 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow 13/6 \times 10^4 h_{\text{جیوه}} = 6800 \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 0.5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۳»

با توجه به شکل زیر داریم:



حجم جیوه جابه‌جا شده در دو طرف لوله یکسان است، داریم:

$$A_1 y = A_2 x \rightarrow A_1 \times 1/5 = 3 A_1 \times x$$

$$\Rightarrow x = 0.5 \text{ cm}$$

حال با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} + P_0 = \rho_{\text{روغن}} gh_{\text{روغن}} + P_0$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{روغن}} h_{\text{روغن}}$$

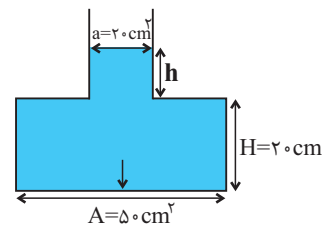
$$\Rightarrow 13/6 \times (1/5 + 0.5) = 0.8 \times h \Rightarrow h = 34 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۲»

«عبدالرضا امینی نسب»

چون اندازه نیروی وارد بر کف ظرف از اندازه نیروی وارد بر سطح افقی از طرف ظرف بیشتر است، لذا نتیجه می‌گیریم مایع به صورت زیر ظرف را پُر کرده است:



نیروی وارد بر کف ظرف و نیروی وارد بر سطح افقی را جداگانه می‌یابیم:

$$PA = \rho g(H+h)A \quad (1)$$

$$mg = \rho g(HA+ha) \quad (2)$$

$$\frac{PA}{mg} = \frac{\rho g(H+h)A}{\rho g(HA+ha)} = \frac{(H+h)A}{HA+ha} = \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow 4HA + 4hA = 5HA + 5ha$$

$$HA = h(4A - 5a) \Rightarrow h = \frac{HA}{4A - 5a} = \frac{H=7 \text{ cm}, A=50 \text{ cm}^2}{4 \times 50 - 5 \times 2} = \frac{350}{190} = 1.84 \text{ cm}$$

$$h = \frac{2 \times 50}{4 \times 50 - 5 \times 2} = \frac{100}{190} = 0.526 \text{ cm}$$

حجم مایع داخل ظرف برابر است با:

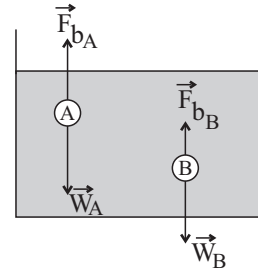
$$V = 20 \times 50 + 10 \times 20 = 1000 + 200 = 1200 \text{ cm}^3$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۳»

«هاشم زمانیان»

مطابق شکل زیر، چون گلوله A درون مایع غوطه‌ور است، لذا نیروی شناوری وارد بر آن برابر وزن گلوله است. از طرفی چون گلوله B در مایع فرو می‌رود، پس نیروی وزن آن از نیروی شناوری وارد بر آن بیشتر است. داریم:



نادرستی گزینه «۲»:

$$m_A = m_B \Rightarrow W_A = W_B \xrightarrow{W_A = F_{bA}, W_B > F_{bB}} F_{bA} > F_{bB}$$

نادرستی گزینه «۴»:

چون گلوله A غوطه‌ور است، لذا: $\rho_A = \rho_{\text{مایع}}$.

نادرستی گزینه «۱»:

$\rho_B > \rho_{\text{مایع}}$ لذا نتیجه می‌گیریم: $\rho_B > \rho_A$

درستی گزینه «۳»:

با توجه به برابری جرم دو گلوله داریم:

$$m_A = m_B \Rightarrow \rho_A V_A = \rho_B V_B \xrightarrow{\rho_B > \rho_A} V_B < V_A$$

(ویژگی‌های فیزیکی موارد) (صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۱»

«سیدعلی میرنوری»

با کاهش سطح مقطع خروجی شلنگ آب، طبق معادله پیوستگی، تندی خروجی آب افزایش می‌یابد و طبق اصل برنولی با افزایش تندی جریان آب، فشار خروجی آن کاهش می‌یابد.

