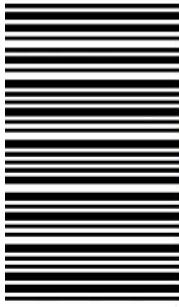


بروزترین و ابرترین
سایت کنکوری کشور
WWW.KONKUR.INFO



گُد کنترل

262
D



262D

خارج از کشور

ویژه نظام آموزشی قدیم

دفترچه شماره ۲



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

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

آزمون سراسری ورودی دانشگاه‌های کشور - ۱۳۹۸

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۷۰

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	ردیف
۱	زمین‌شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه	
۲	ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه	
۳	زیست‌شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه	
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه	
۵	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه	

حق چاپ، 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 متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

سال ۱۳۹۸

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

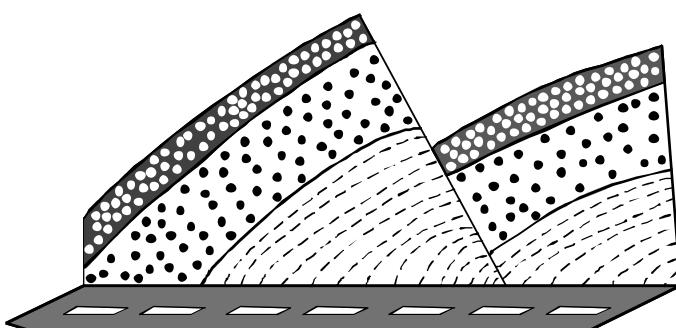
اینجانب.....با شماره داوطلبی.....با آکاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سؤالات، نوع و کدکنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پایین پاسخ نامه ام را تأیید می نمایم.

امضاء:

- ۱۰۱- مقدار رطوبت مطلق برای اشباع هوا در دمای ۳۵ درجه سانتی گراد، ۳.۵ گرم بخار آب در متر مکعب است. در این دما هر متر مکعب هوای صحبتگاهی داشته اگر با ۳ گرم بخار آب به حد اشباع برسد، به رطوبت نسبی آن حدود چند درصد اضافه شود، بر روی برگ های گیاهان این دشت شبنم ایجاد می شود؟
- (۱) ۱۰
(۲) ۲۷
(۳) ۳۰
(۴) ۹۰
- ۱۰۲- جریان دریایی لا برادر دارای کدام ویژگی ها است؟
- (۱) عمق کم، آب سرد، وسعت کم
(۲) وسعت زیاد، آب گرم، عمق کم
(۳) آب سرد، وسعت زیاد، عمق زیاد
- ۱۰۳- میزان غلظت نمک های حل شده در آب های زیرزمینی، با کدام یک نسبت عکس دارد؟
- (۱) دمای آب
(۲) سرعت نفوذ
(۳) مسافت طی شده
- ۱۰۴- کدام سنگ قابلیت تشکیل آبخوان بهتری دارد؟
- (۱) رس متخلخل
(۲) توف حفره دار
(۳) سنگ آهک حفره دار
- ۱۰۵- در ترکیب شیمیایی کدام کانی ها، آب وجود دارد؟
- (۱) بیوتیت، الیوین، اوپال
(۲) آمفیبول، اوژیت، کرندول
(۳) کائولن، هورنبلند، مسکوویت
- ۱۰۶- کدام عبارت را می توان برای کانی های سیلیکاتی به کار برد؟
- (۱) فراوان ترین آن ها، پلاژیوکلازها هستند.
(۲) تنها ترکیباتی که در خود عنصر سیلیسیم دارند.
(۳) فقط در سنگ های آذرین بیرونی و درونی مشاهده می شوند.
(۴) حدود ۹۶ درصد مواد تشکیل دهنده زمین را تشکیل می دهند.
- ۱۰۷- رنگ یک کانی بیشتر به کدام ویژگی آن بستگی دارد؟
- (۱) سختی
(۲) محل تشکیل
(۳) ترکیب شیمیایی
- ۱۰۸- باتولیتی حدود ۳۵ درصد کوارتز، ۶.۵ درصد فلدسپات و نزدیک به ۱۵ درصد میکا و آمفیبول دارد. فلدسپات های آن از کدام نوع هستند؟
- (۱) پتاسیم دار
(۲) پتاسیم و سدیم دار
(۳) سدیم و کلسیم دار
- ۱۰۹- میکا از اجزای تشکیل دهنده کدام سنگ است؟
- (۱) شیل
(۲) گابرو
(۳) تراورتن
(۴) ابسیدین

- ۱۱۰- کدام مورد می‌تواند در تشخیص مرمو از کوارتزیت کمک بیشتری کند؟
 ۱) لمس صاف ۲) شیستوزیته
 ۳) فولیاسیون ۴) اسید کلریدریک
- ۱۱۱- با کاهش کدام‌یک، ضخامت خاک در یک منطقه افزایش پیدا می‌کند؟
 ۱) رطوبت ۲) گیاهان
 ۳) شیب زمین ۴) تخلخل سنگ‌ها
- ۱۱۲- سطوح صاف بادساب‌های حاصل از فرسایش ماسه‌ای بر حسب شرایط ممکن است به چه شکل‌هایی مشاهده شوند؟
 ۱) تلماسه، بادکند، شیار
 ۲) شیاردار، نقطه‌نقطه، صیقلی
 ۳) حفره‌دار، اسفنجی، مات
- ۱۱۳- اجرام مختلف تشکیل‌دهنده یک کوهکشان تحت تأثیر کدام نیروها در کنار هم قرار می‌گیرند؟
 ۱) گرانش متقابل
 ۲) گرانش هسته
 ۳) حاصل از انفجار اولیه
- ۱۱۴- کدام عبارت را می‌توانیم برای قطب‌های مغناطیسی زمین به کار ببریم؟
 ۱) با جایه‌جایی قاره‌ها، محل آن‌ها هم تغییر می‌کند.
 ۲) تقریباً همیشه در نزدیکی قطب‌های جغرافیایی قرار می‌گیرند.
 ۳) زاویه میل و انحراف برای دو خشکی از هم جدا شده یکسان است.
 ۴) با انطباق قاره‌ها، قطب‌های مغناطیسی و جغرافیایی برهمنطبق می‌شوند.
- ۱۱۵- کدام عبارت، توصیف مناسب‌تری از «میانبار» است؟
 ۱) نمونه‌ای از سنگ‌های پوسته اقیانوسی که پس از برخورد ورقه‌ها در سطح خشکی‌ها مشاهده می‌شوند.
 ۲) تفره‌ایی که هنگام فعالیت یک آتشفسان بدون همراهی ماده مذاب از دهانه به بیرون پرتاب می‌شوند.
 ۳) قطعات جامد ذوب نشده پوسته زیرین و گوشته بالایی که همراه گدازه به سطح زمین رسیده باشند.
 ۴) سنگ‌هایی که از عمیق‌ترین خاستگاه‌ماگما موسوم به کیمپریت به صورت تنوره به سطح زمین رسیده باشند.
- ۱۱۶- تئوری زمین‌ساخت ورقه‌ای در پی توضیح کدام مسئله علمی است؟
 ۱) چگونگی و عامل حرکت ورقه‌های سنگ‌کرده
 ۲) حرکت و آثار حاصل از حرکت ورقه‌های سنگ‌کرده
 ۳) گسترش بستر اقیانوس‌ها و جدایی قاره‌ها از یکدیگر
 ۴) چگونگی تأثیر حرکات کنوکسیونی داخل گوشته بر حرکات سنگ‌کرده
- ۱۱۷- تأثیر کدام موج زلزله بر ذرات خاک، حرکتی دایره‌ای شکل است؟
 ۱) عرضی ۲) طولی
 ۳) ریلی ۴) لاو
- ۱۱۸- کدام مورد می‌تواند سبب انفجار در یک کوه آتشفسانی شود؟
 ۱) فشار حاصل از تراکم گازهای ناشی از کاهش تحرک یونی در گدازه
 ۲) گرانروی زیاد ماده مذاب ناشی از پیوندهای دائمی بیشتر، بین یون‌ها
 ۳) قطر کم دودکش اصلی و نبود دودکش‌های فرعی به علت استحکام مخروط
 ۴) ریزش مخروط قدیمی بر روی دودکش اصلی و فشار ناشی از تراکم مواد مذاب

۱۱۹- شکل زیر، برش کوهی در کنار یک جاده را نشان می‌دهد. نوع تنش‌های تأثیرگذار اصلی برای تشکیل آن به ترتیب از قدیم به جدید کدام‌اند؟



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

۱۲۰- بر اثر فروپاشی کربن رادیواکتیو، کدام مادهٔ پایدار حاصل می‌شود؟

- (۱) نیتروژن
- (۲) اکسیژن
- (۳) کربن معمولی
- (۴) کربن دی‌اکسید

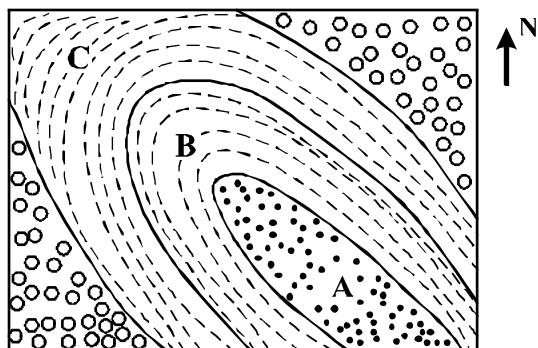
۱۲۱- همه عبارت‌ها را می‌توان برای ستون چینه‌شناسی جهانی به کار برد، جز:

- (۱) گسترش و تغییر و تحول حیات را در طی عمر زمین نشان می‌دهد.
- (۲) نمایانگر زمان نسبی در طی تاریخ گذشته زمین از ابتدا تا امروز است.
- (۳) همه سازندهای زمین که از ابتدا تا امروز در یک منطقهٔ خاص روی هم قرار گرفته‌اند.
- (۴) یک مقیاس نسبی زمانی برای مقایسهٔ لایه‌هایی که در طول تاریخ در زمین تشکیل شده‌اند.

۱۲۲- خزندگان دورهٔ کرتاسه دارای کدام ویژگی‌ها بوده‌اند؟

- (۱) جثه‌ای کوچک با پوشش صفحات استخوانی
- (۲) دندان‌های کوچک تیر، دست و پای کوتاه
- (۳) قدرت سازگاری با محیط‌های مختلف خشکی و آبی
- (۴) پوست غیرقابل نفوذ، باله‌های حرکتی ضعیف

۱۲۳- اگر A حاوی نومولیت و C حاوی آمونیت باشد، شکل زیر نقشهٔ زمین‌شناسی کدام است؟



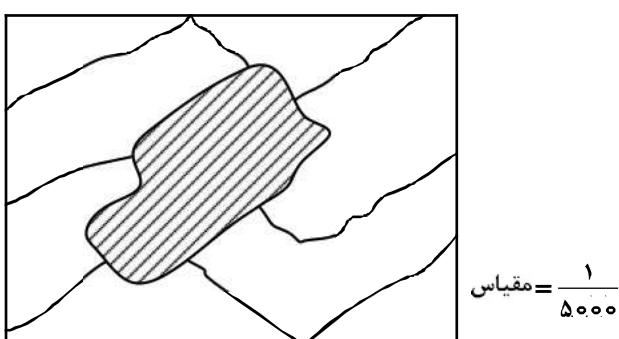
- (۱) ناودیس با محور افقی

۲) تاقدیس مایل، با جهت میل شمالی غربی

۳) تاقدیس مایل، با جهت میل جنوب شرقی

۴) ناودیس مایل، با جهت میل جنوب شرقی

۱۲۴- در روی نقشهٔ زیر، مساحت زمین کشاورزی هاشورزد ۹ سانتی‌متر مربع است. مساحت واقعی این زمین چند متر مربع است؟



۱۵۰۰۰ (۱)

۲۲۵۰۰ (۲)

۴۰۵۰۰ (۳)

۴۵۰۰۰ (۴)

۱۲۵- معمولاً یون‌های فلزی توده‌های آذرین نفوذی به کمک کدام‌یک به سنگ‌های درونگیر خود مهاجرت می‌کنند؟

SiO4 (۴)

H2O (۳)

CO2 (۲)

S (۱)

۱۲۶- اگر $\frac{\pi}{3} < x < \pi$ باشد، حاصل عبارت $\frac{\tan x}{\sqrt{1+\tan^2 x}} \left(\frac{1}{\sin x} - \sin x \right)$ کدام است؟

$$\cos x \quad (4) \qquad \cos^2 x \quad (3) \qquad -\cos x \quad (2) \qquad -\cos^2 x \quad (1)$$

