



آزمون غیر حضوری

نظام قدیم تجربی

۴ مرداد ماه ۹۸

سایت کنکور
Konkur.in

گروه فنی و تولید

زهرالسادات غیائی	مسؤل گروه
هادی دامن گیر	مسؤل دفتر چه آزمون
مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب	مستندسازی و مطابقت مصوبات
مسؤل دفتر چه: لیدا علی اکبری	ناظر چاپ
سوران نعیمی	

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ • تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳



ریاضی ۲: صفحه‌های ۲۶ تا ۸۴

۱- تعداد اعضای مجموعه برد تابع $f = \{(1, 4), (a, 2b-1), (1, a+1), (3, 7)\}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲- مقادیر تابع $f(x) = -\frac{1}{3}x^2 + 2x + 4$ در بازه (a, b) بزرگتر از $\frac{5}{3}$ است. بیشترین مقدار $b-a$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) $\frac{7}{5}$ (۴) ۸

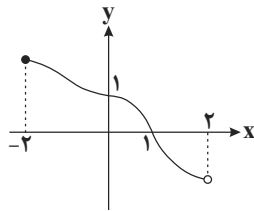
۳- اگر $f(x) = 2 + \sqrt{3x+1}$ ، آنگاه $f(8)$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۷ (۴) ۸

۴- مساحت محدود بین نمودار توابع به معادله‌های $y = |x-1|$ و $y = |x+3|$ و محور x ها کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۵- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت مقابل باشد، دامنه تابع $y = \sqrt{1-f(x)}$ کدام است؟



- (۱) $[-1, 2]$

- (۲) $(-2, 0)$

- (۳) $[-2, 2]$

- (۴) $[0, 2]$

۶- به ازای کدام مقادیر m ، نامعادله $\frac{x^2 - x + m}{2x^2 + x + 1} < 1$ به ازای همه مقادیر حقیقی x برقرار است؟

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

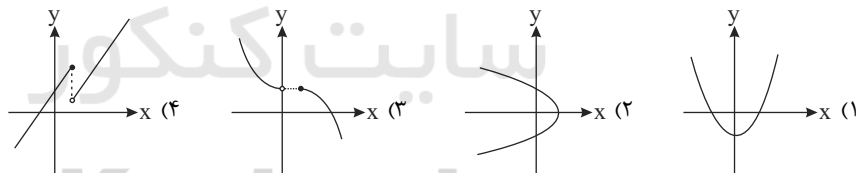
۷- اگر f یک تابع خطی باشد به طوری که $f(2) = f^{-1}(5) = 3$ ، حاصل $f(4)$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۸- چند عدد طبیعی در نامعادله $4 - x^2 < (2-x)(3x+10)$ صدق می‌کند؟

- (۱) بی‌شمار (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) صفر

۹- کدام یک از گزینه‌های زیر نمودار یک تابع یک به یک است؟



۱۰- نامساوی $k(x+1)(x-3) > 1$ ، به ازای همه مقادیر حقیقی x برقرار است. مجموعه مقادیر k کدام است؟

- (۱) $\{k : k < -\frac{1}{4}\}$ (۲) $\{k : -\frac{1}{4} < k < 0\}$ (۳) $\{k : k > 0\}$ (۴) \emptyset

ریاضی ۳: صفحه‌های ۲۸ تا ۵۵

۱۱- مجموعه جواب نامعادله $\frac{3}{x-1} > \frac{1}{2}$ ، به کدام صورت است؟

- (۱) $x < 7$ (۲) $x < -7$ (۳) $x > 1$ (۴) $1 < x < 7$

۱۲- اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{x-4}{x-6} < \frac{x+2}{x}$ به صورت $(0, b)$ باشد، بیشترین مقدار b کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۳- اگر $\cos\left(\frac{3\pi}{4} - x\right) = 2 \cos(3\pi + x)$ ، آنگاه حاصل $\tan\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$ کدام است؟

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

۱۴- ساده شده عبارت $\cot x \cdot \sin 3x - \cos 3x$ ، در صورت معین بودن کدام است؟

(۱) $2 \cos x$ (۲) $2 \sin x$ (۳) $-2 \sin x$ (۴) $-2 \cos x$

۱۵- عبارت $\cos 42^\circ \tan 66^\circ + \sin 48^\circ \cot 78^\circ$ با کدام گزینه برابر است؟

- (۱) $2 \sin 24^\circ$ (۲) $2 \tan 24^\circ$ (۳) $2 \cos 24^\circ$ (۴) $2 \cot 24^\circ$

۱۶- اگر $\tan(\alpha + \beta) = 3$ و $\tan(\alpha - \beta) = -1$ باشد، آنگاه مقدار $\cot 2\alpha$ کدام است؟

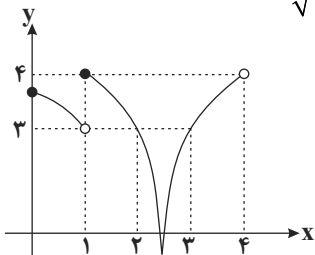
- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $-\frac{1}{2}$

۱۷- اگر نمودار دو تابع $f(x) = 3ax^2 - 2bx + 1$ و $g(x) = ax - 2b + 2$ ، یکدیگر را روی محور x ها در نقطه‌ای به طول ۲ واحد قطع

کنند، آنگاه مقدار $g(0)$ کدام است؟

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

۱۸- مطابق شکل، نمودار تابع با ضابطه $y = f(x)$ در دامنه تعریفش رسم شده است. دامنه تابع $y = \frac{1}{\sqrt{3-f(x)}}$ ، کدام بازه است؟



(۱) $[2, 3]$

(۲) $(1, 2]$

(۳) $(2, 3)$

(۴) $[3, 4)$

۱۹- حاصل عبارت $\frac{\tan^2 35^\circ - \tan^2 1^\circ}{1 - \tan^2 35^\circ \tan^2 1^\circ}$ کدام است؟

- (۱) $\tan 25^\circ$ (۲) $\frac{1}{2} \tan 25^\circ$ (۳) ۱ (۴) $\frac{1}{2}$

۲۰- در تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{1-x}{1+x}, & x < 0 \\ \frac{1+x}{1-x}, & x > 0 \end{cases}$ ، حاصل $\frac{f(\sqrt{5}-1)}{f(1-\sqrt{5})}$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۲

زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱: صفحه‌های ۵۳ تا ۶۶

۲۱- هر سلول ...

(۱) ترشح‌کننده فاکتور داخلی معده از نوع استوانه‌ای است و درغدد بالاتر از پیلور قرار دارد.

(۲) پوشش مخاط معده از نوع استوانه‌ای با ریزپرز است.

(۳) ماهیچه صاف لوله گوارش در بالای روده بزرگ واقع شده است.

(۴) پوششی مخاط روده باریک توانایی جذب ویتامین‌های B و K را برخلاف گلوکز دارد.

۲۲- کدام مورد برای تکمیل جمله زیر نامناسب است؟

«اندامی که در ... جایگاه شروع گوارش ... است، در ... محسوب نمی‌شود.»

- (۱) گنجشک - مکانیکی - ملخ، دومین محل ذخیره موقت غذا
- (۲) کرم خاکی - شیمیایی - گنجشک، محل ادامه گوارش شیمیایی
- (۳) ملخ - مکانیکی - گنجشک، محل شروع گوارش مکانیکی
- (۴) کرم خاکی - شیمیایی - ملخ، آخرین محل ذخیره موقت غذا

۲۳- کدام عبارت برای تکمیل جمله روبه‌رو مناسب است؟ «هر ... دارد.»

- (۱) جاندار پرسلولی، آنزیم‌های خاصی برای گوارش برون سلولی
- (۲) جانور فاقد آنزیم‌های گوارشی برون سلولی، درون سلول، گوارش
- (۳) جانور انگل، توانایی تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده را در محیط داخلی
- (۴) جاندار دارای کیسه گوارشی، محلی متفاوت از جذب، برای گوارش

۲۴- هر ...

- (۱) موج دودی معده سبب شل شدن ماهیچه‌های حلقوی کاردیا می‌شود.
- (۲) دندان‌های که در فک بالا یک ریشه دارد، قطعاً دندان نیش است.
- (۳) ماهیچه حلقوی روده همانند ماهیچه طولی با لایه پیوندی تماس دارد.
- (۴) موج دودی معده در پایان گوارش معدی کاهش می‌یابد.

۲۵- در دستگاه گوارش نشخوارکنندگان ...

- (۱) همانند گنجشک، جذب هیچ نوع ماده‌ای در معده صورت نمی‌پذیرد.
- (۲) برخلاف فیل، سلولز پس از عبور از روده باریک گوارش می‌یابد.
- (۳) برخلاف گنجشک، گوارش شیمیایی سلولز در معده آغاز نمی‌شود.
- (۴) همانند انسان، بیش‌ترین ترکیب آلی در طبیعت تجزیه می‌شود.

۲۶- کدام مورد جمله روبه‌رو را به درستی کامل می‌کند؟ «سلول‌های پپتیک معده ... سلول‌های حاشیه‌ای ...»

- (۱) و - می‌توانند سلول هدف هورمون سکرترین باشند.
- (۲) برخلاف - دستگاه گلژی فعال و گسترده‌ای دارند.
- (۳) برخلاف - در هریک از غده‌های معده، وجود دارند.
- (۴) و - تنها سلول‌های برون‌ریز غدد معدی هستند.

۲۷- «... همانند ...»

- (۱) بیکربنات سدیم شیره پانکراس - ترکیبات صفرا، اثر اسیدی کیموس معده را از بین می‌برد.
- (۲) سلول‌های دیواره روده - ترکیبات صفرا، در تجزیه پروتئین‌ها نقش ندارند.
- (۳) عوامل هورمونی - تحریک عصبی، ترشحات درون‌ریز لوزالمعده از راه مجرای مشترک با کیسه صفرا را افزایش می‌دهد.
- (۴) تحریک اعصاب دیواره روده - مایع نمکی، در راه‌اندازی حرکات دودی روده نقش دارد.

۲۸- در لوله گوارش انسان، هر ...

- (۱) ویتامین محلول در آب، بدون نیاز به آندوسیتوز جذب می‌شود.
- (۲) آمینواسیدی که با کمک پروتئین‌های ناقل جذب می‌شود، به همراه آن سدیم نیز جذب می‌شود.
- (۳) ویتامین محلول در چربی تنها از روده باریک به خون منتشر می‌شود.
- (۴) تری‌گلیسیریدی برای جذب توسط سلول‌های مخاط روده، باید گوارش شود.

۲۹- در یک انسان سالم ممکن نیست، ترشحات هر غده

- (۱) مجاور پیلور در شیره معده، حاوی گاسترین باشد.
- (۲) موکوزی در روده باریک، حاوی موسین باشد.
- (۳) بالاتر از پیلور در معده، حاوی اسید کلریدریک باشد.
- (۴) بناگوشی، حاوی پتیلین باشد.

۳۰- در فیل . . . گوزن، قسمت عمده جذب گلوکزهای حاصل از گوارش سلولز، پس از عبور از . . . صورت می‌گیرد.

- (۱) همانند - روده باریک
- (۲) برخلاف - روده باریک
- (۳) همانند - شیردان
- (۴) برخلاف - شیردان

زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲: صفحه‌های ۵۴ تا ۱۰۰

۳۱- در چشم انسان، ماهیچه‌های موثر در تطابق، غیرمستقیم با کدام بخش در اتصال اند و چه خصوصیتی دارند؟

- (۱) مشیمیه- در غشای سلول‌های خود، گیرنده هورمونی دارند.
- (۲) عدسی- تحت تاثیر دستگاه عصبی خودمختار می‌باشند.
- (۳) عنبیه- می‌توانند به سرعت سلول‌های خود را کوتاه نمایند.
- (۴) صلبیه- دارای سلول‌های کشیده و چند هسته‌ای می‌باشند.

۳۲- در افراد بالغ مبتلا به هیپوتیروئیدسم دور از انتظار است.

