



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور
نمونه سوالات امتحانات ریاضی
نرم افزارهای ریاضیات
و...

(@riazisara)

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

(@riazisara.ir) ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

گند کنترل

221

A



221A

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان منجذ آموزش کشور

دفترچه شماره ۲
صبح جمعه ۱۳۹۹/۵/۳۱

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - ۱۳۹۹

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

تئیه نظام آموزشی ۴-۳-۲

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخ‌گویی

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره | مدت پاسخ‌گویی |
|------|--------------|------------|----------|----------|---------------|
| ۱ | زمین‌شناسی | ۲۵ | ۱۰۱ | ۱۲۵ | ۲۰ دقیقه |
| ۲ | ریاضی | ۳۰ | ۱۲۶ | ۱۵۵ | ۴۷ دقیقه |
| ۳ | زمین‌شناسی | ۵۰ | ۱۵۶ | ۲۰۵ | ۳۶ دقیقه |
| ۴ | فیزیک | ۳۰ | ۲۰۶ | ۲۳۵ | ۳۷ دقیقه |
| ۵ | شیمی | ۳۵ | ۲۳۶ | ۲۷۰ | ۳۵ دقیقه |

حق جلی، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با مخالفین برای مقررات دفاتر می‌شود.

سال ۱۳۹۹

۶ داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینچنان.....با شماره داوطلبی.....با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سوالات، نوع و کدکنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پایین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

امضاء:

۱۰۱- همه عبارت ها مفهوم درستی را، از «ویژگی های کهکشان راه شیری» بیان می کنند، به جز:

۱) خورشید در یکی از باروهای مارپیچی آن قرار گرفته است.

۲) از تعداد زیادی ستاره، سیاره و فضای بین ستاره ای تشکیل شده است.

۳) براساس اندازه گیری های نجومی، احتمال دور شدن آن، از سایر کهکشان ها وجود دارد.

۴) گرد و غبارهای بین ستاره ها و سیاره ها، تحت تأثیر نیروی گرانشی متقابل، استقرار یافته است.

۱۰۲- کدام گزینه، با «حرکت وضعی زمین» متغیرت دارد؟

۱) زاویه تابش خورشید در طول مدار 30° درجه شمالی، در اول تیرماه، ثابت است.

۲) زاویه تابش خورشید در اول دی ماه، بر مدار 23.5° درجه جنوبی، عمود است.

۳) سرعت حرکت چرخشی زمین، با فاصله زمین از خورشید، تغییر می کند.

۴) خورشید در تمام ایام سال، بر مدار صفر درجه، قائم می تابد.

۱۰۳- کدام گزینه، علت مناسبی برای عبارت زیر است؟

«خزندگان در اوایل دوره کربونیفر ظاهر و طی $80-70$ میلیون سال، جنده آن ها بزرگ تر شد.»

۱) تغییرات شرایط آب و هوایی و تشکیل سنگ ها

۲) تشکیل دریاهای اولیه و به وجود آمدن چرخه آب

۳) حرکت ورقه های سنگ کره و به وجود آمدن اقیانوس ها

۴) پیدایش نخستین سلول های هسته دار و تشکیل زیست کره

۱۰۴- تصویر زیر، فرایند تشکیل کدام پدیده، را بیان می کند؟

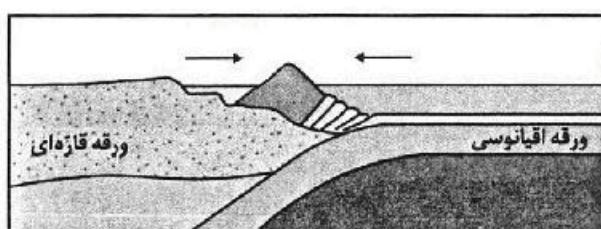
الف) جزایر قوسی ب) اقیانوس جدید ج) دراز گودال اقیانوسی د) جزایر آتشفسانی

۱) الف و ج

۲) الف و د

۳) ب و ج

۴) ب و د



۱۰۵- چرا زمین شناسان در بی جویی های اکتشافی عناصر، به دنبال یافتن مناطقی با «بی هنجاری مثبت آن عنصر» هستند؟

۱) کنترل آلودگی های زیست محیطی

۲) استخراج عناصر با هزینه کمتر

۳) اندازه گیری غلظت میانگین عناصر

۴) شناسایی کانی های ارزشمند اقتصادی

۱۰۶- در کدام گزینه به ترتیب، مهم ترین کانه فلزهای کمیاب «مس و سرب» معروفی شده است؟

۱) میکا و هماتیت

۲) کوارتز و پیریت

۳) کالکوپیریت و گالن

۴) فلندسپار و مگنتیت

۱۰۷- کدام کانی با ویژگی های ارائه شده مطابقت بیشتری دارد؟

«از کانی های سیلیکاتی است که فراوان ترین رنگ آن، قرمز تیره است.»

۱) آگارن

۲) باقوت

۳) آپال

۴) عقیق

۱۰۸- با توجه به مراحل تشکیل آنتراسیت، چرا به تدریج ضخامت تورب، کاهش می‌یابد؟

(۱) فشار رسوبات و وزن سنگ‌های بالای

(۲) خروج آب و مواد فرار از بازمانده‌های گیاهی

(۳) سرعت تجزیه مواد گیاهی، در روی زمین

(۴) افزایش درصد کربن، نسبت به سایر عناصر

۱۰۹- چرا در مناطق گرم و خشک، بیشتر رودها، «موقتی و فصلی»، هستند؟

(۱) کاهش میزان بارندگی و تبخیر زیاد

(۲) ریزش باران‌های سیلابی و ناگهانی

(۳) افزایش طول مدت خشکسالی و تغییرات بستر رود

(۴) ذوب ناگهانی برف و بیخ انباسته شده در قله‌ها

۱۱۰- کدام عبارت، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«برای تشکیل آبخوان، لازم است، در رسوبات و سنگ‌ها،»

(۱) منافذ اولیه وجود داشته باشد.

(۲) درصد تخلخل، بیشتر از میزان نفوذپذیری باشد.

(۳) فضاهای خالی وجود داشته باشد.

۱۱۱- کدام عبارت‌ها، با توجه به رابطه $\Delta S = O - I$ ، از دلایل کاهش آب دریاچه ارومیه، به شمار می‌روند؟

الف) میزان آب ورودی به آبخوان، بیشتر از مقدار آب خروجی است.

ب) میزان آب ورودی به آبخوان، کمتر از مقدار آب خروجی است.

ج) میزان تبخیر، بیشتر از مقدار آب ورودی به دریاچه است.

د) میزان تبخیر، برابر با مقدار آب ورودی به دریاچه است.

(۱) الف و ج (۲) الف و د (۳) ب و ج (۴) ب و د

۱۱۲- کدام گزینه، «راهکار مناسبی را برای تحقق هدف نهایی حفاظت از خاک»، به درستی بیان کرده است؟

(۱) کنترل نفوذپذیری خاک

(۳) جلوگیری از تخریب تدریجی خاک

(۴) کاهش سطح زیرکشت زمین‌های زراعی

۱۱۳- کدام مورد، از عوامل مهم در «مکان‌یابی ساختگاه سازه‌ها» به شمار نمی‌آید؟

(۱) مقاومت آبرفت‌های پی سد

(۲) پایداری دامنه‌ها در برابر ریزش

(۳) نوع تنش‌های واردہ بر سنگ‌های پی سد

(۴) وضعیت پستی و بلندی‌های محل احداث سازه

۱۱۴- کدام گزینه، دلیل مناسبی، برای اهمیت «سد امیر کبیر»، به عنوان سازه مخزلي مهم، در استان البرز است؟

(۱) استفاده از کوارتزیت، مقاومت سد را افزایش داده است.

(۲) سنگ آهک، فاقد حفره، سبب استحکام پی سازه شده است.

(۳) سنگ گابرو سبب افزایش مقاومت در پی سنگ شده است.

(۴) استحکام لازم سازه، با استفاده از ماسه سنگ افزایش یافته است.

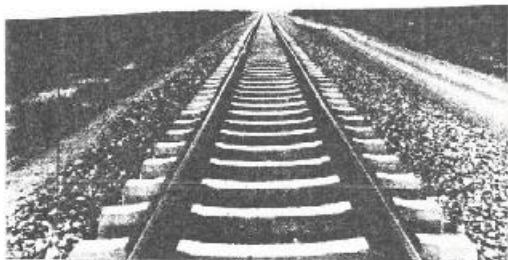
۱۱۵- همه گزینه‌ها با توجه به تصویر زیر، دلیل استفاده از «بالاست» را به درستی بیان می‌کنند، به جزء:

(۱) با زهکشی رواناب‌های حاصل از بارندگی، استحکام زیرسازی را بیشتر می‌کند.

(۲) با کنترل رطوبت، پایداری خاک‌های ریزدانه را افزایش می‌دهد.

(۳) با دانه‌بندی مناسب، نفوذپذیری خاک را کنترل می‌کند.

(۴) با نگهداری ریل‌ها، پایداری سطح زمین را بیشتر می‌کند.



۱۱۶- کدام گزینه، «مهم‌ترین مسیر انتقال آرسینیک به بدن انسان» را براساس عبارت زیر به درستی بیان می‌کند؟

«در پنجاه سال پیش، تحت تأثیر شدیدترین مسمومیت جهان با آرسینیک، حدود ۶۰۰۰۰۰ نفر در بنگال غربی، دچار مرگ زودرس شدند.»

(۲) آبیاری مزارع برنج با آب آلوده به این عنصر

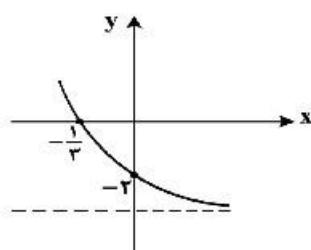
(۱) خشک کردن مواد غذایی با حرارت زغال سنگ

(۴) وجود لایه‌های رسوبی با رگه‌هایی از کانی پیریت

(۳) هوازدگی شیمیایی کانی‌های موجود در سنگ‌ها

- ۱۲۶- حاصل عبارت $\frac{\sqrt{8} + \sqrt{27}}{5 - \sqrt{6}}$ کدام است؟
 ۱) $1 + \sqrt{3}$ ۲) $-1 + \sqrt{2}$ ۳) $1 - \sqrt{2}$ ۴) $\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$
- ۱۲۷- اعداد طبیعی متوالی را به طریقی دسته‌بندی می‌کنیم، که آخرین عدد هر گروه مربع کامل باشد، یعنی ...، ۲، ۳، ۴، ۱}. در دسته نهم، واسطه حسابی بین دو عدد اول و آخر آن، کدام است؟
 ۱) ۷۱ ۲) ۷۲ ۳) ۷۳ ۴) ۷۴
- ۱۲۸- فرض کنید چندجمله‌ای $p(x)$ بر $1 - x^2$ ، بخش‌پذیر باشد. اگر $Q(x) = p(x-1) + p(1-x)$ ، آنگاه حاصل تقسیم $Q(x)$ بر $x-2$ کدام است؟
 ۱) -1 ۲) صفر ۳) 1 ۴) 2
- ۱۲۹- معادله درجه دوم $3x^2 + (2m-1)x + 2-m = 0$ دارای دو ریشه حقیقی است. اگر مجموع ریشه‌ها با معکوس حاصل ضرب آن دو ریشه برابر باشد، مقدار m کدام است?
 ۱) $\frac{7}{2}$ ۲) 3 ۳) -1 ۴) $-\frac{5}{2}$
- ۱۳۰- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x+1}{2x-1} < 1$ ، کدام است?
 ۱) $(0, \infty)$ ۲) $(0, \frac{1}{2})$ ۳) $(\frac{1}{2}, \infty)$ ۴) $(0, \frac{1}{2}, \infty)$
- ۱۳۱- فرض کنید نقاط $(-2, 5)$ ، $(0, 5)$ و $(1, 1)$ ، بر سه‌می $y = ax^2 + bx + c$ واقع باشند. این سه‌می، از کدام یک از نقاط زیر می‌گذرد?
 ۱) $(-1, 3)$ ۲) $(-1, 4)$ ۳) $(2, 9)$ ۴) $(2, 15)$
- ۱۳۲- نمودار تابع با ضابطه $f(x) = \sqrt{x}$ را در امتداد محور x ها، ۱۲ واحد در جهت مثبت و سپس در امتداد محور y ها، ۲ واحد در جهت مثبت، انتقال می‌دهیم. فاصله نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع f از مبدأ مختصات، کدام است?
 ۱) $4\sqrt{15}$ ۲) $6\sqrt{7}$ ۳) $4\sqrt{17}$ ۴) $6\sqrt{6}$
- ۱۳۳- در بازه (a, b) ، نمودار تابع با ضابطه $|y - 2x^2| = 2x$ در زیر خط $y = 2x$ واقع است. بیشترین مقدار $a - b$ ، کدام است?
 ۱) 1 ۲) 2 ۳) 3 ۴) 4
- ۱۳۴- اگر $g(x) = -x^2 + 4x$ و $f(x) = 2x - |2x|$ باشند، بُرد تابع gof ، کدام است?
 ۱) $[0, 2)$ ۲) $[0, 4)$ ۳) $[0, 2)$ ۴) $[1, 4)$
- ۱۳۵- اگر $g(x)$ وارون تابع $f(x) = x + \sqrt{x}$ باشد، مقدار $g(g(6) + g(12))$ کدام است?
 ۱) 10 ۲) 11 ۳) 13 ۴) 14
- ۱۳۶- تابع f با ضابطه $f(x) = x - \frac{2}{x}$ در دامنه $(-\infty, 0)$ را در نظر بگیرید. نمودار تابع f^{-1} نیمساز ناحیه چهارم را با کدام طول، قطع می‌کند?
 ۱) $\frac{3}{4}$ ۲) $\frac{3}{2}$ ۳) 1 ۴) $\frac{3}{2}$
- ۱۳۷- اگر $\log_6 3 = \alpha$ باشد، مقدار $\log_{12} 9$. کدام است?
 ۱) $\frac{13}{18}$ ۲) $\frac{8}{11}$ ۳) $\frac{3}{4}$ ۴) $\frac{7}{9}$