۱۲۷- پرنده‌ای فاصله یک کیلومتر را در جهت موافق باد رفته و در جهت مخالف باد برگشته است. اگر سرعت باد ۵ کیلومتر در ساعت و مدت رفت و برگشت ۹ دقیقه باشد، سرعت پرنده در هوای آرام، چند کیلومتر در ساعت است؟

$$15 \quad (4) \qquad 13/5 \quad (3) \qquad 12/5 \quad (2) \qquad 12 \quad (1)$$

۱۲۸- مجموعه جواب نامعادله $\frac{7x-8}{x^2-x-2} > \frac{x}{x-2}$ ، به صورت بازه، کدام است؟

$$(2, 4) \quad (2) \qquad (-4, 2) \cup (2, 1) \quad (1) \\ (-1, 2) \quad (4) \qquad (-1, 2) \cup (2, 4) \quad (3)$$

۱۲۹- از هر ۵ مدرسه نمونه، ۴ نفر در اردوبی شرکت دارند. به چند طریق می‌توان از بین آنان ۳ نفر انتخاب کرد، به‌طوری‌که هیچ دو نفر انتخاب شده، از یک مدرسه نباشند؟

$$640 \quad (4) \qquad 320 \quad (3) \qquad 270 \quad (2) \qquad 135 \quad (1)$$

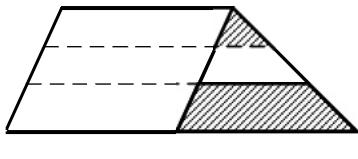
۱۳۰- اگر $1 = 2a + \sqrt{3a+16}$ باشد، عدد $4a+9$ ، کدام است؟

$$21 \quad (4) \qquad 15 \quad (3) \qquad 6 \quad (2) \qquad 4 \quad (1)$$

۱۳۱- در مثلث ABC ، اضلاع $AB=4$ و $AC=6$ و $BC=7$ است. از رأس C خطی موازی میانه AM رسم شده و امتداد BA را در نقطه D قطع کرده است. اندازه BD ، کدام است؟

$$9 \quad (4) \qquad 8/5 \quad (3) \qquad 8 \quad (2) \qquad 7/5 \quad (1)$$

۱۳۲- یک ساق ذوزنقه به سه قسمت مساوی تقسیم شده است. هر چهار پاره خط موازی یکدیگرند. نسبت مساحت دو ناحیه سایه‌زده، کدام است؟



$$\frac{1}{5} \quad (2) \qquad \frac{1}{6} \quad (1) \\ \frac{1}{4} \quad (4) \qquad \frac{2}{9} \quad (3)$$

۱۳۳- در مستطیل $ABCD$ به طول $AB=17$ ، از نقطه A عمود BH بر قطر BD رسم شده است. اگر $BH=15$ باشد، طول قطر مستطیل از عدد ۱۹، چقدر بیشتر است؟

$$\frac{3}{5} \quad (4) \qquad \frac{7}{15} \quad (3) \qquad \frac{1}{3} \quad (2) \qquad \frac{4}{15} \quad (1)$$

محل انجام محاسبات

۱۳۴ - اگر $\tan \alpha = \frac{4}{3}$ و انتهای کمان α در ربع سوم باشد، حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$\sin\left(\frac{9\pi}{4} + \alpha\right) \cos\left(\frac{7\pi}{4} - \alpha\right) - \tan\left(\alpha - \frac{3\pi}{4}\right)$$

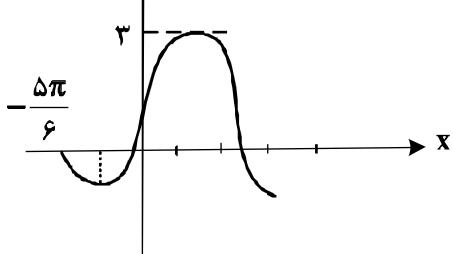
(۱) ۰/۴۸

(۲) ۰/۲۷

(۳) -۰/۵۲

(۴) -۱/۲۳

۱۳۵ - شکل روبرو، قسمتی از نمودار تابع $y = a + b \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right)$ کدام است؟



(۱) ۱/۵

(۲) ۲/۲

(۳) ۲/۵

(۴) ۱ + √3

۱۳۶ - اگر $3^{x^2-2} = 81^x$ باشد، $\log_b(x-2)$ کدام است؟

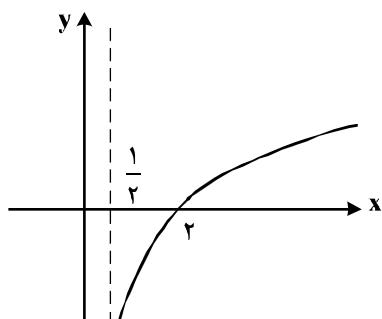
(۱) ۲/۳

(۲) ۱/۲

(۳) ۱/۳

(۴) ۱/۴

۱۳۷ - شکل زیر، نمودار تابع $y = -1 + \log_b(2x + a)$ است. این منحنی خط $x = 1$ را با کدام طول، قطع می‌کند؟



(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۷

۱۳۸ - تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4}{2|x-2|} & ; x \neq 2 \\ 2 & ; x=2 \end{cases}$ از نظر پیوستگی در $x = 2$ ، چگونه است؟

(۱) از چپ پیوسته

(۲) از راست پیوسته

(۳) از چپ ناپیوسته و از راست ناپیوسته

۱۳۹ - احتمال موفقیت فردی، در یک آزمون مستقل، ۲ برابر احتمال موفقیت دوست وی است. احتمال موفقیت لااقل یکی از آن دو، $\frac{7}{9}$ است. احتمال موفقیت این فرد کدام است؟

(۱) ۲/۳

(۲) ۴/۹

(۳) ۱/۳

(۴) ۱/۶

۱۴۰ - نمرات مهارت برای کارگر (A): ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۳ و ۱۲ و برای کارگر (B): ۱۶/۵، ۱۵/۵، ۱۴/۵، ۱۳/۵ و ۱۱/۵ بوده است. دقت عمل کدام بیشتر است؟

(۱) A

(۲) B

(۳) یکسان

محل انجام محاسبات

۱۴۱ - تابع با ضابطه $f(x) = |x+1| - |x-2|$ ، در کدام بازه، اکیداً صعودی است؟

$$(-\infty, 2)$$

$$(-1, 2)$$

$$(-1, +\infty)$$

$$(-\infty, 2)$$

۱۴۲ - جواب کلی معادله مثلثاتی $\cos 3x + \cos x = 0$ ، با شرط $\cos x \neq 0$ ، کدام است؟

$$k\pi + \frac{\pi}{4}$$

$$k\pi - \frac{\pi}{4}$$

$$k\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$$

$$\frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{3}$$

۱۴۳ - حد عبارت $\frac{2 - \sqrt[3]{3x+2}}{5x^2 - 18x + 16}$ ، وقتی $x \rightarrow 2$ ، کدام است؟

$$-\frac{1}{8}$$

$$-\frac{1}{6}$$

$$-\frac{1}{4}$$

$$-\frac{1}{3}$$

۱۴۴ - در مورد تابع با ضابطه $f(x) = \frac{\sin x}{1 + 2 \cos x}$ ، کدام بیان، درست است؟

$$\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}^+} f(x) = +\infty$$

$$x \rightarrow \frac{2\pi}{3}^+$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{4\pi}{3}^-} f(x) = +\infty$$

$$x \rightarrow \frac{4\pi}{3}^-$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}^-} f(x) = -\infty$$

$$x \rightarrow \frac{2\pi}{3}^-$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{4\pi}{3}^+} f(x) = -\infty$$

$$x \rightarrow \frac{4\pi}{3}^+$$

۱۴۵ - اگر $f(x) = x - \sqrt{4x^3 + x}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{x}$ ، کدام است؟

$$3$$

$$2$$

$$-1$$

$$-2$$

۱۴۶ - در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{-x-1}{\sqrt{x}}$ ، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(\frac{1}{4}+h)-f(\frac{1}{4})}{h}$ ، کدام است؟

$$4$$

$$3$$

$$2$$

$$1$$

۱۴۷ - در تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} ax+b & ; x > 2 \\ -x^3 + 6x & ; x \leq 2 \end{cases}$ ، اگر $f'(2)$ موجود باشد، a کدام است؟

$$4$$

$$3$$

$$2$$

$$1$$

۱۴۸ - مشتق تابع $f(x) = x \sqrt[3]{\frac{3x+1}{x+2}}$ در نقطه $x = -3$ ، کدام است؟

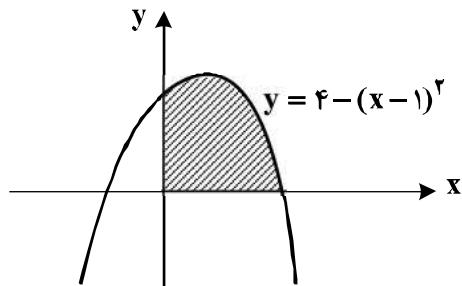
$$\frac{3}{2}$$

$$\frac{4}{3}$$

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{2}{3}$$

- ۱۴۹- در تابع با ضابطه $f(x) = \frac{4x-5}{x+1}$ و دامنه $[0, 8]$ ، خط مماس بر نمودار آن موازی پاره خطی است که ابتدا و انتهای منحنی را به هم وصل کند، این خط مماس، محور y ها را با کدام عرض، قطع می‌کند؟
- (۱) -2 (۲) $-1/5$ (۳) $-1/5$ (۴) $-10/5$
- ۱۵۰- در تابع با ضابطه $f(x) = x | x - 2x |$ ، فاصله دو نقطه ماکسیمم نسبی و مینیمم نسبی آن، کدام است؟
- (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) 3 (۳) $3\sqrt{2}$ (۴) 4
- ۱۵۱- بیشترین مساحت مستطیلی که یک ضلع آن بر قطر نیم دایره به شعاع ۶ واحد و دو رأس دیگر آن روی این نیم دایره باشد، کدام است؟
- (۱) 18 (۲) 24 (۳) 27 (۴) 36
- ۱۵۲- نقطه $A(-1, 4)$ مرکز یک دایره است که بر روی خط $3y + 1 = 2x - 5$ وتری به طول $2\sqrt{7}$ جدا می‌کند. این دایره خط $y = 2$ را با کدام طول، قطع می‌کند؟
- (۱) $3, -5$ (۲) $2, -4$ (۳) $-1 \pm \sqrt{2}$ (۴) $-1 \pm \sqrt{3}$
- ۱۵۳- فاصله نقطه تلاقی مجانب‌های نمودار تابع $f(x) = x + \sqrt{x^2 + 2x + 5}$ از نقطه $(-1, 2)$ ، کدام است؟
- (۱) 2 (۲) $\sqrt{5}$ (۳) 3 (۴) $2\sqrt{2}$
- ۱۵۴- خط گذرا بر کانون سهمی به معادله $0 = 18x + 10 - 6y + 3y^2$ ، و عمود بر محور آن، سهمی را در دو نقطه A و B قطع می‌کند. طول وتر AB ، کدام است؟
- (۱) 4 (۲) $3\sqrt{2}$ (۳) 5 (۴) 6
- ۱۵۵- در شکل رو به رو، مساحت سایه زده، کدام است؟
- (۱) 11 (۲) 10 (۳) 9 (۴) 8



محل انجام محاسبات

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

«یکی از شرایط گیاه است.»

۱) افزایش خروج قطرات آب از انتهای یا لبه برگها، افزایش مقدار فشار ریشه‌ای

۲) حرکت آب و املال در آوندهای چوبی، فقدان مکش ناشی از سطح بخش‌های هوایی

۳) بسته شدن روزندهای هوایی، جذب آب به دنبال تجمع مواد محلول در سلول‌های نگهبان روزنۀ

۴) کاهش خروج آب از منفذ بین سلول‌های نگهبان روزندهای هوایی، کاهش بخارآب در هوای اطراف

۱۵۷ - کدام عبارت، درباره هر جانوری درست است که توانایی پرواز کردن دارد؟

۱) خون آن فقط با سلول‌های دیواره داخلی قلب و رگ‌ها تماس مستقیم دارد.

۲) بیشتر قشر مخ آن، به پردازش اطلاعات در مورد صدای اختصاص یافته است.

۳) بخش‌های سازنده اسکلت داخلی بدن، با انقباض ماهیچه‌ها به حرکت در می‌آید.

۴) در سازمان درون سلولی آن، اجزای بسیار ریزی وجود دارند که از دو بخش غیر مساوی تشکیل شده‌اند.

