



بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO



konkur
info

<https://konkur.info>



پایه دهم تجربی

۲۱ بهمن ماه ۱۴۰۱

دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال دهم تجربی: ۸۰

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی
ریاضی (۱)	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰
زیست‌شناسی (۱) (طراحی - آشنا)	۲۰	۲۱-۴۰	۵	۲۰
فیزیک (۱)	۲۰	۴۱-۶۰	۹	۳۵
شیمی (۱)	۲۰	۶۱-۸۰	۱۳	۲۰
جمع	۸۰			

طراحان

نام درس	نام طراحان
ریاضی (۱)	بهرام حلاج - علی سرآبادانی - محمدابراهیم توژنده‌جانی - سجاد داوطلب - مسعود برملا - سپهر قنواتی - نیما خانعلی‌پور - احمد مهربانی - کیان کریمی‌خراسانی - محمد قرچیان - علی آزاد - محمد حمیدی - سعید قبله‌سوما
زیست‌شناسی (۱)	محمد رضا گلزاری - مهدی گوهری - احسان حسن‌زاده
فیزیک (۱)	وحید ابراهیم‌زاده - مصطفی کیانی - علی عاقلی - مهدی شریفی - احمد مرادی‌پور - سعید اردم - عبدالرضا امینی‌نسب - کیانوش کیان‌منش - محمد بهلولی
شیمی (۱)	میر حسن حسینی - امیر حسین قرائی - علی افخمی‌نیا - سروش عبادی - میلاد عزیزی - علیرضا بیانی - فردین علیدوست - امیر نگهبان - مرتضی خوش‌کیش

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
ریاضی (۱)	عاطفه خان‌محمدی	مهرداد ملوندی - علی مرشد - رضا سید نجفی	الهه شهبازی
زیست‌شناسی (۱)	محمد رضا گلزاری	لیدا علی اکبری - امیرحسین بهروزی فرد - اشکان خرمی	مهساسادات هاشمی
فیزیک (۱)	حمید زرین کفش	زهره آقامحمدی - بابک اسلامی - امیرمحمدی انزلی	محمد رضا اصفهانی
شیمی (۱)	علی افخمی‌نیا	سید محمدحسن معروفی - سروش عبادی - پویا رستگاری	امیرحسین مرتضوی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدعلی موسوی فرد
مسئول دفترچه	منا باجلان
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی
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: ۰۲۱-۶۴۶۳۳



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

توان‌های گویا و عبارت‌های جبری / معادله‌ها و نامعادله‌ها
صفحه‌های ۵۹ تا ۹۳

۱- در صورتی که داشته باشیم $A = \sqrt[3]{\frac{5\sqrt{25}}{2}} (0/2)$ حاصل $\frac{1}{2} (20A)$ کدام است؟
 (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۰۱ (۳) ۰/۲ (۴) ۰/۰۲

۲- اگر گویا شده عبارت $A = \frac{x^2}{\sqrt{x^2+a+3}}$ برابر $\sqrt{x^2+a}-b$ باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟
 (۱) ۱۲ (۲) -۱۲ (۳) ۶ (۴) -۶

۳- اگر $x + \frac{1}{x} = 3$ باشد، حاصل $x^y + \frac{1}{x^y}$ کدام است؟

(۱) ۸۴۳ (۲) ۸۴۵
 (۳) ۸۸۲ (۴) ۸۸۵

۴- معادله درجه دوم $x(2x-5) = a$ به‌ازای یک مقدار از a ، ریشه مضاعف دارد. حاصل جمع مقدار a با ریشه مضاعف معادله چقدر است؟

(۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $-\frac{15}{8}$
 (۳) $\frac{15}{8}$ (۴) $-\frac{25}{8}$

۵- در یک مستطیل اندازه طول آن از ۲ برابر عرض آن ۵ واحد کمتر است. اگر عدد مساحت مستطیل از عدد محیط آن ۱۰۰ واحد بیش‌تر باشد، اختلاف اندازه‌های طول و عرض مستطیل کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۱۰
 (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۶- در حل معادله درجه دوم $2x^2 - 13x + 20 = 0$ به روش مربع کامل، به تساوی $(x - \frac{a}{4})^2 = \frac{b}{4}$ می‌رسیم. حاصل ab کدام است؟

(۱) $\frac{39}{4}$ (۲) ۳۹
 (۳) $\frac{117}{4}$ (۴) ۱۱۷

۷- اگر در یک سهمی به فرم $y = ax^2 + bx + c$ داشته باشیم $a < 0, c < 0, \Delta > 0$ و $b > 0$ ، آنگاه نمودار این سهمی از کدام ناحیه عبور نمی‌کند؟

(۱) اول (۲) دوم
 (۳) سوم (۴) چهارم

۸- معادله محور تقارن یک سهمی $x = 1$ می‌باشد، اگر $x = 3$ یکی از ریشه‌های سهمی بوده و عرض از مبدأ آن ۲- باشد، عرض رأس سهمی کدام است؟

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

۹- مجموع مقادیری از x که عبارت $A = \frac{x^3 - 2x + 1}{x^2 - 3x + 2}$ در آن‌ها تغییر علامت می‌دهد، کدام است؟

(۱) ۲ (۲) -۲
 (۳) -۱ (۴) ۱

۱۰- چند عدد صحیح در تساوی $|-x^2 + 2x + 8| = -x^2 + 2x - 8$ صدق می‌کنند؟

(۱) ۵ (۲) ۷
 (۳) ۹ (۴) ۱۱



۱۱- اگر $\frac{1}{(2+\sqrt{3})^2} \times (2+\sqrt{3})^{\frac{1}{3}} \times (2-\sqrt{3})^{\frac{1}{3}} = G$ ، آنگاه عبارت G کدام است؟

- (۱) $(2+\sqrt{3})^{\frac{1}{6}}$ (۲) $(2-\sqrt{3})^{\frac{1}{6}}$ (۳) $(2-\sqrt{3})^{\frac{1}{3}}$ (۴) $(2+\sqrt{3})^{\frac{1}{3}}$

۱۲- اگر $x > 0$ و $x^4 - 7x^2 + 9 = 0$ ، حاصل عبارت $\frac{2x^3}{x^6 + 27}$ کدام است؟

- (۱) $13\sqrt{13}$ (۲) $\frac{\sqrt{13}}{2}$ (۳) $2\sqrt{13}$ (۴) $\frac{\sqrt{13}}{26}$

۱۳- اگر عبارت $4 - 2\sqrt[3]{4} + 2\sqrt[3]{2}$ برابر $\frac{1}{M}$ باشد، حاصل $(6M-1)^6$ کدام است؟

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

۱۴- با توجه به روابط $a^2 + b = 14$ و $2b + 3a = 19$ ، حاصل $b - a$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) -۲ (۲) $-\frac{51}{4}$ (۳) $\frac{53}{4}$ (۴) ۳

۱۵- اگر از دو برابر مجموع ریشه‌های معادله $A: x^2 - 29x + 204 = 0$ چهار واحد کم کنیم برابر محیط مستطیل M و بیست برابر ریشه معادله

$B: x^2 - 18x + 81 = 0$ برابر مساحت مستطیل M است. طول مستطیل M چقدر از عرض آن بیشتر است؟

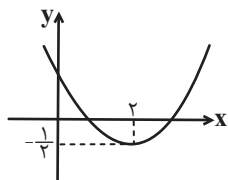
- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۵

۱۶- می‌دانیم معادله $2x^2 - x = 1 - a$ حداقل یک ریشه و معادله $-ax^2 = x + \frac{1}{4}$ حداکثر یک ریشه دارد. اگر حداکثر و حداقل مقدار a به ترتیب

برابر b و c باشد، آنگاه اختلاف جواب‌های معادله $\lambda cx^2 - \lambda bx + 1 = 0$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{9}{8}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{7}{8}$ (۴) $\frac{5}{8}$

۱۷- در صورتی که نمودار زیر مربوط به سهمی $y = ax^2 - x + c$ باشد، مقدار ac کدام است؟



- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۸- تعیین علامت عبارت $A = m + 2x^2 - nx$ به صورت $\frac{x}{A} \begin{matrix} -\infty & -4 & +\infty \\ + & 0 & + \end{matrix}$ می‌باشد. حاصل $m - 2n$ چقدر است؟

- (۱) صفر (۲) ۳۲ (۳) -۳۲ (۴) ۶۴

۱۹- اگر عبارت $(m+2)x^2 + 2mx + 1$ به‌ازای تمام مقادیر x مقداری مثبت باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $-1 < m < 2$ (۲) $-2 < m < 1$ (۳) $-2 < m < 0$ (۴) $m > -2$

۲۰- مجموعه جواب نامعادله‌های $3 < |2 - \frac{x}{2}| < 0$ و $\frac{x-p}{x-q} < 0$ برابر است. مقدار pq کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) -۲۰ (۳) ۸ (۴) -۸

۲۶- کدام گزینه مشخصه مشترک همه جانورانی است که به دلیل نوع حرکت خود، نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند؟

- (۱) چینه‌دان بخش ضخیم شده انتهای مری می‌باشد که به ذخیره غذا می‌پردازد.
- (۲) با کمک پرده ماهیچه‌ای دیافراگم، ضمن انجام عمل دم و بازدم به تبادل گازهای تنفسی می‌پردازد.
- (۳) اندازه هر شش این جانور نسبت به تمام کیسه‌های هوادار عقبی کوچکتر می‌باشد.
- (۴) تمام انواع کیسه‌های هوادار در بدن این جانور به صورت جفت دیده می‌شوند.

۲۷- کدام گزینه درباره حجم‌های تنفسی به درستی بیان نشده است؟

- (۱) حجم باقی مانده، مقدار کمتری نسبت به هوای تبدالی در دم و بازدم عادی را دارد.
- (۲) بخشی از ظرفیت تام وجود دارد که هیچگاه از شش‌ها خارج نمی‌شود.
- (۳) حجم ذخیره دمی مقدار بیشتری از مجموع حجم جاری و حجم ذخیره بازدمی را شامل می‌شود.
- (۴) حداکثر مقدار هوایی که شش‌ها می‌توانند در خود جای دهند، دو برابر حجم ذخیره دمی است.

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

«همه جاندارانی که ...»

(۱) فاقد ساختار ویژه برای تنفس هستند، گازهای اکسیژن و کربن دی‌اکسید را برای ورود به یاخته به منظور مصرف شدن از لابه‌لای فسفولیپیدها عبور می‌دهند.

(۲) تمام تبادلات گازی را از طریق پوست انجام می‌دهند، همواره بخشی از انرژی دریافتی خود را به صورت گرما از دست می‌دهد.

(۳) دارای معده بین چینه‌دان و سنگدان هستند، با کمک یک کیسه هوادار کارایی تنفس خود را افزایش می‌دهند.

(۴) سازوکار تهویه پمپ فشار مثبت دارند، خونرسانی به پوست آن‌ها تنها جزء گردش خون عمومی می‌باشد.

۲۹- کدام یک از گزینه‌های زیر به درستی بیان شده است؟

«جانوری بی‌مهره که در دستگاه تنفسی خود، لوله‌هایی پیوسته و منشعب دارد، ...»

(الف) همانند مهره‌داران بالغی که دارای دو روش تنفسی هستند، پوست مرطوب به افزایش کارایی سازوکار تهویه‌ای کمک می‌کند.

(ب) برخلاف مهره‌داری که کارایی تنفسی آن نسبت به پستانداران بیشتر است، هوا را از حلق خود به لوله تنفسی وارد می‌کند.

(ج) همانند جانوری که سطوح تنفسی آن به درون بدن کشیده شده است، دارای مایعی برای انتقال گازها تنفسی می‌باشد.

(د) برخلاف جانوری که پمپ فشار منفی دارد، فاقد پروتئین انتقال دهنده گازهای تنفسی موجود در گویچه قرمز است.

(۱) د برخلاف ب نادرست است. (۲) ج همانند د درست است.

(۳) ب برخلاف الف درست است. (۴) الف همانند ج نادرست است.

۳۰- کدام گزینه درباره دستگاه تنفس هیچ‌یک از جانوران مطرح شده در فصل ۳ دهم که سطح تبادل گازها به درون بدن جاندار کشیده شده

است صحیح نیست؟

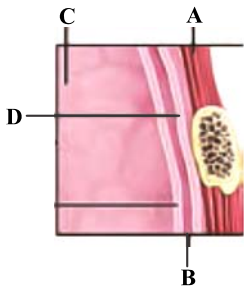
(۱) لوله‌های منشعب و مرتبط بدون نیاز به دستگاه گردش خون گازهای تنفسی را منتقل می‌کنند.

(۲) به علت جهت جریان مخالف آب و خون کارایی تنفس افزایش یافته است.

(۳) شبکه مویرگی گسترده در زیر پوست مرطوب این جانور تبادل گازها را تسهیل کرده است.

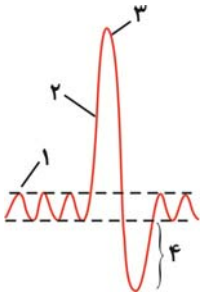
(۴) سازوکار تهویه‌ای از نوع فشار منفی هوای بیرون را به درون شش‌ها می‌کشد.

زیست‌شناسی (۱) - آشنا



۳۱- با توجه به شکل مقابل

- (۱) بیشتر بودن فشار مایعی که در بخش B قرار دارد نسبت به فشار جو، باعث می‌شود شش‌ها در حالت بازدم کاملاً جمع نشوند.
- (۲) اگر بخش A افزایش‌دهنده حجم قفسه سینه باشد، در فرایند بازدم هیچ‌گاه منقبض نمی‌شود.
- (۳) در بخش C، همه حبابک‌ها در ساختار کیسه‌های حبابکی قرار گرفته‌اند.
- (۴) بخش D به سطح خارجی قفسه سینه متصل است.



۳۲- کدام گزینه در رابطه با شکل مقابل که مربوط به حجم‌های تنفسی در یک فرد بالغ سالم است، صحیح است؟

- (۱) از لحظه شروع تا نقطه شماره ۱ جهت دم، یک بار ماهیچه‌های ناحیه شکم منقبض می‌شوند.
- (۲) مقدار حجم تنفسی شماره ۴، از حجم هوای باقی‌مانده در مجاری، کمتر است.
- (۳) حجم تنفسی شماره ۲، سبب ورود همه حجم هوای جاری به بخش مبادله‌ای می‌شود.
- (۴) در نقطه شماره ۳، ابتدا هوای جاری از شش‌ها خارج می‌شود.

