

گروه آزمایشی ماز



OIDD
E

طراحان دفترچه اختصاصی:

زمین شناسی: ممیدرضا میرعالیلو

ریاضی: هامرز مسینی

زیست شناسی: ماز

فیزیک: ممد علی عباسی ، سید جلال میری ، گلستانه

شیمی: سید رضا رضوی

الف

A

آمادگی کنکور ۹۶



گروه آموزشی ماز

دفترچه‌ی سؤال

نام:

نام خانوادگی:

کد داوطلبی:

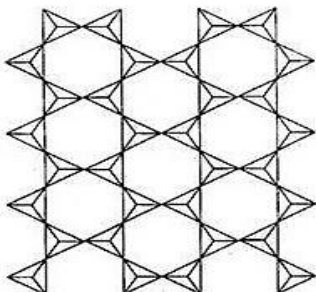
آزمون جامع همه دروس - مرحله‌ی ۴

شماره سوال	زمان پاسخگویی	تعداد سوال	نام درس
۱۰۰-۸۱	۲۰	۲۰	زمین شناسی
۱۲۵-۱۰۱	۴۰	۲۵	ریاضی
۱۶۵-۱۲۶	۴۰	۴۰	زیست شناسی
۲۰۵-۱۶۶	۴۵	۴۰	فیزیک پیش و پایه (همه سوالات اجباری)
۲۴۵-۲۰۶	۴۵	۴۰	شیمی پیش (همه سوالات اجباری)
۲۴۵-۸۱	۱۹۰	۱۶۵	مجموع

www.biomaze.ir



زمین‌شناسی



۸۱- شکل مقابل مربوط به یک کانی است. این کانی

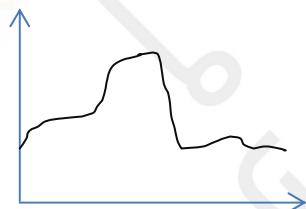
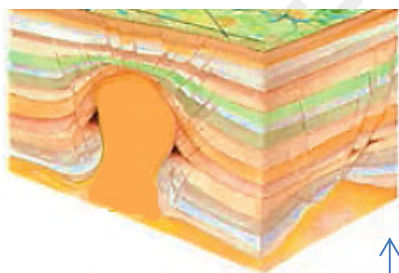
- (۱) پس از تجزیه شدن می تواند منشا پتاسیم خاک باشد
- (۲) در اثر ضربه به طور نا منظم شکسته می شود
- (۳) همانند پیریت جلای شیشه ای دارد
- (۴) نتیجه ی دگرگونی مجاورتی است

۸۲- چند مورد از جفت کانی های زیر در ساختار خود کلسیم ندارند؟

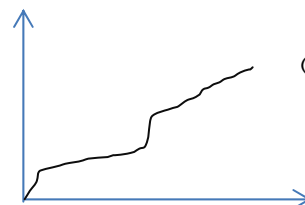
- I) ارتوکلاز ، مسکوویت II) انیدریت ، گلوکوفان III) زبرجد ، باریت IV) پیریت ، سیلویت V) اوزیت ، آمیتست

- (۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) چهار مورد

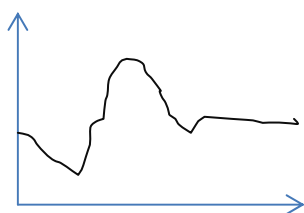
۸۳- در منطقه ای که ساختار لایه ها به صورت زیر است ، کدام نمودار توسط دستگاه گرانی سنج ثبت می شود؟



(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۸۴- دریای A بر اثر واگرایی ورقه های اقیانوسی به وجود آمده است . مشخص کنید افزایش بستر این دریا به اندازه ی ۱۶ متر ، چند سال طول

خواهد کشید؟

- (۱) ۱۶۰ سال (۲) ۲۰۰ سال (۳) ۲۴۰ سال (۴) ۳۲۰ سال

۸۵- اطلاعات موجود در کدام گزینه با شاخه ی مشخص شده در پرانتز مطابقت ندارد؟

- (۱) همه ی قاره های امروزی زمانی جز قاره ی عظیم پانگه آ بوده اند. (زمین شناسی تاریخی)
- (۲) رشته کوه هیمالیا در اثر برخورد ورقه ی هندوستان به ورقه ی آسیا تشکیل شده است. (تکتونیک)
- (۳) بررسی نفوذ پذیری مواد و سنگ های موجود در پوسته ی زمین. (زمین شناسی مهندسی)
- (۴) ترکیب شیمیایی پیریت سولفید آهن و بلور های آن تقریبا مکعبی شکل اند. (سنگ شناسی)



۸۶- در بین همه ی ابرهای زیر به جز هیچ کدام توانایی این را ندارند که در ارتفاعی بالاتر از ابر کومولونیمبوس قرار گیرند .

(۱) استراتوس (۲) سیرو استراتوس (۳) آلتوکومولوس (۴) آلتو استراتوس

۸۷- اگر رطوبت مطلق هوای تبریز در یک روز بهاری ۱۰/۵ گرم در متر مکعب و رطوبت مطلق لازم برای اشباع هوا در این دما برابر ۱۵ گرم در متر مکعب باشد ، آنگاه بر اساس جدول زیر دمای دماسنج مرطوب در این میزان رطوبت نسبی برابر چند است ؟

دمای دماسنج خشک	اختلاف دمای دماسنج خشک و مرطوب				
	۴	۵	۶	۷	۸
۲۴ C	۶۹	۶۲	۵۶	۴۹	۴۳
۲۵ C	۷۰	۶۳	۵۷	۵۰	۴۴
۲۶ C	۷۱	۶۴	۵۸	۵۱	۴۶

(۱) ۲۱
(۲) ۲۰
(۳) ۱۹
(۴) ۱۸

۸۸- نوعی کانی سیلیکاتی با می تواند در شاخه ی دیرینه شناسی کاربرد مهمی داشته باشد .