- (۱) کاهش طراوت پوست
- (۲) کاهش نسبت سطح به حجم سلول‌های چربی
- (۳) افزایش انرژی در دسترس
- (۴) افزایش وزن

۳۳- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) هر گیرنده موجود در پوست انسان، توسط غلافی از جنس بافت پیوندی احاطه می‌شود.
- (۲) در بینی انسان، جسم سلولی گیرنده بویایی، در بین سلول‌های بافت پوششی یک‌لایه‌ای قرار دارد.
- (۳) استخوان رکابی گوش میانی انسان، ارتعاشات استخوان سندان را به مایع موجود در محفظه گوش داخلی منتقل می‌کند.
- (۴) گیرنده‌هایی که در چشم انسان مسئول تولید تصاویر دقیق هستند، نسبت به نوع دیگر گیرنده‌های نوری، طول آکسون بیش‌تری دارند.

۳۴- گیرنده‌های . . . همانند گیرنده‌های

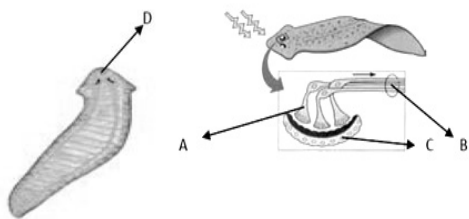
- (۱) موجود در گوش داخلی خفاش‌ها - تعادلی در مجاری نیم‌دایره‌ای گوش انسان از نوع مکانیکی‌اند.
- (۲) موجود در چشم پلاناریا - موجود در چشم ملخ برای تحریک بهتر به عدسی وابسته‌اند.
- (۳) مکانیکی خط جانبی در مارماهی - الکتریکی آن نسبت به ارتعاشات امواج آب حساس‌اند.
- (۴) حساس به بوی جنس نر موجود در شاخک نوعی پروانه ابریشم ماده - چشایی در انسان از نوع شیمیایی‌اند.

۳۵- کدام گزینه عبارت را به درستی کامل می‌کند؟ «در انسان هورمون مترشحه از می‌تواند به‌طور غیرمستقیم در تولید و ترشح اثر

داشته باشد.»

- (۱) هیپوفیز پیشین - ملاتونین
- (۲) هیپوتالاموس - هورمون محرک غده تیروئید
- (۳) هیپوتالاموس - هورمون کورتیزول
- (۴) هیپوفیز پیشین - کلسی‌تونین

۳۶- کدام گزینه در مورد وظایف بخش‌های مشخص شده در شکل‌های زیر صحیح است؟



- (۱) جذب نور و تبدیل آن به پیام عصبی در C و پوشاندن بخش‌هایی از A توسط C
- (۲) تعیین جهت نور و جذب آن در D و درک شدت نور در C
- (۳) جذب نور در A، انتقال پیام به D از طریق B و درک شدت آن در D
- (۴) تعیین جهت نور در C و تبدیل مقدار شدت نور به پیام عصبی در جسم سلولی B

۳۷- هورمون‌هایی که در استخوان جمجمه گیرنده دارند ممکن نیست . . .

- (۱) در ایجاد ریتم‌های شبانه‌روزی دخالت کنند.
- (۲) فعالیت نوعی آنزیم را در غشای گلبول قرمز افزایش دهند.
- (۳) سبب فعال کردن برخی ویتامین‌ها شوند.
- (۴) به دنبال کمبود اکسیژن از کلیه ترشح شوند.

۳۸- غده درون‌ریز . . . غده برون‌ریز . . .

- (۱) همانند - توانایی تولید هورمون دارد.
- (۲) همانند - نمی‌تواند نوعی پروتئین بسازد.
- (۳) برخلاف - فاقد ساختار لوله‌مانندی به نام مجراست.
- (۴) برخلاف - موادی را از خود ترشح می‌کند.

۳۹- کدام عبارت در ارتباط با چشم گاو درست است؟

- (۱) با انقباض ماهیچه‌های شعاعی عنیبه برخلاف ماهیچه‌های حلقوی، گیرنده‌های نوری کم‌تری تحریک می‌شوند.
- (۲) فاصله بین عصب بینایی تا روی قرنیه در سطح بالای چشم، بیش‌تر از سطح پایینی چشم است.
- (۳) اجسام مژگانی شامل عضلات و تارهای آویزان است که مردمک را احاطه کرده‌اند.
- (۴) برخلاف چشم انسان، زلالیه چشم گاو سیاه بوده، زیرا دارای دانه‌های سیاه ملانین است.

۴۰- بخشی از هیپوفیز که جایگاه ذخیره دو هورمون سلول‌های عصبی هیپوتالاموسی است، . . .

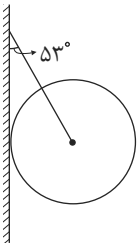
- (۱) هورمونی آزاد می‌کند که سبب انقباض سلول‌های ماهیچه صاف می‌شوند.
- (۲) همانند بخش پیشین آن ساختار غده‌ای دارد.
- (۳) با آزادسازی هورمونی می‌تواند مستقیماً بر فعالیت یک غده درون‌ریز تأثیر داشته باشد.
- (۴) با بخش پیشین آن ارتباط خونی مستقیم ندارد.

فیزیک ۲: صفحه‌های ۵۴ تا ۷۵

۴۱- وزنه‌هایی به جرم m و $(m+2)$ کیلوگرم به ترتیب تحت اثر نیروهای F و $1/2F$ ، شتاب یکسانی می‌گیرند. m چند کیلوگرم است؟

- ۴ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱۰ (۴)

۴۲- در شکل زیر، دیوار بدون اصطکاک و جرم کره برابر 30 kg است. نیروی عمودی سطح قائم بر کره چند نیوتون است؟



$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ و } \sin 53^\circ = 0.8 \text{ و از جرم نخ صرف نظر کنید.})$$

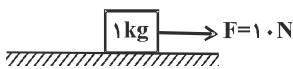
(۱) ۳۰۰

(۲) ۴۰۰

(۳) ۲۲۵

(۴) ۳۷۵

۴۳- در شکل زیر، ضریب اصطکاک ایستایی و ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح افقی به ترتیب برابر 0.7 و 0.5 است و نیروی افقی ثابت F بر جسم وارد می‌شود. نیروی اصطکاک بین جسم و سطح افقی چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



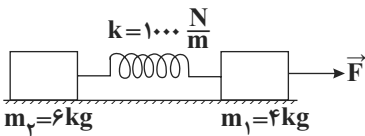
(۱) ۷

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۱۰

۴۴- در شکل زیر، از جرم فنر و کلیه اصطکاک‌ها صرف نظر می‌شود و وزنه‌ها با شتاب ثابت در حرکت هستند. اگر تغییر طول فنر از حالت طبیعی‌اش 3 cm باشد، اندازه نیروی افقی \vec{F} چند نیوتون است؟



(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۵

(۴) ۵۰

۴۵- جسمی به جرم m را با سرعت اولیه 72 کیلومتر بر ساعت، روی سطحی افقی پرتاب می‌کنیم. پس از آن که جسم به اندازه 75 متر روی سطح جابه‌جا شد، سرعتش به $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح کدام است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

(۱) 0.1 (۲) 0.2 (۳) 0.5 (۴) 0.4

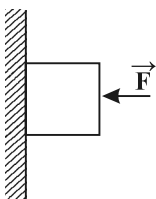
۴۶- در شکل زیر جعبه ساکن است. اگر اندازه نیروی \vec{F} دو برابر شود، نیرویی که سطح بر جعبه وارد می‌کند، چند برابر می‌شود؟

(۱) دو برابر

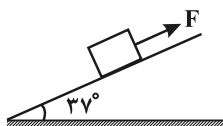
(۲) بیش‌تر از دو برابر

(۳) بزرگ‌تر از یک برابر و کم‌تر از دو برابر

(۴) ثابت می‌ماند.



۴۷- مطابق شکل زیر جسمی به جرم 2 kg در آستانه حرکت رو به پایین است. اگر ضریب اصطکاک ایستایی جسم با سطح شیب‌دار برابر 0.5 باشد، بزرگی نیروی F چند نیوتون است؟ $(\sin 37^\circ = 0.6, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



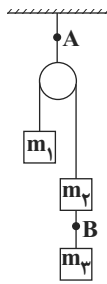
(۱) ۴

(۲) ۱۰

(۳) ۲۲

(۴) ۲۰

۴۸- در شکل زیر، جرم وزنه های m_1 و m_2 یکسان است. اگر نیروی کشش نخ در نقطه A، چهار برابر نیروی کشش نخ در نقطه B باشد،



حاصل $\frac{m_2}{m_1}$ کدام است؟ (جرم نخ، قرقره و کلیه اصطکاکها ناچیز است و $g = 10 \frac{N}{kg}$)

۱ (۱)

۲ (۲)

۳
۲ (۳)

۶ (۴)

۴۹- نیروی گرانشی وارد بر جسمی روی سطح سیاره A، ۸ برابر نیروی گرانشی وارد بر آن جسم روی سطح سیاره B است. اگر چگالی متوسط سیاره A،

۴ برابر چگالی متوسط سیاره B باشد، شعاع سیاره A چند برابر شعاع سیاره B می باشد؟

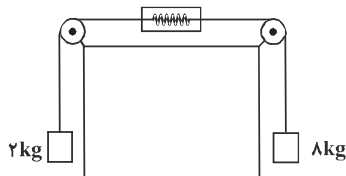
۸ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۰- در شکل زیر، نیروسنج چه عددی را بر حسب نیوتون نشان می دهد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ و از جرم قرقره، نخ و نیروسنج و اصطکاک نخ با قرقره



صرف نظر شود.)

۱۶ (۱)

۳۲ (۲)

۴۸ (۳)

۶۴ (۴)

فیزیک ۳: صفحه های ۲۸ تا ۵۹

۵۱- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه یک خازن تخت را از ۲۸ ولت به ۴۰ ولت افزایش می دهیم. اگر با این کار ۱۵ میکروکولن بر بار الکتریکی

ذخیره شده در خازن افزوده شود، ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟

۸۰ (۴)

۱/۲۵ (۳)

۱۲/۵ (۲)

۰/۸ (۱)

۵۲- خازن مسطحی که بین دو صفحه آن هوا و فاصله بین دو صفحه برابر با d می باشد، به یک باتری متصل است. اگر در این حالت تیغه رسانایی به

ضخامت $\frac{d}{3}$ را بین دو صفحه خازن طوری قرار دهیم که این تیغه به یکی از صفحات خازن بچسبد، ظرفیت خازن و انرژی الکتریکی ذخیره شده در

آن، به ترتیب از راست به چپ چند برابر می شوند؟

۱/۳، ۱/۵ (۴)

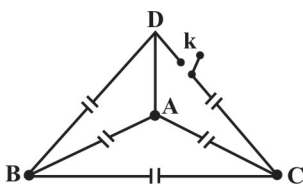
۱/۵، ۱/۳ (۳)

۳، ۳ (۲)

۱/۵، ۱/۵ (۱)

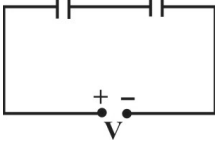
۵۳- در مدار شکل زیر خازن ها مشابه هستند. اگر ظرفیت معادل بین نقاط A و B از بستن کلید k برابر با C_{T1} و بعد از بستن کلید k برابر با

C_{T2} باشد، حاصل $\frac{C_{T1}}{C_{T2}}$ کدام است؟

۱۶
۱۵ (۲)۱۵
۱۶ (۱)۱۱
۸ (۴)۸
۱۱ (۳)

۵۴- در مدار شکل زیر، بیشترین انرژی الکتریکی ذخیره شده در مجموع دو خازن C_1 و C_2 پیش از آن که فروشکست رخ دهد، برابر با ۸۱ میکروژول است. حداکثر ولتاژ دو سر خازن C_1 چند ولت باشد تا پدیده فروشکست رخ ندهد؟

$$C_1 = 3 \mu\text{F} \quad C_2 = 6 \mu\text{F}$$



۳ (۱)

۶ (۲)

۹ (۳)

۸۱ (۴)

۵۵- تعدادی خازن به طور متوالی به هم بسته شده‌اند، کدام مورد درست بیان شده است؟

(۱) ظرفیت معادل خازن‌ها از کوچکترین ظرفیت، بزرگتر است.

(۲) انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازنی که کمترین ظرفیت را دارد، کمترین است.

(۳) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر خازنی که بیشترین ظرفیت را دارد، کمترین است.

(۴) ظرفیت معادل خازن‌ها برابر با مجموع ظرفیت خازن‌هاست.