۳۳- چند مورد، درباره «هر ماهیچه‌ای که حین تنفس عادی به منظور افزایش حجم قفسه سینه، از مرکز عصبی مرتبط با تنفس و پایین‌تر از پل مغزی پیام عصبی دریافت می‌کند»، درست است؟

- (الف) در هنگام دم عمیق برخلاف بازدم عادی به مصرف انرژی زیستی می‌پردازد.
- (ب) با انقباض خود در هنگام تنفس، نقش مستقیم در جابه‌جایی گروهی از استخوان‌های قفسه سینه دارد.
- (ج) یاخته‌های آن توانایی ذخیره نوعی کربوهیدرات را که از تعداد فراوانی مونوساکارید گلوکز تشکیل شده‌اند، دارند.
- (د) برای خروج هوای ذخیره بازدمی، لازم است همراه با انواع دیگری از ماهیچه‌های موجود در ناحیه شکم و سینه، منقبض شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«فقط گروهی از جانوران دارای تنفس دارند که

- (۱) پوستی، کیسه‌های هواداری - کارایی تنفس آن‌ها را نسبت به پستانداران افزایش می‌دهد.
- (۲) آبششی، برجستگی‌های پوستی کوچک و پراکنده‌ای - در انتشار گازهای تنفسی از سطح بدن مؤثرند.
- (۳) ششی که مهره‌دار هستند، سازوکار تهویه‌ای - باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای برقرار شود.
- (۴) نایدیسی، در هر یک از انشعابات تنفسی خود مایعی - تبادلات گازی با تمام یاخته‌های بدن را ممکن می‌سازد.

۳۵- متن زیر، درباره قلب انسان سالم و بالغ و رگ‌های متصل به آن است. چند غلط علمی در این متن یافت می‌شود؟

«دستگاه گردش مواد در انسان، از قلب، رگ‌ها و خون تشکیل شده است. قلب انسان حاوی دو دهلیز و دو بطن است. حفره‌ای از قلب که بیشترین تعداد رگ‌ها به آن متصل‌اند، حاوی خون تیره است. سه سرخرگ در محل قوس آئورت از این رگ منشعب می‌شوند. همه رگ‌های متصل به حفرات قلب در تماس با آئورت قرار دارند. انشعابات رگی که خون تیره را از قلب خارج می‌کند، از زیر سرخرگ آئورت عبور می‌کنند. کوچک‌ترین سیاهرگی که خون را به قلب وارد می‌کند، حاوی خون روشن است. بزرگترین دریچه قلب در بخشی قرار گرفته که ماهیچه قلب بیشترین ضخامت را دارد. هر دریچه دهلیزی-بطنی توسط نوعی بافت پیوندی به یکی از بطن‌های قلب متصل است.»

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۳۶- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) سه مسیر بین گرهی، جریان الکتریکی ایجاد شده در گره دهلیزی-بطنی را به گره سینوسی-دهلیزی منتقل می‌کند.
- (۲) انتشار تحریک از دهلیزها به بطن‌ها از طریق صفحات در هم رفته یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب رخ می‌دهد.
- (۳) پیام انقباض و استراحت از طریق صفحات بینابینی به سرعت بین یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب منتشر می‌شود.
- (۴) برخی یاخته‌های ماهیچه قلبی همانند یاخته‌های ماهیچه اسکلتی با داشتن بیش از یک هسته، انقباض ارادی دارند.

۳۷- چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«زمانی که مانعی برای خروج خون از دهلیزها وجود دارد،»

الف) بطن‌ها در حال سیستول‌اند.

ب) مانعی برای ورود خون به آئورت و سرخرگ ششی وجود ندارد.

ج) مرحله ۰/۱ ثانیه‌ای از دوره کار قلب در حال وقوع است.

د) تحریک و انقباض گره سینوسی - دهلیزی در حال وقوع است.

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

۳۸- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بخش‌هایی از چرخه ضربان قلب انسان سالم که هم‌زمان با آن در نوار قلب قسمت‌های صعودی موج ثبت می‌شود، ممکن است»

الف) در تمام حفرات قلب، استراحت ماهیچه‌های قلبی مشاهده شود.

ب) ورود خون روشن یا تیره به درون بزرگ‌ترین حفرات قلب مشاهده شود.

ج) میزان انقباض در گروهی از یاخته‌های ماهیچه‌ای لایه ماهیچه‌ای رو به کاهش باشد.

د) همه یاخته‌های ماهیچه‌ای لایه ماهیچه‌ای قلب، برای فعالیت‌های خود ATP مصرف کنند.

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

۳۹- تنظیم اصلی جریان خون در رگ‌های مبادله کننده مواد با یاخته‌های بدن، به وسیله تغییر قطر رگ‌هایی صورت می‌گیرد که

(۱) انعطاف‌پذیری بیش‌تری نسبت به رگ‌های قبل از خود دارند.

(۲) در هر دو انتهای خود دارای حلقه‌های ماهیچه‌ای است.

(۳) تنوع لایه‌های تشکیل دهنده آن‌ها بیش از رگ‌های بعد از آن‌ها است.

(۴) با ورود خون، قطر آن‌ها به شدت کاهش می‌یابد تا در برابر جریان شدید خون آسیب نبینند.

۴۰- نبض، احساس موج ایجاد شده ناشی از تغییر حجم

(۱) ساختاری با دیواره سه لایه به دنبال انقباض دهلیزهای چپ و راست می‌باشد.

(۲) همه رگ‌های اصلی بدن به دنبال انقباض ضخیم‌ترین حفره ماهیچه‌ای قلبی می‌باشد.

(۳) رگ‌هایی دارای بافت ماهیچه‌ای، پیوندی و پوششی به دنبال انقباض بطن‌ها می‌باشد.

(۴) سیاهرگ‌ها در هنگام استراحت قلب در اثر خاصیت کشسانی می‌باشد.

۳۵ دقیقه

ویژگی‌های فیزیکی مواد/

کار، انرژی و توان

فصل ۲ از ابتدای شاره در حرکت و

اصل برنولی تا پایان فصل و فصل

۳ تا پایان کار و انرژی جنبشی

صفحه‌های ۱۴ تا ۱۳ ۶۴

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؟

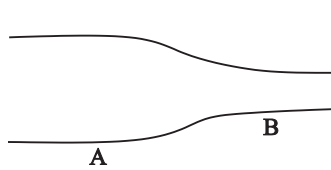
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۴۱- مطابق شکل زیر، لوله‌ای افقی با دو سطح مقطع متفاوت در اختیار داریم به طوری که سطح مقطع قسمت

A دو برابر سطح مقطع قسمت B است. اگر در هر ثانیه ۳ لیتر آب با جریان لایه‌ای و پایا از مقطع A

عبور کند، در همین مدت چند لیتر آب از مقطع B عبور خواهد کرد؟



(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) ۳

(۴) $\frac{1}{3}$

۴۲- اگر از لوله A استفاده کنیم، آب با تندی $48 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ خارج می‌شود. اگر از لوله B استفاده کنیم، آب با

تندی $27 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ خارج خواهد شد. اگر آهنگ شارش آب در هر دو لوله یکسان و جریان‌ها به صورت لایه‌ای،

پایا و افقی باشد، قطر لوله A چه تفاوتی با قطر لوله B دارد؟

(۱) ۲۵ درصد کوچکتر است. (۲) ۲۵ درصد بزرگتر است.

(۳) ۷۵ درصد کوچکتر است. (۴) ۷۵ درصد بزرگتر است.

۴۳- مطابق شکل زیر، در لوله‌ای افقی با سطح مقطع متغیر، جریان لایه‌ای و پایا از یک شاره برقرار است. اگر

سطح مقطع قسمت پهن‌تر چهار برابر سطح مقطع قسمت باریک‌تر باشد ($A_2 = 4A_1$)، در این صورت در

مورد مقایسه تندی و فشار شاره در این دو مقطع کدام گزینه الزاماً درست است؟

(الف) $\frac{v_2}{v_1} = 4$ (ب) $\frac{P_2}{P_1} = 4$ (پ) $\frac{v_2}{v_1} = \frac{1}{4}$ (ت) $\frac{P_2}{P_1} = \frac{1}{4}$



(۱) الف و ت

(۲) ب و پ

(۳) فقط الف

(۴) فقط پ

۴۴- کدام یک از پدیده‌های زیر به اصل برنولی اشاره‌ای ندارد؟

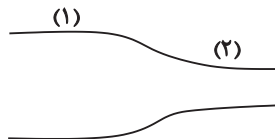
(۱) افزایش ارتفاع موج‌های دریا در روزهای طوفانی

(۲) جهیدن توبی که به زیر آب فرو برده شده و رها می‌گردد.

(۳) بلند شدن هواپیما از روی زمین

(۴) نزدیک شدن دو قایقی که بین آن‌ها جریان آب برقرار کرده‌ایم.

۴۵- مطابق شکل زیر، شاره‌ای به صورت لایه‌ای و پایا درون یک لوله افقی با دو سطح مقطع مختلف جریان دارد. اگر قطر مقطع یکی از قسمت‌های لوله $1/25$ برابر قطر مقطع دیگر باشد و اختلاف تندی شاره در دو قسمت، $9 \frac{m}{s}$ می‌شود. به ترتیب از راست به چپ، تندی شاره در قسمت‌های (۱) و (۲) چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۱۶ - ۲۵

(۲) ۲۵ - ۱۶

(۳) ۴۵ - ۳۶

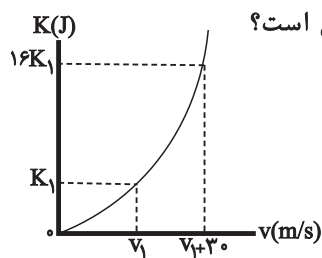
(۴) ۳۶ - ۴۵

۴۶- اگر جرم جسمی 30° درصد کاهش و تندی آن 30° درصد افزایش یابد، انرژی جنبشی آن چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) $9/1$ درصد افزایش می‌یابد. (۲) $9/1$ درصد کاهش می‌یابد.

(۳) $18/3$ درصد افزایش می‌یابد. (۴) $18/3$ درصد کاهش می‌یابد.

۴۷- در شکل زیر، نمودار انرژی جنبشی خودرویی به جرم 400 kg بر حسب تندی آن نشان داده شده است.



انرژی جنبشی اولیه این خودرو (K_1) چند کیلوژول است؟

(۱) $7/2$

(۲) ۲

(۳) ۲۰

(۴) ۷۲

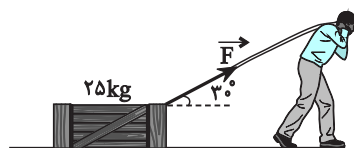
۴۸- چگالی گلوله کروی توپر A، 60° درصد بیشتر از چگالی گلوله کروی توپر B است. اگر در یک لحظه تندی گلوله A، ۲ برابر تندی گلوله B و انرژی جنبشی آن، 20° درصد کمتر از انرژی جنبشی گلوله B باشد، شعاع گلوله A چند برابر شعاع گلوله B است؟

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

۴۹- بیشینه کار نیروی ثابت \vec{F} در جابه‌جایی \vec{d} بر روی یک خط راست برابر با 320 J است. اگر با ثابت ماندن اندازه نیرو و جابه‌جایی، زاویه بین نیرو و جابه‌جایی 37° شود، کار نیروی \vec{F} در این حالت، چند ژول می‌شود؟ ($\cos 37^\circ = 0/8$)

(۱) ۱۹۲ (۲) ۱۶۰ (۳) ۲۲۴ (۴) ۲۵۶

۵۰- مطابق شکل زیر، شخصی توسط طنابی شروع به کشیدن جعبه‌ای ساکن روی سطح افقی می‌کند. اگر اصطکاک بین جعبه و سطح افقی قابل صرف‌نظر کردن باشد و پس از ۵ متر جابه‌جایی، تندی جعبه به $5 \frac{m}{s}$ برسد، کار نیروی شخص طی این جابه‌جایی چند ژول است؟



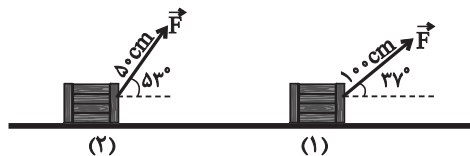
(۱) $187/5\sqrt{3}$

(۲) $187/5$

(۳) $312/5$

(۴) $312/5\sqrt{3}$

۵۱- در شکل زیر، شخصی جسمی را یک بار با طنابی بلند و بار دیگر با طنابی کوتاه روی سطحی هموار می‌کشد. اگر جابه‌جایی و نیرویی که شخص در هر دو بار روی جعبه اعمال می‌کند، یکسان باشد، کدام گزینه رابطه‌ی درستی بین کار انجام شده در دو حالت را نشان می‌دهد؟ ($\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0/6$)



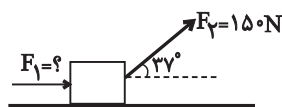
$$W_1 = W_2 \quad (1)$$

$$4W_1 = 3W_2 \quad (2)$$

$$W_1 = \frac{1}{2}W_2 \quad (3)$$

$$3W_1 = 4W_2 \quad (4)$$

۵۲- در شکل زیر، بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر جسم 40N و جسم تحت تأثیر نیروهای وارد بر آن به اندازه 8m روی سطح افقی جابه‌جا می‌شود. اگر کار خالص انجام شده بر روی جسم 1600J باشد، اندازه نیروی \vec{F}_1 چند نیوتون است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$ و $\cos 37^\circ = 0/8$)



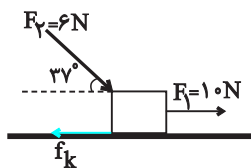
$$120 \quad (1)$$

$$40 \quad (2)$$

$$240 \quad (3)$$

$$80 \quad (4)$$

۵۳- مطابق شکل زیر، جسم تحت اثر نیروهای وارده به سمت راست در حال حرکت است، به طوری که پس از d متر جابه‌جایی، کار کل انجام شده روی جسم، 60J می‌شود. اگر اندازه بردارهای \vec{F}_1 و \vec{F}_2 را با یکدیگر عوض کنیم، کار کل انجام شده بر روی جسم صفر می‌شود و اندازه نیروی اصطکاک 4 نیوتون افزایش می‌یابد. d چند متر است؟ ($\cos 37^\circ = 0/8$)



$$12/5 \quad (1)$$

$$25 \quad (2)$$

$$30 \quad (3)$$

$$40 \quad (4)$$

۵۴- برای آنکه تندی جسم متحرکی به جرم 4kg چهار برابر شود، باید 750J کار خالص روی آن انجام شود. تندی نهایی جسم چند متر بر ثانیه است؟

$$20 \quad (4)$$

$$15 \quad (3)$$

$$10 \quad (2)$$

$$5 \quad (1)$$

۵۵- جعبه‌ای را روی سطح افقی با نیروی ثابت \vec{F} با تندی ثابت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌کشیم. نسبت کار نیروی F به کار