۱۵۸ - کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان، محیط اسیدی روده باریک با ترشح برون‌ریز یک غده گوارشی منفرد واقع در زیر معده، خنثی می‌شود.

ترشحات این غده می‌تواند»

۱) تحت تأثیر عوامل عصبی و هورمونی تنظیم شود.

۲) پس از خروج از سلول‌های سازنده خود فعال شود.

۳) در سلول‌های عضلانی، تولید نوعی درشت مولکول را ممکن سازد.

۴) محرک سلولی باشد که دو نوع پیک شیمیایی درون‌ریز تولید می‌کند.

۱۵۹ - کدام عبارت، درباره نوعی پرده‌جنینی که به دیواره رحم مادر می‌چسبد، به طور حتم صحیح است؟

۱) تحت تأثیر نوعی پیک شیمیایی توسعه می‌یابد.

۲) در اختلاط خون مادر و جنین نقش مؤثری دارد.

۳) حاصل تقسیم و تمایز سلول‌های داخلی بلاستوسیست است.

۴) با تقسیم سلول‌های داخلی خود، چند لایه بافت مقدماتی را تشکیل می‌دهد.

۱۶۰ - در انسان، کدام عبارت در ارتباط با بخش قرار گرفته در قسمت پایینی مغز که از یک سمت به نخاع منتهی می‌شود، نادرست است؟

۱) نقش مهمی در تنظیم فعالیت‌های حیاتی بدن دارد.

۲) در دریافت و تقویت اطلاعات حسی نقش اساسی دارد.

۳) در انتقال پیام به مرکز تنظیم حالت بدن و تعادل نقش دارد.

۴) در پایین مرکز احساس گرسنگی و تشنجی و تنظیم دمای بدن قرار دارد.

۱۶۱ - در انسان، همه سلول‌هایی که در مراحل تخمکزایی و با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به وجود می‌آیند و در رشد و نمو جنین فاقد نقش‌اند، از نظر با یکدیگر تفاوت و از نظر به یکدیگر شباهت دارند.

۱) مقدار DNAی هسته - داشتن کروموزوم‌های همتا

۲) تعداد کروموزوم‌های هسته - تعداد سانتربیول‌ها

۳) محل به وجود آمدن - تعداد سانترومراهی هسته

۴) عدد کروموزومی - تعداد کروماتیدهای هسته

۱۶۲ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«نوعی از الگوی رشد جمعیت که رقابت بین افراد را در نظر می‌گیرد، به نیز توجه می‌نماید.»

۱) تنوع افراد گونه

۲) برهم‌کنش گونه‌های مختلف

۳) پارامتر گنجایش محیط

۱۶۳ - با توجه به کلون کردن موفقیت‌آمیز یک گوسفند توسط ویلموت، کدام عبارت، درباره سلول حاصل از ادغام دو سلول درست است؟

۱) حاوی نیمی از ژن‌های سلول جنسی تمایز یافته بود.

۲) ابتدا در محیط کشت متوقف‌کننده چرخه سلول قرار داده شد.

۳) دارای همه کروموزوم‌های همتای سلول تمایز یافته پیکری بود.

۴) ابتدا با قرار گرفتن در محیط رحم مادر جانشینی توانایی تقسیم را پیدا کرد.

۱۶۴ - کدام عبارت، در ارتباط با داروین نادرست است؟

۱) نتایج حاصل از تحقیقات مندل را مورد بررسی قرار داد.

۲) معتقد بود جمعیت‌ها در پاسخ به محیط خود تغییر می‌کنند.

۳) از دیدگاه لیل در مورد تغییر تدریجی زمین در گذر زمان استقبال کرد.

۴) با اضافه کردن دیدگاه مالتوس به تجربیات خود به یک مطلب اساسی پی برد.

۱۶۵ - کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) همه رفتارهای غریزی به طور مستقیم بقای ژن‌های فرد را تضمین می‌کنند.
 (۲) نوعی رفتار غریزی می‌تواند فقط در بعضی از افراد یک جمعیت انجام بگیرد.
 (۳) همه رفتارهای جانوری فقط در دوره مشخصی از زندگی جانور رخ می‌دهند.
 (۴) رفتارهای غریزی در افراد همه گونه‌های جانوری به طور یکسان انجام می‌شوند.

۱۶۶ - کدام گزینه، در ارتباط با زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای درونی میتوکندری یک سلول زنده پوششی بدن انسان نادرست است؟

- (۱) انرژی لازم برای پمپ کردن پروتون‌ها از الکترون‌های پر انرژی تأمین می‌شود.
 (۲) تنها راه ورود پروتون‌ها به بخش داخلی میتوکندری، عبور از نوعی کانال پروتئینی است.
 (۳) هر ترکیب دریافت‌کننده الکترون، یون‌های H^+ را به فضای بین دو غشا پمپ می‌کند.
 (۴) مولکول‌های اکسیژن در ترکیب با پروتون‌های موجود در بخش درونی میتوکندری، مولکول‌های آب را به وجود می‌آورند.

۱۶۷ - کدام گزینه، در مورد دستگاه تنفسی انسان درست است؟

- (۱) حرکت رو به پایین دنده‌ها همواره با مسطح شدن دیافراگم همزمان می‌گردد.
 (۲) حرکت رو به جلوی استخوان جناغ سینه همراه با حرکت رو به بالای دیافراگم انجام می‌گیرد.
 (۳) تغییر موقعیت جناغ سینه همواره با کوتاه شدن طول سارکومرهای عضلات شکم همراه است.
 (۴) افزایش حجم قفسه سینه، به دنبال درهم رفتن رشته‌های نازک و ضخیم موجود در ساختار دیافراگم صورت می‌گیرد.

۱۶۸ - چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
 «در دستگاه گوارش انسان، ماده‌ای که فقط بر تغییر فیزیکی چربی‌ها مؤثر است و باعث ایجاد یک امولوسیون پایدار می‌شود،»

- الف - بیش از یک نوع ترکیب آب گریز دارد.
 ب - در محل تولید خود، بیشترین فعالیت را دارد.
 ج - توسط سلول‌های دیواره روده تولید می‌گردد.
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۹ - حاصل ازدواج مرد و زنی سالم و دارای آنتی‌ژن رزوس، یک فرزند پسر هموفیل با گروه خونی O^+ و یک فرزند پسر مبتلا به بیماری فنیل کتونوری با گروه خونی AB^- است. در این خانواده، احتمال تولد دختری با گروه خونی A^+ و فقط مبتلا به یک نوع بیماری کدام است؟

$$\frac{9}{256} \quad \frac{9}{128} \quad \frac{2}{128} \quad \frac{3}{64}$$

۱۷۰ - وقوع کدام اتفاق، از نظر زمان به دو میان انقراض گروهی نزدیک‌تر است؟

- (۱) پیدایش اولین مهره‌داران فاقد آرواره
 (۲) پیدایش نخستین مهره‌داران خشکی
 (۳) حاکم شدن یک دوره خشکی وسیع بر کره زمین
 (۴) انقراض حدود ۷۶ درصد از گونه‌های ساکن خشکی
 ۱۷۱ - با توجه به مراحل تکثیر جنسی در یک گیاه نهان‌دانه که گل‌های کامل دارد، چند مورد درست بیان شده است؟

- (الف) همه سلول‌های هاپلوبیتدی، پس از تشکیل به یکدیگر متصل باقی می‌مانند.
 (ب) همه سلول‌های هاپلوبیتدی، در ابتدای تشکیل، تقسیم می‌توانند.
 (ج) بعضی سلول‌های هاپلوبیتدی، پس از نظر دیواره دستخوش تغییر می‌گردند.
 (د) بعضی سلول‌های هاپلوبیتدی، در زمان تشکیل، توسط سلول‌های دیپلوبیتدی احاطه می‌شوند.
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۲ - کدام مورد، ویژگی مشترک همه مهره‌داران بالغی که سلول‌های جنسی خود را جهت لقاح به فضای خارج بدن وارد می‌کنند، نیست؟

- (۱) قبل از رسیدن به سن بلوغ، حفره‌ای حاوی اندام‌های تنفسی دارند.
 (۲) جایگاه خاص گوارش مواد غذایی، در خارج از محیط داخلی بدن آن‌ها قرار دارد.
 (۳) با انقباض همزمان ماهیچه‌های دو سوی ستون مهره‌ها، به سمت جلو حرکت می‌کنند.
 (۴) نوعی بافت اصلی، سطح بدن و نیز سطح حفره‌ها و مجاري درون بدن آن‌ها را می‌بوشاند.

۱۷۳ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«به طور ععمول در سلول عصبی انسان، فقط در شرایطی»

- (۱) پمپ سدیم - پتاسیم، یون‌های پتاسیم بیشتری را از سلول خارج می‌نماید.
 (۲) همه یون‌های بار مثبت از کانال‌های بدون دریچه پتاسیمی عبور می‌کنند.
 (۳) کانال‌های بدون دریچه سدیمی، ورود سدیم را به داخل سلول ممکن می‌سازد.
 (۴) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی قبل از باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌شوند.

- ۱۷۴ - کدام عبارت، در ارتباط با رانش زن صحیح است؟**
- ۱) برخلاف شارش زن، در جمعیت‌های مختلف نتایج یکسانی بهبار می‌آورد.
 - ۲) همانند انتخاب طبیعی، باعث سازش‌پذیری افراد جمعیت با محیط می‌شود.
 - ۳) برخلاف آمیزش‌های غیرتصادفی، مستقل از ژنتیک افراد انجام می‌گیرد.
 - ۴) همانند جهش، به عنوان عامل اصلی تغییردهنده فراوانی ال‌های جمعیت در نظر گرفته می‌شود.
- ۱۷۵ - کدام ویژگی، در ارتباط با جاندارانی که به طور معمول برای تعیین ترکیب شیره پرورده گیاهان استفاده می‌شوند، نامناسب است؟**
- ۱) به صورت گلنی بر روی ساقه‌های گیاهان زندگی می‌کنند.
 - ۲) اسکلت درونی آن‌ها، محور و تکیه‌گاه ماهیچه‌های بدن است.
 - ۳) محصول سوختن آمینواسیدهای آن‌ها، پس از تغییر از بدن دفع می‌شود.
 - ۴) تنظیم فعالیت ماهیچه‌های هر قطعه از بدن، بر عهده گره عصبی آن بخش است.
- ۱۷۶ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟**
- «در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات و راثتی، به غشای سلول متصل»
- ۱) نیست، در هر کروموزوم می‌تواند جایگاه‌های آغاز همانندسازی متعددی به وجود آید.
 - ۲) است، در ساختار هر واحد تکرارشونده DNA ای آن‌ها، پیوند فسفو دی استری وجود دارد.
 - ۳) است، با جدا شدن دو گروه فسفات از انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی DNA، نوکلئوتید جدید به آن اضافه می‌شود.
 - ۴) نیست، آنزیم دورکننده دو رشته DNA از یکدیگر، می‌تواند نوکلئوتیدها را براساس رابطه مکملی مقابله نوکلئوتیدهای رشته‌الگو فرار دهد.
- ۱۷۷ - کدام مورد بدون نیاز به دخالت آنزیم صورت می‌گیرد؟**
- ۱) متابولیسم لاکتوز در باکتری اشریشیاکلائی
 - ۲) دور شدن دو راهی‌های همانندسازی از یکدیگر در آنابنا
 - ۳) جدا شدن آخرین tRNA از رشته پلی‌پیتید به هنگام ترجمه در مخمر
 - ۴) ایجاد پیوند بین بازهای آلی موجود در بخش‌های مختلف tRNA_۸ ای کلپ
- ۱۷۸ - کدام عبارت نادرست است؟**
- ۱) رشد پسین فقط در بخش‌هایی از گیاهان چند ساله چوبی دیده می‌شود.
 - ۲) در بعضی گیاهان، با فعالیت نوعی کامبیوم، یکی از بافت‌های اصلی گیاه از بین می‌رود.
 - ۳) بسیاری از سلول‌های تمایزیافته گیاه بالغ می‌توانند توده‌هایی از سلول‌های تمایزیافته ایجاد کنند.
 - ۴) در گیاهان خشکی‌زی، اندام‌های هوایی همانند اندام‌های غیرهوایی، اکسیژن موردنیاز خود را از هوا تأمین می‌نمایند.
- ۱۷۹ - چند مورد، درباره هر جانداری صادق است که می‌تواند ATP را هنگام تبدیل انرژی نوری به انرژی شیمیایی به وجود آورد؟**
- الف) ترکیبات آلی مورد نیاز خود را از تغییر نوعی مونوساکارید می‌سازد.
 - ب) برای ساختن ماده آلی می‌تواند از آب به عنوان منبع الکترون استفاده کند.
 - ج) طی فرایندی وابسته به نور، اکسیژن جذب و دی‌اکسید کربن آزاد می‌نماید.
 - د) بدون دخالت اکسیژن و طی یکسری واکنش‌های آنزیمی، یون هیدروژن تولید می‌کند.
- | | | | |
|---|---|---|---|
| ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
|---|---|---|---|
- ۱۸۰ - کدام عبارت، به طور معمول درست است؟**
- ۱) هر تازکدار چرخان، یک پوشش حفاظتی از جنس سلولز و سیلیس دارد.
 - ۲) هر کپک مخاطی، در شرایط نامساعد به توده‌های متعددی تقسیم می‌شود.
 - ۳) هر یک از هاگداران، در چرخه زندگی خود ساختاری مقاوم پدید می‌آورد.
 - ۴) هر یک از آغازیان پرسلوی، با تولید و رشد زُوسپور، یک ساختار پرسلوی گامتوفیتی می‌سازد.
- ۱۸۱ - کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟**
- «در یک سلول پوششی زنده و فعال مری، لازم است تا محصول نهایی گلیکولیز ابتدا»
- ۱) در غشای درونی میتوکندری، به کوآنزیم A متصل شود.
 - ۲) در ماده زمینه سیتوپلاسم، اکسایش بیشتری بیابد.
 - ۳) در درون میتوکندری، NAD⁺ بسازد.
 - ۴) در میتوکندری، CO_۲ از دست بدهد.