۵۶- در شکل زیر، بین صفحه‌های خازن تخت C_2 هوا است. اگر فضای بین صفحه‌های این خازن را از عایقی با ثابت دی‌الکتریک $K = 2$ پر کنیم، بار الکتریکی ذخیره شده در این خازن چند برابر می‌شود؟

$$C_1 = 4 \mu\text{F} \quad C_2 = 6 \mu\text{F}$$

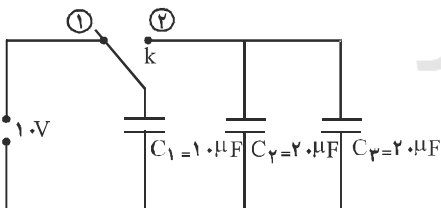

 $\frac{5}{4}$ (۱)

 $\frac{5}{6}$ (۲)

 $\frac{5}{8}$ (۳)

 $\frac{5}{11}$ (۴)

۵۷- در مدار شکل زیر، خازن‌ها در ابتدا بدون بار هستند و کلید در وضعیت (۱) بسته شده است. پس از پُر شدن خازن C_1 ، کلید را از وضعیت (۱) قطع نموده و در وضعیت (۲) قرار می‌دهیم. پس از برقراری تعادل، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن C_1 چند میکروکولن می‌شود؟



۲۰ (۱)

۵۰ (۲)

۸۰ (۳)

۱۰۰ (۴)

۵۸- در هر ۲ دقیقه از مقطع سیمی که شدت جریان ۱۶ میلی‌آمپر در آن جریان دارد، چند الکترون عبور می‌کند؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$)

 $1/2 \times 10^{19}$ (۱)

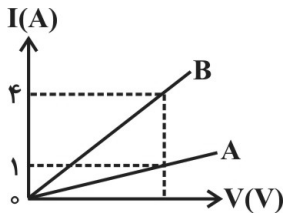
 $1/6 \times 10^{19}$ (۲)

 $1/6 \times 10^{18}$ (۳)

 $2/4 \times 10^{19}$ (۴)

۵۹- نمودار جریان عبوری از دو سیم رسانای مجزای A و B بر حسب ولتاژ دو سر آنها، مطابق شکل زیر است. اگر طول سیم A، ۲ برابر طول سیم B و

قطر مقطع سیم A، $\frac{\sqrt{5}}{2}$ برابر قطر مقطع سیم B باشد، نسبت مقاومت ویژه الکتریکی سیم A به مقاومت ویژه الکتریکی سیم B کدام است؟



$$\frac{2}{5} \quad (1)$$

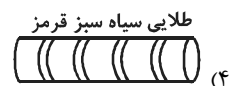
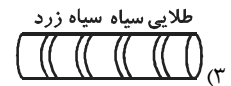
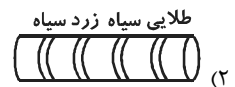
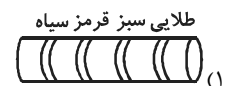
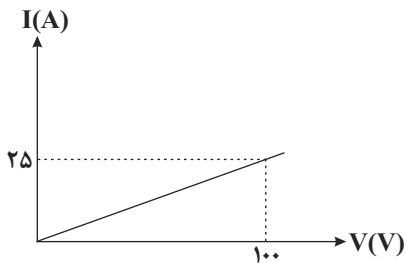
$$\frac{5}{2} \quad (2)$$

$$\frac{8}{5} \quad (3)$$

$$\frac{5}{8} \quad (4)$$

۶۰- نمودار I-V مقابل متعلق به کدام یک از مقاومت‌های ترکیبی زیر است؟ (دما ثابت است).

(سیاه \equiv ، قرمز \equiv ۲، زرد \equiv ۴ و سبز \equiv ۵)



سایت کنکور

Konkur.in

شیمی ۲: صفحه‌های ۲۹ تا ۶۴

۶۱- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) اکا آلومینیم همان گالیم است که نقطه ذوب کمی دارد و مندلیف فرمول اکسید آن را Ea_2O_3 پیش‌بینی کرد.

(۲) در تناوب چهارم جدول تناوبی زیرلایه‌های ۴s، ۴p و ۳d در حال پر شدن هستند.

(۳) تغییرات نقطه‌های ذوب و جوش در گروه اول جدول تناوبی منظم اما در گروه دوم نامنظم است.

(۴) بار موثر هسته بر الکترون‌های ظرفیتی در اتم ^{17}Cl بیش‌تر از F و در اتم F کمتر از B است.

۶۲- تفاوت عدد اتمی عنصری که به گروه ۱۲ از دوره ششم تعلق دارد، با عدد اتمی عنصری که در گروه ۱۴ از تناوب پنجم قرار دارد، کدام

است؟

$$30 \quad (4)$$

$$22 \quad (3)$$

$$19 \quad (2)$$

$$12 \quad (1)$$

۶۳- پنج انرژی یونش متوالی عنصری در تناوب دوم بر حسب $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ به صورت زیر است. چه تعداد از موارد زیر، صحیح می باشد؟

IE_1	IE_2	IE_3	IE_4	IE_5
۱۰۸۶	۲۳۵۲	۴۶۲۰	۶۲۲۲	۳۷۸۳۱

• این عنصر در گروه ۱۵ جدول تناوبی قرار دارد.

• دو عنصر شبه فلز هم گروه با این عنصر هستند.

• در دمای اتاق به صورت گازی می باشد.

• شعاع اتمی آن نسبت به فلزات قلیایی کمتر است ولی الکترون گاتیوی بیشتری دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۴- با توجه به شکل که قسمتی از جدول تناوبی می باشد، کدام گزینه به درستی انرژی نخستین یونش این عناصر را مقایسه می کند؟

گروه \ دوره	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶
۲		A		
۳	B	C	D	
۴		E	F	G

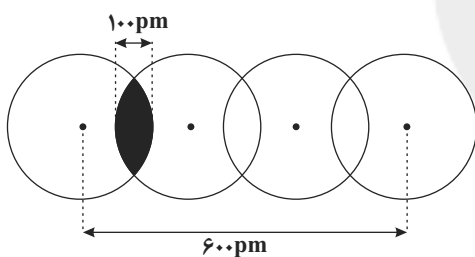
(۱) $B < D < C$

(۲) $A < D < G$

(۳) $A < C < D$

(۴) $E < G < F$

۶۵- شکل زیر مولکول A_4 اتمی ۴ را نشان می دهد. شعاع وان دروالسی اتم A چند پیکومتر است؟



(۱) ۱۲۵

(۲) ۱۵۰

(۳) ۱۷۵

(۴) ۲۰۰

۶۶- کدام گزینه درباره ترکیب یونی NaCl صحیح نیست؟

(۱) یک ترکیب دوتایی است.

(۲) انرژی شبکه آن از NaBr بیشتر است.

(۳) عدد کوئوردیناسیون یون های مثبت و منفی در آن با هم برابر است.

(۴) می توان فرمول شیمیایی آن را به شکل Na_6Cl_6 نیز نمایش داد.

۶۷- تفاوت شمار اتم ها در فرمول شیمیایی دو ترکیب کوپریک منگنات و فریک منگنات کدام است؟

۴ (۴)

۸ (۳)

۱۱ (۲)

صفر (۱)

۶۸- نام کدام ترکیب زیر به درستی بیان شده است؟

(۱) SnO_2 - استانواکسید

(۲) $\text{Rb}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ - رویدیدیم دی کرومات

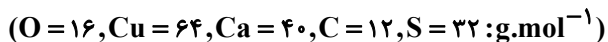
(۳) CaSO_3 - کلسیم سولفات

(۴) NH_4NO_2 - آمونیوم نیترات

۶۹- کدام گونه یک ترکیب یونی است که انرژی شبکه بلور بیش تری از NaN_3 دارد و یونها در آن به آرایش گاز نجیب می‌رسند؟



۷۰- مخلوطی از کلسیم کربنات و مس (II) سولفات پنج آبه به جرم ۱۲۰ گرم در ظرفی وجود دارد. بر اثر گرما دادن به این مخلوط، ۱۸ گرم از جرم مخلوط کاسته می‌شود و تنها نمک خشک برجای می‌ماند. درصد جرمی اکسیژن در مخلوط حدوداً چه تغییری می‌کند؟ (فرض کنید بر اثر گرما دادن، کلسیم کربنات تجزیه نشود).



(۱) ۶/۵ درصد کاهش می‌یابد.

(۲) ۱۳/۳ درصد کاهش می‌یابد.

(۳) ۶/۵ درصد افزایش می‌یابد.

(۴) ۱۳/۳ درصد افزایش می‌یابد.

شیمی ۳: صفحه‌های ۲۳ تا ۴۴

۷۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در واکنش میان آلومینیم و آهن (III) اکسید، آهن مذاب حاصل می‌شود.

(۲) برای تصفیه هوای درون فضاپیما از تاثیر کربن دی‌اکسید بر لیتیم پراکسید استفاده می‌شود.

(۳) در موتور خودروبی که با سرعت معمولی حرکت می‌کند نسبت مولی سوخت به اکسیژن در نسبت یک به ۱۶ نگهداری می‌شود.

(۴) شرایط استاندارد را دمای ۲۷۳K و فشار یک اتمسفر (۷۶mmHg) تعریف می‌کنند.

۷۲- ۵ گرم کلسیم کربنات ناخالص را در حضور گرما تجزیه می‌کنیم. اگر در پایان این فرایند $۳/۲۴$ گرم ماده جامد در ظرف وجود داشته باشد، درصد خلوص کلسیم کربنات کدام است؟



(۱) ۸۰ (۲) ۶۰ (۳) ۸۵ (۴) ۹۰

۷۳- در تجزیه ۲۸L بخار متانول، هنگامی که حجم متانول باقی‌مانده با فرآورده‌های گازی برابر شود، به تقریب چند مولکول در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ (اندازه‌گیری حجم گازها در شرایط STP انجام می‌شود).

(۱) $۵/۲۲ \times ۱۰^{۲۳}$

(۲) $۱۸/۳۴ \times ۱۰^{۲۳}$

(۳) $۱۵/۵۰ \times ۱۰^{۲۳}$

(۴) $۱۱/۳ \times ۱۰^{۲۳}$

۷۴- ۴۳/۵ گرم ترکیب منگنزدی‌اکسید را با $۱/۵$ مول هیدروکلریک اسید ترکیب می‌کنیم. در صورتی که $۶/۳$ لیتر گاز کلر در شرایط

استاندارد تهیه شود، واکنش دهنده محدود کننده و بازده واکنش کدام است؟ ($\text{Mn} = ۵۵, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) منگنزدی‌اکسید - ۶۰%

(۲) هیدروکلریک اسید - ۶۰%

(۳) منگنزدی‌اکسید - ۷۵%

(۴) هیدروکلریک اسید - ۷۵%

۷۵- چه تعداد از عبارات زیر در مورد واکنش‌های انجام شده در کیسه هوا نادرست است؟

(آ) واکنش مولد گاز از نوع تجزیه می باشد که در معادله موازنه شده آن مجموع ضرایب مواد جامد برابر ۵ است.

(ب) در کیسه‌های هوا انجام واکنش بسیار سریع آهن (II) اکسید با سدیم فلزی موجب انبساط سریع گاز درون کیسه می شود.

(پ) حجم گاز مورد نیاز برای پر کردن کیسه هوا با حجم مشخص، به چگالی گاز و دما بستگی دارد.

(ت) در مجموع سه واکنش انجام شده در کیسه هوا فقط یک فراورده گازی وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۶- جرم مخلوطی از گازهای SO_2 و SO_3 برابر $3g$ است. اگر تمامی SO_2 موجود در مخلوط طی واکنش

$2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$ به گوگردتری اکسید تبدیل شود، جرم کل که فقط شامل SO_3 است به $3/3g$ می رسد. درصد

جرمی گوگردتری اکسید در مخلوط اولیه کدام است؟ ($S = 32, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۴۰٪ (۲) ۴۵٪ (۳) ۵۵٪ (۴) ۶۰٪

۷۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) برای بخار آب، ۳ نوع حرکت گرمایی انتظار می رود.

(۲) میانگین انرژی جنبشی مولکول‌ها در $100mL$ آب با دمای $20^\circ C$ بیش تر از $50mL$ آب با دمای $50^\circ C$ است.