(ویژگی‌های فیزیکی موارد) (صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۲»

«مصطفی کیانی»

با توجه به رابطه آهنگ شارش شماره داریم:

$$A v = \pi R^2 \rightarrow \text{آهنگ شارش شماره}$$

$$= 3 \times (2 \times 10^{-2})^2 \times 20 \times 10^{-2}$$

$$= 2 / 4 \times 10^{-4} \frac{m^3}{s}$$

از طرفی تندی شماره در طرف چپ لوله با توجه به معادله پیوستگی

برابر است با:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow D_1^2 v_1 = D_2^2 v_2 \xrightarrow{D_1 = 4 \text{ cm}, D_2 = 8 \text{ cm}}$$

$$4^2 \times 20 = 8^2 \times v_2 \Rightarrow v_2 = 5 \frac{cm}{s} = 5 \times 10^{-2} \frac{m}{s}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موارد) (صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۳»

«امین زمانی»

طبق اصل برنولی با افزایش تندی شماره، فشار آن کاهش می‌یابد.

در شکل (الف)، با برقراری جریان سریع هوا در لوله افقی، طبق اصل برنولی،

امکان دارد فشار در سمت راست لوله U شکل کم‌تر از فشار هوا (فشار در

سمت چپ لوله U شکل) شود و لذا می‌توان انتظار داشت که آب داخل لوله

U شکل به درون لوله افقی تخلیه شود؛ ولی در شکل (ب)، چون فشار

سمت چپ و راست لوله U شکل همواره برابر با فشار هوا است، انتظار

نداریم آب داخل لوله U شکل تخلیه شود.

(ویژگی‌های فیزیکی موارد) (صفحه‌های ۳۶ و ۳۷ کتاب درسی)

شیمی (۱)

۶۱- گزینه «۳»

«سوراب صادقی زاده»

در سیاره مشتری، عناصر نافلزی جامد مانند کربن و گوگرد نیز وجود دارد.

(کیهان، زاگانه الفبای هستی) (صفحه‌های ۲ تا ۴ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۳»

«مهتبی عباری»

عبارت‌های «آ» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) با افزایش فاصله از هسته، سطح انرژی لایه‌ها افزایش و پایداری آن‌ها کاهش می‌یابد.

ت) در ناحیه مرئی طیف نشری خطی اتم هیدروژن، با افزایش سطح انرژی نوارها، فاصله خطوط رنگی ایجاد شده کاهش می‌یابد.

(کیهان، زاگانه الفبای هستی) (صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۲»

«سوراب صادقی زاده»

شمار اتم‌های هیدروژن موجود در ساختار متان:

$$\text{شمار} = \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{N_A \text{ molecule CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} \times 4 \text{ atom H} = 4 N_A \text{ atom H}$$

$$\times \frac{4 \text{ atom H}}{1 \text{ molecule CH}_4} = 4 N_A \text{ atom H}$$

شمار اتم‌های هیدروژن موجود در ساختار آمونیاک:

$$\text{شمار} = \frac{2 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} \times \frac{N_A \text{ molecule NH}_3}{1 \text{ mol NH}_3} \times 3 \text{ atom H} = 6 N_A \text{ atom H}$$

$$\frac{3 \text{ atom H}}{1 \text{ molecule NH}_3} = 6 N_A \text{ atom H}$$

$$\text{atom H} = 4 N_A + 6 N_A = 10 N_A$$

$$= 10 \times 6.02 \times 10^{23} = 6.02 \times 10^{24}$$

(کیهان، زاگانه الفبای هستی) (صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۳»

«معتاب سلمانی اسکویی»

عبارت صورت سؤال نادرست است:

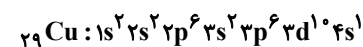
«رنگ زرد لامپ‌های آزادراه‌ها و ... به علت وجود بخار سدیم در آن‌ها است.»

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست.

ب) درست، عنصر اول جدول تناوبی هیدروژن و عنصر سوم جدول تناوبی لیتیم است که هر دو عنصر، چهار خط در گستره مرئی طیف نشری خطی خود دارند.

پ) درست، عنصر مس دارای رنگ شعله سبز است. مس (۲۹ Cu) دارای ۷ الکترون در زیرلایه (l=0) s اتم خود است.



(کیهان، زاگانه الفبای هستی) (صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۴»

«علی علمداری»

همه موارد داده شده درست هستند.

(کیهان، زاگانه الفبای هستی) (صفحه‌های ۲۰ و ۲۴ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۳»

«علی علمداری»

فقط عبارت آخر نادرست است.