۱۸۲ - کدام عبارت، در ارتباط با روش‌های مهندسی ژنتیک صادق است؟

۱) برای جدا نمودن زن از DNA نوترکیب، به نوعی آنزیم باکتریایی نیاز است.

۲) هر یک از وکتورها، همواره توالی کوتاه و خاصی را در DNA شناسایی می‌کند.

۳) هر آنزیم محدود کننده، قطعاتی از DNA کوتاه تک رشته‌ای با انتهای چسبنده ایجاد می‌کند.

۴) برای ایجاد یک مولکول DNA نوترکیب، فقط به محصول حاصل از بیان یک زن نیاز است.

۱۸۳ - کدام عبارت، درباره بخشی از لوله گوارش انسان که چین خورده‌گی‌های غیر دائمی دارد، صدق می‌کند؟

۱) در محیط قلیایی آن، آنزیم‌های گوارشی فعال می‌شوند.

۲) از ابتدای آن، نوعی ترکیب شیمیایی به خون وارد می‌شود.

۳) محتویات آن می‌تواند تحت تأثیر نوعی فرایند انعکاسی تخلیه گردد.

۴) مهم‌ترین عامل مؤثر بر حرکات تخلیه‌ای آن، حجم ترکیبات درونی و کشیدگی دیواره آن است.

۱۸۴ - کدام عبارت، صحیح است؟

«در گیاهان، نوعی از ترکیبات کنترل کننده الگوهای رشد که است،»

۱) افزایش دهنده انعطاف‌پذیری دیواره سلول‌ها - در پاسخ به آلودگی هوا ترشح می‌گردد.

۲) تسریع کننده و افزایش دهنده رسیدگی میوه‌ها - ریشه‌زایی را تحریک می‌کند.

۳) بازدارنده رشد دانه‌ها و جوانه‌ها - در طی ریش برگ‌ها کاهش می‌یابد.

۴) محرک تولید میوه‌های بدون دانه - باعث جوانه‌زنی دانه‌ها می‌شود.

۱۸۵ - در جانوری پرسولوی، همه سلول‌ها می‌توانند به‌طور مستقل به تبادل مواد با محیط بپردازند. کدام مورد در ارتباط با این جانور درست است؟

۱) مغز آن، شامل توده‌ای مشتمل از جسم سلولی نورون‌ها است.

۲) پروتئین‌های آن، در انجام فقط بعضی کارهای درون سلول‌ها نقش دارند.

۳) حرکت به صورت‌های مختلف، در همه سلول‌های زنده آن انجام می‌گیرد.

۴) مواد غذایی به‌طور مستقیم بین خون و همه سلول‌های بدن آن مبادله می‌شود.

۱۸۶ - چند مورد، درباره انشعابات سرخرگی که از محل عصب بینایی وارد کره چشم انسان می‌شود، درست است؟

الف) با مایعی شفاف و ژله‌ای در تماس است.

ب) در مجاورت سطح داخلی شبکیه قرار می‌گیرد.

ج) ناحیه وسط بخش رنگین چشم را تغذیه می‌کند.

د) به سلول‌های پوشش شفاف جلوی چشم وارد می‌شود.

۱) ۱ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

۱۸۷ - به‌طور معمول، به‌دلیل ارتعاش استخوان رکابی گوش انسان، کدام اتفاق رخ نمی‌دهد؟

۱) مایع داخل گوش درونی به لرزش در می‌آید.

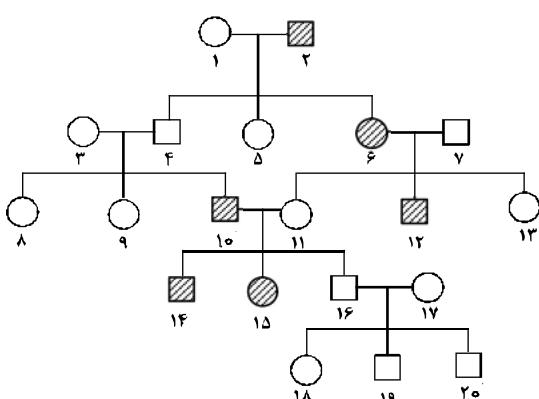
۲) پرده انتهای مجرای گوش، شروع به ارتعاش می‌نماید.

۳) مژک‌های نوعی گیرنده مکانیکی در بخش حلزونی خم می‌گردند.

۴) کانال‌های بونی موجود در غشای نوعی گیرنده عصبی باز می‌شوند.

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

«دودمانه زیر، مربوط به صفتی است که فرد بیمار در صورت ازدواج فرد شماره با فردی سالم، ممکن است درصد فرزندان بیمار شوند.»



۱) به دلیل عدم انعقاد به موقع خون در معرض کم‌خونی قرار دارد - ۱۴

۲) از نظر تولید آنزیم‌های مربوط به ساختن رنگیزه‌های سیاه بدن اختلال دارد - ۵

۳) به‌خاطر داشتن گلbulوهای قرمز داسی شکل در انتقال اکسیژن مشکل دارد - ۱۳

۴) علاوه بر کاهش توان کنترل ماهیچه‌ها، مشکل گرفتگی ماهیچه‌ای و فراموشی دارد - ۶

- ۱۸۹ - کدام مورد، به یکی از متنوع ترین و قدیمی ترین گروه‌های جانداران، تعلق دارد؟
- ۱) جانداری با یک مجموعه کروموزوم که توانایی تولید کلنی‌هایی از انواع مختلف سلول را دارد.
 - ۲) جانداری با دیوارهای از جنس کیتین که تا حدی می‌تواند با حرکات آمیبی شکل جابه‌جا شود.
 - ۳) جانداری پُرسلوی که به کمک ریزوفئدهای موجود در پیکر خود، مواد غذایی را جذب می‌کند.
 - ۴) جانداری با دو تاژک نابرابر و دارای لکه حساس به نور که تنها از طریق تولیدمثل جنسی تکثیر می‌شود.
- ۱۹۰ - کدام مورد، در ارتباط با جانداری که می‌تواند در اثر هم‌زیستی با نوعی جاندار فتوسنتز کننده، جانداری استثنایی را به وجود آورد، نادرست است؟
- ۱) نخینه‌های آن به نور خورشید اجازه عبور می‌دهند.
 - ۲) تحت تأثیر تکامل همراه قرار گرفته است.
 - ۳) در ساختار دیواره خود، نوعی پلی‌ساقارید سخت دارد.
 - ۴) با کمک موادمعدنی، کربوهیدرات می‌سازد.
- ۱۹۱ - کدام عبارت، در ارتباط با جهش‌های کروموزومی در سطح وسیع و از نوع مضاعف شدگی، نادرست است؟
- ۱) می‌تواند منجر به تشکیل سلول‌های جنسی غیرطبیعی گردد.
 - ۲) در پی وقوع بعضی جهش‌های جابه‌جایی رخ می‌دهد.
 - ۳) باعث تغییر در تعداد کروموزوم‌های سلول می‌شود.
 - ۴) از طریق کاریوتیپ قبل مشاهده و شناسایی است.
- ۱۹۲ - در انسان، هر ژن مؤثر در تولید بروتین مکمل چه مشخصه‌ای دارد؟
- ۱) توسط سه نوع RNA پلیمراز رونویسی می‌شود.
 - ۲) در سلول تولیدکننده هیستامین یافت می‌شود.
 - ۳) فقط در صورت ورود میکروب به بدن بیان می‌گردد.
 - ۴) فقط در سلول حاصل از تغییر شکل نوعی گلبول سفید فعال است.
- ۱۹۳ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
- «در انسان، رگ‌هایی که»
- ۱) بیشترین مقدار خون را در خود جای می‌دهند، دیوارهای با مقاومت بسیار زیاد دارند.
 - ۲) سرعت متوسط خون در آن‌ها بیش از سایر رگ‌های است، باعث تبادل مواد بین خون و مایع بین بافتی می‌شوند.
 - ۳) بخشی از انرژی سیستول قلب را در دیواره خود ذخیره می‌کنند، در دیواره خود، چندلازیه بافت پوششی دارند.
 - ۴) در تغییر مقدار خون بافت‌ها مهم‌ترین نقش را دارند، تحت تأثیر مواد شیمیایی و یا تحریکات عصبی تغییر قطر می‌دهند.
- ۱۹۴ - کدام عبارت صحیح است؟
- ۱) شایستگی تکاملی افراد می‌تواند با فراوانی آن‌ها در جمعیت نسبت عکس داشته باشد.
 - ۲) انتخاب طبیعی همواره با حفظ وضعیت موجود باعث حفظ تنوع در جمعیت‌ها می‌شود.
 - ۳) درون آمیزی و خود لقاچی به طور حتم، فراوانی نسبی الـهای جمعیت را تغییر می‌دهد.
 - ۴) هر گامت دارای کروموزوم‌های همتا، به طور حتم از تقسیم غیرمعمول یک سلول زاینده حاصل می‌شود.
- ۱۹۵ - از آمیزش کبوتر نری با بال بلند و پر سفید رنگ و کبوتر ماده‌ای با بال کوتاه و پر سیاه، در نسل F_1 ، کبوتران نو بال متوسط و پر خاکستری و کبوتران ماده، بال متوسط و پر سفید شدند. در نسل F_2 ، چه نسبتی از زاده‌ها، بال بلند و پر خاکستری خواهند شد؟
- | | | | |
|---------------|----------------|---------------|----------------|
| ۱) | ۲) | ۳) | ۴) |
| $\frac{1}{8}$ | $\frac{1}{16}$ | $\frac{3}{8}$ | $\frac{3}{16}$ |
- ۱۹۶ - کدام عبارت، در ارتباط با کلیه‌های یک فرد سالم نادرست است؟
- ۱) با حضور نوعی ترکیب شیمیایی در خون، از حجم ادرار وارد شده به مثانه کاسته می‌شود.
 - ۲) نوعی ترشح درون‌ریز به طور حتم بر دو مرحله از مراحل تشکیل ادرار تأثیرگذار است.
 - ۳) انشعابات سرخرگ واپران در اطراف لوله‌های پیچ خورده نفرون یافت می‌شود.
 - ۴) به محض ورود مواد به اولین بخش نفرون، فرایند باز جذب آغاز می‌شود.
- ۱۹۷ - به طور معمول در ارتباط با چرخه زندگی عامل مولد بیماری مalaria، کدام گزینه، نادرست است؟
- ۱) در محلی که گامت‌ها لقادم می‌باشند، مروزنویت‌ها تشکیل می‌شوند.
 - ۲) در محلی که مروزنویت‌ها وجود دارند، گامت‌نویت‌ها به وجود می‌آیند.
 - ۳) در محلی که زیگوت‌ها یافت می‌شوند، اسپوروزوئیت‌ها ایجاد می‌شوند.
 - ۴) در محلی که اسپوروزوئیت‌ها به سرعت تقسیم می‌شوند، مروزنویت‌ها یافت می‌گردند.

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

«جاندارانی که بیشتر آن‌ها قطری در حدود 1m دارند، ممکن است بتوانند»

۱) با ایجاد ساختاری مقاوم نسبت به تنش‌های محیطی، فعال شوند.