محل انجام محاسبات



۱۳۸- شکل زیر، نمودار تابع با ضابطه $f(x) = -4 + 2^{ax+b}$ است. $f(x)$ کدام است؟

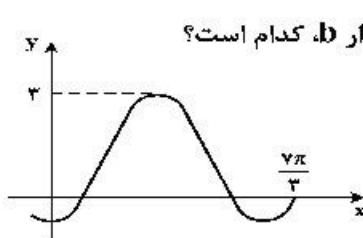
- ۵۴ (۱)
۶۰ (۲)
۴۸ (۳)
۲۸ (۴)

۱۳۹- فرض کنید در دامنه $[0, +\infty)$ ، تابع با ضابطه $f(x) = \frac{2^x + (\frac{1}{2})^x}{2}$ ، مفروض باشد. $f^{-1}(x)$ کدام است؟

- $\log_2(2 + \sqrt{2})$ (۱) $\log_2(1 + \sqrt{2})$ (۲) $\log_2(\sqrt{2} - 1)$ (۳) $\log_2(2 - \sqrt{2})$ (۴)

۱۴۰- حاصل عبارت $(\tan(30^\circ)\cos(210^\circ) + \tan(48^\circ)\sin(84^\circ))$ کدام است؟ (اعداد داده شده بر حسب درجه هستند.)

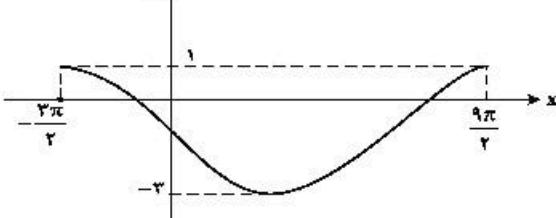
- ۲ (۱) ۱ (۲) ۰ (۳) صفر $-\frac{1}{2}$ (۴)



۱۴۱- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع با ضابطه $y = a + b\sin(\frac{\pi}{3}x + c)$ است. مقدار b کدام است؟

- ۲ (۱)
۱ (۲)
-۱ (۳)
-۲ (۴)

۱۴۲- شکل زیر، نمودار تابع $y = a\sin(bx) + c$ را در یک بازه تناؤب، نشان می‌دهد. نسبت $\frac{a}{b}$ کدام است؟



- ۲ (۱)
-۳ (۲)
-۴ (۳)
-۶ (۴)

۱۴۳- جواب‌های معادله مثلثاتی $\sin(2x - \frac{\pi}{4}) = \cos(x + \frac{\pi}{4})$ که در آن k یک عدد صحیح است، کدام است؟

- $\frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{6}$ (۱) $\frac{2k\pi}{3} - \frac{\pi}{6}$ (۲) $\frac{2k\pi}{3}$ (۳) $\frac{k\pi}{3}$ (۴)

۱۴۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow -4^-} \frac{[x]+2}{x+2}$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۰ (۲) -۱ (۳) $-\infty$ (۴)

۱۴۵- تابع با ضابطه $f(x) = \frac{ax - \sqrt[n]{x^n - 1}}{4x^n - 12}$ را در نظر بگیرید. اگر $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \frac{1}{6}$ باشد، آنگاه $f(x)$ کدام است؟

- $\frac{5}{36}$ (۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{1}{18}$ (۳) $\frac{1}{24}$ (۴)

محل انجام محاسبات

- ۱۴۶- تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \sqrt{5-2x} & ; x \leq -2 \\ -\frac{1}{2}x^2 + bx + c & ; x > -2 \end{cases}$ در $x = -2$ ، مشتق یزدیر است. مقدار c کدام است؟

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

- ۱۴۷- مشتق تابع با ضابطه $f(x) = \left(\frac{\sqrt[3]{x^2+2x}}{x^2-x} \right)^3$ در نقطه $x = 2$ ، کدام است؟

 $-\frac{15}{4}$ (۴) $-\frac{5}{2}$ (۳) $-\frac{5}{4}$ (۲) $-\frac{3}{4}$ (۱)

- ۱۴۸- فاصله نقطه ماقسیمم نسبی تابع با ضابطه $f(x) = x + \sqrt{4x-x^2}$ از نیمساز ناحیه اول کدام است؟

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

- ۱۴۹- از بین مثلث‌های قائم‌الزاویه با اندازه وتر 10 واحد، دو ضلع قائم با کدام نسبت انتخاب شود تا حجم حاصل از دوران این مثلث حول ضلع قائم، بیشترین باشد؟

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

- ۱۵۰- به چند طریق می‌توان 5 نفر از 9 دوست صمیمی خود را به مهمانی دعوت کرد، به طوری که دو نفر آنان، نخواهند با هم در مهمانی شرکت کنند؟

۹۵ (۴)

۹۱ (۳)

۸۷ (۲)

۸۴ (۱)

- ۱۵۱- پنج کتاب زبان فارسی و 3 کتاب زبان انگلیسی، به تصادف در یک قفسه کنار هم چیده شده‌اند. با کدام احتمال کتاب‌های هم زبان، کنار هم قرار می‌گیرند؟

 $\frac{1}{56}$ (۴) $\frac{1}{28}$ (۳) $\frac{1}{21}$ (۲) $\frac{1}{14}$ (۱)

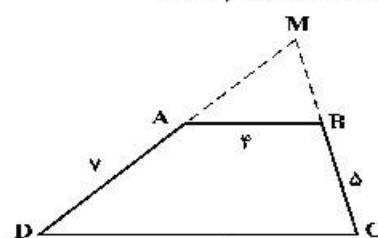
- ۱۵۲- ضریب تغییرات داده‌های آماری بهصورت جدول زیر، کدام است؟

| | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----|----|----|----|----|
| داده | ۱۴ | ۱۴ | ۱۴ | ۱۴ | ۱۴ | ۱۴ | ۱۴ | ۱۴ |
| ۰/۱۸ (۴) | ۰/۱۷ (۳) | ۰/۱۵ (۲) | ۰/۱۲ (۱) | | | | | |

- ۱۵۳- مثلثی با رأس‌های $(5, 0)$ ، $A(2, 3)$ و $C(7, 3)$ ، مفروض است. اندازه ارتفاع AH در مثلث ABC ، کدام است؟

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

- ۱۵۴- اندازه اضلاع متوازی‌الاضلاع $ABCD$ مطابق شکل زیر داده شده است. محیط مثلث MAB کدام است؟



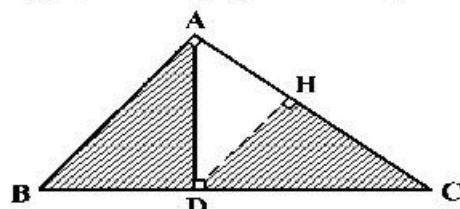
۱۳/۲ (۱)

۱۳/۶ (۲)

۱۴/۴ (۳)

۱۴/۸ (۴)

- ۱۵۵- در مثلث قائم‌الزاویه ABC ، طول اضلاع قائم $AC = \sqrt{3}$ و $AB = 2$ است. نسبت مساحت‌های دو مثلث قائم‌الزاویه ABD و HCD کدام است؟

 $\frac{4}{7}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۱) $\frac{8}{9}$ (۳) $\frac{16}{21}$ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۵۶- کدام عبارت، فقط درباره بعضی از بی‌مهرگانی صادق است که نوعی نفریدی دارند؟

(۱) به کمک یاخته و یا بخشی از آن، اثر محرک را دریافت می‌نمایند.

(۲) بهمنظور تنظیم فشار اسمزی بدن خود، از کربچه‌های انقباضی استفاده می‌کنند.

(۳) ساختاری جهت بستن منافذ موجود در ابتدای لوله‌های منشعب و مرتبط تنفسی دارند.

(۴) یاخته‌های حفره گوارشی آن‌ها، ذره‌های مواد غذایی را از طریق فاگوسیتوز دریافت می‌کنند.

۱۵۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در گیاهان، تنظیم کننده رشدی که به واسطه عامل چیرگی راسی در جوانه‌های جانبی تولید و افزایش می‌یابد، شود.»

(۱) نمی‌تواند باعث تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی

(۲) می‌تواند سبب ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایزیافته

(۳) نمی‌تواند باعث تحریک تولید آنزیم‌های تجزیه کننده دیواره یاخته‌ها

(۴) می‌تواند در شرایط ناساعد سبب کاهش عمل تعرق و مانع رویش دانه

۱۵۸- کدام مورد، در ارتباط با هورمون‌های FSH و LH یک دختر بالغ همواره درست است؟

(۱) باعث تکمیل مراحل تحملکردنی می‌شوند.

(۲) با سازوکار بازخورد منفی کنترل می‌گردند.

(۳) با زیاد شدن ضخامت آندومتر، افزایش می‌یابند.

(۴) تحت تأثیر دو نوع هورمون مترشحه از مغز تنظیم می‌شوند.

۱۵۹- در خانواده‌ای گه والدین هر دو سالم‌اند، دختری فاقد آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین با گروه خونی B و پسری فاقد عامل انعقادی شماره هشت با گروه خونی A متولد گردید. با فرض یکسان بودن گروه خونی والدین، تولد کدام فرزند در این خانواده ممکن است؟

(۱) پسری با گروه خونی O و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و دارای آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین

(۲) پسری با گروه خونی AB، دارای عامل انعقادی شماره ۸ و فاقد آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین

(۳) دختری با گروه خونی O و فاقد آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین و دارای عامل انعقادی شماره ۸

(۴) دختری با گروه خونی AB و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و دارای آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین

۱۶۰- چند مورد در ارتباط با طریقه عمل سیانید بر یاخته جانوری صحیح است؟

الف- ابتدا بر تجزیه NADH نتایج می‌گذارد.

ب- مانع تشکیل آب در بخش داخلی راکیزه (میتوکندری) می‌شود.

ج- آنزیم ATP ساز موجود در غشای خارجی راکیزه (میتوکندری) را غیرفعال می‌کند.

د- از پسپ شدن بروتون‌ها به فضای داخلی راکیزه (میتوکندری) ممانعت به عمل می‌آورد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۱- کدام عبارت در ارتباط با انسان صحیح است؟

(۱) در همه افراد، بروز یک ویژگی خاص همواره ناشی از حضور دو دگره (الل) است.

(۲) اثر دو دگره (الل) مربوط به دو قلم تن (کروموزوم) غیر جنسی، می‌تواند همراه با هم ظاهر شود.

(۳) دو نوع کربوهیدرات، با حضور دو نوع دگره (الل) موجود در غشای گویچه‌های قرمز تولید می‌شوند.

(۴) وجود پروتئین D بر غشای گویچه‌های قرمز به طور حتم وابسته به حضور دو دگره (الل) یکسان است.

۱۶۲- کدام مورد، درباره جانوران مهره‌داری صادق است که هر دو نوع خون موجود در قلب آن‌ها، همراه با هم وارد رئی می‌شود که ابتدا به دو شاخه تقسیم می‌گردد؟

(۱) همانند پرنده‌گان، پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.

(۲) برخلاف خزندگان، ابتدایی ترین طناب عصبی شکمی را دارند.