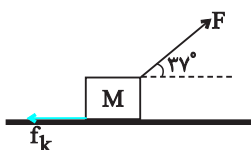
نیروی اصطکاک کدام است؟

$$-0/8 \quad (1)$$

$$-1 \quad (2)$$

$$-0/6 \quad (3)$$

$$-1/25 \quad (4)$$



۵۶- فوتبالیستی توپی به جرم 200g را با سرعت $24\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت دروازه شوت می‌کند. اگر فاصله بین

فوتبالیست و تیرک 40m باشد و هنگام برخورد، انرژی جنبشی توپ $\frac{1}{9}$ شده باشد، کار برایند نیروهای

وارد بر توپ در این مسیر چند ژول بوده است؟

- (۱) $-51/2$ (۲) $51/2$ (۳) -32 (۴) 32

۵۷- گلوله‌ای به جرم 100g را تحت زاویه α نسبت به سطح افق با تندی اولیه $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف بالا پرتاب

می‌کنیم. اگر تندی گلوله در نقطه اوج مسیر پرتاب برابر با $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، کار برایند نیروهای وارد بر گلوله

در طول مسیر از نقطه پرتاب تا نقطه اوج، چند ژول است؟

- (۱) -15 (۲) 15 (۳) 30 (۴) -30

۵۸- برای آنکه تندی جسمی از حال سکون به $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، کار کل انجام شده روی آن 1000J می‌باشد. کار

کل انجام شده بر روی همان جسم برای آن که تندی آن از $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به $30\frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد برابر با چند ژول است؟

- (۱) 6000 (۲) 5000 (۳) 2000 (۴) 8000

۵۹- معادله تندی جسمی به جرم 4kg که روی سطحی افقی حرکت می‌کند بر حسب زمان در SI

به صورت $v = 3t^2 + 1$ می‌باشد. کار برایند نیروهای وارد بر این جسم در بازه زمانی $t = 2\text{s}$ تا $t = 4\text{s}$ چند

کیلوژول است؟

- (۱) $2/592$ (۲) $4/464$ (۳) $0/008$ (۴) $0/072$

۶۰- مطابق شکل زیر، تراکتوری به جرم 800kg با نیروی موتور ثابت 1440N با تندی ثابت $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حال

کشیدن جعبه‌ای روی سطحی افقی می‌باشد. اگر طناب پاره شود، تندی تراکتور پس از 40m جابه‌جایی به

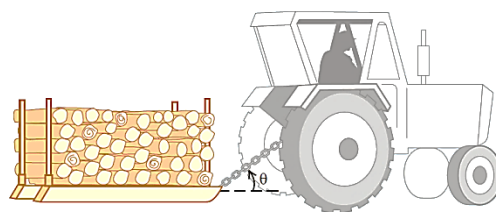
چند متر بر ثانیه می‌رسد؟ (فرض کنید بعد از پاره شدن طناب به تراکتور نیروی اصطکاکی وارد نمی‌شود.)

- (۱) 12

- (۲) 16

- (۳) 13

- (۴) 20





شیمی (۱)

۲۰ دقیقه

دپای (۵)ها در زندگی
فصل ۱۲ ابتدای هوا معمولی
ار (شملند تا پایان اثر گله) نه ای
صفحه های ۱۴۸ تا ۱۴۹

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال
لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های شیمی (۱)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

- ۶۱- اگر نمونه ای از هوای مایع با دمای 20°C - تهیه و تقطیر شود، با توجه به جدول روبه رو چه تعداد از مطالب زیر درست است؟
- گاز D در نمونه مورد نظر به صورت مایع حضور داشته و زودتر جدا می شود.
 - گاز B، دیرتر از گاز A تقطیر می شود.
 - جداسازی عنصر تک اتمی و سبک تر از گاز طبیعی، در کشور ما انجام می شود.
 - با تقطیر جزء به جزء هوای مایع، می توان به آسانی، گاز اکسیژن را به صورت صد درصد خالص جداسازی کرد.
 - فاصله بین مولکول های این مواد در دمای 80°C - بیشتر از دمای 20°C - است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) از سبک ترین گاز جدول دوره ای، می توان برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه های تصویربرداری استفاده کرد.
- (۲) از گاز نجیبی که حدود ۷٪ حجمی مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می دهد برخلاف گاز نجیبی که در ساخت لامپ رشته ای به کار می رود، می توان در جوشکاری استفاده کرد.
- (۳) اگر گازهای نجیب موجود در هوا که با توجه به درصد حجمی آن ها در هوا که مرتب کنیم؛ با ترتیب $\text{Ar} > \text{He} > \text{Ne} > \text{Kr}$ مواجه می شویم.
- (۴) اگر گازهای موجود در هوای خشک را به ترتیب درصد حجمی آن ها مرتب کنیم، سومین و ششمین گاز آن می توانند کاربرد یکسانی داشته باشند.

۶۳- نسبت شمار آتیون ها به کاتیون ها در آلومینیم فلئوئورید برابر نسبت شمار کاتیون ها به آتیون ها در کدام ترکیب می باشد؟

(۱) سدیم فسفید (۲) کلسیم سولفید (۳) آهن (III) اکسید (۴) لیتیم فلئوئورید

۶۴- ... آهن، در شرایط مناسب با گاز اکسیژن می سوزند و نور و گرما آزاد می کنند.

- (۱) اغلب فلزات همانند (۲) اغلب فلزات برخلاف
(۳) برخی نافلزات برخلاف (۴) تمام نافلزات برخلاف

۶۵- چه تعداد از عبارات های زیر درست است؟

- (الف) هلیوم گازی بی رنگ و بی بو است که در پر کردن بالن های تبلیغاتی کاربرد دارد.
(ب) در لایه تروپوسفر هوا که، برخلاف لایه بعدی، با افزایش ارتفاع از سطح زمین تغییرات دما و فشار همسو است.
(پ) مطالعات نشان می دهد که از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون، نسبت گازهای سازنده هوا که هیچ گونه تغییری نکرده است.
(ت) در معادله موازنه شده واکنش تشکیل نقره سولفید از عنصر گوگرد و فلز نقره، تعداد اتم های واکنش دهنده برخلاف تعداد مول آن ها، با فرآورده ها برابر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۶- چه تعداد از عبارات های داده شده، جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«شمار یون ها در هر واحد از ... فلز ... (با بالاترین مقدار بار فلز)، برابر شمار یون ها در هر واحد ... است.»

- نیترید - اسکاندیم - مس (II) سولفید
 - فلئوئورید - آهن - منیزیم اکسید
 - برمید - منیزیم - مس (I) اکسید
 - کلرید - مس - کربن دی سولفید
- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۶۷- همه گزینه‌های زیر نادرست‌اند؛ به جز ...

- (۱) اگر در فرایند سوختن گاز شهری، کربن مونوکسید تشکیل شود، می‌توان گفت رنگ شعله همانند رنگ شعله سوختن سدیم نیست.
 (۲) هر واکنشی که در آن یک ماده با اکسیژن واکنش می‌دهد، از نوع سوختن است.
 (۳) از یکی از فراورده‌های واکنش سوختن زغال سنگ می‌توان برای تولید سولفوریک اسید استفاده کرد.
 (۴) جرم یک لیتر هوا از جرم یک لیتر گازی که میل ترکیبی آن با هموگلوبین خون 20° برابر اکسیژن است، کمتر است.

۶۸- در ساختار لوویس هر واحد از مولکول‌های زیر، در مجموع چند پیوند دوگانه دیده می‌شود؟

• گوگرد دی‌اکسید	• کربن مونوکسید	• فسفر تری کلرید
• کربن دی‌سولفید	• دی نیتروژن مونوکسید	• اوزون
۳ (۱)	۴ (۲)	۱ (۴)

۶۹- در میان ترکیبات زیر، چند ترکیب مولکولی به درستی نامگذاری شده است؟

• NO: نیتروژن مونوکسید	• CoO: کربن دی‌اکسید	• CuO: مس (II) اکسید
• PCl _۳ : فسفر (III) کلرید	• CrF _۳ : کروم تری فلئوئورید	• N _۲ O _۴ : دی نیتروژن پنتا اکسید
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۴) صفر

۷۰- جاهای خالی موجود در عبارت‌های زیر، به ترتیب از راست به چپ با کلمات موجود در کدام گزینه به درستی تکمیل می‌شود؟

- (أ) ... از پرتوهای خورشیدی به وسیله زمین جذب می‌شود.
 (ب) ... از پرتوهای خورشیدی به وسیله هواکره جذب می‌شود.
 (پ) ... از پرتوهای خورشیدی بازتابیده شده و به فضا برمی‌گردد.
 (ت) ... از گرمای جذب شده توسط زمین به صورت تابش فروسرخ خارج می‌شود.

- (۱) بخش عمده‌ای - بخشی - بخش قابل توجهی - بخش قابل توجهی
 (۲) بخشی - بخش ناچیزی - بخش ناچیزی - بخش ناچیزی
 (۳) بخش عمده‌ای - بخش کوچکی - بخشی - بخش قابل توجهی
 (۴) بخش کوچکی - بخش عمده‌ای - بخشی - بخش عمده‌ای

۷۱- در چه تعداد از واکنش‌های زیر، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد پس از موازنه در دو سوی معادله با هم برابر است؟

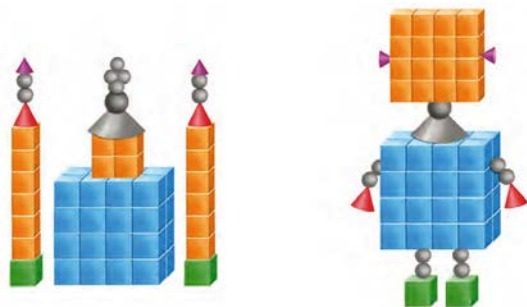
الف) $NH_3 + F_2 \rightarrow N_2F_4 + HF$	ب) $K_2Cr_2O_7 + HCl \rightarrow KCl + CrCl_3 + Cl_2 + H_2O$
پ) $H_2SO_3 + I_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_4 + HI$	ت) $TiO_2 + Cl_2 + C \rightarrow TiCl_4 + COCl_2$
۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)

۷۲- در چه تعداد از ترکیب‌های زیر، تعداد الکترون‌های ناپیوندی دقیقاً مشابه است؟

• گوگرد دی کلرید	• POBr _۳	• COCl _۲	• C _۲ H _۲
• کربن مونوکسید	• گوگرد تری‌اکسید	• دی نیتروژن تترا اکسید	• O _۳
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۷۳- از واکنش یک مول مولکول برم با پنج مول گاز کلر و شش مول آب، دو مول هیدروژن برومات و ۱۰ مول هیدروژن کلرید تشکیل می‌شود. در هر واحد سازنده هیدروژن برومات چه تعداد اتم وجود دارد؟ (برومات، از برم و اکسیژن تشکیل شده است.)

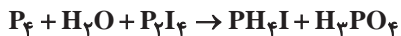
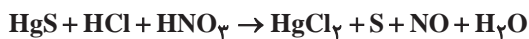
۴ (۱)	۵ (۲)	۶ (۳)	۷ (۴)
-------	-------	-------	-------

۷۴- کدام گزینه در رابطه با قانون مرتبط با مفهوم شکل زیر درست است؟


- (۱) در واکنش‌های شیمیایی، هیچ‌گاه مولکولی از بین نمی‌رود و به وجود نمی‌آید.
 (۲) در روند انجام واکنش‌های شیمیایی مجموع مول مواد در مخلوط واکنش الزاماً ثابت است.
 (۳) مجموع تعداد اتم‌های هر عنصر در طی انجام واکنش‌های شیمیایی الزاماً بی‌تغییر باقی می‌ماند.
 (۴) مولکول‌های مواد واکنش دهنده، در طی انجام واکنش، الزاماً به مولکول‌هایی با جرم برابر تبدیل می‌شوند.



۷۵- اختلاف ضریب S در معادله موازنه شده واکنش (۱) و ضریب P_۴ در معادله موازنه شده واکنش (۲) چند است؟

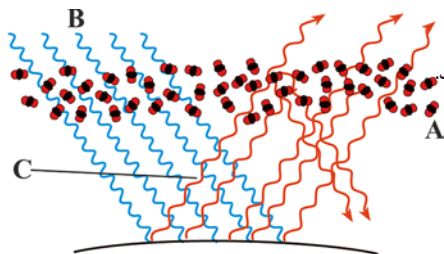


۲۳ (۴)

۱۰ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)



۷۶- با توجه به شکل روبه‌رو کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) پرتوهای B دارای انرژی بیشتر و طول موج کم‌تری نسبت به پرتوهای C هستند.
- (۲) اگر مولکول‌های A، وجود نداشتند، دمای زمین با توجه به رسیدن مستقیم پرتوهای خورشیدی افزایش می‌یافت.
- (۳) در ساختار لوویس مولکول‌های A، نسبت تعداد الکترون‌های پیوندی به تعداد الکترون‌های ناپیوندی برابر ۱ است.
- (۴) مولکول‌های A، به عنوان فراوان‌ترین ترکیب سازنده هوای پاک و خشک، با انحلال در آب، باعث ایجاد خاصیت اسیدی می‌شوند.

۷۷- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- فصل بهار در نیمکره شمالی زمین، نسبت به ۵۰ سال گذشته در حدود یک هفته زودتر آغاز می‌شود.
- میانگین جهانی دمای سطح زمین به صورت پیوسته در حال افزایش است.
- هرچه طول درختی بیشتر باشد، الزاماً میزان کربن دی‌اکسید بیشتری مصرف می‌کند.
- بخشی از سوخت‌های فسیلی به صورت نسوخته از آگزوز ماشین خارج می‌شوند.

۲ (۴)

۳ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۷۸- کدام گزینه به‌ترتیب از راست به چپ جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«به ازای تولید هر کیلو وات برق، در میان منابع تولید انرژی بیش‌ترین میزان کربن دی‌اکسید را ... و کم‌ترین میزان کربن دی‌اکسید را ... تولید می‌کند.»

(۲) زغال سنگ - باد

(۱) زغال سنگ - انرژی خورشیدی

(۴) نفت خام - باد

(۳) نفت خام - انرژی خورشیدی

۷۹- چه تعداد از عبارتهای بیان شده جمله زیر را به‌درستی کامل می‌کنند؟

«درباره آهک می‌توان گفت که ...»

(الف) ترکیب یونی دوتایی است که از آن برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی استفاده می‌شود.

(ب) تأثیر آن بر روی pH آب دریاچه‌ها همانند گاز کربن دی‌اکسید است.

(پ) مجموع تعداد یون‌ها در فرمول آن برابر ۲ است و همانند سدیم اکسید باعث افزایش pH آب می‌شود.

(ت) برای کاهش pH آب، آن را به دریاچه‌ها اضافه می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۰- با توجه به معادله واکنش‌های زیر، کدام مورد، (موارد) نادرست‌اند؟ (معادله واکنش (I) موازنه شده و معادله واکنش (II) موازنه نشده است.)