۲) مولکول‌های پوشش خارجی خود را از غشای سلول میزبان تأمین نمایند.

۳) به کمک پلیمرهای درونی خود، زمینه تکثیر نوعی عامل بیماری‌زا را فراهم سازند.

۴) در فاز اینترفاز باقی بمانند و پنج مرحله چرخه سلولی آن‌ها برای همیشه متوقف گردد.

۱۹۹- کدام عبارت، در مورد چرخه زندگی گیاهان درست است؟

۱) در هر گیاه بدون آوند، در درون ساختارهای چند سلولی، با انجام میوز تعدادی گامت به وجود می‌آید.

۲) در هر گیاه آوندار، لوله گرده پس از تشکیل، گامت‌های نر را به سمت تخمک هدایت می‌نماید.

۳) در هر گیاه دانه‌دار، دو نوع ساختار پرسلوی تولید کننده سلول‌های جنسی ایجاد می‌شود.

۴) در هر گیاه بدون دانه، گامت نر از طریق نوعی حرکت القایی به سمت گامت ماده می‌رود.

۲۰۰- چند مورد در ارتباط با بدن انسان، درست است؟

الف) تارهای ماهیچه‌ای یک ماهیچه اسکلتی می‌توانند به نوبت به انقباض در آیند.

ب) طول ماهیچه اسکلتی به هنگام انقباض با کشش ثابت، بدون تغییر باقی می‌ماند.

ج) لاکتیک اسید حاصل از تجزیه کامل گلوکز، به تدریج در ماهیچه‌ها انباشته می‌شود.

د) با آزاد شدن کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی، رشته‌های ضخیم و نازک سارکومر کوتاه می‌شوند.

۱) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸

۲۰۱- در گیاهانی که روزنه‌ها به طور معمول در هنگام شب باز می‌شوند، کدام مورد صحیح است؟

۱) برخلاف گیاهان C_3 ، در شرایطی وضعیت برای نقش اکسیژن‌نازی آنزیم روبیسکو مساعد می‌گردد.

۲) همانند گیاهان C_3 ، دو مرحله از تثبیت CO_2 را در یک زمان مشابه به انجام می‌رسانند.

۳) همانند گیاهان C_4 ، فقط در صورت بسته بودن روزنه‌ها CO_2 را تثبیت می‌کنند.

۴) برخلاف گیاهان C_4 ، فرایند تثبیت CO_2 آن‌ها، در یک نوع سلول انجام می‌گیرد.

۲۰۲- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان، انجام عضلات بدن، متأثر از بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی است و این بخش در تنظیم ترشح غدد نقش است.»

الف) همه حرکات ارادی – فاقد

ج) فقط بعضی از حرکات ارادی – فاقد

۱) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸

۲۰۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر قارچی که دارد، در بخشی از چرخه زندگی خود به وجود می‌آورد.»

۱) در فواصل میان ریزوئیدها، ساقه رونده – کیسه‌های میکروسوکویی حاوی هاگ

۲) ساختارهای تولید مثالی با دیواره ضخیم - نخینه‌های بهم بافته فتجانی شکل

۳) نخینه‌هایی با دیواره عرضی - زیگوپیورانژی محتوى چندین زیگوت

۴) ساختار تولید مثالی گرز مانندی - درون هر یازیدی هسته دیپلولئید

۲۰۴- در یک فرد بالغ، گلبول‌های قرمز خون در موقع عبور از مویرگ‌های نوعی غده گوارشی آسیب می‌بینند و از بین می‌رونند. کدام مورد، درباره این غده نادرست است؟

۱) در تولید ماده رنگی ادرار نقش دارد.

۲) باعث جلو راندن مواد غذایی در طول روده می‌شود.

۳) در تولید گویچه‌های قرمز خون نقش اساسی را دارد.

۴) در افزایش سرعت تولید اریتروسیت‌های خون مؤثر است.

۲۰۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«همه پلازمیدهایی که»

۱) دو رشته‌ای و خطی هستند، در انتقال ماده ژنتیکی بیگانه به درون سلول‌ها نقش دارند.

۲) ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوکیک را دارند، می‌توانند مستقل از ژنوم میزبان تکثیر شوند.

۳) در تشکیل DNA نوترکیب نقش دارند، در سلول‌های دارای هسته مشخص و سازمان یافته دیده می‌شوند.

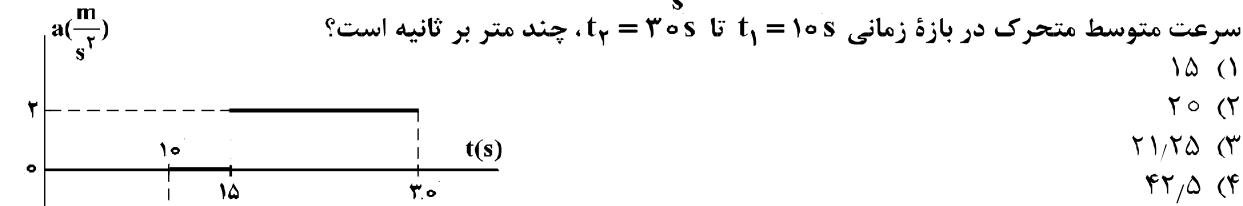
۴) بیش از یک جایگاه تشخیص برای آنزیم محدود کننده دارند، حاوی ژن‌های کروموزوم اصلی میزبان هستند.

- ۲۰۶- متحوکی در مسیر مستقیم حرکت می‌کند و معادله سرعت - زمان آن در SI به صورت $V = 2t^3 - 4t^2 - 2t + 2$ است.

شتاب متوسط آن در ۲ ثانیه دوم چند متر بر مجدور ثانیه است؟

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۶ ۴) ۲

- ۲۰۷- نمودار شتاب - زمان متحوکی که با سرعت اولیه $\frac{m}{s}$ درجهت محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است.



- ۲۰۸- نمودار مکان - زمان دو متحوک A و B که هر زمان از حال سکون به حرکت درآمده‌اند، به صورت دو سهمی شکل

زیر است. اگر شتاب متحوک A برابر $\frac{m}{s}$ باشد، نسبت سرعت متحوک B به سرعت متحوک A در لحظه‌ای که از

A سبقت می‌گیرد، کدام است؟



- ۲۰۹- بردار مکان متحوکی که در صفحه حرکت می‌کند در SI به صورت $\vec{r} = (t^3 - 4t^2 + 8)\hat{i} + (t^3 + 8)\hat{j}$ است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، بزرگی شتاب این متحوک به حداقل مقدار خود می‌رسد؟

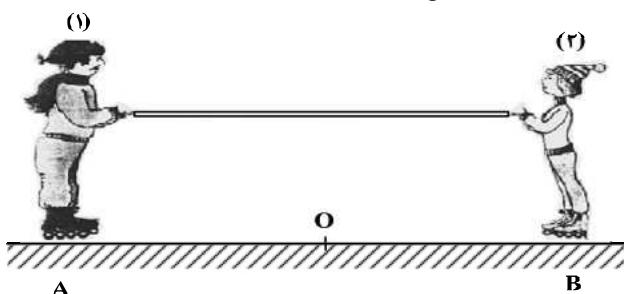
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

- ۲۱۰- صندوقی به جرم 50 kg روی سطح افقی قرار دارد. ابتدا صندوق را با نیروی 250 N نیوتون در راستای افقی هل می‌دهیم و صندوق ساکن می‌ماند. در ادامه، نیروی افقی را به 350 N نیوتون می‌رسانیم، صندوق در آستانه حرکت قرار

می‌گیرد. ضریب اصطکاک ایستایی چقدر است و نیروی اصطکاک در حالت اول چند نیوتون است؟ ($g = 10\frac{m}{s^2}$)

- ۱) 250 N و $0/5$ ۲) 250 N و $0/7$ ۳) 250 N و $0/5$ ۴) 250 N و $0/7$

- ۲۱۱- مطابق شکل زیر، دو نفر به جرم‌های m_1 و $m_2 = \frac{1}{2}m_1$ روی یک سطح افقی با اصطکاک ناچیز قرار دارند. اگر در ابتدا به فاصله‌های مساوی از نقطه O قرار داشته باشند و توسط طنابی هر یک دیگر را به سمت خود بکشد،



کدامیک از موارد زیر درست است؟

- ۱) در نقطه O به یکدیگر می‌رسند.
۲) بین O و B به یکدیگر می‌رسند.
۳) بین O و A به یکدیگر می‌رسند.
۴) m_1 ساکن می‌ماند و m_2 به او می‌رسد.

محل انجام محاسبات

۲۱۲- نقطه‌ای را بین کره ماه و کره زمین تصور کنید که اگر جسمی در آنجا قرار گیرد، نیروی خالصی که از طرف ماه و زمین بر آن جسم وارد می‌شود، برابر صفر باشد. فاصله آن نقطه تا مرکز زمین چند برابر فاصله نقطه تا مرکز کره ماه است؟ (جرم کره زمین را ۸۱ برابر جرم کره ماه فرض کنید).

(۴) ۸۱

(۳) ۸۰

(۲) ۱۰

(۱) ۹

۲۱۳- برای اینکه سرعت وزنهای با جرم معین از صفر به V برسد، باید کار W_1 روی آن انجام شود و برای اینکه سرعت این وزنه از V به $3V$ برسد، باید کار W_2 روی آن انجام شود. نسبت $\frac{W_2}{W_1}$ چقدر است؟

(۴) ۹

(۳) ۸

(۲) ۳

(۱) ۲

۲۱۴- دو جسم A و B با سرعت‌های ثابت در حرکت‌اند و تکانه آن‌ها با یکدیگر برابر است. اگر انرژی جنبشی جسم B ۵ برابر انرژی جنبشی جسم A باشد، نسبت جرم A به جرم B کدام است؟

(۴) ۵

(۳) $\sqrt{5}$

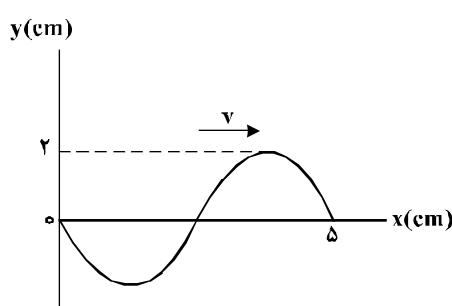
(۲) ۱

(۱) $\frac{1}{5}$

۲۱۵- در یک عمل جراحی چشم از پرتو لیزر که طول موج آن در $6\mu\text{m}$ و بسامد آن f است، استفاده می‌شود. اگر طول موج این پرتو در زجاجیه چشم $\lambda = 45\mu\text{m}$ و سرعت انتشار نور در $3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، بسامد و سرعت انتشار این پرتو در زجاجیه، در SI به ترتیب کدام‌اند؟

(۲) $2/25 \times 10^{14} \text{ و } 5 \times 10^8$ (۱) $3 \times 10^8 \text{ و } 5 \times 10^{14}$ (۴) $2/25 \times 10^8 \text{ و } 3/75 \times 10^{14}$ (۳) $3 \times 10^8 \text{ و } 3/75 \times 10^{14}$

۲۱۶- نقش یک موج عرضی که در یک طناب با سرعت $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ در حال انتشار است، مطابق شکل زیر است. مسافتی که یک ذره از طناب در مدت s $\frac{1}{8}$ طی می‌کند، چند سانتی‌متر است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۸

۲۱۷- مطابق شکل زیر، پرتو نوری به آینه (۱) می‌تابد و پس از بازتاب به آینه (۲) می‌تابد و در ادامه مسیرش دوباره از آینه

(۲) بازتاب می‌شود. زاویه بازتاب آینه (۲) در دومین بازتاب چند درجه است؟

(۱) ۶۰

(۲) ۵۰

(۳) ۴۰

(۴) ۳۰



محل انجام محاسبات

۲۱۸- فاصله‌های کانونی یک آینهٔ مقعر و یک آینهٔ محدب هر کدام ۲۰ سانتی‌متر است. اگر جسم را یک بار در فاصلهٔ ۴۰ سانتی‌متری آینهٔ مقعر و بار دیگر در همان فاصله از آینهٔ محدب قرار دهیم، طول تصویر در آینهٔ مقعر چند برابر طول تصویر در آینهٔ محدب است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۶

۲۱۹- دامنهٔ حرکت نوسانگری ۵cm و دورهٔ تناوب حرکتش $\frac{1}{10}$ است. لحظه‌ای که انرژی جنبشی نوسانگر برابر انرژی پتانسیل آن است، سرعت نوسانگر چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