(۳) با افزایش دمای گاز هیدروژن، انرژی جذب شده میان حرکت‌های چرخشی، انتقالی و ارتعاشی آن‌ها توزیع می شود.

(۴) ظرفیت گرمایی ویژه به حالت فیزیکی ماده برخلاف مقدار آن، وابسته است.

۷۸- اگر ظرفیت گرمایی ویژه جسم‌های A، B و C به ترتیب $\frac{J}{g^\circ C}$ ، $\frac{0}{4}$ و $\frac{0}{8}$ باشد، رابطه بین جرم آن‌ها به چه صورت باشد تا

افزایش دمای آن‌ها به ازای دریافت گرمای برابر به صورت $\Delta\theta_A = \Delta\theta_B = 2\Delta\theta_C$ شود؟

(۱) $m_A = m_B = 2m_C$

(۲) $2m_A = 2m_B = m_C$

(۳) $m_A = 2m_B = 2m_C$

(۴) $m_A = m_B = m_C$

۷۹- اگر ظرفیت گرمایی مولی آهن و گرافیت به ترتیب برابر ۲۵ و ۸ ژول بر مول بر درجه سانتی گراد باشد، اختلاف مقدار ظرفیت گرمایی

$11/2$ گرم آهن و $1/5$ گرم گرافیت برابر کدام گزینه می باشد؟ ($C = 12, Fe = 56 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۶

۸۰- دمای 125 میلی لیتر اتانول با جذب $1/23$ کیلوژول گرما 5 درجه سلسیوس افزایش می یابد. چگالی اتانول در شرایط آزمایش تقریباً

چند $g.mL^{-1}$ است؟ (ظرفیت گرمایی مولی اتانول برابر $113/16 J.mol^{-1} . ^\circ C^{-1}$ و $C = 12, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$)

(۱) $0/8$ (۲) $0/75$ (۳) $0/6$ (۴) $0/65$

داوطلبان گرامی برای دیدن پاسخ تشریحی آزمون غیر حضوری به صفحه شخصی خود در قسمت دریافت کارنامه در سایت کانون به آدرس

www.kanoon.ir مراجعه نمایید و از منوی سمت راست گزینه آزمون غیر حضوری را انتخاب کنید.

کلید آزمون غیر حضوری ۴ مرداد ماه ۹۸ نظام قدیم تجربی

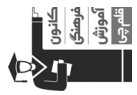
۷۲- گزینه «۱»	۳۶- گزینه «۳»	ریاضی
۷۳- گزینه «۴»	۳۷- گزینه «۱»	۱- گزینه «۲»
۷۴- گزینه «۴»	۳۸- گزینه «۳»	۲- گزینه «۴»
۷۵- گزینه «۲»	۳۹- گزینه «۲»	۳- گزینه «۳»
۷۶- گزینه «۴»	۴۰- گزینه «۱»	۴- گزینه «۱»
۷۷- گزینه «۲»	تجربی	۵- گزینه «۴»
۷۸- گزینه «۳»	۴۱- گزینه «۴»	۶- گزینه «۱»
۷۹- گزینه «۲»	۴۲- گزینه «۲»	۷- گزینه «۴»
۸۰- گزینه «۱»	۴۳- گزینه «۲»	۸- گزینه «۲»
	۴۴- گزینه «۴»	۹- گزینه «۳»
	۴۵- گزینه «۲»	۱۰- گزینه «۴»
	۴۶- گزینه «۳»	۱۱- گزینه «۴»
	۴۷- گزینه «۱»	۱۲- گزینه «۴»
	۴۸- گزینه «۱»	۱۳- گزینه «۲»
	۴۹- گزینه «۲»	۱۴- گزینه «۱»
	۵۰- گزینه «۲»	۱۵- گزینه «۳»
	۵۱- گزینه «۳»	۱۶- گزینه «۱»
	۵۲- گزینه «۱»	۱۷- گزینه «۳»
	۵۳- گزینه «۱»	۱۸- گزینه «۳»
	۵۴- گزینه «۲»	۱۹- گزینه «۱»
	۵۵- گزینه «۳»	۲۰- گزینه «۲»
	۵۶- گزینه «۱»	زیست‌شناسی
	۵۷- گزینه «۱»	۲۱- گزینه «۱»
	۵۸- گزینه «۱»	۲۲- گزینه «۲»
	۵۹- گزینه «۲»	۲۳- گزینه «۲»
	۶۰- گزینه «۲»	۲۴- گزینه «۳»
	شیمی	۲۵- گزینه «۴»
	۶۱- گزینه «۴»	۲۶- گزینه «۳»
	۶۲- گزینه «۴»	۲۷- گزینه «۱»
	۶۳- گزینه «۲»	۲۸- گزینه «۴»
	۶۴- گزینه «۴»	۲۹- گزینه «۱»
	۶۵- گزینه «۲»	۳۰- گزینه «۲»
	۶۶- گزینه «۴»	۳۱- گزینه «۲»
	۶۷- گزینه «۲»	۳۲- گزینه «۳»
	۶۸- گزینه «۲»	۳۳- گزینه «۱»
	۶۹- گزینه «۳»	۳۴- گزینه «۱»
	۷۰- گزینه «۱»	۳۵- گزینه «۳»
	۷۱- گزینه «۴»	

برنامه راهبردی نظام قدیم، درس‌های عمومی تابستان ۱۳۹۸
بخش اجباری (درس‌های سال دوم)

فارغ‌التحصیلان عزیز، باید به تمامی درس‌های این صفحه در هر آزمون پاسخ دهید. این درس‌ها مربوط به سال دوم نظام قدیم (به جز زبان فارسی ۲ و زبان انگلیسی ۳) هستند.

زبان انگلیسی	زبان انگلیسی ۳	دین و زندگی	دین و زندگی ۲	عربی	عربی ۲	ادبیات و زبان فارسی	زبان فارسی ۳	ادبیات فارسی ۲	فارغ آزمون، نمودار پیشروی
کتاب زرد عمومی	کتاب زرد عمومی	کتاب زرد عمومی	کتاب زرد عمومی	کتاب زرد عمومی	کتاب زرد عمومی	کتاب زرد عمومی	کتاب زرد عمومی	کتاب زرد عمومی	۲۱ تیر سال دوم
بازگده از کل سوالات تکثیر رشته هنر (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته هنر (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته هنر (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته هنر (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته هنر (کتاب از عمومی)	۴ مرداد سال دوم
بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	۱۸ مرداد سال دوم
بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته زبان (کتاب از عمومی)	۱ شهریور سال دوم
بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	۱۵ شهریور سال دوم
بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	۲۲ شهریور سال دوم
بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	بازگده از کل سوالات تکثیر رشته تجربی (کتاب از عمومی)	۵ مهر سال دوم

* قسمت‌هایی که با رنگ زرد مشخص شده‌اند از کتاب زرد عمومی (۳۰ مجموعه سوال عمومی) ویژه نظام قدیم انتخاب شده‌اند.
در درس‌های زبان فارسی ۳ و زبان انگلیسی ۳ منتقل پیشروی آزمون همانند درس‌های سال دوم است.



شیمی ۳	فیزیک ۳	زیست و آزمایشگاه ۲	ریاضی ۳	شیمی ۲	فیزیک ۲	زیست و آزمایشگاه ۱	ریاضی ۲	تاریخ آزمون نمودار پیشروی
کل کتاب	کل کتاب	کل کتاب	کل کتاب	کل کتاب	کل کتاب	کل کتاب	کل کتاب	آزمون تعیین سطح ۲۱ تیر (باسخ گویی به هر دو کتاب اجبارست)
صفحه‌های ۲۲ تا ۲۳	صفحه‌های ۲۸ تا ۲۹	صفحه‌های ۵۳ تا ۵۴	صفحه‌های ۲۸ تا ۲۹	صفحه‌های ۲۸ تا ۲۹	صفحه‌های ۵۲ تا ۵۳	صفحه‌های ۵۲ تا ۵۳	صفحه‌های ۲۴ تا ۲۵	۴ مرداد سال دوم و سوم
اسنو گیمتری + ترمودینامیک شیمیایی	الکتروستاتیک ساکن + جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم	هورمون‌ها و دستگاه درون‌ریز حواس +	تابع	خواص ثانوی عنصرها + ترکیب‌های یونی	دینامیک	گواش	تابع، توابع خاص - نامعادلات و تعیین علامت	۱۸ مرداد سال دوم و سوم
صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶	صفحه‌های ۲۸ تا ۲۹	صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۱	صفحه‌های ۵۵ تا ۵۶	صفحه‌های ۶۴ تا ۶۵	صفحه‌های ۷۵ تا ۷۶	صفحه‌های ۶۶ تا ۶۷	صفحه‌های ۸۴ تا ۸۵	۱ شهریور سال دوم و سوم
ترمودینامیک شیمیایی + محلول‌ها	جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم	ماده زئینک + گرم‌موزم‌ها و مینوز + میوز و تولیدمثل جنسی	تابع + حد و پیوستگی	پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی	کار و انرژی	تبادل گازها + گردش مواد	توابع نمایی و لگاریتم	۱۵ شهریور سال دوم و سوم
صفحه‌های ۸۷ تا ۸۸	صفحه‌های ۷۸ تا ۷۹	صفحه‌های ۱۵۰ تا ۱۵۱	صفحه‌های ۷۷ تا ۷۸	صفحه‌های ۸۲ تا ۸۳	صفحه‌های ۹۴ تا ۹۵	صفحه‌های ۹۱ تا ۹۲	صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۰	
محلول‌ها	القای الکترومغناطیسی	زئینک و خاستگاه آن	حد و پیوستگی	پیوند کووالانسی و ترکیب‌های مولکولی	ویژگی‌های ماده	گرش مواد + تنظیم محیط داخلی و دفع موثره	مشتقات	
صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶	صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۸	تولیدمثل گیاهان + رشد و نمو گیاهان	حد و پیوستگی + مشتق	صفحه‌های ۹۲ تا ۹۳	صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۸	صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۲	صفحه‌های ۱۵۸ تا ۱۵۹	۲۲ شهریور سال دوم سوم
		صفحه‌های ۲۵۰ تا ۲۵۱	صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۱	صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۰۹	صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۶۰	صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۷	صفحه‌های ۱۹۰ تا ۱۹۱	
کل کتاب	کل کتاب	کل کتاب	کل کتاب	کل کتاب	کل کتاب	کل کتاب	کل کتاب	۵ مهر آزمون تعیین سطح (باسخ گویی به هر دو کتاب اجبارست)

در آزمون‌های تابستان (به غیر از دو آزمون تعیین سطح) پاسخگویی به دو کتاب دوم یا سوم دبیرستان اختیاری است و شما می‌توانید یکی از دو کتاب یا هر دو را جواب دهید. (دو زمان خروج از حوزه برای فارغ‌التحصیلان داریم: ساعت ۱۰/۱۵ یا ۱۱/۳۰)



پاسخ نامه
آزمون غیر حضوری
نظام قدیم تجربی
۴ مرداد ماه ۹۸

Konkur.in

گروه فنی و تولید

مسؤل گروه	زهرالسادات غیائی
مسؤل دفترچه آزمون	هادی دامن گیر
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسؤل دفترچه: لیدا علی اکبری
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ • تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳



ریاضی ۲

-۱ گزینه «۲»

(معمد بهیرایی)

با توجه به تعریف تابع، می توان نوشت:

$$\begin{cases} (1, 4) \in f \\ (1, a+1) \in f \end{cases} \Rightarrow a+1=4 \Rightarrow a=3$$

$$\Rightarrow f = \{(1, 4), (3, 2b-1), (3, 7)\}$$

$$\begin{cases} (3, 7) \in f \\ (3, 2b-1) \in f \end{cases} \Rightarrow 2b-1=7 \Rightarrow b=4$$

$$\Rightarrow f = \{(1, 4), (3, 7)\} \Rightarrow R_f = \{4, 7\}$$

-۲ گزینه «۴»

(سراسری تجربی با کمی تغییر - ۸۹)

$$f(x) > \frac{5}{3} \Rightarrow -\frac{1}{3}x^2 + 2x + 4 > \frac{5}{3} \xrightarrow{\times 3} -x^2 + 6x + 12 > 5$$

$$\Rightarrow x^2 - 6x - 7 < 0 \Rightarrow (x+1)(x-7) < 0 \Rightarrow -1 < x < 7$$

$$\Rightarrow x \in (-1, 7) \Rightarrow \text{Max}(b-a) = 7 - (-1) = 8$$

-۳ گزینه «۳»

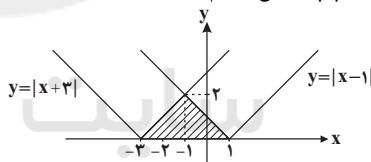
(سراسری تجربی - ۸۶)

$$f(x) = 2 + \sqrt{3x+1} \xrightarrow{x=8} f(8) = 2 + \sqrt{25} = 7$$

-۴ گزینه «۱»

(هسین فایلو)

نمودار دو تابع را رسم می کنیم. برای رسم نمودار تابع $y = |x-1|$ و $y = |x+3|$ کافی است نمودار تابع $y = |x|$ را به ترتیب یک واحد به سمت راست و سه واحد به سمت چپ انتقال دهیم.



