

دفترچه شماره ۱
صبح شنبه ۱۴۰۱/۴/۴

شبه ساز کنکور سراسری ۱۴۰۱



گروه آزمایشی علوم تجربی
آزمون اختصاصی

مدت پاسخ‌گویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سوال: ۸۰

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	ریاضی	۳۰	۱۰۱	۱۳۰	۵۰ دقیقه
۲	زیست‌شناسی	۵۰	۱۳۱	۱۸۰	۴۰ دقیقه

حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص مجاز می‌باشد.

۱۰۱- اگر $a = \sqrt[3]{\frac{9}{\sqrt{3}} \sqrt{\frac{7}{3}} \sqrt{\frac{3}{7}}} \times \sqrt[3]{\frac{343}{3}}$ باشد، حاصل عبارت $a - \frac{3\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}-1}$ کدام است؟

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

۱۰۲- اعداد طبیعی که باقی مانده آن‌ها بر ۳ برابر ۲ است را طوری دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملات هر دسته با شماره آن دسته برابر است: ...، (۱۷، ۱۴، ۱۱)، (۸، ۵)، (۲)، مجموع جملات اول و وسط دسته نوزدهم کدام است؟

- (۱) ۱۰۶۰ (۲) ۱۰۶۶ (۳) ۱۰۵۷ (۴) ۱۰۶۷

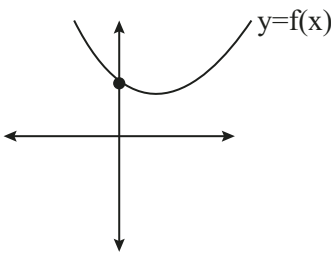
۱۰۳- به ازای چند مقدار a معادله $\frac{x}{x^2+x-2} = \frac{2}{x+2} + \frac{ax}{x-1}$ ، فقط یک ریشه حقیقی دارد؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۴- هر یک از ریشه‌های معادله $x^2 + ax + b = 0$ ، برابر جذر ریشه‌های معادله $x^2 - 12x + 4 = 0$ است. مجموعه جواب نامعادله $|x - a| \leq b$ کدام است؟

- (۱) $[-4, -2]$ (۲) $[-6, -2]$ (۳) $[2, 6]$ (۴) $[2, 4]$

۱۰۵- تابع درجه دوم $f(x) = x^2 - (m+2)x + 9$ به صورت شکل مقابل است. حاصل $\max(m) + \min(m)$ کدام است؟ $(m \in \mathbb{Z})$

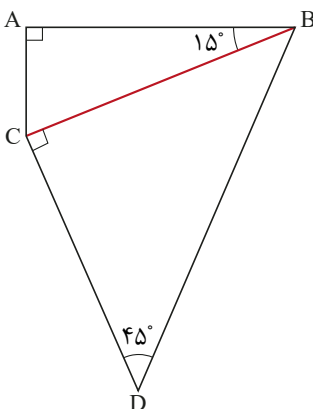


(۱) -۴

(۲) -۲

(۳) ۲

(۴) ۱



۱۰۶- در شکل مقابل $BD = 10\sqrt{2}$ ، مساحت مثلث ABC کدام است؟

(۱) ۲۵

(۲) $25\sqrt{3}$

(۳) $\frac{25}{2}$

(۴) $\frac{25\sqrt{3}}{2}$

۱۰۷- اگر $\sin(x - \pi) + \sin(\frac{9\pi}{2} + x) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ باشد، حاصل کسر $\frac{\tan x + \cot x}{\sin x + \cos x}$ کدام است؟

- (۱) $\pm \frac{1}{6}$ (۲) $\pm \frac{8}{3}$ (۳) $\pm \frac{\sqrt{6}}{12}$ (۴) $\pm \frac{4\sqrt{6}}{3}$

۱۰۸- مجموعه جواب نامعادله $|x + a| < b$ ، زیر مجموعه‌ی دامنه‌ی تعریف تابع $f(x) = \sqrt{\left|\frac{2x-1}{x+2}\right|} - 3$ است. اگر b بیشترین مقدار

ممکن باشد، مقدار a کدام است؟

- (۱) $1/5$ (۲) 2 (۳) $4/5$ (۴) 4

۱۰۹- نقاط $A(2, -3)$ ، $B(3, 2)$ و $C(-1, 1)$ سه رأس مثلثی هستند. ارتفاع گذرنده از رأس A با کدام عرض از مبدأ است؟

- (۱) 5 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۱۱۰- اگر α و β ریشه‌های $\log_4^x + 8\log_x^2 = 5$ باشند، حاصل $\log_\alpha^\beta + \log_\beta^\alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{13}{4}$ (۲) $\frac{17}{4}$ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) $\frac{7}{2}$

۱۱۱- مثلثی قائم‌الزاویه و متساوی‌الساقین با طول وتر $4\sqrt{2}$ را حول وترش دوران می‌دهیم، حجم به وجود آمده چه عددی است؟

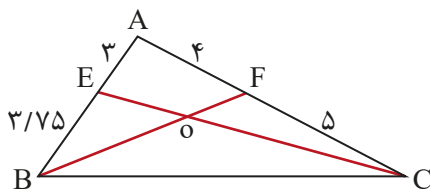
- (۱) $\frac{32\pi\sqrt{2}}{3}$ (۲) $\frac{16\pi\sqrt{2}}{3}$ (۳) $\frac{64\pi\sqrt{2}}{3}$ (۴) $\frac{48\pi\sqrt{2}}{3}$

۱۱۲- چه تعداد تابع با ضابطه $f(x) = x^3 - 3x$ و برد $\{0, 2\}$ ، می‌توان تعریف کرد؟

- (۱) 6 (۲) 12 (۳) 14 (۴) 21

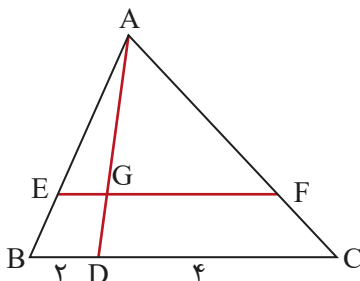
۱۱۳- اگر $f^{-1}(x) = \frac{2x+1}{x-2}$ و $\log(x) = \frac{5x+8}{x-2}$ باشد، مقدار $g^{-1}(3)$ کدام است؟

- (۱) 10 (۲) 11 (۳) 12 (۴) 13



۱۱۴- در شکل روبه‌رو، فاصله O از ضلع AB چند برابر فاصله O از ضلع AC است؟

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



۱۱۵- در شکل روبه‌رو $AD = 4GD$ هرگاه $BD = 2$ ، $DC = 4$ و مساحت مثلث EAG برابر ۱۸

باشد، مساحت ذوزنقه $GFCD$ چه عددی است؟

- (۱) 40 (۲) 36 (۳) 24 (۴) 28

۱۱۶- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sqrt{1+\cos 4x}}{\sin x - \cos x}$ برابر کدام است؟

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

۱۱۷- تابع $f(x) = \begin{cases} (x^2 - 4)[x] & , |x - 2| < 1 \\ ax + b \log_7 |2x - 4| & , |x - 2| \geq 1 \end{cases}$ در $\mathbb{R}$ پیوسته است. حاصل $a - b$ کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۱۱۸- در داده‌های آماری ۱۱، ۱۲، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۶، ۱۶، ۱۹، ۲۱، ۲۲، ۲۵ انحراف معیار داده‌های بیشتر از چارک اول و کمتر از چارک سوم کدام است؟

- (۱) $1/33$ (۲) $1/43$ (۳) $1/63$ (۴) $1/53$

۱۱۹- مجموعه $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ چند زیرمجموعه شامل ۱ و فاقد ۲ دارد که ۳ یا ۴ یا ۵ عضوی باشند؟

- (۱) ۹۱ (۲) ۵۰ (۳) ۶۵ (۴) ۷۲

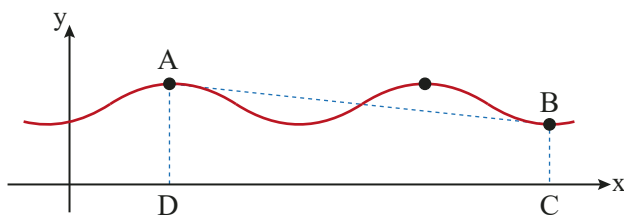
۱۲۰- تابع $g(x) = \sqrt{3x+4-x^2} + \sqrt{x-1}$ مفروض است. اگر $g(x) = f(2x+1)$ و دامنه‌ی تعریف تابع $y = f(1-3x)$ بازه‌ی $[a, b]$ باشد، مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{9}{2}$ (۴) ۱۸

۱۲۱- اگر تابع $y = \begin{cases} |x|^3 - 2 & , x \geq 0 \\ ax + b & , x < 0 \end{cases}$ یک به یک باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $a > 0, b \leq -2$ (۲) $a > 0, b < -2$ (۳) $a < 0, b \leq -2$ (۴) $a < 0, b < -2$

۱۲۲- شکل مقابل نمودار تابع $f(x) = 1 + \frac{1}{4} \sin^2 \frac{x}{4}$ است. مساحت ذوزنقه ABCD کدام است؟



- (۱) $\frac{15\pi}{4}$ (۲) $\frac{15\pi}{2}$ (۳) $\frac{5\pi}{2}$ (۴) 5π

۱۲۳- با فرض $\cos \theta = \tan \theta$ ، حاصل عبارت $A = \frac{1}{\sin \theta} + \cos^4 \theta$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۲۴- فرض کنید $f(x) = \frac{x+3}{x-1}$ باشد. به ازای کدام مقدار k ، حد تابع $y = f(k - 3f(x))$ در هیچ نقطه‌ای نامتناهی نیست؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۵- با فرض $\log 2 = 0/301$ و $\log 19 = 1/28$ ، جواب معادله $(0/95)^x = 0/5$ کدام است؟

- ۲۰ (۱) $\frac{43}{3}$ (۲) ۲۳ (۳) ۲۴/۵ (۴)

۱۲۶- تابع g به ازای $x \neq 0$ مشتق پذیر و $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(2x-h) - g(2x)}{h} = \frac{1}{x}$ است. اگر $gof(x) = x^3 + x$ باشد، حاصل $\left(\frac{f'}{f}\right)(1)$ کدام است؟

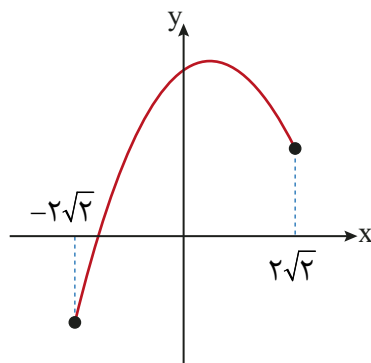
- ۲ (۱) ۲ (۲) -۴ (۳) ۴ (۴)

۱۲۷- آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = x^3 - 4x$ در بازه $[0, a]$ را A و آهنگ تغییر لحظه‌ای آن در نقطه $x = \sqrt{a}$ را B می‌نامیم. حداقل مقدار $A - B$ چقدر است؟

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

۱۲۸- نمودار تابع $f(x) = x + \sqrt{ax^2 + bx + c}$ به صورت مقابل است. به ازای کدام مقدار a ماکزیمم مطلق f برابر ۴ است؟

- ۱ (۱)
-۴ (۲)
-۲ (۳)
-۸ (۴)



۱۲۹- مجموع طول نقاط اکسترمم نسبی تابع $y = \frac{x|x-1|}{x-2}$ کدام است؟

- ۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) صفر (۴)

۱۳۰- احتمال ابتلا شدن پدر و مادر به کرونا به ترتیب $0/6$ و $0/45$ است. اگر پدر مبتلا شود احتمال ابتلای مادر به $0/5$ افزایش می‌یابد. با کدام احتمال هیچ‌یک از آن‌ها مبتلا نمی‌شوند؟

- $0/25$ (۱) $0/3$ (۲) $0/5$ (۳) $0/35$ (۴)

۱۳۱- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

« با توجه به مطالب کتاب درسی، پژوهش‌های مختلفی در جهت کشف ماهیت و ساختار مادهٔ وراثتی انجام شد. در پژوهش‌هایی که شد، قطعاً نشد.»

- (۱) توزیع یکنواخت انواع نوکلئوتیدها در هر مولکول دنا، رد - علت برابر بودن فراوانی بازهای آدنین و تیمین در این مولکول، مشخص
- (۲) ماهیت پروتئینی ماده وراثتی، غیرقابل قبول اعلام - روی جاننداری با توانایی تغییر طول عمر پروتئین‌ها در یاخته(های) خود، مطالعه
- (۳) مدل مارپیچ دوگانه برای مولکول دنا، ارائه - وجود پیوندهای هیدروژنی بین واحدهای سازنده همه نوکلئیک اسیدهای طبیعی، اثبات
- (۴) قوانین بنیادی وراثت، کشف - از اطلاعات مربوط به ساختمان مولکول دنا، خطی و عملکرد ژن‌ها در یاخته‌های یوکاریوتی، استفاده

۱۳۲- یک خانم سی ساله و سالم برای بررسی وضعیت رگ‌های خود به مرکز درمانی مراجعه کرده است. چند مورد در ارتباط با رگ‌های بدن این فرد به درستی بیان شده است؟

- (الف) طول سرخرگ کلیوی راست بیشتر از چپ بوده و از پشت بزرگ‌سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.
- (ب) سرخرگ ششی با ساختاری به زیر بخشی از آئورت که سه شاخه از آن جدا می‌شود، اتصال دارد.
- (ج) در ناحیه لگن دو سرخرگ انشعابی از آئورت جلوتر از سیاهرگ‌های مجاور خود دیده می‌شوند.
- (د) مجاری لنفی چپ و راست هر دو با عبور از پشت سیاهرگ گردنی، به سیاهرگ زیرترقوه‌ای می‌ریزند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۳- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

« در اسپرماتوسیت مردی ۳۰ ساله دو نسخه از الل بیماری فنیل کتونوری و دو نسخه از الل سلامتی بیماری هموفیلی مشاهده می‌شود. اگر اووسیت همسر سالم وی دارای دو نسخه از الل بیماری هموفیلی باشد با قاطعیت در رابطه با این بیماری‌ها و وراثتشان در این خانواده می‌توان گفت.....»

- (الف) پدر خانواده از نظر بیماری هموفیلی، سالم و از نظر بیماری فنیل کتونوری، بیمار است.
- (ب) فرزند بعدی این خانواده می‌تواند از نظر هر دو بیماری دارای ژنوتیپی ناخالص باشد.
- (ج) نخستین گویچه قطبی تولید شده در میوز مادر، فاقد الل بیماری هموفیلی بوده است.
- (د) یاخته‌های حاصل از میوز اسپرماتوسیت مورد نظر، حداقل یک الل بیماری خواهند داشت.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۴- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با هر مجرای که در تنهٔ بلندترین استخوان موجود در اسکلت جانبی یک مرد بالغ و سالم وجود دارد، به درستی بیان شده است؟

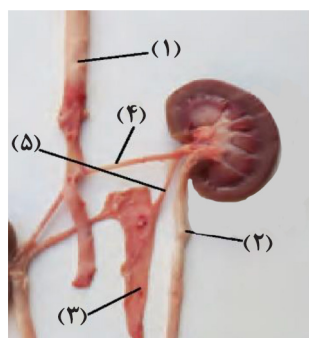
- (الف) درون خود فاقد یاخته‌های بنیادی است که با تقسیم و تمایز خود می‌توانند یاخته‌های خونی را ایجاد نمایند.
- (ب) دارای رگ‌هایی است که در حفرهٔ درونی خود دارای خونی با میزان اکسیژن کم و یا خونی با اکسیژن زیاد هستند.
- (ج) ارتباط رشته‌های عصبی را به سمت بخشی از استخوان برقرار می‌نماید که محل اتصال رشته‌های رباط است.
- (د) به کمک تیغه‌هایی احاطه شده است که به کمک یاخته‌های کاملاً منظم و دارای زوائد سیتوپلاسمی تولید شده‌اند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۵- حبابک‌های موجود در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفسی انسان دارای یاخته‌های متنوعی هستند. با توجه به این موضوع می‌توان گفت یاخته‌هایی که در حبابک‌های انسان..... به‌طور حتم.....

- (۱) ظاهری مشابه یاخته‌های مویرگی دارند- در برش عرضی در تمام بخش‌ها ضخامت یکسانی دارند.
- (۲) تعداد کمتری دارند- کوچک بوده و به بیگانه‌خواری ذرات گرد و غبار و عوامل بیگانه می‌پردازند.
- (۳) با یاخته‌های مشابه خود در تماس نیستند- در تشکیل منافذ دیوارهٔ حبابک‌ها دخالت ندارند.
- (۴) به ترشح سورفاکتانت می‌پردازند- نیروی کشش سطحی لایهٔ نازک آب را در حبابک از بین می‌برند.

۱۳۶ - شکل روبه‌رو بخشی از ساختارهای مرتبط با تنظیم اسمزی در گوسفند را نشان می‌دهد. با توجه به این شکل می‌توان گفت بخش.....معادل بخشی در بدن انسان است که.....



(۴) - نسبت به بخش (۵) دارای مقادیر بیشتری از یاخته‌های بافت پوششی و پیوندی در مقطع خود است.

(۲) - دریچه حاصل از چین خوردگی مخاط آن، مانع از بازگشت ادرار از نوعی اندام کیسه‌ای ماهیچه‌ای می‌شود.

(۱) - با عبور از سطح فوقانی سرخرگ ششی کوتاه‌تر، انشعابات موثر در تغذیه یاخته قلبی ایجاد می‌کند.

(۴) - محتویات گوارشی را پس از تشکیل شبکه مویرگی بین دو سیاهرگ دریافت و به دهلیز راست تخلیه می‌کند.

۱۳۷ - کدام گزینه عبارت زیر را به صورت صحیح تکمیل نمی‌کند؟

« در یک دختر نابالغ مبتلا به پرکاری طولانی مدت غده.....افزایش می‌یابد و در یک پسر بالغ مبتلا به کم کاری این غده.....افزایش می‌یابد.»

- (۱) متصل به هیپوتالاموس، فاصله دو صفحه رشد ساختار استخوان ران - احتمال اختلال عملکرد دستگاه ایمنی
- (۲) متصل به بخش پشتی غده سپری شکل، احتمال بروز شکستگی استخوان نیم‌لگن - احتمال بروز خونریزی
- (۳) موجود بر روی اندامی لوبیایی شکل، احتمال اختلال در عملکرد درشت‌خوارها - دفع یون سدیم از طریق ادرار
- (۴) سپری شکل موجود در زیر حنجره، میزان دمای بدن - مصرف مولکول ATP توسط ماهیچه بین دنده‌ای خارجی

۱۳۸ - در یک یاخته لنفوسیت T کمک‌کننده، در هر مرحله‌ای از می‌شود، به طور طبیعی

- (۱) رونویسی که بخشی از مولکول رنا تولید - قطعا پیوندهای ضعیفی بین دئوکسی‌ریبونوکلوئوتیدها شکل می‌گیرد.
- (۲) همانندسازی که پیچ و تاب فامینه باز - همواره در نواحی نوکلئوزوم، هیستون‌ها از مولکول دنا جدا می‌شوند.
- (۳) بلوغ رنای پیک اولیه که تغییراتی در این مولکول ایجاد - ممکن است منجر به شکستن پیوند فسفودی‌استر نشود.
- (۴) پروتئین‌سازی که حداقل یک کدون، ترجمه - تشکیل پیوند پپتیدی در یکی از جایگاه‌های رناتن، دور از انتظار نیست.

۱۳۹ - چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یک دوره کار طبیعی قلب انسان، بلافاصله از شنیدن صدای

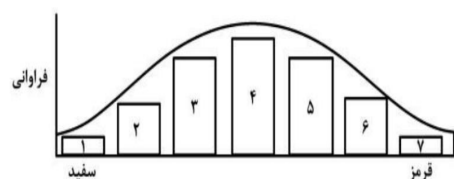
- بعد - تاک، تمامی حفرات موجود در قلب به حالت استراحت درمی‌آیند.
- قبل - پووم، بیش‌ترین میزان حجم خون در حفرات بطنی دیده می‌شود.
- بعد - قوی و گنگ، فشار خون درون دهلیز به تدریج افزایش می‌یابد.
- قبل - کوتاه و واضح، ورود خون تیره به بطن راست آغاز می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۰ - به منظور خروج هوای ذخیره بازدمی از شش‌های انسان باید گروهی از ماهیچه‌های اسکلتی بدن منقبض شوند. با توجه به این موضوع می‌توان گفت به هنگام انقباض این ماهیچه‌ها بلافاصله پس از رخ می‌دهد.

- (۱) تحریک تارهای تند و کند ماهیچه - ورود ناقلین عصبی به یاخته با فرایند آندوسیتوز
- (۲) اتصال مولکول ATP به سر مولکول میوزین - افزایش فاصله سر مولکول میوزین از دم آن
- (۳) اتصال سر مولکول میوزین به پروتئین‌های کروی - کاهش زاویه بین سر و دم پروتئین‌های میوزین
- (۴) افزایش هم‌پوشانی رشته‌های حاوی اکتین و میوزین - تولید مولکول ADP به دنبال تغییر شکل پروتئین میوزین

۱۴۱- صفت رنگ در نوعی ذرت دارای سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره دارند و دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به وجود می‌آورند. اگر رخ‌نمودهای دو آستانه طیف، یعنی قرمز و سفید به ترتیب ژن نمود AABBCc و aabbcc را داشته باشند می‌توان گفت طبق نمودار توزیع فراوانی مقابل، از آمیزش یک ذرت مربوط به ستون..... با ذرتی از ستون..... تشکیل ذرت‌هایی که است.



- (۱) ۳ - ۵- بتوانند در پنج ستون مختلف از نمودار توزیع فراوانی قرار بگیرند، ممکن
- (۲) ۴ - ۶- فراوانی رخ‌نمود آن در یکی از آستانه‌های طیف قرار بگیرند، غیرممکن
- (۳) ۲ - ۳- از نظر فراوانی رخ‌نمود با ذرتی با ژنوتیپ AABBCc برابر باشند، غیرممکن
- (۴) ۵ - ۶- از نظر رنگ نسبت به فراوان‌ترین ذرت‌های جمعیت روشن‌تر باشند، ممکن

۱۴۲- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در بدن مردان بالغ و سالم هر یاخته توانایی تغییر شکل و ورود به مویرگ خونی را »

- (۱) موثر بر بازیابی هموگلوبین در اندام ترشح کننده صفرا همانند هر یاخته دارای توانایی بیگانه‌خواری عامل ایجاد کننده کزاز - دارد
- (۲) دارای سیتوپلاسم بدون دانه و تولید شده توسط یاخته‌های میلوئیدی مغز قرمز برخلاف یاخته مدافع بدن در برابر کرم کدو - ندارد
- (۳) بیگانه‌خواری که مستقیماً با محیط بیرون در ارتباط است برخلاف هر یاخته ترشح کننده آنزیم القاکننده مرگ برنامه‌ریزی شده - ندارد
- (۴) واجد آنزیم مصرف کننده کربن دی‌اکسید برخلاف هر یاخته ترشح کننده ماده افزاینده نشت مواد از مویرگ‌ها به هنگام آلرژی - دارد

۱۴۳- اگر جمعیت از تعادل خارج شود، روند تغییر را در پیش گرفته است. درباره عواملی که سبب این اتفاق می‌شوند، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) شارش ژنی می‌تواند در شرایطی، مانع از حذف شدن فرد ناسازگار با یک محیط، توسط انتخاب طبیعی شود.
- (۲) در آمیزش غیرتصادفی، همواره انتخاب جفت بر اساس ویژگی‌های ظاهری و رفتاری جانور صورت می‌گیرد.
- (۳) در جمعیت باقی‌مانده پس از وقوع رانش، وقوع مجدد همان رویداد، همواره اثرات بیشتری بر جای خواهد گذاشت.
- (۴) آمیزش غیرتصادفی می‌تواند با انتقال ژن‌های سازگار مربوط به رفتار، موجب افزایش احتمال برگزیده شدن زاده‌ها شود.

۱۴۴- شکل مقابل، پدیده‌ای را نشان می‌دهد که در یک گیاه علفی به وقوع پیوسته است؛ کدام عبارت در مورد این پدیده، درست است؟



- (۱) به دنبال باز شدن گروهی از روزنه‌ها صورت می‌گیرد که در لبه یا انتهای برگ‌ها قرار دارند.
- (۲) به دلیل افزایش فشار اسمزی برخی از یاخته‌های تمایز یافته روپوستی واجد کلروپلاست ایجاد می‌شود.
- (۳) آب به صورت مایع از مناطقی در پیراپوست که یاخته‌ها در آن ناحیه از یکدیگر فاصله گرفته‌اند، خارج می‌شود.
- (۴) علت اصلی ایجاد این پدیده، نقش کمی در صعود نوعی شیره گیاهی در آوندهایی که واجد لیگنین در دیواره خود هستند، دارد.

۱۴۵- چند عبارت در ارتباط با همه یاخته‌های کاملاً طبیعی که اطلاعات وراثتی آن‌ها در بیش از یک مولکول دنا ذخیره شده است، صدق می‌کند؟

- (الف) هر دو رشته تشکیل دهنده مولکول دنا، بخش‌هایی دارند که الگوی رونویسی قرار می‌گیرند.
- (ب) در ساختمان همه آنزیم‌های موثر در تنظیم بیان ژن‌ها، می‌توان واحدهای آمینواسیدی مشاهده کرد.
- (ج) در مارپیچ دو رشته‌ای هر مولکول دنا، فاصله بین دو قند روبه‌روی هم در هر پله می‌تواند متفاوت باشد.
- (د) هر باز آلی نیتروژن دار فقط با یک نوع باز آلی دیگر می‌تواند حداکثر پیوند هیدروژنی ممکن را برقرار کند.

(۱) یک (۲) سه (۳) صفر (۴) دو

۱۴۶- در بررسی زنجیره‌های انتقال الکترون، در غشای درونی اندامک دارای دو فضای بین غشایی و چین خوردگی غشایی

داخلی‌ترین بخش اندامک دارای دو غشا و امکان تبدیل شدن به نوعی اندامک دیگر،

- (۱) همانند - بعضی از مولکول‌های انتقال دهنده الکترون، در سطح داخلی غشا قرار گرفته‌اند.
- (۲) برخلاف - یک نوع زنجیره انتقال الکترون در ترابری پروتون‌ها برخلاف شیب غلظت، نقش دارد.
- (۳) همانند - هر الکترون با عبور از پمپ‌های انتقال دهنده پروتون به نوعی مولکول آلی منتقل می‌شود.
- (۴) برخلاف - اولین مولکول دهنده الکترون و پذیرنده نهایی الکترون با سطح خارجی غشا در تماس نیستند.

۱۴۷- پسری ۵ ساله به دنبال تصادف و خراشیدگی نسبتاً شدید پوست دست به مرکز درمانی مراجعه کرده است. پس از انجام آزمایش‌های مربوطه، مشخص شد که کودک آلوده به عامل کزاز شده و نیازمند مراقبت ویژه است؛ با توجه به این موضوع می‌توان گفت یاخته‌ای که در بدن این کودک.....به‌طور حتم.....

- (۱) به تولید پروتئین‌های Y شکل می‌پردازد - دارای هسته‌ای است که در بخش مرکزی یاخته قرار نگرفته است.
 - (۲) در پاسخ التهابی منجر به بروز ادم موضعی می‌شود - موجب افزایش نفوذپذیری نوعی رگ می‌شود که گشاد شده است.
 - (۳) به شناسایی آنتی‌ژن‌(های) سطحی عامل کزاز می‌پردازد - هسته گرد یا بیضی داشته و بیش از یک نوع گیرنده غشایی دارد.
 - (۴) با تولید پیک شیمیایی بر یاخته‌های موثر در ایمنی بدن اثر می‌گذارد - دارای زوائد رشته‌مانندی است که به عامل بیگانه متصل می‌شود.
- ۱۴۸- از زمان مصرف یک قند سه کربنه تک‌فسفاته در تنفس یاخته‌ای تا زمان تولید یک لازم است تا شود.

- (۱) مولکول دوکربنی - چهار مولکول ATP تولید و دو مولکول NAD^+ مصرف
- (۲) مولکول شش کربنی فاقد فسفات - دو مولکول NADH تولید و یک مولکول CO_2 آزاد
- (۳) بنیان نوعی اسید - یک پذیرنده آلی مصرف و دو گروه فسفات به مولکول آلی اضافه
- (۴) ترکیب چهارکربنی آغازگر - سه مولکول ATP تولید و دو مولکول FAD مصرف

۱۴۹- در مرحله‌ای از تقسیم یک یاخته استخوانی در محل شکستگی‌های میکروسکوپی، کروموزوم‌ها در استوای یاخته ردیف می‌شوند؛ پیش از وقوع این مرحله برخلاف پس از بروز این مرحله، امکان‌پذیر است.

- (۱) مشاهده کروموزوم‌هایی واجد یک عدد مولکول DNA در ساختار خود
- (۲) اتصال دوک‌های تقسیم از سانتیریول‌های یکسان به سانترومر هر کروموزوم
- (۳) تغییر در تعداد فسفولیپیدهای غشای اندامک ذخیره‌کننده پروتئین‌های هیستون
- (۴) پراکنده شدن رشته‌های پروتئینی دوک تقسیم از یک طرف یاخته به سراسر میان یاخته

۱۵۰- هنگام تولید انبوه ژن انسولین انسانی با استفاده از باکتری‌های طی مهندسی ژنتیک، در ارتباط با مرحله‌ای که می‌توان گفت قطعاً در مرحله قبلی و بعدی آن به ترتیب مشاهده می‌شود.

- (۱) پیوند فسفودی استر تشکیل می‌شود - استفاده از آنزیم برش دهنده و ایجاد اختلال در فرایندهای یاخته‌ای باکتری‌ها
- (۲) آنزیم بسیاراز فعالیت می‌کند - جداسازی باکتری‌های دست‌ورزی شده و ساخته شدن تعداد زیادی از دناهای نو ترکیب
- (۳) مواد شیمیایی غیرکشنده، باکتری‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهد - تشکیل پیوند فسفودی استر توسط لیگاز و انتقال دناهای نو ترکیب به باکتری
- (۴) قطعه دناهای حاوی توالی مطلوب درون پلازمید جای می‌گیرد - فعالیت نوکلئازی آنزیم برش دهنده و عبور دناهای نو ترکیب از غشای باکتری

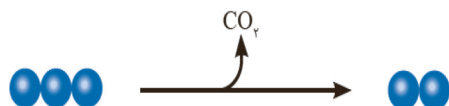
۱۵۱- در هر گیاه گل‌داری که حداقل بخشی از مواد آلی یا معدنی مورد نیاز خود را از سایر جانداران تامین می‌کند

- (۱) در مناطقی با خاک فقیر از نظر نیتروژن زندگی کرده و توانایی تبدیل نیتروژن جو به آمونیوم را ندارد.
- (۲) دارای یاخته‌های زمینه‌ای است که در سه نوع از اندامک‌های خود حاوی مولکول‌های پاداکسنده هستند.
- (۳) امکان جابه‌جایی مولکول‌های درشت زیستی از مسیرهای سیتوپلاسمی بین یاخته‌های آن‌ها فراهم است.
- (۴) در داخلی‌ترین بخش پوست ریشه خود دارای سلول‌های چوب‌پنبه‌ای شده در دیواره جانبی خود هستند.

۱۵۲- در بدن انسان، یاخته‌های مختلفی در دریافت اثر محرک و تبدیل آن به پیام عصبی دخالت دارند. گروهی از این یاخته‌ها به عنوان گیرنده‌های حواس ویژه در سر فعالیت می‌کنند و به کمک یاخته‌های دیگری حفاظت و یا احاطه می‌شوند؛ با توجه به این موضوع می‌توان گفت فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در

- (۱) بخش دهلیزی گوش، در نتیجه خم شدن سر به یک طرف، قادر به باز کردن کانال‌های یونی غشا هستند.
- (۲) سقف حفره بینی، هسته خود را در نزدیکی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی جای داده‌اند.
- (۳) جوانه‌های چشایی، با دریافت اثر مولکول‌های شیمیایی مزه پیام عصبی را به نوعی رشته عصبی منتقل می‌کنند.
- (۴) نقطه کور در شبکیه چشم، با کمک رشته‌های خارج کننده پیام از جسم یاخته‌ای در تشکیل عصب شرکت می‌کنند.

۱۵۳- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟



« واکنش مقابل در نوعی تنفس یاخته‌ای رخ می‌دهد که قطعاً.....»

- الف- در واکنش‌های آن باید مولکول‌های پذیرنده الکترون بازسازی شوند.
- ب- آخرین پذیرنده الکترون در آن نوعی مولکول آلی در سیتوپلاسم است.
- ج- تولید ATP در آن به روش‌های اکسایشی و در سطح پیش ماده اتفاق می‌افتد.
- د- طی آن، به ازای مصرف هر گلوکز، در بهترین شرایط حدود ۳۰ ATP تولید می‌شود.

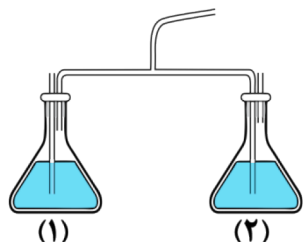
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۴- اگر ظرف (۱) حاوی محلول آب آهک و ظرف (۲) حاوی محلول برم تیمول بلو باشد و فردی سالم، دم و بازدم را در این دستگاه انجام دهد، چند مورد قابل مشاهده خواهد بود؟



(۴) چهار مورد

(۳) سه مورد

(۲) دو مورد

(۱) یک مورد

- الف) در زمان بالا رفتن مایع در ظرف (۱) حباب‌هایی در ظرف (۲) شکل می‌گیرند.
- ب) با تکرار دم و بازدم، ابتدا رنگ زرد و سپس رنگ شیری در دستگاه پدید می‌آید.
- ج) هم‌زمان با بالا رفتن مایع در ظرف (۲) هوای ظرف (۱) وارد لوله کوتاه آن می‌شود.
- د) در این آزمایش، تولید حباب و کاهش سطح مایع فقط در یک ظرف بروز می‌کند.

۱۵۵- کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« با توجه به مطالب کتاب درسی می‌توان به کمک تخم مرغ آزمایشی را ترتیب داد تا با فرایند اسمز از طریق پرده‌ای با تراوایی نسبی آشنا شد. با توجه به این آزمایش قرار گرفتن یک تخم مرغ سالم در.....»

- (۱) آب مقطر، موجب افزایش ورود آب و متورم شدن آن می‌شود.
- (۲) محلول نمک غلیظ، پوسته آهکی تخم مرغ را از بین می‌برد.
- (۳) آب مقطر، موجب حرکت آب، تنها در جهت شیب غلظت خود می‌شود.
- (۴) محلول آب نمک غلیظ، تاثیر محسوسی روی فشار اسمزی تخم مرغ ندارد.

۱۵۶- توده پریاخته‌ای که در بدن یک زن بالغ فقط هورمون استروژن ترشح می‌کند،..... توده پریاخته‌ای که فقط هر دو هورمون جنسی را ترشح می‌کند،.....

- (۱) برخلاف - تحت تاثیر نوعی هورمون محرک جنسی، تغییری در فعالیت خود ایجاد می‌کند.
- (۲) برخلاف - می‌تواند واجد یاخته‌هایی با تعداد متفاوتی از مجموعه‌های کروموزومی در هسته خود باشد.
- (۳) همانند - به دنبال افزایش ناگهانی ترشح هورمون LH، ترشح هورمون استروژن را از خود افزایش می‌دهد.
- (۴) همانند - در نیمه دوم دوره جنسی، شرایط را برای جایگزینی توده یاخته‌ای بلاستوسیت در رحم فراهم می‌نماید.

۱۵۷ - ماهیچه‌های اسکلتی متقابل در بدن انسان، ممکن

- (۱) نیست به صورت ناآگاهانه دچار انقباض شوند.
- (۲) است توسط زردپی به استخوان مشابهی متصل باشند.
- (۳) نیست بدون وجود یک محرک حسی دچار انقباض شوند.
- (۴) است تحت تاثیر بخش‌های متفاوتی از دستگاه عصبی خودمختار باشند.

۱۵۸ - چند مورد، عبارت را به نادرستی کامل می‌کند؟

«به طور معمول همه گیاهانی که»

- الف) با کمک آوندهایی شیره خام و پرورده را درون خود جابه‌جا می‌کنند، قابلیت تولید گل و دانه را دارند.
- ب) گرده افشانی آن‌ها وابسته به باد است، تعداد فراوانی گل‌های کوچک با رنگ‌های درخشان تولید می‌کنند.
- ج) دانه‌دار هستند، فقط با استفاده از ساختاری متشکل از تعدادی حلقه بر روی بخشی وسیع، تولیدمثل می‌کنند.
- د) یاخته‌های جنسی متحرک تولید می‌کنند، با استفاده از عناصر آوندی، مواد جذب شده در ریشه را به برگ منتقل می‌کنند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵۹ - هر یاخته موجود در سامانه بافت پوششی در یک گیاه علفی که، به طور حتم

- (۱) توانایی تمایز به یاخته‌های دیگر را دارد - با ساخت پوستک، از ورود عوامل بیماری‌زا جلوگیری می‌کند.
- (۲) از تمایز یاخته‌های رویوست ریشه ایجاد می‌شود - در مجاورت یاخته‌های بنیادی نزدیک نوک ریشه است.
- (۳) توانایی ترشح برخی مواد را دارد - به وسیله نوعی رنگیزه موجود در پلاست خود، نور خورشید را به دام می‌اندازد.
- (۴) دارای سبزینه است - به وسیله نوعی کمر بند سلولزی در هنگام تورژسانس، از گسترش عرضی خود جلوگیری می‌کند.

۱۶۰ - به منظور تکمیل عبارت زیر، کدام گزینه مناسب است؟

« هنگام بروز نوعی انعکاس که منجر به عقب کشیدن دست در پی برخورد آن با جسم داغ می‌شود،»

- (۱) بعضی از سیناپس‌هایی که فعالیت مربوط به یاخته (های) دیگر را تغییر می‌دهند، در خارج از نخاع قرار گرفته‌اند.
- (۲) همه نورون‌هایی که تنها بخشی از آن‌ها درون دستگاه عصبی مرکزی قرار دارند، با بخش میلین دار نخاع در ارتباط هستند.
- (۳) بعضی از رشته‌های عصبی که قسمتی از آن‌ها در داخل نخاع قرار گرفته است، پیام‌های عصبی را از جسم یاخته‌ای دور می‌کنند.
- (۴) در همه سیناپس‌هایی که یاخته‌های عصبی حرکتی در آن‌ها درگیر هستند، کانال‌های دریچه دار سدیمی در یاخته پس سیناپسی باز می‌شود.

۱۶۱ - در یک گونه جانوری که از فرومون برای استفاده می‌شود، ممکن

- (۱) تعیین قلمرو - نیست فرد از منبع غذایی حاوی انرژی بیشتر صرف نظر کند.
- (۲) رفتار جفت‌یابی - نیست تولیدمثل جنسی به دنبال تقسیم کاستمان انجام گیرد.
- (۳) هماهنگ کردن زمان گامت‌ریزی - است این رفتار تحت تاثیر انتخاب طبیعی شکل نگرفته باشد.
- (۴) هشدار خطر حضور شکارچی - است هر صفت تک‌زنی در گروهی از افراد، فقط با یک ال در هر هسته تعیین شود.

۱۶۲ - رشته‌های عصبی که شاخه دهلیزی عصب گوش را تشکیل می‌دهند، چند مورد از ویژگی‌های زیر را دارند؟

- الف) پیام عصبی را به سمت جسم یاخته‌ای نزدیک می‌کنند.
- ب) به گروهی از گیرنده‌های حسی مژکدار گوش درونی تعلق دارند.
- ج) در فاصله بین گره‌های رانویه، فاقد کانال دریچه دار سدیمی هستند.
- د) پیام‌های عصبی آن‌ها به یکی از بخش‌های اصلی مغز منتقل می‌شود.

(۱) چهار (۲) سه (۳) یک (۴) دو

۱۶۳- کدام گزینہ عبارت زیر را بہ طور صحیح تکمیل مے نماید؟

« نوعی تنظیم‌کننده شیمیایی در گیاهان ، هر هورمونی که اثری مخالف آن بر روی دارد، استفاده می‌شود.»

- (۱) خروج آب به صورت بخار از روزنه‌های هوایی را کاهش می‌دهد - رویش دانه - به عنوان افزایشنده حجم میوه‌ها
(۲) بر لایه جداکننده برگ به شاخه تأثیر می‌گذارد - پیرشدن ساختارهای گیاهی - برای تخریب برخی گیاهان دولپه
(۳) ذخایر غذایی درون دانه را در اختیار سایر اجزا قرار می‌دهد - رشد جوانه جانبی - به عنوان افزایشنده سرعت رسیدن میوه‌ها
(۴) به صورت افشانه بر روی برگ‌ها قرار می‌گیرد - تازه نگه‌داشتن ساختارهای گیاهی - برای القای برگ برنامه‌ریزی شده در باخته‌ها

۱۶۴- چند مورد عبارت زیر را به درستے، تکمیل، مے، کند؟

« نمی‌توان گفت در محتویات غذایی پس از در لوله گوارش بلافاصله وارد بخشی می‌شود که جایگاه است. »

- (الف) ملخ همانند گنجشک - محل ذخیره موقتی غذا - گوارش شیمیایی غذا
(ب) گنجشک برخلاف ملخ - انجام گوارش مکانیکی - اصلی جذب مواد مغذی
(ج) ملخ همانند انسان - بخش فاقد توانایی ترشح آنزیم گوارشی - جذب مواد مغذی
(د) گنجشک برخلاف انسان - آغاز گوارش شیمیایی - فاقد توانایی ترشح آنزیم گوارشی

۴ (۴

3 (3)

2 (2)

11

۱۶۵- (در) هر گیاهی که یاخته‌های نگهبان روزنه آن ممکن است به شکل دیده شود، به طور حتم

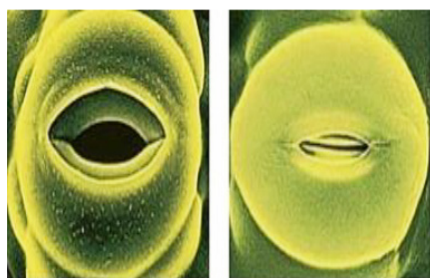
- (۱) در طول روز - ۲ - اطلاعات ساخت هریک از انواع آزمون‌های تشییت‌کننده CO₂ با

رونویسی، به نای، بیک منتقل می شود.

- ۲) فقط در طول شب - ۱ - هر اسید سه کربنه تولید شده طی روز در کلروپلاست، به منظور تولید قند مصرف می شود.

- (۳) در طول روز - ۱ - هر مولکول CO_2 تولیدشده طی روز، در نوعی اندامک واجد بخشی از ژنوم باخته تولید شده است.

- (۴) در طول شب - ۲ - استفاده از مولکول های CO_2 به منظور تولید مولکول های آلی تنها در روشنایی، روز انجام می شود.