- (۱) 100π (۲) 50π (۳) $25\pi\sqrt{3}$ (۴) $50\pi\sqrt{2}$

۲۲۰- شکل زیر، مربوط به کدام پدیدهٔ فیزیکی است؟

- (۱) فتوالکتریک
(۲) پرتوزایی
(۳) بازتاب
(۴) لیزر



۲۲۱- در اتم هیدروژن اگر اختلاف انرژی الکترون بین ترازهای ۱ و ۳ برابر ΔE و بین ترازهای ۴ و ۶ برابر $\Delta E'$ باشد،

$$\text{نسبت } \frac{\Delta E}{\Delta E'} \text{ کدام است؟}$$

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

۲۲۲- تابع کار فلزی $4/5eV$ است. اگر نوری به طول موج ۱۵۰ نانومتر به آن فلز بتابانیم، بیشینهٔ انرژی جنبشی

$$\text{فوتوالکترون‌های جدا شده از سطح فلز } \text{ چند الکترون ولت است؟ } (c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}, h = 4 \times 10^{-15} eV.s)$$

- (۱) ۲ (۲) ۲/۵ (۳) ۳/۵ (۴) $3/8$

۲۲۳- در واکنش هسته‌ای $A - \gamma \rightarrow X + Y + \dots$ به جای نقطه چین‌ها چند آلفا و چند بتای منفی باید قرار داد؟

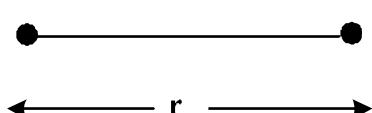
- (۱) یک آلفا و ۳ بتا (۲) ۲ آلفا و ۴ بتا (۳) ۲ آلفا و ۲ بتا (۴) ۲ آلفا و ۳ بتا

۲۲۴- نمودار تغییرات میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی q بر حسب فاصله از آن به صورت شکل زیر است. اگر بار الکتریکی $C = 9\mu C$ را در فاصلهٔ ۹۰ سانتی‌متری بار q قرار دهیم، نیرویی که دو ذرهٔ باردار بر یکدیگر وارد می‌کنند، چند نیوتن است؟



۲۲۵- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی در فاصلهٔ r ، نیروی جاذبهٔ F بر یکدیگر وارد می‌کنند. اگر با ثابت بودن فاصله، درصد از بار q_1 را به q_2 انتقال دهیم، نیروی جاذبهٔ بین دو بار چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

$$q_1 = +80 \mu C \quad q_2 = -50 \mu C$$



- (۱) ۲۵ ، کاهش
(۲) ۲۵ ، افزایش
(۳) ۵۵ ، کاهش
(۴) ۵۵ ، افزایش

محل انجام محاسبات

- ۲۲۶- خازنی به ظرفیت $C = 5 \mu F$ به یک باتری $10 V$ ولتی متصل است. انرژی ذخیره شده در این خازن چند میکروژول است؟

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

(۵)

(۰)

(۵۰۰)

(۲۵۰)

(۰)

(۳)

(۴)

(۵)

(۶)

(۷)

(۸)

(۹)

(۱۰)

(۱۱)

(۱۲)

(۱۳)

(۱۴)

(۱۵)

(۱۶)

(۱۷)

(۱۸)

(۱۹)

(۲۰)

(۲۱)

(۲۲)

(۲۳)

(۲۴)

(۲۵)

(۲۶)

(۲۷)

(۲۸)

(۲۹)

(۳۰)

(۳۱)

(۳۲)

(۳۳)

(۳۴)

(۳۵)

(۳۶)

(۳۷)

(۳۸)

(۳۹)

(۴۰)

(۴۱)

(۴۲)

(۴۳)

(۴۴)

(۴۵)

(۴۶)

(۴۷)

(۴۸)

(۴۹)

(۵۰)

(۵۱)

(۵۲)

(۵۳)

(۵۴)

(۵۵)

(۵۶)

(۵۷)

(۵۸)

(۵۹)

(۶۰)

(۶۱)

(۶۲)

(۶۳)

(۶۴)

(۶۵)

(۶۶)

(۶۷)

(۶۸)

(۶۹)

(۷۰)

(۷۱)

(۷۲)

(۷۳)

(۷۴)

(۷۵)

(۷۶)

(۷۷)

(۷۸)

(۷۹)

(۸۰)

(۸۱)

(۸۲)

(۸۳)

(۸۴)

(۸۵)

(۸۶)

(۸۷)

(۸۸)

(۸۹)

(۹۰)

(۹۱)

(۹۲)

(۹۳)

(۹۴)

(۹۵)

(۹۶)

(۹۷)

(۹۸)

(۹۹)

(۱۰۰)

(۱۰۱)

(۱۰۲)

(۱۰۳)

(۱۰۴)

(۱۰۵)

(۱۰۶)

(۱۰۷)

(۱۰۸)

(۱۰۹)

(۱۱۰)

(۱۱۱)

(۱۱۲)

(۱۱۳)

(۱۱۴)

(۱۱۵)

(۱۱۶)

(۱۱۷)

(۱۱۸)

(۱۱۹)

(۱۲۰)

(۱۲۱)

(۱۲۲)

(۱۲۳)

(۱۲۴)

(۱۲۵)

(۱۲۶)

(۱۲۷)

(۱۲۸)

(۱۲۹)

(۱۳۰)

(۱۳۱)

(۱۳۲)

(۱۳۳)

(۱۳۴)

(۱۳۵)

(۱۳۶)

(۱۳۷)

(۱۳۸)

(۱۳۹)

(۱۴۰)

(۱۴۱)

(۱۴۲)

(۱۴۳)

(۱۴۴)

(۱۴۵)

(۱۴۶)

(۱۴۷)

(۱۴۸)

(۱۴۹)

(۱۵۰)

(۱۵۱)

(۱۵۲)

(۱۵۳)

(۱۵۴)

(۱۵۵)

(۱۵۶)

(۱۵۷)

(۱۵۸)

(۱۵۹)

(۱۶۰)

(۱۶۱)

(۱۶۲)

(۱۶۳)

(۱۶۴)

(۱۶۵)

(۱۶۶)

(۱۶۷)

(۱۶۸)

(۱۶۹)

(۱۷۰)

(۱۷۱)

(۱۷۲)

(۱۷۳)

(۱۷۴)

(۱۷۵)

(۱۷۶)

(۱۷۷)

(۱۷۸)

(۱۷۹)

(۱۸۰)

(۱۸۱)

(۱۸۲)

(۱۸۳)

(۱۸۴)

(۱۸۵)

(۱۸۶)

(۱۸۷)

(۱۸۸)

(۱۸۹)

(۱۹۰)

(۱۹۱)

(۱۹۲)

(۱۹۳)

(۱۹۴)

(۱۹۵)

(۱۹۶)

(۱۹۷)

(۱۹۸)

(۱۹۹)

(۲۰۰)

(۲۰۱)

(۲۰۲)

(۲۰۳)

(۲۰۴)

(۲۰۵)

(۲۰۶)

(۲۰۷)

(۲۰۸)

(۲۰۹)

(۲۱۰)

(۲۱۱)

(۲۱۲)

(۲۱۳)

(۲۱۴)

(۲۱۵)

(۲۱۶)

(۲۱۷)

(۲۱۸)

(۲۱۹)

(۲۲۰)

(۲۲۱)

(۲۲۲)

(۲۲۳)

(۲۲۴)

(۲۲۵)

(۲۲۶)

(۲۲۷)

(۲۲۸)

(۲۲۹)

(۲۲۱۰)

(۲۲۱۱)

(۲۲۱۲)

(۲۲۱۳)

(۲۲۱۴)

(۲۲۱۵)

(۲۲۱۶)

(۲۲۱۷)

(۲۲۱۸)

(۲۲۱۹)

(۲۲۲۰)

(۲۲۲۱)

(۲۲۲۲)

(۲۲۲۳)

(۲۲۲۴)

(۲۲۲۵)

(۲۲۲۶)

(۲۲۲۷)

(۲۲۲۸)

(۲۲۲۹)

(۲۲۳۰)

(۲۲۳۱)

(۲۲۳۲)

(۲۲۳۳)

(۲۲۳۴)

(۲۲۳۵)

(۲۲۳۶)

(۲۲۳۷)

(۲۲۳۸)

(۲۲۳۹)

(۲۲۳۱۰)

(۲۲۳۱۱)

(۲۲۳۱۲)

(۲۲۳۱۳)

(۲۲۳۱۴)

(۲۲۳۱۵)

(۲۲۳۱۶)

(۲۲۳۱۷)

(۲۲۳۱۸)

(۲۲۳۱۹)

(۲۲۳۲۰)

(۲۲۳۲۱)

(۲۲۳۲۲)

(۲۲۳۲۳)

(۲۲۳۲۴)

(۲۲۳۲۵)

(۲۲۳۲۶)

(۲۲۳۲۷)

(۲۲۳۲۸)

(۲۲۳۲۹)

(۲۲۳۳۰)

(۲۲۳۳۱)

(۲۲۳۳۲)

(۲۲۳۳۳)

(۲۲۳۳۴)

(۲۲۳۳۵)

(۲۲۳۳۶)

(۲۲۳۳۷)

(۲۲۳۳۸)

(۲۲۳۳۹)

(۲۲۳۳۱۰)

(۲۲۳۳۱۱)

(۲۲۳۳۱۲)

(۲۲۳۳۱۳)

(۲۲۳۳۱۴)

(۲۲۳۳۱۵)

(۲۲۳۳۱۶)

(۲۲۳۳۱۷)

(۲۲۳۳۱۸)

(۲۲۳۳۱۹)

(۲۲۳۳۲۰)

(۲۲۳۳۲۱)

(۲۲۳۳۲۲)

(۲۲۳۳۲۳)

(۲۲۳۳۲۴)

(۲۲۳۳۲۵)

(۲۲۳۳۲۶)

(۲۲۳۳۲۷)

(۲۲۳۳۲۸)

(۲۲۳۳۲۹)

(۲۲۳۳۳۰)

(۲۲۳۳۳۱)

(۲۲۳۳۳۲)

(۲۲۳۳۳۳

۲۳۲- ویر بر ثانیه معادل کدام یکا است؟

(۱) ولت

(۲) تسل

(۳) اهم

۲۳۳- دو ظرف استوانه‌ای مشابه به وسیله لوله بسیار باریک با حجم ناچیز به یکدیگر مربوطاند و مطابق شکل زیر در یک استوانه آب و در دیگری جیوه قرار دارد. اگر شیر ارتباطی بین دو ظرف را باز کنیم، سطح جیوه در لوله چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟

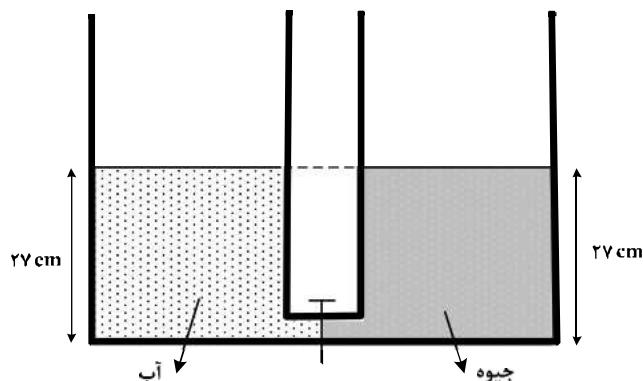
$$\rho_{جیوه} = 13/5 \text{ g/cm}^3 \quad \rho_{آب} = 1 \text{ g/cm}^3$$

(۱) ۲

(۲) ۵

(۳) ۱۲/۵

(۴) ۲۵



۲۳۴- دو میله مسی و آلومینیمی بین دو دیواره ثابت قرار دارند. دمای دو میله را چند کلوین بالا ببریم تا دو میله به یکدیگر برسند؟

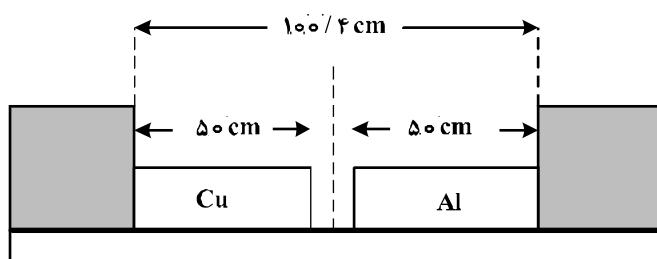
$$\alpha_{Al} = 1/7 \times 10^{-5} \frac{1}{K} \quad \alpha_{Cu} = 1/3 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$$

(۱) ۴۷۰

(۲) ۳۴۷

(۳) ۲۵۰

(۴) ۲۰۰



۲۳۵- اگر ۹۵ درصد گرمایی را که ۸۰۰ گرم آب ۵۵ درجه سلسیوس از دست می‌دهد تا به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل شود، به یک قطعه یخ صفر درجه سلسیوس بدهیم، چند گرم از یخ ذوب می‌شود؟

$$(C_p = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}) \quad L_f = 336000 \frac{J}{kg}$$

(۱) ۴۵

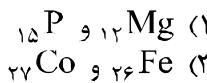
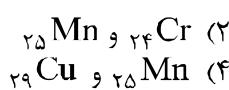
(۲) ۵۰

(۳) ۴۵۰

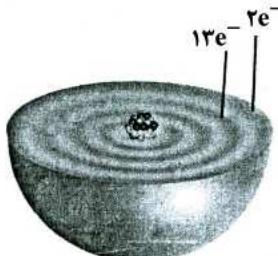
(۴) ۵۰۰

محل انجام محاسبات

۲۳۶- تفاوت شمار الکترون هایی که عدد کوآنتموی اسپینی $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ دارند، در مقایسه اتم کدام دو عنصر، بیشتر است؟



۲۳۷- اگر دایره های تیره زیر، نشان دهنده لایه های الکترونی اتم عنصر A باشد، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟



(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

۲۳۸- جدولی که نخستین بار توسط مندلیف برای طبقه بندی عنصرها پیشنهاد شد، به ترتیب از راست به چپ، دارای دوره (سطر) و گروه (ستون) بوده است.