همان طور که ملاحظه می کنیم، شکل محدود بین نمودار دو تابع $y = |x-1|$ و $y = |x+3|$ و محور x مثلثی به ارتفاع ۲ و قاعده ۴ است. بنابراین داریم:

$$\frac{2 \times 4}{2} = 4 = \text{مساحت مثلث}$$

-۵ گزینه «۴»

(هسین اسغینی)

با توجه به نمودار $1 - f(x) \geq 0 \Rightarrow f(x) \leq 1 \Rightarrow y \leq +1 \rightarrow 0 \leq x < 2$

-۶ گزینه «۱»

(مهرداد ملونری)

در عبارت درجه دوم $2x^2 + x + 1$ ، دلتا منفی و ضریب x^2 مثبت است، پس همواره $2x^2 + x + 1 > 0$ و با این شرط می توانیم طرفین نامعادله را در $2x^2 + x + 1$ ضرب کنیم، بدون آن که جهت آن عوض شود:

$$\frac{x^2 - x + m}{2x^2 + x + 1} < 1 \Rightarrow x^2 - x + m < 2x^2 + x + 1$$

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

برای آن که نامعادله اخیر به ازای همه مقادیر حقیقی x برقرار باشد، باید:

$$\begin{cases} \Delta < 0 \\ \text{ضریب } x^2 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4 - 4(1-m) < 0 \Rightarrow m < 0 \\ 1 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \text{برقرار} \\ \text{برقرار} \end{cases}$$

که تنها گزینه «۱» زیرمجموعه $m < 0$ است.

-۷ گزینه «۴»

(سینا ممبرپور)

تابع خطی به صورت $f(x) = ax + b$ است، پس داریم:

$$\begin{cases} f(2) = 3 \Rightarrow 2a + b = 3 \\ f^{-1}(5) = 3 \Rightarrow f(3) = 5 \Rightarrow 3a + b = 5 \end{cases} \Rightarrow a = 2 \Rightarrow b = -1$$

پس $f(x) = 2x - 1$ می باشد و $f(4) = 7$ است.

-۸ گزینه «۲»

(هسین فایلو)

$$4 - x^2 < (2-x)(3x+1) \Rightarrow (2-x)(2+x) < (2-x)(3x+1)$$

$$\Rightarrow (2-x)(2+x) - (2-x)(3x+1) < 0$$

$$\Rightarrow (2-x)(2+x-3x-1) < 0$$

$$\Rightarrow (2-x)(-2x-1) < 0 \Rightarrow 2(x-2)(x+4) < 0 \Rightarrow -4 < x < 2$$

با توجه به مجموعه جواب به دست آمده، تنها عدد طبیعی ای که در نامعادله مفروض سؤال صدق می کند، $x = 1$ است.

-۹ گزینه «۳»

(بهرام طالبی)

گزینه «۲» نمودار یک تابع نیست، زیرا خطی به موازات محور y ها وجود دارد که آن را در بیش از یک نقطه قطع کند. در گزینه های «۱» و «۴» می توان خطی به موازات محور x ها رسم کرد که نمودار تابع را در بیش از یک نقطه قطع کند. اما در گزینه «۳» هر خط به موازات محور x ها نمودار تابع را حداکثر در یک نقطه قطع می کند، پس یک به یک است.

-۱۰ گزینه «۴»

(آرش رحیمی)

$$k(x+1)(x-3) > 1 \Rightarrow k(x^2 - 2x - 3) > 1 \Rightarrow kx^2 - 2kx - 3k - 1 > 0$$

برای آن که نامساوی اخیر همواره برقرار باشد، باید:

$$\begin{cases} \Delta = (-2k)^2 + 4(k)(3k+1) < 0 \Rightarrow 16k^2 + 4k < 0 \\ \Rightarrow 4k(4k+1) < 0 \Rightarrow -\frac{1}{4} < k < 0 \quad (1) \\ \text{ضریب } x^2 = k > 0 \quad (2) \end{cases}$$

اشتراک نامساوی های (۱) و (۲)، تهی می باشد. پس مجموعه مقادیر k ، تهی است.



ریاضی ۳

۱۱- گزینه «۴»

(ایمان نغستین)

$$\frac{3}{x-1} > \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{3}{x-1} - \frac{1}{2} > 0 \Rightarrow \frac{6-(x-1)}{2(x-1)} > 0 \Rightarrow \frac{7-x}{2(x-1)} > 0$$

$$\Rightarrow 1 < x < 7$$

۱۲- گزینه «۴»

(بهرام طالبی)

$$\frac{x-4}{x-6} - \frac{x+2}{x} < 0 \Rightarrow \frac{(x^2-4x)-(x^2-4x-12)}{x(x-6)} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{12}{x^2-6x} < 0 \Rightarrow x^2-6x < 0 \Rightarrow 0 < x < 6$$

پس ماکزیم b برابر ۶ است.

۱۳- گزینه «۲»

(میثم همنه لویی)

$$\begin{cases} \cos(\frac{3\pi}{2} - x) = -\sin x \\ \cos(3\pi + x) = -\cos x \end{cases}$$

$$\cos(\frac{3\pi}{2} - x) = 2 \cos(3\pi + x) \Rightarrow -\sin x = 2(-\cos x)$$

$$\Rightarrow \sin x = 2 \cos x$$

می دانیم:

طرفین تساوی اخیر را بر $\cos x \neq 0$ تقسیم می کنیم:

$$\frac{\sin x}{\cos x} = \frac{2 \cos x}{\cos x} \Rightarrow \tan x = 2$$

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta}$$

می دانیم:

$$\Rightarrow \tan(\frac{\pi}{4} - x) = \frac{1 - \tan x}{1 + \tan x} = \frac{1 - 2}{1 + 2} = -\frac{1}{3}$$

۱۴- گزینه «۱»

(سراسری تهرانی - ۷۴)

از $\cot x = \frac{\cos x}{\sin x}$ استفاده کرده و سپس مخرج مشترک می گیریم:

$$\frac{\cos x}{\sin x} \sin 3x - \cos 3x = \frac{\sin 3x \cos x - \cos 3x \sin x}{\sin x}$$

$$= \frac{\sin(3x - x)}{\sin x} = \frac{\sin 2x}{\sin x} = \frac{2 \sin x \cos x}{\sin x} = 2 \cos x$$

۱۵- گزینه «۳»

می دانیم:

$$\begin{cases} \cos 42^\circ = \sin 48^\circ \\ \cot 78^\circ = \tan 12^\circ \end{cases} \text{ و } \tan p + \tan q = \frac{\sin(p+q)}{\cos p \cos q}$$

$$\Rightarrow \sin 48^\circ \tan 66^\circ + \sin 48^\circ \tan 12^\circ = \sin 48^\circ (\tan 66^\circ + \tan 12^\circ)$$

با توضیحات بالا، عبارت مورد نظر سؤال، برابر است با:

$$\sin 48^\circ (\tan 66^\circ + \tan 12^\circ)$$

$$= \sin 48^\circ \left(\frac{\sin(66^\circ + 12^\circ)}{\cos 66^\circ \cos 12^\circ} \right) = \sin 48^\circ \left(\frac{\sin 78^\circ}{\cos 66^\circ \cos 12^\circ} \right)$$

$$= 2 \sin 24^\circ \cos 24^\circ \left(\frac{\cos 12^\circ}{\sin 24^\circ \cos 12^\circ} \right) = 2 \cos 24^\circ$$

۱۶- گزینه «۱»

(علی ساوی)

$$\begin{cases} \alpha + \beta = x \\ \alpha - \beta = y \end{cases} \Rightarrow x + y = (\alpha + \beta) + (\alpha - \beta) = 2\alpha$$

$$\Rightarrow \tan 2\alpha = \tan(x + y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \tan y} = \frac{3-1}{1-3 \times (-1)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \cot 2\alpha = \frac{1}{\tan 2\alpha} = 2$$

۱۷- گزینه «۳»

(سینا ممبرپور)

با توجه به فرض سؤال نتیجه می گیریم که هر دو تابع، از نقطه $(2, 0)$ عبور می کنند. بنابراین:

$$f(2) = g(2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} 12a - 4b + 1 = 0 \\ 2a - 4b + 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow 10a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{10}, b = \frac{11}{20}$$

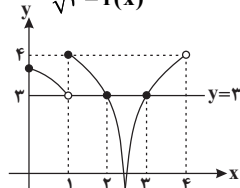
$$g(0) = a(0) - 4b + 2 = -4\left(\frac{11}{20}\right) + 2 = -\frac{1}{5} = -0.2$$
 در نتیجه:

۱۸- گزینه «۳»

(مهم زریون)

عبارت زیر رادیکال با فرجه زوج باید نامنفی باشد و چون در مخرج کسر قرار دارد، صفر نیز نمی تواند باشد:

$$y = \frac{1}{\sqrt{3-f(x)}} \Rightarrow 3-f(x) > 0 \Rightarrow f(x) < 3$$



با توجه به نمودار تابع، در فاصله

 $2 < x < 3$ ، نمودار تابع f پایین تر ازخط $y = 3$ قرار می گیرد.

۱۹- گزینه «۱»

(معوی ملارمشتانی)

با استفاده از اتحاد مزدوج:

$$A = \frac{\tan^2 35^\circ - \tan^2 1^\circ}{1 - \tan^2 35^\circ \tan^2 1^\circ} = \frac{(\tan 35^\circ - \tan 1^\circ)(\tan 35^\circ + \tan 1^\circ)}{(1 - \tan 35^\circ \tan 1^\circ)(1 + \tan 35^\circ \tan 1^\circ)}$$

$$= \frac{\tan 35^\circ - \tan 1^\circ}{1 + \tan 35^\circ \tan 1^\circ} \times \frac{\tan 35^\circ + \tan 1^\circ}{1 - \tan 35^\circ \tan 1^\circ}$$

با استفاده از اتحاد $\tan(\alpha \pm \beta) = \frac{\tan \alpha \pm \tan \beta}{1 \mp \tan \alpha \tan \beta}$ داریم:

$$A = \tan(35^\circ - 1^\circ) \tan(35^\circ + 1^\circ) = \tan 34^\circ \cdot \tan 36^\circ = \tan 35^\circ$$

۲۰- گزینه «۲»

(ایمان پینی فروشان)

$$\begin{cases} \sqrt{5} - 1 > 0 \Rightarrow f(\sqrt{5} - 1) = \frac{1 + (\sqrt{5} - 1)}{1 - (\sqrt{5} - 1)} = \frac{\sqrt{5}}{2 - \sqrt{5}} \\ 1 - \sqrt{5} < 0 \Rightarrow f(1 - \sqrt{5}) = \frac{1 - (1 - \sqrt{5})}{1 + (1 - \sqrt{5})} = \frac{\sqrt{5}}{2 - \sqrt{5}} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{f(\sqrt{5} - 1)}{f(1 - \sqrt{5})} = \frac{\frac{\sqrt{5}}{2 - \sqrt{5}}}{\frac{\sqrt{5}}{2 - \sqrt{5}}} = 1$$

زیست شناسی و آزمایشگاه ۱

۲۱- گزینه ۱»

(علی کرامت)

سلول‌های ترشح‌کننده فاکتور داخلی معده از نوع استوانه‌ای هستند و در غدد بالاتر از پیلور قرار دارند.