()

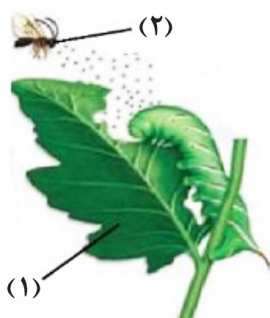
(۲)

۱۶۶- باتوجه به شکل مقابل که برگ آسیب دیده تنباکو را نشان می دهد، کدام عبارت صحیح نیست؟

- (۱) هر ترکیب شیمیایی که به دنبال آسیب در بخش (۱) تولید می‌شود، در جذب زنبورهای وحشی تخم‌گذار نقش دارد.

- (۲) جانور (۲) نمی‌تواند با تجزیهٔ پلی‌ساکارید سلولز در دستگاه گوارش خود، انرژی مورد نیاز پرواز را کسب نماید.
(۳) جانور (۲) پس از شناسایی ترکیبات متضاد شده از برگ تنباکو، نمی‌تواند مستقیماً سبب کاهش جمعیت حشرهٔ آفت شود.

- ۴) ترکیبات لیپیدی که بخش (۱) را پوشانده اند، نمی‌توانند به طور کامل از نفوذ عوامل بیماری‌زا به گیاه تنباکو جلوگیری نمایند.



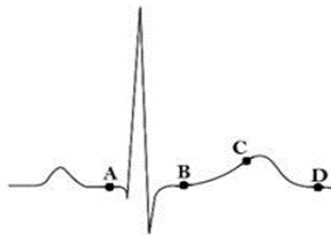
(۲)

(1)

۱۶۷- جانورانی که

- ۱) اسکلت بدن آن‌ها علاوه بر حرکت در حفاظت نیز نقش دارد، قطعاً دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای هستند.
- ۲) فقط در دوره‌ای از زندگی خود توانایی حرکت دارند، ممکن است هم‌جهت با نیرویی که وارد می‌کنند، حرکت کنند.
- ۳) اسکلتی فاقد ساختارهای استخوانی دارند، ممکن نیست عوامل دفاع اختصاصی در دستگاه ایمنی آن‌ها نقش داشته باشد.
- ۴) ساده‌ترین ساختار عصبی را دارند برخلاف جانورانی که در دستگاه عصبی آن‌ها دو طناب عصبی وجود دارد، اسکلت آب‌ایستایی دارند.

۱۶۸- از نوار قلب برای بررسی عملکرد الکتریکی ماهیچه قلبی و همچنین بررسی سلامتی بافت گرهی قلب استفاده می‌شود. با توجه به منحنی الکتروکاردیوگرام روبه‌رو، در نقطه‌ی



- ۱) مانند نقطه‌ی D، تنها گروهی از سلول‌های ماهیچه‌ای قلب در حال استراحت هستند.
 - ۲) برخلاف نقطه‌ی B، میزان فشار خون سرخرگ آئورت از فشار خون بطن چپ بیشتر است.
 - ۳) مانند نقطه‌ی A، دریچه‌ی سه‌لختی نسبت به دریچه‌ی سینی متحمل فشار کمتری است.
 - ۴) برخلاف نقطه‌ی C، سلول‌های ماهیچه‌ای در بطن‌ها در حال خارج کردن پیام از خود هستند.
- ۱۶۹- در یک خانواده، مادر فاقد توانایی ساخت عامل انعقادی شماره هشت بوده و دارای دختری سالم است. برای تولد فرزند بعدی خانواده، اگر در دستگاه تولیدمثلی مادر، یکی از دارای جایگاه ژنی این صفت نتواند از جدا شود، تولد غیر ممکن خواهد بود. (با فرض این که تقسیم میوز در پدر خانواده به درستی انجام شود و خطای میوزی فقط در میوز ۱ یا میوز ۲ در مادر رخ داده باشد.)

- ۱) کروموزوم‌های - کروموزوم همتای خود - پسری فاقد توانایی انتقال دگره‌ی این صفت به فرزندان
 - ۲) کروماتیدهای - کروماتید خواهری خود - دختری دارای سه کروموزوم با جایگاه ژنی این صفت
 - ۳) کروموزوم‌های - کروموزوم همتای خود - دختری دارای یک دگره‌ی نهفته‌ی هموفیلی
 - ۴) کروماتیدهای - کروماتید خواهری خود - پسری هموفیل و دارای دو دگره‌ی نهفته‌ی هموفیلی
- ۱۷۰- در هسته یک یاخته طبیعی دارای چرخه یاخته‌ای کامل، هر آنزیمی که می‌شود، قطعاً

- ۱) برای تخریب پیوند فسفودی‌استر استفاده - در فرایند اصلی مربوط به مرحله سنتز چرخه یاخته‌ای نقش دارد.
- ۲) منجر به تشکیل پیوند بین دو آمینواسید یکسان یا متفاوت - فعالیت آن با آزاد شدن مولکول آب همراه است.
- ۳) با شکستن پیوندهای هیدروژنی باعث جدا شدن دو رشته دنا از یکدیگر - می‌تواند فعالیت بسپارازی داشته باشد.
- ۴) همه فرایندهای مربوط به تولید آن، در هسته انجام - در هر واحد سازنده خود، فاقد گروه کربوکسیلی خواهد بود.

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

« با توجه به مطالب کتاب درسی می‌توان گفت در یک مرد بالغ می‌تواند منجر به شود. »

- ۱) انسداد برخی از سرخرگ‌های منشعب شده از سرخرگ آئورت - کاهش بروز تغییرات مشخصی در نوار قلب
- ۲) کاهش میزان یون‌های کلسیم در سیتوپلاسم یاخته‌های دیافراگم - افزایش ورود خون به دهلیز راست
- ۳) کاهش طول یاخته‌های موجود در ماهیچه اسکلتی توأم - باز شدن دریچه‌های لانه کبوتری در رگ‌ها
- ۴) افزایش میزان ترشحات بخش عصبی غده موجود روی کلیه - ایجاد تورم در بخش‌هایی از بدن فرد

۱۷۲- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در جانوران، هر نوع رفتاری که می‌تواند

- الف - در دوره مشخصی از زندگی جانور بروز کند، نوعی رفتار نقش‌پذیری محسوب می‌شود.
- ب - بدون آزمون و خطا انجام شود، با افزایش بقای جانوران در برابر تغییرات محیطی همراه است.
- ج - باعث حفظ بهینه انرژی برای انجام فعالیت حیاتی شود، با عدم ارائه پاسخ به محرک تکراری همراه است.
- د - برای حفظ گونه‌های در خطر انقراض استفاده شود، بدون یادگیری رفتارهای اساسی از جانوران دیگر صورت می‌گیرد.

۱۷۳- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

« انسان فاقد گیرنده‌هایی در چشم خود است که بتواند پرتوهای فرابنفش را تشخیص دهد در حالی که در حد مطالب کتاب درسی گروهی از جانوران بی‌مهره دارای گیرنده‌های تشخیص دهنده این پرتو هستند. با توجه به ویژگی‌های این جانداران هر جاندار بالغی از این گونه که.....»

- الف- توانایی شرکت کردن در فرایند لقاح را دارد، در نخستین مرحله تولید گامت خود، ساختارهای چهار کروماتیدی می‌سازد.
ب- گامت‌هایی با قدرت تقسیم شدن ایجاد می‌کند، ممکن است همه یا نیمی از ژن‌هایش را طی تولیدمثل به زاده منتقل نماید.
ج- نمی‌تواند دارای صفاتی با ژنوتیپ خالص باشد، ممکن است یاخته‌های پیکری با یک یا دو مجموعه کروموزومی داشته باشد.
د- حاصل نوعی تولیدمثل جنسی است، در شرایطی ممکن است به هنگام تولید گامت، دچار فرایند باهم‌ماندگی کروموزوم‌ها شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« گیرنده‌های حسی در بدن جانوران می‌توانند موجب بروز پاسخ مناسب به محرک‌های مختلفی در محیط شوند. با توجه به این موضوع، در ارتباط با همه جانورانی که می‌توان گفت»

- (۱) برای تشخیص مولکول‌ها، پیام را به طناب عصبی شکمی وارد می‌کنند - هسته گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی پا قرار دارد.
(۲) لقاح بین گامت‌ها در بدن فرد نر انجام می‌شود - محل اتصال عصب بینایی به مغز، در سطحی عقب‌تر نسبت به مخ آن قرار دارد.
(۳) در پشت پرده صماخ کوچکترین پاها، گیرنده‌های حسی دارند - همه مواد دفعی نیتروژن دار از طریق یک منفذ وارد روده می‌شود.
(۴) در پاهای خود دارای گیرنده‌های مکانیکی هستند - طناب عصبی شکمی، در هر بند از بدن، واجد یک گره عصبی تنظیمی است.

۱۷۵- از ژن درمانی برای درمان گروهی از بیماری‌های ژنتیکی استفاده می‌شود. مطابق شکل زیر که یکی از مراحل ژن درمانی را نشان می‌دهد، کدام عبارت صحیح است؟

(۱) بعد از این مرحله، فقط یاخته‌های هسته‌داری که فاقد ژن ناکارآمد هستند به بدن فرد بیمار تزریق می‌شوند.

(۲) قبل از این مرحله، آنزیم‌هایی که فعالیتی مشابه آنزیم‌های برش دهنده دارند، تغییراتی در ماده وراثتی ویروس ایجاد می‌نمایند.

(۳) قبل از این مرحله، یاخته‌هایی که هنوز ژن مربوط به پروتئین انسانی را دریافت نکرده‌اند، قابلیت تکثیر خود را از دست می‌دهند.

(۴) بعد از این مرحله، یاخته‌هایی که از لحاظ ژنتیکی تغییر پیدا کرده‌اند ممکن است مسئول ایجاد یاخته‌های خاطره در بدن باشند.

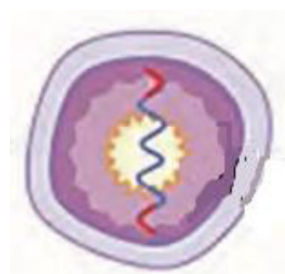
۱۷۶- بخشی از غده هیپوفیز با مرکزی در مغز که تحریک آن سبب افزایش تمایل به نوشیدن آب می‌شود، از طریق عروق خونی ارتباط دارد. موارد ذکر شده در کدام گزینه، در ارتباط با هورمونی که از این بخش ترشح شده و مستقیماً بر دستگاه حرکتی تأثیرگذار است، صدق می‌کند؟

(۱) در بالاترین غده درون ریز بدن ساخته می‌شود - فاصله بین صفحات رشد را افزایش می‌دهد.

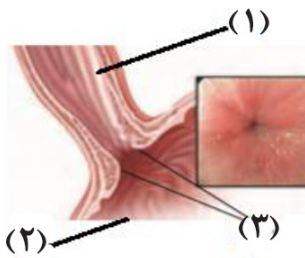
(۲) از دورترین بخش هیپوفیز نسبت به مغز میانی ترشح می‌شود - ضخامت صفحات رشد را افزایش می‌دهد.

(۳) تعداد حفرات موجود در استخوان دراز را افزایش می‌دهد - تا بعد از بلوغ سبب افزایش طول استخوان می‌شود.

(۴) سطح تماس صفحات رشد با استخوان اسفنجی را افزایش می‌دهد - سبب استخوان سازی در سمت دورتر از سر استخوان می‌شود.



۱۷۷- با توجه به شکل مقابل که بخشی از لوله گوارش یک انسان سالم و بالغ را نشان می دهد، نمی توان گفت بخش.....



(۱) «۱» مانند بخش «۲» دارای یاخته هایی است که با ترشح بی کربنات می توانند PH فضای درونی خود را تنظیم نمایند.

(۲) «۲» برخلاف بخش «۱» آنزیم های گوارشی تولید شده در یاخته های مخاطی را ابتدا به مجرا و سپس به حفره وارد می کند.

(۳) «۲» پس از دریافت مواد غذایی از بخش «۱»، با اثر اسید و آنزیم ها در شیره گوارشی خود، بلافاصله به تولید کیموس می پردازد.

(۴) رژیم غذایی نامناسب می تواند موجب عدم فعالیت صحیح یاخته های بخش «۳» شده و در نتیجه به مخاط لوله گوارش آسیب برسد.

۱۷۸- در یاخته های غلاف آوندی در برگ گیاه ذرت، هر یک سامانه های تبدیل انرژی موجود در غشای یکی از تیلاکوئیدهای سبز دیسه از نظر به یکدیگر شباهت و از نظر با هم تفاوت دارند.

(۱) داشتن مولکول هایی حاوی پیوندهای هیدروژنی - حداکثر جذب نوری در مراکز واکنش

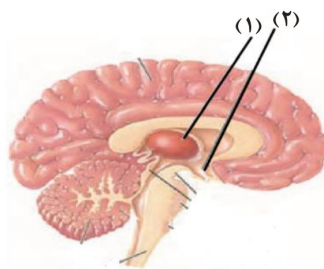
(۲) داشتن ارتباط با همه زنجیره های انتقال الکترون غشای تیلاکوئید - توانایی تجزیه نوری آب

(۳) وجود رنگیزه های کاروتنوئیدی در آنتن - تأمین کمبود الکترونی خود از الکترون های برانگیخته

(۴) توانایی ایجاد الکترون های برانگیخته - دادن الکترون به ترکیبی متصل به بخش داخلی غشای تیلاکوئید

۱۷۹- کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می نماید؟

« شکل مقابل، نیمه مغز انسان بالغ را نشان می دهد و بخش می پردازد.»



(۱) چپ - (۲)، یاخته هایی دارد که به کمک بیش از یک بخش از ساقه مغز به تنظیم حجم ضربه ای

(۲) چپ - (۱)، در مجاورت بطن چهارم مغزی به پردازش و تقویت بیشتر اطلاعات گیرنده های حس

(۳) راست - (۱)، به کمک رابطی که به راحتی جدا می شود، به انتقال اطلاعات به بخش مشابه خود

(۴) راست - (۲)، در پاسخ به گروهی از ترشحات میکروبی در بدن به تولید و انتقال پیام های عصبی

۱۸۰- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

« در روده باریک یک انسان سالم، انواعی از برجستگی ها و چین هایی وجود دارد که در نهایت منجر به افزایش کیفیت جذب

مونومرهای غذایی می شود. با توجه به این موضوع می توان گفت در هر..... روده باریک،.....»

الف) پرز - رگ های لنفی به جذب چربی ها و ویتامین های محلول در آن می پردازد.

ب) پرز - می توان بخش هایی از لایه مخاط و زیرمخاط لوله گوارش را مشاهده نمود.

ج) چین حلقوی - غددی وجود دارد که موجب افزایش ترشح بی کربنات از پانکراس می شوند.

د) ریز پرز - تعدادی سلول استوانه ای قرار دارد که با یا بدون صرف انرژی به جذب مواد می پردازند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

دفترچه شماره ۳
صبح شنبه ۱۴۰۱/۴/۴

شبه ساز کنکور سراسری ۱۴۰۱



گروه آزمایشی علوم تجربی
آزمون اختصاصی

مدت پاسخ گویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سوال: ۸۵

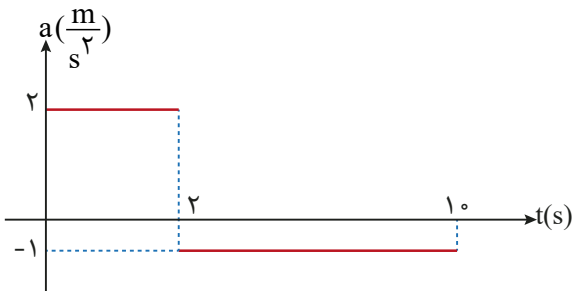
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ گویی
۱	فیزیک	۳۰	۱۸۱	۲۱۰	۳۷ دقیقه
۲	شیمی	۳۵	۲۱۱	۲۴۵	۳۷ دقیقه
۳	زمین شناسی	۲۰	۲۴۶	۲۶۵	۱۶ دقیقه

حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص مجاز می باشد.

۱۸۱- اتومبیلی نیمه اول مسیر خود را با تندی متوسط $30 \frac{m}{s}$ و نیمه دوم آن را در دو زمان مساوی با تندی های متوسط $5 \frac{m}{s}$ و $15 \frac{m}{s}$ می پیماید. تندی متوسط اتومبیل در کل مسیر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۲

۱۸۲- متحرکی روی خط راست شروع به حرکت می کند و نمودار شتاب- زمان آن مطابق شکل زیر است. متحرک چند متر به صورت کندشونده حرکت می کند؟



- (۱) ۸
(۲) ۹
(۳) ۱۰
(۴) ۱۱

۱۸۳- قطاری که از حال سکون به راه می افتد، می تواند حداکثر با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ بر سرعت خود بیفزاید و بیشترین شتاب ترمز آن نیز

$8 \frac{m}{s^2}$ است. کمترین زمان ممکن که این قطار می تواند فاصله $3/2$ کیلومتری میان دو ایستگاه را بپیماید چند ثانیه است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۲۰۰

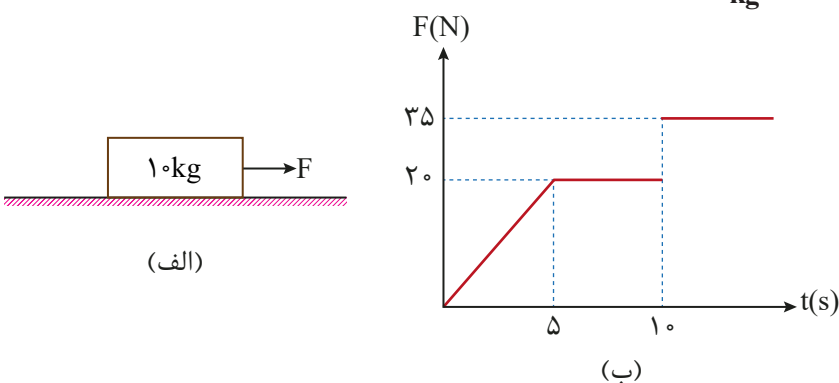
۱۸۴- جسمی مکعب شکل را با سرعت افقی v_0 بر سطحی افقی پرتاب می کنیم. جسم $3s$ پس از پرتاب می ایستد و در ثانیه دوم

حرکت به اندازه $3m$ جابجا می شود. ضریب اصطکاک جنبشی جسم با سطح کدام است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) $0/1$ (۲) $0/2$ (۳) $0/3$ (۴) $0/4$

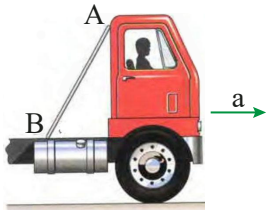
۱۸۵- در شکل «الف» جعبه ای به جرم $10kg$ توسط نیروی افقی F از حال سکون روی سطح افقی کشیده می شود. ضرایب اصطکاک بین جعبه و سطح تکیه گاه $\mu_s = 0/3$ و $\mu_k = 0/2$ است و بزرگی نیروی F مطابق نمودار شکل «ب» تغییر می کند. تندی جعبه

در لحظه $t = 16s$ به چند متر بر ثانیه می رسد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۱۵
(۲) ۱۲
(۳) ۹
(۴) ۶

۱۸۶- مطابق شکل وقتی شتاب کامیون به $2g$ می‌رسد میله در آستانه لغزش قرار می‌گیرد. اصطکاک میله با کف کامیون 0.4 و دیواره کامیون بدون اصطکاک است. در این وضعیت بزرگی نیروی عمودی تکیه‌گاه وارد بر میله از طرف کف کامیون چند برابر بزرگی نیروی وارد میله از طرف دیواره کامیون است؟



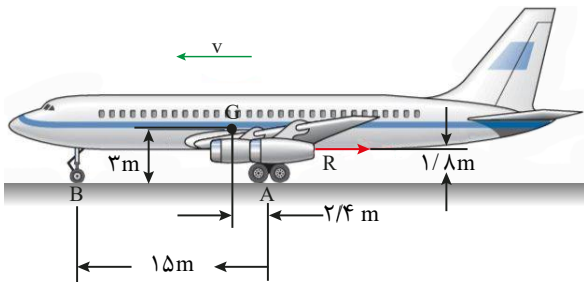
۱ (۱)

۲ (۲)

۲/۵ (۳)

۵ (۴)

۱۸۷- یک هواپیمای جت مسافربری ۱۲۵ مگاگرمی، با تندی $70 \frac{m}{s}$ بر باند فرود می‌آید و طی مسافت $450m$ تندی‌اش را با نیروی رانش ترمزی ثابت R به $20 \frac{m}{s}$ می‌رساند. ساختمان هواپیما ایجاب می‌کند تا رابطه $2N_A - 10N_B = R$ بین نیروی رانش ترمزی R و نیروی عمودی تکیه‌گاه در A و B برقرار باشد. N_B چند کیلونیوتن است؟ نیروی مقاومت هوا و اصطکاک چرخ‌ها در مقایسه با نیروی R ناچیز است و ترمزهای مکانیکی هنوز وارد عمل نشده‌اند. ($g = 9.8 \frac{m}{s^2}$)



۲۴۶ (۱)

۴۳۸ (۲)

۲۸۰ (۳)

۳۳۰ (۴)

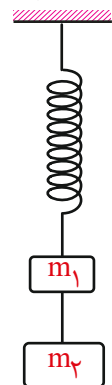
۱۸۸- مطابق شکل دو وزنه از فنری قائم و سبک آویزان اند و مجموعه در تعادل است. اگر نخ بین دو جسم را ببریم، شتاب جسم m_1 درست لحظه‌ای پس از بریدن نخ چند برابر شتاب گرانشی است؟

۱ (۱)

$\frac{m_1}{m_2}$ (۲)

$\frac{m_2}{m_1}$ (۳)

(۴) بستگی به ثابت فنر دارد



۱۸۹- آونگ ساده‌ای دارای ریسمان سبکی به طول $80cm$ است و با دامنه $4cm$ نوسان می‌کند. تندی متوسط وزنه آونگ در یک دوره تقریباً چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟ ($\pi = \sqrt{g}$)

$\frac{80}{9}$ (۴)

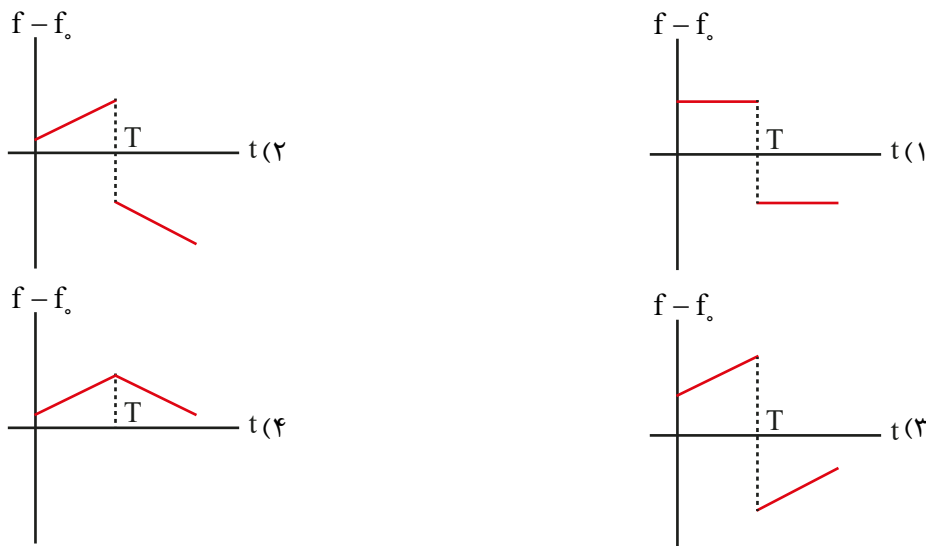
$\frac{40}{9}$ (۳)

$\frac{8}{9}$ (۲)

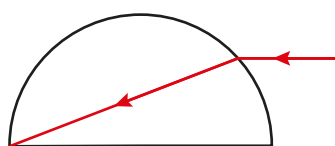
$\frac{4}{9}$ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۹۰- دوچرخه‌سواری با تندی ثابت در یک جاده مستقیم در حرکت است. موتورسواری که حرکت پیوسته تندشونده‌ای دارد، از پشت سر به دوچرخه‌سوار نزدیک شده و از آن سبقت می‌گیرد. اگر f_0 بسامد صدای موتور و f بسامد صدایی باشد که دوچرخه‌سوار از موتور می‌شنود، کدام نمودار درست‌تر است؟ (فرض کنید سبقت گرفتن موتورسوار از دوچرخه‌سوار در لحظه T به صورت آنی اتفاق می‌افتد.)



۱۹۱- مطابق شکل، پرتو تک‌رنگی موازی وجه تخت نیم‌کره شیشه‌ای به آن می‌تابد. اگر پرتو شکست به گوشه سمت چپ نیم‌کره برخورد کند و طول مسیری که پرتو شکست درون نیم‌کره می‌پیماید، $\sqrt{3}$ برابر شعاع نیم‌کره باشد، ضریب شکست نیم‌کره کدام است؟



$$\sqrt{3} \quad (2)$$

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

$$1/5 \quad (4)$$

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

۱۹۲- هسته تالیوم $^{208}_{81}\text{Tl}$ می‌تواند با گسیل یک فوتون گاما با طول موج $8/56 \text{ pm}$ از یک حالت برانگیخته به سطح انرژی پایین‌تری برسد. اختلاف بین دو تراز انرژی مربوط به این گذار از مرتبه است. $(h = 4/14 \times 10^{-15} \text{ eV.s}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$

$$\text{MeV} \quad (4)$$

$$100 \text{ keV} \quad (3)$$

$$\text{keV} \quad (2)$$

$$\text{eV} \quad (1)$$

۱۹۳- می‌دانیم که کوتاه‌ترین طول موج گسیلی اتم هیدروژن $91/1 \text{ nm}$ است. بلندترین طول موج گسیلی اتم هیدروژن در رشته بالمر $(n' = 2)$ چند نانومتر است؟

$$715 \quad (4)$$

$$656 \quad (3)$$

$$685 \quad (2)$$

$$712 \quad (1)$$

۱۹۴- در یک نمونه آزمایشگاهی، دو ماده رادیواکتیو A و B با نیمه عمر ۵ و ۳ سال موجود است. ۱۰ درصد هسته‌های نمونه از ماده A و ۴۰ درصد آن از ماده B و الباقی نمونه مواد غیرفعال دیگری است. بعد از چند سال درصد ماده A و B در نمونه برابر می‌شود؟

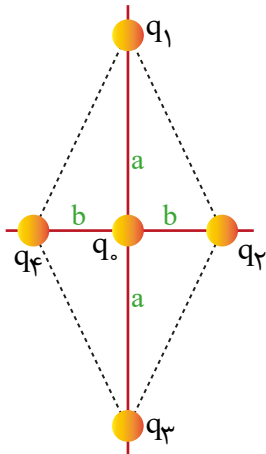
$$60 \quad (4)$$

$$45 \quad (3)$$

$$30 \quad (2)$$

$$15 \quad (1)$$

محل انجام محاسبات



۱۹۵- بارهای نقطه‌ای $q_1 = \frac{q_2}{2} = -\frac{q_3}{3} = \frac{q_4}{4} = q$ مطابق شکل بر رئوس یک لوزی واقعند و $a = 2b$

است. بزرگی نیروی الکتریکی خاص وارد بر بار $q_0 = +1 \mu C$ در SI چند $k \frac{|q|}{a^2}$ است؟

(۱) $\sqrt{5} \times 10^{-6}$

(۲) $2\sqrt{5} \times 10^{-6}$

(۳) $3\sqrt{5} \times 10^{-6}$

(۴) $4\sqrt{5} \times 10^{-6}$

۱۹۶- دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌نام q_1 و q_2 ($|q_2| < |q_1|$) در فاصله‌ی d از یکدیگر قرار گرفته‌اند. میدان ناشی از این دو بار در فاصله‌ی x از بار q_2 صفر است. اگر فاصله‌ی دو بار را نصف کنیم، در فاصله‌ی x' از بار q_2 میدان برآیند صفر می‌شود. x' چند برابر x است؟

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

۱۹۷- در خازنی تخت که دی‌الکتریک آن هوا و مساحت هر کدام از صفحات آن 40 cm^2 و فاصله‌ی آن‌ها از یکدیگر 4 cm است، بار الکتریکی Q را ذخیره کرده‌ایم، اگر یک ذره‌ی باردار به جرم 20 mg و بار الکتریکی $q = +10 \mu C$ را از مجاورت صفحه‌ی مثبت این خازن رها سازیم، این ذره با تندی $50 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ به صفحه‌ی مقابل می‌رسد. مقدار بار ذخیره شده در خازن (Q) چند میلی‌کولن

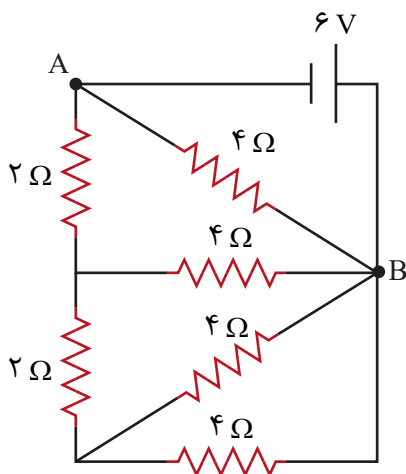
است؟ (از نیروی وزن و هرگونه اتلاف انرژی صرف‌نظر شود و $\epsilon_0 = 8.8 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$).

(۱) $1/2$ (۲) $0/22$ (۳) $2/2$ (۴) 22

۱۹۸- اگر تندی سوق الکترون‌ها درون سیمی به ازای جریان $0/95 \text{ A}$ ، $0/1 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$ باشد در مدت زمانی که طول می‌کشد تا یک الکترون

طول 10 m از این سیم را طی کند، چند عدد الکترون از مقطعی از این سیم شارش می‌کند؟

(۱) $6/4 \times 10^{22}$ (۲) $5/9 \times 10^{22}$ (۳) $1/6 \times 10^{20}$ (۴) $3/4 \times 10^{20}$



۱۹۹- در مدار شکل مقابل جریان عبوری از مقاومت 4 اهمی پایینی چند آمپر است؟

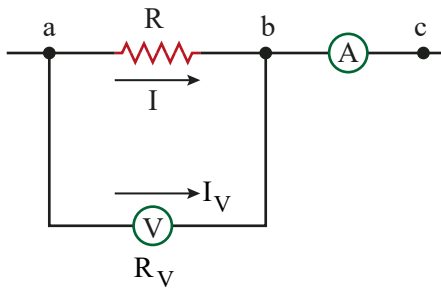
(۱) $1/5$

(۲) $0/75$

(۳) $0/375$

(۴) $1/25$

محل انجام محاسبات



۲۰۰- در شکل برشی از یک مدار را مشاهده می کنید. به ازای مقادیر زیر

$R_V = 7200 \Omega$ مقاومت ولت سنج

$R_A = 2 \Omega$ مقاومت آمپرسنج

$V = 12V$ عدد ولت سنج

$I = 0.1A$ عدد آمپرسنج

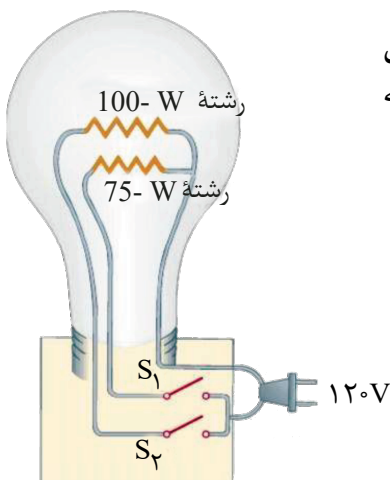
توان مصرفی مقاومت چند وات است؟

۱/۲ (۴)

۱/۱۸ (۳)

۱/۱۹ (۲)

۱ (۱)



۲۰۱- مطابق شکل اگر این لامپ دورشته ای را به ولتاژ اسمی خود (۱۲۰V) ببندیم، نسبت توان

مصرفی لامپ وقتی که فقط S_1 بسته است به توان مصرفی آن وقتی که هر دو کلید بسته

اند چند است؟

$\frac{4}{3}$ (۱)

$\frac{7}{4}$ (۲)

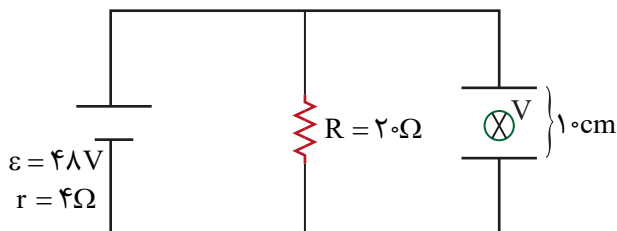
$\frac{7}{3}$ (۳)

$\frac{5}{2}$ (۴)

۲۰۲- مطابق شکل ذره باردار q را عمود بر صفحه شکل میان صفحات یک خازن تخت پرتاب می کنیم. اگر اندازه میدان مغناطیسی

عمود بر صفحه $4T$ باشد تندی ذره چند متر بر ثانیه و میدان مغناطیسی به کدام سمت باشد تا ذره در مسیر مستقیم حرکت

کند؟ (از نیروی وزن صرف نظر کنید).



10^3 و چپ (۱)

10^3 و راست (۲)

10^2 و پایین (۳)

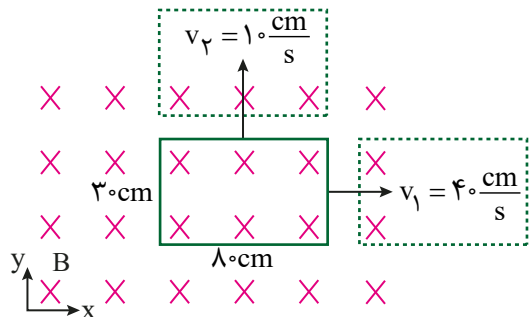
10^2 و به علامت بار بستگی دارد. (۴)

محل انجام محاسبات

۲۰۳- قاب مستطیل شکل زیر به ابعاد $80\text{ cm} \times 30\text{ cm}$ داخل میدان مغناطیسی یکنواخت و درون سوی B قرار گرفته است اگر بار اول قاب با تندی $v_1 = 40 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ به سمت راست، به طور کامل از میدان خارج شود، در آن نیروی محرکه $\mathcal{E}_1$ القا می شود. اگر بار دوم

قاب با تندی $v_2 = 10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ به سمت بالا، به طور کامل از میدان خارج شود در آن نیروی محرکه $\mathcal{E}_2$ القا می شود. نسبت $\frac{\mathcal{E}_1}{\mathcal{E}_2}$ کدام

است؟



۱ (۱)

$\frac{2}{3}$ (۲)

$\frac{8}{3}$ (۳)

$\frac{3}{2}$ (۴)

۲۰۴- اگر 6 kg از مایعی به چگالی ρ با 4 L از مایعی به چگالی 4ρ مخلوط کنیم مایعی همگن به چگالی $900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ به دست می آید.

چند لیتر از مایعی به چگالی 4ρ را با 5 L از مایعی به چگالی $1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ مخلوط کنیم تا مایعی به چگالی $800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ حاصل

شود؟

$7/5$ (۴)

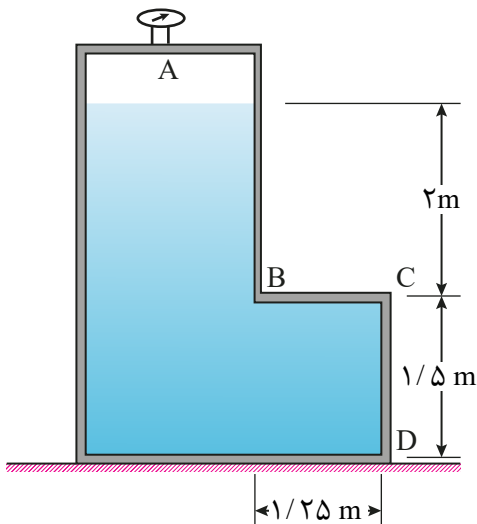
$2/5$ (۳)

5 (۲)

10 (۱)

۲۰۵- در شکل نمای جانبی از یک مخزن با دیواره های قائم که کف آن به شکل مستطیلی به پهنای 2 m است را مشاهده می کنید. فشار پیمانه ای گاز محبوس در A، برابر با 100 kPa است، نیروی خالصی که از طرف آب و هوا بر سطح BC وارد می شود، چند کیلو نیوتن

است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3})$



100 (۱)

200 (۲)

300 (۳)

400 (۴)

محل انجام محاسبات

۲۰۶- وزن یک خودروی چهار چرخ 10 kN و تقسیم وزن جلو به عقب آن 54 به 46 (درصد) است. اگر فشار پیمانه‌ای باد هر یک از لاستیک‌ها 236 kPa باشد، سطح تماس مؤثر هر یک از لاستیک‌های جلو با زمین چند سانتی‌متر مربع است؟ خودرو را ساکن بر زمین افقی و هموار، و بدون بار و سرنشین فرض کنید. ($P_{\text{atm}} = 101 \text{ kPa}$)



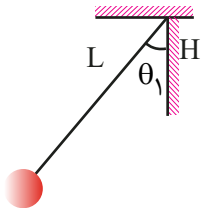
۸۰ (۱)

۲۰۰ (۲)

۱۱۰ (۳)

۴۰۰ (۴)

۲۰۷- آونگی به طول L مانند شکل زیر از زاویه θ_1 نسبت به وضع قائم رها می‌شود و پس از گیرکردن بخشی از ریسمان به دیوار قائم به ارتفاع H ، وزنه در سمت راست حداکثر تا زاویه θ_2 نسبت به وضع قائم منحرف می‌شود. با چشم‌پوشی از تمامی اتلاف‌ها کدام رابطه درست است؟



$$\cot \theta_2 = \frac{L \cos \theta_1 - H}{L \sin \theta_1} \quad (2)$$

$$\theta_2 = \theta_1 \quad (1)$$

$$\cos \theta_2 = \frac{L \cos \theta_1 - H}{L - H} \quad (4)$$

$$\sin \theta_2 = \frac{L}{L - H} \sin \theta_1 \quad (3)$$

۲۰۸- موتور یک خودرو، تندی آن را روی یک سطح شیبدار 30° حداکثر به $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رساند. حداکثر تندی این خودرو روی جاده افقی

به $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. با فرض این که نیروی مقاومت هوا از رابطه $F_D = C v$ پیروی کند و از اتلاف چرخ‌ها چشم‌پوشی کنیم، چنانچه

این خودرو را در حالت خلاص و خاموش از بالای یک سطح شیبدار 53° رها کنیم، حداکثر تندی آن به چند متر بر ثانیه خواهد

رسید؟ ($\sin 53^\circ = 0.8, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۶۴ (۴)

۴۸ (۳)

۳۶ (۲)

۱۶ (۱)

۲۰۹- مایعی به چگالی $8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ با آهنگ $8 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$ از درون یک گرماسنج برقی می‌گذرد. اختلاف دمای مایع در ورودی و خروجی

25°C است و گرما با آهنگ 240 W به مایع داده می‌شود. گرمای ویژه مایع چند کیلوژول بر کیلوگرم درجه سلسیوس است؟

۱/۸ (۴)

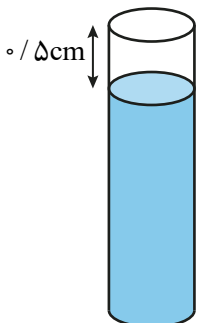
۳/۶ (۳)

۲/۵ (۲)

۱/۵ (۱)

۲۱۰- مطابق شکل مقابل، 100 cm^3 جیوه را در دمای 0°C در ظرفی شیشه‌ای که مساحت قاعده‌ی آن 2 cm^2 است ریخته‌ایم. اگر

دمای ظرف و جیوه را به 100°C برسانیم، تقریباً چند سانتی‌متر مکعب جیوه از ظرف سرریز می‌شود؟



$$\left(\beta_{\text{جیوه}} = 18 \times 10^{-5}, \alpha_{\text{شیشه}} = 3 \times 10^{-6} \frac{1}{^\circ \text{C}} \right)$$

۰/۷۱ (۱)

۱/۷۱ (۲)

۰/۶۱ (۳)

۱/۶۱ (۴)

محل انجام محاسبات

۲۱۱- با توجه به جدول زیر، داده‌های کدام ردیف‌های آن، درست است؟

ردیف	ویژگی	${}^{65}_{29}Z$	${}^{48}_{22}X$	${}^{52}_{24}D$	${}^{70}_{31}A$
۱	شماره گروه عنصر در جدول تناوبی	۱۱	۴	۶	۱۳
۲	تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها	۷	۴	۴	۸
۳	نسبت شمار الکترون‌های دارای $l=0$ به $l=2$ در اتم	$0/7$	۴	$1/4$	$0/6$
۴	اکسید با بالاترین عدد اکسایش	ZO_2	XO_2	DO_3	A_2O_3
		۳، ۲، ۱ (۳)	۴، ۳، ۲ (۴)	۴، ۳، ۲ (۴)	۴، ۳، ۲ (۴)

۲۱۲- اگر تعداد الکترون‌های زیرلایه $3s$ در یون فرضی ${}^{23}_{Z}X^{3+}$ دو برابر تعداد الکترون‌های زیرلایه $3d$ باشد و عنصر X دارای سه

ایزوتوپ با عدد جرمی $2Z$ و $2Z+2$ و $2Z+4$ و درصد‌های فراوانی F_1 و F_2 و F_3 باشد به طوری که بدانیم $F_3 = \frac{2}{5}F_1$

و $F_1 = \frac{2}{3}F_2$ بین آن‌ها برقرار است، جرم اتمی میانگین X چند amu می‌باشد؟

۴۶/۲ (۱) ۴۶/۴ (۲) ۴۶/۶ (۳) ۴۶/۸ (۴)

۲۱۳- اگر در 60° گرم از ترکیب یونی AO تعداد یون‌ها برابر $10^{23} \times 9/03$ باشد، در اتم A تعداد الکترون‌ها با $l=0$ چقدر کمتر از تعداد

الکترون‌ها با $l=2$ می‌باشد؟ ($O = 16$, $Mg = 24$, $Fe = 56$, $Cu = 64$, $Ca = 40$; $g \cdot mol^{-1}$)

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۴- کدام یک از گزینه‌های زیر، جاهای خالی را به درستی تکمیل می‌کند.

«نسبت جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در مولکول برابر همین نسبت در مولکول»

می‌باشد و همچنین تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در دو مولکول و با هم برابر است.»

(۱) $PCl_3 - CO_2 - HCN - SO_2$
(۲) $O_2 - SO_2 - NF_3 - O_3$
(۳) $CH_3O - CO - PCl_3 - SO_2$
(۴) $O_2 - N_2 - CH_3O - HCN$

۲۱۵- کدام یک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

(آ) در فشار و دمای ثابت، مقدار مول یکسان از گازهای گوناگون، حجم برابری دارند.

(ب) اگر در فشار ثابت، دمای گازی را ۲۵٪ افزایش داده و شمار مول‌های آن را ۲۰٪ کاهش دهیم، حجم آن تغییری نمی‌کند.

(پ) در دمای $273K$ و فشار یک اتمسفر، هر مول گاز، $22/4$ لیتر حجم دارد.

(ت) اگر جرم‌های یکسان از گاز A و B داشته باشیم و جرم مولی گاز A ، دو برابر جرم مولی گاز B باشد، در دما و فشار یکسان، حجم گاز B دو برابر حجم گاز A می‌باشد.