(۳) برخلاف خزندگان، به کمک ساده‌ترین اندام تنفسی هم، به تبادلات گازی می‌پردازند.

(۴) همانند پرنده‌گان، نسبت به سایر مهره‌داران، انرژی بیشتری را به هنگام حرکت مصرف می‌کنند.

۱۶۳- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان، ماهیچه‌های حلقوی (اسفنکترهای) لوله گوارش، فقط»

(۱) بعضی از - یاخته‌های تک هسته‌ای دارند.

(۲) همه - هنگام عبور مواد از انتباخت رها می‌شوند.

(۳) همه - تحت تأثیر بخش خود مختار دستگاه عصبی قرار دارند.

(۴) بعضی از - در شرایط خاصی، مواد غذایی را با سرعت به سمت دهان می‌رانند.

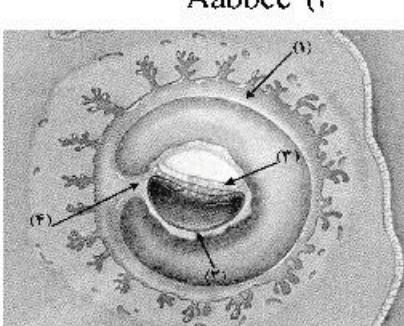
۱۶۴- دو نهان‌دانگان کدام عبارت، درباره بودگ ترین بخش دویان هر دانه صحیح است؟

(۱) تنها بخش ذخیره‌ای دانه محسوب می‌شود.

(۲) به دنبال تقسیم نامساوی یاخته تخم ایجاد می‌شود.

(۳) به طور موقت می‌تواند مواد آلی را از موادمعدنی بسازد.

(۴) نخستین بخشی است که هنگام رویش دانه خارج می‌گردد.

- ۱۶۵- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «در جاندارانی بی‌مهره که دستگاه عصبی، مسئول یک پارچه کردن اطلاعات دریافتی از هر یک از واحدهای بینایی است و فرد ماده، گاهی اوقات به تنها یی توپیدمثل می‌کند،»
- الف- آب، اوریک اسید و بعضی از یون‌ها، به روش فعلی به سامانه دفعی هر فرد وارد می‌شود.
 ب- هر دو نوع غدد جنسی نر و ماده، در محوطه شکم هر فرد یافت می‌شود.
 ج- پوشش سخت و ضخیم روی بدن، به عنوان تکیه‌گاه عضلات عمل می‌کند.
 د- نوعی ترکیب شیمیایی مترشحه از یک فرد می‌تواند بر عملکرد و پاسخ رفتاری فرد دیگر تأثیرگذار باشد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۶۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
 «قبل از ورود کیموس به بخشی از نوله گوارش انسان که مراحل پایانی گوارش مواد غذایی در آن آغاز می‌شود،»
- (۱) کربوهیدرات‌ها به مونوساکاریدها تبدیل می‌گردند.
 (۲) تحت تأثیر پروتازها، پروتئین‌ها به آمینواسیدها تجزیه می‌گردند.
 (۳) فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی، به طور کامل گوارش می‌یابند.
 (۴) یاخته‌های پوششی سطحی و بعضی یاخته‌های غدد، ماده مخاطی زیادی ترشح می‌کنند.
- ۱۶۷- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟
 «عدسی چشم انسان به سیله رشتہ‌هایی به بخشی متصل شده است که دارد.»
- (۱) به ساختار رنگین چشم اتصال
 (۲) با جزیی از دستگاه عصبی محیطی ارتباط
 (۳) با داخلی ترین لایه چشم تماس
 (۴) در مجاورت مایع مترشحه از مویرگ‌ها قرار
- ۱۶۸- کدام مورد، در ارتباط با تیغه‌های آیششی یک ماهی استخوانی صحیح است؟
 (۱) محل انجام تبادلات گازهای تنفسی هستند.
 (۲) آب را از درون خود عبور می‌دهند.
 (۳) مانع خروج مواد غذایی از شکاف‌های آبششی می‌شوند.
 (۴) بر روی خارهای آبششی قرار دارند.
- ۱۶۹- در یک یاخته گیاهی در حال تقسیم برگ، کدام مورد، قبل از شروع مراحل مربوط به تقسیم میان یاخته (سیتوپلاسم) رخ می‌دهد؟
 (۱) پوشش هسته‌ای در اطراف هر مجموعه کروموزومی بازسازی می‌شود.
 (۲) فامتن (کروموزوم)‌های کوتاه و فشرده شده، شروع به باز شدن می‌نمایند.
 (۳) فامتن (کروموزوم)‌های تک کروماتیدی در دو قطب یاخته تجمع می‌یابند.
 (۴) فامتن (کروموزوم)‌های غیرهمساخت در وسط یاخته، به صورت ردیف در می‌آیند.
- ۱۷۰- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «در هر جاندار پریاخته‌ای، به منظور بروز پاسخ به هر حرک شیمیایی داخلی یا خارجی لازم است تا»
- الف- اثر حرک به بیام عصبی تبدیل شود.
 ب- نفوذ پذیری غشای یاخته پس سیناپسی تغییر نماید.
 ج- مولکول‌های شیمیایی به گیرنده‌های اختصاصی خود متصل گردند.
 د- محتویات ریزکیسه (وزیکول)‌های ترشحی در فضای سیناپسی تخلیه شوند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۷۱- با توجه به صفت چند جایگاهی مربوط به رنگ نوعی ذرت، کدام مورد، از نظر رخ نمود (فنوتیپ) به ذرتی با زن نمود (زنوتیپ) $aaBBCC$ شباهت کمتری دارد؟
- Aabbcc (۴) aaBbCc (۳) AABBCc (۲) AAbbCc (۱)
- ۱۷۲- با توجه به شکل زیر، کدام عبارت نادرست است؟
- 
- (۱) بخش ۲ همانند بخش ۴، در آینده نقشی در تغذیه جنین دارد.
 (۲) بخش ۱ برخلاف بخش ۳، در آینده مانع تحمل گذاری فرد باردار می‌شود.
 (۳) بخش ۳ برخلاف بخش ۴، در آینده همه بافت‌های مختلف جنین را می‌سازد.
 (۴) بخش ۴ همانند بخش ۱، در آینده بر قدر هر دو نوع رگ خونی آن افزوده می‌گردد.

۱۷۳- با توجه به اپران لک در باکتری *E.coli*. کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«ترکیبی که به عنوان شناخته می‌شود،»

(۱) مهارکننده - به توالی خاصی از DNA بیش از نوعی قند تمایل دارد.

(۲) آنزیم ویژه رونویسی - نیازمند پروتئین‌هایی برای شناسایی راهانداز است.

(۳) فعال کننده - پس از اتصال به نوعی قند، به جایگاه ویژه خود اتصال می‌یابد.

(۴) محرک فعالیت رنا بسپاراز (RNA پلیمراز) - نوعی دی‌ساکارید به حساب می‌آید.

۱۷۴- در همه بیماری‌های مطرح شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) کتاب درسی، با فرض این که پدر بیمار و مادر سالم باشد، وجود کدام مورد غیرممکن خواهد بود؟

(۱) فرزندی با زن نمود (زنوتیپ) پدر

(۲) فرزندی با زن نمود (زنوتیپ) مادر

۱۷۵- به طور معمول چند مورد، در ارتباط با یک یاخته عصبی فاقد میلین انسان صحیح است؟

الف- ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشتة عصبی به تولید پتانسیل عمل در نقطه مجاورش وابسته است.

ب- سرعت هدایت پیام عصبی در بین هر دو نقطه متواتی یک رشتة عصبی (با قطر یکنواخت)، مقدار ثابتی است.

ج- در زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به بیشترین حد خود می‌رسد، فقط یک نوع یون از غشا می‌گذرد.

د- با سرعت شدن هر دو نوع کانال دریچه‌دار یونی، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا بدون تغییر خواهد ماند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«آن دسته از تارهای ماهیچه اسکلتی که در آن‌ها بیش از سایر تارهایست،»

(۱) فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده ATP سرمیوزین - در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند.

(۲) مقدار رنگ دانه قرمز - فعالیت آنزیم‌های مؤثر در چرخه کربس آن‌ها مهار گردیده است.

(۳) مقدار انرژی آزاد شده از مواد مغذی - با سرعت کندتری سارکومرهای خود را کوتاه می‌کنند.

(۴) سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی - در سیتوپلاسم خود، ساختارهای دو غشایی اندکی دارند.

۱۷۷- در انسان، اندامی که دو دوران جنینی، یاخته‌های خون را می‌سازد و جزیی از دستگاه لنفی یک فرد بالغ محسوب نمی‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) در تنظیم تولید گویچه‌های قرمز خون نقش دارد.

(۲) همه مویرگ‌های آن، مانع عبور مولکول‌های درشت می‌شود.

(۳) هنگام خون‌ریزی شدید، در تولید لخته خون نقش اصلی را ایفا می‌کند.

(۴) در دفع ماده حاصل از تخریب هموگلوبین گویچه‌های قرمز خون، فاقد نقش است.

۱۷۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در همه گیاهانی که تثبیت کربن در آن‌ها، فقط به هنگام روز صورت می‌گیرد، آنزیمی باعث می‌شود.»

(۱) ترکیب شدن O_2 با مولکولی پنج کربنی و فسفات‌دار

(۲) افزوده شدن CO_2 به مولکول پنج کربنی دو فسفاته

(۳) تجزیه مولکول پنج کربنی به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی

(۴) ترکیب شدن CO_2 با اسید سه کربنی و تشکیل اسید چهار کربنی

۱۷۹- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کنند؟

«به طور معمول در انسان، همه رگ‌هایی که به دهلیز راست قلب وارد می‌شوند، همه رگ‌هایی که به دهلیز چپ وارد می‌شوند،»

الف- بخلاف - ترکیب آهن دار یاخته‌های خون آن‌ها، سهم کمتری در حمل اکسیژن دارد.

ب- همانند - خون اندام‌های بالاتر یا پایین تر از قلب را دریافت می‌کنند.

ج- همانند - در لایه‌های دیواره، رشته‌های کشسان زیادی دارند.

د- بخلاف - تحت تأثیر تلمبه ماهیچه اسکلتی خون در آن‌ها به جریان درمی‌آید.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۰- در ارتباط با همه سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شود، کدام مورد به طور حتم صادق است؟

(۱) به وجود آمدن کامه (گامت)‌هایی متفاوت (از نظر محتوی زنی) با کامه (گامت)‌های طبیعی والدین الزامی است.

(۲) انتخاب طبیعی با ایجاد تغییر در افراد، فراوانی دگره (آل)‌های جمعیت را تغییر می‌دهد.

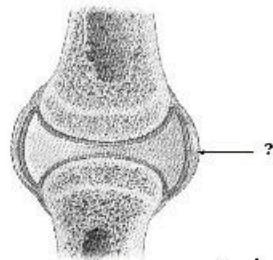
(۳) در ابتدا رانش دگرهایی، به شدت بر میزان تفاوت بین دو جمعیت می‌افزاید.

(۴) مانع جغرافیایی از شارش زن، جلوگیری می‌نماید.