۲۲- گزینه ۲»

(بهرام میرمیربی)

در کرم خاکی، اندامی که جایگاه شروع گوارش شیمیایی است، روده نام دارد. در گنجشک، محل شروع گوارش شیمیایی معده و محل ادامه آن روده است.

۲۳- گزینه ۲»

(مسعود مرادی)

جانوران فاقد آنزیم‌های گوارش برون‌سلولی، اسفنج و کرم کدو هستند.

۲۴- گزینه ۳»

(علی پناهی شایق)

هم ماهیچه‌های طولی و هم ماهیچه‌های حلقوی با لایه پیوندی در تماس‌اند. ماهیچه‌های طولی با لایه پیوندی خارجی و ماهیچه‌های حلقوی با زیر مخاط که لایه‌ای پیوندی است، در ارتباط‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با رسیدن هر موج دودی مری (نه معده) به کاردیا، انقباض ماهیچه‌های کاردیا از بین می‌رود.

گزینه ۲: دندان‌های نیش، پیش و آسیای کوچک در فک بالا یک ریشه دارند.

گزینه ۴: در پایان گوارش معدی شدت انقباض‌های امواج دودی تشدید می‌شود.

۲۵- گزینه ۴»

(هادی کمرشی)

هم در انسان و هم در نشخوارکنندگان گوارش شیمیایی سلولز انجام می‌شود. در مورد گزینه ۱: در معده نشخوارکنندگان، آب در هزارلا جذب می‌شود.

۲۶- گزینه ۳»

(ممد رهاواره)

سلول‌های پپتیک در همه غده‌های معده حضور دارند ولی سلول‌های حاشیه‌ای تنها در غدد بالاتر از پیلور قرار دارند.

۲۷- گزینه ۱»

(مازیار اعتمادزاده)

بیکربنات سدیم شیره پانکراس همانند صفرا که ماده‌ای قلیایی است اثر اسیدی کیموس معده را از بین می‌برند.

۲۸- گزینه ۴»

(فاضل شمس)

چربی‌ها (تری‌گلیسریدها) پس از گوارش و تبدیل به مونوگلیسریدها، دی‌گلیسریدها و اسیدهای چرب، جذب سلول‌های مخاطی پوشش روده می‌شوند.

۲۹- گزینه ۱»

(مسین گرمی)

گاسترین از غدد مجاور پیلور به خون می‌ریزد و در شیرۀ معده دیده نمی‌شود.

۳۰- گزینه ۲»

(مهمربوری روزپوانی)

در گوزن جذب گلوکزهای حاصل از گوارش سلولز در روده باریک صورت می‌گیرد. قسمت عمده جذب گلوکزهای حاصل از گوارش سلولز در فیل و اسب در روده کور و روده بزرگ صورت می‌گیرد که پس از روده باریک قرار دارد.

زیست شناسی و آزمایشگاه ۲

۳۱- گزینه ۲»

(مهرداد مهبی)

ماهیچه‌های موثر در عمل تطابق، ماهیچه‌های مژکی‌اند که از طریق رشته‌هایی به عدسی متصل هستند و تحت تاثیر اعصاب خودمختار (سمپاتیک و پاراسمپاتیک) قرار دارند.

۳۲- گزینه ۳»

(امیر حسین بهروزی فرد)

هیپوتیروئیدیسم در افراد بالغ سبب کمبود انرژی، خشکی پوست و افزایش وزن می‌شود. پس افزایش انرژی در دسترس دور از انتظار است.

۳۳- گزینه ۱»

(سینا نادری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیرنده‌های درد در پوست توسط غلافی از بافت پیوندی احاطه نشده‌اند.

گزینه ۲: با توجه به شکل ۱۰ - ۳ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲ در بینی انسان، جسم سلولی گیرنده بویایی، در بین سلول‌های بافت پوششی یک‌لایه‌ای قرار دارد.

گزینه ۳: استخوانچه‌های چکشی، سندان و رکابی در گوش میانی ارتعاشات را به گوش داخلی منتقل می‌کنند.

گزینه ۴: سلول‌های مخروطی در چشم انسان، گیرنده‌های نوری هستند که در نتیجه تحریک آن‌ها، تصاویر دقیقی تولید می‌شود. مخروطی‌ها نسبت به استوانه‌ای‌ها طول آکسون بلندتری دارند.



۳۴- گزینه «۱»

(مهری برفوری)

گزینه «۱»: گیرنده‌های موجود در گوش داخلی خفاش‌ها همانند گیرنده‌های تعادلی در مجاری نیم‌دایره‌ای گوش انسان از نوع مکانیکی‌اند.
گزینه «۲»: چشم پلاناریا عدسی ندارد.
گزینه «۳»: گیرنده‌های الکتریکی در مارماهی با آشفتگی‌های ایجادشده در میدان الکتریکی موجود در اطراف مارماهی تحریک می‌شوند؛ درحالی‌که گیرنده‌های مکانیکی آن نسبت به ارتعاشات امواج آب حساس‌اند.
گزینه «۴»: گیرنده‌های چشایی در انسان نیز از نوع شیمیایی‌اند. اما گیرنده‌های موجود در شاخک نوعی پروانه ابریشم نر (نه ماده) از نوع شیمیایی است.

۳۵- گزینه «۳»

(امیررضا پاشاپور یگانه)

تولید و ترشح کورتیزول توسط غده فوق کلیه رخ می‌دهد که به‌طور مستقیم به واسطه هورمون محرک غده فوق کلیه که تحت تأثیر نوعی هورمون آزادکننده مترشح از هیپوتالاموس قرار دارد، صورت می‌گیرد.

۳۶- گزینه «۳»

(شکلیا سالارونریان)

A (سلول گیرنده نور): جذب نور، تبدیل آن به پیام عصبی و تعیین جهت آن
B (عصب بینایی): انتقال پیام عصبی از گیرنده به مغز (D)
C (جام): پوشاندن بخش‌هایی از سلول‌های گیرنده نور
D (مغز): درک شدت نور (درک برعهده مغز می‌باشد).

۳۷- گزینه «۱»

(سارا رضایی)

هورمون ملاتونین در ایجاد ریتم‌های شبانه‌روزی دخالت دارد. این هورمون در استخوان گیرنده ندارد.
رد سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: هورمون تیروکسین در افراد خردسال باعث افزایش رشد استخوان می‌شود و با افزایش متابولیسم می‌تواند فعالیت انیدراز کربنیک را زیاد کند.
گزینه «۳»: هورمون پاراتیروئیدی در استخوان مجسمه گیرنده دارد و می‌تواند باعث فعال کردن ویتامین D شود و در نتیجه باعث افزایش جذب Ca^{2+} از روده می‌شود.
گزینه «۴»: اریتروپویتین از کبد و کلیه ترشح می‌شود و می‌تواند در استخوان پهن گیرنده داشته باشد. این هورمون به دنبال کاهش اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها ترشح می‌شود.

۳۸- گزینه «۳»

(علی کرامت)

غده‌های برون‌ریز دارای مجرا هستند. غده درون‌ریز مجرا ندارد.
رد سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: کار اصلی غده درون‌ریز ترشح هورمون است.
گزینه «۲»: غده درون‌ریز می‌تواند هورمون پروتئینی بسازد و غده برون‌ریز مانند غده عرق یا بزاق توانایی تولید آنزیم (مانند لیزوزیم) را دارند.
گزینه «۴»: غده اندامی است که سلول‌های آن موادی را از خود ترشح می‌کنند.

۳۹- گزینه «۲»

(امیرحسین بهروزی فرد)

سطحی که در آن فاصله عصب تا روی قرنیه بیش‌تر است، بالای چشم و سطح دیگری پایین آن است.

۴۰- گزینه «۱»

(بهرام میرحبیبی)

صورت سؤال به هپوفیز پسین اشاره دارد. هورمون اکسی‌توسین سبب انقباضات رحم می‌شود که ماهیچه‌های صاف دارد.

فیزیک ۲

۴۱- گزینه «۴»

(آزاد تهری - ۷۹)

بنابر رابطه قانون دوم نیوتون $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$ ، با توجه به اینکه شتاب در هر دو حالت یکسان است، پس می‌توان نوشت:

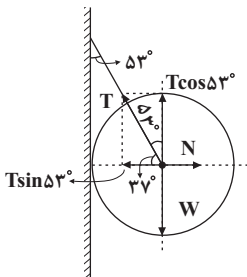
$$a_1 = a_2 \Rightarrow \frac{F_1}{m_1} = \frac{F_2}{m_2} \Rightarrow \frac{F}{m} = \frac{1/2F}{m+2} \Rightarrow 1/2m = m+2$$

$$\Rightarrow 0/2m = 2 \Rightarrow m = 10 \text{ kg}$$

۴۲- گزینه «۲»

(علی ایرانشاهی)

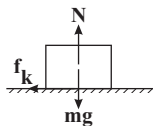
چون جسم در تعادل است، پس برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است. بنابراین داریم:



$$\sum F_y = 0 \Rightarrow T \cos 53^\circ = W = mg \Rightarrow T \times 0/6 = 300 \Rightarrow T = 500 \text{ N}$$



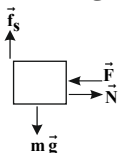
$$\left. \begin{aligned} a &= -\frac{m}{s^2} \\ a &= -\mu_k g \end{aligned} \right\} \Rightarrow -\gamma = -\mu_k \times 10 \Rightarrow \mu_k = 0.7$$



۴۶- گزینه «۳»

(ممدعلی عباسی)

نیروی سطح وارد بر جسم شامل نیروی اصطکاک ایستایی \vec{f}_s و نیروی عمودی سطح \vec{N} است.



$$\text{شرط تعادل: } \begin{cases} f_s = mg \\ F = N \end{cases}$$

$$R = \sqrt{f_s^2 + N^2}$$

با دو برابر شدن F ، همزمان N هم دو برابر می‌شود ولی f_s ثابت می‌ماند؛ پس R افزایش می‌یابد اما دو برابر نمی‌شود و فقط می‌توان گفت که کم‌تر از دو برابر می‌شود. پس گزینه «۳» درست است.

۴۷- گزینه «۱»

(مفسر پیکان)

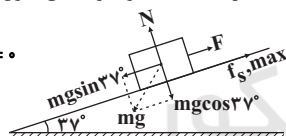
چون جسم در آستانه حرکت به سمت پایین است لذا نیروی اصطکاک در جهت بالای سطح شیب‌دار است و بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی در آستانه حرکت اعمال می‌شود و مقدار آن برابر است با:

$$f_{s, \max} = \mu_s N = \mu_s mg \cos 37^\circ = \frac{1}{2} \times 2 \times 10 \times \frac{4}{5} = 8 \text{ N}$$

در آستانه حرکت $a = 0$ بوده و مطابق قانون دوم نیوتون داریم:

$$\Rightarrow mg \sin 37^\circ - f_{s, \max} - F = 0$$

$$\Rightarrow F = 2 \times 10 \times \frac{3}{5} - 8 = 4 \text{ N}$$



۴۸- گزینه «۱»

(ممد اسری)

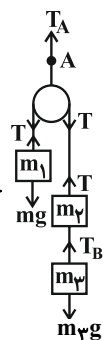
$$m_1 = m_2 = m$$

$$T_A = 2T \Rightarrow T = \frac{T_A}{2}$$

$$m_2 \Rightarrow mg + T_B - T = ma \quad \left. \begin{aligned} T_B &= \frac{T_A}{4} \\ T &= \frac{T_A}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow mg - \frac{T_A}{4} = ma$$

$$m_1 \Rightarrow T - mg = ma \quad \left. \begin{aligned} T &= \frac{T_A}{2} \\ T_A &= 2T \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{T_A}{2} - mg = ma$$

$$\Rightarrow a = \frac{g}{3}$$

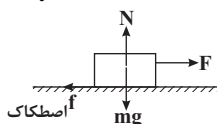


$$\begin{aligned} \sum F_x = 0 &\Rightarrow N - T \sin 53^\circ = 0 \Rightarrow N = T \sin 53^\circ \\ \Rightarrow N &= 500 \times 0.8 \Rightarrow N = 400 \text{ N} \end{aligned}$$

۴۳- گزینه «۲»

(بابک اسلامی)

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow N - mg = 0 \Rightarrow N = mg = 10 \text{ N}$$