(۱) آ و ب (۲) آ و پ (۳) پ و ت (۴) همه موارد

۲۱۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) فراوان‌ترین گاز نجیب هواکره، همانند نخستین عضو خانواده آلکین‌ها، در جوشکاری فلزها کاربرد دارد.

(ب) مجموع ضرایب مواد در معادله $\text{ICl}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ICl} + \text{HIO}_3 + \text{HCl}$ پس از موازنه برابر ۱۳ است.

(پ) نسبت شمار کاتیون به آنیون در استرانسیم سیلیکات با نسبت شمار آنیون به کاتیون در آمونیوم سولفات برابر است.

(ت) میزان CO_2 تولیدشده در اثر تولید مقدار مشخصی برق، در روش استفاده از انرژی خورشیدی کمتر از روش استفاده از باد است.

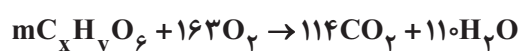
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۷- در اثر سوختن کامل ۱۷۸ گرم از یک نوع چربی ($\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$) مطابق واکنش زیر، به ترتیب از راست به چپ، چند لیتر اکسیژن

مصرف و چند مول گاز CO_2 تولید می‌شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش، برابر ۲۵L فرض شود).

($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(موازنه معادله واکنش کامل شود.)

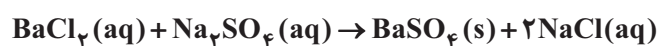


۱۵, ۴۰۷/۵ (۴) ۱۱/۴, ۴۰۷/۵ (۳) ۱۵, ۶۰۵/۵ (۲) ۱۱/۴, ۶۰۵/۵ (۱)

۲۱۸- ۵۲ گرم محلول باریم کلرید ۶۰ درصد جرمی با چگالی $1/04 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ تهیه شده است. به این محلول مقداری سدیم سولفات

اضافه می‌کنیم تا طبق واکنش زیر تمام Ba^{2+} به صورت BaSO_4 رسوب دهد. غلظت NaCl تولید شده، چند مولار است؟

($\text{Ba} = 137, \text{Cl} = 35.5 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) (از حجم سدیم سولفات صرف نظر شود)



۸ (۴) ۶ (۳) ۴ (۲) ۲ (۱)

۲۱۹- ۱۰۰ میلی لیتر محلول x مولار منیزیم کلرید موجود است. اگر $1/6$ گرم سدیم هیدروکسید به این محلول اضافه شود، پس از

مصرف کامل سدیم هیدروکسید، غلظت محلول منیزیم کلرید به $\frac{x}{3}$ مولار می‌رسد. مقدار x کدام است و پس از کامل شدن واکنش،

غلظت کل یون‌های موجود در محلول نهایی چند مولار است؟ (از تغییر حجم در اثر واکنش چشم‌پوشی کنید)

($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۱/۴ - ۰/۴ (۴) ۲ - ۰/۴ (۳) ۱/۴ - ۰/۲ (۲) ۲ - ۰/۲ (۱)

۲۲۰- ۲۴۰ گرم محلول سیرنشده A در دمای 90°C در اختیار داریم، با توجه به اطلاعات زیر درصد جرمی محلول اولیه و انحلال پذیری

نمک A را در دمای 90°C به ترتیب کدام است؟

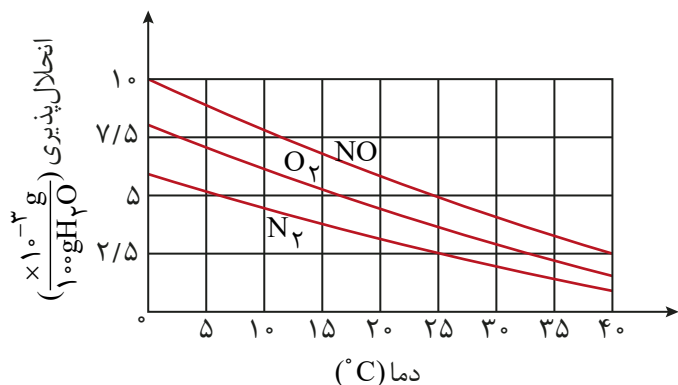
با اضافه کردن ۱۲ گرم نمک A به محلول موردنظر محلول به حالت سیرشده تبدیل می‌شود.

انحلال پذیری نمک A در دمای 50°C برابر ۵۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است و با سرد کردن محلول سیرنشده اولیه به دمای 50°C ،

۲۴ گرم رسوب مشاهده می‌شود.

۷۰ - ۳۰ (۴) ۶۰ - ۳۰ (۳) ۷۵ - ۴۰ (۲) ۸۰ - ۴۰ (۱)

۲۲۱- با توجه به نمودار روبه‌رو که انحلال پذیری گازهای O_2 ، N_2 و NO را در فشار ۱ atm نشان داده است چه تعداد از مطالب زیر درست است؟



(آ) نمودار انحلال پذیری NO در همین شرایط اما در آب دریا پایین‌تر از نمودار انحلال پذیری NO در این شکل است.
 (ب) نمودار انحلال پذیری کربن دی‌اکسید با گشتاور دوقطبی تقریباً صفر، بین نمودارهای O_2 و NO قرار می‌گیرد.
 (پ) بر اساس قانون هنری و نمودار روبه‌رو می‌توان نتیجه گرفت که انحلال پذیری گاز اکسیژن در فشار ۴ atm و دمای $35^\circ C$ از انحلال پذیری گاز نیتروژن در فشار ۲ atm و دمای $5^\circ C$ بیشتر است.

(ت) غلظت گاز نیتروژن مونوکسید در دمای $12^\circ C$ ، تقریباً ۱۵ ppm است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد عنصرهای دوره سوم جدول دوره‌ای درست است؟
 (آ) ۳۷/۵ درصد از این عناصر سطح براق و صیقلی دارند.

(ب) تعداد عنصری که رسانایی گرمایی مناسبی دارند با عنصری که این ویژگی را ندارند، برابر است.

(پ) در میان این عناصر، تنها یک عنصر وجود دارد که سطح درخشانی داشته، و در عین حال همواره در واکنش با دیگر عناصر الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(ت) دو عنصر در این دوره وجود دارد که واکنش پذیری شیمیایی آن‌ها، از عنصرهای قبل و بعد خود در جدول دوره‌ای، بیشتر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۳- کدام عبارت درست است؟

(۱) هرچه تعداد اتم‌های کربن در هیدروکربن‌ها بیشتر باشد، نقطه جوش، فراریت و گرانی آن‌ها نیز بیشتر است.

(۲) در آلکان‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن، اختلاف نقطه جوش آلکان‌های متوالی افزایش می‌یابد.

(۳) نام فرآورده واکنش روبه‌رو ۳-دی‌برمو-۵-اتیل-۶-دی‌متیل اوکتان می‌باشد.

(۴) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در مولکول هگزان $\frac{5}{4}$ برابر

همین نسبت در مولکول نفتالین است.

۲۲۴- برای تولید ۲۸/۴ گرم Na_2SO_4 مطابق واکنش موازنه نشده $(H_2SO_4 + NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O)$ که بازده درصدی

آن ۸۰ درصد است، به چند میلی‌لیتر محلول H_2SO_4 با غلظت 5 mol.L^{-1} نیاز است و این مقدار H_2SO_4 با چند گرم

$NaOH$ ناخالص با درصد خلوص ۵۰٪ خنثی می‌شود؟ ($S = 32, Na = 23, O = 16, H = 1; \text{g.mol}^{-1}$)

۴۰ - ۱۰۰ (۴) ۲۰ - ۵۰۰ (۳) ۲۰ - ۱۰۰ (۲) ۴۰ - ۵۰۰ (۱)

۲۲۵- بهره‌گیری از کاتالیزگر در فرایند تبدیل گازوئیل به هیدروکربن‌های سبک‌تر در پالایشگاه، سبب کاهش دمای انجام واکنش از 700°C به 500°C می‌شود. اگر گرمای ویژه گازوئیل برابر $4\text{ J.g}^{-1}.\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ باشد و برای تأمین گرمای لازم از سوختن گاز متان استفاده شود، با کاربرد کاتالیزگر در این فرایند، برای تبدیل یک کیلوگرم گازوئیل به فراورده‌های موردنظر، به تقریب، در مصرف چند لیتر گاز متان (در شرایط STP) صرفه‌جویی و از انتشار چند گرم گاز CO_2 جلوگیری می‌شود؟ (ΔH سوختن گاز متان، -880 kJ.mol^{-1} در نظر گرفته شود، $(\text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1})$)

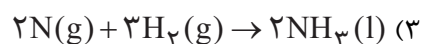
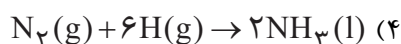
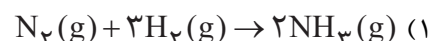
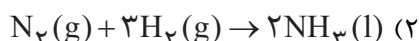
$$4/4, 2/0.3(2)$$

$$4, 2/0.3(1)$$

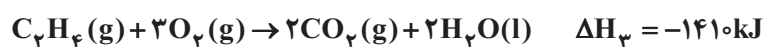
$$6/8, 5/0.4(4)$$

$$6, 5/0.4(3)$$

۲۲۶- مقدار ΔH کدام واکنش زیر منفی‌تر است؟ (آنتالپی پیوند $\text{H}-\text{H}: 436$ ، $\text{N}\equiv\text{N}: 945$ و میانگین آنتالپی پیوند $\text{N}-\text{N}: 350$ کیلوژول بر مول می‌باشد.)



۲۲۷- با توجه به واکنش‌های زیر، گرمای حاصل از سوختن 90 گرم اتان طبق معادله موازنه نشده $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، دمای چند kg آب را از 20°C به 50°C افزایش می‌دهد؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$) (گرمای ویژه آب $4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}.\text{ }^{\circ}\text{C}}$ می‌باشد)



$$18/2(4)$$

$$37/1(3)$$

$$15/3(2)$$

$$14/4(1)$$

۲۲۸- تغییرات غلظت گاز N_2O_5 نسبت به زمان در واکنش: $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ، در یک آزمایش مطابق داده‌های جدول زیر، به دست آمده است. بر پایه‌ی این داده‌ها، کدام موارد زیر، درست است؟

زمان (دقیقه)	۰	۱	۲	۳	۴
$[\text{N}_2\text{O}_5](\text{mol.L}^{-1})$	۰/۰۲۰	۰/۰۱۷	۰/۰۱۵	۰/۰۱۳	۰/۰۱۲

(آ) سرعت واکنش در ۲ دقیقه دوم زمان آزمایش، برابر $7/5 \times 10^{-4} \text{ mol.min}^{-1}.\text{L}^{-1}$ است.

(ب) سرعت متوسط تشکیل $\text{NO}_2(\text{g})$ در بازه زمانی آزمایش، برابر $0/003 \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ است.

(پ) با ادامه آزمایش، از ۴ تا ۸ دقیقه، سرعت متوسط تشکیل $\text{O}_2(\text{g})$ ممکن است به $0/03 \text{ mol.L}^{-1}.\text{h}^{-1}$ برسد.

(ت) سرعت متوسط مصرف $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ در نیمه اول زمان آزمایش، نسبت به نیمه دوم، به تقریب برابر $1/67$ است.

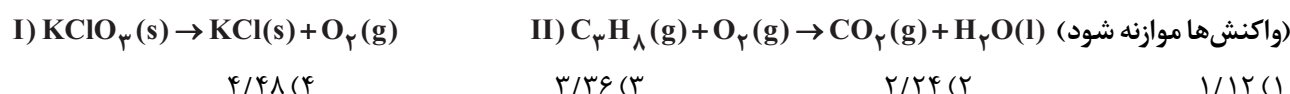
(۴) آ، ب، پ

(۳) ب، ت

(۲) آ، پ، ت

(۱) آ، ت

۲۲۹- اگر اکسیژن تولید شده در واکنش I را برای سوزاندن کامل پروپان در واکنش II مصرف کنیم، چنانچه سرعت واکنش I دو برابر سرعت واکنش II باشد و پس از گذشت ۲ دقیقه از شروع واکنش ها، ۶/۷۲ لیتر گاز CO_۲ در شرایط STP تولید شود، در همین زمان چند لیتر گاز اکسیژن در محیط واکنش موجود است؟



۴/۴۸ (۴)

۳/۳۶ (۳)

۲/۲۴ (۲)

۱/۱۲ (۱)

۲۳۰- اگر پلیمر موجود در پتورا A و پلیمر موجود در ظروف یکبار مصرف را B در نظر بگیریم، نسبت درصد جرمی هیدروژن در مونومر سازنده A به درصد جرمی کربن در مونومر سازنده B به تقریب کدام است؟ ($F = ۱۹, O = ۱۶, N = ۱۴, C = ۱۲, H = ۱: g \cdot mol^{-1}$)

 $\frac{1}{32}$ (۴)

 $\frac{1}{16}$ (۳)

 $\frac{1}{18}$ (۲)

 $\frac{1}{4}$ (۱)

۲۳۱- اگر ۶۲ گرم متیل آمین با مقدار کافی استیک اسید به طور کامل واکنش داده و آمید تشکیل شود، جرم آمید تولید شده بر حسب گرم کدام است و این مقدار اسید، با چند گرم اتیلن گلیکول واکنش می دهد؟ ($O = ۱۶, C = ۱۲, N = ۱۴, H = ۱: g \cdot mol^{-1}$)

۶۲، ۱۴۶ (۴)

۶۲، ۷۳ (۳)

۳۱، ۱۴۶ (۲)

۳۱، ۷۳ (۱)

۲۳۲- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) ارزش سوختی گاز مرداب از ارزش سوختی ماده سنگ بنای پتروشیمی بیشتر است.
- (۲) متیل بوتانوات در سیب وجود دارد و فرمول شیمیایی آن $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ است.
- (۳) از واکنش میان گاز کلر و گاز اتن در حضور کاتالیزگر FeCl_3 ، ماده ای حاصل می شود که در افشانه بی حس کننده موضعی کاربرد دارد.
- (۴) سرعت زیست تخریب پذیری برای ۳ پلیمر به صورت: نشاسته < شاخ گوزن < کولار است.

۲۳۳- در ساختار مولکول یک اسید چرب ۲۰ کربنه چهار پیوند دوگانه کربن- کربن وجود دارد. کدام یک از عبارات های داده شده در مورد این ترکیب درست است؟ ($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g \cdot mol^{-1}$)

- (آ) اگر این اسید چرب با سود واکنش دهد، مجموع عدد اکسایش اتم های کربن آن، یک واحد افزایش می یابد.
- (ب) درصد جرمی اکسیژن در مولکول این اسید چرب، برابر با درصد جرمی هیدروژن آن است.
- (پ) در مولکول این اسید چرب، ۵۸ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.
- (ت) بالاترین عدد اکسیژن اتم کربن در این ترکیب، (+۱) است.

ب و ت (۴)

ب و پ (۳)

آ و پ (۲)

آ و ت (۱)

۲۳۴- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- (آ) با افزودن یک محلول اسیدی به سامانه ای خنثی، همان مقدار که به غلظت $[\text{H}^+]$ افزوده می شود از غلظت $[\text{OH}^-]$ کاسته می شود.
- (ب) اگر غلظت یک محلول اسیدی را ثابت نگه داریم و دمای آن را افزایش دهیم، pH آن ثابت می ماند.
- (پ) آنیون و کاتیون حاصل از واکنش میان اسیدها و بازها به ترتیب از ماده اسیدی و ماده بازی تولید می شود.
- (ت) آمونیاک از جمله بازهای ضعیف است که در آب عمدتاً به صورت مولکولی حل می شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

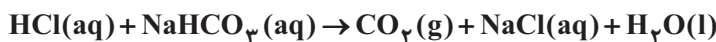
۲ (۲)

۱ (۱)

۲۳۵- در یک ظرف که شامل محلول یک اسید ضعیف HA می باشد، در مجموع $10^{-1} \times 13$ / ۰ مول یون آب پوشیده حاصل از یونش اسید وجود دارد. اگر حجم ظرف ۳/۲۵ لیتر باشد و ثابت یونش اسید برابر ۰/۰۸ باشد، مقدار اولیه این اسید برابر چند مول بوده است؟

$$16/25 \times 10^{-2} \quad (1) \quad 8/125 \times 10^{-1} \quad (2) \quad 16/25 \times 10^{-1} \quad (3) \quad 8/125 \times 10^{-2} \quad (4)$$

۲۳۶- اگر مقداری کافی NaHCO_3 را در ظرفی سرباز به ۱۰۰ mL محلول HCl اضافه کنیم و پس از انجام واکنش ۸۸ گرم از جرم مخلوط واکنش کاسته شود، با همین مقدار HCl چند گرم محلول ۴۰ درصد جرمی NaOH را می توان خنثی کرد؟
(C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱, Na = ۲۳: g.mol⁻¹)



$$800 \quad (1) \quad 400 \quad (2) \quad 200 \quad (3) \quad 100 \quad (4)$$

۲۳۷- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

(آ) در واکنش تیغه روی و محلول HCl، یون هیدروژن الکترون جذب کرده و کاهش می یابد.

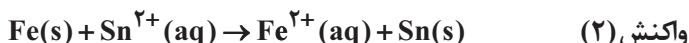
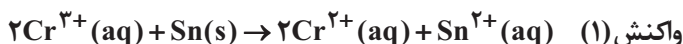
(ب) در همه واکنش های شیمیایی، هنگامی که بار الکتریکی یک گونه (اتم، مولکول، یون) مثبت می شود، بدین معنی است که آن گونه اکسایش یافته است.

(پ) با وارد کردن فلز Fe درون محلول ZnSO_4 ، واکنشی به صورت طبیعی انجام نمی شود.

(ت) در واکنش های (اکسایش - کاهش) هرچه بار کاتیون عنصر کاهنده مثبت تر باشد، لزوماً تعداد الکترون های مبادله شده در واکنش به ازای مصرف یک مول از آن بیشتر است.

$$4 \quad (1) \quad 3 \quad (2) \quad 2 \quad (3) \quad 1 \quad (4)$$

۲۳۸- اگر در بین واکنش های زیر، واکنش (۱) و (۳) برخلاف واکنش (۲) به صورت طبیعی انجام نشوند، مقایسه قدرت اکسندگی گونه ها در کدام گزینه به درستی ذکر شده است؟



$$\text{Fe}^{2+} > \text{Cr}^{2+} > \text{Sn}^{2+} \quad (2) \quad \text{Fe} > \text{Cr}^{2+} > \text{Sn} \quad (1)$$

$$\text{Sn}^{2+} > \text{Cr}^{3+} > \text{Fe}^{2+} \quad (4) \quad \text{Sn}^{2+} > \text{Fe}^{2+} > \text{Cr}^{3+} \quad (3)$$

۲۳۹- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

(آ) در سلول گالوانی Zn - Cu با گذشت زمان غلظت آنیون الکترولیت در نیم سلول مس افزایش می یابد.

(ب) سلول های سوختی نوعی سلول الکترولیتی هستند که در آنها بخش قابل توجهی از انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل می شود.

(پ) عدد اکسایش گوگرد در Na_2S و SO_3 به ترتیب ۲- و ۶+ می باشد.

(ت) در سلول الکترولیتی در هنگام برقکافت آب، در اطراف آند محیط اسیدی بوده و گاز O_2 آزاد می شود.

$$4 \quad (1) \quad 3 \quad (2) \quad 2 \quad (3) \quad 1 \quad (4)$$

۲۴۰- در واکنش تیغه‌ای از جنس روی به جرم ۱۰ گرم با ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۱/۲ مولار مس (II) سولفات ($d = 1 \text{ g.mL}^{-1}$)، پس از آنکه جرم تیغه به ۸/۶۸ گرم برسد به ترتیب تعداد الکترون مبادله شده و دمای نهایی محلول کدام است؟ (۵۰ درصد از مس خارج شده از محلول بر تیغه روی می‌نشیند، $|\Delta H|$ واکنش روی و مس (II) سولفات برابر ۱۰۰ کیلوژول و ظرفیت گرمایی ویژه محلول و دمای اولیه آن را به ترتیب $4 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$ و 20°C فرض کنید. ($\text{Cu} = 64, \text{Zn} = 65 \text{ g.mol}^{-1}$)

$$25-4/116 \times 1.23 \quad (2)$$

$$30-4/116 \times 1.22 \quad (1)$$

$$30 - 4 / 116 \times 10^{23} \text{ (f)}$$

$$25-4/116 \times 1.22 \quad (3)$$

۲۴۱- با توجّه به جدول روبه‌رو که بخشی از عنصرهای جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

[illegible]

(آ) آنتالپی شبکه بلور ترکیب یونی حاصل از Z و J کم‌تر از آنتالپی شبکه بلور ترکیب حاصل از D و M است.

(ب) در بین عنصرهای مشخص شده در این جدول دو عنصر در دمای اتاق به حالت فیزیکی، گاز وجود دارند.

(ب) عنصر L، رسانای گرمایی بوده و در اثر ضربه خرد می‌شود و دومین عنصر فراوان سازنده زمین است.

(ت) عنصر X در برابر خوردگی مقاوم است و علاوه بر ساخت دو چرخه در ساخت استنت برای رگ های قلب نیز کاربرد دارد.

५८५

۳ (۳)

2 (2

1 (1)

۲۴۲- کدامیک از عبارتهای زیر دست است؟

(آ) از سیلیسم خالص به دلیل داشتن خواص نوری ویژه در ساخت عدسی و منشور استفاده می‌شود.

(ب) گرافن یک گونه شیمیایی دوبعدی، کدر و انعطاف پذیر است که رسانایی الکتریکی دارد.

(ب) چگالی باریون Ca^{2+} از چگالی باریون O^{2-} بیشتر است.

(ت) در نقشهٔ تناسیل الکترواستاتیکی هیدرازین، اتم‌های نیتروژن با رنگ قرمز مشخص می‌شوند.

(۴) پ و ت

(۳) آوت

(۲) ب و پ

(۱) آو ب

۲۴۳- کدامیک از موارد زیر درست است؟

۱) با بهره‌گیری از کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی واکنش (E_a) و آنتالپی واکنش کاهش می‌یابد.

(۲) در تعادل شیمیایی $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ ، با کاهش حجم ظرف و جابه‌جایی تعادل، غلظت NH_3 نسبت به تعادل اولیه کاهش می‌یابد.

(۳) در مبدل کاتالیستی خودروهایی دیزلی، آمونیاک نقش کاتالیزگر را ایفا می‌کند.

۴) اگر در یک واکنش رابطه $(|\Delta H| > |E_a|)$ برقرار باشد، مجموع آنتالپی پیوند فرآورده‌ها از مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده‌ها در این واکنش بیشتر است.

۲۴۴- در تعادل شیمیایی $2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$ که در یک ظرف در بسته ۲ لیتری برقرار شده است، تعداد مول هر یک از مواد موجود در تعادل برابر ۲ است. اگر در دمای ثابت مقداری HI به تعادل اضافه شود و پس از برقراری مجدد تعادل غلظت H_2

به $\frac{4}{3}$ مولار برسد، مقدار HI اضافه شده در لحظه تغییر، چند گرم بوده است؟ ($H = 1, I = 127 : g \cdot mol^{-1}$)

۶۴ (۱) ۱۲۸ (۲) ۱۹۲ (۳) ۲۵۶ (۴)

۲۴۵- پارازایلین در واکنش با نیتریک اسید، به ترفتالیک اسید تبدیل می شود. (فرآورده های دیگر واکنش، آب و نیتروژن مونواکسید هستند). اگر طی واکنشی $42/4$ گرم پارازایلین وارد ۴ لیتر محلول $2/4$ مولار نیتریک اسید شود، پس از کامل شدن واکنش، نیتریک اسید

باقی مانده با چند گرم فلز مس ۸۰ درصد خالص، طبق معادله زیر واکنش می دهد؟ ($Cu = 64, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

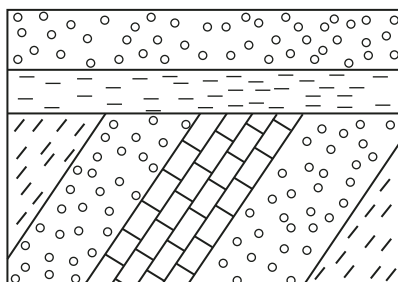
(معادله واکنش موازنه شود) $Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$

۱۹۲ (۱) ۲۴۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۳۴۲ (۴)

۲۴۶- در کشور ما، حوض خورشیدی در چه تاریخی رخ می دهد؟

- (۱) اول فروردین (۲) اول تیر (۳) اول مهر (۴) اول دی

۲۴۷- تاریخچه فرضی شکل مقابل از قدیم به جدید کدام است؟



- (۱) رسوب گذاری - فرسایش - چین خوردگی - رسوب
(۲) رسوب گذاری - چین خوردگی - فرسایش - رسوب
(۳) چین خوردگی - رسوب گذاری - فرسایش - رسوب
(۴) چین خوردگی - فرسایش - رسوب گذاری - گسل

۲۴۸- پیدایش اولین پستانداران در چه دوران و دوره ای اتفاق افتاد؟

- (۱) مزوزوئیک - تریاس (۲) مزوزوئیک - ژوراسیک
(۳) پالئوزوئیک - پرمین (۴) پالئوزوئیک - کربونیفر

۲۴۹- کدامیک از کانی های سیلیکات زیر درصد بیشتری از پوسته زمین را شامل می شود؟

- (۱) آمفیبول ها (۲) کوارتزها (۳) فلدسپارها (۴) پیروکسن ها

۲۵۰- کدامیک از جواهر آورده شده در جدول زیر غیرسیلیکات می باشد؟

الماس	یاقوت	زمرد	گارنت	زبرجد	فیروزه
-------	-------	------	-------	-------	--------

- (۱) الماس - یاقوت - زمرد (۲) الماس - گارنت - فیروزه
(۳) الماس - یاقوت - فیروزه (۴) الماس - زبرجد - فیروزه

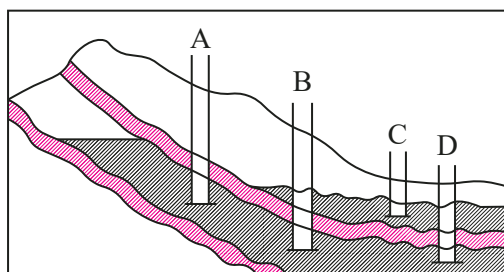
۲۵۱- دلیل اصلی و قابل قبول فرآیند مهاجرت ثانویه در مخزن کدام است؟

- (۱) تخلخل (۲) نفوذپذیری
(۳) اختلاف چگالی (۴) جنس مخزن

۲۵۲- بزرگترین ذخیره ی آب شیرین قابل بهره برداری در خشکی ها می باشد؟

- (۱) آب های زیرزمینی (۲) یخچال ها
(۳) آب های جاری (۴) دریاچه ها

۲۵۳- کدامیک از چاه های شکل زیر، آرتزین می باشد؟



- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

۲۵۴- عرض رودخانه ای در زیر پلی ۲۰ متر است. زمانی که آب با عمق ۲ متر و با سرعت ۵/۰ متر بر ثانیه از زیر پل عبور می کند، دبی آب

رود چند مترمکعب بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۱۰۰

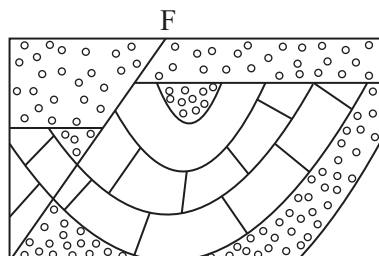
۲۵۵- کدامیک از عوامل زیر در مکان یابی سازه‌ها از اهمیت کمتری برخوردار است؟

- (۱) اقلیم (۲) وجود آب‌های زیرزمینی (۳) گسل فعال (۴) نفوذپذیری زمین

۲۵۶- کدامیک از سنگ‌های دگرگونی زیر، تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین نیستند؟

- (۱) کوارتزیت (۲) هورنفلس (۳) شیل (۴) شیست

۲۵۷- در شکل مقابل به ترتیب از قدیم به جدید چه تنش‌هایی بر لایه‌ها وارد شده است؟



- (۱) فشاری- کششی
(۲) کششی- فشاری
(۳) برشی- کششی
(۴) برشی- فشاری

۲۵۸- کدام عنصر سمی از استخراج فلز طلا باعث آلودگی محیط می‌شود؟

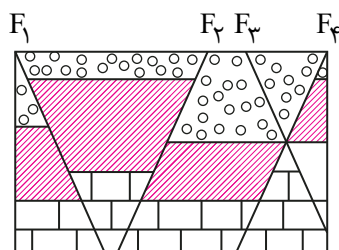
- (۱) Cd (۲) Zn (۳) Hg (۴) Mg

۲۵۹- کدامیک از موارد زیر در توصیف عنصر کادمیم نادرست است؟

- (۱) عنصری سمی و سرطان‌زا است.
(۲) در کانسنگ‌های سولفیدی یافت می‌شود.
(۳) مهمترین منشأ آن معادن روی و سرب می‌باشد.
(۴) باعث بیماری میناماتا می‌شود.

۲۶۰- کدامیک از کانی‌های زیر در تهیه پودر بچه و در صنایع آرایشی کاربرد دارد؟

- (۱) تالک (۲) گرافیت (۳) فلوئوریت (۴) میکا

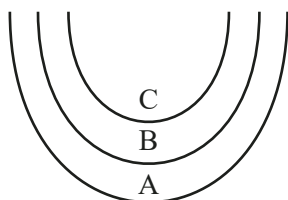


۲۶۱- ۱۶- در شکل مقابل، کدام نوع گسل‌ها دیده می‌شوند؟

- (۱) ۲ معکوس، ۲ عادی
(۲) ۲ عادی، یک معکوس، یک امتداد لغز
(۳) ۲ معکوس، یک عادی، یک امتداد لغز
(۴) ۳ عادی، یک امتداد لغز

۲۶۲- در کدامیک از امواج لرزه‌ای راستای ارتعاش ذرات، عمود بر راستای افق می‌باشد؟

- (۱) طولی (۲) عرضی (۳) لاو (۴) ریلی



۲۶۳- براساس کدام مورد می‌توان دریافت که شکل مقابل یک ناودیس است؟

- (۱) A تریاس و B ژوراسیک و C کرتاسه
(۲) A کامبرین، B سیلورین، C دوونین
(۳) A کربونیفر، B تریاس، C ژوراسیک
(۴) همه موارد

۲۶۴- ذخایر نفت ایران به‌طور عمده در لایه‌های قرار دارند.

- (۱) ماسه سنگ (۲) تبخیری (۳) سنگ آهک (۴) هیدروکربنی

۲۶۵- کدامیک از گسل‌های زیر با بقیه اختلاف دارد؟

- (۱) نایبند (۲) خاورنه (۳) مشاء (۴) هلیل‌رود

پاسخ دفترچه شماره (۱) اختصاصی

صبح شنبه ۱۴۰۱/۴/۴

شبه ساز کنکور سراسری ۱۴۰۱



پاسخ نامه نتنریه
به همراه
تحلیل ویدیوی آزمون

ردیف	مواد امتحانی	مسئول درس	طراحان آزمون	ویراستار علمی
۱	ریاضی	استاد شفیع زاده	آقایان: شفیع زاده - کیوان - مویینی - عباسپور ناری ایبانه - داوطلب	سجاد داوطلب (رتبه ۵۹ دکتری برق قدرت) امید دلیران (رتبه ۱۴ کشوری کنکور ریاضی ۱۴۰۰)
۲	زیست شناسی	استاد حسن محمدنشتایی	آقایان: حسن محمدنشتایی - شاملو - بیات و گروه زیستاز	نیما ابوالحسنی (رتبه ۱ کشوری کنکور تجربی ۱۴۰۰) محمد رضا گلزاری (رتبه ۱۸ منطقه ۱ کنکور تجربی ۱۳۹۹)

 deykoonkooor



 deykoonkooor



دریافت تحلیل ویدیوی سؤالات، از طریق کانال تلگرامی گروه آموزش دی امکان پذیر است

فرم تحلیل درس ریاضی آزمون شماره ۳ دیاز

توضیحات	مشکل مهارتی	مشکل علمی	غلط	زیر مبحث	مبحث	درس	شماره سوال
	بی دقتی	عدم مطالعه	غ				
	کمبود وقت	کمبود تسلط	نزده				
	شرایط آزمون	فراموشی	ن				
				دنباله هندسی	دنباله	ریاضی	۱۰۱
				توان‌های گویا	عبارات جبری و توان‌های گویا	ریاضی	۱۰۲
				نسبت‌های مثلثاتی	مثلثات	ریاضی	۱۰۳
				روابط تکمیلی نسبت‌های مثلثاتی	مثلثات	ریاضی	۱۰۴
				معادله درجه ۲	معادله و نامعادله	ریاضی	۱۰۵
				نامعادلات قدرمطلق	معادله و نامعادله	ریاضی	۱۰۶
				معادلات گنگ	معادله و نامعادله	ریاضی	۱۰۷
				برد توابع ترکیب	تابع	ریاضی	۱۰۸
				دایره	هندسه	ریاضی	۱۰۹
				هندسه مختصاتی	هندسه مختصاتی	ریاضی	۱۱۰
				تشابه	هندسه پایه	ریاضی	۱۱۱
				اعمال جبری روی توابع	تابع	ریاضی	۱۱۲
				توابع ترکیب	تابع	ریاضی	۱۱۳
				مساحت مثلث	هندسه پایه	ریاضی	۱۱۴
				لگاریتم	لگاریتم	ریاضی	۱۱۵
				حد توابع	حد و پیوستگی	ریاضی	۱۱۶
				پیوستگی	حد و پیوستگی	ریاضی	۱۱۷
				آمار	آمار و احتمال	ریاضی	۱۱۸
				احتمال	آمار و احتمال	ریاضی	۱۱۹
				انتقال توابع، وارون توابع	تابع	ریاضی	۱۲۰
				وارون‌پذیری	تابع	ریاضی	۱۲۱
				نمودار مثلثاتی	مثلثات	ریاضی	۱۲۲
				معادله مثلثاتی	مثلثات	ریاضی	۱۲۳
				حد در بی‌نهایت	حد در بی‌نهایت	ریاضی	۱۲۴
				وارون تابع نمایی	نمایی و لگاریتمی	ریاضی	۱۲۵
				خط مماس بر نمودار	مشتق	ریاضی	۱۲۶
				روابط مشتق	مشتق	ریاضی	۱۲۷
				یکنوایی تابع	کاربرد مشتق	ریاضی	۱۲۸
				اکسترمم نسبی	کاربرد مشتق	ریاضی	۱۲۹
				قانون احتمالات کل	احتمال	ریاضی	۱۳۰

تحلیل فصل به فصل ریاضی

مبحث	تعداد کل سوالات	تعداد صحیح	تعداد نزده	تعداد غلط	تصمیم راهبردی
مجموعه، الگو و دنباله					
عبارات جبری و توان های گویا					
معادله و نامعادله					
معادله درجه ۲ و سهمی					
هندسه پایه					
توابع نمایی و لگاریتمی					
تابع					
مثلثات					
مشتق					
کاربرد مشتق					
هندسه دوازدهم					
شمارش بدون شمردن					
احتمال					
آمار					

مبحث: توان‌های گویا

طراح: استاد ناری ایبانه

۱۰۱- گزینه ۳

$$\sqrt[3]{\sqrt{\frac{9^2}{7^2} \times \frac{7}{3} \sqrt{\frac{3}{7}}}} = \sqrt[3]{\sqrt{\frac{3^3}{7} \sqrt{\frac{3}{7}}}} = \sqrt[3]{\sqrt{\frac{3^6 \times 3}{7^2 \times 7}}} = \sqrt[3]{\sqrt{\frac{3^7}{7^3}}}$$

$$a = \sqrt[3]{\sqrt{\frac{3^7}{7^3}}} \times \sqrt[3]{\sqrt{\frac{7^3}{3}}} \Rightarrow a = \sqrt[3]{3^6} \Rightarrow a = \sqrt{3}$$

$$\frac{3\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}-1} - \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3^3}-1^3}{\sqrt{3}-1} - \sqrt{3} = \frac{(\sqrt{3}-1)(3+\sqrt{3}+1)}{\sqrt{3}-1} - \sqrt{3} = 4$$

تذکر: در محاسبه قسمت آخر، می‌توان کسر $\frac{3\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}-1}$ را در $1+\sqrt{3}$ ضرب و تقسیم کرد و بعد به جواب ۴ رسید.

مبحث: دنباله

طراح: استاد ناری ایبانه

۱۰۲- گزینه ۴

ابتدا حساب می‌کنیم جمله اول دسته نوزدهم چندمین عدد طبیعی است که در تقسیم بر ۳ باقی‌مانده ۲ دارد.

$$1+2+3+\dots+18 = \frac{18(19)}{2} = 171$$

$$t_n = 3n-1 \Rightarrow t_{172} = 3(172)-1 = 515$$

پس جمله اول دسته نوزدهم، دارای شماره ۱۷۲ می‌باشد:

دسته نوزدهم، نوزده جمله دارد و جمله دهم آن جمله وسط دسته است:

$$172+9=181 \rightarrow \text{شماره جمله وسط دسته نوزدهم}$$

$$t_n = 3n-1 \Rightarrow t_{181} = 3(181)-1 = 542$$

$$515+542=1057$$

مبحث: معادله گویا

طراح: استاد موئینی

۱۰۳- گزینه ۴

$$ax(x+2)+2(x-1)=x$$

$$\Rightarrow ax^2+(2a+1)x-2=0$$

با ضرب دو طرف در ک. م. م. مخرج‌ها داریم:

$$(a = \frac{-6 \pm \sqrt{32}}{4} \text{ اگر } \Delta = 0 \text{ باشد فقط یک ریشه دارد (دو جواب)})$$

(ب) اگر $a = 0$ باشد صورت درجه اول می‌شود و فقط یک ریشه دارد. ($a = 0$)

(ج) اگر یک ریشه‌اش ۱ یا ۲ باشد بخاطر مخرج قبول نیست و فقط یک ریشه دارد.

$$\xrightarrow{x=1} a+2a+1-2=0 \Rightarrow a=\frac{1}{3} \xrightarrow{x=2} 4a-4a-2-2=0 \Rightarrow \text{نشدنی}$$

پس ۴ مقدار برای a داریم.

مبحث:

طراح: استاد سجاد داوطلب

۱۰۴- گزینه ۲

$$x^2+ax+b=0 \xrightarrow[\beta, \alpha]{\text{ریشه‌ها}} \begin{cases} \alpha+\beta=-a \\ \alpha \cdot \beta=b \end{cases} \xrightarrow{\text{ترجمه سوال}} \begin{cases} \alpha=\sqrt{x_1} \\ \beta=\sqrt{x_2} \end{cases}$$

$$x^2-12x+4=0 \xrightarrow[x_1, x_2]{\text{ریشه‌ها}} \begin{cases} x_1+x_2=12 \\ x_1 \cdot x_2=4 \end{cases}$$

لذا داریم:

$$\begin{cases} \alpha + \beta = \sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} \Rightarrow -a = \sqrt{S+2\sqrt{P}} \Rightarrow -a = \sqrt{12+4} \Rightarrow a = -4 \\ \alpha \cdot \beta = \sqrt{x_1 x_2} \Rightarrow b = \sqrt{4} \Rightarrow b = 2 \end{cases}$$

$$|x+4| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq x+4 \leq 2 \Rightarrow -6 \leq x \leq -2$$

در نهایت برای به دست آوردن جواب نامعادله:

طراح: استاد سجاد داوطلب

مبحث:

۱۰۵- گزینه ۳

$$\begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \\ b < 0 \end{cases}$$

با توجه به معادله سهمی می توان نتیجه گرفت که معادله درجه دوم:

* توجه کنید که اگر $b < 0$ را در نظر بگیرید به گزینه اشتباه خواهید رسید.

$$\begin{cases} \Delta < 0 \Rightarrow (m+2)^2 - 4(1)(9) < 0 \Rightarrow (m+2)^2 < 36 \Rightarrow |m+2| < 6 \Rightarrow -8 < m < 4 \quad (1) \\ a > 0 \\ b < 0 \Rightarrow m+2 > 0 \Rightarrow m > -2 \quad (2) \end{cases}$$

اشتراک رابطه ۱ و ۲ داریم $(-2 < m < 4)$ و چون $m \in \mathbb{Z}$ می باشد لذا $-1 \leq m \leq 3$ قرار دارد. که:

$$\max(m) + \min(m) = 3 + (-1) = 2$$

طراح: استاد ناری ابیانه

مبحث: مثلثات پایه

۱۰۶- گزینه ۳

مثلث BCD قائم الزاویه متساوی الساقین است:

$$BD = 10\sqrt{2} \Rightarrow BC = CD = 10$$

$$\Delta ABC: \sin 15^\circ = \frac{AC}{BC} \Rightarrow AC = 10 \sin 15^\circ$$

$$\cos 15^\circ = \frac{AB}{BC} \Rightarrow AB = 10 \cos 15^\circ$$

$$S = \frac{1}{2} AC \times AB = \frac{1}{2} \times 10 \sin 15^\circ \times 10 \cos 15^\circ = 25 \times 2 \sin 15^\circ \cos 15^\circ$$

$$= 25 \sin 30^\circ \Rightarrow S = \frac{25}{2}$$

طراح: استاد ناری ابیانه

مبحث: مثلثات پایه

۱۰۷- گزینه ۴

$$\sin(x - \pi) = -\sin(\pi - x) = -\sin x$$

$$\sin\left(\frac{9\pi}{4} + x\right) = \sin\left(2\pi + \frac{\pi}{4} + x\right) = \sin\left(\frac{\pi}{4} + x\right) = \cos x$$

$$\Rightarrow -\sin x + \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2} \xrightarrow{(\quad)^2} \underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_1 - 2 \sin x \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin x \cos x = \frac{1}{4}$$

$$\tan x + \cot x = \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x} = \frac{1}{\frac{1}{4}} = 4$$

$$\sin x + \cos x = k \Rightarrow (\sin x + \cos x)^2 = k^2 \Rightarrow \sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = k^2 \Rightarrow$$

$$1 + 2\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) = k^2 \Rightarrow k = \pm \sqrt{\frac{3}{2}}$$

$$\frac{\tan x + \cot x}{\sin x + \cos x} = \frac{\frac{4}{\sqrt{\frac{3}{2}}}}{\pm \sqrt{\frac{3}{2}}} = \frac{4}{\pm \sqrt{3}} = \pm \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \pm \frac{4\sqrt{6}}{3}$$

طراح: استاد عباسپور

مبحث: تابع

۱۰۸- گزینه «۳»

$$\left| \frac{2x-1}{x+2} \right| \geq 3 \xrightarrow{x \neq -2} |2x-1| \geq |3x+6| \Rightarrow (3x+6)^2 \leq (2x-1)^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 9x^2 + 36x + 36 \leq 4x^2 - 4x + 1 \Rightarrow 5x^2 + 40x + 35 \leq 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 8x + 7 \leq 0 \Rightarrow (x+1)(x+7) \leq 0$$

x	-7	-1
p	+	-

 $\Rightarrow x \in [-7, -1] - \{-2\}$

$$\left\{ \begin{array}{l} -7 < x < -2 \xrightarrow{+\frac{9}{2}} |x + \frac{9}{2}| < \frac{5}{2} \Rightarrow a = \frac{9}{2} \\ -2 < x < -1 \xrightarrow{+\frac{3}{2}} |x + \frac{3}{2}| < \frac{1}{2} \end{array} \right.$$

طراح: استاد کیوان

مبحث: هندسه مختصاتی

۱۰۹- گزینه «۱»

ابتدا شیب BC و به کمک آن شیب ارتفاع AH را به دست می آوریم.

$$m_{BC} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2-1}{3+1} = \frac{1}{4} \Rightarrow m_{AH} = -4$$

با داشتن شیب ارتفاع و مختصات رأس A معادله ارتفاع AH را می نویسیم.

$$\begin{cases} A(2, -3) \\ m = -4 \end{cases} \Rightarrow y = -4x + 5$$

عرض از مبدأ = ۵

طراح: استاد کیوان

مبحث: لگاریتم

۱۱۰- گزینه «۲»

می دانیم $\log_{\beta}^{\alpha} = \frac{1}{\log_{\alpha}^{\beta}}$ پس ابتدا فرض می کنیم $\log_x^2 = A$ در این صورت:

$$\log_4^x = \log_{2^2}^x = \frac{1}{2} \log_2^x = \frac{1}{2} A$$

$$\frac{1}{2} A + 8A = 5 \Rightarrow 10A = 16A^2 + 1$$

پس:

$$16A^2 - 10A + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} A = \frac{1}{2} \\ A = \frac{1}{8} \end{cases}$$

در نتیجه:

$$A = \frac{1}{2} \Rightarrow \log_x^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow \sqrt{x} = 2 \Rightarrow x = 4$$

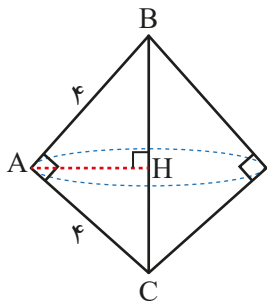
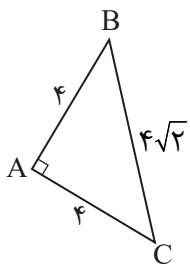
$$A = \frac{1}{8} \Rightarrow \log_x^2 = \frac{1}{8} \Rightarrow \sqrt[4]{x} = 2 \Rightarrow x = 256$$

$$\alpha = 4, \beta = 256 \Rightarrow \log_\beta^\alpha = \log_{256}^4 = \log_{2^8}^{2^2} = \log_{2^4}^{2^1}$$

$$\log_\beta^\alpha = \frac{1}{4} \Rightarrow \log_\alpha^\beta = 4 \text{ حاصل} = 4 + \frac{1}{4} = \frac{17}{4}$$

طراح: استاد کیوان

مبحث: هندسه، تفکر تجسمی



۱۱۱- گزینه «ا»

طول هر ساق ۴ و وتر $4\sqrt{2}$ است.