- ۱۸۱- در انسان، به منظور تولید یک پروتئین ترشحی توسط لنفوسيت B، پس از برقرار شدن دومین پیوند پپتیدی، کدام اتفاق رخ می دهد؟
- (۱) tRNA بدون آمینو اسید در جایگاه E ریبوزوم قرار می گیرد.
 - (۲) پیوند بین زنجیره پلی پپتیدی و دومین tRNA سست می شود.
 - (۳) آمینواسید جایگاه A از رنای ناقل (tRNA) خود جدا می شود.
 - (۴) tRNA حامل سومین آمینواسید به جایگاه A ریبوزوم وارد می گردد.
- ۱۸۲- کدام عبارت، نادرست است؟
- (۱) همه تکیاختهای های مؤثر در ساخت نیترات از آمونیوم، با استفاده از فسفات معدنی و واکنش انتقال الکترون‌ها، ATP می سازند
 - (۲) همه تکیاختهای های ایجاد کننده لاکتات، در مرحله‌ای از تنفس باختهای خود NAD^+ تولید می کنند.
 - (۳) همه تکیاختهای های تولید کننده اکسیژن، با کمک مواد معدنی، مواد آلی مورد نیاز خود را می سازند.
 - (۴) همه تکیاختهای های ثبیت کننده کربن، رنگیزهای فتوسنتزی دارند.
- ۱۸۳- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
- «در انسان به هنگام التهاب، یاخته‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید را به موضع آسیب‌های دیدنی می گذارند.»
- (۱) بعضی از - عوامل بیگانه را بر اساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می نمایند.
 - (۲) همه - متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی را در بخش‌هایی از ساختار خود می سازند.
 - (۳) بعضی از - از طریق گیرنده‌های متنوع دفاع اختصاصی خود به یاخته‌های هدف متصل می گردند.
 - (۴) همه - می‌توانند در صورت ادامه حیات و هنگام مواجهه با عوامل بیماریزا پروتئین دفاعی بسازند.
- ۱۸۴- چند مورد، در ارتباط با گیرنده‌های موجود در بخش دهلیزی گوش انسان صحیح است؟
- الف- از طریق مؤک‌های خود، با مایع پیرامونی تماس دارند.
- ب- در صدور بخشی از پیام‌های مربوط به وضعیت بدن دخالت می نمایند.
- ج- پس از حرکت مایع پیرامونی، ابتدا کانال‌های یونی غشای آن‌ها باز می شود.
- د- پیام‌های خود را به بخشی در پشت ساقه مغز که با نوعی بافت پیوندی بوشیده شده، ارسال می کنند.
- (۱) ۱
 - (۲) ۲
 - (۳) ۳
 - (۴) ۴
- ۱۸۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟
- «در فردی که تازه وارد مرحله پس از زایمان شده و به نوعی مبتلا گردیده است،»
- (۱) کم کاری غده پاراتیروئید - عمل عضلات مختلف می شود و با افزایش تولید ترومیین، روند انعقاد خون دچار مشکل می شود.
 - (۲) کم ترشحی بخش پسین غده زیرمغزی (هیپوفیز) - ترشح شیر کاهش می یابد و بر غلظت ادرار افزوده می شود.
 - (۳) پرکاری قشر غده فوق کلیه - فعالیت مغز استخوان‌ها ضعیف می شود و علائمی از خیز مشاهده می گردد.
 - (۴) پرکاری غده سپرده‌سیس (تیروئید) - ضربان قلب کاهش می یابد و عضلات ضعیف می شود.
- ۱۸۶- کدام عبارت در ارتباط با زیست‌شناسان صحیح است؟
- (۱) افراد دارای ساختارهای همتا را دارای یک نیای مشترک می دانند.
 - (۲) ساختارهای آنالوگ را به عنوان شواهدی برای تغییر گونه‌ها در نظر می گیرند.
 - (۳) توالی‌های آمینواسیدی حفظ شده پروتئین‌ها را فقط خاص افراد یک گونه می دانند.
 - (۴) معتقدند، اندام‌های وستیجیال در همه جانداران تکامل یافته، دارای نقش بسیار جزیی است.
- ۱۸۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
- «در بخش هادی دستگاه تنفسی انسان، گروهی از یاخته‌های»
- (۱) سنگفرشی به گرم شدن هوای دم کمک می کند.
 - (۲) ترشحی، لایه‌ای با ضخامت متفاوت را به وجود می آورند.
 - (۳) پوششی و مویرگی از غشای پایه مشترکی استفاده می کنند.
 - (۴) غیرپیوندی، زوائدی به داخل ترشحات محتوی مواد ضد میکروبی می فرستند.
- ۱۸۸- ویژگی مشترک جانورانی که زاده‌هایشان را به کمک عدد شیوی خود تغذیه می کنند، کدام است؟
- (۱) گوارش میکروبی در آن‌ها پس از گوارش آنزیمی صورت می گیرد.
 - (۲) فشارخون ریوی در آن‌ها، کمتر از فشارخون گرددش عمومی بدن است.
 - (۳) هوا به کمک مکش حاصل از فشار مثبت به شش‌های آن‌ها وارد می شود.
 - (۴) به هنگام بارداری، نوعی پرده جنبی از اختلاط خون مادر و جنین جلوگیری می کند.

- ۱۸۹- در ارتباط با تحریک‌های ایجاد شده در بخش‌های مختلف قلب انسان، چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
- «به‌طور معمول در انسان، زمانی که موج الکتریکی به منتقل می‌شود،».
- الف- تارهای ماهیچه‌ای درون دیواره بطن‌ها - انقباض دهلیزها آغاز می‌گردد.
- ب- لایه عایق بین دهلیزها و بطن‌ها - انقباض بطن‌ها پایان می‌یابد.
- ج- گره دهلیزی بطنی - مرحله انقباض بطن‌ها آغاز شده است.
- د- تارهای ماهیچه‌ای درون دیواره بین بطن‌ها - انقباض دهلیزها پایان یافته است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۹۰- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟
- «نوعی آنزیم می‌تواند».
- (۱) با کمک فرایندی انرژی‌زا، نوعی واکنش انرژی‌خواه را به انجام رساند.
- (۲) پیوندی را که در یک مرحله ایجاد کرده است، در مرحله دیگری بشکند.
- (۳) از طریق کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌های انجام نشدنی را ممکن سازد.
- (۴) از طریق اتصال با مولکول‌های دیگر، تمایل خود را به پیش ماده تنظیم کند.
- کدام عبارت، درباره نوعی اسفننج صادق است؟
- (۱) یاخته‌های سازنده منفذ فقط در مجاورت یاخته‌های تازک‌دار قرار دارند.
- (۲) آب از طریق سوراخ کیسه گوارشی به خارج از بدن راه پیدا می‌کند.
- (۳) یاخته‌های یقه‌دار فقط در سطح داخلی بدن یافت می‌شوند.
- (۴) آب فقط به کمک یاخته‌های تازک‌دار وارد بدن می‌شود.
- ۱۹۲- در ارتباط با کمبود ترشح کلریدوریک اسید بدن انسان، کدام مورد غیرممکن است؟
- (۱) میزان خون‌پهلو (هماتوکریت) فرد تغییر یابد.
- (۲) هضم پروتئین‌های غذایی فرد دستخوش اختلال شود.
- (۳) اختلالی در عملکرد شبکه‌های یاخته‌های عصبی رخ داده باشد.
- (۴) همه ترشحات برون‌ریز در طول لوله گوارش فرد کاهش یابد.
- ۱۹۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
- «در بخشی از لوله گوارش».
- (۱) گلو که آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌گردند، مواد غذایی تا حدود زیادی آب‌گیری می‌شوند.
- (۲) اسب که در محل اتصال روده بزرگ و روده کوچک قرار دارد، سلول‌ز جانور وارد عمل می‌شود.
- (۳) پونده که فرایند آسیاب کردن غذا انجام می‌شود، آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌گردد.
- (۴) ملخ که غذا نرم و ذخیره می‌شود، مواد غذایی تا حدی گوارش یافته‌اند.
- ۱۹۴- چند مورد، در ارتباط با انسان صحیح است؟
- الف- در نوعی بیماری فشار اسمزی خون کاهش و بخش‌هایی از بدن متورم می‌گردد.
- ب- در نوعی بیماری مربوط به کم کاری کبد، میزان اوره خون پایین و میزان آمونیاک خون بالا می‌رود.
- ج- در نوعی بیماری مفصلی، میزان رسوب ماده دفعی نیتروژن دار در مجاورت نوعی بافت پیوندی افزایش می‌یابد.
- د- در نوعی بیماری مربوط به کم کاری غده فوق کلیه، مقدار زیادی از آب نوشیده شده، دفع می‌گردد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۹۵- در انسان، بخشی از دستگاه عصبی مرکزی که منشاً اعصابی است که پیام‌هایی سریع و غیرارادی را به دست‌ها ارسال می‌کند،
- (۱) مدت زمان دم را تنظیم می‌نماید.
- (۲) در بالای مرکز تنظیم دمای بدن و گرسنگی و خواب قرار دارد.
- (۳) در نزدیکی بخش مربوط به تنظیم فشارخون و ضربان قلب قرار دارد.
- (۴) فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را با کمک مغز و نخاع هماهنگ می‌نماید.
- ۱۹۶- به‌طور معمول، کدام مورد درباره هر یاخته یک گل دوچنی که توانایی انجام لفاح را دارد، نادرست است؟
- (۱) قادر بخش حرکتی است.
- (۲) در بخش متورم مادگی یافت می‌شود.
- (۳) تنها یک مجموعه فامتن (کروموزوم) دارد.
- (۴) حاصل رشتمان (میتوز) یاخته‌ای تک لاد (هابلوئید) است.

۱۹۷- کدام عبارت درباره بخش مورد نظر صحیح است؟



- (۱) برخلاف بخشی که استخوانها را بهم متصل می‌کند، انعطاف‌پذیری کمی دارد.
- (۲) همانند بخشی که هر دسته تار ماهیچه‌ای را احاطه می‌نماید، ماده زمینه‌ای اندکی دارد.
- (۳) همانند بخشی که باخته‌های پوششی روده باریک را پشتیبانی می‌کند، دارای باخته‌های زیادی است.
- (۴) برخلاف بخشی که باخته‌های پوششی معده را به یکدیگر متصل نگه می‌دارد، واجد رشته‌های گلیکوپروتئینی است.

۱۹۸- چند مورد، در ارتباط با انسان صحیح است؟

- الف- به دنبال تحلیل لایه مخاطی معده، فرد به نوعی کم خونی مبتلا می‌شود.
- ب- به دنبال تنش‌های مداوم و طولانی مدت، گلوکز خوناب (پلاسمما) افزایش می‌یابد.
- ج- به دنبال انسداد مجرای صفرایی، در روند انعقاد خون اختلال ایجاد می‌شود.

- د- به دنبال هر اختلال در بخش‌های درون ریز لوزالمعده، تراکم Na^+ در باخته‌های عصبی کاهش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۹- کدام عبارت در ارتباط با بدن انسان، نادرست است؟

- (۱) فاصله کلیه راست تا مثانه بیش از فاصله کلیه چپ تا مثانه است.

- (۲) تعداد لوب‌های شش راست بیش از تعداد لوب‌های شش چپ است.

- (۳) به هنگام دم، نیمه چپ دیافراگم پایین‌تر از نیمه راست آن قرار می‌گیرد.

- (۴) قطر رگ لنفی نیمه راست که به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای می‌پیوندد، کمتر از قطر رگ مشابه در نیمه چپ است.

۲۰۰- در ارتباط با وسیع ترین بخش ساقه اصلی (تنه) یک درخت ده ساله، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) دو نوع سرلاد (مریستم) پسین دارد.

- (۳) در هدایت شیره خام گیاه فاقد نقش اصلی است. (۴) باخته‌های نرم آکنه (پاراشیم) و عدسک‌های فراوان دارد.

۲۰۱- به هنگام تجزیه یک مولکول گلوکز، طی اولین مرحله تنفس در باخته ماهیچه‌ای انسان و به منظور تولید هر ترکیب غیرقندی سه کربنی دو فسفات، کدام مورد به ترتیب تولید و مصرف می‌شود؟

- (۱) 2NAD^+ و 2ADP (۲) 1NAD^+ و 2ATP

- (۳) 2ATP و 2NADH (۴) 1NAD^+ و 2ADP

۲۰۲- در ارتباط با هر مولکول حامل اطلاعات و رانتی در هو هسته‌ای (یوکاریوت)‌ها، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) هر رشته آن دو سر متفاوت دارد.

- (۲) همانندسازی آن در دو جهت انجام می‌گیرد.

- (۳) واحدهای سه بخشی آن توسط نوعی پیوند بهم متصل می‌شوند.

- (۴) تعداد جایگاه‌های همانندسازی آن بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.

۲۰۳- چند مورد، درباره همه موادی صحیح است که توسط باخته‌های دستگاه ایمنی و در پاسخ به عوامل خارجی موجود در بافت‌ها به خوناب (پلاسمما) وارد می‌شوند؟

- الف- توانایی اتصال به غشای باخته بیگانه را دارند.

- ب- به عنوان گیرنده‌های دفاع اخلاقی عمل می‌کنند.

- ج- بر قابلیت مولکول‌هایی مؤثرند که در تپ بسیار بالا تغییر ساختار می‌دهند.

- د- به کمک ساختارهای حلقه مانند باعث مرگ باخته می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۴- کدام عبارت، درباره ساختار پروتئین قرمز و نگ موجود در قار ماهیچه‌ای کند انسان، صحیح است؟

- (۱) بخشی که دارای اتم آهن مرکزی است، جزئی از زنجیره پیتیدی آن محسوب می‌شود.

- (۲) زنجیره‌های تاخورده آن، از طریق پیوندهای غیراستراکی در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.

- (۳) همه آمینواسیدهای موجود در ساختار دوم، از طریق پیوند هیدروژنی با یکدیگر ارتباط دارند.

- (۴) در یک زنجیره، گروه CO یک آمینو اسید به گروه NH آمینو اسید غیر مجاورش نزدیک و پیوند برقرار می‌نماید.