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

۲۳۹- کدام گزینه، نادرست است؟

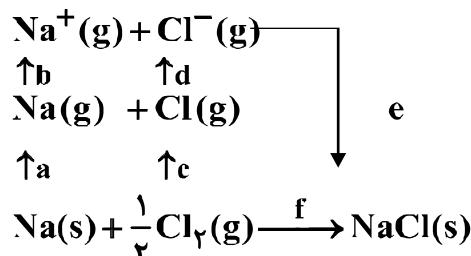
(۱) در بین هالیدهای هر فلز قلیایی، نقطه ذوب فلورید بالاتر از نقطه ذوب یدید آن است.

(۲) عدد اکسایش کلر در یون هیپوکلریت (ClO^-) با عدد اکسایش مس در کوبرو سیانید، یکسان است.

(۳) یون های استانیک و کرومیک، هر یک با اکسیژن ترکیبی با فرمول تجربی M_2O_3 تشکیل می دهند.

(۴) در آمونیوم فسفات، مجموع شمار اتم های هیدروژن از مجموع شمار اتم های دیگر بیشتر است و از حل شدن یک مول از آن در آب، چهار مول یون تولید می شود.

۲۴۰- با توجه به نمودار زیر، که مرحله های تشکیل بلور سدیم کلرید را از فلز سدیم و گاز کلر نشان می دهد، می توان دریافت که است. (a, b, c, d, e و f با یکای kJ اند).



(۲) a, d, e، انرژی یونش اتم سدیم
f، انرژی شبکه بلور سدیم کلرید

(۱) a، انرژی یونش اتم سدیم
(۳) e، انرژی شبکه بلور سدیم کلرید

۲۴۱- کدام گزینه، درست است؟

(۱) فرمول تجربی بوتانوییک اسید با فرمول مولکولی اتانال، یکسان است.

(۲) گاز CO زودتر از گاز N_2 و گاز O_2 زودتر از گاز Cl_2 در اثر سرد کردن، مایع می شود.

(۳) شکل هندسی مولکول های بور تری کلرید، گوگرد تری اکسید و فسفر تری برمید، یکسان است.

(۴) دمای جوش SiH_4 از دمای جوش CH_4 بالاتر و دمای جوش PH_3 از دمای جوش NH_3 بالاتر است.

۲۴۲- اگر در یکی از اکسیدهای نیتروژن به ازای هر گرم اکسیژن، $1/75$ گرم نیتروژن وجود داشته باشد، فرمول شیمیایی

این اکسید، ساختار آن و ترکیبی است. ($\text{N} = 14, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)

(۲) N_2O , خطی، قطبی

(۴) NO_2 , خطی، ناقطبی

(۱) N_2O , خمیده، قطبی

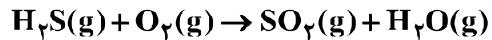
(۳) NO_2 , خمیده، قطبی

محل انجام محاسبات

۲۴۳ - اگر نفتالن به طور کامل هیدروژن دار شود، تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن با شمار اتم‌های هیدروژن مولکول دکان، کدام است؟

- | | | | | |
|---|----|---|------|-----|
| ۴) صفر | ۳) | ۲ | ۴) ۲ | ۶) |
| در ساختار ۲، ۲، ۳-تری‌متیل هگزان، چند پیوند کووالانسی ساده کربن - کربن وجود دارد؟ | | | | ۲۴۴ |
| ۹) ۴ | ۸ | ۷ | ۶) | |

۲۴۵ - با توجه به واکنش‌های زیر، پس از موازنۀ معادله آن‌ها، تفاوت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد در آن‌ها، کدام است؟



- | | | | | | |
|-------|---|----|---|----|----|
| ۱۰) ۴ | ۸ | ۳) | ۵ | ۲) | ۳) |
|-------|---|----|---|----|----|

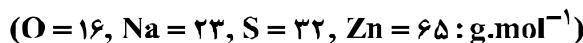
۲۴۶ - کدام گزینه درست است؟ ($\text{STP} = ۱۴: \text{g.mol}^{-۱}$)

- ۱) بر پایه قانون گیلوساک، در شرایط استاندارد، گازها به نسبت حجمی برابر با یکدیگر ترکیب می‌شوند.
 ۲) واکنش فرو هیدروکسید با فسفریک اسید از نوع جابه‌جایی دوگانه است و در آن فراورده گازی تشکیل نمی‌شود.
 ۳) برای تشکیل ۲ مول آمونیاک، باید ۲۸ گرم نیتروژن با ۶۵ لیتر گاز هیدروژن (در شرایط STP) ترکیب شود.
 ۴) از واکنش سدیم اکسید با گاز کربن دی‌اکسید در شرایط درون کیسه هوای خودرو، سدیم کربنات تشکیل می‌شود.

۲۴۷ - در شرایطی که چگالی هوا برابر $۱/۲۸ \text{ g.L}^{-۱}$ و ۲۱ درصد جرم آن را اکسیژن تشکیل داده باشد، ۴۰ لیتر هوا برای سوختن کامل چند مول گاز پنتان، کافی است؟ ($\text{O} = ۱۶ \text{ g.mol}^{-۱}$)

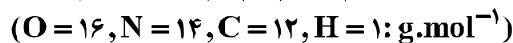
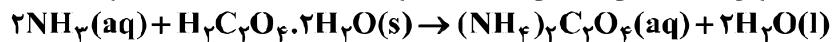
- | | | | | |
|------|------|------|------|----|
| ۰/۶۳ | ۰/۸۴ | ۰/۲۱ | ۰/۴۲ | ۱) |
|------|------|------|------|----|

۲۴۸ - اگر در مقدار معینی از یک نمونه آب، به ترتیب ۱۸۴ و ۱۹۵ گرم از یون‌های $\text{Zn}^{۲+}$ و Na^+ و مقدار کافی از یون $\text{SO}_4^{۲-}$ وجود داشته باشد، پس از تبخیر آب، تفاوت جرم نمک بدون آب سدیم با جرم نمک بدون آب روی، چند گرم است؟



- | | | | | |
|-----|----|----|----|----|
| ۱۱۲ | ۹۴ | ۸۵ | ۷۰ | ۱) |
|-----|----|----|----|----|

۲۴۹ - برای تهیۀ آمونیوم اگزالات، ۲۰۵ g محلول ۵ درصد جرمی آمونیاک را با $۳۷/۸$ گرم اگزالیک اسید دو آبه مخلوط می‌کنیم، واکنش دهنده اضافی است و برای کامل شدن واکنش، گرم از باید اضافه شود.



- | | | | | |
|----|----|----|----|----|
| ۲) | ۳) | ۴) | ۵) | ۶) |
|----|----|----|----|----|

- | | | | | |
|----|----|----|----|----|
| ۱) | ۲) | ۳) | ۴) | ۵) |
|----|----|----|----|----|

- | | | | | |
|----|----|----|----|----|
| ۳) | ۴) | ۵) | ۶) | ۷) |
|----|----|----|----|----|

۲۵۰ - اگر ۵ میلی‌لیتر محلول که دارای $۰/۵$ مول نقره نیترات است با ۵ میلی‌لیتر محلول که هر لیتر از آن دارای $۲۲/۸$ گرم منزیم کلرید است مخلوط شود، پس از انجام واکنش کامل، غلظت یون کلرید، به تقریب چند مولار است؟

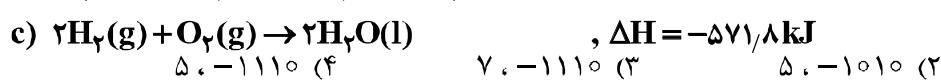
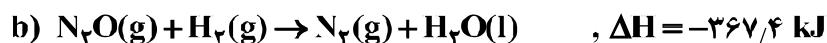
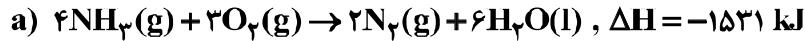
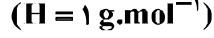


- | | | | | |
|------|------|------|------|----|
| ۰/۰۱ | ۰/۰۲ | ۰/۰۳ | ۰/۰۴ | ۱) |
|------|------|------|------|----|

۲۵۱ - گرمای آزاد شده از یک واکنش در فشار ثابت، برابر ۵۰ kJ است. در صورتی که ΔS این واکنش برابر $۱۰۰ \text{ J.K}^{-۱}$ باشد، در کدام یک از دمای‌های زیر (در مقیاس کلوین) واکنش خوب‌به‌خودی است؟

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|----|
| ۴۰۰ | ۵۵۰ | ۶۵۰ | ۷۰۰ | ۱) |
|-----|-----|-----|-----|----|

۲۵۲ - با توجه به واکنش‌های زیر، مقدار ΔH واکنش: $2\text{NH}_3\text{(g)} + ۳\text{N}_2\text{O(g)} \rightarrow ۴\text{N}_2\text{(g)} + ۳\text{H}_2\text{O(l)}$ ، چند کیلوژول است و این مقدار گرما را از سوختن به تقریب چند گرم گاز هیدروژن مطابق معادله C می‌توان به دست آورد؟

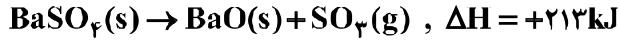


- | | | | | |
|----|----|----|----|----|
| ۵) | ۷) | ۵) | ۷) | ۱) |
|----|----|----|----|----|

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

محل انجام محاسبات

۲۵۳ - با توجه به واکنش‌های زیر، با حل شدن 1 mol از BaO(s) در 200°C آب با دمای 25°C دارای سولفوریک اسید کافی، طبق معادله: $(\text{BaO(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \rightarrow \text{BaSO}_4\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(l)}$ با این درجه سلسیوس می‌رسد؟ (فرض کنید که آنتالپی واکنش فقط صرف تغییر دمای آب شده است؛ $\epsilon_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2\text{J.g}^{-1}\text{.K}^{-1}$)



$$41(4) \quad 31(3)$$

$$19(2)$$

$$16(1)$$

۲۵۴ - ΔH واکنش تولید گاز آب برابر $+175\text{ kJ}$ است. اگر در یک کارخانه، روزانه 280 تن گاز CO با این روش تولید شود و بازده درصدی انرژی مصرف شده 70% باشد، روزانه (24 ساعت) در این کارخانه چند مگاژول انرژی، مصرف می‌شود؟ ($\text{C(s)} + \text{H}_2\text{O(g)} \xrightarrow{1000^\circ\text{C}} \text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)}$ ؛ $\text{O} = 16, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$)

$$1/75 \times 10^9(4)$$

$$2/5 \times 10^6(3)$$

$$1/75 \times 10^9(2)$$

$$2/5 \times 10^9(1)$$

۲۵۵ - چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- نقطه جوش اتانول از استون، بیشتر است.
- نیروی بین مولکولی در هیدروژن سولفید در مقایسه با آمونیاک، ضعیف‌تر است.
- مقایسه نقطه جوش $\text{HBr} > \text{HCl}$ به صورت $\text{HBr} > \text{HCl}$ است.
- بخش عمده نیروی جاذبه بین مولکولی در هیدروژن فلورید، پیوند هیدروژنی است.