اگر مثلث را حول وتر دوران دهیم دو مخروط مطابق شکل به دست می آید.

$$BC \cdot AH = AB \cdot AC$$

$$4\sqrt{2} \cdot AH = 4 \times 4 \Rightarrow AH = \frac{4}{\sqrt{2}}$$

$$AH = 2\sqrt{2} \quad \text{کل } V = V_1 + V_2 = \frac{\pi}{3} \left(\frac{4}{\sqrt{2}} \right)^2 \times 4\sqrt{2}$$

$$\text{کل } V = \frac{\pi}{3} \times 8 \times 4\sqrt{2} = \frac{32\pi\sqrt{2}}{3}$$

شعاع قاعده همان ارتفاع وارد بر وتر است و ارتفاع هر کدام نصف وتر هستند.

طراح: استاد عبا سپور

مبحث: تابع برد

۱۱۲- گزینه «۴»

$$x^3 - 3x = 0 \rightarrow x = 0, \pm\sqrt{3}$$

$$x^3 - 3x = 2 \rightarrow x = -1, 2$$

$$D_f = A \cup B$$

که A زیرمجموعه ناتهی از $\{0, \sqrt{3}, -\sqrt{3}\}$ و B زیرمجموعه ناتهی از $\{-1, 2\}$ است.

$$\rightarrow (2^2 - 1)(2^3 - 1) = 3 \times 7 = 21$$

مبحث: تابع، مرکب

طراح: استاد عباسپور

۱۱۳- گزینه «۲»

$$g^{-1}(3) = x \rightarrow g(x) = 3 \xrightarrow{fog(x) = \frac{5x+8}{x-2}} f(3) = \frac{5x+8}{x-2}$$

$$f(3) = t \rightarrow f^{-1}(t) = 3 \rightarrow \frac{2t+1}{t-2} = 3 \rightarrow t = 7 \rightarrow f(3) = 7$$

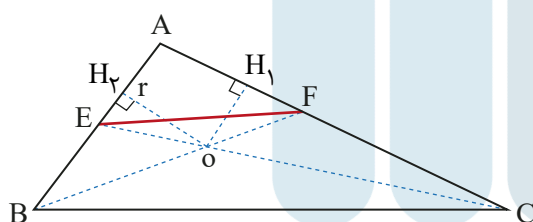
$$\rightarrow \frac{5x+8}{x-2} = 7 \rightarrow x = 11 \rightarrow g^{-1}(3) = 11$$

مبحث: هندسه پایه

طراح: استاد کیوان

۱۱۴- گزینه «۲»

با توجه به آن که $\frac{3}{3/75} = \frac{4}{5}$ پس عکس تالس برقرار است لذا پاره خط EF به موازات BC است. یعنی چهارضلعی EFCB دوزنقه است.



$$S_{OFC} = S_{OEB}$$

$$\frac{1}{2} OH_1 \cdot FC = \frac{1}{2} OH_2 \cdot EB$$

$$\Rightarrow OH_1 \cdot 5 = OH_2 \cdot 3/75 \Rightarrow \frac{OH_2}{OH_1} = \frac{5}{3/75} = \frac{4}{3}$$

↓ فاصله O تا ضلع AC
 ↓ فاصله O تا ضلع AB

پس:

مبحث: هندسه پایه

طراح: استاد کیوان

۱۱۵- گزینه «۴»

$$\frac{S_{ABD}}{S_{ADC}} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} S_{ABD} = S \\ S_{ADC} = 2S \end{cases}$$

دو مثلث ABD و ADC با ارتفاع یکسان هستند پس:

از طرفی اگر $DG = x$ آن گاه $AG = 3x$:

$$AEG \sim ABD \Rightarrow \frac{S_{AEG}}{S_{ABD}} = \left(\frac{3x}{4x}\right)^2 = \frac{9}{16} \Rightarrow S_{AEG} = \frac{9}{16} S$$

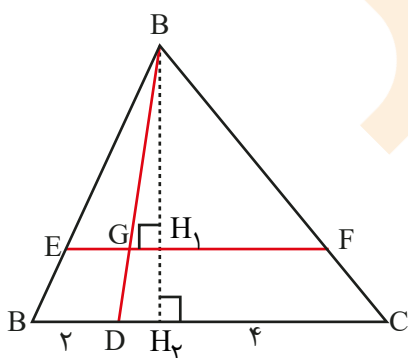
$$AGF \sim ADC \Rightarrow \frac{S_{AGF}}{S_{ADC}} = \left(\frac{3x}{4x}\right)^2 = \frac{9}{16} \Rightarrow S_{AGF} = \frac{9}{8} S$$

$$S = S_{ADC} - S_{AGF} = 2S - \frac{9}{8} S = \frac{7}{8} S$$

در آخرین تساوی داریم:

$$S_{AGE} = \frac{9}{16} S = 18 \Rightarrow S = 32$$

$$\Rightarrow S_{\text{دوزنقه}} = \frac{7}{8} \times 32 = 28$$



$$\begin{cases} GD = x \\ AG = 3x \end{cases} \xrightarrow[\text{تالس}]{\triangle ABD} \frac{AG}{AD} = \frac{EG}{BD} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{EG}{2} \Rightarrow EG = \frac{3}{2}$$

روش دوم:

$$S_{AEG} = \frac{EG \times AH_1}{2} = 18 \Rightarrow AH_1 = 24$$

$$\xrightarrow[\text{تالس}]{\triangle ADC} \frac{AG}{AD} = \frac{GF}{DC} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{GF}{4} \Rightarrow GF = 3$$

$$\xrightarrow[\text{تالس}]{\triangle ADH_2} \frac{AG}{AD} = \frac{AH_1}{AH_2} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{24}{AH_2} \Rightarrow AH_2 = 32 \Rightarrow H_1H_2 = 8$$

$$S_{GFDC} = \frac{(GF + DC) \times H_1H_2}{2} = \frac{7 \times 8}{2} = 28$$

مبحث: حد

طراح: استاد شفیع زاده

۱۱۶- گزینه ۲

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}^+} \frac{\sqrt{2} \cos^2 2x}{\sin x - \cos x} = \frac{\sqrt{2} |\cos 2x|}{\sin x - \cos x} \Rightarrow \text{در } \cos 2x \text{ ربع دوم منفی است.}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}^+} \frac{-\sqrt{2} \cos 2x}{\sin x - \cos x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}^+} \frac{-\sqrt{2} (\cos^2 x - \sin^2 x)}{\sin x - \cos x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}^+} \frac{-\sqrt{2} (\cos x + \sin x)}{-1} = 2$$

مبحث: پیوستگی

طراح: استاد شفیع زاده

۱۱۷- گزینه ۳

$$f(x) = \begin{cases} (x^2 - 4)[x] & , 1 < x < 3 \\ ax + b \log_2 |2x - 4| & , \begin{cases} x \geq 3 \\ x \leq 1 \end{cases} \end{cases}$$

نامساوی $|x - 2| < 1$ معادل $1 < x < 3$ است. پس پیوستگی f در نقاط $x = 1$ و $x = 3$ را بررسی می‌کنیم.

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = f(1) \Rightarrow -3 = a + b \\ \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = f(3) \Rightarrow 10 = 3a + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{13}{2} \\ b = -\frac{19}{2} \end{cases} \Rightarrow a - b = 16$$

مبحث: آمار

طراح: استاد موئینی

۱۱۸- گزینه ۴

۱۲ داده مرتب شده داریم. بین چارک اول و سوم شش عدد ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۶، ۱۶، ۱۹ قرار می‌گیرد.

میانگین را حساب می‌کنیم.

$$\bar{x} = 16 + \frac{-2 - 1 + 0 + 0 + 0 + 3}{6} = 16$$

$$\sigma^2 = \frac{(-2)^2 + (-1)^2 + 0 + 0 + 0 + 3^2}{6} = \frac{14}{6} = \frac{7}{3}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{7}{3}} = \sqrt{2/33} \approx 1/53$$

واریانس برابر است با:

پس:

دقت کنید که $1/6^2 = 2/56, 1/5^2 = 2/25$ پس برای جذر $2/3$ در بین گزینه‌ها، $1/53$ خوب است.

$$\sigma = \sqrt{\frac{7}{3}} = \frac{\sqrt{21}}{3} \xrightarrow{\text{طبق نکته}} \sigma = \frac{\sqrt{5^2 - 4}}{3} = \frac{5 - 4}{3} = \frac{1}{3} = 1/53$$

$$\Leftarrow \sqrt{a^2 \pm b} = a \pm \frac{b}{2a} \quad \text{نکته:}$$

مبحث: شمارش بدون شمردن

طراح: استاد موئینی

۱۱۹- گزینه ۲

زیرمجموعه‌های $\{1, 0, 0\}$ یا $\{1, 0, 0, 0\}$ یا $\{1, 0, 0, 0, 0\}$ را می‌خواهیم که دایره‌ها باید با اعداد ۳ تا ۸ پر شوند:

$$\binom{6}{4} + \binom{6}{3} + \binom{6}{2} =$$

$$15 + 20 + 15 = 50$$

مبحث: دامنه توابع مرکب

طراح: استاد عباسپور

۱۲۰- گزینه «۲»

$$D_g : \begin{cases} x^2 - 3x - 4 \leq 0 \rightarrow -1 \leq x \leq 4 \\ x - 1 \geq 0 \rightarrow x \geq 1 \end{cases} \rightarrow D_g = [1, 4]$$

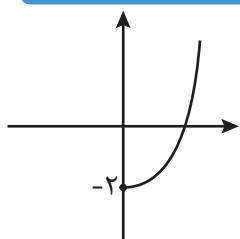
$$g(x) = f(2x+1), \quad 1 \leq x \leq 4 \rightarrow 3 \leq 2x+1 \leq 9 \rightarrow D_f = [3, 9]$$

$$y = f(1-3x): 3 \leq 1-3x \leq 9 \rightarrow D = \left[-\frac{1}{3}, -\frac{2}{3}\right] \Rightarrow b-a=2$$

مبحث:

طراح: استاد سجاد داوطلب

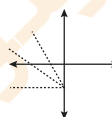
۱۲۱- پاسخ: گزینه «۱»


 در ضابطه اول تابع y ، چون شرط $x \geq 0$ است، پس $|x| = x$ می‌باشد.

$$y = \begin{cases} x^2 - 2 & x \geq 2 \\ ax + b & x < 2 \end{cases}$$

می‌توان y را به صورت $y = \begin{cases} x^2 - 2 & x \geq 2 \\ ax + b & x < 2 \end{cases}$ نوشت. بنابراین نمودار y به ازای $x \geq 0$ به صورت مقابل است:

 ضابطه دوم تابع y بیانگر یک خط است دقت کنید شیب این خط نمی‌تواند منفی یا صفر باشد. وگرنه نمودار خط به صورت زیر درمی‌آید.

 و تابع یک به یک نیست. پس $a > 0$ ، همچنین عرض از مبدأ خط باید کمتر یا مساوی -2 باشد وگرنه نمودار تابع یک به یک نمی‌شود.

 دقت کنید به ازای $b = -2$ عرض از مبدأ برابر -2 می‌شود که با توجه به این که با مقدار تابع از ضابطه اول برابر می‌شود، قابل قبول است.

مبحث: نمودار مثلثاتی

طراح: استاد ناری ایبانه

۱۲۲- گزینه «۱»

$$0 \leq \sin^2 \frac{x}{2} \leq 1 \Rightarrow 0 \leq \frac{1}{2} \sin^2 \frac{x}{2} \leq \frac{1}{2} \Rightarrow 1 \leq f(x) \leq \frac{3}{2}$$

$$\begin{cases} AD = \frac{3}{2} \\ BC = 1 \\ DC = \frac{3}{2}T \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{پس} \\ \text{پس} \end{cases} \begin{cases} \text{Max} f(x) = \frac{3}{2} \\ \text{min} f(x) = 1 \end{cases}$$

$$T = \frac{\pi}{|a|} = \frac{\pi}{\frac{1}{2}} = 2\pi \Rightarrow DC = \frac{3}{2} \times 2\pi = 3\pi$$

$$S = \frac{(AD+BC)(DC)}{2} = \frac{(\frac{3}{2}+1)(3\pi)}{2} = \frac{15\pi}{4}$$

 نکته: دوره تناوب تابع $y = \sin^2 ax$ و $y = \cos^2 ax$ برابر است با $\frac{\pi}{|a|}$

مبحث: مثلثات پایه

طراح: استاد سجاد داوطلب

۱۲۳- گزینه «۴»

$$\cos \theta = \tan \theta \rightarrow \cos^2 \theta = \sin \theta$$

$$A = \frac{1}{\sin \theta} + \cos^4 \theta = \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\sin \theta} + \sin^2 \theta = \sin \theta + 1 + 1 - \cos^2 \theta = 2$$

مبحث: حد بی‌نهایت

طراح: استاد شفیع‌زاده

۱۲۴- گزینه «۴»

 تابع f در $x = 1$ دارای حد نامتناهی است. پس باید معادله $k - 3f(x) = 1$ فاقد جواب باشد.

$$f(x) = \frac{k-1}{3}$$

 $f(x)$ باید مقداری بجز $y = 1$ داشته باشد پس $\frac{k-1}{3} = 1$ است و یا $k = 4$ است.

مبحث: تابع نمایی و لگاریتم

طراح: استاد شفیع‌زاده

۱۲۵- گزینه «۲»

$$x = \log_{0.95} 0.5 = \frac{\log 0.5 / \log 0.95}{\log 0.5 / \log 0.95} = \frac{-\log 2}{\log 0.95 - 2} = \frac{-\log 2}{\log 0.95 + \log 19 - 2}$$

$$= \frac{-0.301}{1 - 0.301 + 1.278 - 2} \approx \frac{-0.301}{-0.021} = \frac{43}{3}$$

مبحث: مشتق

طراح: استاد شفیع‌زاده

۱۲۶- گزینه «۱»

 سمت چپ حد داده شده برابر $-g'(2x)$ است. پس:

$$-g'(2x) = \frac{1}{x} \Rightarrow g'(x) = -\frac{2}{x}$$

$$g \circ f(x) = x^2 + x \Rightarrow f'(x) \cdot g'(f(x)) = 2x + 1 \Rightarrow f'(x) \times \frac{-2}{f(x)} = 2x + 1 \Rightarrow \frac{f'(x)}{f(x)} = -\frac{1}{2}(2x + 1)$$

$$x = 1 \Rightarrow \frac{f'(1)}{f(1)} = -2$$

مبحث: مشتق

طراح: استاد شفیع‌زاده

۱۲۷- گزینه «۴»

$$\begin{cases} A = \frac{f(a) - f(0)}{a - 0} = \frac{a^3 - 4a}{a} = a^2 - 4 \\ B = f'(\sqrt{a}) = 3(\sqrt{a})^2 - 4 = 3a - 4 \\ A - B = a^2 - 3a = \left(a - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{9}{4} \end{cases}$$

 پس حداقل $A - B$ برابر $-\frac{9}{4}$ است.

مبحث: کاربرد مشتق

طراح: استاد شفیع‌زاده

۱۲۸- گزینه «۱»

 دامنه تابع به صورت $2\sqrt{2} \leq x \leq 2\sqrt{2}$ است پس $ax^2 + bx + c = -a(\lambda - x^2)$ است. ($a < 0$)

$$f(x) = x + \sqrt{-a(\lambda - x^2)}$$

 چون $\max = 4$ است پس تابع f بر خط $y = 4$ مماس است.

$$x + \sqrt{-a(\lambda - x^2)} = 4 \Rightarrow \sqrt{-a(\lambda - x^2)} = 4 - x \Rightarrow -a(\lambda - x^2) = 16 - 8x + x^2 \Rightarrow (1-a)x^2 - 8x + 16 + \lambda a = 0$$

$$\Delta = 0 \Rightarrow 64 - 4(1-a)(16 + \lambda a) = 0 \Rightarrow 64 - 32(1-a)(2 + \lambda a) = 0 \Rightarrow 2 - (2 - a - a^2) = 0 \Rightarrow a^2 + a = 0 \rightarrow a = -1$$

مبحث: کاربرد مشتق

طراح: استاد شفیع زاده

۱۲۹- گزینه «ا»

ریشه قدرمطلق یک نقطه اکسترمم نسبی است. پس $x = 1$ یک جواب است. حال قدرمطلق را حذف می کنیم و تابع را مساوی هویتال خود قرار می دهیم.

$$y = \frac{x^2 - x}{x - 2} \stackrel{H}{=} \frac{2x - 1}{1} \Rightarrow x^2 - x = 2x^2 - 5x + 2 \Rightarrow x^2 - 4x + 2 = 0 \Rightarrow x_1 + x_2 = 4$$

پس حاصل جمع طول هر سه اکسترمم برابر ۵ است.

مبحث: احتمال

طراح: استاد مویینی

۱۳۰- گزینه «ا»

احتمال هیچ کدام برابر است با:

$$P(\text{هیچ کدام}) = 1 - P(A \cup B)$$

برای محاسبه $P(A \cup B)$ نیاز به $P(A \cap B)$ داریم. با استفاده از فرمول شرطی می نویسیم:

$$P(\text{پدر} | \text{مادر}) = \frac{P(\text{مادر} \cap \text{پدر})}{P(\text{پدر})} \Rightarrow 0.5 = \frac{P(A \cap B)}{0.6} \Rightarrow P(A \cap B) = 0.3$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.6 + 0.45 - 0.3 = 0.75$$

$$\Rightarrow 1 - P(A \cup B) = 1 - 0.75 = 0.25$$

فرم تحلیل درس زیست آزمون شماره ۳ دیاز

توضیحات	مشکل مهارتی	مشکل علمی	غلط	مبحث	درس	شماره سوال
	بی دقتی	عدم مطالعه	غ			
	کمبود وقت	کمبود تسلط	نزده			
	شرایط آزمون	فراموشی	ن			
				فصل ۱ دوازدهم	زیست	۱۳۱
				فصل ۴ و ۵ دوازدهم	زیست	۱۳۲
				فصل ۷ یازدهم و فصل ۴ دوازدهم	زیست	۱۳۳
				فصل ۴ دهم و فصل ۵ یازدهم	زیست	۱۳۴
				فصل ۳ دهم	زیست	۱۳۵
				فصل ۱، ۴ و ۵ دهم	زیست	۱۳۶
				فصل ۴، ۵ و فصل ۴ یازدهم	زیست	۱۳۷
				فصل ۲ و دوازدهم	زیست	۱۳۸
				فصل ۴ دهم	زیست	۱۳۹
				فصل ۳ دهم و فصل ۱ و ۳ یازدهم	زیست	۱۴۰
				فصل ۳ دوازدهم	زیست	۱۴۱
				فصل ۴ دهم و فصل ۵ یازدهم	زیست	۱۴۲
				فصل ۴ دوازدهم	زیست	۱۴۳
				فصل ۶ و ۷ دهم	زیست	۱۴۴
				فصل ۱ و ۲ دوازدهم	زیست	۱۴۵
				فصل ۵ و ۶ دوازدهم	زیست	۱۴۶
				فصل ۴ دهم و فصل ۵ یازدهم	زیست	۱۴۷
				فصل ۵ دوازدهم	زیست	۱۴۸
				فصل ۶ یازدهم	زیست	۱۴۹
				فصل ۷ دوازدهم	زیست	۱۵۰
				فصل ۶ و ۷ دهم	زیست	۱۵۱
				فصل ۱ دهم و فصل ۲ یازدهم	زیست	۱۵۲
				فصل ۵ دوازدهم	زیست	۱۵۳
				فصل ۳ دهم	زیست	۱۵۴
				فصل ۱ دهم	زیست	۱۵۵
				فصل ۶ و ۷ یازدهم	زیست	۱۵۶
				فصل ۳ یازدهم	زیست	۱۵۷
				فصل ۶ دهم و فصل ۸ یازدهم	زیست	۱۵۸
				فصل ۶ و ۷ دهم	زیست	۱۵۹
				فصل ۱ یازدهم	زیست	۱۶۰

فرم تحلیل درس زیست آزمون شماره ۳ دیاز

توضیحات	مشکل مهارتی	مشکل علمی	غلط	مبحث	درس	شماره سوال
	بی‌دقتی	عدم مطالعه	غ			
	کمبود وقت	کمبود تسلط	نزده			
	شرایط آزمون	فراموشی	ن			
				فصل ۴ یازدهم و فصل ۸ دوازدهم	زیست	۱۶۱
				فصل ۲ یازدهم	زیست	۱۶۲
				فصل ۹ یازدهم	زیست	۱۶۳
				فصل ۳ دهم	زیست	۱۶۴
				فصل ۶ دوازدهم	زیست	۱۶۵
				فصل ۲ دهم و فصل ۹ یازدهم	زیست	۱۶۶
				فصل ۱، ۳ و ۵ یازدهم	زیست	۱۶۷
				فصل ۴ دهم	زیست	۱۶۸
				فصل ۱ و ۳ دوازدهم	زیست	۱۶۹
				فصل ۱ و ۲ دوازدهم	زیست	۱۷۰
				فصل ۴ دهم و فصل ۳ و ۴ یازدهم	زیست	۱۷۱
				فصل ۸ دوازدهم	زیست	۱۷۲
				فصل ۷ یازدهم	زیست	۱۷۳
				فصل ۵ دهم و فصل ۱، ۲ و ۷ یازدهم	زیست	۱۷۴
				فصل ۷ دوازدهم	زیست	۱۷۵
				فصل ۳ و ۴ یازدهم	زیست	۱۷۶
				فصل ۲ دهم	زیست	۱۷۷
				فصل ۶ دوازدهم	زیست	۱۷۸
				فصل ۱ یازدهم	زیست	۱۷۹
				فصل ۳ دهم	زیست	۱۸۰

مبحث: فصل ۱ دوازدهم

طراح: استاد شاملو

۱۳۱- گزینه ۲

در آزمایشات ایوری و همکارانش، فرضیه ماهیت پروتئینی برای ماده وراثتی رد شد. آن‌ها در آزمایشات خود از باکتری استرپتوکوکوس نومونیا استفاده کردند؛ باکتری‌ها در مواردی ممکن است با تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین، فعالیت آن را تنظیم کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه ۱ در گذشته تصور می‌شد که چهار نوع نوکلئوتید موجود در هر مولکول دنا به نسبت مساوی در آن توزیع شده‌اند؛ اما تحقیقات چارگاف روی دناهای جانداران نشان داد که مقدار آدنین در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابری می‌کند. البته چارگاف نتوانست علت برابر بودن آدنین و تیمین در مولکول دنا را مشخص کند.

گزینه ۳ واتسون و کریک مدل مارپیچ دوگانه را برای مولکول دنا ارائه و ادعا کردند که پیوندهای هیدروژنی، دو رشته دنا را کنار هم نگه داشته است؛ اما این ویژگی را مربوط به همه نوکلئیک اسیدها نمی‌دانستند، چون مولکول رنا موضوع مطالعه آن‌ها نبود.

گزینه ۴ در اواخر قرن نوزدهم، زمانیکه هنوز ساختار و عمل دنا و ژن‌ها معلوم نبود، دانشمندی به نام گریگور مندل، قوانین وراثت را کشف کرد.

مبحث: فصل ۴ و ۵ دهم

طراح: استاد بیات

۱۳۲- گزینه ۳

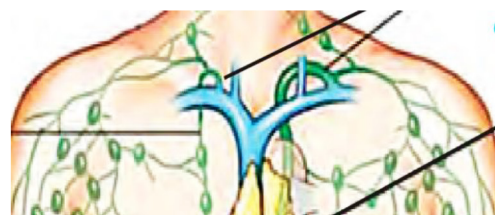
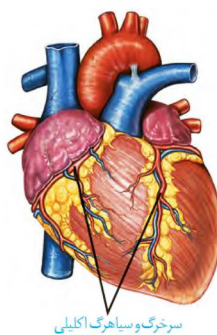
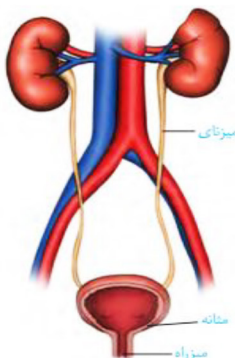
فقط مورد «د» نادرست است.

بررسی همه موارد

موارد «الف» و «ج» شکل زیر نمای کلیه‌ها و میزنای و تعدادی از رگ‌های بدن را از نمای روبه‌رو نشان می‌دهد. طبق این شکل سرخرگ کلیوی راست طویل‌تر بوده و از پشت بزرگ سیاهرگ زیرین عبور نموده است. همچنین در ناحیه لگن انشعابات سرخرگ جلوتر از سیاهرگ‌ها دیده می‌شوند.

مورد «ب» با توجه به شکل زیر سرخرگ ششی با ساختاری به زیر قوس آئورت متصل است. همان‌طور که می‌بیند از قوس آئورت سه سرخرگ منشأ می‌گیرند.

مورد «د» با توجه به شکل زیر، مجاری لنفی چپ از پشت سیاهرگ گردنی چپ عبور می‌کند اما مجرای لنفی راست اصلاً به سیاهرگ گردنی راست نمی‌رسد.



مبحث: فصل ۷ یازدهم و فصل ۳ دوازدهم

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

۱۳۳ - گزینه ۴

همه موارد نادرست است.

بررسی همه موارد

مورد «الف» اسپرمتوسیت مورد نظر سوال می‌تواند یک اسپرمتوسیت اولیه باشد که دارای دو نسخه سالم و دو نسخه بیماری برای فنیل کتونوری است (مرد ناخالص است) یا اینکه می‌تواند اسپرمتوسیت ثانویه باشد که تنها دو نسخه بیماری برای فنیل کتونوری دارد. در این حالت با توجه به اینکه تکلیف اسپرمتوسیت ثانویه دیگر مشخص نیست می‌توان گفت پدر در این شرایط ممکن است ناخالص و یا بیمار باشد. (رد الف) از نظر هموفیلی نیز چون مردان تنها دارای یک کروموزوم X هستند، داشتن دو نسخه از الل سلامتی هموفیلی (چه در اسپرمتوسیت اولیه و چه در اسپرمتوسیت ثانویه) نشان‌دهنده سلامتی قطعی پدر خواهد بود. همچنین با توجه به اینکه مادر سالم است، پس اووسیت مورد نظر هم می‌تواند اووسیت اولیه باشد که دو نسخه بیمار و دو نسخه سالم دارد. هم می‌تواند اووسیت ثانویه باشد که دو نسخه بیمار دارد و اووسیت ثانویه دیگر دارای دو نسخه سالم است.

مورد «ب» با توجه به ژنوتیپ احتمالی پدر و مادر، فرزند خانواده می‌تواند برای بیماری فنیل کتونوری ناخالص باشد اما توجه داشته باشید که برای صفات وابسته به جنس مردان اصلاً ژنوتیپ خالص و ناخالص تعریف نمی‌شود. بنابراین اگر فرزند بعدی این خانواده پسر باشد، نمی‌تواند برای بیماری هموفیلی خالص یا ناخالص باشد.

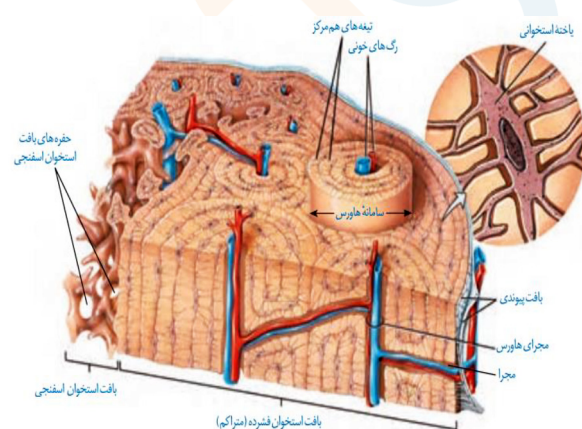
مورد «ج» با توجه به اینکه مادر برای هموفیلی قطعاً ناخالص است، نخستین گویچه قطبی آن هم می‌تواند دارای الل بیماری و یا الل سلامتی باشد.

مورد «د» اگر اسپرمتوسیت مورد نظر اسپرمتوسیت اولیه باشد، ممکن است فرد نسبت به فنیل کتونوری ناخالص بوده و در نتیجه به دنبال میوز یک، دو اسپرمتوسیت ثانویه ایجاد شود که یکی دارای دو نسخه از الل بیماری و دیگری دارای دو نسخه از الل سالم باشد. اما اگر اسپرمتوسیت مورد سوال اسپرمتوسیت ثانویه باشد، دو اسپرمتاید به دنبال میوز دو ایجاد می‌شود که هر دو یک الل بیماری دارند.

مبحث: فصل ۴ دهم و فصل ۳ یازدهم

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

۱۳۴ - گزینه ۲



استخوان ران بلندترین استخوان موجود در اسکلت جانبی است. در ساختار تنه این استخوان مجاری متفاوتی قابل رویت است. بافت استخوانی فشرده در طول استخوان ران، به صورت واحدهایی به نام سامانه هورس قرار گرفته است که در هر سامانه یک مجرای مرکزی هورس وجود دارد. سطح خارجی این استخوان، توسط بافت پیوندی احاطه شده است و رگ‌ها و اعصاب از راه مجراهایی به محیط بیرون ارتباط دارند. طبق شکل نیز، وجود مجراهای افقی و ارتباطی بین مجراهای دو سامانه هورس نیز ممکن است. سطح درونی تنه استخوان ران (مرکز استخوان) بافت اسفنجی دارد. بافت استخوانی اسفنجی، از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است

که بین آنها حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده‌اند. مغز استخوان در دو نوع زرد و قرمز وجود دارد. مغز زرد بیشتر از چربی تشکیل شده است و مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را پر می‌کند.

بررسی همه موارد

مورد «الف» مغز قرمز استخوان دارای یاخته‌های بنیادی است که با تقسیم و تمایز خود موجب تولید یاخته‌های خونی می‌شوند. همان طور که می‌دانید در یک فرد بالغ و سالم، در هیچ‌یک از مجاری نام‌برده شده مغز قرمز استخوان وجود ندارد.

مورد «ب» در همه مجراهایی که نام برده شد، سرخرگ و سیاهرگ‌هایی دیده می‌شود که محتوی خون تیره و روشن هستند. همان طور که می‌دانید خون تیره دارای اکسیژن اندک و خون روشن دارای اکسیژن فراوان است.

مورد «ج» از بین مجاری گفته شده تنها مجاری موجود در بخش خارجی تنه استخوان می‌توانند ارتباط یاخته‌های عصبی را با محیط بیرون از استخوان (جایی که رباط‌ها به استخوان متصل می‌شوند) برقرار می‌کنند.

مورد «د» این موضوع تنها در ارتباط با مجاری هاورس و مجاری افقی ارتباط‌دهنده آن‌ها، صدق می‌کند که به کمک یاخته‌های منظم بافت تراکم استخوانی و تیغه‌های استخوانی که می‌سازند، احاطه شده است.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۳ دهم
۱۳۵ - گزینه ۳،

در بررسی یاخته‌های تشکیل‌دهنده حبابک، یاخته‌های نوع دوم تنها با یاخته‌های نوع اول در تماس هستند و نمی‌توانند با یاخته‌های نوع دوم دیگری در تماس باشند. با توجه به شکل ۱۱ فصل ۳ کتاب زیست‌شناسی دهم، این یاخته‌ها در تشکیل منافذ دیواره حبابک‌ها (که موجب جابه‌جایی هوا بین حبابک‌ها می‌شوند) نقشی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» یاخته‌های نوع اول سنگفرشی هستند و ظاهری مشابه یاخته‌های دیواره مویرگ دارند. با توجه به شکل ۱۱ کتاب درسی، این سلول‌ها در برش عرضی ضخامت یکسانی در همه بخش‌ها ندارند و در واقع تراکم سیتوپلاسم در مجاورت هسته آن‌ها بیشتر از سایر قسمت‌ها است.

گزینه «۲» یاخته‌های نوع دوم در حبابک‌ها تعداد کمتری دارند. این سلول‌ها بیگانه‌خوار نیستند.

گزینه «۴» یاخته‌های نوع دوم به ترشح سورفاکتانت می‌پردازند. این سلول‌ها نیروی کشش سطحی لایه نازک آب را کاهش می‌دهند نه اینکه آن را از بین ببرند.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۱، ۴ و ۵ دهم
۱۳۶ - گزینه ۴،

بخش‌های ۱ تا ۵ به ترتیب نشان‌دهنده سرخرگ آئورت، میزنای چپ، بزرگ‌سیاهرگ زیرین، سرخرگ کلیوی چپ و سیاهرگ کلیوی چپ است. بزرگ‌سیاهرگ زیرین محتویات گوارشی خارج شده از کبد را از سیاهرگ فوق کبدی دریافت می‌کند. در واقع سیاهرگ باب مواد گوارشی را وارد کبد کرده و به شبکه مویرگی بین سیاهرگ باب و فوق کبدی تحویل می‌دهد. سپس این مواد وارد بزرگ‌سیاهرگ زیرین و در نهایت قلب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» به طور کلی سرخرگ‌ها نسبت به سیاهرگ‌های هم‌قطر خود دارای بافت پیوندی و ماهیچه‌ای بیشتری هستند اما چون مقطع داخلی سیاهرگ‌ها بزرگتر است، در نتیجه تعداد یاخته‌های پوششی آن‌ها از سرخرگ‌ها بیشتر می‌باشد.

گزینه «۲» در محل اتصال میزنای به مثانه، دریچه‌ای وجود دارد که حاصل چین‌خوردگی مخاط مثانه بر روی دهانه میزنای است و مانع از بازگشت ادرار از مثانه به میزنای می‌شود.

گزینه «۳» سرخرگ آئورت با عبور از بخش بالایی سرخرگ ششی چپ (سرخرگ ششی کوتاه‌تر) سه شاخه ایجاد می‌کند که به سمت سر و

گردن می‌روند. سرخرگ‌های کرونر (که در تغذیهٔ یاخته‌های قلبی دخالت دارند) در همان ابتدای آنورت و در مجاورت دریچهٔ سینی آنورتی از آن منشأ می‌گیرند.

طراح: زیستاز
مبحث: فصل ۴، ۳ و ۵ و فصل ۴ یازدهم
۱۳۷- گزینه ۴

تیروئید غده‌ای سپری شکل است که در پرکاری آن، به علت متابولیسم بالای بدن، میزان دمای بدن افزایش می‌یابد. اما باید دقت کنید که در پرکاری تیروئید (نه کم‌کاری آن!) به علت مصرف زیاد گازهای تنفسی، مقدار مصرف انرژی توسط ماهیچه‌های تنفسی و میزان تنفس افزایش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه ۱ غدهٔ متصل به هیپوتالاموس، هیپوفیز است. در صورت پرکاری این غده، هورمون رشد به میزان زیادی ترشح می‌شود که نتیجهٔ آن افزایش طول استخوان ران است که به تبع آن، فاصلهٔ بین دو صفحهٔ رشد موجود در ساختار استخوان ران نیز افزایش می‌یابد. کاهش ترشح هورمون پرولاکتین در کم‌کاری غدهٔ هیپوفیز ممکن است دیده شود که نتیجهٔ آن نیز بروز اختلال در عملکرد دستگاه ایمنی است.

گزینه ۲ غدد پاراتیروئیدی به پشت غدهٔ سپری شکل (تیروئید) متصل هستند. در پرکاری غدد پاراتیروئیدی، برداشت کلسیم از استخوان افزایش یافته و در نتیجهٔ آن احتمال بروز شکستگی استخوان‌ها بیشتر می‌شود. در کاهش فعالیت این غده، غلظت کلسیم خون کاهش می‌یابد که به دنبال آن، تشکیل لختهٔ خون (وابسته به کلسیم) دچار اختلال می‌شود و احتمال بروز خون‌ریزی افزایش می‌یابد.

گزینه ۳ غدد فوق کلیوی روی اندامی لوبیایی شکل (کلیه‌ها) قرار دارند. در پرکاری این غدد، به علت اثر کورتیزول، فعالیت دستگاه ایمنی (مثل فعالیت درشت‌خوارها) دچار اختلال می‌شود. با کاهش ترشح آلدوسترون در کم‌کاری غدد فوق کلیوی، دفع سدیم از طریق ادرار افزایش پیدا می‌کند.

طراح: استاد شاملو
مبحث: فصل ۱ و ۲ دوازدهم
۱۳۸- گزینه ۳

رنای پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود. یکی از این تغییرات، حذف بخش‌هایی از مولکول رنای پیک است؛ بنابراین، ممکن است این مولکول دچار تغییراتی شود که بدون شکستن پیوند فسفودی‌استر انجام می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه ۱ در همهٔ مراحل رونویسی، بخشی از مولکول رنا تولید می‌شود اما تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین دئوکسی‌ریبونوکلوئوتیدها در مرحلهٔ آغاز رونویسی انجام نمی‌گیرد.

گزینه ۲ باز شدن پیچ و تاب فامینه و جدا شدن پروتئین‌های هیستون از دنا، قبل از شروع همانندسازی انجام می‌گیرد و جزو مراحل همانندسازی محسوب نمی‌شود.

گزینه ۴ در اولین مرحله از پروتئین‌سازی، کدون آغاز، ترجمه می‌شود اما تشکیل پیوند پپتیدی در این مرحله دور از انتظار است.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی
مبحث: فصل ۴ دهم
۱۳۹- گزینه ۳

موارد اول و چهارم نادرست هستند. قلب در حالت طبیعی دو نوع صدا دارد؛ صدای اول (پووم) قوی، گنگ و طولانی‌تر است و به بسته‌شدن

دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هنگام شروع انقباض بطن‌ها مربوط است. صدای دوم (تاک) کوتاه‌تر و واضح و به بسته‌شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها مربوط است که با شروع استراحت بطن، همراه است و زمانی شنیده می‌شود که خون وارد شده به سرخرگ‌های آئورت و ششی، قصد برگشت به بطن‌ها را دارد و با بسته‌شدن دریچه‌های سینی، جلوی آن گرفته می‌شود.

بررسی همه موارد

مورد «۱» بعد از شنیده شدن صدای دوم، استراحت عمومی دیده می‌شود که بطن‌ها به حالت استراحت درمی‌آیند، اما دهلیزها از قبل در حال استراحت بوده‌اند. بنابراین، نمی‌توان گفت تمامی حفرات موجود در قلب به حالت استراحت درمی‌آیند.

مورد «۲» قبل از صدای اول، بیش‌ترین میزان حجم خون بطن‌ها دیده می‌شود که با انقباض بطن‌ها، بخشی از این خون توسط سرخرگ‌ها از قلب خارج می‌گردد.

مورد «۳» بعد از شنیده شدن صدای اول، با بسته‌شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی، خون درون دهلیزها جمع می‌شود و فشار خون درون آن‌ها به تدریج افزایش می‌یابد.

مورد «۴» بعد از شنیده شدن صدای دوم، با باز شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی، آغاز ورود خون تیره به بطن راست قابل مشاهده است.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۳ دهم و فصل ۱ و ۳ یازدهم

۱۴۰ - گزینه «۴»

در فرایند انقباض ماهیچه‌های اسکلتی، برای نزدیک شدن خطوط Z به هم و افزایش هم‌پوشانی رشته‌های اکتین و میوزین باید این پروتئین‌ها دائماً مجاور همدیگر لغزش داشته باشند و این فرایند نیاز به مصرف ATP دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» دقت کنید ناقلین عصبی که از نورون حرکتی مجاور ماهیچه ترشح می‌شوند، به گیرنده خود در سطح یاخته متصل می‌شوند و هیچ‌گاه نمی‌توانند وارد یاخته شوند.

گزینه «۲» به هنگام انقباض ماهیچه اسکلتی ابتدا مولکول ATP به سر میوزین متصل می‌شود تا بتواند آن را از اکتین جدا نماید. بعد از جدا شدن میوزین از اکتین فاصله بین سر این مولکول با دم آن افزایش می‌یابد.