نیروی اصطکاک در آستانه حرکت جسم برابر است با:

$$f_{s, \max} = \mu_s N = (0.7)(10) = 7 \text{ N}$$

چون نیروی افقی $F = 10 \text{ N}$ بزرگ‌تر از $f_{s, \max}$ است، جسم در امتداد نیروی F حرکت می‌کند. بنابراین نیروی اصطکاک از نوع نیروی اصطکاک جنبشی است و اندازه آن برابر است با:

$$f_k = \mu_k N = (0.5)(10) = 5 \text{ N}$$

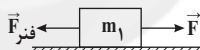
۴۴- گزینه «۴»

(سیر علی میرنوری)

با استفاده از قانون دوم نیوتون برای مجموعه جسم‌ها، شتاب حرکت سیستم را به‌دست می‌آوریم:

$$F = (m_1 + m_2)a \Rightarrow F = (4 + 6)a \Rightarrow a = \frac{F}{10}$$

اکنون با رسم نیروهای وارد بر جسم m_1 ، در راستای افق می‌توان نوشت:



$$F - F_{\text{فتر}} = m_1 a \Rightarrow F - kx = m_1 a \Rightarrow F - 1000 \times \frac{3}{100}$$

$$= 4 \times \frac{F}{10} \Rightarrow F = 50 \text{ N}$$

۴۵- گزینه «۲»

(پوادار کامران)

هرگاه جسمی به جرم m را با سرعت اولیه v_0 روی سطح افقی پرتاب کنیم، رابطه مستقل از زمان را می‌نویسیم تا شتاب حرکت را حساب کنیم.

$$v_0 = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 100 - 400$$

$$= 2a(75) \Rightarrow a = -\frac{m}{s^2}$$

از طرفی طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$-f_k = ma \Rightarrow -\mu_k N = ma \Rightarrow -\mu_k mg = ma \Rightarrow a = -\mu_k g$$



برای جسم M_1 داریم:

$$M_1 g - T = M_1 a$$

$$\Rightarrow 80 - T = 8 \times 6 \Rightarrow T = 32 \text{ N}$$

فیزیک ۳

۵۱- گزینه «۳»

(مهم اسری)

ظرفیت خازن از اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن مستقل است و به عوامل ساختمانی آن بستگی دارد، بنابراین با توجه به رابطه $q = CV$ ، می توان نوشت:

$$\Delta q = C \Delta V \Rightarrow 15 \times 10^{-6} = C \times (40 - 28)$$

$$\Rightarrow C = 1/25 \times 10^{-6} \text{ F} \Rightarrow C = 1/25 \mu\text{F}$$

۵۲- گزینه «۱»

(مهری میراب زاده)

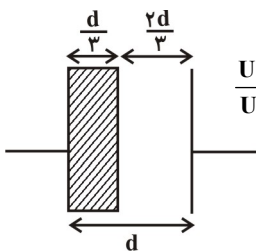
وقتی تیغه رسانا به ضخامت $\frac{d}{3}$ بین دو صفحه خازن طوری قرار گیرد که به یک صفحه خازن بچسبد، خازنی خواهیم داشت که فاصله بین دو صفحه آن $\frac{2d}{3}$ خواهد بود. بنابه رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، می توان نوشت:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{d}{\frac{2d}{3}} = 1/5$$

چون خازن به باتری متصل است، ولتاژ آن ثابت است و بنابر رابطه

$$U = \frac{1}{C} CV^2 \text{ داریم:}$$

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} = 1/5$$

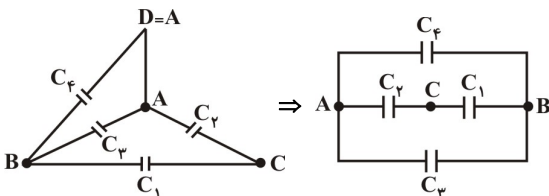


(امیر معموری انزابی)

۵۳- گزینه «۱»

قبل از بستن کلید k:

$$C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = C$$



$$\Rightarrow a = \frac{m + m_3 - m}{m + m_3 + m} g \xrightarrow{a = \frac{g}{3}} \frac{1}{3} = \frac{m_3}{2m + m_3}$$

$$\Rightarrow m = m_3$$

(بابک اسلامی)

۴۹- گزینه «۲»

با استفاده از قانون گرانش نیوتون داریم:

$$F_A = \lambda F_B$$

$$F_A = G \frac{m M_A}{R_A^2} \Rightarrow \frac{M_A}{R_A^2} = \lambda \frac{M_B}{R_B^2}$$

$$F_B = G \frac{m M_B}{R_B^2}$$

$$\Rightarrow \frac{M_A}{\frac{4}{3} \pi R_A^3} \times \frac{4}{3} \pi R_A = \lambda \frac{M_B}{\frac{4}{3} \pi R_B^3} \times \frac{4}{3} \pi R_B$$

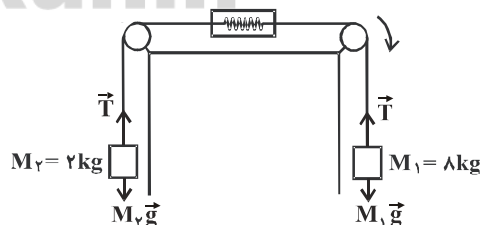
$$\rho = \frac{M}{V} \rightarrow \rho_A \times R_A = \lambda \rho_B \times R_B \rightarrow \rho_A = \lambda \rho_B$$

$$\lambda \rho_B \times R_A = \lambda \rho_B \times R_B \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \lambda$$

۵۰- گزینه «۲»

(همید زرین کفش)

ابتدا نیروهای وارد بر هر جسم را مشخص می کنیم و سپس قانون دوم نیوتون را برای هر کدام از جسمها می نویسیم. دقت شود عددی که نیروسنج نشان می دهد برابر نیروی کشش نخ است و چون از جرم قرقره و نیروسنج صرف نظر شده است، نیروی کشش نخ در طول آن مقداری ثابت است.



$$\begin{cases} M_1 g - T = M_1 a \\ T - M_2 g = M_2 a \end{cases} \Rightarrow M_1 g - M_2 g = (M_1 + M_2) a$$

$$\Rightarrow 80 - 20 = 10a \Rightarrow a = 6 \frac{m}{s^2}$$



خازن و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر هر خازن با ظرفیت خازن نسبت وارون دارد.

ظرفیت معادل خازن‌ها از رابطه $\frac{1}{C_T} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots$ به دست می‌آید که نشان می‌دهد ظرفیت معادل از کوچک‌ترین ظرفیت، کوچک‌تر است.

(سراسری تهرمی - ۹۲)

۵۶- گزینه «۱»

با توجه به این‌که خازن C_2 با خازن C_1 متوالی است، بنابراین بار الکتریکی ذخیره شده در آن با بار الکتریکی کل ذخیره شده در مجموعه دو خازن برابر است. از طرفی با توجه به رابطه $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، وقتی عایقی با ثابت دی‌الکتریک

$\kappa = 2$ وارد خازن C_2 می‌شود، ظرفیت آن دو برابر شده و $C_2' = 12 \mu F$ می‌شود، در نتیجه داریم:

$$C_T = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2} = \frac{4 \times 6}{4 + 6} = \frac{12}{5} \mu F$$

$$C_T' = \frac{C_1 \times C_2'}{C_1 + C_2'} = \frac{4 \times 12}{4 + 12} = 3 \mu F$$

$$q_2 = q_T = C_T V \xrightarrow{V=\text{ثابت}} \frac{q_2'}{q_2} = \frac{C_T'}{C_T} = \frac{3}{\frac{12}{5}} = \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{q_2'}{q_2} = \frac{q_2'}{q_2} = \frac{5}{4}$$

(سراسری تهرمی - ۸۹)

۵۷- گزینه «۱»

وقتی کلید در وضعیت (۱) قرار دارد، فقط خازن C_1 در مدار قرار دارد و اختلاف پتانسیل مولد فقط به دو سر این خازن اعمال می‌شود. در این حالت خازن C_1 باردار شده و بار آن برابر با $q_1 = q_T = C_1 V_T = 10 \times 10 = 100 \mu C$ است. هنگامی که کلید در وضعیت (۲) قرار می‌گیرد، مولد از مدار حذف می‌شود و بار الکتریکی ذخیره شده در خازن C_1 بین خازن‌ها طوری تقسیم می‌شود که اختلاف پتانسیل دو سر خازن‌ها با هم برابر شود. در این حالت خازن‌ها موازی‌اند و بار کل آن‌ها $100 \mu C$ است، برای تعیین اختلاف پتانسیل دو سر خازن‌ها

$$V_T' = \frac{q_T}{C_T} \xrightarrow{q_T = 100 \mu C} V_T' = \frac{100}{50} = 2V$$

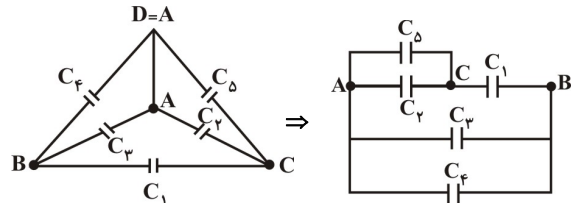
بنابراین بار الکتریکی ذخیره شده در خازن C_1 برابر است با:

$$q_1' = C_1 V_T' = 10 \times 2 = 20 \mu C$$

$$C_{1,2} = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} = \frac{C^2}{2C} = \frac{C}{2}$$

$$C_T = C_{1,2} + C_3 + C_4 = \frac{C}{2} + C + C = \frac{5C}{2} \Rightarrow C_{T1} = \frac{5C}{2}$$

پس از بستن کلید K :



$$C_{2,5} = C_2 + C_5 = C + C = 2C$$

$$C_{1,2,5} = \frac{2C \times C}{2C + C} = \frac{2C}{3}$$

$$C_{T2} = C_{1,2,5} + C_3 + C_4 = \frac{2C}{3} + C + C = \frac{8C}{3} \Rightarrow C_{T2} = \frac{8C}{3}$$

$$\frac{C_{T1}}{C_{T2}} = \frac{\frac{5C}{2}}{\frac{8C}{3}} = \frac{15}{16}$$

(مسن پیکان)

۵۴- گزینه «۲»

$$C_T = \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2} = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2 \mu F$$

بنابه رابطه $U_{T,max} = \frac{1}{2} C_T V_{max}^2$ ، داریم:

$$81 \times 10^{-6} = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} \times V^2 \Rightarrow V = 9V$$

چون دو خازن به‌طور متوالی به یک‌دیگر بسته شده‌اند، داریم:

$$q_1 = q_2 \Rightarrow C_1 V_1 = C_2 V_2 \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{3}{6} \Rightarrow V_2 = \frac{1}{2} V_1$$

$$V_1 + V_2 = V_{max} \Rightarrow V_1 + \frac{1}{2} V_1 = 9 \Rightarrow V_1 = 6V$$

(غلامرضا ممینی)

۵۵- گزینه «۳»

در به هم بستن خازن‌ها به‌طور متوالی، بار الکتریکی ذخیره شده در مجموعه خازن‌ها با بار الکتریکی ذخیره شده در هر یک از خازن‌ها یکسان است، بنابراین

طبق رابطه‌های $U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C}$ و $V = \frac{q}{C}$ انرژی الکتریکی ذخیره شده در هر

۵۸- گزینه «۱»

(معدی میراب زاره)

$$q = ne \Rightarrow ne = It \Rightarrow n \times 1.6 \times 10^{-19} = 1.6 \times 10^{-3} \times 2 \times 60$$

$$q = It$$

$$\Rightarrow n = \frac{1.6 \times 10^{-3} \times 2 \times 60}{1.6 \times 10^{-19}} = 1.2 \times 10^{19} \text{ الکترون}$$

۵۹- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

با توجه به نمودار و با استفاده از قانون اهم، برای نقطه‌ای که ولتاژ هر دو رسانا برابر V است، می‌توان نوشت:

$$V = V_A = V_B \Rightarrow I_A R_A = I_B R_B \Rightarrow$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{I_B}{I_A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{4}{1} = 4$$

حال با توجه به رابطه $R = \rho \frac{\ell}{A}$ و $A = \frac{\pi D^2}{4}$ برای دو رسانا داریم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{I_A}{I_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 \Rightarrow 4 = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{2 I_B}{I_B} \times \left(\frac{\sqrt{5}}{2} \frac{D_B}{D_A}\right)^2$$

$$\Rightarrow 4 = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times 2 \times \frac{4}{5} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{5}{2}$$

۶۰- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

با توجه به نمودار $I - V$ و با استفاده از قانون اهم می‌توان نوشت:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow R = \frac{100}{25} \Rightarrow R = 4 \Omega$$

با توجه به این که مقدار یک مقاومت ترکیبی به صورت $ab \times 10^n$ است، رنگ

حلقه‌های مقاومت ترکیبی باید مطابق شکل زیر باشد:



$$a = 0, b = 4, n = 0 \Rightarrow 4 \times 10^0 = 4 \Omega$$

شیمی ۲

۶۱- گزینه «۴»

(علی افتخاری)

بار موثر هسته بر الکترون‌های ظرفیتی در qF بیش از $5B$ است.