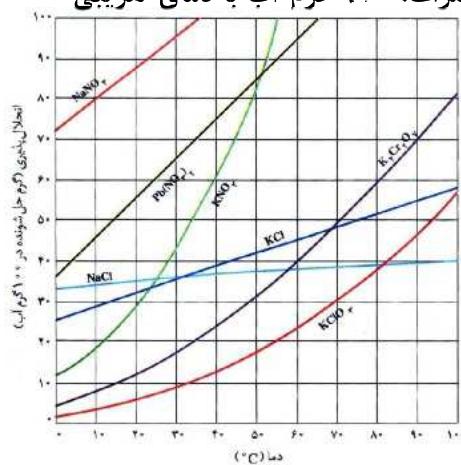
$$4(4)$$

$$3(3)$$

$$2(2)$$

$$1(1)$$

۲۵۶ - با توجه به شکل زیر، برای تهیه یک نمونه محلول سیرشده دو مولال پتانسیم کلرات، 200 گرم آب با دمای تقریبی چند درجه سلسیوس باید به $5/4$ مول از این ماده اضافه شود؟ ($K = 39, \text{Cl} = 35/5, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



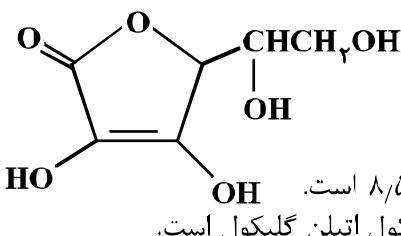
$$35(1)$$

$$43(2)$$

$$63(3)$$

$$84(4)$$

۲۵۷ - با توجه به ساختار مولکول ویتامین C که نشان داده شده، کدام مطلب درباره آن درست است؟



۱) فاقد گروه عاملی استری است.

۲) بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد و در آب حل نمی‌شود.

۳) نسبت شمار پیوندهای یگانه به شمار دوگانه بین اتم‌ها در آن، برابر $8/5$ است.

۴) شمار گروه‌های عاملی هیدروکسیل در مولکول آن، برابر شمار این گروه در مولکول اتیلن گلیکول است.

محل انجام محاسبات

- ۲۵۸ - کدام گزینه نادرست است؟ ($H = 1, O = 16, K = 39: g \cdot mol^{-1}$)

(۱) گلیسرین دارای گروه عاملی هیدروکسیل است و در آب حل می‌شود.

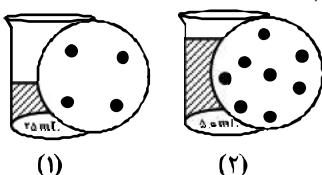
(۲) غلظت مولال محلول $1/6$ گرم پتاسیم هیدروکسید در 10^0 گرم آب، برابر $0/25$ است.

(۳) ΔS انحلال شکر و اتانول در آب، مثبت است و تنها یکی از آن‌ها به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

(۴) در واکنش $7/05$ گرم پتاسیم اکسید در آب با آلومینیم سولفات، $0/05$ مول آلومینیم هیدروکسید تشکیل می‌شود.



- ۲۵۹ - اگر در محلول ۱ و ۲، هر ذره حل شده، همارز $1/05$ مول باشد، کدام مطلب، درست است؟



(۱) غلظت مولی دو محلول با هم برابر است.

(۲) غلظت مولی محلول ۱، برابر 4 مول بر لیتر است.

(۳) غلظت مولی محلول ۲، بیشتر از غلظت مولی محلول ۱ است.

(۴) اگر این دو محلول با هم مخلوط شوند، غلظت محلول به دست آمده، کمتر از محلول ۲ است.

- ۲۶۰ - با توجه به این که سرعت متوسط تولید گاز هیدروژن در واکنش:



معادله موازن شود. در دمای آزمایش، برابر 2×10^{-3} مول بر ثانیه است،

کدام مطلب، نادرست است؟

(۱) در هر ثانیه، $0/15$ مول $Fe(s)$ مصرف می‌شود.

(۲) در هر دقیقه، $0/3$ مول $Fe_3O_4(s)$ تولید می‌شود.

(۳) سرعت متوسط مصرف $H_2O(g)$ ، برابر $0/2 mol \cdot s^{-1}$ است.

(۴) سرعت متوسط واکنش، برابر سرعت متوسط تولید $Fe_3O_4(s)$ است.

- ۲۶۱ - با توجه به داده‌های جدول زیر که از بررسی واکنش گازی: $2A(g) + X(g) \rightarrow 2Z(g)$ ، در دمای معین به دست آمده

است، رابطه قانون سرعت این واکنش، به کدام صورت و ثابت سرعت آن چند $L \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}$ است؟

سرعت واکنش ($mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$)	غلظت در آغاز واکنش		$\frac{R}{R}$
	[X]	[A]	
5×10^{-4}	2×10^{-2}	2×10^{-2}	۱
5×10^{-4}	5×10^{-2}	2×10^{-3}	۲
2×10^{-3}	2×10^{-2}	4×10^{-2}	۳

$$(1) \quad \bar{R} = k[A][X]^{\frac{1}{2}}$$

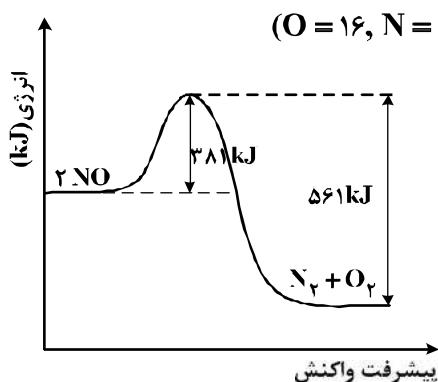
$$(2) \quad \bar{R} = k[A]^{\frac{1}{2}}[X]$$

$$(3) \quad \bar{R} = k[A]^{\frac{1}{2}}$$

$$(4) \quad \bar{R} = k[A]^{\frac{1}{2}}$$

- ۲۶۲ - با توجه به نمودار و داده‌های جدول زیر، در اثر پیمایش $100 km$ مسافت به وسیله یک خودروی دارای مبدل

کاتالیستی، چند کیلوژول گرما در مبدل کاتالیستی تولید می‌شود؟ ($O = 16, N = 14: g \cdot mol^{-1}$)



بدون مبدل کاتالیستی	با مبدل کاتالیستی	مقدار آلاینده بر حسب گرم
$0/04$	$1/04$	در هر کیلومتر پیمایش

$$(1) \quad 200$$

$$(2) \quad 260$$

$$(3) \quad 300$$

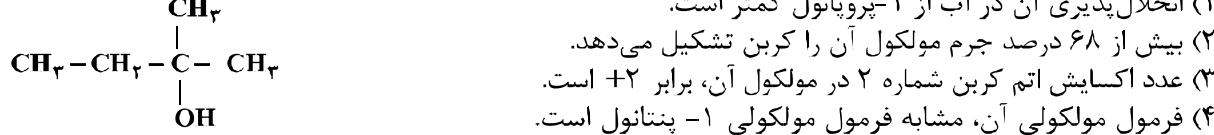
$$(4) \quad 360$$

محل انجام محاسبات

- ۲۶۳ - مقداری گاز AD را در ظرف دو لیتری دربسته گرما می‌دهیم. هنگام برقراری تعادل: $K = ۲۲۵\ ۰۰$
 $2\text{AD(g)} \rightleftharpoons \text{A}_2\text{(g)} + \text{D}_2\text{(g)}$ مول گاز AD در ظرف باقی می‌ماند. غلظت تعادلی گاز A_2 برابر مول بر لیتر و مقدار اولیه گاز AD مول است.

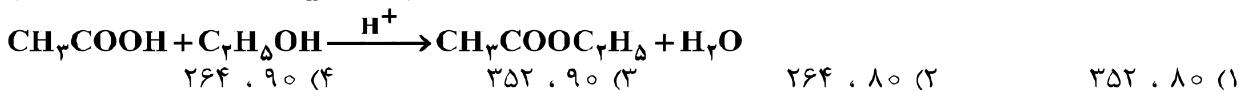
$$(1) ۲، ۶/۲ \quad (2) ۲، ۱۲/۰ \quad (3) ۳، ۶/۲ \quad (4) ۴، ۱۲/۰$$

- ۲۶۴ - کدام گزینه درباره ۲ - متیل - ۲ - بوتانول (شکل زیر)، نادرست است؟ ($\text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-۱}$)



- ۲۶۵ - مخلوطی از ۵ مول اتانوئیک اسید و ۵ مول اتانول در مجاورت H_2SO_4 گرما داده شده است. اگر در پایان واکنش، ۷۲g آب تولید شود، بازده درصدی واکنش و جرم استر تولید شده (بر حسب g)، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟

$$(\text{O} = ۱۶, \text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱: \text{g.mol}^{-۱})$$



- ۲۶۶ - pH یک نمونه محلول آمونیاک برابر ۷ است. غلظت یون هیدروکسید در آن برابر چند مول بر لیتر و چند برابر غلظت مولار یون هیدرونیوم در آن است؟ ($2 = 10^{-7}$)

$$(1) ۴ \times 10^{-۴}, ۵ \times 10^{-۶} \quad (2) ۴ \times 10^{-۳}, ۲ \times 10^{-۶} \quad (3) ۴ \times 10^{-۴}, ۲ \times 10^{-۴} \quad (4) ۵ \times 10^{-۴}, ۵ \times 10^{-۷}$$

- ۲۶۷ - اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلولی از یک نوع اسید (HA) با غلظت ۵٪ مولار در دمای معین، برابر 4×10^{-۵} مول بر لیتر باشد، ثابت تعادل یونش این اسید، به تقریب کدام است؟

$$(1) ۲/۵ \times 10^{-۵} \quad (2) ۵ \times 10^{-۶} \quad (3) ۲/۵ \times 10^{-۴} \quad (4) ۵ \times 10^{-۵}$$

- ۲۶۸ - در یک سلول الکتروولتی دارای مقدار کافی از $\text{AgNO}_3\text{(aq)}$ که نیم واکنش آندی آن اکسایش آب و نیم واکنش کاتدی، کاهش یون‌های $\text{Ag}^+\text{(aq)}$ است، اگر حجم الکتروولت برابر ۳L بوده و $۳/۵$ مول الکترون از آن عبور کند، pH محلول باقی‌مانده و وزن نقره تولید شده به تقریب، برابر چند گرم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

$$\text{pH} \text{ محلول اولیه را خنثی در نظر بگیرید. } (\text{Ag} = ۱۰.۸ \text{ g.mol}^{-۱})$$



$$(1) ۳۲/۴، ۱ \quad (2) ۱۰/۸، ۰/۵ \quad (3) ۱۰/۸، ۰/۵ \quad (4) ۳۲/۴، ۰/۵$$

- ۲۶۹ - کدام موارد از مطالب زیر درباره سلول گالوانی «روی - مس»، درست است؟

$$E^\circ | \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) / \text{Zn(s)} = -۰.۷۶\text{V}, E^\circ | \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) / \text{Cu(s)} = +۰.۳۴\text{V}$$

(آ) سلول گالوانی «روی - مس»، برابر ۱/۱ ولت است.

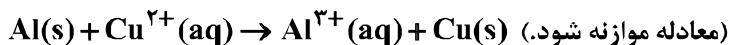
(ب) با برقراری جریان، $|\text{Cu}^{2+}|$ برخلاف $|\text{Zn}^{2+}|$ ، کاهش می‌یابد.

(پ) الکترودی که در آن الکترون مصرف می‌شود، آند نامیده می‌شود.

(ت) با برقراری جریان، کاتیون‌ها از سمت کاتد به سمت آند، از غشای متخلخل عبور می‌کنند.

(۱) ب، پ، ت (۲) آ، پ، ت (۳) پ، ت (۴) آ، ب

- ۲۷۰ - یک فویل آلومینیمی درون ۲۰۰mL مولول ۵٪ مولار مس (II) سولفات انداخته شده است. اگر از بین رفتن کامل رنگ آبی محلول ۸ دقیقه و ۲۰ ثانیه به طول بینجامد، سرعت متوسط آزاد شدن فلز مس، چند مول بر ثانیه است و چند مول الکترون در این واکنش مبادله شده است؟



$$(1) ۰/۰۲, ۲ \times 10^{-۴} \quad (2) ۰/۰۲, ۲ \times 10^{-۵}$$

$$(3) ۰/۰۱, ۲ \times 10^{-۴} \quad (4) ۰/۰۱, ۲ \times 10^{-۵}$$

بروزترین و ابرترین
سایت کنکوری کشور
WWW.KONKUR.INFO