گزینه «۳» اکتین‌ها پروتئین‌های کروی شکلی هستند که در ساختار رشته‌های نازک سارکومر دیده می‌شوند. هنگامی که سر مولکول‌های میوزین به اکتین متصل می‌شود، با انجام حرکت پارویی و کاهش زاویه بین سر و دم، اکتین‌ها به سمت مرکز سارکومر کشیده می‌شود.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۳ دوازدهم

۱۴۱ - گزینه «۱»

ذرت‌های ستون ۳ و ۵ در ژنوتیپ‌های خود به ترتیب دارای ۲ و ۴ الل بارز هستند. زاده‌های حاصل از آمیزش بین ذرت‌های این دو ستون می‌توانند دارای یک تا پنج الل بارز در ژنوتیپ خود داشته باشند (ستون دوم تا ششم). توجه کنید که ممکن نیست زاده آن‌ها فاقد الل بارز باشد زیرا والدی که دارای چهار الل بارز است قطعاً حداقل در یکی از جایگاه‌ها، الل نهفته ندارد و قطعاً الل بارز را در آن جایگاه به زاده خود منتقل می‌کند. همچنین زاده‌ها نمی‌توانند فاقد الل نهفته باشند زیرا والدی که دارای ۲ الل بارز است حداقل در یکی از جایگاه‌ها، الل بارز ندارد و قطعاً الل نهفته آن جایگاه را به زاده منتقل می‌نماید.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۲» ذرت‌های ستون ۴ و ۶ در ژنوتیپ‌های خود به ترتیب دارای ۳ و ۵ الل بارز هستند. فرض کنید ذرت $AaBbCc$ از ستون ۴ با ذرت $AaBBCC$ از ستون ۶ آمیزش کند. در این صورت یکی از زاده‌های آن‌ها می‌تواند ذرت $AABBCC$ باشد که در یکی از آستانه‌های طیف قرار دارد.

گزینه «۳» ذرت‌های ستون ۲ و ۳ در ژنوتیپ‌های خود به ترتیب دارای ۱ و ۲ الل بارز هستند. فرض کنید ذرت $Aabbcc$ از ستون ۲ با ذرت $AaBbcc$ از ستون ۳ آمیزش نماید. در این صورت یکی از زاده‌های آن‌ها می‌تواند ذرت $Aabbcc$ باشد که با داشتن d ؛ الل بارز در ستون دوم قرار می‌گیرد. از طرف دیگر ذرت $AABBCc$ هم با داشتن ۵ الل بارز در ستون ششم نمودار قرار دارد. همان‌طور که در نمودار مشخص است فراوانی ذرت‌های ستون دوم و پنجم با هم برابر است.

گزینه «۴» ذرت‌های ستون ۵ و ۶ در ژنوتیپ‌های خود به ترتیب دارای ۴ و ۵ الل بارز هستند. توجه کنید که این ذرت‌ها به ترتیب دارای ۲ و ۱ الل نهفته هستند اما حتی اگر هر سه الل نهفته والدین هم زاده‌ها منتقل شود باز هم رنگ زاده در میانه طیف قرار می‌گیرد و نمی‌تواند روشن‌تر از آن باشد.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۴ دهم و فصل ۵ یازدهم

۱۴۲- گزینه «۳»

بیگانه‌خوارهایی که مستقیماً با محیط بیرون ارتباط داشته باشند، شامل ماکروفاژ، سلول دندریتی و ماستوسیت‌ها هستند. همان‌طور که می‌دانید هیچ‌یک از این یاخته‌ها نمی‌توانند وارد مویرگ خونی شوند. از طرفی لنفوسیت‌های T کشنده و کشنده طبیعی می‌توانند پروفورین و آنزیم القا کننده مرگ برنامه‌ریزی شده تولید کنند و هر دو نیز در مویرگ‌های خونی دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» ماکروفاژها در کبد که صفرا ترشح می‌کند، می‌توانند هموگلوبین را تجزیه کنند. یاخته‌ای که بیماری کزاز را ایجاد می‌کند نوعی باکتری است و باکتری‌ها توسط نوتروفیل و یاخته دندریتی و ماکروفاژ و یاخته‌های سرتولی در بیضه‌ها می‌توانند فاگوسیتوز شوند. در واقع یاخته‌های سرتولی و ماکروفاژها توانایی دیپدز و ورود به مویرگ‌های خونی را ندارند.

گزینه «۲» یاخته‌های بدون دانه حاصل از تمایز یاخته‌های میلوئیدی، شامل مونوسیت‌ها و گویچه‌های قرمز هستند. یاخته مدافع بدن در برابر کرم‌ها و انگل‌های بزرگ هم ائوزینوفیل‌ها هستند. مونوسیت‌ها توانایی عبور از دیواره مویرگ‌های خونی را دارند؛ همچنین این یاخته‌ها حرکات آمیبی نیز انجام می‌دهند و شکل آن‌ها تغییر می‌کند.

گزینه «۴» منظور این گزینه گویچه‌های قرمز هستند که کربنیک‌انیدراز دارند و این آنزیم مصرف کننده کربن دی‌اکسید است. منظور قسمت دوم گزینه هم هیستامین است که توسط بازوفیل و ماستوسیت ترشح می‌شود. گویچه‌های قرمز پس از تولید در مغز استخوان با تغییر شکل غشا (فرورفته شدن دو طرف یاخته) وارد مویرگ‌های خونی ناپیوسته می‌شوند. بازوفیل‌ها هم پس از تولید در مغز استخوان وارد مویرگ‌های خونی می‌شوند.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۴ دوازدهم

۱۴۳- گزینه «۲»

در گونه‌های مختلف جانوران، انتخاب جفت را فقط جانوران ماده انجام نمی‌دهند. مثلاً در نوعی جیرجیرک، جانور نر هزینه بیشتری در تولید مثل می‌پردازد و بنابراین جفت را انتخاب می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» شارش ژنی در جانوران با مهاجرت همراه است. اگر فرد ناسازگار با یک محیط به محیطی که با آن سازگار است مهاجرت کند، توسط

انتخاب طبیعی حذف نمی شود.

گزینه «۳» رانش دگره‌ای بر جمعیت‌های دارای اندازه کوچکتر، اثرات بیشتری می‌گذارد. جمعیت باقی مانده پس از وقوع رانش، همواره نسبت به جمعیت قبلی اندازه کوچکتری داشته و بنابراین، با وقوع مجدد همان رانش، اثرات آن بر جمعیت بیشتر خواهد بود.

گزینه «۴» جانوری که توسط جفت خود به دلیل داشتن ظاهر و یا رفتار مناسب انتخاب می‌شود، دارای ژن‌های سازگارکننده است. این جاندار ژن مربوط به این صفات سازگارکننده را به زاده‌های خود هم منتقل می‌کند و در نتیجه شانس بقای زاده‌ها و برگزیده شدن آن‌ها توسط انتخاب طبیعی هم افزایش پیدا می‌کند.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۶ و ۷ دهم

۱۴۴ - گزینه «۴»

شکل مربوط به پدیده تعریق است. تعریق به علت افزایش فشار ریشه‌ای است؛ فشار ریشه‌ای نقش کمی در صعود شیره خام به سمت بالا دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» تعریق از راه روزنه‌های آبی صورت می‌گیرد که همیشه بازند در نتیجه، کلمه «باز شدن» برای این روزنه‌ها نادرست است.

گزینه «۲» تعرق به دلیل افزایش فشار اسمزی یاخته‌های نگهبان روزنه رخ می‌دهد نه تعریق.

گزینه «۳» خروج آب از طریق عدسک‌ها مربوط به پدیده تعرق است نه تعریق! عدسک، مناطقی در پیراپوست گیاهان دولپه است که در آن، یاخته‌ها از هم فاصله دارند و امکان خروج گازها را فراهم می‌کند.

طراح: استاد شاملو

مبحث: فصل ۱ و ۲ دوازدهم

۱۴۵ - گزینه «۱»

فقط مورد «الف» درست است. اطلاعات وراثتی یاخته‌های یوکاریوتی می‌تواند در دناهای هسته، راکیزه و سبزدیسه ذخیره شود. در پروکاریوت‌ها هم ممکن است علاوه بر دنا اصلی، پلازمید وجود داشته باشد؛ بنابراین فقط عبارت «الف» می‌تواند در مورد همه این یاخته‌ها صدق کند.

بررسی همه عبارت‌ها

عبارت «الف» در همه مولکول‌های دنا، هر دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی بخش‌هایی دارند که از آن‌ها رونویسی انجام می‌گیرد.

عبارت «ب» رنای رنانتی یکی از آنزیم‌هایی است که برای فرایند پروتئین‌سازی و در نتیجه تنظیم بیان بسیاری از ژن‌ها اهمیت دارد؛ این آنزیم از واحدهای نوکلئوتیدی تشکیل شده است و آمینواسید ندارد.

عبارت «ج» جفت شدن بازهای مکمل در ساختمان دنا باعث می‌شود که قطر مولکول دنا در سراسر آن ثابت بماند؛ چون یک باز تک حلقه‌ای در مقابل یک باز دو حلقه‌ای قرار می‌گیرد. با توجه به این مطلب، فاصله بین قندهای روبه‌روی هم در پله‌های مختلف مولکول دنا، یکسان است.

عبارت «د» باز آلی آدنین می‌تواند با بازهای تیمین و یوراسیل پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

طراح: استاد شاملو

مبحث: فصل ۵ و ۶ دوازدهم

۱۴۶ - گزینه «۴»

راکیزه دارای دو فضا و چین خوردگی در غشای داخلی است؛ کلروپلاست، نوع اندامک دوغشایی است که امکان تبدیل شدن به اندامک کلروپلاست را دارد. در راکیزه، اولین مولکول دهنده الکترون که حامل‌های الکترون هستند و پذیرنده نهایی الکترون که اکسیژن است، در فضای درونی این اندامک قرار گرفته‌اند و با سطح خارجی غشای آن تماس ندارند. اولین مولکول دهنده الکترون به زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید، آب

است که در سطح داخلی غشای آن قرار گرفته است؛ اما پذیرنده نهایی الکترون، $NADP^+$ است که در مجاورت سطح خارجی غشای تیلاکوئید مستقر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» هیچ‌یک از مولکول‌های تشکیل دهنده زنجیره انتقال الکترون در سطح داخلی غشای درونی را کیزه قرار ندارند.

گزینه «۲» در غشای تیلاکوئید، فقط یک نوع زنجیره انتقال الکترون که بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ قرار گرفته است، در تامین انرژی پمپ انتقال دهنده پروتون نقش دارد.

گزینه «۳» الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم ۲ در غشای تیلاکوئید، فقط از یک پمپ (نه پمپ‌های) انتقال دهنده پروتون عبور می‌کند.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۴ دهم و فصل ۵ یازدهم

۱۴۷ - گزینه «۳»

با توجه به صورت سوال، در بدن این کودک خط سوم ایمنی فعال شده است و به علت بروز خراش، پاسخ التهابی نیز رخ می‌دهد. در بدن این کودک یاخته‌های لنفوسیت B و یا سلول‌های خاطره می‌توانند به شناسایی آنتی‌ژن‌های عامل کزاز بپردازند. هر دوی این یاخته‌ها دارای هسته گرد و بیضی هستند و بیش از یک نوع گیرنده غشایی دارند. در واقع این یاخته‌ها علاوه بر گیرنده‌های آنتی‌ژنی دارای گیرنده‌های هورمونی از جمله گیرنده‌های هورمون‌های تیروئیدی و انسولین نیز هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» یاخته‌های پلاسموسیت با تولید پادتن و یاخته‌های لنفوسیت B و یاخته‌های خاطره با تولید گیرنده‌های آنتی‌ژنی در تشکیل پروتئین‌های Y شکل دخالت دارند. همان‌طور که می‌دانید لنفوسیت B و لنفوسیت خاطره دارای هسته مرکزی هستند.

گزینه «۲» یاخته‌های ماستوسیت در پاسخ التهابی با ترشح هیستامین موجب افزایش تراوش خوناب به بیرون از رگ شده و حجم مایع بین‌یاخته‌ای را افزایش می‌دهند. در این حالت ادم موضعی رخ می‌دهد. توجه داشته باشید که هیستامین موجب گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک و افزایش نفوذپذیری مویرگ‌ها می‌شود. در واقع رگی که گشاد می‌شود با رگی که دچار افزایش نفوذپذیری می‌شود متفاوت است.

گزینه «۴» یاخته‌های تشکیل‌دهنده غده تیموس با ترشح تیموسین و یاخته‌های ماکروفاژ و دیواره رگ با ترشح نوعی پیک شیمیایی روی یاخته‌های ایمنی اثر می‌گذارند. واضحاً یاخته‌های غده تیموس فاقد زوائد سیتوپلاسمی هستند و تماس مستقیمی با عوامل بیگانه ندارند.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۵ دوازدهم

۱۴۸ - گزینه «۲»

مولکول شش کربنی که در مرحله اول تنفس یاخته‌ای تولید می‌شود، فاقد فسفات است. از زمان مصرف یک قند سه کربنه در قندکافت تا انتهای مرحله اول کربس، یک $NADH$ در سیتوپلاسم و یک $NADH$ هم در میتوکندری تولید می‌شود. همچنین یک مولکول CO_2 هم طی اکسایش پیرووات در میتوکندری تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» بنیان استیل مولکول دوکربنه‌ای است که طی اکسایش پیرووات تولید می‌شود. به ازای مصرف یک قند سه کربنه در نهایت یک پیرووات تولید می‌شود و در نتیجه دو ATP هم تولید می‌شود. همچنین یک NAD^+ در سیتوپلاسم و یکی هم در میتوکندری مصرف می‌شود.

گزینه «۳» منظور از بنیان نوعی اسید، پیرووات است. از زمان مصرف قند سه کربنه تا تشکیل پیرووات، تنها یک NAD^+ در سیتوپلاسم مصرف می‌شود. همچنین یک فسفات به قند و دو فسفات به دو ADP اضافه می‌شود.

گزینه «۴» تولید مولکول آغازگر چرخه کربس در آخرین مرحله آن انجام می شود. از زمان مصرف قند سه کربنه تا آخر چرخه کربس دو ATP در سیتوپلاسم و یک ATP هم در میتوکندری تولید می شود. همچنین یک مولکول FAD هم به $FADH_2$ تبدیل می شود.

مبحث: فصل ۶ یازدهم

طراح: زیستاز

۱۴۹ - گزینه «۴»

منظور از مرحله مورد نظر صورت سوال، مرحله متافاز است. در پروفاز سانتیریول ها به دو طرف یاخته حرکت می کنند و بین آن ها دوک میتوزی تشکیل می شود. این رشته ها، ابتدا در یک طرف یاخته حضور داشته و سپس در مرحله پرومتافاز در سراسر میان یاخته پراکنده می شوند. پرومتافاز در تقسیم قبل تر از متافاز رخ می دهد. همان طور که می دانید در مرحله آنافاز و تلوفاز هم پراکندگی رشته های دوک در یاخته دور از انتظار است.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱» کروموزوم های تک کروماتیدی، فقط یک مولکول دنا در ساختار خود دارند. توجه داشته باشید در قبل از متافاز کروموزوم ها همواره به صورت دو کروماتیدی هستند.

گزینه «۲» در پرومتافاز، رشته های دوک به سانترومرها متصل می شوند. توجه داشته باشید دو رشته دوکی که به سانترومر متصل می شوند، از دو سانتیریول متفاوت هستند نه یکسان

گزینه «۳» این مورد هم قبل از متافاز در مرحله پروفاز رخ می دهد که غشای هسته در حال تجزیه است و هم در مرحله تلوفاز رخ می دهد که پوشش هسته مجدداً بازسازی می شود.

مبحث: فصل ۷ دوازدهم

طراح: استاد شاملو

۱۵۰ - گزینه «۴»

مراحل مهندسی ژنتیک با هدف تولید انبوه ژن عبارتند از: ۱. جداسازی قطعه ای از مولکول دنا ۲. اتصال قطعه دنا به ناقل و تشکیل دناى نو ترکیب ۳. وارد کردن دناى نو ترکیب به یاخته میزبان ۴. جداسازی یاخته های تراژنی.

بررسی همه گزینه ها

گزینه «۱» هنگام اتصال دناى مورد نظر به پلازمید در مرحله دوم، هنگام رونویسی از ژن مقاومت به آنتی بیوتیک در مرحله چهارم و هنگام همانند سازی دناى نو ترکیب در مرحله چهارم می توان تشکیل پیوند فسفودی استر را مشاهده کرد؛ مرحله چهارم، آخرین مرحله این مهندسی ژنتیک محسوب می شود و مرحله ای پس از آن وجود ندارد.

گزینه «۲» آنزیم های رنابسپاراز و دنباسپاراز در مرحله چهارم فعالیت می کنند؛ جداسازی باکتری های دست ورزی شده و ساخته شدن تعداد زیادی از دناى نو ترکیب نیز در مرحله چهارم انجام می گیرد.

گزینه «۳» برای ورود دناى نو ترکیب به درون باکتری در مرحله سوم می توان از ماده شیمیایی غیرکشنده استفاده کرد؛ دناى نو ترکیب هم در همین مرحله به درون باکتری منتقل می شود.

گزینه «۴» در مرحله دوم، قطعه دناى حاوی توالی مطلوب را درون دناى ناقل همسانه سازی قرار می دهند. در مرحله قبلی (مرحله ۱) فعالیت نوکلئازی آنزیم برش دهنده و در مرحله بعدی (مرحله ۳) انتقال دناى نو ترکیب به درون باکتری با عبور از غشای آن مشاهده می شود.

مبحث: فصل ۶ و ۷ دهم

طراح: استاد بیات

۱۵۱- گزینه ۳

براساس کتاب درسی گیاهان تیره پروانه‌واران، آذولا، گونرا، گیاهان گوشت‌خوار، گیاهان انگل و گیاهان دارای قارچ ریشه‌ای حداقل بخشی از مواد مورد نیاز خود را از سایر جانداران تامین می‌کنند. همه گیاهان نهاندانه دارای لان و پلاسمودسم هستند. منافذ پلاسمودسم آن قدر بزرگ است که می‌تواند مولکول‌های درشت مثل پروتئین و نوکلئیک اسید را از خود عبور دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه ۱ گیاهانی مانند گونرا و گیاهان حشره‌خوار در محیط‌های فقیر از نیتروژن زندگی می‌کنند اما این موضوع برای سایر گیاهان مطرح‌شده صادق نیست. همچنین هیچ گیاهی توانایی تثبیت نیتروژن (تبدیل نیتروژن جو به آمونیوم) را ندارد.

گزینه ۲ کاروتنوئیدها در کلروپلاست و کروموپلاست‌ها و آنتوسیانین در واکوئل مرکزی یاخسته‌های گیاهی پاداکسندگی دارند. سس فاقد کلروپلاست می‌باشد.

گزینه ۴ در اغلب گیاهان، ریشه و نوار کاسپاری وجود دارد؛ سس فاقد ریشه است. توجه داشته باشید سس نیز جزء نهاندانگان (گیاهان گل‌دار) می‌باشد.

مبحث: فصل ۱ دهم و فصل ۲ یازدهم

طراح: زیستاز

۱۵۲- گزینه ۴

فراوان‌ترین یاخسته‌های موجود در نقطه کور، یاخسته‌های عصبی هستند که به کمک رشته‌های عصبی آکسون در تشکیل عصب بینایی شرکت می‌کنند. آکسون، پیام عصبی را از جسم‌یاخسته‌ای خارج می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه ۱ فراوان‌ترین یاخسته‌های بخش دهلیزی گوش، یاخسته‌های پوششی هستند که به خم شدن سر حساس نیستند.

گزینه ۲ فراوان‌ترین یاخسته‌های سقف حفره بینی، یاخسته‌های پوششی استوانه‌ای هستند که هسته‌ای در سطح دور از غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) دارند.

گزینه ۳ فراوان‌ترین یاخسته‌های جوانه‌های چشایی، یاخسته‌های پشتیبان هستند. این یاخسته‌ها فاقد توانایی تولید پیام عصبی می‌باشند.

مبحث: فصل ۵ دوازدهم

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

۱۵۳- گزینه ۳

فقط مورد «الف» درست است. تبدیل مولکول سه‌کربنی به دو کربنی همراه با تولید ATP هم در تنفس هوازی و هم در تنفس بی‌هوازی دیده می‌شود. در تنفس هوازی پیرووات به استیل و در تنفس بی‌هوازی (تخمیر الکلی) پیرووات به اتانال تبدیل می‌شود.

بررسی همه موارد

مورد «الف» چه در تنفس هوازی و چه در تنفس بی‌هوازی، مولکول‌های NAD^+ باید بازسازی شوند تا در گلیکولیز مجدداً مورد استفاده قرار بگیرند.

مورد «ب» آخرین پذیرنده الکترون در تنفس هوازی، اکسیژن (ماده معدنی) است که در فضای درون راکتور استفاده می‌شود.

مورد «ج» در تنفس بی‌هوازی، تولید ATP تنها به هنگام گلیکولیز و در سطح پیش‌ماده رخ می‌دهد.

مورد «د» در تنفس هوازی، به ازای هر مولکول گلوکز حداکثر ۳۰ مولکول ATP در بهترین شرایط ایجاد می‌شود.

مبحث: فصل ۳ دهم

طراح: استاد شاملو

۱۵۴ - گزینه ۱

فقط مورد «ب» قابل مشاهده خواهد بود.

بررسی همه موارد

مورد «الف» هنگام دم، مایع در ظرف (۱) بالا می آید اما در ظرف (۲) حباب تشکیل نمی شود.

مورد «ب» با تکرار دم و بازدم، ابتدا مایع ظرف (۲) و سپس مایع ظرف (۱) تغییر رنگ می دهد؛ با توجه به محتویات ظرف ها، ابتدا برم تیمول بلو در ظرف (۲) به رنگ زرد در می آید و سپس آب آهک در ظرف (۱) شیری رنگ می شود.

مورد «ج» مایع درون ظرف (۲) هنگام بازدم بالا می رود که هم زمان با آن، هوا از لوله کوتاه ظرف (۱) به درون ظرف (۱) وارد می شود.

مورد «د» در این آزمایش تولید حباب و کاهش سطح مایع در هر دو ظرف دیده می شود فقط در زمان های مختلفی رخ می دهد.

مبحث: فصل ۱ دهم

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

۱۵۵ - گزینه ۴

توجه داشته باشید که بر اساس فعالیت صفحه ۱۹ کتاب زیست شناسی دهم، برای تغییر فشار اسمزی تخم مرغ ابتدا باید پوسته آن در سرکه از بین برود تا به دنبال قرارگیری در محیط های مختلف بتواند آب را جذب کرده و یا از دست بدهد. در واقع تخم مرغ دارای پوسته نمی تواند اسمز انجام دهد.

مبحث: فصل ۶ و ۷ یازدهم

طراح: زیستاز

۱۵۶ - گزینه ۲

در فولیکول، سلول های فولیکولی استروژن ترشح می کنند. همچنین توده سلولی جسم زرد هر دو هورمون جنسی استروژن و پروژسترون را ترشح می کند. در فولیکول بالغ علاوه بر سلول های فولیکولی، یک اووسیت ثانویه و یک جسم قطبی دیده می شوند که هاپلوئیدند و یک مجموعه کروموزومی دارند. این در حالی است که سلول های فولیکولی، دیپلوئید بوده و جزو سلول های پیکری بدن محسوب می شوند؛ بنابراین فولیکول می تواند واجد یاخته هایی با تعداد متفاوتی از مجموعه های کروموزومی در هسته خود باشد. می دانیم جسم زرد، باقی مانده سلول های فولیکولی است که پس از تخم گذاری تشکیل می شود؛ بنابراین اووسیت ثانویه و اولین گویچه قطبی از آن خارج شده اند و در آن فقط سلول های دیپلوئید دیده می شود.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه ۱ LH و FSH هورمون های محرک جنسی هستند. فولیکول تحت تأثیر FSH هورمون استروژن را تولید و جسم زرد تحت تأثیر LH هورمون های استروژن و پروژسترون را ترشح می کند؛ بنابراین فولیکول همانند (نه برخلاف) جسم زرد تحت تأثیر نوعی هورمون محرک جنسی، تغییری در فعالیت خود ایجاد می کند.

گزینه ۳ به دنبال افزایش ناگهانی ترشح هورمون LH، تخم گذاری انجام می شود. در این زمان فولیکول به جسم زرد تبدیل می شود و ترشح استروژن از جسم زرد افزایش می یابد نه از فولیکول.

گزینه ۴ یاخته های لایه بیرونی بلاستوسیست، آنزیم های هضم کننده ای را ترشح می کنند که یاخته های جدار رحم را تخریب و حفره ای ایجاد می کنند که بلاستوسیست در آن جای می گیرد. به این فرایند جایگزینی گفته می شود. به منظور انجام فرآیند جایگزینی دیواره رحم باید حفظ شود. حفظ پایداری دیواره رحم توسط هورمون های استروژن و پروژسترون انجام می شود. در صورتی که بارداری رخ دهد، جسم زرد تا مدتی به

فعالیت خود ادامه می دهد و استروژن و پروژسترون ترشح می کند. با این کار استحکام دیواره رحم حفظ شود. جسم زرد برخلاف فولیکول در نیمه دوم دوره جنسی فعالیت می کند.

طراح: استاد شاملو

مبحث: فصل ۳ یازدهم

۱۵۷- گزینه «۲»

ماهیچه های دوسر بازو و سه سر بازو که به صورت متقابل قرار گرفته اند، هرکدام توسط زردپی به استخوان کتف متصل شده اند.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱» ماهیچه های اسکلتی ممکن است به صورت ارادی یا غیرارادی (ناآگاهانه) منقبض می شوند.

گزینه «۳» ممکن است ماهیچه اسکلتی تحت تاثیر فرمان قشر مخ و بدون نیاز به محرک حسی منقبض شود؛ مثل زمانی که یک کتاب را از روی میز برمی دارید.

گزینه «۴» دستگاه عصبی خودمختار به ماهیچه های اسکلتی عصب دهی نمی کند.

طراح: زیستاز

مبحث: فصل ۶ دهم و فصل ۸ یازدهم

۱۵۸- گزینه «۱»

همه موارد عبارت را به نادرستی کامل می کنند.

بررسی همه موارد:

گزینه «الف» انواعی از گیاهان نظیر سرخس ها دارای آوند هستند. سرخس ها گل و دانه تولید نمی کنند.

گزینه «ب» گیاهانی که گرده افشانی آن ها توسط باد انجام می شود، تعداد فراوانی گل کوچک تولید می کنند که فاقد رنگ های درخشان، بوهای قوی و شهد هستند.

گزینه «ج» منظور از ساختاری متشکل از تعدادی حلقه بر روی بخشی وسیع، حلقه های گل است که بر روی نهنج قرار گرفته اند. گیاهان نهان دانه به روش غیرجنسی هم می توانند تولیدمثل کنند.

گزینه «د» یاخته جنسی نر در گیاهانی مانند خزه وسیله حرکتی دارد اما یاخته جنسی نر در گیاهان گل دار وسیله حرکتی ندارد. عناصر آوندی انواعی از یاخته های آوند چوبی هستند. توجه کنید که در ساختمان خزه ها، آوند و عناصر آوندی وجود ندارد.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۶ و ۷ دهم

۱۵۹- گزینه «۴»

تنها یاخته موجود در بافت پوششی که سبزینه دارد، یاخته نگهبان روزنه است. رشته های سلولزی مانند کمربندی دور دیواره یاخته های نگهبان روزنه قرار دارند. این کمربندهای سلولزی، هنگام تورژسانس یاخته، مانع از گسترش عرضی یاخته شده، ولی مانع افزایش طول یاخته نمی شوند.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱» یاخته های روپوستی موجود در ریشه با اینکه می توانند به یاخته های تار کشنده تمایز پیدا کنند اما نمی توانند به ترشح پوستک بپردازند.

گزینه «۲» تار کشنده از تمایز یاخته های روپوست ریشه ایجاد می شود. یاخته های تار کشنده نسبت به کلاهدک و یاخته های مریستمی ریشه در سطح بالاتری قرار دارند.

گزینه «۳» یاخته های ترشحی، کلروپلاست ندارند و فتوسنتز نمی کنند.

مبحث: فصل ۱ یازدهم

طراح: زیستاز

۱۶۰- گزینه ۱

در تعدادی سیناپس که شامل «سیناپس های بین نورون حسی و نورون های رابط»، «سیناپس بین نورون رابط و نورون حرکتی ماهیچه سه سر»، «سیناپس بین نورون رابط و نورون حرکتی ماهیچه دوسر» و «سیناپس بین نورون حرکتی ماهیچه دوسر و خود ماهیچه دوسر» می باشد، فعالیت یک یاخته یا یاخته های متعددی تغییر می کند. در این بین، تنها یک سیناپس که همان سیناپس «بین نورون حرکتی ماهیچه دوسر و ماهیچه دوسر» است، در بیرون از نخاع قرار دارد و بقیه درون نخاع قرار گرفته اند.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه ۲ بخشی از نورون های حسی و حرکتی در این انعکاس، درون نخاع (دستگاه عصبی مرکزی) و بخشی نیز بیرون از نخاع قرار دارد. از بین این نورن ها، نورون حسی با بخش سفید نخاع که همان بخش میلین دار است، هیچ ارتباطی ندارد زیرا آکسون آن هنگام ورود به نخاع از ماده سفید عبور نکرده و مستقیماً وارد ماده خاکستری نخاع می شود.

گزینه ۳ در انعکاس عقب کشیدن دست، بخشی از آکسون نورون حسی و بخشی از آکسون نورون های حرکتی درون نخاع قرار گرفته اند. همان گونه که می دانید، آکسون ها پیام عصبی را از جسم یاخته ای دور می کنند. بنابراین، عبارت گفته شده در این گزینه، در ارتباط با همه این رشته های عصبی درست می باشد؛ نه این که فقط در ارتباط با بعضی از آن ها صدق کند. دقت کنید که قسمت اول این گزینه دندریت و آکسون نورون های رابط و دندریت نورون های حرکتی را شامل نمی شود، زیرا این بخش ها به طور کامل در نخاع قرار دارند و به کار بردن کلمه «بخشی» برای آن ها صحیح نمی باشد.

گزینه ۴ سیناپس بین نورون حرکتی ماهیچه سه سر و ماهیچه سه سر نوعی سیناپس غیرفعال است و پتانسیل الکتریکی یاخته های ماهیچه سه سر را تغییر نمی دهد.

مبحث: فصل ۴ یازدهم و فصل ۸ دوازدهم

طراح: استاد شاملو

۱۶۱- گزینه ۴

زنبر از فرومون ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می کند؛ زنبرهای نر، هاپلوئید هستند و در نتیجه برای هر صفت تک ژنی آن ها، فقط یک الل در هر هسته وجود دارد.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه ۱ گاهی جانوران غذایی را مصرف می کنند که انرژی چندانی ندارد اما مواد مورد نیاز آن ها را تامین می کند.

گزینه ۲ مارها از فرومون ها برای جفت یابی استفاده می کنند؛ در این جانوران، گامت مورد نیاز برای تولیدمثل جنسی فقط به کمک تقسیم کاستمان تولید می شود.

گزینه ۳ رفتارهای همه گونه های جانوری از جمله گونه هایی که برای هماهنگ کردن زمان گامت ریزی از فرومون استفاده می کنند، بر اساس سازوکارهای انتخاب طبیعی شکل گرفته است.

مبحث: فصل ۲ یازدهم

طراح: استاد شاملو

۱۶۲- گزینه ۳

رشته های عصبی تشکیل دهنده شاخه دهلیزی عصب گوش از جنس آسه هستند؛ فقط مورد «ج» به مطلب درستی در مورد آن ها اشاره می کند.

بررسی همه موارد

مورد «الف» آسه‌ها پیام عصبی را از جسم‌یاخته‌ای دور می‌کنند.

مورد «ب» این آسه‌ها متعلق به گیرنده‌های گوش درونی نیستند؛ آن‌ها مربوط به نورون‌هایی هستند که پیام عصبی را از گیرنده‌های مژکدار مجاری نیم‌دایره‌ای دریافت می‌کنند.

مورد «ج» فاصله بین گره‌های رانویه را غلاف میلین احاطه کرده است؛ در غشای بخش‌های میلین‌دار رشته‌های عصبی، کانال دریچه‌دار سدیمی وجود ندارند.

مورد «د» بخش‌های اصلی مغز شامل مخ، مخچه و ساقه مغز هستند؛ پیام‌های عصبی شاخه دهلیزی عصب گوش، سرانجام به مخ و مخچه می‌رسد.

طراح: زیستار

مبحث: فصل ۹ یازدهم

۱۶۳ - گزینه «ا»

آبسازیک اسید با بستن روزنه‌های هوایی ترقق را کاهش می‌دهد. آبسازیک‌اسید همچنین مانع رویش دانه می‌شود. جیبرلین برخلاف آبسازیک‌اسید باعث رویش دانه غلات می‌شود. جیبرلین را برای درشت کردن میوه‌ها به کار می‌برند.

بررسی سایر موارد

گزینه «۲» اتیلن باعث تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده در لایه جدا کننده در محل اتصال برگ به شاخه می‌شود. اتیلن باعث فساد و خراب شدن میوه می‌شود، برعکس سیتوکینین برای جوان نگه‌داشتن میوه استفاده می‌شود. از اکسین برای تخریب گیاهان دولپه استفاده می‌شود نه سیتوکینین.

گزینه «۳» جیبرلین با اثر بر خارجی‌ترین لایه درون دانه، تولید و رهاسازی آنزیم‌های گوارشی در دانه را تحریک می‌کند. این آنزیم‌ها دیواره یاخته‌ها و ذخایر درون دانه را تجزیه کرده و در اختیار سایر اجزای دانه از جمله رویان قرار می‌دهد. جیبرلین تاثیری بر رشد جوانه جانبی ندارد.

گزینه «۴» با افشانه کردن سیتوکینین روی برگ و گل‌ها آن‌ها را تازه نگه می‌دارند. اتیلن باعث پیر شدن و فساد میوه می‌شود. برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره را تولید می‌کند. اتیلن باعث تجزیه دیواره یاخته‌ها می‌شود، نه القای مرگ برنامه‌ریزی شده در آن‌ها.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۳ دهم

۱۶۴ - گزینه «۲»

موارد «ب» و «د» مناسب هستند.

بررسی همه موارد

مورد «الف» در ملخ غذا پس از چینه‌دان وارد پیش‌معه و در گنجشک غذا پس از چینه‌دان وارد معده می‌شود. معده گنجشک و پیش‌معه ملخ جایگاه گوارش شیمیایی غذا هستند.

مورد «ب» در گنجشک غذا پس از انجام گوارش مکانیکی در سنگدان، وارد محل جذب (روده باریک) می‌شود. در ملخ، غذا از پیش‌معه (محل گوارش مکانیکی و شیمیایی) به معده (محل جذب) وارد می‌شود؛ پس‌واژه «برخلاف»، علت نادرستی این مورد است.

مورد «ج» در انسان غذا پس از مری وارد معده (یکی از محل‌های جذب مواد) می‌شود. در ملخ نیز غذا پس از پیش‌معه وارد معده که محل اصلی جذب مواد مغذی است می‌شود. مری انسان و پیش‌معه ملخ توانایی ترشح آنزیم گوارشی ندارند.

مورد «د» در گنجشک و انسان محل آغاز گوارش شیمیایی غذا به ترتیب معده و دهان است. معده گنجشک قبل از سنگدان (فاقد توانایی

ترشح آنزیم گوارشی) قرار دارد. دهان انسان نیز قبل از مری قرار دارد که فاقد توانایی ترشح آنزیم گوارشی است. پس باز هم واژه «برخلاف»، سبب نادرستی این عبارت شده است.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۶ دوازدهم

۱۶۵- گزینه «۴»

شکل ۱ نشان دهنده روزنه های باز و شکل ۲ نشان دهنده روزنه های بسته است. در گیاهان C_3 و C_4 روزنه ها در طول روز باز و در طول شب بسته هستند. هر دوی این گیاهان تثبیت کربن خود را تنها در هنگام روز انجام می دهند.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱» گیاهان C_4 ، CAM و C_3 در دماهای بالا و تابش های شدید نور، روزنه های خود را طی روز می بندند. در گیاهان C_3 فقط یک نوع آنزیم تثبیت کننده کربن وجود دارد نه انواع.

گزینه «۲» در گیاهان CAM روزنه ها فقط در شب باز می شوند. در این گیاهان طی روز، هم در چرخه کالوین اسید سه کربنه تولید شده و به قند تبدیل می گردد و هم در نتیجه تجزیه ترکیب چهارکربنی که از تثبیت کربن در شب حاصل شده است اسید سه کربنه ایجاد می شود. این اسید نمی تواند به قند تبدیل شود.

گزینه «۳» گیاهان C_4 و C_3 می توانند روزنه های خود را طی روز باز کنند. مولکول CO_2 علاوه بر اندامک هایی مانند میتوکندری در سیتوپلاسم نیز طی تخمیر الکلی قابل تولید است.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۲ دهم و فصل ۹ یازدهم

۱۶۶- گزینه «۱»

موارد (۱) و (۲) به ترتیب برگ گیاه تنباکو و زنبور وحشی ماده را نشان می دهند. در برگ آفت زده تنباکو، ترکیبات فراوانی برای جلب زنبور وحشی ماده تولید می گردد. علاوه بر این، ترکیباتی نظیر اتیلن نیز در بافت های آسیب دیده گیاهی تولید می شود که نقشی در جلب زنبور وحشی ندارد.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۲» طبق متن کتاب درسی، نوزاد زنبور وحشی از حشره آفت تغذیه می کند؛ بنابراین زنبور وحشی گیاه خوار نیست و توانایی تجزیه سلولز را ندارد.

گزینه «۳» توجه کنید که نوزاد زنبور وحشی، حشره آفت (نه زنبور بالغ) را از بین می برد.

گزینه «۴» پوستک از ترکیبات لیپیدی ساخته شده و سطح اندام های هوایی و جوان گیاه را می پوشاند. توجه کنید که پوستک تاحدودی مانع از نفوذ عوامل بیماری زا به درون گیاه می شود.

طراح: استاد شاملو

مبحث: فصل ۱، ۳ و ۵ یازدهم

۱۶۷- گزینه «۱»

همه جانوران از جمله جانورانی که اسکلت بدن آن ها علاوه بر حرکت در حفاظت نیز نقش دارد، برای انجام حرکت نیازمند یاخته ماهیچه ای دیده هستند.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۲» اساس حرکت همه جانوران به شکلی است که برای حرکت به یک سو، جانور باید نیرویی خلاف آن وارد کند.

گزینه «۳» در اسکلت ماهی‌های غضروفی، استخوان وجود ندارد اما یاخته‌های اختصاصی در دستگاه ایمنی این جانور فعالیت می‌کنند.

گزینه «۴» ساده‌ترین ساختار عصبی در هیدر دیده می‌شود و در دستگاه عصبی پلاناریا، دو طناب عصبی وجود دارد؛ اسکلت این دو جانور از نوع آب‌ایستایی است.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۴ دهم

۱۶۸ - گزینه «۲»

نقطه D در استراحت عمومی و نقطه B در انقباض بطن‌ها ثبت می‌شود. در نقطه D فشار خون آئورت از بطن چپ بیشتر است و موجب بسته ماندن دریچه سینی می‌شود در حالی که در نقطه B، فشار خون بطن چپ از آئورت بیشتر است و در نتیجه دریچه سینی باز است.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» نقطه D در مرحله استراحت عمومی قلب و نقطه A در مرحله انقباض دهلیزهاست. همان‌طور که می‌دانید در مرحله استراحت عمومی همه سلول‌های ماهیچه قلبی در حال استراحت هستند.

گزینه «۳» نقطه C در مرحله سیستول بطنی است و در آن دریچه سه‌لختی بسته و متحمل فشار است در حالی که دریچه‌های سینی باز هستند و فشار چندان را تحمل نمی‌کنند. در نقطه A که در مرحله انقباض دهلیزهاست موضوع کاملاً برعکس است.

گزینه «۴» خروج پیام از یاخته‌های بطنی موجب تشکیل موج T در نمودار الکتروکاردیوگرام می‌شود. بنابراین یاخته‌های بطنی در مرحله B در حال خارج کردن پیام نیستند اما در C این کار را انجام می‌دهند.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۱ و ۳ دوازدهم

۱۶۹ - گزینه «۳»

بر اساس صورت سوال، مادر مبتلا به هموفیلی (X^hX^h) و پدر از نظر این صفت سالم است. در صورت وقوع خطا در میوز ۱ به طوری که یک کروموزوم X نتواند از کروموزوم همتای خود جدا شود، تخمک مادر یا دارای هر دو کروموزوم X یا فاقد این کروموزوم‌ها خواهد بود. با توجه به این که در هر دو کروموزوم مادر دگره نهفته هموفیلی وجود دارد، بنابراین امکان تولد دختری با یک دگره نهفته هموفیلی وجود ندارد اما امکان تولد پسری که کروموزوم X از مادر دریافت نکرده باشد، وجود دارد (رد گزینه ۱).

در صورت وقوع خطای میوزی در میوز ۲ به طوری که کروماتیدهای خواهری از هم جدا نشوند، امکان تولید تخمکی با دو کروموزوم X یا فاقد این کروموزوم وجود دارد که می‌تواند به تولد پسری هموفیل با دو دگره این بیماری و یا دختری با سه کروموزوم X منجر شود.

طراح: استاد شاملو

مبحث: فصل ۱ و ۲ دوازدهم

۱۷۰ - گزینه «۴»

در یک یاخته یوکاریوتی تنها آنزیم‌هایی از جنس رنا می‌توانند در هسته ساخته شوند؛ در ساختمان این آنزیم‌ها، آمینواسید و در نتیجه گروه کربوکسیل وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» گروهی از آنزیم‌های درون هسته در فرایند پیرایش نقش دارند؛ این آنزیم‌ها با شکستن پیوند فسفودی‌استر در رنای پیک اولیه باعث حذف رونوشت توالی‌های میانه می‌شوند اما در فرایند اصلی مربوط به مرحله سنتز (همانندسازی دنا) خطای نقش ندارند.

گزینه «۲» تشکیل پیوندی بین آمینواسیدها توسط آنزیم رنای رنانتی و همراه با تولید مولکول آب انجام می‌گیرد؛ اما این فرایند درون هسته

امکان پذیر نیست.

گزینه «۳» آنزیم هلیکاز می تواند با شکستن پیوندهای هیدروژنی باعث جدا شدن دو رشته مولکول دنا از یکدیگر شود اما فعالیت بسپارازی ندارد.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۴ دهم و فصل ۳ و ۴ یازدهم

۱۷۱- گزینه «۲»

زمانی که میزان یون های کلسیم در سیتوپلاسم یاخته های ماهیچه اسکلتی افزایش یابد، آن یاخته منقبض و زمانی که میزان آن ها در سیتوپلاسم کاهش یابد، آن یاخته در حالت استراحت قرار می گیرد. کاهش میزان یون های کلسیم در درون سیتوپلاسم یاخته های دیافراگم که از یاخته های ماهیچه ای اسکلتی بدن محسوب می شوند، باعث استراحت آن ها و در نهایت گنبدی شکل شدن دیافراگم می شود که در این حالت، میزان خون ورودی به دهلیز راست افزایش نمی یابد؛ بلکه، انقباض دیافراگم و مسطح شدن آن می تواند به سیاهرگ های مجاورش فشار وارد کرده و میزان خون ورودی از سیاهرگ به دهلیز راست را افزایش دهد.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه «۱» سرخرگ های کرونر که از ابتدای سرخرگ آشورت خارج می شوند، وظیفه خون رسانی به ماهیچه های قلبی را دارند. در صورت انسداد این رگ ها از میزان اکسیژن رسانی به ماهیچه های قلبی کاسته شده و می تواند منجر به مرگ یاخته های قلبی شود. قاعداً نوار قلبی به دنبال این اتفاق دچار تغییر خواهد شد.