بررسی همه عبارت‌ها:

- در اتم هیدروژن فاصله سطوح انرژی یکسان نیست و هرچه از هسته دور می‌شویم فاصله سطح انرژی بین دو لایه متوالی کاهش می‌یابد.

- در انتقالات الکترونی که در اتم هیدروژن رخ می‌دهد اگر بازگشت الکترون از لایه‌های بالاتر به لایه اول باشد پرتوهای با طول موج کوتاه‌تر و انرژی بیش‌تر از نور مرئی مانند پرتوهای فرابنفش گسیل می‌شود.

- در اتم هیدروژن انتقال الکترون از لایه $n=5$ به لایه $n=2$ پرتویی با رنگ نیلی گسیل می‌شود که طول موج آن ۴۳۴ نانومتر می‌باشد.

- خطوط ناحیه مرئی طیف نشری خطی هیدروژن، ناشی از انتقال الکترون از لایه‌های $2 < n \leq 6$ به لایه $n=2$ هستند؛ نه همه لایه‌های با $n > 2$.

(کیهان، زاگانه الفبای هستی) (صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۲»

«سیار مهاجر»

انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم بوده و به تعداد پروتون‌ها یا عدد اتمی آن بستگی دارد.

(کیهان، زاگانه الفبای هستی) (صفحه‌های ۲۱، ۲۵ و ۲۷ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۲»

«هاری عباری»

$$A M^{2+}: e = 28 \rightarrow Z = e + 2 \Rightarrow Z = 30$$

در ایزوتوپ سنگین‌تر:

$$\frac{p}{n_2} = \frac{0}{81} \rightarrow \frac{30}{n_2} = \frac{0}{81} \Rightarrow n_2 = 37$$

$$\Rightarrow A_2 = 30 + 37 = 67$$

در ایزوتوپ سبک‌تر:

$$n_1 - p = 6 \rightarrow n_1 = 6 + 30 \Rightarrow n_1 = 36 \Rightarrow A_1 = 30 + 36 = 66$$

نسبت فراوانی:

$$\frac{\text{فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر} (F_1)}{\text{فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر} (F_2)} = \frac{0}{25} = \frac{1}{4} \rightarrow F_2 = 4 F_1$$

$$\begin{cases} F_1 + F_2 = 100 \\ F_2 = 4 F_1 \end{cases} \Rightarrow F_1 = 20\%, F_2 = 80\%$$

حال جرم اتمی میانگین عنصر M را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{M} = \frac{A_1 F_1 + A_2 F_2}{F_1 + F_2} = \frac{66 \times 20 + 67 \times 80}{100} = 66.8 \text{ amu}$$

(کیهان، زاگانه الفبای هستی) (صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۵ کتاب درسی)

۶۹- گزینه «۲»

«عظم نور»

$$\frac{n}{p} = 1/5 \Rightarrow \begin{cases} n = 1/5p \\ n + p = 200 \end{cases} \Rightarrow 2/5p = 200 \Rightarrow p = 80$$

گروه ۱۲-۶=۱۸-۶=۱۲ ⇒ ۸۶-۸۰=۶ ⇒ شماره گروه ۸۰A

گروه ۱۱-۷=۱۸-۷=۱۱ ⇒ ۵۴-۴۷=۷ ⇒ شماره گروه ۴۷X

۱۲-۱۱=۱ اختلاف شماره گروه A و X ⇒

A^{2+} یون e تعداد = ۸۰-۲=۷۸

$$? \text{ mole}^- = 80 \text{ g } A^{2+} \times \frac{1 \text{ mol } A^{2+}}{200 \text{ g } A^{2+}} \times \frac{78 \text{ mole}^-}{1 \text{ mol } A^{2+}}$$

$$= 31/2 \text{ mole}^-$$

(کیهان، زاگانه الغبای هستی) (صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۷۰- گزینه «۲»

«میرفسن فسینی»

تنها عبارت دوم درست است. ${}^{99}\text{Tc}$ اولین عنصر ساختگی می‌باشد، هم‌چنین از ۱۱۸ عنصر جدول دوره‌ای، ۹۲ عنصر طبیعی و ۲۶ عنصر ساختگی هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: غده تیروئید هنگام جذب یون‌های یدید، یون‌های حاوی ${}^{99}\text{Tc}$ را هم جذب می‌کند.