(آ) نسبت شمار عنصرها به شمار اتم‌ها در ماده X در واکنش (I)، برابر ۰/۴ است.

(ب) پس از موازنه معادله واکنش (II)، مجموع ضرایب مواد در معادله واکنش (II) از معادله واکنش (I) بیش‌تر است.

(پ) در واکنش (II) دو ماده وجود دارد که pH محلول آبی آن‌ها در دمای ۲۵°C، کمتر از ۷ است.

(ت) بهترین ترکیب برای آغاز موازنه معادله‌های هر دو واکنش به روش وارسی، در سمت راست واکنش‌ها قرار دارد.

(۴) فقط ب

(۳) ب، پ

(۲) پ، ت

(۱) آ، ب

آزمون شناختی ۲۱ بهمن ۱۴۰۱

دانش آموز عزیزا

اگر در آزمون‌های قبلی به سوالات آمادگی شناختی پاسخ داده‌اید از وضعیت پایه آمادگی شناختی خود بر اساس کارنامه آگاهی دارید. از این آزمون به بعد، برنامه‌های حمایتی ما برای تقویت سازه‌های مورد ارزیابی شروع می‌شود. این برنامه ارائه راهکارهای هفتگی و پایش مداوم دانش شناختی است. لطفاً برای سنجش آگاهی خود به سوالات پاسخ دهید و برای اطمینان از ماهیت راهبردهای آموزشی مورد سوال پاسخ نامه تشریحی را مطالعه کنید. دقت داشته باشید، سوالات از شماره ۲۶۱ شروع می‌شوند.

۲۶۱. ورزش یا فعالیت فیزیکی موجب تسهیل یادگیری در کدام مورد زیر می‌شود؟

۱. تکالیف درسی بعد از ورزش
۲. تکالیف درسی قبل از ورزش

۳. هر دو مورد
۴. هیچ کدام

۲۶۲. برای پیشگیری از حواس پرتی کدام مورد را مفید می‌دانید؟

۱. اجازه دادن حرکت آزادانه فکر
۲. کم کردن محرک‌های مزاحم

۳. هر دو مورد
۴. نمی‌دانم

۲۶۳. تعداد گویه‌های قابل ذخیره در کدام نوع حافظه بیشتر است؟

۱. اطلاعات تصویری
۲. اطلاعات شنیداری
۳. فرقی نمی‌کند
۴. نمی‌دانم

۲۶۴. کدام مورد برای به خاطر سپاری حجم بیشتری از اطلاعات در یک بازه زمانی مفید است؟

۱. اطلاعات تصویری
۲. اطلاعات شنیداری
۳. فرقی نمی‌کند
۴. نمی‌دانم

۲۶۵. چگونه می‌توان توجه و تمرکز را در زمان خواندن مطالب درسی به سمت موارد مهم تر سوق داد؟

۱. خط کشیدن زیر مطالب مهم‌تر
۲. نکته برداری

۳. هایلایت کردن
۴. همه موارد

۲۶۶. کدام روش زیر را در مطالعه مناسب تر می‌دانید؟

۱. استفاده از مثال‌های موجود در کتاب درسی
۲. خلق مثال‌های جدید بر اساس دانش خودمان

۳. تفاوتی ندارد
۴. نمی‌دانم

۲۶۷. به خاطر سپاری کدام مطلب زیر راحت تر است؟

۱. مطالب عجیب
۲. مطالب خنده‌دار
۳. مطالب واقعی و جدی
۴. مورد ۱ و ۲

۲۶۸. کدام روش را برای حل مساله مناسب تر می‌دانید؟

۱. پیروی از روش معمول
۲. خلق روش جدید
۳. هر دو
۴. هیچ کدام

۲۶۹. نگه داشتن توجه و تمرکز بر روی کدام یک از موارد زیر سخت تر است؟

۱. تکلیف ساده و یکنواخت
۲. تکلیف دشوار و متنوع
۳. فرقی ندارد
۴. نمی‌دانم

۲۷۰. یکی از گزینه‌های زیر را در مورد سوالات امروز انتخاب کنید.

۱. مفید بود و انتظار دارم این آگاهی، من را در یادگیری مطالب درسی کمک کند.

۲. مایل به دریافت اطلاعات، راهبردها و تکالیف تقویتی بیشتر هستم.

۳. هر دو

۴. هیچ کدام

ریاضی (۱)

۱- گزینه «۱»

(بهر ۳ تاج)

با ساده‌سازی عبارت داده شده داریم:

$$A = \sqrt[5]{\sqrt[3]{25} \cdot (0/2)} \cdot \frac{2}{3} = \sqrt[5]{5^3} \times 5^{\frac{2}{3}} = 5^{\frac{3}{5}} \times 5^{\frac{2}{3}} = 5$$

$$(2 \cdot A)^{\frac{1}{2}} = (100)^{\frac{1}{2}} = 10^{-1} = 0/1$$

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

۲- گزینه «۱»

(علی سرآبادانی)

ابتدا عبارت A را گویا می‌کنیم.

$$A = \frac{x^2}{\sqrt{x^2+a+3}} \times \frac{\sqrt{x^2+a-3}}{\sqrt{x^2+a-3}} = \frac{x^2(\sqrt{x^2+a-3})}{x^2+a-9}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2(\sqrt{x^2+a-3})}{x^2+a-9} = \sqrt{x^2+a-b}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 = x^2 + a - 9 \Rightarrow a = 9 \\ \sqrt{x^2 + a - 3} = \sqrt{x^2 + a - b} \Rightarrow b = 3 \Rightarrow a + b = 12 \end{cases}$$

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

۳- گزینه «۱»

(معمربراهیم توزندهانی)

$$x + \frac{1}{x} = 3 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 9 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$$

$$\Rightarrow x^6 + \frac{1}{x^6} + 2 = 49 \Rightarrow x^6 + \frac{1}{x^6} = 47$$

$$(x + \frac{1}{x})^3 = x^3 + \frac{1}{x^3} + 3(x + \frac{1}{x}) = 27 \Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} = 18$$

$$(x^6 + \frac{1}{x^6})(x^3 + \frac{1}{x^3}) = x^9 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^9} = 47 \times 18 = 846$$

$$\Rightarrow x^9 + \frac{1}{x^9} = 843$$

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

۴- گزینه «۲»

(سپار داوطلب)

اولاً معادله درجه دوم را مرتب می‌کنیم:

$$2x^2 - 5x - a = 0$$

اگر ریشه مضاعف داشته باشد، یعنی $\Delta = 0$ می‌شود:

$$\Delta = 25 - 4(2)(-a) = 0 \Rightarrow 8a = -25 \Rightarrow a = -\frac{25}{8}$$

$$\text{ریشه مضاعف: } x_{1,2} = \frac{-b}{2a} = \frac{5}{4}$$

$$\text{حاصل جمع مقدار } a \text{ با ریشه مضاعف} = \frac{5}{4} - \frac{25}{8} = \frac{10-25}{8} = -\frac{15}{8}$$

(مغاره‌ها و نامغاره‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

۵- گزینه «۱»

(بهر ۳ تاج)

با توجه به فرض سوال اگر عرض مستطیل x باشد، طول آن $2x - 5$ خواهد بود. پس داریم:

$$\text{مساحت} = x(2x - 5) = 2x^2 - 5x$$

$$\text{محیط} = 2(x + 2x - 5) = 6x - 10$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 5x - (6x - 10) = 2x^2 - 11x + 10 = 100$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 11x - 90 = 0 \Rightarrow \Delta = 841$$

$$\Rightarrow x_{1,2} = \frac{11 \pm 29}{4} \left[\begin{array}{l} 10 \Rightarrow \text{طول} = 15, \text{عرض} = 10 \\ \text{غ. ق. ق. ق. ق.} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \Delta = 5 \text{ اختلاف طول و عرض}$$

(مغاره‌ها و نامغاره‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

۶- گزینه «۳»

(مسعود برملا)

$$2x^2 - 13x + 20 = 0 \Rightarrow 2(x^2 - \frac{13}{2}x + 10) = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - \frac{13}{2}x + 10 = 0 \Rightarrow (x - \frac{13}{4})^2 - \frac{169}{16} + 10 = 0$$

$$\Rightarrow (x - \frac{13}{4})^2 = \frac{9}{16} \Rightarrow \begin{cases} a = 13 \\ b = \frac{9}{4}, a.b = \frac{117}{4} \end{cases}$$

(مغاره‌ها و نامغاره‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

۷- گزینه «۲»

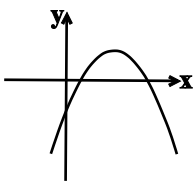
(سپهر قنوتی)

چون $a < 0$ است، سهمی رو به پایین است. $c < 0$ نشان‌دهنده این است که نمودار پایین محور y را قطع می‌کند، چون $\Delta > 0$ است دو بار محور

x ها را قطع می‌کند و از $b > 0$ چون $x_s = \frac{-b}{2a}$ و $a < 0$ است، نشان

می‌دهد محور تقارن سهمی در x های مثبت است.

شکل سهمی تقریباً همانند شکل زیر است و از ناحیه دوم نمی‌گذرد.



(مغاره‌ها و نامغاره‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

(معمد قرقرچیان)

۱۱- گزینه «۲»

$$\begin{aligned} \sqrt[3]{2-\sqrt{3}} \times \sqrt[3]{2+\sqrt{3}} &= \sqrt[3]{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} = \sqrt[3]{2^2 - (\sqrt{3})^2} = \sqrt[3]{4-3} = \sqrt[3]{1} \\ &= \sqrt[3]{(2-\sqrt{3})^2} \times \sqrt[3]{(2+\sqrt{3})^2} = \sqrt[3]{(2-\sqrt{3})^2(2+\sqrt{3})^2} \\ &= \sqrt[3]{\frac{(2-\sqrt{3})^2(2+\sqrt{3})^2}{(2-\sqrt{3})^2(2+\sqrt{3})^2} \times (2-\sqrt{3})^2(2+\sqrt{3})^2} = \sqrt[3]{(4-3)^2 \times \sqrt[3]{(2+\sqrt{3})^2}} \\ &= \sqrt[3]{1} \times \sqrt[3]{(2+\sqrt{3})^2} = \sqrt[3]{(2+\sqrt{3})^2} \quad \text{اتحاد مزدوج} \\ &= \sqrt[3]{2+\sqrt{3}} \\ \Rightarrow G \times \sqrt[3]{2+\sqrt{3}} = 1 &\Rightarrow G = \frac{1}{\sqrt[3]{2+\sqrt{3}}} \times \frac{\sqrt[3]{2-\sqrt{3}}}{\sqrt[3]{2-\sqrt{3}}} \\ &= \sqrt[3]{2-\sqrt{3}} = (2-\sqrt{3})^{\frac{1}{3}} \end{aligned}$$

(توان‌های گویا و عبارات‌های پی‌ری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۸ کتاب درسی)

(معمد ابراهیم تونزنده‌بانی)

۱۲- گزینه «۴»

با شرط $x \neq 0$ ، طرفین $x^6 - 7x^3 + 9 = 0$ را بر x^3 تقسیم می‌کنیم.

$$\begin{aligned} \frac{x^6 - 7x^3 + 9}{x^3} = 0 &\Rightarrow x^3 - 7 + \frac{9}{x^3} = 0 \Rightarrow x^3 + \frac{9}{x^3} = 7 \\ \text{بطرفین ۶ واحد اضافه می‌کنیم} &\rightarrow x^3 + \frac{9}{x^3} + 6 = 7 + 6 \Rightarrow (x + \frac{3}{x})^3 = 13 \\ \Rightarrow x + \frac{3}{x} = \pm \sqrt[3]{13} &\xrightarrow{x>0} x + \frac{3}{x} = \sqrt[3]{13} \end{aligned}$$

حال عبارت $\frac{2x^3}{x^6 + 27}$ را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$\begin{aligned} \frac{2x^3}{x^6 + 27} &= \frac{2}{x^3 + \frac{27}{x^3}} = \frac{2}{x^3 + (\frac{3}{x})^3} = \frac{2}{(x + \frac{3}{x})^3 - 9(x + \frac{3}{x})} \\ &= \frac{2}{(\sqrt[3]{13})^3 - 9\sqrt[3]{13}} = \frac{2}{13\sqrt[3]{13} - 9\sqrt[3]{13}} = \frac{2}{4\sqrt[3]{13}} \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt[3]{13}}{13} = \frac{\sqrt[3]{13}}{26} \end{aligned}$$

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

(معمد ابراهیم تونزنده‌بانی)

۱۳- گزینه «۴»

$$\begin{aligned} \frac{1}{M} = 4 - 2\sqrt[3]{4} + 2\sqrt[3]{2} &\Rightarrow M = \frac{1}{4 - 2\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{16}} \\ \text{برای گویا کردن مخرج کسر، از آن جایی که مخرج کسر پیرانتز چاق اتحاد} & \\ \text{چاق و لاغر است، صورت و مخرج کسر را در پیرانتز لاغر مخرج ضرب} & \\ \text{می‌کنیم. داریم:} & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M &= \frac{1}{4 - 2\sqrt[3]{4} + \sqrt[3]{16}} \times \frac{2 + \sqrt[3]{4}}{2 + \sqrt[3]{4}} = \frac{2 + \sqrt[3]{4}}{8 + 4} = \frac{2 + \sqrt[3]{4}}{12} \\ &= \frac{1}{6} + \frac{\sqrt[3]{4}}{12} \\ (6M - 1)^6 &= (6(\frac{1}{6} + \frac{\sqrt[3]{4}}{12}) - 1)^6 = (1 + \frac{\sqrt[3]{4}}{2} - 1)^6 = (\frac{\sqrt[3]{4}}{2})^6 = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

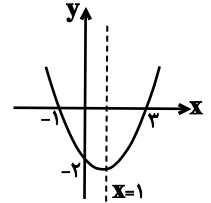
(توان‌های گویا و عبارات‌های پی‌ری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۸ کتاب درسی)

۸- گزینه «۳»

(نیما قاتعلی‌پور)

$$\begin{aligned} \text{مجموع ریشه‌ها} &= \frac{3 + x_2}{2} \Rightarrow 1 = \frac{3 + x_2}{2} \Rightarrow x_2 = -1 \\ y &= a(x - x_2)(x - x_1) = a(x + 1)(x - 3) \\ \text{طبق فرض، نقطه } (0, -2) &\text{ روی نمودار سهمی قرار دارد:} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -2 &= a(0 + 1)(0 - 3) \Rightarrow -2 = -3a \Rightarrow a = \frac{2}{3} \\ \Rightarrow y &= \frac{2}{3}(x + 1)(x - 3) \Rightarrow y = \frac{2}{3}x^2 - \frac{4}{3}x - 2 \end{aligned}$$



$$y_s = \frac{2}{3}(1)^2 - \frac{4}{3}(1) - 2 = -\frac{8}{3}$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

(امیر مهرابی)

۹- گزینه «۴»

$$\begin{aligned} x^3 - 2x + 1 &= x^3 - x - x + 1 = x(x^2 - 1) - (x - 1) \\ &= (x - 1)(x^2 + x - 1) \\ x^2 - 3x + 2 &= (x - 1)(x - 2) \end{aligned}$$

برای تعیین علامت A، ریشه‌های صورت و مخرج را به دست می‌آوریم:

$$(x - 1)(x^2 + x - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \\ \text{یا} \\ x^2 + x - 1 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \\ x = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2} \end{cases}$$

$$(x - 1)(x - 2) = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ یا } x = 2$$

x	$\frac{-1 - \sqrt{5}}{2}$	$\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$	1	2
A	-	+	-	+

$$\text{مجموع} = 1 \Rightarrow \frac{-1 - \sqrt{5}}{2}, \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}, 2 = \text{نقاط مطلوب}$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸ کتاب درسی)

(کیان کریمی فراسانی)

۱۰- گزینه «۲»

اگر $a = -a$ ، آن‌گاه $a \leq 0$ ، پس:

$$\begin{aligned} |x^2 - 2x - 8| &= -(x^2 - 2x - 8) \Rightarrow x^2 - 2x - 8 \leq 0 \\ \Rightarrow \frac{x}{x^2 - 2x - 8} & \left| \begin{array}{ccc} -2 & 4 & \\ + & - & + \end{array} \right. \Rightarrow -2 \leq x \leq 4 \end{aligned}$$

بنابراین مجموعه جواب، شامل ۷ عدد صحیح ۴، ۳، ۲، ۱، ۰، -۱، -۲ است.