۲۰۵- بخشی از بدن یک فرد بالغ که توسط مویرگ‌های ناپیوسته خون‌رسانی می‌شود و تعدادی از باخته‌های آن می‌توانند به رگ‌های خونی تمایز یابند، در کدام مورد نقش ندارد؟

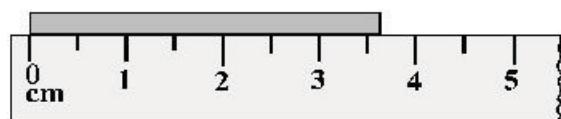
- (۱) انتقال مواد و تنظیم pH خون

- (۲) فاگوسیت شدن همه انگل‌های فعال

- (۳) ترشح عامل تنظیم کننده تولید گویچه‌های قرمز

- (۴) بروز نوعی اختلال دستگاه ایمنی

۲۰۶- در شکل رو به رو، کدام گزارش برای نشان دادن طول جسم مناسب است؟



- (۱) $3,7\text{cm} \pm 0,3\text{cm}$
 (۲) $3,7\text{cm} \pm 0,25\text{cm}$
 (۳) $3,70\text{cm} \pm 0,25\text{cm}$
 (۴) $3,70\text{cm} \pm 0,30\text{cm}$

۲۰۷- دو متحرک روی محور x از حال سکون با شتابهای a و $\frac{9}{16}\text{m/s}^2$ هم زمان از یک نقطه به سوی مقصدی معین به حرکت درمی‌آیند و با فاصله زمانی ۲ ثانیه به مقصد می‌رسند. زمان حرکت جسمی که زودتر به مقصد می‌رسد، چند ثانیه است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۴

۲۰۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 18$ تا $t_2 = 68$ برابر $\frac{m}{s}$ باشد، مسافتی که متحرک در این بازه زمانی طی می‌کند، چند متر است؟

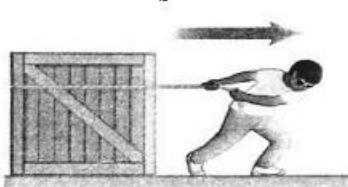


۲۰۹- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند و در لحظه $t = 0$ با سرعت اولیه $\bar{v}_0 = (10 \frac{m}{s})$ اولین بار از مبدأ مکان عبور می‌کند، مطابق شکل زیر است. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه، متحرک برای سومین بار از مبدأ عبور می‌کند؟



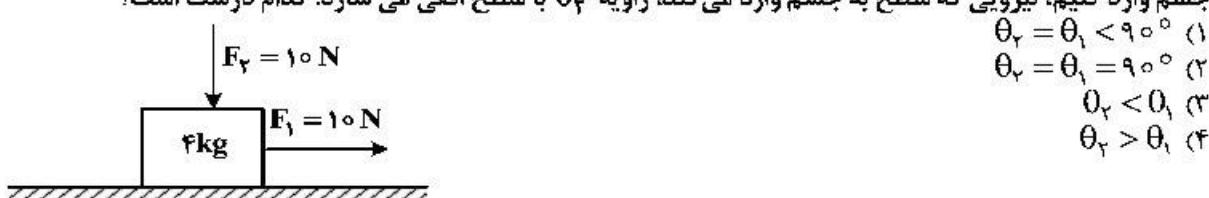
۲۱۰- مطابق شکل زیر، شخصی با نیروی افقی $N = 550$ جعبه‌ای به جرم 100 kg را از حال سکون به حرکت درمی‌آورد و پس

از 45° طناب پاره می‌شود. مسافتی که جعبه از شروع حرکت تا توقف طی می‌کند، چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



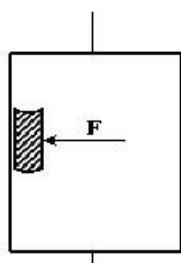
- (۱) $2/\sqrt{2}$ (۲) $2/\sqrt{3}$ (۳) $4/\sqrt{2}$ (۴) $4/\sqrt{3}$

۲۱۱- در شکل زیر، دو نیروی افقی و قائم به جسم وارد می‌شود و جسم روی سطح افقی با سرعت ثابت حرکت می‌کند و نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، زاویه θ_1 با سطح افقی می‌سازد. اگر نیروی F_2 را خلاف جهت نشان داده شده در شکل به جسم وارد کنیم، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، زاویه θ_2 با سطح افقی می‌سازد. کدام درست است؟



- (۱) $\theta_2 = \theta_1 < 90^\circ$ (۲) $\theta_2 = \theta_1 = 90^\circ$
 (۳) $0^\circ < \theta_2 < \theta_1$ (۴) $\theta_2 > \theta_1$

۲۱۲- شخصی درون آسانسوری که با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2}$ به طرف بالا شروع به حرکت می‌کند، کتابی به جرم 2kg را مطابق شکل زیر با نیروی افقی $F = 32\text{N}$ به دیوار قائم آسانسور فشرده و کتاب نسبت به آسانسور ساکن است. نیرویی که کتاب به دیوار آسانسور وارد می‌کند، چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) ۲۰
(۲) ۲۴
(۳) ۲۲
(۴) ۴۰

۲۱۳- نوسانگر روی محور X حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و مبدأ مختصات نقطه تعادل (مرکز نوسان) است. اگر دامنه حرکت نوسانگر 2cm و بسامد حرکتش $\frac{1}{4}\text{Hz}$ باشد، بزرگی سرعت متوسط نوسانگر در کمترین بازه زمانی که از مکان $+ \sqrt{2}\text{cm}$ در جهت محور X عبور می‌کند و سپس به مکان $-\sqrt{2}\text{cm}$ می‌رسد، چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

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

۲۱۴- جسمی به جرم 100g به فنری متصل است و روی سطح افقی بدون اصطکاک، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر بیشینه انرژی جنبشی نوسانگر 8mJ باشد، لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسانگر 4mJ است، سرعت نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه می‌شود؟

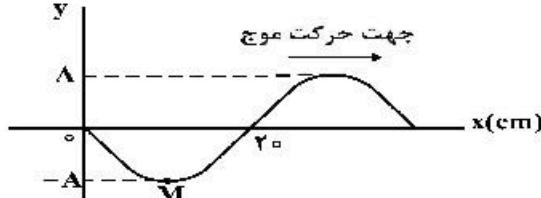
- (۱) $4\sqrt{10}$
(۲) $4\sqrt{5}$
(۳) 4
(۴) $4\sqrt{10}$

۲۱۵- اگر با زیاد کردن دامنه یک صوت، شدت صوتی که به گوش می‌رسد، 1000 برابر شود. تراز شدت صوتی که می‌شنویم، چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۳۰ برابر می‌شود.
(۲) ۳ برابر می‌شود.
(۳) ۳۰ دسی بل افزایش می‌باید.
(۴) ۳ دسی بل افزایش می‌باید.

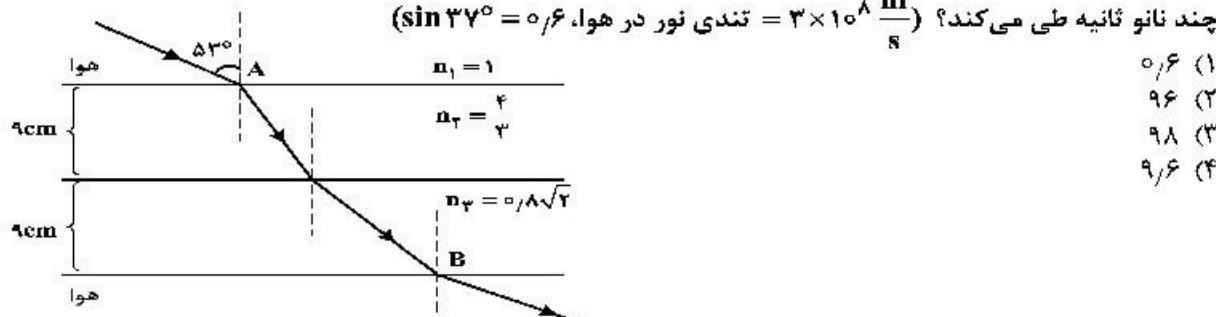
۲۱۶- شکل زیر، تصویری از موجی عرضی در یک ریسمان کشیده را در لحظه $t = 0$ نشان می‌دهد. اگر سرعت انتشار موج

$$\frac{m}{s} \text{ باشد در بازه زمانی } t_1 = 0,25\text{s} \text{ تا } t_2 = 0,35\text{s} \text{ چگونه است؟}$$



- (۱) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده
(۲) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده
(۳) پیوسته کندشونده
(۴) پیوسته تندشونده

۲۱۷- پرتو نوری مطابق شکل زیر، از هوا وارد محیط‌های شفافی می‌شود و شکست می‌باید. این پرتو فاصله A تا B را در چند نانو ثانیه طی می‌کند؟ ($\sin 37^\circ = \frac{3}{5}, \cos 37^\circ = \frac{4}{5}, n_1 = 1, n_2 = \frac{4}{3}, n_3 = \frac{5}{4}, n_{air} = 1, \sin 53^\circ = \frac{4}{5}$)



- (۱) $0,6$
(۲) $9,6$
(۳) $9,8$
(۴) $9,6$

۲۱۸- در گدام یک از موارد زیر از مکانیکی پژواکی امواج فراصوت به همراه اثر دوبلر استفاده می‌شود؟

- (۱) میکروفون سهموی
(۲) دستگاه لیتوتریپسی
(۳) تعیین تندی شارش خون (گویچه‌های قرمز) در رگها

۲۱۹- در اتم هیدروژن، الکترون در مدار II قرار دارد. اگر این الکترون به مدار $III = 3'$ برود، فوتونی به طول موج 1200nm کسیل می‌کند، کدام است؟ $(R = 50\text{ nm})$

(۱) ۷

(۲) ۶

(۳) ۵

(۴) ۴

۲۲۰- انرژی هر کواتوم یک موج الکترومغناطیسی $4 \times 10^{-7}\text{ eV}$ است. این موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟ $(C = 3 \times 10^8\text{ m/s}, e = 1.6 \times 10^{-19}\text{ C}, J.s)$

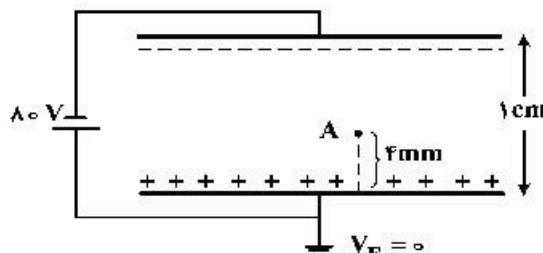
(۱) رادیویی

(۲) نور مرئی

(۳) فرابنفش

(۴) فروسرخ

۲۲۱- دو صفحه رسانای موازی با ابعاد بزرگ را مطابق شکل زیر به یک باتری وصل کردند. پتانسیل نقطه A چند ولت است؟



-۴۸ (۱)

-۲۲ (۲)

+۲۲ (۳)

+۴۸ (۴)

۲۲۲- در شکل زیر، میدان الکتریکی حاصل از بار q_1 در محل بار q_2 , \vec{E}_1 است و میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 در محل بار q_1 , \vec{E}_2 است. کدام رابطه بین \vec{E}_1 و \vec{E}_2 برقرار است؟

$$q_1 \quad q_2 = -4q_1$$

 $\vec{E}_2 = \vec{E}_1$ (۱) $\vec{E}_2 = 4\vec{E}_1$ (۲) $\vec{E}_2 = -\vec{E}_1$ (۳) $\vec{E}_2 = -4\vec{E}_1$ (۴)

۲۲۳- یک خازن تخت به یک باتری بسته شده است. پس از مدتی، در حالی که خازن همچنان به باتری متصل است، فاصله بین صفحه‌های خازن را دو برابر می‌کنیم. کدام موارد زیر درست است؟

الف- میدان الکتریکی میان صفحه‌ها نصف می‌شود.

ب- اختلاف پتانسیل میان صفحه‌ها نصف می‌شود.

ت- بار روی صفحه‌ها نصف می‌شود.

پ- ظرفیت خازن دو برابر می‌شود.