گزینه «۳» حرکت خون در سیاهرگ ها به ویژه در اندام های پایین تر از قلب، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه های اسکلتی وابسته است. انقباض ماهیچه های دست و پا، شکم و دیافراگم، به سیاهرگ های مجاور خود فشاری وارد می کنند که باعث حرکت خون در سیاهرگ به سمت قلب می شود. ماهیچه توام از ماهیچه های موجود در پا هستند که با انقباض خود می توانند منجر به باز و بسته شدن دریچه های لانه کبوتری سیاهرگ های موجود در پا شوند.

گزینه «۴» یکی از دلایل ایجاد ادم (خیز) در بدن فرد افزایش فشار خون فرد است. هورمون اپی نفرین و نوراپی نفرین که از بخش عصبی غده فوق کلیه ترشح می شوند منجر به افزایش فشار خون و در نتیجه افزایش احتمال بروز خیز در فرد می گردند. افزایش فشار خون نیز مانع از بازگشت مواد خارج شده از مویرگ به خون می شود و در نتیجه تورم بخش هایی از بدن را به دنبال دارد.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۸ دوازدهم

۱۷۲- گزینه «۴»

تمامی موارد به نادرستی بیان شده اند.

بررسی همه موارد

مورد «الف» برخی رفتارها مانند بیرون انداختن پوست تخم جوجه کاکایی هم در دوره مشخصی رخ می دهد اما نقش پذیری نیست و یا مثلاً رفتار رکود تابستانی یا خواب زمستانی نیز نقش پذیری نیست.

مورد «ب» الزاماً هر رفتاری که بدون آزمون و خطا انجام شود با افزایش شانس بقای جانور همراه نیست، مثل رفتار دگر خواهی.

مورد «ج» رفتار خوگیری یا عادی شدن باعث حفظ انرژی بدن برای فعالیت های حیاتی می شود و پاسخ به محرک های تکراری که سود و زیانی برای آن ندارد، کاهش (نه افزایش) پیدا می کند.

مورد «د» از نقش پذیری برای حفظ گونه های در خطر انقراض استفاده می شود که همراه با یادگیری رفتارهای اساسی همانند جستجوی غذا از مادر است.

مبحث: فصل ۷ یازدهم

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

۱۷۳- گزینه «۴»

همه موارد نادرست هستند

زنبور عسل توانایی تشخیص پرتوهای فرابنفش را به کمک گیرنده‌های خود دارد.

مورد «الف» زنبور ملکه و زنبور نر می‌توانند در فرایند لقاح شرکت کنند. زنبور نر گامت‌های خود را با میتوز می‌سازد و تتراد تشکیل نمی‌دهد.

مورد «ب» زنبور ملکه تخمک‌هایی تولید می‌کند که ممکن است در فرایند بکرزایی وارد تقسیم شوند. زنبور ملکه در هر نوع تولیدمثلی که انجام بدهد (چه بکرزایی و چه لقاح) تنها نیمی از ژن‌های خود را به زاده منتقل می‌کند.

مورد «ج» زنبور نر هاپلوئید است، در نتیجه خالص و ناخالص برای ژنوتیپ آن تعریف نمی‌شود. یاخته‌های پیکری و جنسی زنبورهای نر دارای یک مجموعه کروموزومی هستند.

مورد «د» همه زنبورها (نر، ملکه یا کارگر) حاصل تولیدمثل جنسی هستند. زنبورهای ماده کارگر، گامت تولید نمی‌کنند.

مبحث: فصل ۵ دهم و فصل ۱، ۲ و ۷ یازدهم

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

۱۷۴- گزینه «۲»

در اسبک ماهی، جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند. لقاح در بدن جانور نر انجام می‌شود و جنس نر، جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد. طبق شکل صفحه ۳۶ کتاب زیست‌شناسی یازدهم، در ماهی‌ها عصب بینایی در محلی عقب‌تر از محل قرارگیری مخ، به لوب‌های بینایی مغز متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» در مگس، گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی روی پاهای آن قرار دارند. مگس‌ها به کمک این گیرنده‌ها انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهند. پیام‌های عصبی تولید شده در پا، ابتدا به طناب عصبی شکمی جانور وارد می‌شوند. طبق شکل ۱۶ فصل ۲ کتاب زیست‌شناسی یازدهم، هسته گیرنده‌های شیمیایی ذکر شده در خارج از موهای حسی قرار گرفته است.

گزینه «۳» روی هریک از پا‌های جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده‌های مکانیکی را که در پشت پرده صماخ قرار دارند، تحریک و جانور صدا را دریافت می‌کند. در فصل ۷ زیست دوازدهم می‌خوانیم که در نوعی جیرجیرک (نه همه آن‌ها)، جانور نر هزینه بیشتری در تولید مثل می‌پردازد و بنابراین جفت را انتخاب می‌کند.

گزینه «۴» علاوه بر حشراتی مانند جیرجیرک، سایر جانوران نیز می‌توانند در پاهای خود واجد گیرنده‌های مکانیکی باشند. اما طناب عصبی شکمی فقط در حشرات وجود دارد.

مبحث: فصل ۷ دوازدهم

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

۱۷۵- گزینه «۲»

با توجه به شکل ۱۴ فصل ۷ کتاب زیست‌شناسی دوازدهم که مراحل ژن درمانی را نشان می‌دهد، ابتدا نوکلئیک اسید ویروس برش داده شده و سپس ژن مطلوب درون آن جاسازی می‌گردد. آنزیم‌های برش دهنده متعلق به سامانه دفاعی باکتری‌ها هستند و در برش دادن دنا نقش ایفا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» در ژن درمانی، ژن ناکارآمد از یاخته‌های بدن بیمار حذف نمی‌گردد و فقط یک نسخه کارآمد به یاخته‌ها اضافه می‌شود.

گزینه ۳) در ژن درمانی، ویروس ها قابلیت تکثیر خود را از دست می دهند، توجه کنید که ویروس ها دارای یاخته نیستند.

گزینه ۴) در اولین ژن درمانی موفقیت آمیز، لنفوسیت ها از نظر ژنتیکی تغییر یافته و به بدن بیمار تزریق شدند. توجه کنید که این لنفوسیت ها قدرت بقای کمی دارند در حالی که لنفوسیت های خاطره مدت زمان نسبتاً زیادی در خون باقی می ماند.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۳ و ۴ یازدهم

۱۷۶ - گزینه ۳)

هیپوفیز پیشین با هیپوتالاموس که تحریک آن سبب افزایش تمایل به نوشیدن آب می شود، از طریق عروق خونی ارتباط دارد. تنها هورمون این بخش که بر دستگاه حرکتی تأثیر مستقیم دارد، هورمون رشد است. این هورمون با تحریک استخوان سازی و به خصوص ایجاد بافت اسفنجی، تعداد حفرات موجود در استخوان را افزایش می دهد. چند سال بعد از بلوغ، صفحات رشد از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می شوند. در این حالت، رشد استخوان متوقف می شود.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه ۱) طبق شکل ۴ فصل ۴ زیست یازدهم، غده هیپوفیز بالاترین غده درون ریز بدن نیست. هورمون رشد فاصله بین صفحات رشد را افزایش می دهد.

گزینه ۲) هورمون رشد از هیپوفیز پیشین ترشح می شود که طبق شکل ۵ فصل ۴ زیست یازدهم دورترین بخش این غده از مغز میانی است. این هورمون ضخامت صفحات رشد را تغییر نمی دهد.

گزینه ۴) طبق شکل ۶ فصل ۴ زیست یازدهم، هورمون رشد سطح تماس صفحات رشد با استخوان اسفنجی را تغییر نمی دهد. همچنین باعث استخوان سازی در سمت دور از سر استخوان می شود.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۲ دهم

۱۷۷ - گزینه ۳)

بخش های ۱ تا ۳ به ترتیب مری، معده و بنداره انتهای مری را نشان می دهند. معده پس از دریافت مواد غذایی به کمک شیره خود به گوارش آنها می پردازد. توجه داشته باشید که در پایان گوارش معده، کیموس ایجاد می شود. در نتیجه بلافاصله با اثرگذاری اسید و آنزیم های موجود در شیره معده، کیموس تشکیل نمی شود.

بررسی سایر گزینه ها

گزینه ۱) هم مخاط مری و هم مخاط معده به تولید ماده مخاطی می پردازند و همان طور که می دانید همواره در ماده مخاطی یون های مختلفی از جمله بی کربنات وجود دارد. این یون موجب قلیایی شدن محیط می شود.

گزینه ۲) در مری آنزیم گوارشی ترشح نمی شود. آنزیم های گوارشی معده نیز از یاخته های غدد ترشح شده و پس از عبور از مجرا به حفره معده وارد می شوند.

گزینه ۴) استرس، مصرف الکل، نوشابه های گازدار و رژیم غذایی نامناسب موجب شل شدن بنداره انتهای مری شده و ریفلاکس را پدید می آورد. در این شرایط شیره معده به داخل مری برمی گردد و موجب آسیب رسیدن به مخاط آن می شود.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۶ دوازدهم

۱۷۸ - گزینه ۳)

رنگیزه های فتوسنتزی همراه با انواعی پروتئین در سامانه هایی به نام فتوسیستم ۱ و ۲ قرار دارند. هر فتوسیستم شامل آنتن های گیرنده نور و یک مرکز واکنش است. هر آنتن که از رنگیزه های متفاوت (کلروفیل ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است، انرژی نور را می گیرد و به

مرکز واکنش منتقل می‌کند. مرکز واکنش، شامل مولکول‌های کلروفیل a است. کمبود الکترون‌های فتوسیستم ۲ توسط الکترون‌های غیر برانگیخته (حاصل تجزیه آب) تأمین می‌شود؛ اما کمبود الکترون‌های فتوسیستم ۱، توسط الکترون‌های برانگیخته فتوسیستم ۲ تأمین می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۱» در ساختار هر دو نوع فتوسیستم، مولکول‌های پروتئینی (حاوی پیوندهای هیدروژنی) قابل مشاهده‌اند؛ اما دقت داشته باشید که هر فتوسیستم فقط از یک مرکز واکنش (نه مراکز) تشکیل شده است.

گزینه «۲» فتوسیستم ۲ فقط با یک زنجیره انتقال الکترون در ارتباط است.

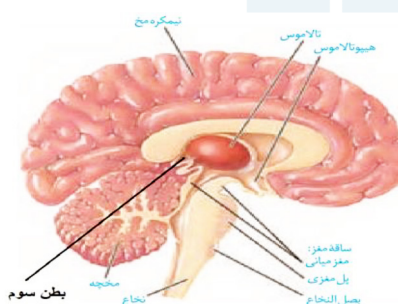
گزینه «۴» هر دو نوع فتوسیستم توانایی ایجاد الکترون‌های برانگیخته را دارند. با توجه به شکل ۶ صفحه ۸۳ کتاب زیست‌شناسی دوازدهم دیده می‌شود که فتوسیستم ۲، الکترون‌های خود را به پروتئینی منتقل می‌کند که با هر دو لایه غشای تیلاکوئید در تماس است. از طرفی، الکترون‌های برانگیخته فتوسیستم ۱ نیز به پروتئین متصل بخش خارجی غشای تیلاکوئید منتقل می‌شوند.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۱ یازدهم

۱۷۹- گزینه «۱»

شکل مربوط به نیمهٔ چپ مغز انسان است (به زیرنویس شکل ۱۶ فصل اول کتاب زیست‌شناسی یازدهم توجه کنید). شماره (۱) و (۲) به ترتیب تالاموس و هیپوتالاموس را نشان می‌دهند. هیپوتالاموس به کمک بصل‌النخاع و پل مغزی (که مراکز هماهنگی اعصاب خودمختار بدن هستند) در تنظیم ضربان قلب و حجم ضربهای دخالت دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه «۲» تالاموس‌ها در مجاورت بطن سوم مغز قرار دارند نه بطن چهارم. این بخش از مغز به پردازش اولیه و تقویت اغلب پیام‌های حسی می‌پردازد.

گزینه «۳» تالاموس‌ها به کمک رابط ظریفی با هم در ارتباط هستند و اطلاعات را رد و بدل می‌کنند.

گزینه «۴» که هیپوتالاموس در پاسخ به بعضی از ترشحات میکروب‌ها دمای بدن را بالا می‌برد و باعث بروز تب می‌شود.

طراح: استاد حسن محمدنشتایی

مبحث: فصل ۳ دهم

۱۸۰- گزینه «۴»

همه موارد نادرست هستند.

بررسی همه موارد

مورد «الف» هر پرز رودهٔ باریک تنها دارای یک رگ لنفی است و استفاده از کلمهٔ رگ‌ها برای آن درست نیست.

مورد «ب» در هر پرز رودهٔ باریک تنها لایهٔ مخاطی شرکت می‌کند.

مورد «ج» تنها چین‌های حلقوی که در ابتدای رودهٔ باریک قرار دارند، غده‌هایی دارند که سکرترین ترشح می‌کنند.

مورد «د» ریزپرز، چین‌خوردگی غشایی است و سلول استوانه‌ای ندارد.

پاسخ دفترچه شماره (۲) اختصاصی

صبح شنبه ۱۴۰۱/۴/۴

شبه ساز کنکور سراسری ۱۴۰۱



پاسخ نامه نتنریه
به همراه
تحلیل ویدیوی آزمون

ردیف	مواد امتحانی	مسئول درس	طراحان آزمون	ویراستار علمی
۱	فیزیک	پوریا دیارکجوری	آقایان دیارکجوری - رحمانی - ایرانشاهی - نوکنده - گلی	احسان محمدی - جلیل گلی امید دلیران (رتبه ۱۴ کشوری کنکور ریاضی ۱۴۰۰)
۲	شیمی	حسن ایزدی	آقایان: ایزدی - زهرهوند - اسماعیلی	امیرحسین مسلمی نیما ابولحسنی (رتبه ۱ کشوری کنکور تجربی ۱۴۰۰) امید دلیران (رتبه ۱۴ کشوری کنکور ریاضی ۱۴۰۰)
۳	زمین شناسی	آقای ملکان پور	—	—

deykonkooor



deykonkooor



دریافت تحلیل ویدیوی سؤالات، از طریق کانال تلگرامی گروه آموزش دی امکان پذیر است



۵۰۰۰/۰۰۰ تومان

ویژه انتخاب رشته

۱۴۰۱

شما تا **۱۵ تیرماه** فرصت دارید کلمه «انتخاب رشته» رو به همراه شماره تماس از طریق واتس‌آپ یا تلگرام برای ما ارسال کنید تا کد تخفیفتون رو دریافت کنید!

توضیحات پایین رو بخون تا متوجه بشی چه

خدماتی برات در نظر گرفتیم!

تلگرام : @dey_edu



واتس‌آپ : ۰۹۰۳۴۲۳۸۷۶۴



deykonkooor
diaz_dey

کانال دی
کانال دیاز



۰۲۱ - ۲۸۴۲۰۴۰۸



deykonkooor



SanjeshCloud

www.SanjeshCloud.ir

معرفی طرح انتخاب رشته ۱۴۰۱ گروه آموزشی دی!

تأثیر یا می رود دیوار کج

خشت اول چون نهد معمار کج

انتخاب رشته در واقع **اولین** مرحله ورود به دانشگاه که حتماً باید با شناخت کامل از رشته‌ها و دانشگاه‌ها زیر نظر متخصص این کار انجام بگیرد!

متخصص انتخاب رشته کسیه که با اشراف به همه رشته‌ها و دانشگاه‌ها و البته شرایط ورود به دانشگاه‌های با شرایط خاص و با علم به احتمال قبولی شما در دانشگاه‌های مختلف بهترین انتخاب‌ها رو به ترتیب اولویت برای شما می‌چینه. البته توی این پروسه **علاقه شما** ملاک اول انتخاب رشته هست!

پیشنهاد: اگر خواستین خودتون انتخاب رشته کنید حتماً کل دفترچه رو بخونید و توی همایش رایگان انتخاب رشته ما شرکت کنید تا بهتون بگیم باید چیکار کنید!

مراحل ثبت‌نام در طرح انتخاب رشته گروه آموزشی دی!

الف) پیش ثبت‌نام:

به دلیل محدود بودن ظرفیت انتخاب رشته، شما تا هفته اول مرداد فرصت پیش‌ثبت‌نام دارید، توی این مرحله شما ۴۰۰/۰۰۰ تومان به عنوان حق رزرو پرداخت می‌کنید! ولی اگر تا روز انتخاب رشته به هر دلیلی منصرف شدین این هزینه با کسر ۹٪ مالیات به شما عودت داده می‌شه! شما برای ثبت‌نام می‌تونید از روش‌های زیر استفاده کنید:

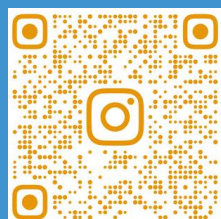
۲ اکانت تلگرام: @dey_edu



۱ وبسایت: www.deyededucation.com



۴ دایرکت اینستاگرام: deykonkoor



۳ واتس‌آپ: ۰۹۰۳۴۲۳۸۷۶۴



۵ تلفن تماس: ۰۲۱ - ۲۸۴۲۰۴۰۸

۵ تلفن تماس



deykonkoor
diaz_dey

کانال دی
کانال دیاز



۰۲۱ - ۲۸۴۲۰۴۰۸



SanjeshCloud

www.SanjeshCloud.ir



deykonkoor

ب) دسترسی به فیلم‌های آموزشی

از تاریخ ۱۹ تیرماه تمام عزیزانی که پیش ثبت‌نام کردن از طریق وبسایت گروه آموزشی دی به فیلم‌های آموزشی دسترسی پیدا می‌کنن که مشاهده فیلم‌ها اجباریه و لازمه انتخاب رشته درسته! این ویدئوها شامل معرفی رشته‌ها و دانشگاه‌های پرتعداد و فوت‌های کوزه‌گری انتخاب رشته هست!

پ) تکمیل ثبت‌نام

از روز اعلام نتایج کنکور شما موظف به تکمیل ثبت‌نام هستین که شامل ۲ مرحله است
مرحله اول: واریز باقی مبلغ

مرحله دوم: فیکس کردن زمان مشاوره حضوری/مجازی که از طریق وبسایت انجام میشه!

۵۴. بینیم بعد از تکمیل ثبت‌نام چه اتفاقی براتون میفتد!

۱) در مرحله اول شما از طریق وبسایت، تست‌های روانشناسی رو توی اکانتتون تکمیل می‌کنید و فرم علاقه‌مندی رشته و دانشگاه رو پر می‌کنید که توی فیلم‌های آموزشی یاد می‌گیرید و کار فوق‌العاده آسونیه!

۲) در مرحله دوم شما توی همایش‌های اصول انتخاب رشته و روانشناسی شغلی شرکت می‌کنید و یک‌سری پیش‌نیازهای انتخاب رشته رو یاد می‌گیرید!

۳) در مرحله سوم شما به گروه‌های کوچک تقسیم می‌شید و با مشاورین جلسه نیمه‌گروهی برگزار می‌شه تا به همه سؤالاتتون پاسخ داده بشه!

۴) در مرحله چهارم شما با توجه به فرم علاقه‌مندی رشته و دانشگاه و با توجه به سهمیه‌تون به فرم احتمال قبولی اولیه دریافت می‌کنید که شامل سه بخش انتخاب‌های با احتمال قبولی کم (خوش‌بینانه) انتخاب‌های با احتمال قبولی متوسط (واقع‌بینانه) و انتخاب‌های با احتمال قبولی بالا (بدبینانه) هست!

۵) در مرحله پنجم شما چند روز فرصت دارید تا این انتخاب‌ها رو کم و زیاد و بالا پایین کنید که اصول این کار بهتون آموزش داده میشه!



۶ در مرحله ششم بالاخره روز موعود فرا می‌رسد و شما با مشاور (متخصص انتخاب رشته) جلسه حضوری / مجازی خواهید داشت که این جلسه بسته به شرایط می‌تونه بین ۳۰ دقیقه تا ۳ ساعت طول بکشد. توی این جلسه انتخاب‌های شما که معمولاً پر از ایراده توسط مشاور، دقیق تنظیم میشه و انتخاب‌های شما حذف یا اضافه و بالا و پایین میشه!

۷ در مرحله هفتم شما با فرم تنظیم‌شده توسط مشاور میرین پیش سرمشاورین و یک‌بار دیگه انتخاب‌های شما توسط سرمشاورین چک میشه و انتخاب رشته شما نهایی میشه!

۸ در مرحله هشتم شما وارد سایت سازمان سنجش می‌شید و انتخاب‌ها رو به ترتیبی که براتون تنظیم کردیم وارد سایت می‌کند **و تمام.**



در تمام این مراحل شما از طریق تلفن، تلگرام و واتس‌آپ پشتیبانی می‌شید و جواب همه سؤالاتتون رو دریافت می‌کنید.

#تو تنها نیستی



گروه آموزشی دی

گروه آموزشی دی با سابقه

کسب رتبه‌های ۱، ۱۱، ۱۴، ۲۹، ۳۸، ۷۰ و ده‌ها رتبه سهرقمی در کنکور ۱۴۰۰ اقدام به برگزاری ۳ مرحله آزمون جامع تخصصی شبیه‌ساز کنکور به همراه پاسخ‌نامه ویدئویی (برای اولین بار در ایران) به انضمام ۶۰ ساعت همایش جمع‌بندی دروس اختصاصی کرده است.

گردآورندگان آزمون

• مدیر آموزشی گروه آموزشی دی
• مشاور رتبه‌های ۱۴ و ۳۸ کشوری
• مشاور کنکور دبیرستان علامه حلی
۱ تهران



ماهان محبی

• مدیر گروه آموزشی دی
• مشاور رتبه‌های ۱، ۱۱، ۲۹ و ۷۰ کشوری
• کنکور ۱۴۰۰
• سرپرست گروه تجربی کنکور
• دبیرستان علامه حلی تهران
• دانش‌پذیر کوچینگ سطح ۱



فرزاد کاشانی

• مشاور گروه آموزشی دی
• مشاور کنکور دبیرستان
• علامه حلی ۱ تهران



سینا مجابی

• روانشناس گروه آموزشی دی
• دارای مدرک روانشناسی مدرسه
• مربی تندیسگر خویشتن
• دانش‌پذیر دوره تئوری انتخاب
• ویلیام گلاسر



علیرضا کاشانی

در این گزارش به معرفی طراحان آزمون و دبیران همایش پرداخته‌ایم و ویژگی‌های آزمون و همایش را بررسی کرده‌ایم.



deykonkoor
diaz_dey

کانال دی
کانال دیاز



۰۲۱ - ۲۸۴۲۰۴۰۸



deykonkoor



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

طراحان آزمون

گروه ریاضی

• فارغ‌التحصیل شریف
 • طلای المپیاد جهانی ریاضی ۱۳۹۳
 • مدرس مدارس برتر تهران:
 فرزاتگان، علامه حلی، هدف
 • مؤلف: بانک تست ریاضیات کنکور
 مبتکران کتب ریاضیات انتشارات
 پرگار



مهرداد عباسپور

• بیش از ۳۰ سال سابقه تدریس
 • تدریس در مدارس برتر تهران: روشنگران،
 نیکان، روزبه و ...
 • مؤلف انتشارات‌های خیلی سبز،
 خوشخوان، اندیشه فائق
 • طراح آزمون‌های آزمایشی
 گزینه ۲
 • مدارس برتر
 • ماز



مهرداد کیوان

• دارنده مدال نقره کشوری المپیاد ریاضی
 • رتبه ۶ کنکور سراسری
 • مهندسی برق شریف
 • دبیر حسابان مدارس علامه حلی او ۳
 • فرزاتگان ۲ انرژی اتمی
 و سلام تجربیش
 • مؤلف: کتاب‌های خوشخوان
 و نردبام خیلی سبز



حسن شفیعزاده

• مهندسی عمران دانشگاه تهران
 • کارشناسی ارشد مدیریت MBA دانشگاه
 تهران
 • ۲۵ سال سابقه تدریس درس ریاضیات
 کنکور
 • مدرس: مجموعه مدارس سلام،
 دبیرستان هاتف
 • طراح تست‌آزمون‌های
 مدارس برتر



علی ناری ابیانه

• رتبه ۷۲ کنکور سراسری
 • رتبه ۱۳ رشد
 • فارغ‌التحصیل شریف
 • مدرس مدارس برتر تهران: تیزهوشان
 و ...
 • مؤلف: ریاضیات تجربی جامع
 خیلی سبز
 • ریاضیات گسسته و آمار و
 احتمال خیلی سبز
 • طراح آزمون‌های
 قلمچی



سروش مؤینی

گروه زیست

• طراح سؤالات آزمون زیستاز
 • مؤلف: کتاب‌های زیست IQ گاج
 زیست جامع میکرو طبقه‌بندی
 گاج
 • فانتوم زیست‌شناسی
 زیست میکروقرن
 جدید تک‌پایه
 کتاب آزمون
 پلاس گاج



گروه زیستاز

• فارغ‌التحصیل از دانشگاه تهران
 • دبیر زیست‌شناسی مدارس
 تیزهوشان
 • و مدارس برتر تهران و
 شهرستان‌ها
 • مؤلف کتاب زیست در
 انتشارات خیلی سبز
 • طراح آزمون‌های
 گزینه دو



موسی بیات

• دکترای حرفه‌ای پزشکی
 • رتبه ۱۲ کنکور سراسری
 • مدرس مدارس برتر:
 علامه حلی، فرزاتگان،
 علامه طباطبائی
 • بیش از ۲۰ سال
 سابقه تدریس



محمدجواد شاملو

• جراح و دندانپزشک
 • مدرس مدارس برتر:
 علامه حلی، فرزاتگان، سلام،
 هاتف، البرز و ...
 • مؤلف: کتاب‌های زیست
 خیلی سبز، نردبام
 خیلی سبز



حسن محمد نشتانی

• دانشجوی دکتری زمین‌شناسی و رسوب‌شناسی و سنگ‌های رسوبی
 • مسئول دپارتمان المپیاد زمین‌شناسی المپیاد ایران
 • مدرس مدارس برتر (علامه حلی، فرزاتگان، سلام و ...)
 • مسئول دپارتمان زمین‌شناسی آزمون مدارس برتر (نشانه)
 • طراح سؤالات کنکور آموزشی: قلمچی، مبتکران، آینده‌سازان و ...
 • تحقیقات و تألیفات: ناظر نشر برای خیلی سبز، کتاب ۳۰ درجه علوم زمین مرآت،
 کتاب ۵ کنکور جامع سبقت، جمع‌بندی مرحله دوم المپیاد زمین گاج



رضا ملکاپور

زمین‌شناسی

طراحان آزمون

گروه فیزیک

• فارغ التحصیل عمران دانشگاه شریف
• رتبه ۳ کنکور سراسری ۱۳۷۹
• سرگروه و مسئول دبیرستان فیزیک
• آزمون‌های سراسری گاج
• گزینشگر آزمون ماز
• مؤلف کتاب‌های کمک
آموزشی فیزیک گاج
• مؤلف کتاب
فارآزمون



ارسلان رحمانی

• فارغ التحصیل شریف
• تألیفات:
• مؤلف کتاب‌های تخته سیاه
• مؤلف کتاب‌های خیلی سبز
• مؤلف کتاب‌های اندیشه فائق



محمد نوکنده

• فارغ التحصیل مهندسی مکانیک
• دانشکده فنی دانشگاه تهران
• طراح آزمون‌های حلی سنج
• سرگروه دبیرستان فیزیک دبیرستان
دوره دوم علامه حلی ۱ تهران
• ۱۷ سال سابقه تدریس
فیزیک
در مدارس سمپاد
شهر تهران



پوریا دیارگجوری

• مدرس دانشگاه
• مدرس مدارس برتر
• بیش از ۱۸ سال سابقه تدریس



جلیل گلی

• آموزشگاه راه‌اندیشه پرستو هدف
• دبیرستان کوشش و نخبگان علامه
طباطبایی
• دبیر پروازی فرزنانگان اهوا،
زاهدان
و آموزشگاه علم و صنعت
اربا و قلمچی رشت
و دبیرستان
اندیشه‌های
شریف
رشت



علی ایرانشاهی

گروه شیمی

• مؤلف:
• ۳۰ جلد کتاب کمک آموزشی شیمی قلمچی
• کتاب کنکوریم مهرماه
• کتاب آزمون‌پلاس شیمی مهرماه
• کتاب لقمه مسائل شیمی
مهرماه
• طراح آزمون‌های
قلمچی



محمدحسین انوشه

• فارغ التحصیل دانشگاه شریف
• مدال نقره المپیاد شیمی
• مدرس مدارس برتر تهران:
انرژی اتمی، علامه حلی و ...
• طراح آزمون‌های قلمچی
و مدارس برتر (نشانه)



محمدرضا زهره‌وند

• کارشناس ارشد پلیمر دانشگاه تهران
• مدرس مدارس برتر تهران:
• علامه حلی، علامه طباطبایی و ...
• بیش از ۱۵ سال سابقه تدریس
• مؤلف: ۲۰ کنکور خوشخوان
شیمی ده‌استاد
• طراح شیمی
آزمون‌های
حلی‌سنج



صمد صفوی

• دکتری شیمی معدنی
• مدرس مدارس برتر و استعدادهای
درخشان
• مؤلف کتاب‌های انتشارات گاج
شیمی جامع جلد ۱ و ۲
• میکرونظام قدیم
شیمی جامع کنکور جلد ۱
و ۲ میکرو
• شیمی دوازدهم و
بازدهم و دهم
آی‌کیو



حسن ایزدی

• کارشناس مهندسی شیمی دانشگاه تهران
• کارشناسی ارشد مهندس انرژی دانشگاه
شریف
• ۱۵ سال سابقه تدریس در
مدارس: علامه حلی ۴ و ۵ و ۸
و ۱۰ و فرزنانگان ۱
• آموزشگاه‌های تهران:
هدف و ...



حامد اسماعیلی



deykonkooor
diaz_dey

کانال دی
کانال دیاز



۰۲۱ - ۲۸۴۲۰۴۰۸



deykonkooor



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ویراستاران آزمون

- دانشجوی سال ۵ پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران
- مشاور و مدرس شیمی کنکور
- مسئول آزمون‌های حلی سنج
- مدرسه علامه حلی تهران
- مسئول درس شیمی دوازدهم
- آزمون‌های قلمچی
- طراح آزمون‌های آزمایشی

- دانشجوی دکتری برق قدرت با رتبه ۵۹
- مدرس فرادرس (مولف فیلم آموزشی ریاضیات مهندسی)
- استاد دانشگاه قاضی طباطبائی ارومیه
- مولف آزمونهای قلمچی و ویراستار آزمون‌های قلمچی، ماز، مدارس برتر
- دارای بیش از ۹ مقاله ژورنالی و علمی پژوهشی
- داور مقالات ژورنالی ISI

- کارشناس ارشد مهندسی هسته‌ای دانشگاه شهید بهشتی
- عضو مولفان خیلی سبز
- کارشناس محتوایی فیزیک جامع منتشران
- عضو طراحان آزمون قلمچی
- مدرس فیزیک دبیرستان علامه حلی



احسان محمدی



سجاد داوطلب



امیرحسین مسلمی



محمدرضا گلزاری

رتبه ۱۸ منطقه ۱
کنکور تجربی ۱۳۹۹



امید دلیران

رتبه ۱۰ منطقه ۱
کنکور ریاضی ۱۴۰۰



نیما ابوالحسنی

رتبه ۱ کشوری
کنکور تجربی ۱۴۰۰

ویژگی‌های آزمون‌های آزمایشی دی‌کاز

یک آزمون خوب یک تحلیل آزمون خوب هم نیاز دارد که گروه آموزشی دی با یک فرم تحلیل آزمون جذاب که ضمیمه همین دفترچه است این امکان را برای شما فراهم کرده است.

(آموزش از طریق پیج اینستاگرام)

deykonkoor

یک آزمون خوب یک آزمون متعادل است که دارای سؤالات سخت و آسان به نسبت درست باشد.

در مرحله دوم یک آزمون خوب دارای یک پاسخ‌نامه خوب است که گروه آموزشی دی این ویژگی را با ایجاد تحلیل ویدئویی آزمون برای شما به ارمغان آورده است.

(دسترسی از طریق کانال تلگرام)

deykonkoor

همه ساله در روزهای پایانی و پراشتاب منتهی به کنکور سراسری، تعداد آزمون‌ها و همایش‌های مؤسسات مختلف باعث سردرگمی داوطلبین کنکور می‌گردد، از این رو به بررسی ویژگی‌های یک آزمون و همایش خوب پرداخته‌ایم: یک آزمون خوب در مرحله اول باید دارای یک تیم طراح حرفه‌ای با توانایی پیش‌بینی سؤالات کنکور باشد. یک آزمون خوب لزوماً یک آزمون سخت نیست!



برای ثبت نام و کسب اطلاعات بیشتر با ما در ارتباط باشید.

اینستاگرام

 deykoonkoo

واتس اپ پشتیبانی

 ۰۹۰۳۴۲۳۸۷۶۴

تلگرام deykoonkoo

 Dey_edu پشتیبانی

وبسایت

 www.deyededucation

تلفن

 ۰۲۱ - ۲۸۴۲۰۴۰۸



فرم تحلیل درس فیزیک آزمون شماره ۳ دیاز

توضیحات	مشکل مهارتی	مشکل علمی	غلط	زیر مبحث	مبحث	درس	شماره سوال
	بی دقتی	عدم مطالعه	غ				
	کمبود وقت	کمبود تسلط	نزده				
	شرایط آزمون	فراموشی	ن				
				تندی متوسط	حرکت شناسی	فیزیک	۱۸۱
				حرکت با شتاب ثابت	حرکت شناسی	فیزیک	۱۸۲
				حرکت با شتاب ثابت	حرکت شناسی	فیزیک	۱۸۳
				حرکت با شتاب ثابت	حرکت شناسی	فیزیک	۱۸۴
				قوانین نیوتن - اصطکاک	دینامیک	فیزیک	۱۸۵
				قوانین نیوتن - اصطکاک	دینامیک	فیزیک	۱۸۶
				نیروی مقاوم	دینامیک	فیزیک	۱۸۷
				نوسان در راستای قائم	نوسان و موج	فیزیک	۱۸۸
				آونگ ساده	نوسان و موج	فیزیک	۱۸۹
				دوپلر	نوسان و موج	فیزیک	۱۹۰
				شکست نور	نوسان و موج	فیزیک	۱۹۱
				انرژی نوکلئون‌ها	اتمی و هسته‌ای	فیزیک	۱۹۲
				تابش‌های هیدروژن	اتمی و هسته‌ای	ریاضی	۱۹۳
				نیمه عمر	اتمی و هسته‌ای	فیزیک	۱۹۴
				نیروی الکتریکی	الکتریسیته ساکن	فیزیک	۱۹۵
				میدان الکتریکی	الکتریسیته ساکن	فیزیک	۱۹۶
				انرژی پتانسیل الکتریکی - خازن	الکتریسیته ساکن	فیزیک	۱۹۷
				جریان الکتریکی	الکتریسیته جاری	فیزیک	۱۹۸
				مدار الکتریکی	الکتریسیته جاری	فیزیک	۱۹۹
				ولت‌سنج و آمپرسنج	الکتریسیته جاری	فیزیک	۲۰۰
				توان الکتریکی	الکتریسیته جاری	فیزیک	۲۰۱
				نیروی الکتریکی و مغناطیسی	مغناطیس و القا	فیزیک	۲۰۲
				القای الکترومغناطیس	مغناطیس و القا	فیزیک	۲۰۳
				چگالی	اندازه‌گیری	فیزیک	۲۰۴
				نیروی ناشی از فشار	ویژگی ماده	فیزیک	۲۰۵
				فشار	ویژگی ماده	فیزیک	۲۰۶
				پایستگی انرژی مکانیکی	کار و انرژی	فیزیک	۲۰۷
				توان	کار و انرژی	فیزیک	۲۰۸
				گرما و توان گرمایی	دما و گرما	فیزیک	۲۰۹
				انبساط ظاهری	دما و گرما	فیزیک	۲۱۰

تحلیل فصل به فصل فیزیک

پایه	فصل	تعداد کل سوالات	تعداد صحیح	تعداد نزده	تعداد غلط	تصمیم راهبردی
دهم	فصل ۱					
	فصل ۲					
	فصل ۳					
	فصل ۴					
یازدهم	فصل ۱					
	فصل ۲					
	فصل ۳					
دوازدهم	فصل ۱					
	فصل ۲					
	فصل ۳					
	فصل ۴					

مبحث: حرکت شناسی

طراح: استاد نوکنده

۱۸۱ - گزینه «۲»

ابتدا تندی متوسط را در نیمه دوم مسیر پیدا می کنیم:

$$S_{av} = \frac{S_1 + S_2}{2} = \frac{5 + 5}{2} = 5 \frac{m}{s}$$

سپس تندی متوسط را در کل مسیر پیدا می کنیم:

$$S_{av} = \frac{2S_1S_2}{S_1 + S_2} = \frac{2 \times 30 \times 10}{30 + 10} = 15 \frac{m}{s}$$

و گزینه «۲» پاسخ درست است.

نکته ۱:

$$S_{av} = \frac{x_1 + x_2}{t_1 + t_2} = \frac{S_1t_1 + S_2t_2}{t_1 + t_2} \xrightarrow{t_1=t_2} \frac{S_1t_1 + S_2t_1}{t_1 + t_1} = \frac{S_1 + S_2}{2}$$

یعنی اگر متحرکی مسیری را در دو بازه زمانی مساوی با دو تندی متفاوت طی کند، تندی متوسط در کل مسیر برابر است با میانگین این دو تندی.

نکته ۲:

$$S_{av} = \frac{x_1 + x_2}{t_1 + t_2} = \frac{x_1 + x_2}{\frac{x_1}{S_1} + \frac{x_2}{S_2}} \xrightarrow{x_1=x_2} \frac{x_1 + x_1}{\frac{x_1}{S_1} + \frac{x_1}{S_2}} = \frac{2S_1S_2}{S_1 + S_2}$$

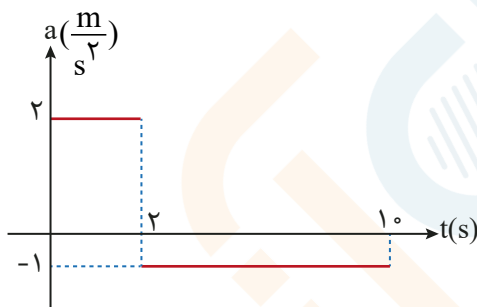
یعنی اگر متحرکی نیمی از مسیر را با یک تندی و نیم دیگر را با تندی دیگری طی کند، تندی متوسط در کل مسیر برابر است با ۲ برابر حاصل ضرب تندی ها بر مجموع تندی ها.

مبحث: حرکت شناسی

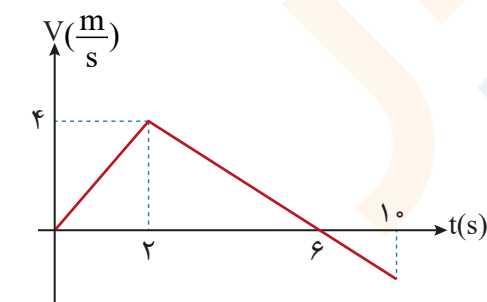
طراح: استاد نوکنده

۱۸۲ - گزینه «۱»

یک راه خوب رسم نمودار (v - t) است.



در بازه زمانی (۲, ۶) ثانیه نمودار به محور t نزدیک می شود و حرکت کندشونده است.



مساحت زیر نمودار در این بازه مسافت طی شده را به ما می دهد:

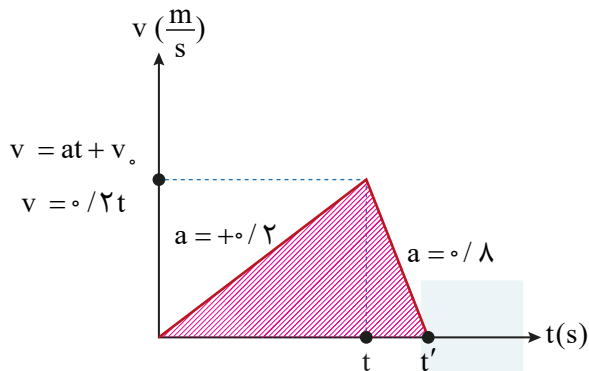
$$S = L = \frac{4 \times 4}{2} = 8 \text{ m}$$

و گزینه «۱» پاسخ درست است.

مبحث: حرکت شناسی

طراح: استاد ایرانشاهی

۱۸۳ - گزینه ۴



استراتژی حل اینطوری باشد؛ اول نمودار $v-t$ را رسم می کنیم (از سرعت صفر شروع کن - چون سؤال گفته!) اول با شیب مثبت و 0.2 خطی رسم می کنیم. سپس با شیب 0.8 سرعت رو کم می کنیم تا دوباره به صفر برسیم، مطابق نمودار روبه رو (وقتی t ثانیه با شتاب $+0.2$ سرعتش زیاد شه؛ سرعت نهایی میشه: 0.2 حالا این سرعت رو باید با شتاب -0.8 به صفر برسونه.)

$$\begin{cases} v = 0 \\ v_0 = 0.2t \\ \Delta t = t' - t \\ a = -0.8 \end{cases} \xrightarrow{v=at+v_0} 0 = -0.8(t' - t) + 0.2t$$

$$\Rightarrow 0 = -0.8t' + 0.8t + 0.2t \Rightarrow \underline{t = 0.8t'}$$

رابطه بین t و t' را به دست آورده ایم.

حال مساحت زیر سطح نمودار باید $3200 \text{ m} = 3.2 \text{ km}$ باشد:

$$S = \frac{t' \times 0.2t}{2} \Rightarrow 3200 = \frac{t' \times 0.2(0.8t')}{2} \Rightarrow t' = 200 \text{ s}$$

و گزینه «۴» پاسخ درست است.

مبحث: حرکت شناسی

طراح: استاد ایرانشاهی

۱۸۴ - گزینه ۲

سرعت اولیه در این بازه ی زمانی، سرعت در لحظه ی $t = 1 \text{ s}$ است.

$$\Delta x_{(1-2)\text{s}} = \frac{1}{2}at^2 + v_1t$$

$$3 = \frac{1}{2}a(1)^2 + v_1(1)$$

$$\text{ثانیه } [0-3]: v = at + v_0 \Rightarrow 0 = 3a + v_0 \Rightarrow v_0 = -3a$$

$$v_1 = at + v_0 \Rightarrow v_1 = a(1) + (-3a) \Rightarrow v_1 = -2a$$

$$\Rightarrow \boxed{v_1 = -2a}$$

$$3 = \frac{1}{2}a - 2a \Rightarrow 3 = -\frac{3}{2}a \Rightarrow a = -2 \text{ m/s}^2$$

در رابطه اول جایگذاری می کنیم:

حالا شتاب رو که نخواسته! μ_k رو خواسته:

$$f_k = ma \Rightarrow \mu_k \cancel{m}g = \cancel{m}a \Rightarrow \mu_k g = a = \mu_k \times 10 = -2 \Rightarrow \mu_k = 0.2$$

و گزینه «۲» پاسخ درست است.