(معارله‌ها و نامعاره‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۰ کتاب درسی)

توجه: در یک معادله درجه دوم $\Delta \geq 0$ حداقل یک ریشه دارد.
 $\Delta \leq 0$ حداکثر یک ریشه دارد.

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

گزینه «۱»

(بهره ۳) (تلاش)

مختصات رأس سهمی به صورت $(\frac{1}{2}, -\frac{1}{4})$ است. داریم:

$$\left(\frac{1}{2a}, c - \frac{1}{4a}\right) = \left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}\right) \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{4} \\ c = \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow ac = \frac{1}{16}$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

(اعدد مهرایی)

گزینه «۴»

با توجه به جدول، $x = -4$ ریشه مضاعف معادله درجه دوم است:

$$A = 2x^2 - nx + m = 2\left(x^2 - \frac{n}{2}x + \frac{m}{2}\right) = 2(x - (-4))^2$$

$$\Rightarrow x^2 - \frac{n}{2}x + \frac{m}{2} = x^2 + 8x + 16$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -\frac{n}{2} = 8 \Rightarrow n = -16 \\ \frac{m}{2} = 16 \Rightarrow m = 32 \end{cases} \Rightarrow m - 2n = 32 + 32 = 64$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۹ کتاب درسی)

(سعیر قبله‌سوما)

گزینه «۱»

$$a > 0 \Rightarrow m + 2 > 0 \Rightarrow m > -2 \quad (1)$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow 4m^2 - 4(m+2) < 0 \Rightarrow -1 < m < 2 \quad (2)$$

$$\cap \rightarrow -1 < m < 2$$

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۹ کتاب درسی)

(کیان کریمی فراسانی)

گزینه «۲»

$$\left|2 - \frac{x}{2}\right| < 3 \Rightarrow -3 < 2 - \frac{x}{2} < 3 \Rightarrow -2 < x < 10$$

جدول تعیین علامت $y = \frac{x-p}{x-q}$ با شرط $p \neq q$ ، یکی از دو شکل زیر

است که در هر دو حالت $\{p, q\} = \{-2, 10\}$

x	p	q	x	q	p
y	+	-	+	-	+

یا

y	+	-	+	-	+
---	---	---	---	---	---

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ کتاب درسی)

گزینه «۳»

(علی آزار)

$$a^2 + b = 14 \quad (1)$$

$$2b + 3a = 19 \Rightarrow 2b = 19 - 3a \Rightarrow b = \frac{19}{2} - \frac{3}{2}a \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} a^2 + \frac{19}{2} - \frac{3}{2}a = 14 \Rightarrow a^2 + \frac{19}{2} - \frac{3}{2}a - 14 = 0$$

$$\xrightarrow{\times 2} 2a^2 - 3a - 9 = 0 \Rightarrow \Delta = (-3)^2 - 4(2)(-9) = 9 + 72 = 81$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 3 \Rightarrow b = 5 \\ a = -\frac{3}{2} \Rightarrow b = \frac{47}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow b - a = 5 - 3 = 2$$

$$\Rightarrow b - a = \frac{47}{2} - \left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{47}{2} + \frac{3}{2} = \frac{50}{2} = 25$$

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

(مهمر همیری)

گزینه «۳»

ابتدا معادله A را حل می‌کنیم:

$$A: x^2 - 29x + 204 = 0 \Rightarrow (x-17)(x-12) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 17 \\ x_2 = 12 \end{cases}$$

حال باید از دو برابر مجموع ریشه‌های معادله A چهار واحد کم کنیم:

$$M \text{ محیط مستطیل} = 2(17+12) - 4 = 54$$

سپس معادله B را حل می‌کنیم:

$$B: x^2 - 18x + 81 = 0 \Rightarrow (x-9)^2 = 0 \Rightarrow x = 9$$

حال بیست برابر ریشه معادله B برابر مساحت مستطیل می‌باشد.

$$\text{محیط مستطیل} = 2(x+y) = 54$$

$$\text{مساحت مستطیل} = xy = 180$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x+y = 27 \Rightarrow y = 27-x \\ xy = 180 \end{cases} \Rightarrow x(27-x) = 180$$

$$27x - x^2 = 180 \Rightarrow x^2 - 27x + 180 = 0$$

$$\Rightarrow (x-12)(x-15) = 0 \text{ طول و عرض} = 12, 15$$

$$= 15 - 12 = 3$$

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

(اعدد مهرایی)

گزینه «۳»

$$2x^2 - x + a - 1 = 0 \xrightarrow{\Delta \geq 0} 1 - 4(2)(a-1) \geq 0$$

$$\Rightarrow 9 - 8a \geq 0 \Rightarrow a \leq \frac{9}{8}$$

$$-ax^2 - x - \frac{1}{4} = 0 \xrightarrow{\Delta \leq 0} 1 - 4(-a)\left(-\frac{1}{4}\right) \leq 0$$

$$\Rightarrow 1 - a \leq 0 \Rightarrow a \geq 1$$

$$1 \leq a \leq \frac{9}{8} \Rightarrow \begin{cases} b = \max(a) = \frac{9}{8} \\ c = \min(a) = 1 \end{cases} \xrightarrow{\Delta c x^2 - \Delta b x + 1 = 0}$$

$$8x^2 - 9x + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{1}{8} \end{cases} \Rightarrow \text{اختلاف} = \frac{7}{8}$$

زیست‌شناسی (۱)
۲۱- گزینه ۲»

«مفرد رضا گلزاری»

بررسی موارد:

مورد الف: نادرست- سرخرگ ششی قطر بیشتری نسبت به یک سیاهرگ ششی دارد.

مورد ب: درست- با توجه به شکل ۱ فصل ۴ درست است.

مورد ج: نادرست- اولین انشعابی که از آئورت جدا می‌شود، مربوط به سرخرگ اکلیلی است که وظیفه خون‌رسانی به قلب را برعهده دارد.

مورد د: درست- بخشی از آئورت، بین سرخرگ ششی و بزرگ سیاهرگ زبرین قرار دارد که هر دوی این رگ‌های بزرگ دارای خون تیره‌اند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۳۴، ۴۸ و ۴۹ کتاب درسی)

۲۲- گزینه ۱»

«مفرد رضا گلزاری»

در ابتدای مرحله انقباض بطن، دریچه‌های دهلیزی- بطنی بسته می‌شوند. (قطعات آن‌ها به سمت بالا حرکت می‌کنند) و دریچه‌های سینی باز می‌شوند (قطعات آن‌ها به سمت بالا حرکت می‌کنند).

موج T در مرحله انقباض بطن شروع به ثبت می‌کند.

بررسی نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در تمام مراحل قلبی، خط صاف در نمودار الکتروکاردیوگرام ثبت می‌شود. در مرحله انقباض بطن، خون از دهلیز به بطن وارد نمی‌شود.

گزینه ۳: حتی اگر قسمت اول سؤال را متوجه نشده باشید (مربوط به موج S و مرحله انقباض بطن است)، قادر هستید علت نادرستی این گزینه را پیدا کنید، چون تنها یک سرخرگ ششی از بطن راست خارج می‌شود. (نه سرخرگ‌ها!).

گزینه ۴: در مرحله انقباض دهلیز، دهلیزها از بالا به پایین منقبض می‌شوند اما دقت داشته باشید که در مرحله انقباض دهلیزی، دریچه‌های دهلیزی- بطنی باز نمی‌شوند (این دریچه‌ها در ابتدای استراحت بطنی باز می‌شوند).

(گرددش موارد در برن) (صفحه‌های ۴۸، ۴۹ و ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی)

۲۳- گزینه ۲»

«مفرد رضا گلزاری»

الف) نادرست. انقباض حفرات کوچکتر قلب در قله موج P آغاز می‌شود (طبق کتاب درسی، کمی پس از شروع این موج). دقت کنید برای اینکه یاخته‌های ماهیچه دهلیزها منقبض شوند، باید پیش از آن تحریک شده باشند. در نتیجه امکان ندارد در زمان انقباض این حفرات، پیام تحریک دهلیزها در ماهیچه‌های آن شروع به انتشار یافتن کند (در واقع پیش از آن انتشار یافته است).

ب) درست. وقتی حفرات بطنی شروع به انقباض می‌کنند، فشار خون درون آنها افزایش پیدا می‌کند. می‌دانیم که در ابتدای انقباض بطن‌ها صدای اول قلب شنیده می‌شود. در نتیجه در ابتدای انقباض بطن‌ها، دریچه‌های دهلیزی- بطنی بسته شده‌اند. اما دقت کنید که برای باز شدن دریچه‌های سینی، فشار خون بطن باید بیشتر از فشار خون سرخرگ‌ها شود. تا پیش از شروع انقباض به دلیل بسته بودن دریچه‌های سینی، فشار خون درون سرخرگ‌ها از بطن بیشتر بوده است. با شروع انقباض بطنی فشار خون درون آنها افزایش یافته و کمی طول می‌کشد تا از فشار خون درون سرخرگ‌ها بیشتر شود. این موضوع کاملاً قابل تحلیل بر اساس کتاب درسی طبق توضیح مقابل می‌باشد. (باز و بسته شدن دریچه‌ها به ساختار خاص آن‌ها و تفاوت فشار بستگی دارد). در نتیجه در این زمان، هم دریچه‌های دهلیزی- بطنی بسته است و هم دریچه‌های سینی. بنابراین حجم خون درون بطن‌ها ثابت مانده و دریچه‌های سینی نیز بسته می‌مانند.

ج) نادرست. دقت کنید که بسته شدن دریچه‌های سینی در انتهای موج T رخ می‌دهد. در این زمان شکل نمودار به صورت نزولی می‌باشد.

د) درست. صدای دوم قلب در انتهای موج T شنیده می‌شود. در این زمان انقباض بطن‌ها تمام شده و فشار خون درون آن در حال کاهش می‌باشد. بسته شدن دریچه‌های سینی در واقع جلوی خون درون سرخرگ‌ها که قصد بازگشت به بطن را دارند می‌گیرد.

(گرددش موارد در برن) (صفحه‌های ۵۰، ۵۳ و ۵۴ کتاب درسی)

۲۴- گزینه ۲»

«مهدی کوهری»

در مخاط روده باریک، بافت پوششی استوانه‌ای یک لایه‌ای وجود دارد. در زیر یاخته‌های بافت پوششی، غشای پایه وجود دارد که یاخته‌های بافت پوششی را به یکدیگر و به بافت زیرین (پیوندی سست) متصل می‌کند. در زیر بافت پوششی لایه مخاط روده باریک، بافت پیوندی سست وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست- لایه سوم سیاهرگ‌ها از داخل، همان لایه پیوندی است. به شکل ۱۰ صفحه ۵۵ کتاب درسی نگاه کنید، دریچه لانه کبوتری از لایه درونی سیاهرگ‌ها منشأ می‌گیرد نه از لایه خارجی!

گزینه ۳: نادرست- سومین لایه معده از سمت خارج، زیرمخاط می‌باشد و دارای شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی است که ترشحات زیرمخاط را کنترل می‌کند، ولی سومین لایه معده از سمت داخل لایه ماهیچه‌ای می‌باشد که در معده، لایه ماهیچه‌ای خود از سه لایه تشکیل شده است. لایه ماهیچه طولی، لایه ماهیچه حلقوی و ماهیچه مورب که لایه ماهیچه‌ای همانند زیرمخاط دارای شبکه عصبی است و شبکه عصبی لایه ماهیچه‌ای سازماندهی حرکات معده را به عهده دارد.

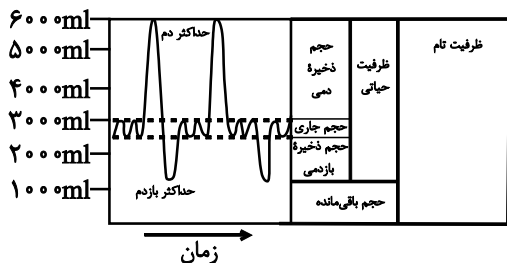
گزینه ۴: نادرست- در قلب، اولین لایه قلب از سمت داخل بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه می‌باشد. در انواع بافت پوششی، فضای بین یاخته‌ای اندکی وجود دارد. البته در فصل ۴ می‌خوانیم که در مویرگ‌های ناپیوسته استثنائاً فضای بین یاخته‌های پوششی زیاد است.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۵، ۱۸، ۱۹، ۲۱، ۵۱ و ۵۵ کتاب درسی)

«اشسان حسن زاده»

۲۷ - گزینه «۱»

مقادیر حجم‌های تنفسی:



ظرفیت تام = ۶۰۰۰ میلی لیتر

ظرفیت حیاتی = ۴۸۰۰ میلی لیتر

حجم باقی مانده = ۱۲۰۰ میلی لیتر

حجم ذخیره دمی = ۳۰۰۰ میلی لیتر

حجم جاری = ۵۰۰ میلی لیتر

حجم ذخیره بازدمی = ۱۳۰۰ میلی لیتر

حجم مرده = یک سوم حجم جاری (حدود ۱۵۰ میلی لیتر)

(تبادلات گازی) (صفحه‌های ۴۲ و ۴۳ کتاب درسی)

۲۸ - گزینه «۲»

«مهوری کوهری»

دوزیستان بالغ بیشتر تبادلات گازی خود را از طریق پوست انجام می‌دهند، ولی بی‌مهرگانی مثل کرم خاکی تمامی تبادلات گازی خود را از طریق پوست مرطوب خود انجام می‌دهند. همه جانداران بخشی از انرژی دریافتی خود را به صورت گرما از دست می‌دهند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور گزینه تک‌باخته‌ها و جانورانی مانند هیدر است، گاز O_2 برای ورود به روش انتشار از لابه‌لای فسفولیپید عبور می‌کند و وارد می‌شود ولی گاز CO_2 با فرایند انتشار از سلول خارج (نه وارد) می‌شود.