(۱) الف و ب (۲) الف و ت (۳) ب و ت (۴) پ و ت

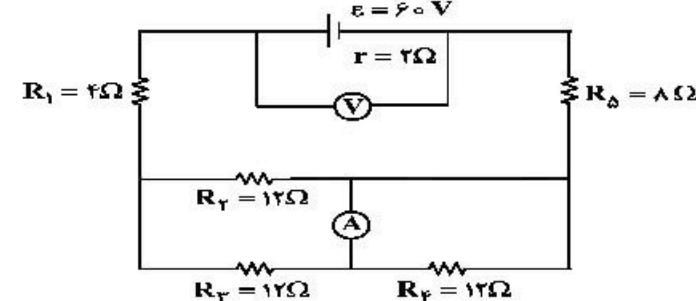
۲۲۴- یک ولت‌سنج به مقاومت $60\text{ k}\Omega$ را به دو سر یک باتری با نیروی محركة ۶ ولت و مقاومت درونی $3\text{k}\Omega$ می‌بندیم. مرتباً بزرگی تعداد الکترون‌هایی که در هر دقیقه از این ولت‌سنج می‌گذرند، چقدر است؟ $(e = 1.6 \times 10^{-19}\text{ C})$

(۱) 10^{16} (۲) 10^{17} (۳) 10^{18} (۴) 10^{19}

۲۲۵- یک مقاومت 25 اهمی را به یک باتری می‌بندیم، جریان $A = 2$ از آن عبور می‌کند. اگر یک مقاومت 100 اهمی را با مقاومت 25 اهمی موازی بیندیم، جریانی که در این حالت از مقاومت 25 اهمی عبور می‌کند، $1/92\text{ A}$ می‌شود. توان خروجی باقی در مدار دوم چند ولت بیشتر از توان خروجی باقی در مدار اول است؟

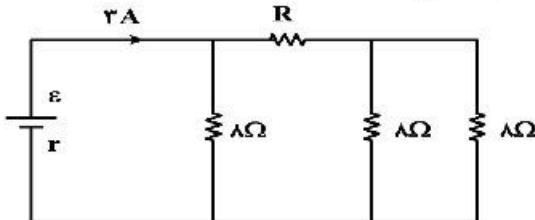
(۱) ۲ (۲) $4/8$ (۳) $15/2$ (۴) 24

۲۲۶- در مدار زیر، ولت‌سنج آرمانی و آمپرسنج آرمانی چه اعدادی را نشان می‌دهند؟

 $1/5\text{A}, 54\text{V}$ (۱) $1/5\text{A}, 55\text{V}$ (۲) $3\text{A}, 54\text{V}$ (۳) $3\text{A}, 55\text{V}$ (۴)

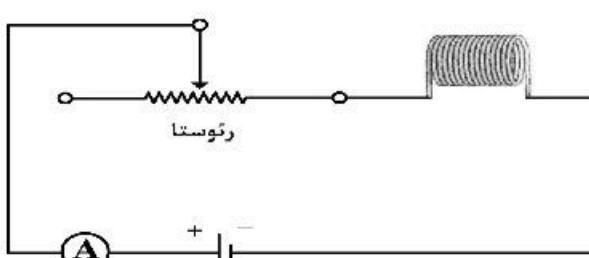
محل انجام محاسبات

۲۲۷- در شکل رو به رو، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R ۱۲ ولت است. R چند اهم است؟



- (۱) ۴
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) ۱۲

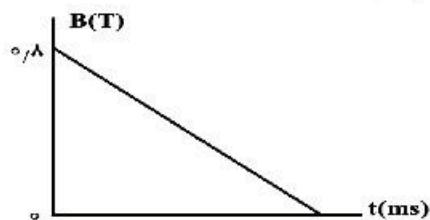
۲۲۸- در شکل زیر، ضریب القواری (خود القایی) سیمولوله 50H است و انرژی ذخیره شده در آن $J = 4\text{J}$ است. اگر سیمولوله دارای 100 cm حلقه و طولش 8cm باشد، میدان مغناطیسی داخل آن چند گاوس است؟



$$\left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}} \right)$$

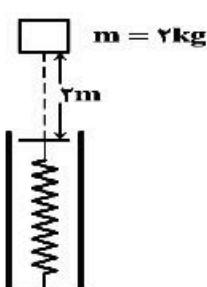
(۱) ۶۰
(۲) ۹۰
(۳) ۱۲۰
(۴) ۱۸۰

۲۲۹- بیجای دارای 500 حلقه و مساحت سطح هر حلقه آن 40 cm^2 است و طوری در یک میدان مغناطیسی قرار گرفته است که خطهای میدان عمود بر سطح حلقه‌های پیچه‌اند. اگر نمودار تغییرات میدان بر حسب زمان به صورت شکل زیر باشد، نیروی محرکه القایی متوسط در پیجه در بازه زمانی $t_1 = 30\text{ ms}$ تا $t_2 = 40\text{ ms}$ چند ولت است؟



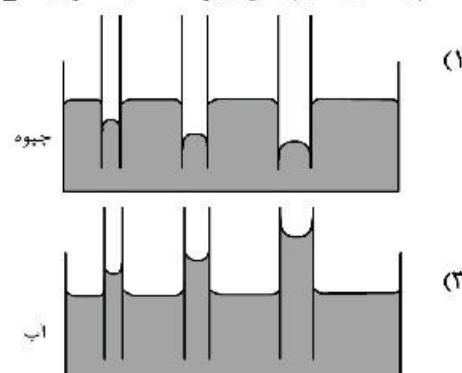
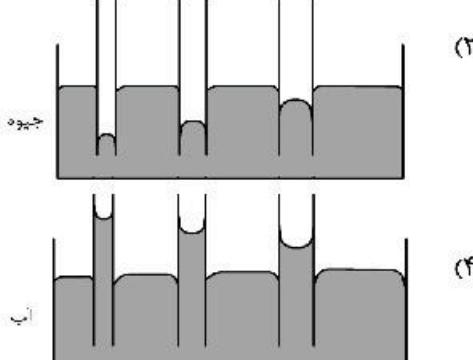
- (۱) ۱۲۰
(۲) ۴۰
(۳) ۳۰
(۴) ۱۶

۲۳۰- مطابق شکل زیر، وزنهای به جرم 2 kg را با سرعت اولیه $\frac{2\text{ m}}{\text{s}}$ از 2 m از فنر قائم، به سمت فنر پرتاب می‌کنیم. اگر از جرم فنر و مقاومت هوا صرف نظر کنیم و بیشینه انرژی ذخیره شده در فنر 46 J باشد، بیشینه تراکم طول فنر چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



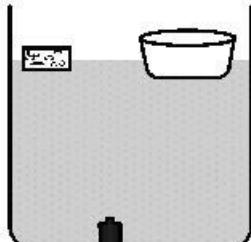
- (۱) ۱/۳
(۲) ۵
(۳) ۸
(۴) ۱۰

۲۳۱- کدام یک از شکل‌های زیر، خاصیت مویینگی در لوله‌های شیشه‌ای را درست نشان داده است؟



محل انجام محاسبات

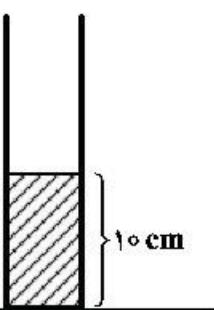
۲۳۲- در شکل زیر، یک ظرف خالی و یک قطعه چوب روی آب شناورند و یک وزنه فلزی در کف ظرف آب قرار دارد. اگر چوب را از سطح آب برداشته و داخل ظرف قرار دهیم، فشار در کف ظرف آب چگونه تغییر می‌کند و اگر وزنه را از جایی که قرار دارد، برداریم و درون ظرف قرار دهیم و ظرف همچنان شناور بماند، فشار در کف ظرف آب چگونه تغییر می‌کند؟ (به ترتیب از راست به چپ)



- (۱) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد.
- (۲) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد.
- (۳) ثابت می‌ماند - افزایش می‌یابد.
- (۴) ثابت می‌ماند - کاهش می‌یابد.

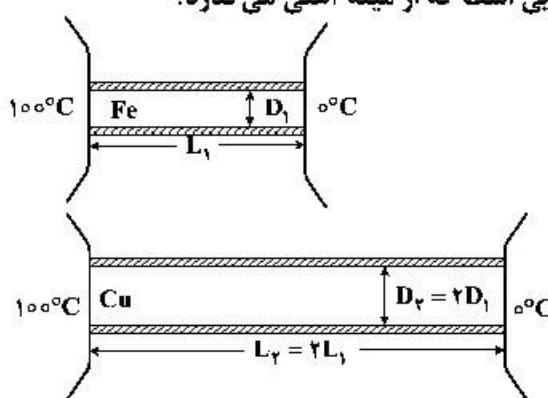
۲۳۳- مطابق شکل زیر، در یک استوانه بلند به سطح مقطع 20 cm^2 تا ارتفاع 10 cm از یک مایع به چگالی 1250 g/m^3 بر لیتر قرار دارد و فشار در ته لوله P_1 است. چند سانتی‌متر مکعب از مایع دیگری به چگالی 800 g/m^3 بر لیتر به مایع داخل لوله اضافه کنیم، تا فشار در ته لوله به $1/5 P_1$ برسد؟

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, P_0 = 101325 \text{ Pa})$$



- (۱) ۵۱۲۵
- (۲) ۲۵۶۲۵
- (۳) ۵۱۲۵
- (۴) ۲۵۶۲۵

۲۳۴- در شکل زیر، رساندنگی گرمایی میله‌های استوانه‌ای آهنی و مسی به ترتیب $\frac{W}{m \cdot K} = 400$ و $\frac{W}{m \cdot K} = 80$ است. در یک بازه زمانی معین، گرمایی که از میله مسی می‌گذرد، چند برابر گرمایی است که از میله آهنی می‌گذرد؟ (میله‌ها عایق‌بندی شده است).



- (۱) ۰/۱
- (۲) ۰/۴
- (۳) ۸
- (۴) ۱۰

۲۳۵- به 500 g یخ -20°C - مقداری گرما با آهنگ $10/5 \frac{\text{kJ}}{\text{min}}$ در مدت 20 دقیقه می‌دهیم. دمای نهایی آب حاصل.

$$\text{چند درجه سلسیوس است؟} (c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \text{ و } L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}})$$

- (۱) ۱۵ (۴)
- (۲) ۱۰ (۳)
- (۳) ۵
- (۴) صفر

محل انجام محاسبات

دانلود سوالات و پاسخنامه تشریمی کنکور از سایت ریاضی سرا

شیمی

221-A

صفحه ۱۹

- ۲۳۶ - عنصر A دارای چهار ایزوتوپ با عدد جرمی ۴۹، ۵۱، ۵۳ و ۵۴ است. اگر مجموع فراوانی دو ایزوتوپ اول ۶۵ فراوانی ایزوتوپ سوم ۱۵ درصد باشد. درصد فراوانی دو ایزوتوپ اول، به ترتیب از راست به چه کداماند؟
 (عدد جرمی ایزوتوپها، برابر جرم اتمی آنها و جرم اتمی میانگین برای عنصر A، برابر $50,95 \text{ amu}$ فرض شود.)
- (۱) ۱۴/۵ ، ۵۰/۵ (۴) ۱۵ ، ۵۰ (۳) ۱۷/۵ ، ۴۲/۵ (۲) ۲۹/۵ ، ۳۵/۵ (۱)
- ۲۳۷ با توجه به جدول زیر، داده‌های کدام ردیف‌های آن، درست است؟

| ردیف | ویژگی‌ها | Z | X | D | A |
|------|---|-----|-----------------|-----------------|-------------------------------|
| ۱ | شماره گروه عنصر در جدول تناوبی | ۱۱ | | ۸ | ۲۱ |
| ۲ | تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها | ۷ | | ۴ | ۱۳ |
| ۳ | نسبت شمار الکترون‌های دارای ۱ به ۲ = ۱ در اتم | ۰/۷ | ۴ | ۱/۴ | ۰/۶ |
| ۴ | اکسید با بالاترین عدد اکسایشن | ZO | XO _۲ | DO _۲ | A _۲ O _۲ |

(۱) ۴۰، ۳۰، ۲ (۴) (۳) ۳۰، ۲۰، ۱ (۲) ۲۰، ۱ (۲) ۴۰، ۲ (۱)

۲۳۸ - کدام مطلب درست است؟

- (۱) با دور شدن الکترون از هسته، انرژی آن کاهش می‌یابد.
 (۲) در همه اتم‌ها، تراز انرژی ۱=۱۱، حالت پایه به شمار می‌اید.
 (۳) در طیف تشری خطي اتم هیدروژن، کمترین مقدار انرژی به نوار زردرنگ مربوط است.
 (۴) الکترون در حالت برانگیخته، ناپایدار است و با از دست دادن انرژی، همواره به حالت پایه باز نمی‌گردد.

۲۳۹ - چند مورد از مطالب زیر، درباره عنصرهای X، Z و O جدول تناوبی درست است؟

- شمار الکترون‌های لایه سوم اتم هر دو عنصر، برابر است.

• بون‌های X^{2+} و Z^{2+} ، آرایش الکترونی اتم گازهای نجیب را دارند.