۶۲- گزینه «۴»

(فرشید عطایی)

$$\Rightarrow Z = 86 - 6 = 80 \text{ گروه } 12, \text{ دوره ششم}$$

$$\Rightarrow Z = 54 - 4 = 50 \text{ گروه } 14, \text{ دوره پنجم}$$

۶۳- گزینه «۲»

(علی افتخاری)

با توجه به جدول یونش، این عنصر در تناوب دوم و در گروه ۱۴ قرار دارد که کربن می‌باشد.

در گروه ۱۴ سیلیسیم و ژرمانیم شبه‌فلز هستند.

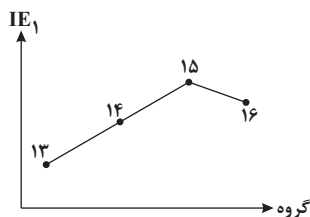
در دمای اتاق به صورت جامد است.

شعاع اتمی آن نسبت به فلزات قلیایی کمتر است ولی الکترونگاتیوی بیشتری دارد.

۶۴- گزینه «۴»

(فرشاد هادیان فر)

در میان عناصر گروه‌های ۱۳ تا ۱۶، در یک تناوب از جدول تناوبی، بالاترین انرژی نخستین یونش مربوط به عناصر موجود در گروه ۱۵ است. در واقع نمودار مربوط به نخستین انرژی یونش این عناصر به شکل زیر می‌باشد:



با توجه به نمودار بالا می‌توان گفت که در گزینه «۴» به درستی مقایسه صورت گرفته است.

۶۵- گزینه «۲»

(مهمربنا جمشیدی)

با توجه به شکل فاصله هر دو هسته 200 pm است.

$$r_W = \text{شعاع وان دروالسی}$$

$$2r_W - 100 = 200$$

$$2r_W = 300 \Rightarrow r_W = 150$$

۶۶- گزینه «۴»

(امیر میرزا انژاد)

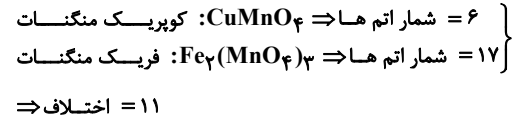
در فرمول شیمیایی یک ترکیب یونی دوتایی، زیروندها کوچک‌ترین نسبت ممکن را برای کاتیون و آنیون نشان می‌دهند. به عبارت دیگر، فرمول شیمیایی این مواد با فرمول تجربی آنها برابر است.



۶۷- گزینه «۲»

(علی فرزارتبار)

فرمول شیمیایی دو ترکیب به صورت زیر است:



۶۸- گزینه «۲»

(علی افتقاری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: استانیک اکسید

گزینه «۳»: کلسیم سولفیت

گزینه «۴»: آمونیوم نیتریت

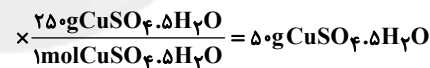
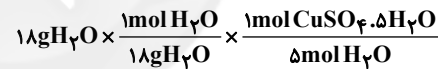
۶۹- گزینه «۳»

(علی افتقاری)

AlCl_3 و CCl_4 ترکیب یونی نیستند و یون Fe^{3+} در Fe_2O_3 از قاعده هشتایی تبعیت نمی‌کند.

۷۰- گزینه «۱»

(امیرعلی برنورداریون)



مس (II) سولفات پنج آبه 50g
مخلوط 120g گرم (اولیه)
کلسیم کربنات 70g

$$\Rightarrow \% \text{O} = \frac{\frac{50}{120} \times 9 \times 16 + \frac{70}{100} \times 3 \times 16}{100} \times 100 = 52\%$$

مس (II) سولفات پنج آبه 32g
مخلوط 102g گرم (نهایی)
کلسیم کربنات 70g

$$\Rightarrow \% \text{O} = \frac{\frac{32}{102} \times 4 \times 16 + \frac{70}{100} \times 3 \times 16}{102} \times 100 \approx 45.5\%$$

بنابراین درصد جرمی اکسیژن حدوداً به اندازه $6/5$ درصد کاهش می‌یابد.

شیمی ۳

۷۱- گزینه «۴»

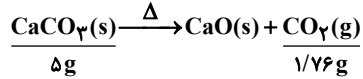
(مولا میرزایی)

فشار یک اتمسفر معادل 760mmHg است.

۷۲- گزینه «۱»

(فهرار بیفتایی)

کاهش جرم ناشی از تولید گاز است.



$$\text{جرم CO}_2 = 5 - 3/24 = 1/76\text{g}$$

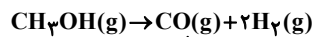
$$? \text{g CaCO}_3 = 1/76\text{g CO}_2 \times \frac{1\text{mol CO}_2}{44\text{g CO}_2} \times \frac{1\text{mol CaCO}_3}{1\text{mol CO}_2}$$

$$\times \frac{100\text{g CaCO}_3}{1\text{mol CaCO}_3} = 4\text{g CaCO}_3$$

$$\text{CaCO}_3 \text{ درصد خلوص} = \frac{4}{5} \times 100 = 80\%$$

۷۳- گزینه «۴»

(آلبر ابراهیم نتاج)



$$(28-x) = (0+x) + (0+2x) \Rightarrow 28=4x \Rightarrow x=7\text{L}$$

شرایط STP است. پس:

$$\text{حجم کل گازها} = (28-7) + 7 + 2(7) = 42\text{L}$$

$$\text{مولکول} \approx 11/3 \times 10^{23} = \frac{42\text{L} \times \frac{1\text{mol}}{22.4\text{L}} \times \frac{6.022 \times 10^{23}}{1\text{mol}}}{11/3}$$

۷۴- گزینه «۴»

(مرتضی فوش کیش)

واکنش منگنزدی اکسید با هیدروکلریک اسید به صورت زیر می‌باشد:



تعیین محدودکننده:

$$\text{MnO}_2: \frac{43/5\text{g}}{87\text{g/mol}} = 0.5\text{mol} \Rightarrow \frac{0.5}{1} = 0.5$$

$$\text{HCl}: 1/5\text{mol} \Rightarrow \frac{1/5}{4} = 0.375$$

بنابراین هیدروکلریک اسید واکنش دهنده محدودکننده می‌باشد.

تعیین مقدار نظری Cl_2 :

$$? \text{L Cl}_2 = 1/5\text{mol HCl} \times \frac{1\text{mol Cl}_2}{4\text{mol HCl}} \times \frac{22.4\text{L Cl}_2}{1\text{mol Cl}_2} = 1.12\text{L Cl}_2$$

محاسبه بازده واکنش:

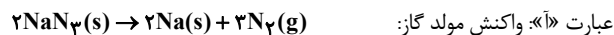
$$\text{بازده واکنش} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{6/3\text{L}}{1.12\text{L}} \times 100 = 75\%$$



۷۵- گزینه ۲»

(روح‌اله علیزاده)

عبارت‌های «آ» و «ب» نادرست هستند.



عبارت «آ»: واکنش مولد گاز:
این واکنش از نوع تجزیه است و در معادله موازنه شده آن مجموع ضرایب مواد جامد برابر ۴ است.

عبارت «ب»: در کیسه‌های هوا انجام واکنش بسیار سریع آهن (III) اکسید با سدیم فلزی، دما را به‌طور ناگهانی تا بیش از یکصد درجه بالا می‌برد و باعث انبساط سریع گاز درون کیسه‌ها می‌شود.



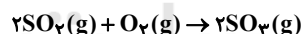
بررسی عبارت‌های درست:

عبارت «پ»: چگالی گازها به دما وابسته است و با تغییر دما تغییر خواهد کرد. از طرفی حجم گاز مورد نیاز برای پر کردن کیسه هوا با حجم مشخص به چگالی گاز بستگی دارد که آن هم به دما وابسته است.

عبارت «ت»: در مجموع سه واکنش انجام شده در کیسه هوا فقط یک ماده گازی (N_2) وجود دارد.

۷۶- گزینه ۴»

(مصطفی رستم‌آبادی)

جرم اکسیژن اضافه شده برای تبدیل SO_2 به SO_3 برابر $3/3 = 0/3$ گرم است.جرم اکسیژن اضافه شده $= 3/3 - 3 = 0/3 \text{g}$ 

$$? \text{gSO}_2 = 0/3 \text{gO}_2 \times \frac{1 \text{molO}_2}{32 \text{gO}_2} \times \frac{2 \text{molSO}_2}{1 \text{molO}_2} \times \frac{64 \text{gSO}_2}{1 \text{molSO}_2}$$

$$= 1/2 \text{gSO}_2$$

$$\text{درصد جرمی SO}_2 \text{ در مخلوط اولیه} = \frac{1/2 \text{g}}{3 \text{g}} \times 100 = 16.67\%$$

$$\text{درصد جرمی SO}_3 \text{ در مخلوط اولیه} = 100 - 16.67 = 83.33\%$$

۷۷- گزینه ۲»

(علیرضا نطف‌رولایی)

گزینه ۱» متن و شکل حاشیة صفحه ۴۰

گزینه ۲» میانگین انرژی جنبشی متناسب با دمای جسم است.

گزینه ۳» با افزایش دمای یک جسم، انرژی جذب شده توسط ذره‌ها میان همه این حرکت‌ها توزیع می‌شود.

گزینه ۴» ظرفیت گرمایی ویژه به مقدار جسم بستگی ندارد، اما به حالت فیزیکی ماده بستگی دارد.

۷۸- گزینه ۳»

(سروش نیقی نژاد)

$$Q_A = Q_B = Q_C$$

$$m_A \times c_A \times \Delta\theta_A = m_B \times c_B \times \Delta\theta_B = m_C \times c_C \times \Delta\theta_C$$

$$m_A \times 0/2 \times 2\Delta\theta_C = m_B \times 0/4 \times 2\Delta\theta_C = m_C \times 0/8 \times \Delta\theta_C$$

$$m_A \times 0/4 = m_B \times 0/8 = m_C \times 0/8 \xrightarrow{\div 0/4} m_A = 2m_B = 2m_C$$

۷۹- گزینه ۲»

(مرتضی فوش‌کیش)

$$\text{ظرفیت گرمایی آهن} = 11/2 \text{g} \times \frac{1 \text{mol}}{56 \text{g}} \times \frac{25 \text{J}}{1 \text{mol} \cdot ^\circ\text{C}} = 5 \text{J} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$$

$$\text{ظرفیت گرمایی کربن} = 1/5 \text{g} \times \frac{1 \text{mol}}{12 \text{g}} \times \frac{8 \text{J}}{1 \text{mol} \cdot ^\circ\text{C}} = 1 \text{J} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$$

$$\text{تفاوت ظرفیت‌های گرمایی} = 5 - 1 = 4$$

۸۰- گزینه ۱»

(رسول عابری زواره)

$$\text{ظرفیت گرمایی مولی} = M \times c \Rightarrow 113/16 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot ^\circ\text{C}} = 46 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times c$$

$$\Rightarrow c = \frac{113/16 \text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}}{46 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 2/46 \text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$$

$$q = mc\Delta\theta \Rightarrow 1/23 \text{kJ} \times \frac{1000 \text{J}}{1 \text{kJ}} = m \times 2/46 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} \times 5^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow m = \frac{1230}{2/46 \times 5} = 100 \text{g}$$

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} = \frac{100 \text{g}}{125 \text{mL}} = 0/8 \text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$$