گزینه «۳»: در لوله گوارش پرندگان، معده بین چینه‌دان و سنگدان قرار دارد. پرندگان علاوه بر شش‌ها دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های (نه یک کیسه) هوادار هستند که کارایی تنفس آن‌ها را نسبت به سایر مهره‌داران افزایش می‌دهند.

گزینه «۴»: قورباغه دارای سازوکار تهویه پمپ فشار مثبت است، در قورباغه خونرسانی به پوست می‌تواند جزء گردش خون عمومی نباشد، زیرا پوست این جانور به تبادل گازهای تنفسی می‌پردازد.

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

۲۵ - گزینه «۲»

«مهوری کوهری»

منظور صورت سؤال مراحل انقباض دهلیزها و انقباض بطن‌ها می‌باشد پس مرحله استراحت عمومی مدنظر صورت سؤال نیست. در ابتدای مرحله انقباض بطن‌ها از سمت چپ قفسه سینه صدای اول که قوی و گنگ است شنیده می‌شود. در مرحله انقباض بطن‌ها به دلیل منقبض شدن ماهیچه‌های این حفرات قلبی، فشار خون بطن‌ها بیشتر از فشار خون دهلیزها است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست - توضیحات گفته شده در این گزینه مربوط به مرحله استراحت عمومی است، پس این گزینه نادرست می‌باشد.

گزینه «۳»: نادرست - در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزها، خون به درون همه حفرات قلبی وارد می‌شود. دقت داشته باشید که آغاز فعالیت گره سینوسی - دهلیزی در انتهای مرحله استراحت عمومی است. از طرف دیگر باید دقت داشته باشید که ما نباید به مرحله استراحت عمومی در این سؤال توجه می‌کردیم.

گزینه «۴»: نادرست - حجم خون درون قلب، در مرحله انقباض بطن‌ها کاهش می‌یابد. در این مرحله خون روشن از مرکزی‌ترین دریچه قلب (دریچه سینی ابتدای سرخرگ آئورت) عبور می‌کند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۳۴، ۳۸، ۳۹، ۵۲ تا ۵۴ کتاب درسی)

۲۶ - گزینه «۳»

«مهمدرضا گلزاری»

پرندگان به دلیل پرواز نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند. در همه پرندگان، اندازه شش‌ها نسبت به تمام کیسه‌های هوادار عقبی کوچکتر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این ویژگی فقط در مورد پرندگان دانه‌خوار صحیح است نه همه پرندگان.

گزینه «۲»: دقت کنید که پرندگان پرده دیافراگم ندارند. (این نکته دقیقاً در کنکور ۱۴۰۱ مطرح شده بود!)

گزینه «۴»: همان‌طور که در شکل مربوط به دستگاه تنفس پرندگان می‌بینید، یکی از انواع کیسه‌های هوادار تکی قرار گرفته است و دوتایی نیست.

(تبادلات گازی) (صفحه ۴۶ کتاب درسی)

۲۹- گزینه «۲»

«مهوری گوهری»

صورت سؤال در رابطه با حشرات است.

بررسی همه موارد:

مورد الف: نادرست - این مهره‌دار بالگی که دارای دو روش تنفسی است قورباغه بالغ می‌باشد که دارای تنفس ششی و تنفس پوستی است. دقت کنید که اولاً حشرات پوست مرطوب ندارند و همچنین در بی‌مهرگان سازوکار تهویه‌ای دیده نمی‌شود.

مورد ب: نادرست - مهره‌داری که کارایی تنفسی آن نسبت به پستانداران بیشتر است پرنده است. پرنده‌ها هوا را از بینی یا دهان و حلق به شش‌ها می‌فرستند ولی حشره هوا را از طریق نایدیس‌ها در سطح بدن وارد لوله‌های نایدیسی می‌کند نه از طریق حلق.

مورد ج: درست - توجه کنید که در همه انواع جانوران، وجود مایعات برای تبادل گازها لازم است. به عنوان مثال در حبابک‌های شش انسان یک لایه مایع حضور دارد و یا در ملخ در انتهای نایدیس‌ها، حضور نوعی مایع باعث انتشار گازها از انتهای نایدیس به سمت یاخته‌ها می‌شود.

مورد د: درست - جانوری که پمپ فشار منفی دارد مانند انسان دارای پروتئین انتقال دهنده گازهای تنفسی موجود در گویچه قرمز (هموگلوبین) می‌باشد ولی حشرات فاقد این پروتئین هستند.

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

۳۰- گزینه «۳»

«ممدرضا گلزاری»

در تنفس‌های نایدیسی، آبششی و ششی سطح تبادل گازهای تنفسی به درون بدن جاندار کشیده شده است. گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» به ترتیب در ارتباط با تنفس نایدیسی، آبششی و ششی می‌باشد. گزینه «۳» در ارتباط با تنفس پوستی است که تبادل گازها را در سطح بدن انجام می‌دهد نه در درون بدن.

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

۳۱- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

نام‌گذاری بخش‌های مختلف شکل:

A: ماهیچه‌های بین دنده‌ای

B: فضای درون پرده جنب

C: شش

D: پرده جنب (لایه خارجی)

اگر بخش A افزایش دهنده حجم قفسه سینه باشد، پس قطعاً معادل ماهیچه بین دنده‌ای خارجی می‌باشد. این ماهیچه در بازدم منقبض نمی‌شود.

در مورد گزینه (۳) دقت کنید که ممکن است برخی از حبابک‌ها به صورت تکی بر روی نایژک مبادله‌ای قرار بگیرند و در ساختار کیسه‌های حبابکی نباشند.

(تبدیلات گازی) (صفحه‌های ۴۰ تا ۴۲ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

در حجم تنفسی شماره ۲، دم عمیق انجام می‌شود، لذا هوای جاری به طور کامل به درون بخش مبادله‌ای رانده می‌شود. همچنین بخش بیشتر هوای ذخیره‌ای نیز به درون بخش مبادله‌ای وارد می‌شود. تنها بخش اندکی از هوای ذخیره‌ای درون مجاری تنفسی باقی می‌ماند که هوای مرده را تشکیل می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از لحظه شروع تا نقطه شماره ۱، دم عادی انجام می‌شود، در حالی که ماهیچه‌های ناحیه شکم در بازدم عمیق منقبض می‌شوند.

گزینه «۲»: حجم تنفسی شماره ۴، مربوط به هوای ذخیره‌ای بازدمی می‌باشد. همان‌طور که در شکل ۱۴ صفحه ۴۳ کتاب درسی مشاهده می‌کنید، مقدار حجم هوای ذخیره‌ای بازدمی بیش‌تر از هوای باقیمانده در مجاری (هوای مرده) می‌باشد.

گزینه «۴»: در نقطه شماره ۳، بازدم پس از یک دم عمیق، صورت می‌گیرد. در طی بازدم ابتدا هوای مرده، سپس هوای ذخیره‌ای و سپس هوای جاری از شش‌ها خارج می‌شود.

(تبدیلات گازی) (صفحه‌های ۴۲ و ۴۳ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۱»

«کتاب آبی»

فقط مورد «ج» صحیح است.

دم، با انقباض میان‌بند و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی آغاز می‌شود. انقباض این ماهیچه‌ها با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در بصل‌النخاع صادر شده است.

بررسی موارد:

الف) همه یاخته‌های زنده در هر زمان به مصرف انرژی زیستی می‌پردازند.

ب) انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، دنده‌ها را به سمت بالا و جلو جابه‌جا می‌کند و جناغ را به جلو می‌راند. اما انقباض دیافراگم نقش مستقیم در حرکت استخوان‌های قفسه سینه ندارد.

ج) گلیکوژن در جانوران و قارچ‌ها ساخته می‌شود. این پلی‌ساکارید در کبد و ماهیچه وجود دارد و منبع ذخیره گلوکز در جانوران است.

د) به مقدار هوایی که می‌توان پس از یک بازدم معمولی، با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج کرد، هوای ذخیره‌ای بازدمی گویند. در بازدم عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و ماهیچه‌های شکمی منقبض می‌شوند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۷، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

ساده ترین آبشش ها برجستگی های کوچک و پراکنده پوستی هستند، مانند آبشش های ستاره دریایی. در سایر بی مهرگان، آبشش ها به نواحی خاص محدود می شوند.

در ارتباط با گزینه (۳) دقت کنید که همه مهره داران شش دار، سازوکار تهویه ای دارند نه فقط برخی از آنها.

(تبادلات گازی) (صفحه های ۴۵ و ۴۶ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

دهلیز چپ دارای بیشترین تعداد رگ متصل به خود است (۴ سیاهرگ ششی). به این حفره از قلب خون روشن وارد می شود.

همانطور که در شکل ۱ فصل ۴ کتاب درسی مشاهده می کنید، در محل قوس آئورت از این رگ، سه سرخرگ منشعب می شود.

به حفرات سمت راست قلب، بزرگ سیاهرگ های زیرین و زیرین و سیاهرگ اکلیلی و همچنین سرخرگ ششی متصل است. همانطور که در شکل ۱ فصل ۴ کتاب درسی مشاهده می کنید، بزرگ سیاهرگ زیرین و سیاهرگ اکلیلی با آئورت تماسی ندارند.

همانطور که در شکل ۱ فصل ۴ کتاب درسی مشاهده می کنید، سرخرگ ششی، رگی است که خون را از قلب خارج می کند. این رگ به دو رگ منشعب شده که یکی از آن ها با عبور از زیر قوس آئورت به شش سمت راست وارد می شود، اما انشعابی از سرخرگ ششی که به شش چپ وارد می شود، در زیر آئورت قرار ندارد.

سیاهرگ اکلیلی کوچکترین سیاهرگی است که خون را به قلب وارد می کند. این رگ حاوی خون تیره است.

همانطور که در شکل ۱ فصل ۴ کتاب درسی مشاهده می کنید، دریچه سه لختی بزرگترین دریچه قلب است. این دریچه بین دهلیز راست و بطن راست قرار دارد، در حالی که در بطن چپ، ماهیچه قلب بیشترین ضخامت را دارد.

همانطور که در شکل ۱ فصل ۴ کتاب درسی مشاهده می کنید، دریچه های دولختی و سه لختی توسط رشته هایی از جنس بافت پیوندی به برجستگی های ماهیچه ای درون بطن ها متصل هستند.

(گرددش مواد در بطن) (صفحه های ۴۸، ۴۹ و ۵۱ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

یکی از ویژگی های یاخته های ماهیچه ای قلب، ارتباط آنها از طریق صفحات بینابینی (درهم رفته) است. نوع ارتباط یاخته ای در این صفحات باعث می شود پیام انقباض و استراحت به سرعت بین یاخته های ماهیچه قلب منتشر شود.

(گرددش مواد در بطن) (صفحه های ۵۱ و ۵۲ کتاب درسی)

۳۷- گزینه «۲»

«کتاب آبی»

موارد الف و ب جمله را به درستی کامل می کنند. در زمان سیستول یا انقباض بطن ها به خاطر بسته بودن دریچه های قلبی (دولختی و سه لختی) خون موجود در دهلیزها وارد بطن ها نمی شود. در این زمان دریچه های سینی باز شده و خون به درون آئورت و سرخرگ ششی وارد می شود.

بررسی موارد نادرست:

ج: مرحله ۱/۰ ثانیه مربوط به انقباض دهلیزها است.

د: تحریک گره سینوسی - دهلیزی موجب انقباض دهلیزها می شود.

(گرددش مواد در بطن) (صفحه های ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی)

۳۸- گزینه «۴»

«کتاب آبی»

بررسی موارد:

الف) برای بخش صعودی موج P صحیح است، زیرا این بخش مربوط به استراحت عمومی قلب است.

ب) در زمان ثبت بخش صعودی موج P و موج QRS، خون تیره به بطن راست و خون روشن به بطن چپ وارد می شود.

ج) در زمان ثبت موج QRS، میزان انقباض ماهیچه دیواره دهلیزها کاهش می یابد.

د) یاخته های ماهیچه ای برای انجام سایر فعالیت های خود نیز انرژی مصرف می کنند.

(گرددش مواد در بطن) (صفحه های ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی)

۳۹- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

منظور سؤال، سرخرگ های کوچک قبل از مویرگ ها است. این سرخرگ ها همانند همه سرخرگ ها از سه لایه تشکیل شده اند اما مویرگ های بعد از آنها تنها یک لایه بافت پوششی دارند.

(گرددش مواد در بطن) (صفحه های ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

۴۰- گزینه «۳»

«کتاب آبی»

تغییر حجم سرخرگ به دنبال هر انقباض بطن به صورت موجی در طول سرخرگ ها پیش می رود و به صورت نبض احساس می شود.

(گرددش مواد در بطن) (صفحه ۵۶ کتاب درسی)

«اعمر مرادی پور»

۴۵- گزینه «۲»

طبق معادله پیوستگی، آهنگ جریان شاره پایا و لایه‌ای در تمام مقاطع یکسان است. پس:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2$$

در نتیجه چون مساحت با تندی رابطه عکس دارد، تندی شاره در مقطع

$$v_2 = v_1 + 9 \left(\frac{m}{s}\right) \quad (۲) \text{ بیشتر است؛ در نتیجه:}$$

$$\frac{v_1 + 9}{v_1} = (1/25)^2 = \left(\frac{5}{4}\right)^2 \Rightarrow \frac{v_1 + 9}{v_1} = \frac{25}{16}$$

$$\Rightarrow 16v_1 + (16 \times 9) = 25v_1 \Rightarrow 16 \times 9 = 9v_1 \Rightarrow v_1 = 16 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow v_2 = v_1 + 9 = 25 \frac{m}{s}$$

(ویژگی‌های فیزیکی موارد) (صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

«علی عاقلی»

۴۶- گزینه «۳»

ابتدا جرم و تندی نهایی را بر حسب جرم و تندی اولیه می‌نویسیم:

$$m_2 = m_1 - \frac{30}{100} m_1 = \frac{70}{100} m_1 \Rightarrow m_2 = \frac{7}{10} m_1$$

$$v_2 = v_1 + \frac{30}{100} v_1 = \frac{130}{100} v_1 \Rightarrow v_2 = \frac{13}{10} v_1$$

طبق رابطه مقایسه‌ای انرژی جنبشی داریم:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \frac{7}{10} \times \left(\frac{13}{10}\right)^2 = \frac{7}{10} \times \frac{169}{100} = \frac{1183}{1000}$$

$$\Rightarrow K_2 = 1/1183 K_1$$

درصد تغییرات انرژی جنبشی برابر است با:

$$\frac{\Delta K}{K_1} \times 100 = \frac{1/1183 K_1 - K_1}{K_1} \times 100 = 0/1183 \times 100 = +18/3\%$$

پس انرژی جنبشی ۱۸/۳ درصد افزایش می‌یابد.