مبحث: دینامیک

طراح: استاد ایرانی‌شاهی

۱۸۵ - گزینه «۳»

$$f_{s \max} = \mu_s \overbrace{F_N}^{mg} = 0.3 \times 100 = 30 \text{ N}$$

در مدت $t = 10 \text{ s}$ جعبه هنوز حرکت نکرده و در $t = 16 \text{ s}$ جعبه به مدت 6 s حرکت کرده است:

$$F - \underbrace{f_k}_{\mu_k F_N} = ma \Rightarrow 35 - (0.2 \times 100) = 10 \times a \Rightarrow a = \frac{3}{2} \frac{m}{s^2}$$

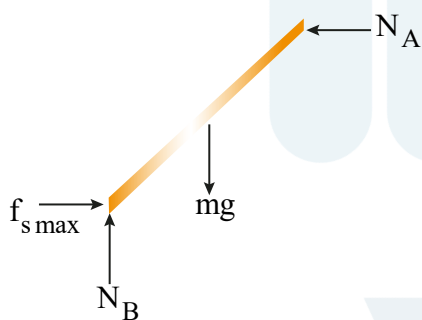
$$v = at + v_0 = \frac{3}{2}(6) + 0 = 9 \frac{m}{s}$$

و گزینه «۳» پاسخ درست است.

مبحث: دینامیک

طراح: استاد گلی

۱۸۶ - گزینه «۴»



$$+\uparrow N_B - mg = 0 \Rightarrow N_B = mg$$

$$f_{s \max} = \mu_s N_B = \mu_s mg$$

$$\rightarrow f_{s \max} - N_A = ma$$

$$\Rightarrow \mu_s mg - N_A = m(0.2g) \Rightarrow N_A = \mu_s mg - 0.2mg = 0.4mg - 0.2mg = 0.2mg$$

$$\frac{N_B}{N_A} = \frac{mg}{0.2mg} = 5$$

نیروهای وارد بر میله را رسم می‌کنیم:

در جهت قائم داریم:

و نیروی اصطکاک ایستایی در آستانه حرکت:

و در جهت افقی داریم:

و گزینه «۴» پاسخ درست است.

مبحث: دینامیک

طراح: استاد گلی

۱۸۷ - گزینه «۱»

$$F_{\text{net}} = ma = -R$$

$$a = \frac{v^2 - v_0^2}{2\Delta x} = \frac{20^2 - 70^2}{2 \times 450} = -5 \frac{m}{s^2}$$

$$10/5 N_B - 2 N_A = R = -ma \quad (1)$$

$$N_B + N_A = mg \quad (2)$$

$$(2) \times 2 + (1) \Rightarrow 12/5 N_B = m(2g - a)$$

$$12/5 N_B = 125 \times 10^3 (2 \times 9.8 - (-5))$$

$$N_B = 246 \text{ kN}$$

و گزینه «۱» پاسخ صحیح است.

مبحث: نوسان و موج

طراح: استاد دیارکجوری

۱۸۸- گزینه «۳»

بعد از پاره شدن نخ، وزنه m_1 با دامنه $\frac{m_2 g}{k}$ و بسامد زاویه‌ای $\sqrt{\frac{k}{m_1}}$ به نوسان درمی‌آید و شتاب آن در لحظه نخست همان شتاب بیشینه نوسان آن است، یعنی:

$$a_1 = a_{\max} = A\omega^2 = \frac{m_2 g}{k} \times \frac{k}{m_1} = \frac{m_2}{m_1} g$$

یک راه جالب دیگر برای این سؤال این است که به نیروی نخ بین دو جسم توجه کنیم. به واسطه وجود این نیرو، هیچ‌یک از دو جسم شتاب ندارند، و $T = m_2 g$ است. با حذف T ، نیروی $m_2 g$ به جسم m_1 شتاب می‌دهد، پس $a_1 = \frac{m_2 g}{m_1}$ است! و گزینه «۳» پاسخ درست است.

مبحث: نوسان و موج

طراح: استاد دیارکجوری

۱۸۹- گزینه «۴»

مسافت طی شده در یک دوره $4A$ است، پس تندى متوسط $\frac{4A}{T}$ خواهد بود:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} = 2\sqrt{L} = 2\sqrt{0.25} = 1 \text{ s}$$

$$s_{\text{av}} = \frac{4A}{T} = \frac{4 \times 4}{1/0.25} = \frac{16}{4} = 4 \text{ cm/s}$$

و گزینه «۴» پاسخ درست است.

مبحث: نوسان و موج

طراح: استاد دیارکجوری

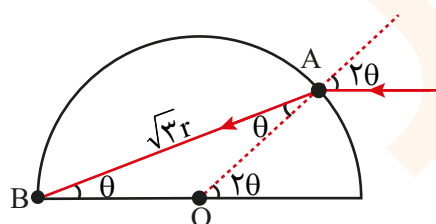
۱۹۰- گزینه «۲»

تفاوت بسامد ارسالی و بسامد دریافتی به خاطر حرکت نسبی ناظر و چشمه تا وقتی موتورسوار به دوچرخه‌سوار نرسیده است، دوچرخه‌سوار بسامد بالاتری از f_0 دریافت می‌کند که هر لحظه هم بیشتر می‌شود، زیرا تندى نسبی در حال افزایش است. با عبور موتورسوار، دوچرخه‌سوار بسامد پایین‌تری از f_0 دریافت می‌کند که هر لحظه هم کمتر می‌شود زیرا باز هم تندى نسبی‌شان در حال افزایش است. و گزینه «۲» پاسخ درست است.

مبحث: نوسان و موج

طراح: استاد دیارکجوری

۱۹۱- گزینه «۲»



شعاع نیم‌کره همان خط عمود بر مرز است. زاویه تابش 2θ (مرکزی) و زاویه شکست θ (محاطی) است. از طرفی چون $AB = \sqrt{3}r$ است و مثلث AOB متساوی‌الساقین است، پس $\theta = 30^\circ$ است.

اکنون در مرز A معادله اسنل را می‌نویسیم:

$$1 \times \sin 2\theta = n \times \sin \theta$$

$$2 \sin \theta \cos \theta = n \sin \theta \Rightarrow n = 2 \cos \theta = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

و گزینه «۲» پاسخ درست است.

مبحث: اتمی و هسته‌ای

طراح: استادگلی

۱۹۲- گزینه «۳»

خواه در گسیل فوتون از اتم که مربوط به گذار الکترون بین ترازهای انرژی الکترون در اتم است، خواه در گسیل فوتون از هسته، اختلاف انرژی بین دو تراز انرژی برابر انرژی فوتون گسیلی است.

یعنی

$$|\Delta E| = \frac{hc}{\lambda} = \frac{4/14 \times 10^{-5} \times 3 \times 10^8}{8/56 \times 10^{-12}} = 1/45 \times 10^5 \text{ eV} = 1/45 \times 10^2 \text{ keV} = 1/45 \times 10^0 \text{ keV}$$

یعنی مرتبه ی بزرگی اختلاف انرژی بین این دو تراز انرژی **صد کیلو الکترون ولت** است.

و گزینه «۳» پاسخ درست است.

مبحث: اتمی و هسته‌ای

طراح: استادگلی

۱۹۳- گزینه «۳»

می دانیم که کوتاه ترین طول موج تابشی اتم هیدروژن به ازای $n' = 1$ و $n = \infty$ به دست می آید.

$$\lambda = \frac{\lambda_m}{\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2}} = \frac{91/1 \text{ nm}}{\frac{1}{2^2} - \frac{1}{\infty^2}} = 656 \text{ nm}$$

و گزینه «۳» پاسخ درست است.

$$\lambda = \frac{\lambda_m}{\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2}}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \lambda = \frac{\frac{1}{R}}{\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2}} \Rightarrow \lambda = \frac{\lambda_m}{\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2}} \\ \frac{1}{\lambda_m} = R \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{\infty^2} \right) \Rightarrow \lambda_m = \frac{1}{R} \end{cases}$$

مبحث: اتمی و هسته‌ای

طراح: استادگلی

۱۹۴- گزینه «۱»

رابطه کسر باقیمانده (هنوز متلاشی نشده) از یک ماده رادیواکتیو به صورت $\frac{m}{m_0} = \frac{1}{2^n}$ می باشد که m_0 جرم اولیه ماده پرتوزا در نمونه و m

جرم باقیمانده ماده پرتوزا بعد از گذشت n نیمه عمر است.

برای دو ماده رادیواکتیو می توان نوشت:

$$\frac{\left(\frac{m_0}{m} \right)_B}{\left(\frac{m_0}{m} \right)_A} = \frac{2^{n_B}}{2^{n_A}}$$

با توجه به فرض مساله:

$$m_{0B} = 4m_{0A} \text{ و } m_B = m_A$$

و با جایگذاری در رابطه خواهیم داشت:

$$4 = 2(n_B - n_A)$$

$$n_B = n_A + 2 \quad *$$

از طرفی طبق رابطه $t = nT$

(که T نیمه عمر ماده پرتوزا، n تعداد نیمه عمرهای سپری شده و t زمان لازم برای سپری شدن n نیمه عمر است)

داریم:

$$t_B = t_A$$

$$n_B \cdot T_B = n_A \cdot T_A$$

$$3n_B = 5n_A \quad **$$

$$n_A = 3 \text{ سال و } n_B = 5 \text{ سال و } t = 15 \text{ سال}$$

از * و ** داریم:

یعنی بعد از گذشت ۱۵ سال مقدار دو ماده در نمونه برابر می شود.

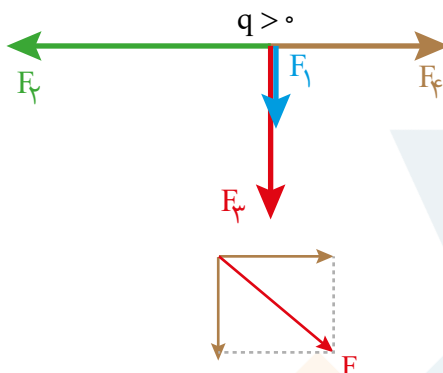
و گزینه «۱» پاسخ درست است.

طراح: استاد گلی

مبحث: الکتریسیته ساکن

۱۹۵- گزینه «۴»

بر بار مرکزی چهار نیرو وارد می شود. ابتدا فرض می کنیم $q > 0$ باشد. در این صورت:



$$F_1 - k \frac{|q_1 q_0|}{a^2} = 1 \times 10^{-6} k \frac{q}{a^2} \downarrow$$

$$F_2 = k \frac{|q_2 q_0|}{b^2} = 10^{-6} k \frac{2q}{(\frac{a}{2})^2} = 8 \times 10^{-6} k \frac{q}{a^2} \leftarrow$$

$$F_3 = k \frac{|q_3 q_0|}{a^2} = 10^{-6} k \frac{3q}{a^2} = 3 \times 10^{-6} k \frac{q}{a^2} \downarrow$$

$$F_4 = k \frac{|q_4 q_0|}{b^2} = 10^{-6} k \frac{4q}{(\frac{a}{2})^2} = 16 \times 10^{-6} k \frac{q}{a^2} \rightarrow$$

$$F_y = F_1 + F_3 \downarrow = 4 \times 10^{-6} k \frac{q}{a^2} \downarrow$$

در امتداد قائم داریم:

$$F_x = F_4 - F_2 \rightarrow = 8 \times 10^{-6} k \frac{q}{a^2} \rightarrow$$

و در امتداد افق داریم:

$$F = \sqrt{(F_x^2 + F_y^2)} = 10^{-6} k \frac{q}{a^2} \sqrt{(8^2 + 4^2)} = 4\sqrt{5} \times 10^{-6} k \frac{q}{a^2}$$

اگر $q < 0$ باشد، جهت تمام بردارها تغییر می کند ولی اندازه نیرو همان است.

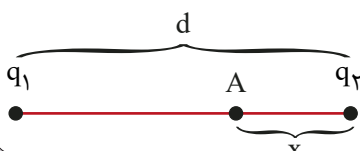
و گزینه «۴» پاسخ صحیح است.

طراح: استاد ایرانشاهی

مبحث: الکتریسیته ساکن

۱۹۶- گزینه «۲»

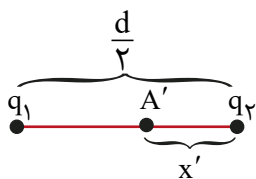
میدان الکتریکی ناشی از دو بار هم نام در مابین دو بار صفر می شود.



$$E_t = 0 \rightarrow \frac{kq_1}{(d-x)^2} = \frac{kq_2}{x^2} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \left(\frac{d-x}{x}\right)^2 \quad (1)$$

حالت اول:

حالت دوم:



$$E'_t = 0 \rightarrow \frac{kq_1}{(d - x')^2} = \frac{kq_2}{x'^2} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \left(\frac{d - x'}{x'}\right)^2 \quad (2)$$

از برابر قراردادن (۱) و (۲) داریم:

$$\left(\frac{d - x}{x}\right)^2 = \left(\frac{d - x'}{x'}\right)^2 \xrightarrow{\text{جذر}} \left|\frac{d - x}{x}\right| = \left|\frac{d - x'}{x'}\right|$$

$$\Rightarrow \frac{d - x}{x} = \frac{d - x'}{x'} \Rightarrow x' = \frac{1}{2}x$$

و گزینه «۲» پاسخ درست است.

طراح: استاد ایرانی

مبحث: الکتریسیته ساکن

۱۹۷ - گزینه «۳»

قدم اول:

$$\Delta U = -\Delta K \Rightarrow q\Delta V = -\frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) \Rightarrow \Delta V = -\frac{m}{2q}(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow \Delta V = -\frac{20 \times 10^{-3}}{2 \times (+10 \times 10^{-6})}((50 \times 10^3)^2 - 0^2) = -25 \times 10^8 \text{ J}$$

قدم دوم: به کمک رابطه $C = \frac{k\epsilon_0 A}{d}$ ظرفیت خازن را به دست می آوریم:

$$C = \frac{1 \times 8 / 8 \times 10^{-12} \times 40 \times 10^{-4}}{4 \times 10^{-2}} = 8 / 8 \times 10^{-13} \text{ F}$$

قدم سوم: با جایگذاری در رابطه $Q = CV$ بار خازن را حساب می کنیم:

$$Q = 8 / 8 \times 10^{-13} \times 25 \times 10^8 = 2 / 2 \times 10^{-3} \text{ C} = 2 / 2 \text{ mC}$$

و گزینه «۳» پاسخ درست است.

طراح: استاد گلی

مبحث: الکتریسیته جاری

۱۹۸ - گزینه «۲»

از رابطه تندی داریم:

$$v = \frac{L}{t} \rightarrow t = \frac{L}{v}$$

$$\begin{cases} q = It \rightarrow ne = It \rightarrow n = \frac{It}{e} \rightarrow n = \frac{L}{ve} \\ q = ne \end{cases}$$

از سوی دیگر

$$n = \frac{0.95 \times 10}{0.1 \times 10^{-3} \times 1.6 \times 10^{-19}} = 5.9 \times 10^{22}$$

و با جایگذاری داده ها

و گزینه «۲» پاسخ درست است.

مبحث: الکتریسیته جاری

طراح: استاد گلی

۱۹۹- گزینه «۳»

ابتدا مقاومت معادل را به دست می آوریم.

جریان عبوری از باتری آرمانی برابر است با:

$$R_{eq} = 2\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq}} = \frac{6}{2} = 3A$$

حال این جریان را بین شاخه ها تقسیم می کنیم. با شروع از نقطه ی A کار راحت تر است. زیرا مقاومت معادل طرفین هر دو راهی برابر است. بدین ترتیب جریان ۳ آمپر سه بار نصف می شود تا از مقاومت ۴ اهمی بگذرد.

$$\frac{\left(\frac{3}{2}\right)}{\left(\frac{2}{2}\right)} = 0.375A$$

و گزینه «۳» پاسخ درست است.

مبحث: الکتریسیته جاری

طراح: استاد گلی

۲۰۰- گزینه «۳»

با استفاده از رابطه توان مصرفی مقاومت و قانون گره داریم:

$$P = VI = V_v (I_a - I_v) = V_v \left(I_a - \frac{V_v}{R_v} \right) = 12 \left(0.1 - \frac{12}{720} \right) = 1.18W$$

مبحث: الکتریسیته جاری

طراح: استاد گلی

۲۰۱- گزینه «۳»

وقتی کلید S_1 را می بندیم، رشته ۷۵ وات در مدار قرار میگیرد و چون به ولتاژ اسمی خود بسته شده است ۷۵ وات مصرف می کند.

با بستن کلید دیگر رشته دیگر نیز در مدار قرار می گیرد و دقیقاً ۱۰۰ وات مصرف می کند. کل مصرف مدار برابر خواهد شد با مجموع مصرف هر دو رشته:

$$75W + 100W = 175W$$

$$\frac{175}{75} = \frac{7}{3}$$

پس نسبت این دو برابر خواهد شد با:

و گزینه «۳» پاسخ درست است.

توجه: صرف نظر از موازی یا متوالی بسته شدن مصرف کننده ها، بنا بر پایداری انرژی، همواره مجموع توان مصرفی تک تک مصرف کننده ها برابر است با توان مصرفی مقاومت معادل مصرف کننده ها. (که آن را مصرف کل شبکه می نامیم)

لذا برای محاسبه توان مصرفی کل نیازی به بررسی سری یا موازی بودن مقاومت ها و محاسبه توان مصرفی مقاومت معادل نداریم.

مبحث: مغناطیسی و القا

طراح: استاد رحمانی

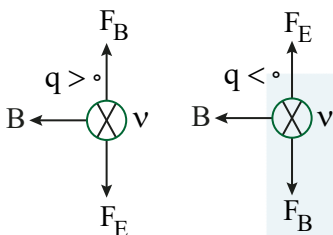
۲۰۲- گزینه «۱»

ابتدا تندی ذره را تعیین می کنیم:

$$\varepsilon = I(R + r) \Rightarrow 48 = I(20 + 4) \Rightarrow I = 2A$$

$$F_B = F_E \rightarrow |q| Bv \sin \theta = E |q| \rightarrow vB \times 1 = \frac{\Delta v}{d} \rightarrow vB = \frac{4 - Ir}{d}$$

$$v \times 0.4 = \frac{48 - 2 \times 4}{0.1} \Rightarrow v = 10^3 \text{ m/s}$$



با تعیین جهت نیروها مشخص می شود که خواه ذره دارای بار مثبت باشد، خواه دارای بار منفی، جهت میدان مغناطیسی به سمت چپ است. و گزینه «۱» پاسخ درست است.

مبحث: مغناطیسی و القا

طراح: استاد ایرانشاهی

۲۰۳- گزینه «۴»

$\varepsilon = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$
در هر دو حالت N و $\Delta \phi$ یکسان، و فقط زمان خروج آنها از میدان عامل ایجاد تفاوت است. زمان خروج نیز از رابطه $\Delta t = \frac{\Delta x}{v}$ به دست می آید که در آن Δx بعدی از قاب است که همراستا با سرعت حرکت قاب است.

$$\left. \begin{aligned} \Delta t_1 &= \frac{\Delta x_1}{v_1} = \frac{40}{40} = 2s \\ \Delta t_2 &= \frac{\Delta x_2}{v_2} = \frac{30}{10} = 3s \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{3}{2}$$

و گزینه «۴» پاسخ درست است.

مبحث: اندازه گیری

طراح: استاد رحمانی

۲۰۴- گزینه «۱»

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{m_1 + \rho_2 V_2}{\frac{m_1}{\rho_1} + V_2}$$

$$900 = \frac{0.6 + 4\rho \times 4 \times 10^{-3}}{\frac{0.6}{\rho} + 4 \times 10^{-3}} \Rightarrow \rho = 300 \text{ kg/m}^3 \Rightarrow \rho_3 = 2\rho = 2 \times 300 = 600 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_3 V_3 + \rho_4 V_4}{V_3 + V_4} \quad 800 = \frac{600 V_3 + 1200 \times 5}{V_3 + 5} \Rightarrow V_3 = 10L$$

و گزینه «۱» پاسخ درست است.

طراح: استادگلی

مبحث: ویژگی ماده

۲۰۵- گزینه «۳»

$$\Delta F = F_{\text{آب}} - F_{\text{هوا}} = (P_{\text{داخل}} - P_{\text{هوا}})A = (\rho gh + P_{\text{گاز}} - P_{\text{هوا}})A = (\rho gh + (P_{\text{پیمانه‌ای}}))A$$

$$= (1000 \times 10 \times 2 + 100 \times 10^3)(1/25 \times 2) = 300 \times 10^3 \text{ N} = 300 \text{ kN}$$

طراح: استادگلی

مبحث: ویژگی ماده

۲۰۶- گزینه «۱»

بخشی از لاستیک ماشین که با زمین در تماس است، فشار مطلق هوای درون لاستیک را به سطح زمین منتقل می‌کند. یعنی فشار وارد بر سطح زمین از طرف هر چرخ همان فشار مطلق گاز درون لاستیک است.

هر یک از چرخ‌های جلو نصف ۵۴ درصد وزن کل خودرو را تحمل می‌کند.

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

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

$$= \frac{0.5 \times 0.54 \times mg}{P_{\text{پیمانه‌ای}} + P_{\text{atm}}} = \frac{0.5 \times 0.54 \times 10 \times 10^3}{(236 + 101) \times 10^3} = 0.008 \text{ m}^2 = 0.008 \times 10^4 \text{ cm}^2 = 80 \text{ cm}^2$$

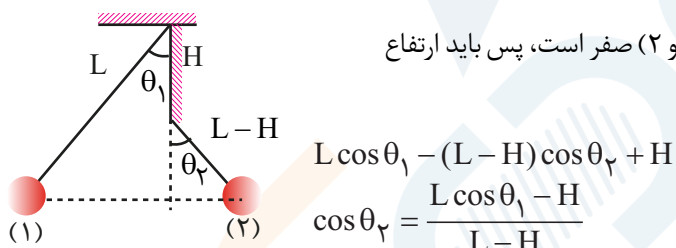
و گزینه «۱» پاسخ درست است.

طراح: استاد دیارکجوری

مبحث: کار و انرژی

۲۰۷- گزینه «۴»

چون اتلاف انرژی نداریم و انرژی جنبشی وزنه در دو طرف (نقطه‌های ۱ و ۲) صفر است، پس باید ارتفاع وزنه در نقطه‌های ۱ و ۲ با هم برابر باشد.



و گزینه «۴» پاسخ درست است.

طراح: استاد دیارکجوری

مبحث: کار و انرژی

۲۰۸- گزینه «۳»

$$\text{روی سطح شیبدار: } P_{\text{موتور}} = P_{f_D} + P_w = C v_1^2 + \frac{mgh}{t} = C v_1^2 + mg \frac{v_1}{v} = 100C + 50m \quad (1)$$

$$\text{روی سطح افقی: } P_{\text{موتور}} = P_{f_D} = C v_2^2 = 400C \quad (2)$$

$$\Rightarrow (1), (2) \Rightarrow 6C = m$$

اکنون اگر خودرو از بالای سطح شیبدار 53° رها کنیم، در لحظه‌ای که توان نیروهای وزن و مقاومت هوا برابر شوند تندی خودرو به تندی حدی می‌رسد. پس:

$$\frac{mgh}{t} = C v_3^2 \xrightarrow{\frac{h}{t} = 0.8v} m \times 10 \times 0.8 v_3 = C \times v_3^2 \Rightarrow v_3 = 48 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

و گزینه «۳» پاسخ درست است.

مبحث: دما و گرما

طراح: استاد گلی

۲۰۹- گزینه «۱»

$$Q = mc\Delta\theta, \quad m = \rho V$$

$$P = \frac{Q}{t} = \frac{V}{t} \rho c \Delta\theta$$

$$C = \frac{P}{\left(\frac{V}{t}\right) \rho \Delta\theta} = \frac{240}{18 \times 10^{-3} / 18 \times 25} = 1/5 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} = 1/5 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

و گزینه «۱» پاسخ درست است.

مبحث: دما و گرما

طراح: استاد ایرانشاهی

۲۱۰- گزینه «۱»

قدم اول: حجم فضای خالی در دمای صفر درجه سلسیوس را به دست می آوریم:

$$\begin{cases} V_0 \text{ ظرف} = 101 \text{ cm}^3 \\ V_0 \text{ جیوه} = 100 \text{ cm}^3 \end{cases} \rightarrow V_{\text{خالی}} = Ah = 2 \times 10^{-5} = 1 \text{ cm}^3$$

 برای راحتی بیشتر محاسبه، اختلاف V_0 ظرف و جیوه را که ناچیز است می توان نادیده

 گرفت و V_0 اولیه را مساوی هم و برابر 100 cm^3 در نظر گرفت.

$$\Delta V_{\text{مایع}} - \Delta V_{\text{ظرف}} = \Delta\theta \times V_0 \left(\overbrace{18 \times 10^{-5}}^{\beta \text{ جیوه}} - \overbrace{3 \times 3 \times 10^{-6}}^{\alpha \text{ ظرف}} \right) = 100 \times 100 \times 10^{-5} (18 - 0.9) = 1/71 \text{ cm}^3$$

قدم دوم: دقت کنید حجم جیوه $1/71 \text{ cm}^3$ زیاد می شود؛ اما همه ی این مقدار که سرریز نخواهد شد.

 زیرا فضای بالای مایع به اندازه ی 1 cm^3 جا دارد. پس: $\text{حجم جیوه ی سرریز شده} = 1/71 - 1 = 0/71 \text{ cm}^3$

فرم تحلیل درس شیمی آزمون شماره ۳ دیاز

توضیحات	مشکل مهارتی	مشکل علمی	غلط	زیر مبحث	مبحث	درس	شماره سوال
	بی دقتی	عدم مطالعه	غ				
	کمبود وقت	کمبود تسلط	نزده				
	شرایط آزمون	فراموشی	ن				
				مفاهیم	فصل ۱ دهم	شیمی	۲۱۱
				مسائل	فصل ۱ دهم	شیمی	۲۱۲
				مسائل	فصل ۱ دهم	شیمی	۲۱۳
				مفاهیم	فصل ۲ دهم	شیمی	۲۱۴
				مفاهیم	فصل ۲ دهم	شیمی	۲۱۵
				مفاهیم	فصل ۲ دهم	شیمی	۲۱۶
				مسائل	فصل ۲ دهم	شیمی	۲۱۷
				مسائل	فصل ۳ دهم	شیمی	۲۱۸
				مسائل	فصل ۳ دهم	شیمی	۲۱۹
				مسائل	فصل ۳ دهم	شیمی	۲۲۰
				مفاهیم	فصل ۳ دهم	شیمی	۲۲۱
				مفاهیم	فصل ۱ یازدهم	شیمی	۲۲۲
				مفاهیم	فصل ۱ یازدهم	شیمی	۲۲۳
				مسائل	فصل ۱ یازدهم	شیمی	۲۲۴
				مسائل	فصل ۲ یازدهم	شیمی	۲۲۵
				مفاهیم	فصل ۲ یازدهم	شیمی	۲۲۶
				مسائل	فصل ۲ یازدهم	شیمی	۲۲۷
				مسائل	فصل ۲ یازدهم	شیمی	۲۲۸
				مسائل	فصل ۲ یازدهم	شیمی	۲۲۹
				مسائل	فصل ۳ یازدهم	شیمی	۲۳۰
				مسائل	فصل ۳ یازدهم	شیمی	۲۳۱
				مفاهیم	فصل ۳ یازدهم	شیمی	۲۳۲
				مفاهیم	فصل ۱ دوازدهم	شیمی	۲۳۳
				مفاهیم	فصل ۱ دوازدهم	شیمی	۲۳۴
				مسائل	فصل ۱ دوازدهم	شیمی	۲۳۵
				مسائل	فصل ۱ دوازدهم	شیمی	۲۳۶
				مفاهیم	فصل ۲ دوازدهم	شیمی	۲۳۷
				مفاهیم	فصل ۲ دوازدهم	شیمی	۲۳۸
				مفاهیم	فصل ۲ دوازدهم	شیمی	۲۳۹
				مسائل	فصل ۲ یازدهم	شیمی	۲۴۰

فرم تحلیل درس شیمی آزمون شماره ۳ دیاز

توضیحات	مشکل مهارتی	مشکل علمی	غلط	زیر مبحث	مبحث	درس	شماره سوال
	بی دقتی	عدم مطالعه	غ				
	کمبود وقت	کمبود تسلط	نزده				
	شرایط آزمون	فراموشی	ن				
				مسائل	فصل ۲ دوازدهم	شیمی	۲۴۰
				مفاهیم	فصل ۳ دوازدهم	شیمی	۲۴۱
				مفاهیم	فصل ۳ دوازدهم	شیمی	۲۴۲
				مفاهیم	فصل ۴ دوازدهم	شیمی	۲۴۳
				مسائل	فصل ۴ دوازدهم	شیمی	۲۴۴
				مسائل	فصل ۴ دوازدهم	شیمی	۲۴۵

تحلیل فصل به فصل و موضوعی شیمی

پایه	فصل	موضوع	تعداد کل سوالات	تعداد صحیح	تعداد نزده	تعداد غلط	تصمیم راهبردی
دهم	فصل ۱	مفاهیم/حفظیات					
		مسائل					
	فصل ۲	مفاهیم/حفظیات					
		مسائل					
	فصل ۳	مفاهیم/حفظیات					
		مسائل					
یازدهم	فصل ۱	مفاهیم/حفظیات					
		مسائل					
	فصل ۲	مفاهیم/حفظیات					
		مسائل					
	فصل ۳	مفاهیم/حفظیات					
		مسائل					
دوازدهم	فصل ۱	مفاهیم/حفظیات					
		مسائل					
	فصل ۲	مفاهیم/حفظیات					
		مسائل					
	فصل ۳	مفاهیم/حفظیات					
		مسائل					
	فصل ۴	مفاهیم/حفظیات					
		مسائل					



۲۱۱- گزینه ۲

اطلاعات صحیح جدول به صورت زیر است:

ردیف	ویژگی	${}_{29}^{65}Z$	${}_{22}^{48}X$	${}_{24}^{52}D$	${}_{31}^{70}A$
۱	شماره گروه عنصر در جدول تناوبی	۱۱	۴	۶	۱۳
۲	تفاوت شمار الکترون ها و نوترون ها	۷	۴	۴	۸
۳	نسبت شمار الکترون های دارای $l=0$ به $l=2$ در اتم	$0/7$	۴	$1/4$	$0/8$
۴	اکسید با بالاترین عدد اکسایش	ZO	XO _۲	DO _۳	A _۲ O _۳

آرایش الکترونی عناصر:

محاسبه تفاوت شمار الکترون ها و نوترون ها:

$${}_{29}^{65}Z: 65 - 2 \times 29 = 7$$

$${}_{22}^{48}X: 48 - 2 \times 22 = 4$$

$${}_{24}^{52}D: 52 - 2 \times 24 = 4$$

$${}_{31}^{70}A: 70 - 2 \times 31 = 8$$

$${}_{29}^{65}Z: [Ar] 3d^5 4s^1 - l=0 \text{ الکترون با } l=2 \text{ و } 7 \text{ الکترون با } l=0$$

$${}_{22}^{48}X: [Ar] 3d^2 4s^2 - l=0 \text{ الکترون با } l=2 \text{ و } 8 \text{ الکترون با } l=0$$

$${}_{24}^{52}D: [Ar] 3d^5 4s^1 - l=0 \text{ الکترون با } l=2 \text{ و } 7 \text{ الکترون با } l=0$$

$${}_{31}^{70}A: [Ar] 3d^1 4s^2 4p^1 - l=0 \text{ الکترون با } l=2 \text{ و } 8 \text{ الکترون با } l=0$$

عناصر ${}_{29}^{65}Z$ ، ${}_{22}^{48}X$ ، ${}_{24}^{52}D$ و ${}_{31}^{70}A$ به ترتیب ${}_{29}^{65}Cu$ ، ${}_{22}^{48}Ti$ ، ${}_{24}^{52}Cr$ و ${}_{31}^{70}Ga$ اند که بالاترین عدد اکسایش آن ها به ترتیب $+2$ ، $+4$ ، $+3$ و $+6$ است و فرمول اکسید آن به ترتیب CuO ، TiO_2 ، CrO_3 و Ca_2O_3 می باشد.

۲۱۲- گزینه ۳

ابتدا عدد اتمی X را می یابیم تا به اعداد جرمی ایزوتوپ های آن برسیم:

$$X^{3+} \Rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$$

زیر لایه $3s$ پر می باشد، بنابراین دارای ۲ الکترون بوده و زیر لایه $3d$ در یون X^{3+} دارای ۱ الکترون است.

اما باید توجه کرد که اتم X (۳) الکترون از دست داده و به یون $(+3)$ تبدیل شده است، بنابراین آرایش الکترونی آن به صورت $[Ar] 3d^2 4s^2$ بوده و عدد اتمی آن برابر $Z = 22$ است و اعداد جرمی ایزوتوپ های آن برابر $2Z = 44$ ، $2Z + 2 = 46$ و $2Z + 4 = 48$ می باشد.

برای محاسبه جرم اتمی میانگین $\Leftarrow$

(درصد فراوانی ایزوتوپ دوم $\times$ اختلاف عدد جرمی ایزوتوپ دوم با ایزوتوپ سبک تر) + جرم اتمی ایزوتوپ سبک تر $\bar{X}$

(درصد فراوانی ایزوتوپ سوم $\times$ اختلاف عدد جرمی ایزوتوپ سوم با ایزوتوپ سبک تر) +

برای این کار ابتدا درصد فراوانی های F_1 و F_2 و F_3 را محاسبه می کنیم:

$$F_1 = \frac{2}{3} F_2 \quad F_2 = \frac{3}{5} F_3$$

$$F_3 = 50$$

$$\Rightarrow F_1 = \frac{2}{3} \times \left(\frac{3}{5} F_3 \right) = \frac{2}{5} F_3 \Rightarrow \frac{2}{5} F_3 + \frac{3}{5} F_3 + \frac{5}{5} F_3 = 100 \Rightarrow 2F_3 = 100 \Rightarrow F_2 = 30$$

$$F_1 = 20$$

$$\bar{x} = 44 + \left(2 \times \frac{30}{100}\right) + \left(4 \times \frac{50}{100}\right) = \frac{4400 + 60 + 200}{100} = \frac{4660}{100} = 46.6 \text{ amu} \checkmark$$

طراح: استاد زهره‌وند

مبحث: فصل ۱ دهم. مسائل

۲۱۳- گزینه «۳»

ابتدا جرم مولی A را برابر m در نظر می‌گیریم و سپس با استفاده از تعداد اتم‌ها و جرم ماده، می‌توانیم به جرم مولی A برسیم:

$$9.03 \times 10^{23} \times \frac{AO \ 1}{AO \ 2 \text{ اتم در}} \times \frac{AO \ 1 \text{ مول}}{AO \ 6.02 \times 10^{23}} \times \frac{AO \text{ گرم } (m+16)}{AO \ 1 \text{ مول}} = 60 \text{ گرم}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4} \times (m+16) = 60 \Rightarrow m+16 = \frac{60 \times 4}{3} \Rightarrow m = 64$$

جرم مولی اتم A ۶۴ گرم بر مول است. بنابراین این اتم Cu ۲۹ می‌باشد.

$${}_{29}\text{Cu} = 1s^2 2s^2 2p^6 3p^6 4s^1 3d^1 \Rightarrow l = 0 \text{ با } e = 7 \quad l = 2 \text{ با } e = 10 \quad 10 - 7 = 3 \checkmark$$

طراح: استاد زهره‌وند

مبحث: فصل ۲ دهم. مفاهیم

۲۱۴- گزینه «۳»

ابتدا ساختار لوئیس تمام مولکول‌های ذکر شده در گزینه‌ها را رسم می‌کنیم:

$\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{Cl}}-\text{P}-\ddot{\text{Cl}}\text{:} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:} \end{array} \Leftarrow \text{PCl}_3$	$\ddot{\text{O}}=\text{C}=\ddot{\text{O}} \Leftarrow \text{CO}_2$	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{N} \Leftarrow \text{HCN}$	$\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{O}}-\text{S}-\ddot{\text{O}}\text{:} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \end{array} \Leftarrow \text{SO}_3$
$\ddot{\text{O}}=\ddot{\text{O}} \Leftarrow \text{O}_2$	$\text{:}\ddot{\text{O}}-\text{S}=\ddot{\text{O}} \Leftarrow \text{SO}_2$	$\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{F}}-\text{N}-\ddot{\text{F}}\text{:} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{F}}\text{:} \end{array} \Leftarrow \text{NF}_3$	$\text{:}\ddot{\text{O}}-\ddot{\text{O}}=\ddot{\text{O}} \Leftarrow \text{O}_3$
	$\text{:}\text{N}\equiv\text{N} \Leftarrow \text{N}_2$	$\begin{array}{c} \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:} \end{array} \Leftarrow \text{CH}_2\text{O}$	$\text{:}\ddot{\text{C}}\equiv\ddot{\text{O}} \Leftarrow \text{CO}$

بنابراین با توجه به ساختار لوئیس‌های رسم شده، تنها گزینه «۳» صحیح می‌باشد.

طراح: استاد زهره‌وند

مبحث: فصل ۲ دهم. مفاهیم

۲۱۵- گزینه «۴»

بررسی درستی مورد «ب» می‌دانیم که در فشار ثابت، حجم گاز با دما و شمار مول‌های آن رابطه مستقیم دارد. با افزایش ۲۵٪ درصدی دما در واقع آن را $\frac{5}{4}$ برابر و با کاهش ۲۰٪ درصدی شمار مول‌ها در واقع آن را $\frac{4}{5}$ برابر کرده‌ایم در نتیجه حجم گاز $\left(\frac{5}{4} \times \frac{4}{5} = 1\right)$ تغییری نمی‌کند.

بررسی درستی مورد «پ» در دمای $^{\circ}\text{C}$ یا 273K و فشار 1atm ، هر مول گاز 22.4 لیتر حجم دارد.

بررسی درستی مورد «ت»

$$m_A = m_B = m_{\text{gr}}$$

$$A \text{ جرم مولی} = 2x \frac{\text{gr}}{\text{mol}}$$

$$B \text{ جرم مولی} = x \frac{\text{gr}}{\text{mol}}$$

$$\begin{array}{l} \text{تعداد} \\ A \text{ mol} \Rightarrow nA = \frac{m}{2x} \end{array}$$

تعداد
 $B_{mol} = n_B = \frac{m}{x}$

با توجه به اینکه شمار مول های A، نصف شمار مول ها B می باشد، در نتیجه در فشار ثابت، حجم گاز A نصف حجم گاز B می باشد.

طراح: استاد ایزدی

مبحث: فصل ۲ دهم. مفاهیم

۲۱۶- گزینه «ا»

فقط عبارت «آ» درست است.

بررسی عبارت ها

عبارت «آ» فراوان ترین گاز نجیب هواکره (Ar) همانند اتین در جوشکاری فلزها کاربرد دارد.

عبارت «ب» مجموع ضریب موارد در معادله مورد نظر ۱۲ است.



عبارت «پ» نسبت شمار آنیون به کاتیون در Sr_2SiO_6 برابر ۲ ولی نسبت شمار آنیون به کاتیون در $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ برابر $\frac{1}{2}$ است.

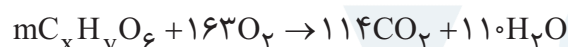
عبارت «ت» میزان CO_2 تولیدی در اثر تولید مقدار مشخصی برق، در استفاده از باد کمتر از انرژی خورشیدی است.

طراح: استاد اسماعیلی

مبحث: فصل ۲ دهم. مسائل

۲۱۷- گزینه «۳»

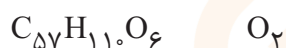
ابتدا با توجه به معادله واکنش سوختن:



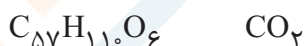
$$\left. \begin{aligned} 6m + 163 \times 2 &= 114 \times 2 + 110 \Rightarrow m = 2 \\ 2x &= 114 \Rightarrow x = 57 \\ 2y &= 220 \Rightarrow y = 110 \end{aligned} \right\} \text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$$

m و x و y را محاسبه می کنیم:

در ادامه با داشتن مقدار چربی حجم گاز اکسیژن مصرفی و کربن دی اکسید تولیدی را محاسبه می کنیم:



$$\frac{178}{890} = \frac{x}{163} \Rightarrow x = 407/5$$



$$\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6 = 890 \text{ g.mol}^{-1} \quad \frac{178}{890} = \frac{x'}{114} \Rightarrow x = 11/4$$

طراح: استاد زهرهوند

مبحث: فصل ۳ دهم. مسائل

۲۱۸- گزینه «۳»

$$\text{BaCl}_2 \text{ گرم } 52 \times \frac{60}{100} \times \frac{\text{BaCl}_2 \text{ 1 mol}}{\text{BaCl}_2 \text{ gr } 208} \times \frac{\text{NaCl } 2 \text{ mol}}{\text{BaCl}_2 \text{ 1 mol}} = 0/3 \text{ mol NaCl}$$

حجم محلول NaCl همان حجم محلول ابتدایی باریم کلرید است $\Leftarrow$

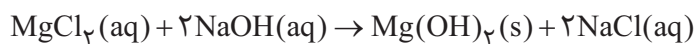
$$V = \frac{\text{جرم}}{\text{چگالی}} = \frac{52}{1/04} = 50 \text{ mL}$$

$$\frac{0.3 \times 10^3}{50} = \frac{300}{50} = 6 \frac{\text{mol}}{\text{lit}} \Leftarrow \frac{\text{mol}}{\text{lit}} \Leftarrow \text{NaCl مولاریته}$$

طراح: استاد ایزدی

مبحث: فصل ۳ دهم. مسائل

۲۱۹- گزینه ۴



واکنش انجام شده به صورت مقابل است:

$$\frac{1/6 \text{ g NaOH}}{40 \times 2} = \frac{\frac{x}{2} \times 0.1 \text{ MgCl}_2}{1} \Rightarrow x = 0.4$$

غلظت مصرف شده محلول منیزیم کلرید $\frac{x}{2}$ است.