عبارت سوم: همه ${}^{99}\text{Tc}$ های موجود در جهان، به‌طور مصنوعی و با واکنش‌های هسته‌ای ساخته می‌شوند. نیم‌عمر کمی دارند و نمی‌توان به مدت طولانی آن‌ها را نگاه‌داشت. بنابراین بسته به نیاز، آن را با مولد هسته‌ای تولید و سپس مصرف می‌کنند.

(کیهان، زاگانه الغبای هستی) (صفحه ۷ کتاب درسی)

۷۱- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

عبارت «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) گاز هلیوم به عنوان خنک‌کننده قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های MRI کاربرد دارد که در هوای مایع موجود نیست.

پ) در حالت (۲) گاز نیتروژن که برای پرکردن تایر خودروها استفاده می‌شود در دمای -195°C تبخیر می‌شود.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱ کتاب درسی)

۷۲- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ) با توجه به متن کتاب درسی، فلز منیزیم فقط می‌تواند یک نوع اکسید به‌صورت منیزیم اکسید (MgO) تشکیل دهد.

عبارت (پ) اتم کروم در ترکیب‌های خود اغلب به‌صورت کاتیون Cr^{2+} یا Cr^{3+} یافت می‌شود.

عبارت (ت) فرمول شیمیایی آلومینیم نیتريد به صورت AlN است.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۵۳ و ۵۴ کتاب درسی)

۷۳- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ممکن است رنگ زرد شعله، در اثر پاشیدن یکی از نمک‌های سدیم (Na) روی شعله باشد.

گزینه «۲»: چگالی گاز کربن مونوکسید کمتر از هوا و قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.

گزینه «۳»: سوختن یک واکنش شیمیایی است که بخشی از انرژی شیمیایی آن بصورت گرما و نور آزاد می‌شود.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ کتاب درسی)

۷۴- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

۵ = تعداد اتم‌ها $\rightarrow \text{N}_2\text{O}_3$ دی‌نیتروژن‌تری‌اکسید (الف)

۵ = تعداد یون‌ها \rightarrow }
 Al_2O_3 : آلومینیم اکسید
 Fe_2O_3 : آهن (III) اکسید

بنابراین جای خالی اول، در هر چهار گزینه به‌درستی تکمیل شده است.

۲ = $\frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}} = \frac{2}{1} = 2 \rightarrow \text{Cu}_2\text{S}$ مس (I) سولفید (ب)

$\rightarrow \text{CrF}_2$ کروم (II) فلئورید }
 $\frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}} = \frac{1}{2}$
 $\frac{\text{تعداد آنیون}}{\text{تعداد کاتیون}} = 2$

نسبت تعداد کاتیون به آنیون در مس (I) سولفید (Cu_2S) با نسبت تعداد آنیون به کاتیون در کروم (II) فلئورید (CrF_2) برابر است.

۴ = مجموع جفت الکترون‌های پیوندی $\rightarrow \text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$: HCN (پ)
 ۳ = مجموع جفت الکترون‌های پیوندی $\rightarrow \text{C}\equiv\text{O}$: CO

$\frac{4}{3}$ نسبت خواسته شده \Rightarrow

$\frac{2}{3} = \frac{\text{تعداد آنیون}}{\text{تعداد کاتیون}} = \frac{2}{3} \rightarrow \text{Mg}_3\text{N}_2$ منیزیم نیتريد

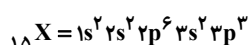
$$\frac{4}{3} = 2 \times \frac{2}{3}$$

(ترکیبی) (صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ و ۵۳ تا ۵۶ کتاب درسی)

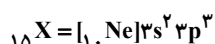
۷۵- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

آرایش الکترونی عنصر X به‌صورت زیر است:



بنابراین آرایش الکترونی فشرده آن به‌صورت زیر است:



(کیهان، زاگانه الغبای هستی) (صفحه‌های ۳۰ تا ۳۵ کتاب درسی)

۷۶- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

موارد (آ) و (پ) درست‌اند.

نادرستی عبارت (ب): در لایه تروپوسفر با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود 6°C افت می‌کند. لایه تروپوسفر در فاصله **A** تا **B** قرار دارد.