(کلا، انرژی و توان) (صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

فیزیک (۱)

۴۱- گزینه «۳»

«مهید ابراهیم زاره»

با توجه به اینکه جریان آب پایا و لایه‌ای می‌باشد، در یک مدت زمان مشخص، حجم جریان ورودی با حجم جریان خروجی برابر خواهد بود.

(ویژگی‌های فیزیکی موارد) (صفحه‌های ۴۳ و ۴۴ کتاب درسی)

۴۲- گزینه «۱»

«مصطفی کیانی»

با توجه به برابری آهنگ شارش در هر دو لوله، نسبت قطر لوله‌ها را می‌یابیم:

$$A_A v_A = A_B v_B \xrightarrow{A = \pi \frac{D^2}{4}} v_A \times \pi \frac{D_A^2}{4} = v_B \times \pi \frac{D_B^2}{4}$$

$$\frac{v_A = 48 \frac{cm}{s}}{v_B = 27 \frac{cm}{s}} \rightarrow 48 \times D_A^2 = 27 \times D_B^2$$

$$\Rightarrow 16 D_A^2 = 9 D_B^2 \xrightarrow{\text{جذر می‌گیریم}} 4 D_A = 3 D_B$$

$$\Rightarrow D_A = \frac{3}{4} D_B \Rightarrow D_A = 0/75 D_B$$

می‌بینیم، قطر لوله A، ۲۵ درصد کمتر از قطر لوله B است.

(ویژگی‌های فیزیکی موارد) (صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

«علی عاقلی»

۴۳- گزینه «۴»

طبق معادله پیوستگی، تندی شاره با سطح مقطع لوله نسبت عکس

دارد. بنابراین $\frac{v_2}{v_1} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{1}{4}$. اما در مورد فشار، طبق اصل برنولی

می‌دانیم فشار در مقطع باریک‌تر، کم‌تر است اما لزوماً $\frac{1}{4}$ نیست.

(ویژگی‌های فیزیکی موارد) (صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵ کتاب درسی)

«مهوری شریفی»

۴۴- گزینه «۲»

عبارت گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» کاملاً براساس اصل برنولی قابل توجیه

هستند، زیرا طبق اصل برنولی هنگامی که تندی شاره افزایش یابد، فشار

شاره کاهش می‌یابد، بنابراین در گزینه «۱» تندی باد روی موج‌ها زیاد،

فشار کم و در نتیجه موج‌ها ارتفاع می‌گیرند. در گزینه «۳» تندی

حرکت هوا از روی بال بیشتر، فشار هوا کمتر و فشار زیر بال بیشتر

است. در گزینه «۴» با برقراری جریان آب، تندی آب بین دو قایق

بیشتر، فشار کمتر و دو قایق بهم نزدیک می‌شوند.

اما عبارت گزینه «۲»، به حالت بالا رفتن در موضوع شناوری اشاره دارد.

(ویژگی‌های فیزیکی موارد) (صفحه ۴۶ کتاب درسی)

«مصطفی کیانی»

۴۹- گزینه «۴»

می دانیم در حالتی کار نیروی \vec{F} در جابه‌جایی \vec{d} بیشینه می‌شود که نیرو و جابه‌جایی هم‌راستا و هم‌جهت باشند. به عبارت دیگر، زاویه بین \vec{F} و \vec{d} برابر $\theta = 0^\circ$ باشد. در این حالت با استفاده از رابطه کار نیروی ثابت داریم:

$$W_1 = Fd \cos \theta_1 \quad \theta_1 = 0^\circ \quad W_1 = 320 = F \times d \cos(0)$$

$$\cos(0) = 1 \rightarrow 320 = F \times d \times 1 \Rightarrow Fd = 320 \text{ J}$$

در حالت دوم که F و d ثابت‌اند و $\theta = 37^\circ$ است، کار نیروی \vec{F} برابر است با:

$$W_2 = Fd \cos \theta_2 \quad \theta_2 = 37^\circ \rightarrow W_2 = Fd \times \cos 37^\circ$$

$$\frac{\cos 37^\circ = 0.8}{Fd = 320 \text{ J}} \rightarrow W_2 = 320 \times 0.8 = 256 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹ کتاب درسی)

«سعید اردم»

۵۰- گزینه «۳»

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_2 - K_1 \quad K_1 = 0 \rightarrow W_t = \frac{1}{2} m v_2^2 \quad \frac{m = 25 \text{ kg}}{v_2 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 25 \times 25 = 312.5 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«عبدالرضا اینه‌نوب»

۵۱- گزینه «۴»

می‌دانیم کار نیروی ثابت از رابطه $W = Fd \cos \theta$ به دست می‌آید، داریم:

$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{F_1 \times d_1 \times \cos \theta_1}{F_2 \times d_2 \times \cos \theta_2} \quad \frac{F_1 = F_2}{d_1 = d_2}$$

$$\frac{W_1}{W_2} = \frac{\cos 37^\circ}{\cos 53^\circ} = \frac{0.8}{0.6} = \frac{4}{3} \Rightarrow 3W_1 = 4W_2$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹ کتاب درسی)

«مصطفی کیانی»

۴۷- گزینه «۳»

ابتدا باید تندی اولیه خودرو را به دست آوریم. با توجه به نمودار داده شده به ازای v_1 ، انرژی جنبشی برابر K_1 و به ازای $v_2 = v_1 + 30 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)$ انرژی جنبشی $K_2 = 16K_1$ است. بنابراین با استفاده از رابطه $K = \frac{1}{2} m v^2$ می‌توان نوشت:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \quad \frac{K_2 = 16K_1, m_1 = m_2}{v_2 = v_1 + 30 \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)} \rightarrow$$

$$\frac{16K_1}{K_1} = 1 \times \left(\frac{v_1 + 30}{v_1}\right)^2 \Rightarrow 16 = \left(\frac{v_1 + 30}{v_1}\right)^2 \quad \text{جذرمی گیریم} \rightarrow$$

$$4 = \frac{v_1 + 30}{v_1} \Rightarrow 4v_1 = v_1 + 30 \Rightarrow 3v_1 = 30 \Rightarrow v_1 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

اکنون می‌توان انرژی جنبشی اولیه را به دست آورد:

$$K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 \quad \frac{m = 40 \cdot \text{kg}}{v_1 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \rightarrow K_1 = \frac{1}{2} \times 4000 \times 100$$

$$K_1 = 20000 \text{ J} \xrightarrow{\div 10000} K_1 = 2 \text{ kJ}$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

«امیر مرادی‌پور»

۴۸- گزینه «۲»

طبق رابطه مقایسه‌ای انرژی جنبشی داریم:

$$v_A = 2v_B$$

$$K_A = K_B - \frac{20}{100} K_B = 0.8 K_B \Rightarrow \frac{K_A}{K_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{v_A}{v_B}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{0.8 K_B}{K_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{2v_B}{v_B}\right)^2$$

$$\Rightarrow 0.8 = \frac{m_A}{m_B} \times 4 \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = 0.2 = \frac{1}{5}$$

از طرفی با توجه به رابطه چگالی می‌توان نوشت:

$$\rho_A = \rho_B + 0.6 \rho_B = 1.6 \rho_B$$

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \Rightarrow 1.6 = \frac{1}{5} \times \frac{\frac{4}{3} \pi r_B^3}{\frac{4}{3} \pi r_A^3}$$

$$5 \times 1.6 = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^3 \Rightarrow \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^3 = 8 \Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = 2 \Rightarrow \frac{r_A}{r_B} = \frac{1}{2}$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۵۴ و ۵۵ کتاب درسی)

«امیر مرادی پور»

۵۴- گزینه «۴»

با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = K_f - K_i = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\frac{W_t = 750 \text{ J}, v_f = 4v_i}{m = 4 \text{ kg}} \Rightarrow 750 = \frac{1}{2} \times 4((4v_i)^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow 750 = 2(15v_i^2) = 30v_i^2$$

$$v_i^2 = \frac{750}{30} = 25 \Rightarrow v_i = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow v_f = 4 \times 5 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

کلر، انرژی و توان (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

«کیانوش کیان‌منش»

۵۵- گزینه «۲»

چون جعبه با سرعت ثابت کشیده می‌شود، پس سرعت اولیه و ثانویه در

هر بازه زمانی دلخواه برابر است و انرژی جنبشی در هر لحظه ثابت

می‌ماند. لذا طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = K_f - K_i = 0$$

$$W_t = 0 \Rightarrow W_F + W_{f_k} = 0 \Rightarrow W_F = -W_{f_k}$$

نیروهای وارد بر جسم عبارتند از نیروی عمودی تکیه‌گاه، نیروی وزن،

نیروی F و نیروی اصطکاک که نیروی وزن و نیروی عمودی تکیه‌گاه

چون زاویه 90° درجه با جابه‌جایی می‌سازند پس کار انجام نمی‌دهند.

$$\frac{W_F}{W_{f_k}} = \frac{-W_{f_k}}{W_{f_k}} = -1$$

کلر، انرژی و توان (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۱»

«عبدالرضا امینی نسب»

کار خالص وارد بر جسم، برابر با جمع جبری کار انجام شده توسط تک‌تک نیروهای وارد بر جسم است. بنابراین ابتدا کار انجام شده توسط هر نیرو را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$W_f = F_f d \cos \theta = 150 \times 8 \times 0 / 8 = 960 \text{ J}$$

$$W_{f_k} = f_k d \cos \theta' = 40 \times 8 \times \cos 180^\circ = -320 \text{ J}$$

توجه کنید کار نیروی اصطکاک منفی می‌باشد.

$$W_t = W_1 + W_f + W_{f_k} \Rightarrow 1600 = W_1 + 960 - 320$$

$$\Rightarrow W_1 = 960 \text{ J}$$

آنگاه داریم:

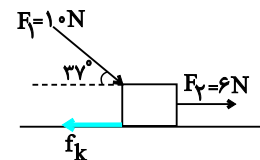
$$W_1 = F_1 d \cos \theta'' \Rightarrow 960 = F_1 \times 8 \times \cos(0) \Rightarrow F_1 = 120 \text{ N}$$

کلر، انرژی و توان (صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۱»

«امیر مرادی پور»

ابتدا از حالت دوم (صفر شدن کار کل) استفاده می‌کنیم تا اندازه نیروی اصطکاک به دست آید.



$$W_t = 0 \Rightarrow W_{F_f} + W_{F_f} + W_{f_k} = 0$$

$$F_f d \cos 37^\circ + F_f d \cos 0^\circ + f_k \times d \cos 180^\circ = 0 \xrightarrow{\div d}$$

$$10 \times 0 / 8 + 6 - f_k = 0 \Rightarrow 16 = f_k$$

$$\Rightarrow f_k = 14 \text{ N}$$

حال از حالت اول استفاده می‌کنیم:

$$f'_k = f_k - 4 = 14 - 4 = 10 \text{ N}$$

$$W_t = 60 \text{ J} \Rightarrow W_{F_f} + W_{f'_k} + W_{f'_k} = 60$$

$$\Rightarrow F_f d \cos 0^\circ + F_f d \cos 37^\circ + f'_k \times d \cos 180^\circ = 60$$

$$\Rightarrow (10 + 6 \times 0 / 8 - 10)d = 60$$

$$\Rightarrow 4 / 8 d = 60 \Rightarrow d = \frac{60}{4 / 8} = 12 / 5 \text{ m}$$

کلر، انرژی و توان (صفحه‌های ۵۵ تا ۶۰ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۱»

«کیانوش کیان‌منش»

هنگام برخورد توپ به تیرک، انرژی جنبشی کاهش یافته است. ابتدا با

استفاده از رابطه مقایسه‌ای، سرعت برخورد با تیرک را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{9} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{v_2}{24} \Rightarrow v_2 = 8 \frac{m}{s}$$

کار برابند نیروهای وارد بر توپ را می‌توان از قضیه کار-انرژی جنبشی

به‌دست آورد:

$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_t = \frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times (\lambda^2 - 24^2) = -51/2 J$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۱»

(معمری شریفی)

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \xrightarrow{m=100g=0.1kg, v_1=20 \frac{m}{s}, v_2=10 \frac{m}{s}}$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 0.1 \times (10^2 - 20^2) = \frac{1}{2} \times 0.1 \times (-300) = -15 J$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_{t,1} = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2}m(100 - 0) = 50m(J)$$

$$W_{t,2} = K_3 - K_2 = \frac{1}{2}m(v_3^2 - v_2^2)$$

$$= \frac{1}{2}m(900 - 100) = 400m(J)$$

$$\Rightarrow \frac{W_{t,2}}{W_{t,1}} = \frac{400m}{50m} = 8 \Rightarrow \frac{W_{t,2}}{1000} = 8 \Rightarrow W_{t,2} = 8000 J$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۲»

(معمری شریفی)

ابتدا با توجه رابطه تندی جسم، تندی را در لحظات ۲s و ۴s به‌دست

می‌آوریم:

$$v = 3t^2 + 1 \Rightarrow \begin{cases} t_1=2s \rightarrow v_1 = 3 \times 2^2 + 1 = 13 \frac{m}{s} \\ t_2=4s \rightarrow v_2 = 3 \times 4^2 + 1 = 49 \frac{m}{s} \end{cases}$$

حال با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 4 \times (49^2 - 13^2)$$

$$\Rightarrow W_t = 2 \times (2401 - 169) = 2 \times 2232 = 4464 J = 4 / 464 kJ$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۳»

(مهمر بعلولی)

پس از پاره شدن طناب، نیروی پیشران روی تراکتور کار انجام می‌دهد.

بنابراین طبق قضیه کار-انرژی جنبشی، داریم:

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow Fd \cos 0 = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$1440 \times 40 = \frac{1}{2} \times 800 \times (v_2^2 - 25) \Rightarrow v_2^2 = 169$$

$$\Rightarrow v_2 = 13 \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)



شیمی (۱)

۶۱- گزینه ۲»

«میرمسن فسینی»

بررسی همه موارد:

مورد اول: نادرست - دمای نمونه، بالاتر از دمای جوش گاز هلیوم (گاز D) است، پس هلیوم در نمونه داده شده به صورت گاز حضور دارد.
مورد دوم: درست - اکسیژن (گاز B)، نقطه جوش بیشتری نسبت به نیتروژن (گاز A) و آرگون (گاز C) دارد و دیرتر از هر دو تقطیر می شود.