برای تعیین غلظت یون‌ها در پایان واکنش، ابتدا تعداد کل مول یون‌ها، قبل از انجام واکنش را حساب می‌کنیم.

$$\text{NaOH اولیه} = 1/6 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{2 \text{ mol یون}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0.08 \text{ mol}$$

$$\text{MgCl}_2 \text{ اولیه} = 100 \text{ mL محلول} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0.4 \text{ mol MgCl}_2}{1 \text{ L}} \times \frac{3 \text{ mol یون}}{1 \text{ mol MgCl}_2} = 0.12 \text{ mol}$$

بنابراین در ابتدا و قبل از انجام واکنش $0.12 + 0.08 = 0.2$ مول یون در محلول وجود دارد. پس از انجام واکنش یون‌هایی که در $\text{Mg}(\text{OH})_2$ وجود دارند، رسوب کرده و همراه این ماده از محلول خارج می‌شوند.

$$\text{Mg}(\text{OH})_2 \text{ یون} = 1/6 \text{ g NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \times \frac{1 \text{ mol Mg}(\text{OH})_2}{2 \text{ mol NaOH}} \times \frac{3 \text{ mol یون}}{1 \text{ mol Mg}(\text{OH})_2} = 0.06 \text{ mol}$$

$$\text{یون‌های رسوب کرده} - \text{یون‌های اولیه} = \text{یون‌های باقی‌مانده در محلول} = 0.2 - 0.06 = 0.14 \text{ mol}$$

$$\text{غلظت یون‌های باقی‌مانده} = \frac{0.14 \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 1.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

طراح: استاد اسماعیلی

مبحث: فصل ۳ دهم. مسائل

۲۲۰- گزینه ۲

 اگر فرض کنیم درصد جرمی محلول برابر با a باشد:

$$\text{جرم نمک: } 240 \times \frac{a}{100}$$

$$\text{جرم آب: } 240 - 240 \times \frac{a}{100}$$

 حال با توجه به این که انحلال‌پذیری نمک در دمای 50°C ، برابر 50 گرم در 100 گرم آب است مقدار a را می‌توان محاسبه کرد:

$$\begin{array}{c|c} 50 & 100 \\ \hline 2/4a - 24 & 240 - 2/4a \end{array} \Rightarrow a = 40 \Rightarrow \begin{cases} \text{جرم نمک در محلول اولیه} = \frac{40}{100} \times 240 = 96 \\ \text{جرم آب در محلول اولیه} = 240 - 96 = 144 \end{cases}$$

جرم نمک A
در محلول اولیه

$$S = \frac{96 + 12}{144} \times 100 = 75$$

 در نهایت می‌توان انحلال‌پذیری نمک A در دمای 90°C محاسبه کرد:

طراح: استاد اسماعیلی

مبحث: فصل ۳ دهم. مفاهیم

۲۲۱- گزینه ۱

عبارت «آ» انحلال‌پذیری گازها با انحلال نمک در آب کاهش می‌یابد.

عبارت «ب» انحلال پذیری CO_2 در آب بیشتر از NO است زیرا با وجود آنکه غیرقطبی است ولی فقط به صورت مولکولی حل نمی شود و مقداری نیز به یون تبدیل می شود.



عبارت «پ» انحلال پذیری گازها با فشار رابطه خطی دارد به طوری که اگر فشار n برابر شود انحلال پذیری n برابر می شود:

به همین دلیل ابتدا انحلال پذیری گاز اکسیژن را در دمای 35°C محاسبه می کنیم سپس (با توجه به اینکه نمودار داده شده در فشار 1atm است) عدد حاصل را در ۴ ضرب می کنیم:

$$S_{\text{O}_2} = 2/5 \times 10^{-3} \times 4 = 10^{-2}$$

در ادامه انحلال پذیری گاز N_2 را در فشار 2atm و دمای 5°C محاسبه می کنیم:

$$S_{\text{N}_2} = S_{\text{N}_2} \times 2 = 7 \times 10^{-3} \times 2 = 0.014$$

حدوداً در 1atm در 2atm

$$S_{\text{N}_2} > S_{\text{O}_2}$$

در 4atm در 2atm

مقایسه:

پس عبارت مورد نظر نادرست است.

عبارت «ت» ابتدای انحلال پذیری گاز NO را در دمای 12°C از نمودار می خوانیم:

$$S = 7/5 \times 10^{-3} \frac{\text{g}}{100\text{g آب}}$$

$$\text{ppm} = \frac{S}{100 + S} \times 10^6$$

سپس با استفاده از فرمول:

$$\text{ppm} = \frac{7/5 \times 10^{-3}}{100 + \underbrace{7/5 \times 10^{-3}}_{\text{در مقابل } 100 \text{ صرف نظر}}} \times 10^6 \Rightarrow \text{ppm} \approx 75$$

طراح: استاد زهره وند

مبحث: فصل ۱ یازدهم. مفاهیم

۲۲۲- گزینه «۳»

تنها مورد «آ» صحیح نمی باشد.

بررسی نادرستی مورد «آ» ۳ فلز و ۱ شبه فلز ($\text{Na}, \text{Mg}, \text{Al}, \text{Si}$) سطح براق و صیقلی دارند. $\frac{4}{8} \times 100 = 50\%$

بررسی درستی مورد «ب» عناصر ($\text{Na}, \text{Mg}, \text{Al}, \text{Si}$) رسانایی گرمایی مناسبی دارند و در مقابل عناصر ($\text{P}, \text{S}, \text{Cl}, \text{Ar}$) نافلز بوده و از

چنین ویژگی برخوردار نیستند.

بررسی درستی مورد «پ» سیلیسیم (Si) یک شبه فلز بوده که سطح درخشانی داشته، اما در واکنش با دیگر عناصر الکترون به اشتراک می گذارد.

بررسی درستی مورد «ت» عنصرهای Na و Cl واکنش پذیری بیشتری از عنصرهای قبل و بعد خود در جدول دوره ای دارند.

طراح: استاد زهره وند

مبحث: فصل ۱ یازدهم. مفاهیم

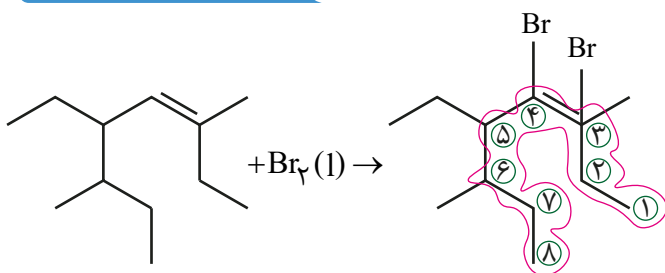
۲۲۳- گزینه «۳»

بررسی نادرستی گزینه «۱» با افزایش شمار کربن در هیدروکربن ها،

نیروی بین مولکولی در آن ها افزایش یافته و به دنبال آن نقطه جوش،

گرانروی (مقاومت در برابر جاری شدن)، چسبندگی آن ها نیز بیشتر

می شود اما میزان فراریت آنها کاهش می یابد.



بررسی نادرستی گزینه «۲» در آلکان‌ها، با افزایش شمار اتم‌های کربن، نقطه جوش مواد به یکدیگر نزدیک‌تر شده و اختلاف نقطه جوش در میان آلکان‌های متوالی کاهش می‌یابد.

بررسی درستی گزینه «۳» ابتدا شاخه اصلی را مشخص کرده و با توجه به محل قرارگیری شاخه‌ها شاخه اصلی را شماره‌گذاری می‌کنیم. در هنگام نوشتن نیز بر اساس حروف الفبای انگلیسی عمل می‌شود (دقیقاً همانند اولویت‌بندی در تعیین شاخه) یعنی ابتدا شاخه Br و سپس اتیل و سپس متیل نوشته می‌شود.

بنابراین نام این فرآورده ۳ و ۴-دی‌برمو-۵-اتیل-۳ و ۶-دی‌متیل اوکتان می‌باشد.

بررسی نادرستی گزینه «۴» فرمول عمومی آلکان‌ها به صورت C_nH_{2n+2} می‌باشد ← هگزان C_6H_{14}

$$\frac{\frac{14}{6}}{\frac{1}{10}} = \frac{140}{48} = \frac{35}{12}$$

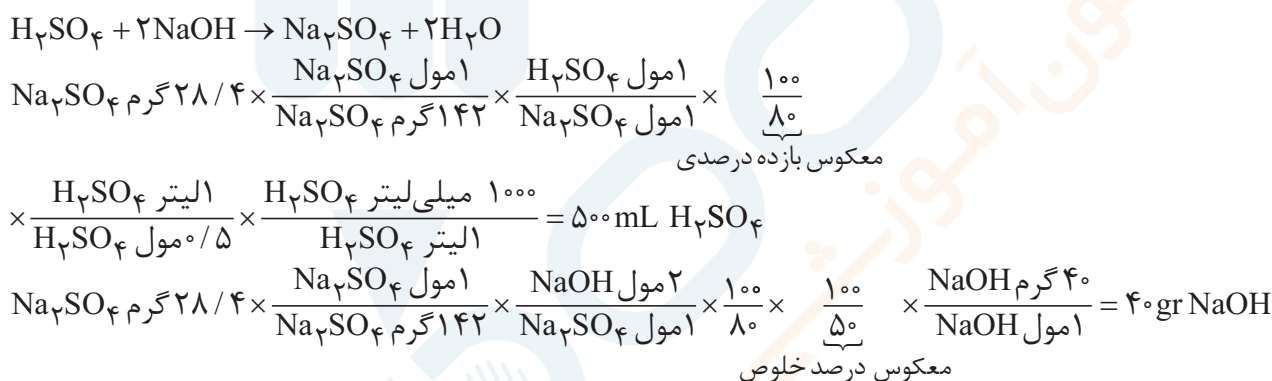
همچنین می‌دانیم فرمول شیمیایی نفتالن به صورت $C_{10}H_8$ می‌باشد. بنابراین داریم:

طراح: استاد زهره‌وند

مبحث: فصل ۱ یازدهم. مفاهیم

۲۲۴- گزینه «۱»

ابتدا واکنش موردنظر را موازنه می‌کنیم:



طراح: استاد اسماعیلی

مبحث: فصل ۲ یازدهم. مسائل

۲۲۵- گزینه «۱»

ابتدا مقدار گرمایی که در اثر استفاده از کاتالیزگر، در این فرایند ذخیره (صرفه‌جویی) می‌شود را حساب می‌کنیم:

$$Q = mC\Delta\theta \Rightarrow Q = 1000 \text{ kg} \times 0.4 \text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C} \times (700 - 500) ^\circ\text{C} = 80 \text{ kJ}$$

بنابراین قبل از این که از کاتالیزگر در واکنش تبدیل گازوئیل به هیدروکربن‌های سبک‌تر استفاده کنند باید این میزان انرژی در اثر سوختن گاز متان تأمین می‌شد؛ ببینیم در اثر سوختن چند لیتر گاز متان این انرژی فراهم می‌شده است!

$$80 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol } CH_4(g)}{880 \text{ kJ}} \times \frac{22.4 \text{ L } CH_4(g)}{1 \text{ mol } CH_4(g)} = 2.03 \text{ L}$$

از طرفی، در اثر سوختن متان مقداری گاز CO_2 نیز آزاد می‌شود



$$\frac{2.03}{1 \times 22.4} = \frac{xg}{1 \times 44} \rightarrow x = \frac{44 \times 2.03}{22.4} \Rightarrow x = 4 \text{ g } CO_2(g)$$

طراح: استاد زهره‌وند

مبحث: فصل ۲ یازدهم. مفاهیم

۲۲۶- گزینه «۴»

ابتدا با توجه به اینکه اگر فرآورده مایع باشد نسبت به حالت گاز باید گرمای بیشتری از دست داده و ΔH منفی‌تر است، گزینه «۱» را کنار

می‌گذاریم. همچنین اگر در قسمت واکنش‌دهنده‌ها برخی پیوندها از همان ابتدا شکسته شده باشند، دیگر نیازی به گرما دادن به آنها وجود ندارد و در نتیجه ΔH منفی‌تری می‌شود. حال باید محاسبه کنیم که شکستن پیوند $N \equiv N$ در N_2 نیاز به گرمای بیشتری دارد یا شکستن ۳ پیوند $(H-H)$ در $3H_2$. هر کدام بیشتر شده آن واکنش گرماده‌تر بوده و ΔH منفی‌تر است.

$$N \equiv N : 945 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \quad H-H : 436 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$3 \times 436 = 1308 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

نکته: باید به این موضوع توجه کرد که پیوند N_2 به صورت $N \equiv N$ می‌باشد و آن را به صورت $N-N$ در نظر نگیریم.

طراح: استاد زهره‌وند

مبحث: فصل ۲ یازدهم. مسائل

۲۲۷- گزینه «۳»

ابتدا واکنش سوختن اتان را موازنه می‌کنیم:

$$2C_2H_6(g) + 7O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 6H_2O(l) \quad \Delta H = ?$$

$$-2 \times (C_2H_6 + H_2 \rightarrow C_2H_4) \Rightarrow \Delta H'_1 = -2 \times \Delta H_1 = -2 \times (-136) = +272 \text{ kJ}$$

$$2 \times \left(H_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2O \right) \Rightarrow \Delta H'_2 = 2 \times \Delta H_2 = 2 \times (-286) = -572 \text{ kJ}$$

$$+2 \times (C_2H_6 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O) \Rightarrow \Delta H'_3 = +2 \times \Delta H_3$$

$$= +2 \times -1410 \text{ kJ} = -2820 \text{ kJ}$$

$$\Delta H = \Delta H'_1 + \Delta H'_2 + \Delta H'_3 = +272 - 572 - 2820 = -3120 \text{ kJ}$$

$$C_2H_6 \text{ گرم } 90 \times \frac{C_2H_6 \text{ مول } 1}{C_2H_6 \text{ گرم } 30} \times \frac{3120 \text{ kJ گرما آزاد می‌کند}}{C_2H_6 \text{ سوختن هر } 2 \text{ مول}} = 4680 \text{ kJ}$$

$$q = mc\Delta\theta \Rightarrow 4680 \times 10^3 \text{ J} = m \times 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}} \times (\Delta\theta) \Rightarrow m \approx 37/14 \text{ kg}$$

$$\Delta\theta = 30^\circ \text{C}$$

طراح: استاد اسماعیلی

مبحث: فصل ۲ یازدهم. مسائل

۲۲۸- گزینه «۲»

عبارت‌های «آ» و «پ» و «ت» درست هستند.

$$\bar{R}_{(\text{واکنش})} = \frac{\bar{R}(N_2O_5)}{2} = \frac{0/015 - 0/012}{2 \times 2} = 7/5 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

عبارت «آ»

$$\bar{R}(NO_2) = 2\bar{R}(N_2O_5) = 2 \times \frac{0/02 - 0/012}{4} = 0/004 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \Rightarrow \frac{0/004}{60} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

عبارت «ب»

عبارت «پ» ابتدا سرعت تولید O_2 را در چهار دقیقه اول واکنش، حساب می‌کنیم:

$$\bar{R}(O_2) = \frac{\bar{R}(N_2O_5)}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{0/02 - 0/012}{4 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} = 0/06 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$$

سرعت تولید O_2 در چهار دقیقه دوم، قطعاً کمتر از $0/06$ است (با گذشت زمان، سرعت تولید و مصرف مواد کاهش می‌یابد).

$$\frac{\bar{R}_1}{\bar{R}_2} = \frac{0/020 - 0/015}{0/015 - 0/012} = \frac{0/005}{0/003} \approx 1/67$$

عبارت «ت»

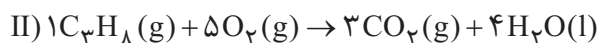
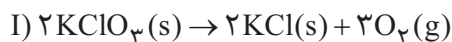


طراح: استاد ایزدی

مبحث: فصل ۲ یازدهم. مسائل

۲۲۹- گزینه ۲

واکنش‌های موازنه شده به صورت زیر هستند:



با توجه به اینکه زمان مورد نظر برای تمام اجزا یکسان است، می‌توانیم از عدد مربوط به زمان چشم‌پوشی کنیم.

$$\bar{R}_{\text{II}} = \frac{\bar{R}_{\text{CO}_2}}{3} = \frac{6/72}{3} = 2/24$$

$$\bar{R}_{\text{O}_2} \text{ مصرف} = 5 \times \bar{R}_{\text{II}} = 5 \times 2/24 = 11/24$$

$$\bar{R}_{\text{I}} = 2\bar{R}_{\text{II}} = 2 \times 2/24 = 4/48$$

$$\bar{R}_{\text{O}_2} \text{ تولید} = 3\bar{R}_{\text{II}} = 3 \times 4/48 = 13/48$$

$$\text{O}_2 \text{ مصرف} = 13/48 - 11/24 = 2/24 \text{ LO}_2$$

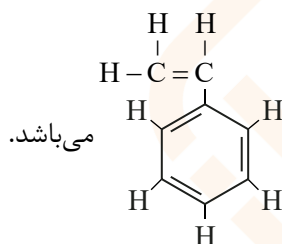
طراح: استاد زهره‌وند

مبحث: فصل ۳ یازدهم. مسائل

۲۳۰- گزینه ۳

طبق گفته کتاب درسی، پلیمر موجود در پتو پلی سیانواتن می‌باشد که ساختار مونومر آن (سیانواتن) به صورت $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{C} = \text{C} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{CN} \end{array}$ می‌باشد. درصد جرمی هیدروژن در این مونومر به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\begin{aligned} \text{جرم مولی کل مونومر} &\rightarrow (3 \times 1) + (3 \times 12) + 14 = 53 \frac{\text{gr}}{\text{mol}} \\ \text{درصد جرمی هیدروژن} &\rightarrow \frac{3}{53} \times 100 \end{aligned}$$



همچنین پلیمر موجود در ظروف یکبار مصرف پلی استیرن می‌باشد، که ساختار مونومر آن (استیرن) به صورت

درصد جرمی کربن در این مونومر به صورت زیر محاسبه می‌شود:

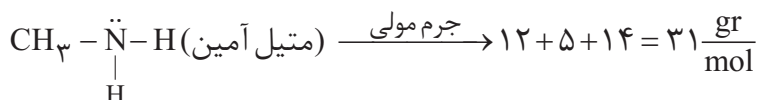
$$\begin{aligned} \text{جرم مولی کل مونومر} &\rightarrow 8 \times 12 + 8 \times 1 = 104 \frac{\text{gr}}{\text{mol}} \\ \text{درصد جرمی کربن} &\rightarrow \frac{12}{13} \times 100 \end{aligned}$$

$$\text{نسبت درصد جرمی هیدروژن در مونومر A به درصد جرمی کربن در مونومر B} \Rightarrow \frac{\frac{3}{53} \times 100}{\frac{12}{13} \times 100} = \frac{3 \times 13}{53 \times 12} \approx \frac{1}{16}$$

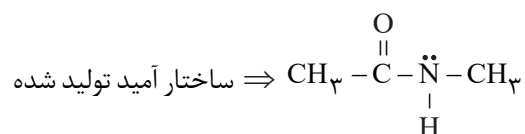
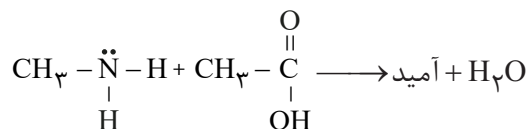
طراح: استاد زهره‌وند

مبحث: فصل ۳ یازدهم. مسأله

۲۳۱- گزینه ۴

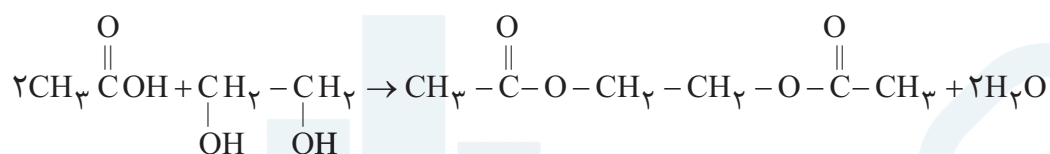


$$2 \text{ مول متیل آمین} = \frac{1 \text{ مول متیل آمین}}{31 \text{ گرم متیل آمین}} \times 62 \text{ گرم متیل آمین}$$



$$146 \text{ گرم آمید} = \frac{73 \text{ گرم آمید}}{1 \text{ مول آمید}} \times \frac{1 \text{ مول آمید}}{2 \text{ مول متیل آمین}} \times 2 \text{ مول متیل آمین}$$

هر مول اتیلن گلیکول با ۲ مول استیک اسید واکنش می دهد.



از آن جا که مقدار استیک اسید واکنش اول ۲ مول است می توان روابط زیر را نوشت:

$$\frac{\text{گرم استیلن گلیکول}}{62 \times 1} = \frac{2}{2} \Rightarrow x = 62 \text{ g اتیلن گلیکول}$$

طراح: استاد ایزدی

مبحث: فصل ۳ یازدهم. مفاهیم

۲۳۲- گزینه «۳»

بررسی عبارت ها

عبارت «آ» ارزش سوختی گاز مرداب (متان) از اتان بیشتر است و ارزش سوختی اتان از اتن (سنگ بنای صنایع پتروشیمی) بیشتر است.

عبارت «ب» استر موجود در سیب، متیل بوتانوات با فرمول $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ است.

عبارت «پ» ماده ای که در افشانه بی حس کننده موضعی به کار می رود، کلرواتان است که از واکنش گاز اتن و HCl حاصل می شود.

عبارت «ت» نشاسته در محیط گرم و مرطوب یا محیط گرم با کاتالیزگر به سرعت تجزیه شده و به گلوکز تبدیل می شود. شاخ گوزن یک پلی آمید طبیعی است و سرعت تخریب آن از کولار (پلی آمید ساختگی) بیشتر است.

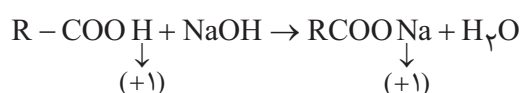
طراح: استاد ایزدی

مبحث: فصل ۱ و ۲ دوازدهم. مفاهیم

۲۳۳- گزینه «۳»

فرمول اسید چرب مورد نظر $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$ است.

عبارت «آ» مجموع عدد اکسایش اتم های کربن اسید چرب، پس از واکنش با سود، ثابت می ماند.



عبارت «ب» جرم هیدروژن و اکسیژن در مولکول این اسید چرب ۳۲ است.

عبارت «پ» $\text{شمار جفت الکترون های پیوندی} = \frac{20(4) + 32(1) + 2(2)}{2} = 40 + 16 + 2 = 58$

عبارت «ت» بالاترین عدد اکسایش کربن در این ترکیب مربوط به کربن گروه عاملی و ۳+ است.

مبحث: فصل ۱ دوازدهم. مفاهیم

طراح: استاد زهره‌وند

۲۳۴- گزینه ۲

موارد (آ) و (ب) صحیح نمی‌باشند:

بررسی نادرستی مورد «آ» با افزودن یک محلول اسیدی به سامانه‌ای خنثی، به همان نسبت که غلظت $[H^+]$ افزایش می‌یابد از غلظت $[OH^-]$ کاسته می‌شود. برای مثال در ابتدا در محلول خنثی $[OH^-] = [H^+] = 10^{-7}$ حال اگر $[H^+] = 10^{-4}$ برابر شود، در این حالت $[OH^-]$ برابر 10^{-10} می‌شود تا در یک دمای معین (دمای اتاق) همواره حاصل ضرب $[OH^-] \times [OH^+] = 10^{-14}$ شود. در این حالت مقدار افزایش $[H^+]$ برابر است با $(10^{-14} - 10^{-3})$ در حالیکه مقدار کاهش $[OH^-]$ برابر است با $(10^{-7} - 10^{-3})$.

بررسی نادرستی مورد (ب): pH یک محلول وابسته به غلظت یون هیدرونیوم می‌باشد و می‌دانیم که با افزایش دما، ثابت یونش اسید تغییر می‌کند در این حالت غلظت یون هیدرونیوم و به دنبال آن pH محلول ثابت نمی‌ماند.

بررسی درستی مورد «پ» واکنش یک اسید و باز را مانند زیر در نظر می‌گیریم:

$$\underbrace{RCOOH}_{\text{اسید}} + \underbrace{NaOH}_{\text{باز}} \rightarrow \underbrace{RCOO^-}_{\text{آنیون}} \underbrace{Na^+}_{\text{کاتیون}} + H_2O$$

همان‌طور که مشخص است آنیون حاصل مربوط به اسید و کاتیون حاصل مربوط به باز می‌باشد.

بررسی درستی مورد «ت» آمونیاک باز ضعیف است و انحلال آن در آب به‌طور عمده مولکولی است.

مبحث: فصل ۱ دوازدهم. مسائل

طراح: استاد زهره‌وند

۲۳۵- گزینه ۱

a درجه یونش اسید و M غلظت اولیه اسید می‌باشد.

$$k_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha}$$

$$[H^+] = M\alpha \Rightarrow k_a = \frac{[H^+] \times \alpha}{1-\alpha}$$

بنابراین ابتدا غلظت یون هیدرونیوم $[H^+]$ را محاسبه می‌کنیم.

از آن‌جا که ضریب مولی H^+ و A^- برابر است بنابراین نیمی از یون‌ها مربوط به H^+ و نصف دیگر مربوط به A^- می‌شود.

تعداد مول‌های H^+

$$\Rightarrow [H^+] = \frac{1/3 \times 10^{-1}}{3/25} = \frac{1}{5} \times 10^{-1} \frac{\text{mol}}{\text{lit}} \Rightarrow k_a = 8 \times 10^{-2} = \frac{\frac{1}{5} \times 10^{-1} \times \alpha}{1-\alpha} \Rightarrow \alpha = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow M = \frac{[H^+]}{\alpha} = \frac{\frac{1}{5} \times 10^{-1}}{\frac{4}{5}} = \frac{1}{4} \times 10^{-1} \Rightarrow M = 2.5 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow M \times V_{\text{حجم}} = 2.5 \times 10^{-2} \times 3/25 = 8/125 \times 10^{-2}$$

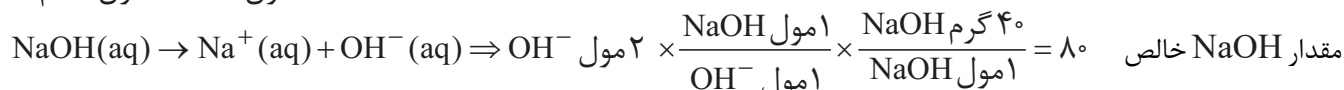
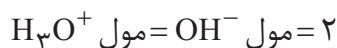
مبحث: فصل ۱ دوازدهم. مسائل

طراح: استاد زهره‌وند

۲۳۶- گزینه ۲

چون ظرف سرباز است خروج فرآورده‌های گازی موجب کاهش جرم ظرف واکنش می‌شود و مشاهده می‌شود تنها فرآورده گازی، CO_2 می‌باشد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت ۸۸ گرم CO_2 تولید شده است. حال با توجه به CO_2 تولیدی می‌توان جرم HCl مصرفی را یافت:

$$\text{CO}_2 \text{ گرم } 88 \times \frac{\text{CO}_2 \text{ مول } 1}{\text{CO}_2 \text{ گرم } 44} \times \frac{\text{HCl مول } 1}{\text{CO}_2 \text{ مول } 1} = \text{HCl مول } 2$$

موازنه واکنش $\Leftarrow$ برای خنثی شدن اسید و باز باید $\Leftarrow \text{H}_3\text{O}^+ \text{ مول} = \text{OH}^- \text{ مول} \Leftarrow$ 

طراح: استاد زهره‌وند

مبحث: فصل ۲ دوازدهم. مفاهیم

۲۳۷- گزینه «ا»

تنها مورد (ت) صحیح نمی‌باشد.

بررسی درستی مورد «آ» نیم‌واکنش کاهش در این واکنش به صورت $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$ می‌باشد.

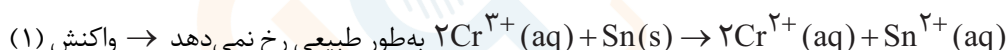
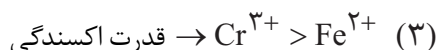
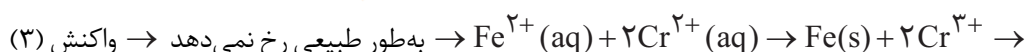
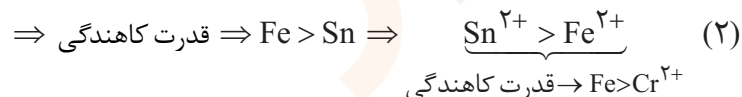
بررسی مورد «پ» قدرت کاهندگی فلز Zn از Fe بیشتر بوده و در نتیجه Fe نمی‌تواند در ترکیب جایگزین Zn شود و واکنشی به صورت طبیعی رخ نمی‌دهد.

بررسی نادرستی مورد «ت» در واکنش (اکسایش - کاهش) تعداد الکترون مبادله شده به ازای مول یکسان از کاهنده، علاوه بر مقدار بار الکتریکی یون آن به ضریب استوکیومتری آن پس از موازنه نیز بستگی دارد.

طراح: استاد زهره‌وند

مبحث: فصل ۲ دوازدهم. مفاهیم

۲۳۸- گزینه «ب»

اگر به صورت طبیعی رخ می‌داد قدرت کاهندگی به صورت $\text{Sn} > \text{Cr}^{2+}$ و قدرت اکسندگی به صورت $\text{Cr}^{3+} > \text{Sn}^{2+}$ بود، اما حال که به صورت طبیعی رخ نمی‌دهد، قدرت کاهندگی به صورت $\text{Cr}^{2+} > \text{Sn}$ و قدرت اکسندگی به صورت $\text{Sn}^{2+} > \text{Cr}^{3+}$ می‌باشد.

طراح: استاد زهره‌وند

مبحث: فصل ۲ دوازدهم. مفاهیم

۲۳۹- گزینه «ب»

موارد (آ) و (ب) نادرست هستند.

بررسی نادرستی مورد «آ» در سلول گالوانی (Zn – Cu) با گذشت زمان آنیون‌ها از محلول الکترولیت نیم‌سلول مس به سمت نیم‌سلول روی مهاجرت کرده و غلظت آن در نیم‌سلول مس کاهش می‌یابد.

بررسی نادرستی مورد «ب» سلول‌های سوختی نوعی سلول گالوانی هستند، که در آن‌ها انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

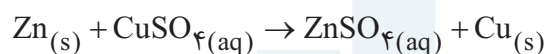
طراح: استاد اسماعیلی

مبحث: فصل ۲ دوازدهم. مسائل

۲۴۰- گزینه «ا»

در واکنش‌های جابه‌جایی یگانه جرم تیغه درون محلول به دو دلیل تغییر می‌کند:
مصرف شدن فلز تیغه:

چسبیدن فلزهای خارج شده از محلول به تیغه



در واکنش تیغه روی با محلول مس (II) سولفات:

تغییر جرم تیغه به ازای ضرایب استوکیومتری واکنش و با فرض اینکه همه کاتیون‌های مس خارج شده از محلول بر تیغه روی بنشینند به صورت روبرو است:

$$\begin{aligned} \text{مس چسبیده} \quad \text{روی جدا شده} \\ \text{تغییر جرم تیغه} &= -1 \times 65 + 1 \times 64 = -1 \text{ g} \\ \text{تغییر جرم تیغه} &= -1 \times 65 + 1 \times 64 \times \frac{50}{100} = -33 \text{ g} \end{aligned}$$

حال اگر ۵۰ درصد از مس خارج شده از محلول بر تیغه روی بنشینند:

از آنجا که جرم اولیه تیغه ۱۰ گرم و جرم نهایی آن ۸/۶۸ گرم بوده است، پس ۱/۳۲ گرم تغییر جرم تیغه صورت گرفته است که با آن می‌توان تعداد الکترون مبادله شده و گرمای مبادله را محاسبه کرد:
محاسبه تعداد الکترون مبادله شده:

$$\begin{aligned} \text{تغییر جرم تیغه} = E \\ \frac{1/32}{33} = \frac{x}{\frac{6/02 \times 10^{23}}{2}} \rightarrow x = 48/16 \times 10^{21} = 4/816 \times 10^{22} \end{aligned}$$

تعداد الکترون مبادله شده در واکنش

محاسبه گرمای تولید شده:

$$\frac{1/32}{33} = \frac{Q}{100} \Rightarrow Q = 4 \text{ kJ}$$

این واکنش گرماده است:

$$4 \times 10^3 = 100 \times 4 \times \Delta\theta$$

پس دمای محلول افزایش می‌یابد.

$$\Delta\theta = 10 \rightarrow \text{دمای نهایی} = 20 + 10 = 30^\circ \text{C}$$

طراح: استاد ایزدی

مبحث: فصل ۳ دوازدهم. مفاهیم

۲۴۱- گزینه «۳»

موارد «آ»، «ب» و «ت» درست هستند.

عبارت «آ» بار کاتیون (D^+) در DM_p از بار کاتیون Z^+ در ZJ بیشتر است و در نتیجه آنتالپی شبکه بلور DM_p بیشتر است.

عبارت «ب» در بین عنصرهای مشخص شده در جدول، y (فلوئور) و A (هیدروژن) در دمای اتاق به حالت گاز وجود دارند.

عبارت «پ» عنصر L سیلیسیم است و در اثر ضربه خرد می شود. (چکش خوار نیست) همچنین دومین عنصر فراوان سازنده زمین، اکسیژن است.

عبارت «ت» عنصر X تیتانیوم است که در برابر خوردگی مقاوم است و علاوه بر ساخت دوچرخه در ساخت استنت برای رگ ها نیز کاربرد دارد.

طراح: استاد ایزدی

مبحث: فصل ۳ دوازدهم. مفاهیم

۲۴۲- گزینه «۴»

بررسی عبارت ها

عبارت «آ» از سیلیس (SiO_2) خالص در ساخت عدسی و منشور استفاده می شود.

عبارت «ب» گرافن یک گونه شفاف است.

عبارت «پ» شعاع یون Ca^{2+} از O^{2-} کوچک تر است و چگالی بار بیشتری دارد.

عبارت «ت» در هیدرازین (N_2H_4) اتم های نیتروژن با رنگ قرمز مشخص می شوند.

طراح: استاد زهرهوند

مبحث: فصل ۴ دوازدهم. مفاهیم

۲۴۳- گزینه «۴»

بررسی نادرستی گزینه «۱» با بهره گیری از کاتالیزگر، انرژی فعال سازی واکنش (E_a) کاهش می یابد ولی آنتالپی واکنش ثابت می ماند.

بررسی گزینه «۲» با کاهش حجم ظرف در یک تعادل گازی، پس از جابه جایی و برقراری مجدد تعادل، غلظت همه اجزا افزایش می یابد.

بررسی نادرستی گزینه «۳» در مبدل ها کاتالیستی در خودروهای دیزلی، آمونیاک نقش کاتالیزگر را ایفا نمی کند، زیرا در واکنش مصرف

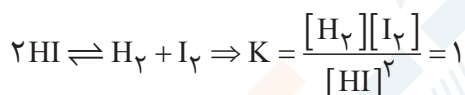
می شود و در پایان واکنش دست نخورده باقی نمی ماند.

بررسی درستی گزینه «۴» اگر در یک واکنش ($|\Delta H| > |E_a|$) باشد، واکنش مورد نظر گرماده بوده و $\Delta H < 0$ است.

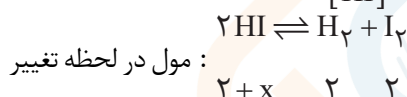
طراح: استاد ایزدی

مبحث: فصل ۴ دوازدهم. مسائل

۲۴۴- گزینه «۴»

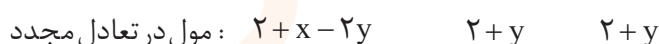
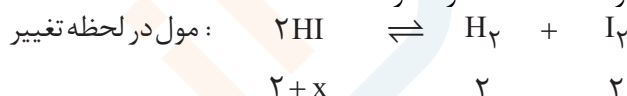


ابتدا ثابت تعادل را حساب می کنیم.



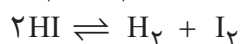
اکنون فرض می کنیم X مول HI به مخلوط تعادلی اضافه شود.

طبق اصل لوشاتلیه تعادل به سمت راست جابه جا می شود تا مقدار HI اضافه شده را مصرف کند.



با توجه به این که غلظت H_2 در انتها برابر $\frac{4}{3}$ مولار است می توان روابط زیر را نوشت:

$$\text{غلظت } \text{H}_2 = \frac{\text{مول}}{\text{حجم}} = \frac{2+y}{2} = \frac{4}{3} \Rightarrow 2+y = \frac{8}{3} \Rightarrow y = \frac{2}{3}$$



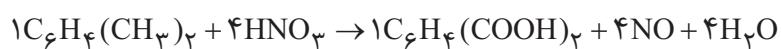
$$K = \frac{\frac{4}{3} \times \frac{4}{3}}{(x + \frac{2}{3})^2} = 1 \xrightarrow{\text{جذر}} \frac{\frac{4}{3}}{x + \frac{2}{3}} = 1 \Rightarrow \frac{4}{3} = x + \frac{2}{3} \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

$$\text{HI گرم} = \text{جرم مولی} \times \text{مول} = 2 \times 128 = 256 \text{ g HI}$$



۲۴۵- گزینه ۲

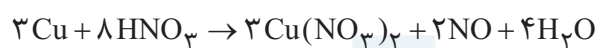
واکنش موازنه شده پارازایلین و نیتریک اسید به صورت زیر است:



اکنون مقدار نیتریک اسید مصرف شده را حساب می کنیم.

$$\frac{42/4 \text{ g پارازایلین}}{106 \times 1} = \frac{x \text{ mol} \cdot L^{-1} \times 4LHNO_3}{4} \Rightarrow x = 0.4 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

بنابراین غلظت HNO_3 از ۲/۴ به ۲ مول بر لیتر می رسد.



$$\frac{y \text{ g Cu} \times \frac{100}{100}}{64 \times 3} = \frac{2 \times 4}{8} \Rightarrow x = 240 \text{ g Cu}$$

طراح: استاد ملکان پور

مبحث: فصل ۱. قوانین کپلر

۲۴۶- گزینه «۴»

در حرکت انتقالی زمین به دور خورشید و با توجه به انحراف محور زمین که علت اصلی به وجود آمدن فصل‌ها می‌باشد و با توجه به قانون دوم کپلر، در اول دی ماه، حضیض خورشیدی ایجاد می‌شود. (نزدیکترین فاصله زمین به خورشید)

طراح: استاد ملکان پور

مبحث: فصل ۱. سن نسب

۲۴۷- گزینه «۲»

ترتیب پدیده‌های زمین‌شناسی ← رسوبگذاری- چین خوردگی- فرسایش- رسوب

طراح: استاد ملکان پور

مبحث: فصل ۱. زمان زمین‌شناسی

۲۴۸- گزینه «۲»

در دوران مزوزوئیک و دوره‌ی ژوراسیک (اوایل دوره) پیدایش اولین پستانداران مشاهده شد.

طراح: استاد ملکان پور

مبحث: فصل ۲. سیلیکات‌ها

۲۴۹- گزینه «۳»

فلدسپارهای پلاژیوکلاز و پتاسیم‌دار در مجموع با بیش از ۵۰ درصد بیشترین سیلیکات پوسته‌ی زمین می‌باشند.

طراح: استاد ملکان پور

مبحث: فصل ۲. گوهرها

۲۵۰- گزینه «۳»

فیروزه	زبرجد	گارت	زمرد	یاقوت	الماس
غیرسیلیکات	سیلیکات	سیلیکات	سیلیکات	غیرسیلیکات	غیرسیلیکات

طراح: استاد ملکان پور

مبحث: فصل ۲. مهاجرت نفت

۲۵۱- گزینه «۳»

در داخل مخزن به دلیل اختلاف چگالی، آب شور، نفت و گاز از هم جدا می‌شوند.

طراح: استاد ملکان پور

مبحث: فصل ۳. چرخه آب

۲۵۲- گزینه «۱»

آب‌های زیرزمینی بزرگترین ذخیره‌ی آب شیرین قابل بهره‌برداری در خشکی‌ها است.

طراح: استاد ملکان پور

مبحث: فصل ۳. سفره‌های زیرزمینی

۲۵۳- گزینه «۴»

برای آرتزین شدن یک چاه باید شرایط زیر فراهم باشد:

- ۱- چاه سفره‌ی تحت فشار را قطع نماید
- ۲- دهانه‌ی چاه پائین‌تر از سطح پیزومتริก باشد

مبحث: فصل ۳. دبی

طراح: استاد ملکان‌پور

۲۵۴- گزینه «۲»

$$Q = A.V \Rightarrow Q = (20 \times 2) \times 0.5 = 20 \text{ m}^3 / \text{s}$$

مبحث: فصل ۴. مکان‌یابی سازه‌ها

طراح: استاد ملکان‌پور

۲۵۵- گزینه «۱»

- مقاومت زمین پی
- نفوذپذیری زمین
- عوامل مهم در مکان‌یابی
- وجود آب‌های زیرزمینی
- سازه‌ها ناهمواری‌های سطح زمین
- وجود گسل‌های فعال

مبحث: فصل ۴. تکیه‌گاه سازه

طراح: استاد ملکان‌پور

۲۵۶- گزینه «۴»

کوارتزیت و هورنفلس از سنگ‌های دگرگونی می‌باشند که مقاومت خوبی دارند ولی شیست‌ها سست و ضعیف هستند. ضمناً شیل رسوبی می‌باشد.

مبحث: فصل ۴. تنش

طراح: استاد ملکان‌پور

۲۵۷- گزینه «۱»

در مرحله‌ی اول لایه‌ها در اثر تنش فشاری چین‌خورده‌اند و در مرحله‌ی دوم در اثر تنش کششی گسل عادی ایجاد شده است.

مبحث: فصل ۵. عنصر سمی

طراح: استاد ملکان‌پور

۲۵۸- گزینه «۳»

فرآیند استخراج طلا یا ملقمه کردن طلا با جیوه در فعالیت‌های معدنی، سبب آلودگی گسترده به جیوه در آن مناطق می‌شود.

مبحث: فصل ۵. عناصر و کانی‌های بیماری‌زا

طراح: استاد ملکان‌پور

۲۵۹- گزینه «۴»

عنصر کادمیم باعث آسیب‌های کلیوی و در نهایت تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن می‌شود که به این بیماری ایتای ایتای می‌گویند.

مبحث: فصل ۵. کاربرد عناصر و کانی‌ها

طراح: استاد ملکان‌پور

۲۶۰- گزینه «۱»

از کانی تالک در تهیه پودر بچه و در صنایع آرایشی استفاده می‌شود.

مبحث: فصل ۶. گسل

طراح: استاد ملکان‌پور

۲۶۱- گزینه «۳»

 $F_4 \leftarrow$ عادی

 $F_3 \leftarrow$ امتداد لغز

 $F_2 \leftarrow$ معکوس

 $F_1 \leftarrow$ معکوس

مبحث: فصل ۶. امواج لرزه‌ای

طراح: استاد ملکان پور

۲۶۲- گزینه «۲»

در امواج ثانویه یا عرضی (S) راستای ارتعاش ذرات، عمود بر راستای انتشار موج یا راستای افق می‌باشد.

مبحث: فصل ۶. چین خوردگی‌ها

طراح: استاد ملکان پور

۲۶۳- گزینه «۴»

ترتیب همه‌ی گزینه‌ها از قدیم به جدید می‌باشد و در همه‌ی موارد شکل می‌تواند یک ناودیس باشد.

مبحث: فصل ۷. منابع معدنی ایران

طراح: استاد ملکان پور

۲۶۴- گزینه «۳»

ذخایر نفت ایران به‌طور عمده در لایه‌های سنگ آهک قرار دارند و در جنوب و غرب (منطقه زاگرس و خلیج فارس) و همچنین شمال (دریای خزر) قرار دارند.

مبحث: فصل ۷. گسل‌ها یا پیران

طراح: استاد ملکان پور

۲۶۵- گزینه «۳»

گسل‌های نابیند، خاورنه و هلیل‌رود در راستای شمال جنوبی می‌باشند و حاصل تنش برشی می‌باشند ولی گسل مشاء در راستای شرقی غربی بوده و حاصل تنش فشاری می‌باشد (گسل رانده است)