نادرستی عبارت (ت): با افزایش ارتفاع در هواکره فشار هوا به طور پیوسته کاهش می‌یابد.

(رد پای گل‌ها در زنگی) (صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی)

۷۷- گزینه «۳»

«کتاب آبی با تغییر»

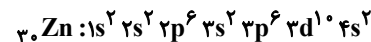
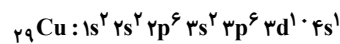
باتوجه به متن کتاب درسی همه موارد به‌جز مورد (آ) درست هستند، زیرا اغلب فلزها مانند آهن در شرایط مناسب با گاز اکسیژن می‌سوزند.

(رد پای گل‌ها در زنگی) (صفحه‌های ۵۶ و ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی)

۷۸- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

ویژگی‌های ذکر شده در صورت سؤال، یعنی عنصری از دسته **d** که در دوره چهارم قرار گرفته و لایه سوم آن کاملاً از الکترون پر شده است. برای دو عنصر ${}_{29}\text{Cu}$ و ${}_{30}\text{Zn}$ برقرار است.



بررسی موارد:

(الف) تعداد الکترون‌هایی که عدد کوانتومی فرعی آن‌ها (**I**) برابر صفر است. در عنصر **Zn** (روی) برابر ۸ عدد است ولی در عنصر **Cu** (مس)، تعداد این الکترون‌ها برابر ۷ عدد است.

(ب)

$${}_{29}\text{Cu} \text{ و } {}_{30}\text{Zn} \rightarrow \frac{\text{تعداد الکترون‌های لایه سوم}}{\text{تعداد الکترون‌های لایه دوم}} = \frac{18}{8} = 2.25$$

(پ)

$${}_{30}\text{Zn} \rightarrow \frac{\text{تعداد الکترون‌های ظرفیتی}}{\text{تعداد الکترون‌های موجود در آخرین لایه الکترونی}} = \frac{10+2}{2} = 6$$

$${}_{29}\text{Cu} \rightarrow \frac{\text{تعداد الکترون‌های ظرفیتی}}{\text{تعداد الکترون‌های موجود در آخرین لایه الکترونی}} = \frac{10+1}{1} \neq 6$$

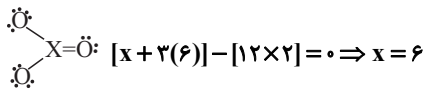
(ت) در هر سه عنصر **Cu**، **Zn** و **Kr**، تعداد الکترون‌هایی که دارای **I=2** (زیر لایه **d**) هستند، برابر ۱۰ است.

(کیهان، زاگره الفبای هستی) (صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ کتاب درسی)

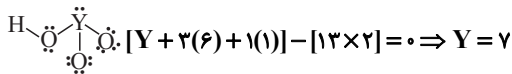
۷۹- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

بار الکتریکی ذره = مجموع الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی - مجموع الکترون‌های ظرفیت اتم‌ها



بنابراین **x** از گروه ۱۶ می‌باشد.



بنابراین **Y** از گروه ۱۷ می‌باشد.

(رد پای گل‌ها در زنگی) (صفحه‌های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

۸۰- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

تنها عبارت «پ» نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) **A** ۱۶ عنصر گوگرد است که در هر دو سیاره مشتری و زمین یافت می‌شود.

(ب) **B** ۳۱ و **D** ۱۳ به ترتیب ${}_{31}\text{Ga}$ و ${}_{13}\text{Al}$ می‌باشند که هر دو در گروه ۱۳ جدول قرار دارند و کاتیونی با بار مشابه تشکیل می‌دهند.

(پ) **C** ۳۵ همان ${}_{35}\text{Br}$ است که در گروه ۱۷ جدول قرار دارد و واکنش‌پذیری نسبتاً بالایی دارد. عناصر گروه ۱۸ جدول تمایل چندانی به انجام واکنش شیمیایی ندارند.

(ت) در میان عناصر داده شده تنها **A** ۱۶ و **C** ۳۵ در واکنش با فلزات به آنیون تبدیل می‌شوند.

(کیهان، زاگره الفبای هستی) (صفحه‌های ۳ و ۱۰ تا ۱۳ و ۳۴ کتاب درسی)

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
info

<https://konkur.info>