مورد سوم: نادرست - آرگون و هلیوم، عناصر تک اتمی نمونه هستند که هلیوم سبک تر از آرگون است. جداسازی هلیوم از گاز طبیعی، به دانش و فناوری پیشرفته‌ای نیاز دارد. متخصصان کشور ما موفق به جداسازی و تهیه آن نشده اند و همچنان هلیوم از دیگر کشورها وارد می شود.
مورد چهارم: نادرست - به دلیل نزدیکی نقطه جوش‌های گازهای B و C، تهیه اکسیژن صد در صد خالص در این فرایند دشوار است.

مورد پنجم: درست - دمای -80°C ، دمایی بیشتر از نقطه جوش گازهای داده شده است؛ پس تمام مواد در این دما، به صورت گاز با فاصله بین مولکولی زیاد قرار دارند.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱ کتاب درسی)

۶۲- گزینه ۴»

«امیرمسن قرانی»

سومین و ششمین گازهای فراوان هوای خشک، به ترتیب Ar و He هستند که هر دو در جوشکاری کاربرد دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «He سبک‌ترین گاز نجیب است. (دقت کنید که سبک‌ترین گاز، H_2 است.)»

گزینه ۲: «گازی که ۷٪ حجمی مخلوط گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد، He است که مانند گاز Ar که در ساخت لامپ رشته‌ای به کار می‌رود، در جوشکاری کاربرد دارد.»

گزینه ۳: «ترتیب درست درصد حجمی گازهای نجیب در هواکره:



(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲ کتاب درسی)

۶۳- گزینه ۱»

«علی افخمی نیا»

نسبت شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در AlF_3 برابر ۳ می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: «نسبت شمار کاتیون به آنیون در Na_3P برابر ۳ می‌باشد.

گزینه ۲: «نسبت شمار کاتیون به آنیون در CaS برابر ۱ می‌باشد.

گزینه ۳: «نسبت شمار کاتیون به آنیون در Fe_2O_3 برابر $\frac{2}{3}$ می‌باشد.

گزینه ۴: «نسبت شمار کاتیون به آنیون در LiF برابر ۱ می‌باشد.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۳ و ۵۴ کتاب درسی)

۶۴- گزینه ۱»

«علی افخمی نیا»

اغلب فلزات همانند آهن در شرایط مناسب با گاز اکسیژن می‌سوزند. ضمناً نوافلزات همانند گوگرد نیز می‌توانند با گاز اکسیژن بسوزند.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه ۵۶ کتاب درسی)

۶۵- گزینه ۳»

«سروش عباری»

تنها عبارت (پ) نادرست است.

بررسی همه عبارت‌ها:

(آ) هلیوم به عنوان سبک‌ترین گاز نجیب هواکره، بی‌رنگ و بی‌بو است و یکی از کاربردهای آن، در پر کردن بالن‌های هواشناسی، تفریحی و تبلیغاتی است.

(ب) در لایه تروپوسفر، با افزایش ارتفاع، دما و فشار، هر دو کاهش می‌یابند اما در لایه دوم هواکره (استراتوسفر)، با افزایش ارتفاع، دما افزایش و فشار کاهش می‌یابد؛ بنابراین تغییرات دما و فشار با افزایش ارتفاع، در لایه اول هواکره همسو و در لایه دوم هواکره غیرهمسو است.

(پ) بررسی‌های دانشمندان برای هوای به دام افتاده درون بلورهای یخ در یخچال‌های قطبی و سنگ‌های آتشفشانی نشان می‌دهد که از ۲۰۰ میلیون سال پیش تاکنون، نسبت گازهای سازنده هواکره تقریباً (نه دقیقاً) ثابت مانده است.

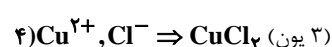
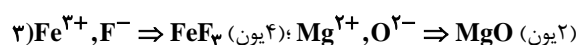
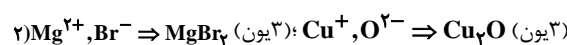
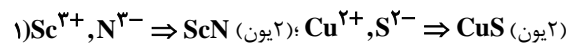
(ت) بر اساس قانون پایستگی جرم، مجموع تعداد اتم‌های مواد در دو سمت معادله واکنش با هم برابر است اما این عبارت برای مجموع شمار مول‌ها به‌طور کلی برقرار نیست. مثلاً در واکنش $2\text{Ag} + \text{S} \rightarrow \text{Ag}_2\text{S}$ در سمت چپ، ۳ و در سمت راست، یک مول ماده وجود دارد.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۳۷ تا ۵۱ و ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۶۶- گزینه ۴»

«میلاد عزیزی»

بررسی همه عبارت‌ها:



دقت کنید که کربن دی‌سولفید (CS_2) یک ترکیب مولکولی است و یون ندارد.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶ کتاب درسی)



۶۷- گزینه ۳»

«امیرضیاء قرانی»

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه ۱: کربن مونوکسید (CO) در سوختن ناقصی که رنگ شعله زرد است به وجود می‌آید. رنگ شعله سوختن سدیم نیز زرد رنگ است. گزینه ۲: واکنش سوختن، واکنش سریع مواد با اکسیژن به شرط آزاد شدن نور و گرما است.

گزینه ۳: یکی از فراورده‌های سوختن زغال سنگ، SO_۲ است که از آن می‌توان برای ساخت سولفوریک اسید استفاده کرد.

گزینه ۴: گازی که میل ترکیبی آن با هموگلوبین خون، ۲۰۰ برابر اکسیژن است گاز CO است که چگالی آن از هوا کمتر است.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۶۰ کتاب درسی)

۶۸- گزینه ۲»

«علیرضا بیانی»

ساختار لوویس مولکول‌های صورت سوال به صورت زیر می‌باشد.



در مجموع در ساختار لوویس هر واحد از مولکول‌های فوق، ۴ پیوند دوگانه دیده می‌شود.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶ کتاب درسی)

۶۹- گزینه ۱»

«فرزین علیدوست»

در میان ترکیبات مطرح شده، سه ترکیب NO، PCl_۳ و N_۲O_۴ ترکیبات مولکولی و سه ترکیب دیگر، یونی هستند. نامگذاری ترکیبات یونی حتی اگر درست هم باشند نمی‌توانند جزو موارد درست این سؤال قرار بگیرند چون صورت سؤال نام درست ترکیبات مولکولی را خواسته است.

NO: نیتروژن مونو اکسید CuO: مس (II) اکسید

CrF_۳: کروم (III) فلئوئورید CoO: کبالت (II) اکسید

PCl_۳: فسفر تری کلرید N_۲O_۴: دی نیتروژن تترا اکسید

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶ کتاب درسی)

۷۰- گزینه ۳»

«میرحسن حسینی»

بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی به وسیله زمین جذب می‌شود در مقابل بخش کوچکی از پرتوها به وسیله هوا کره جذب می‌شود، بخشی نیز بازتابیده و به فضا برمی‌گردند و بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده زمین به صورت فروسرخ گسیل می‌شود.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه ۶۹ کتاب درسی)

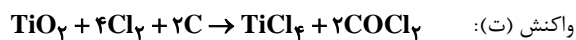
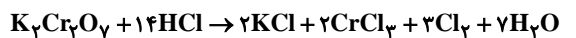
۷۱- گزینه ۲»

«سروش عیاری»

معادله موازنه شده واکنش‌های انجام شده به صورت زیر است:



واکنش (ب):

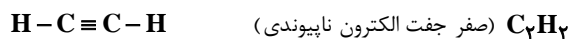
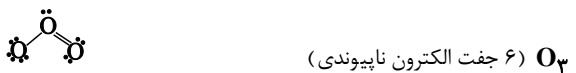
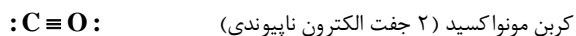
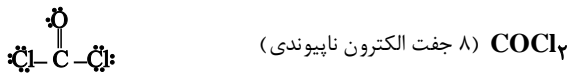
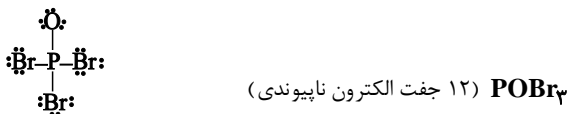
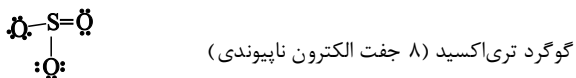


همان طور که مشخص است، در معادله واکنش‌های (الف) و (پ)، ضرایب استوکیومتری فراورده و واکنش‌دهنده‌ها با هم برابر است.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۲ تا ۶۳ کتاب درسی)

۷۲- گزینه ۳»

«امیرضیاء قرانی»

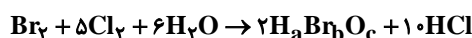


(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶ کتاب درسی)

۷۳- گزینه ۲»

«میلاد عزیزی»

نماد شیمیایی ترکیبات داده شده به صورت زیر است:



سپس اتم‌های H، Br و O را در دو سوی واکنش موازنه می‌کنیم:

$H: 6(2) = 2a + 10 \Rightarrow a = 1$

$Br: 2 = 2b \Rightarrow b = 1 \Rightarrow HBrO_3 \Rightarrow \text{اتم } 5$

$O: 6 = 2c \Rightarrow c = 3$

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۲ تا ۶۳ کتاب درسی)



۷۴- گزینه ۳»

«علی افغمی نیا»

شکل مربوطه، قانون پایستگی جرم را نمایش می‌دهد که طبق آن در روند انجام واکنش‌های شیمیایی اتمی از بین نمی‌رود و به وجود نمی‌آید.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در طی روند انجام واکنش مولکول‌های واکنش دهنده از بین می‌روند و مولکول‌های فراورده ساخته می‌شوند.

گزینه «۲»: تغییر تعداد مول مواد واکنش، وابسته به نوع واکنش می‌باشد. برای مثال در واکنش فرضی $A + B \rightarrow 2C$ ، تعداد مول ماده مصرفی $(\nu \text{molA} + \nu \text{molB})$ برابر تعداد مول ماده تولیدی است اما در واکنش فرضی $A + B \rightarrow 2C$ ، تعداد مول مواد مصرفی $(\nu \text{molA} + \nu \text{molB})$ کمتر از تعداد مول ماده تولیدی (νmolC) می‌باشد. پس این گزاره، الزاماً درست نیست.

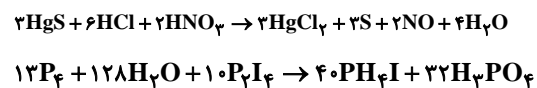
گزینه «۳»: طبق اصل پایستگی جرم مجموع تعداد اتم‌های هر عنصر در مواد واکنش دهنده با مجموع تعداد اتم‌های همین عنصر در فراورده‌ها برابر می‌باشد.

گزینه «۴»: جرم مولکول‌های تولیدی و مصرفی می‌تواند برابر یا نابرابر باشد برای مثال در واکنش $2\text{CO} + 2\text{NO} \rightarrow \text{N}_2 + 2\text{CO}_2$ جرم مولکول CO و N_2 برابر با یکدیگر $(28 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$ است اما جرم NO $(30 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$ برابر CO_2 $(44 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$ نیست. پس این گزاره نیز الزاماً درست نیست.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴ کتاب درسی)

۷۵- گزینه ۳»

«امیرحسین قرانی»



(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

۷۶- گزینه ۲»

«سروش عبادی»

گازهایی مانند CO_2 ، H_2O و ... گازهای گلخانه‌ای هستند که در صورت نبود آن‌ها در هواکره، دمای کره زمین کاهش می‌یافت و حتی به -18°C می‌رسید.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱، ۵۶ تا ۶۹ کتاب درسی)

۷۷- گزینه ۴»

«امیر نگهبان»

بررسی موارد نادرست:
مورد دوم: میانگین جهانی دمای سطح زمین به صورت نامنظم در حال افزایش است.

مورد سوم: هرچه قطر درختی بیشتر باشد میزان کربن دی‌اکسید بیشتری مصرف می‌کند.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۵ تا ۶۹ کتاب درسی)

۷۸- گزینه ۲»

«امیر نگهبان»

ترتیب میزان کربن دی‌اکسید تولیدی به ازای تولید الکتروسیسته برابر به صورت زیر است:

باد > گرمای زمین > انرژی خورشید > گاز طبیعی > نفت خلم > زغال سنگ
(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۶۶ کتاب درسی)

۷۹- گزینه ۲»

«مرتضی فوش‌کیش»

آهک (کلسیم اکسید) ترکیبی با فرمول CaO ، یک ترکیب یونی دوتایی است که از آن برای افزایش بهره‌وری در کشاورزی استفاده می‌شود. آهک، اکسید فلزی است، بنابراین برخلاف گاز کربن دی‌اکسید باعث افزایش pH آب دریاچه‌ها می‌شود. در فرمول این ترکیب مجموع تعداد یون‌ها برابر ۲ است و همانند سیمان باعث افزایش pH آب می‌شود. از این ترکیب برای افزایش pH آب دریاچه‌ها و زمین‌های کشاورزی استفاده می‌کنند.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی)

۸۰- گزینه ۴»

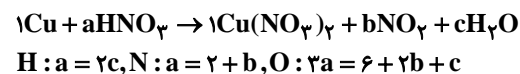
«فرزین علیدروست»

فقط مورد (ب) نادرست است.

بررسی همه موارد:

آ) یکی از مهمترین ویژگی‌های واکنش‌های شیمیایی این است که همه آن‌ها از قانون پایستگی جرم پیروی می‌کنند؛ بنابراین در ساختار ماده X در معادله واکنش (I)، باید ۱ اتم سدیم، ۱ اتم آلومینیم، ۴ اتم هیدروژن و ۴ اتم اکسیژن داشته باشیم $(\text{NaAlO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O})$ یا $(\text{NaAl}(\text{OH})_4)$ که نسبت شمار عناصر به شمار اتم‌ها در این ترکیب، برابر ۰/۴ است.

(ب) در موازنه معادله واکنش (II) داریم:



پس از حل معادله‌ها داریم: $a = 4$ و $b = 2$ و $c = 2$. پس مجموع ضرایب در معادله واکنش (II) برابر ۱۰ می‌باشد که از معادله واکنش (I) که مجموع ضرایب مواد در آن ۱۵ است، کمتر است.

(پ) HNO_3 یکی از اسیدهای موجود در باران اسیدی است و NO_2 نیز یک اکسید نافلزی است و محلول آبی آن خاصیت اسیدی دارد.

(ت) در معادله واکنش (I)، ترکیب آغازگر موازنه به روش وارسی، ترکیب X $(\text{NaAl}(\text{OH})_4)$ و معادله در واکنش (II) نیز ترکیب $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ آغازگر است.

(ردپای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۵۸، ۵۹ و ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)



بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO



konkur
info

<https://konkur.info>