• هر دو عنصر، تنها با عدد اکسایشن ۲، در ترکیب‌های خود شرکت دارند.

• X^{2+} یک فلز از گروه ۲ و Z^{2+} ، آخرین عنصر واسطه دوره چهارم است.

• همه لایه‌ها و زیرلایه‌های اشغال شده در یون پایدار آن‌ها، از الکترون پر شده است.

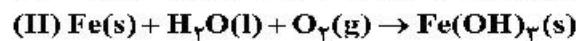
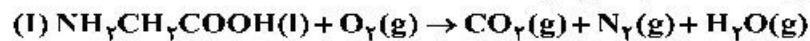
(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۱)

۲۴۰ - در کدام ردیف‌های جدول زیر، داده‌های مربوط به ترکیب، درست است؟ (منظور از p.e، جفت الکترون‌های ناپیوندی و n.e، جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است.)

| p.e n.e | p.e | شمار | فرمول شیمیایی | نام ترکیب | ردیف |
|----------------|-----|------|-------------------|----------------------|------|
| ۴ | ۴ | | HCN | هیدروژن سیانید | ۱ |
| $\frac{1}{12}$ | ۴ | | SiF _۴ | سیلیسیم تترافلورورید | ۲ |
| $\frac{2}{3}$ | ۳ | | N _۲ O | نیتروژن دی‌اکسید | ۳ |
| $\frac{3}{10}$ | ۳ | | AsBr _۳ | آرسنیک تری‌برمید | ۴ |

(۱) ۳، ۱ (۲) ۴، ۲ (۳) ۳، ۲ (۴) ۴، ۱ (۱)

۲۴۱ - پس از موازنۀ معادله واکنش‌ها، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II) به مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش (I) کدام است و اگر در واکنش (II)، ۱۰/۷ گرم ماده ثان محلول در آب تشکیل شود، چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود؟



(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Fe} = 56 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱/۶۸ ، ۱/۶۵ ، ۰/۶۰ (۴) (۳) ۱/۶۸ ، ۰/۶۵ ، ۰/۶۰ (۲) ۲/۲۸ ، ۰/۶۵ (۱)

محل انجام محاسبات

۲۴۲- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- دگر شکل، به شکل های گوناگون بلوری یا اتمی یک عنصر گفته می شود.
- فرمول مولکولی، افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتمها و یون ها را نیز نشان می دهد.
- طبق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.
- توسعه پایدار، یعنی برای تولید هر فراورده، همه هزینه های اقتصادی و زیست محیطی آن در نظر گرفته می شود.
- استوکیومتری واکنش، بخشی از دانش شیمی است که به ارتباط کمی میان مواد شرکت کننده در هر واکنش می پردازد.

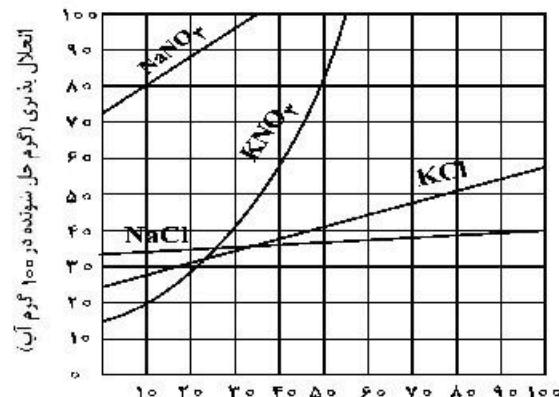
(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۴۳- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- انتقال پیام عصبی بدون وجود یون پتانسیم در بدن، ناممکن است.
- فراوان ترین کاتیون از گروه ۱ جدول تناوبی در آب دریاها، یون سدیم است.
- حرکت خود به خودی مولکول های آب از محیط غلیظ به محیط رقیق را گذرندگی می نامند.
- برای حذف آلاینده های موجود در آب، استفاده از صافی کربنی نسبت به روش اسمز معکوس، بهتر است.
- با انجام عمل تقطیر، از سه آلاینده (میکروب ها، ترکیب آلی فرار و حشره کش ها)، تنها یک مورد را می توان حذف کرد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۴۴- با توجه به شکل زیر، معادله: $S = +0,35\theta + 26$ ، را برای انحلال پذیری کدام نمک می توان در نظر گرفت و تفاوت مقدار S به دست آمده از روی این معادله با مقدار آن از روی شکل در دمای 76°C ، به تقریب برابر چند گرم در 100 g آب است؟ (θ دما است)



۲۴۵- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- قطبیت مولکول H_2S ، از مولکول H_2O کمتر است.
- با کاهش دمای آب، انحلال پذیری گازها در آب افزایش می یابد.
- در مواد مولکولی با جرم مولی مشابه، ماده با مولکول ناقطبی، نقطه جوش پایین تری دارد.
- مواد یونی در مقایسه با مواد مولکولی، در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باقی می مانند.
- در شرایط یکسان، مولکول کربن دی اکسید آسان تر از مولکول گوگرد دی اکسید به مایع تبدیل می شود.

(۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

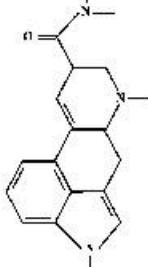
۲۴۶- اگر $5/5\text{ g}$ پتانسیم هیدروکسید در 112 g آب مقطور حل شود، درصد جرمی پتانسیم هیدروکسید و غلظت مولی تقریبی محلول، به تقریب از راست به چپ کدام است؟

(از تغییر حجم آب چشم پوشی شود. $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{K} = 39 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱۸ ، ۴,۶۴ (۲) ۱۸ ، ۵,۴۳ (۳) ۲۰ (۴) ۴,۴۶ (۴) ۲۰ ، ۳,۵۸

۲۴۷- درباره ترکیبی با فرمول «خط - نقطه» نشان داده شده در شکل، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- آ) شمار جفت الکترون های ناپیوندی روی اتم های آن برابر ۵ است.



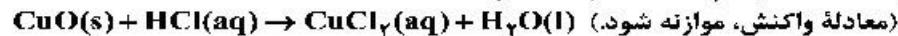
- ب) در مولکول آن، سه گروه عاملی آمینی و یک گروه کتونی وجود دارد.

- پ) فرمول مولکولی آن، $\text{C}_{16}\text{H}_{16}\text{N}_2\text{O}$ و دارای دو نوع گروه عاملی است.

- ت) نسبت شمار اتم های کربن به اتم های نیتروژن در مولکول آن، به $6/3$ نزدیک است.

(۱) آ، ت (۲) آ، ب (۳) ب، پ (۴) ب، ت

- ۲۴۸ - ۵ گرم از یک نمونه گرد مس (II) اکسید فاصله را در مقادیر کافی هیدروکلریک اسید وارد و گرم می‌کنیم تا واکنش تشکیل شده و در صد فاصله می‌باشد، چند گرم مس (II) کلرید اسید وکنش نمی‌دهد. $O = 16$, $Cl = 35/5$, $Cu = 64$: $g \cdot mol^{-1}$



معادله واکنش موازن شود.

۲۰ ، ۵/۷۵ (۴)

۸۰ ، ۵/۷۵ (۳)

۱۰۰ ، ۶/۷۵ (۲)

۲۰ ، ۶/۷۵ (۱)

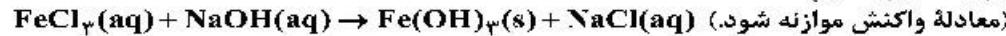
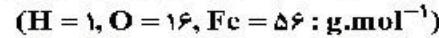
- ۲۴۹ - چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- یون Fe^{2+} یکی از سازنده‌های زنگ آهن است.

- واکنش فلز مس با آهن (II) اکسید، انجام ناپذیر است.

- نمک به دست آمده از واکنش هیدروکلریک اسید با فلز آهن و زنگ آهن، یکسان است.

- از واکنش ۵٪ مول آهن (III) کلرید با سدیم هیدروکسید کافی، ۵/۳۵ گرم رسوب تشکیل می‌شود.



معادله واکنش موازن شود.

۴

۳ (۳)

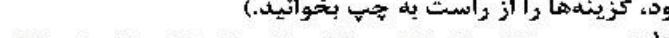
۲ (۲)

- ۲۵۰ - مقدار گاز SF_6 لازم برای تهییه ۵ لیتر گاز HF را از واکنش چند گرم سدیم فلوئورید با گاز Cl_2 کافی، می‌توان به دست آورد و در این فرایند، چند گرم گاز SO_2 تولید می‌شود؟



معادله واکنش‌ها، موازن شوند.

(جرم هر لیتر گاز HF برابر ۸٪ گرم در نظر گرفته شود، گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).



۳۲ ، ۸۴ (۴) ۴۲ ، ۸۴ (۳) ۴۲ ، ۱۲۶ (۲) ۳۲ ، ۱۲۶ (۱)

- ۲۵۱ - مخلوطی گازی دارای ۱۰ درصد جرمی SO_2 ۱۰ درصد جرمی O_2 ۵۰ درصد جرمی نیتروژن و ۳۰ درصد جرمی کربن مونوکسید، از روی کلسیم اکسید عبور داده می‌شود. نسبت درصد جرمی نیتروژن به اکسیژن و نسبت درصد جرمی مونوکسید کربن به اکسیژن، در مخلوط گازی خروجی، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ (واکنش مربوط کامل فرض شود).

۳ ، ۵ ، ۵/۵ (۴) ۲/۵ ، ۵/۵ (۳) ۲/۵ ، ۵ (۲) ۳ ، ۵ (۱)

- ۲۵۲ - یک وعده غذایی شامل ۱۰۰ گرم تخم مرغ، ۱۴۶ گرم نان و ۵۰ گرم سبزیجی، به تقریب برابر چند روز می‌تواند انرژی لازم برای تپش قلب شخصی با متوسط ضربان ۷۵ بار در دقیقه را فراهم کند؟ (انرژی لازم برای هر تپش را ۱۱ cal = ۴/۲ J بگیرید).

(۱ cal = ۴/۲ J)

۱۷ (۱)

۱۸ (۲)

۲۱ (۳)

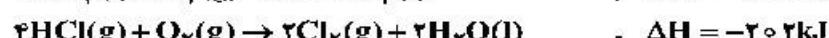
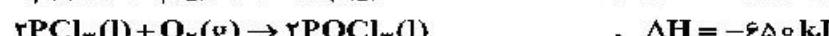
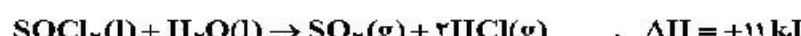
۲۲ (۴)

| kcal | ارزش سوختی ۱۰۰ g |
|------|------------------|
| ۱۴۰ | تخم مرغ |
| ۲۵۰ | نان |
| ۷۰ | سبزیجی |

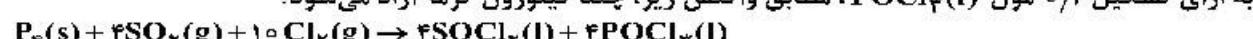
- ۲۵۳ - اگر یک قطعه ۲ کیلوگرمی آهن و یک قطعه ۵۰۰ گرمی آلومینیم، هر یک با دمای $50^{\circ}C$ درون یک ظرف دارای دو لیتر آب با دمای $20^{\circ}C$ اندخته شود، کاهش دمای هر قطعه فلز، به تقریب چند برابر افزایش دمای آب است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب، آلومنیم و آهن به ترتیب برابر $1.0^{\circ}C \cdot 1.0^{\circ}C \cdot 4/2 J \cdot g^{-1}$ و $0.9 \cdot 0.45$ است).

۷/۴۷ (۴) ۶/۲۳ (۳) ۵/۴۷ (۲) ۲/۲۴ (۱)

- ۲۵۴ - با توجه به واکنش‌های زیر:

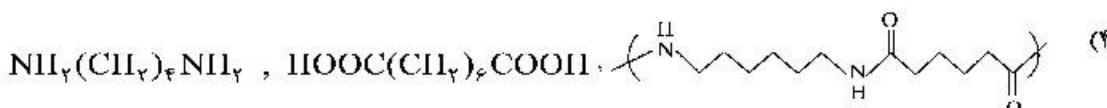
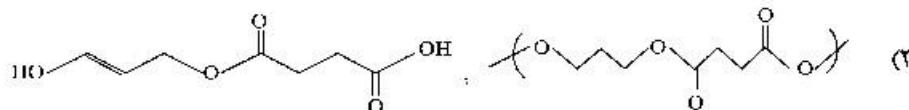
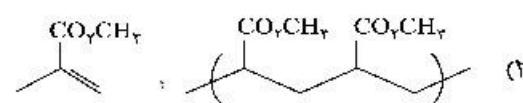
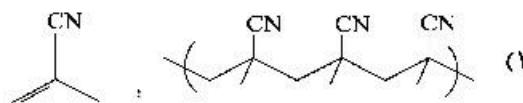


به ازای تشکیل ۱٪ مول $POCl_3(l)$ ، مطابق واکنش زیر، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟



۶۴/۲ (۴) ۶۲/۴ (۳) ۵۴/۱ (۲) ۵۲/۸ (۱)

۲۵۵- در کدام گزینه، واحد تکراری پلیمر، درست است؟



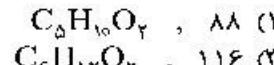
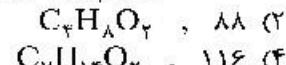
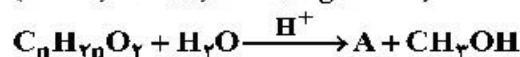
۲۵۶- برای سوزاندن کامل ۱٪ مول از یک هیدروکربن زنجیره‌ای با فرمول $C_{40}H_n$ ، ۰٪ مول اکسیژن خالص مصرف می‌شود. فرمول مولکولی این ترکیب کدام است و چند پیوند دوگانه در ساختار مولکول آن شرکت دارد؟

(معادله واکنش موازن شود.) $C_{40}H_n(s) + O_2(g) \rightarrow H_2O(g) + CO_2(g)$



۲۵۷- ۰/۵ گرم از ماده اصلی تولید کننده بوی نوی میوه در شرایط مناسب در محیط اسیدی با آب واکنش داده و ترکیب A را به همراه ۸/۰ گرم متانول تولید می‌کند. در صورتی که بازده واکنش برابر ۵۰ درصد باشد، جرم مولکولی ماده و فرمول مولکولی ماده اولیه کدام است؟

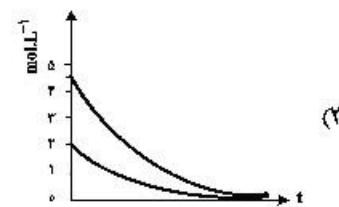
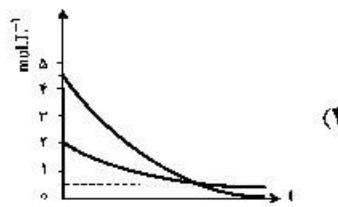
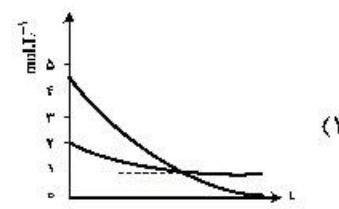
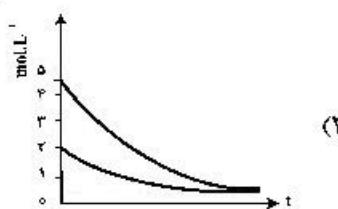
($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



۲۵۸- روند تقریبی نمودار تغییر غلظت نسبت به زمان برای گازهای A_2 و D_2 در واکنش فرضی زیر، به کدام صورت است؟

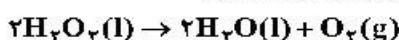
(با این شرط که غلظت آغازی گازهای A_2 و D_2 ، به ترتیب برابر ۲ و ۴/۵ مول بر لیتر باشد.)

(معادله واکنش موازن شود.) $A_2(g) + D_2(g) \rightarrow AD_2(g)$



محل انجام محاسبات

- ۲۵۹- تغییر غلظت H_2O_2 نسبت به زمان در آزمایش تجزیه آن، مطابق داده‌های زیر به دست آمده است:



نسبت سرعت متوسط در دو ثانیه چهارم واکنش به سرعت متوسط در ده ثانیه آخر بیت شده در جدول، کدام است؟

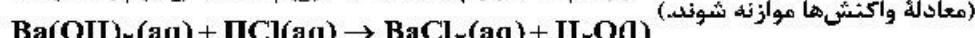
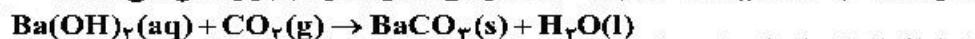
| $t(\text{s})$ | ۰ | ۲/۰ | ۶/۰ | ۸/۰ | ۱۰/۰ | ۲۰/۰ |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $[\text{H}_2\text{O}_2](\text{mol.L}^{-1})$ | ۰,۰۵۰۰ | ۰,۰۴۴۸ | ۰,۰۳۰۰ | ۰,۰۲۴۹ | ۰,۰۲۰۹ | ۰,۰۰۸۴ |

$$(1) ۱,۶۴ \quad (2) ۱,۰۴ \quad (3) ۰,۷۳ \quad (4) ۰,۴۱$$

- ۲۶۰- اگر از انحلال 258 g از اسید آنی (AH) در 100 mL آب، محلولی با $\text{pH} = 2$ به دست آید، جرم مولی این اسید چند گرم است؟ (از تغییر حجم محلول چشم پوشی شود. $K_a = 10^{-2}$)

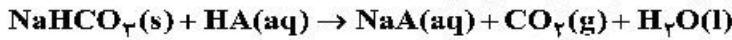
$$(1) ۱۷۲ \quad (2) ۱۲۹ \quad (3) ۹۶ \quad (4) ۶۴$$

- ۲۶۱- ۲ لیتر محلول گازی دارای CO_2 را از درون 5 mL محلول 5005 g مولار Ba(OH)_2 عبور می‌دهیم. اگر باقیمانده باز در محلول، با $23/6\text{ mL}$ لیتر محلول 10 g مولار HCl خنثی شود، غلظت CO_2 در محلول گازی، به تقریب چند میلی گرم بر لیتر است؟ ($C = 12, O = 16, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1}$)



$$(1) ۶,۶ \quad (2) ۳,۸ \quad (3) ۲/۹ \quad (4) ۲/۳$$

- ۲۶۲- اگر pH محلول اسید HA ($\alpha = 0,2$)، برابر $1/4$ باشد، در 200 mL اسید و وجود دارد و این محلول با چند گرم سدیم هیدروژن کربنات با خلوص 80% درصد واکنش می‌دهد؟



$$(\text{Na} = 23, C = 12, O = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1})$$

$$(1) ۳/۲۶, ۰,۰۰۴ \quad (2) ۴,۲۰, ۰,۰۰۲ \quad (3) ۳/۲۶, ۰,۰۰۲ \quad (4) ۴/۲۰, ۰,۰۰۴$$

- ۲۶۳- HX و HY دو اسید ضعیف‌اند. اگر 18 g از اولی و 10 g از دومی را در دو ظرف جداگانه دارای دو لیتر آب حل کنیم، pH دو محلول، برابر می‌شود. چند مورد از مطالب زیر درباره آن‌ها درست است؟ ($\text{HX} = 60, \text{HY} = 50 : \text{g.mol}^{-1}$)

• شمار یون‌های موجود در دو محلول، برابر است.

• شمار گونه‌های موجود در دو محلول، نابرابر است.

• اسید HX بزرگ‌تر از HY است.

• درجه یونش اسید HY برابر درجه یونش اسید HX است.

• درجه یونش اسید HX به تقریب نصف درجه یونش اسید HY است.

$$(1) ۱ \quad (2) ۲ \quad (3) ۳ \quad (4) ۴$$

- ۲۶۴- کدام مطلب درباره سلول گالوانی و سلول الکترولیتی درست است؟

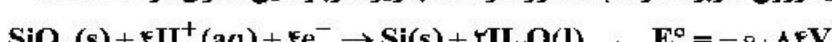
• در سلول گالوانی، الکترود آند، قطب مثبت است.

• در سلول الکترولیتی، قطب منفی و در سلول گالوانی، آند محل تشكیل اتم از یون است.

• در سلول الکترولیتی، در قطب منفی، اکسایش انجام شده و از جرم تیغه فلزی کاسته می‌شود.

• در سلول گالوانی، قطب منفی آند و در سلول الکترولیتی قطب مثبت آند است و در هر دو سلول، کاتیون‌ها به سمت کاتد می‌روند.

- ۲۶۵- سلول نور - الکتروشیمیابی برای تهیه هیدروژن کاربود دارد. چند مورد از مطالب زیر، درباره این سلول درست است؟



• محلول پیرامون کاتد، رنگ کاغذ pH را قرمز می‌کند.

• $\text{SiO}_4(\text{s})$ آند سلول را تشکیل می‌دهد و اکسایش می‌یابد.

• با انجام واکنش در سلول pH محلول پیرامون آند، کاهش می‌یابد.

• واکنش کاتدی این سلول مانند واکنش کاتدی سلول برگشت آب است.

• معادله واکنش سلول، به صورت: $\text{SiO}_4(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Si}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ است.

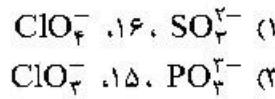
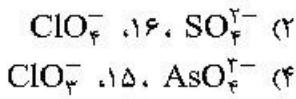
$$(1) ۱ \quad (2) ۲ \quad (3) ۳ \quad (4) ۴$$

-۲۶۶- اگر قدرت اکسیدگی چند یون به صورت $A^{2+} > B^{2+} > M^+ > Y^{2+}$ و پتانسیل کاهاشی استاندارد آن‌ها بزرگ‌تر از صفر باشد، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟
و اکنش ... $\rightarrow B + YSO_4^-$ انجام پذیر است.

- برای حفاظت از فلز آهن در برابر خوردگی، فلز A مناسب‌تر از فلز Y است.
- سلول گالوانی «Mg – A» از emf «Mg – B» بیشتر خواهد بود.
- اگر واکنش ... $\rightarrow M + XCl_4^-$ انجام پذیر باشد واکنش ... $\rightarrow B + XCl_4^-$ نیز انجام پذیر است.

۴ ۳ ۲ ۱) ۱) ۲) ۳) ۴)

-۲۶۷- اتم مرکزی تشکیل دهنده یون در گروه جدول تناوبی جای دارد و عدد اکسایش آن با عدد اکسایش اتم کلر در یون برابر است.



-۲۶۸- با توجه به داده‌های زیر:

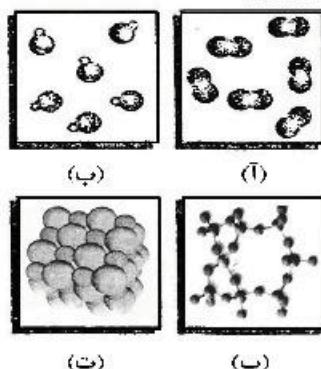
ماده a: در دمای اتفاق گاز است.

ماده b: جامد سخت مورد استفاده در ساخت عدسی است.

ماده c: در حالت مذاب و محلول، رسانای جریان برق است.

ماده d: ترکیبی است که مولکول آن در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

هر یک از شکل‌های (آ)، (ب)، (پ)، (ت)، به ترتیب از راست به چپ به کدام ماده مربوط است؟



- c, b, d, a (۱)
c, d, a, b (۲)
b, c, a, d (۳)
b, a, d, c (۴)

-۲۶۹- A یک عنصر از گروه ۱ جدول تناوبی و D عنصری با عدد اتمی ۱۲ است. درباره جامد‌های یونی حاصل از واکنش هر یک از این دو عنصر با نافلز X، در مقایسه با جامد یونی LiF، چند مطلب زیر، درست است؟ (آنالیپی فروپاشی شبکه بلور را هم با انرژی شبکه بلور در نظر بگیرید).

آنالیپی فروپاشی شبکه بلور D با X، بیشتر از آنالیپی فروپاشی شبکه بلور LiF است.

آنالیپی فروپاشی جامد بلوری AX، برابر یا کمتر از آنالیپی فروپاشی شبکه بلور LiF است.

اگر اتم X در لایه ظرفیت خود، ۶ الکترون داشته باشد، نقطه ذوب بلور A با X از نقطه ذوب بلور LiF پایین‌تر است.

اگر به جای D در شبکه بلور با X، یون کلسیم جایگزین شود، آنالیپی فروپاشی آن به آنالیپی فروپاشی LiF نزدیک می‌شود.

۴) ۴ ۳) ۳ ۲) ۲ ۱) ۱)

-۲۷۰- کدام گزینه، درست است؟

(۱) افزایش دمای سرعت واکنش‌های گرمگیر و گرماده را افزایش می‌دهد.

(۲) واکنش گاز هیدروژن با اکسیژن، گرماده و در مجاورت گرد روی، انفجاری است.

(۳) واکنش‌های حذف آلاینده‌های اگزوز خودروها، در دماهای پایین گرماده و سریع‌اند.

(۴) با کاربرد کاتالیزگر، می‌توان E را به اندازه‌ای کاهش داد که واکنش گرمگیر به گرماده تبدیل شود.