- (۱) ساختمان اتمی ورقه ای و رخ یک جهته
- (۲) ساختمان سیلیکاتی داربستی و سطوح شکست دو جهتی
- (۳) بلور های منشوری شکل و ترکیب سیلیکاتی کلسیم + آهن + منیزیم
- (۴) بلور های طویل سوزنی شکل و ترکیب سیلیکاتی کلسیم + منیزیم + آهن آبدار

۸۹- با توجه به اطلاعات جدول روبرو ، کدام گزینه صحیح است ؟

- (۱) سرعت امواج A در عمق ۵۰۰ کیلومتری بیش تر از امواج B است
- (۲) امواج D سریع تر از امواج A توسط دستگاه ثبت می شوند
- (۳) امواج B و C همانند امواج نوری ممکن است منعکس یا منکسر شوند
- (۴) عرض جغرافیایی ۱۰۳ تا ۱۴۲ منطقه ی سایه ی موج D است

ویژگی	نام موج
ذرات ماده به موازات سطح زمین جا به جا می شوند	A
سرعتش در عمق ۲۹۰۰ کیلومتری شدیداً کاهش می یابد	B
نمی تواند از ماگما عبور کند	C
با رفتن از سطح به عمق از تاثیرش کاسته می شود	D

۹۰- با فرض اینکه در آب های سطحی اقیانوس اطلس از عرض جغرافیایی حرکت کنیم ، میزان می یابد .

- (۱) ۴۸ درجه ی شمالی به سمت ۲۲ درجه ی شمالی - شوری آب ، کاهش
- (۲) ۳۰ درجه ی جنوبی به سمت ۲۵ درجه ی شمالی - چگالی آب ، افزایش
- (۳) ۶۰ درجه ی جنوبی به سمت ۴۴ درجه ی جنوبی - شوری آب ، افزایش
- (۴) ۵۳ درجه ی شمالی به سمت ۳۱ درجه ی جنوبی- چگالی آب ، کاهش

۹۱- از تبخیر نیم از آب کدام دریا حدود ۱۷/۷ گرمترکیبدارای یونکلر CI بر جای می ماند ؟

(۱) خلیج فارس (۲) دریای مدیترانه (۳) اقیانوس اطلس (۴) اقیانوس آرام

۹۲- در جدول زیر مشخصات چند زمین کشاورزی آورده شده است که همه ی آنها بر روی یک لایه ی نفوذ ناپذیر قرار گرفته اند . کدام زمین

آب ذخیره شده ی بیش تری نسبت به بقیه می تواند داشته باشد ؟

زمین	مساحت	ضخامت	درصد تخلخل
A	۲ هکتار	۸۰	٪۳۵
B	۱ هکتار	۱۰۰	٪۴۲/۵
C	۲ هکتار	۶۵	٪۲۸
D	۲/۵ هکتار	۱۲۰	٪۲۲

(۱) D
(۲) A
(۳) C
(۴) B



۹۳- در یک لایه ی آبدار هر چه از محل به محل نزدیک شویم ، شوری آب زیر زمینی

- (۱) تخلیه - تغذیه - کمتر می شود
- (۲) تخلیه - تغذیه - بیش تر می شود
- (۳) تغذیه - تخلیه - کم تر می شود
- (۴) تغذیه - تخلیه - تغییر نمی کند

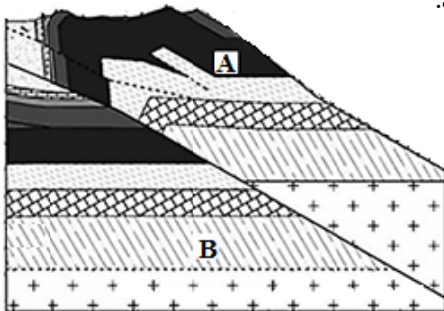
۹۴- در محل کمر بند مدیترانه..... کمر بند..... فعالیت های آتشفشانی حاصل..... می باشد.

- (۱) برخلاف- اقیانوس اطلس-خروج مواد مذاب از وسط قارهها
- (۲) برخلاف - اقیانوس آرام - دور شدن ورقه ی تکتونیکی و خروج مواد بازالتی
- (۳) همانند- اقیانوس هند - برخورد دو ورقه ی تکتونیکی و ایجاد ماگمایی با ترکیب آندزیتی
- (۴) همانند - اقیانوس آرام - فرو رفتن ورقه ی بازالتی به زیر ورقه ی آندزیتی و ایجاد پشته ی های اقیانوسی

۹۵- گدازه های خارج شده از کوه آتشفشانی وزوو، دارای کدام یک از ویژگی زیر می باشند؟

- (۱) بازی بودن ماگما - پیوند موقت بین یونی زیاد - تحرک یونی کم
- (۲) بازی بودن ماگما - پیوند موقت بین یونی کم - تحرک یونی کم
- (۳) اسیدی بودن ماگما - پیوند موقت بین یونی کم - تحرک یونی زیاد
- (۴) اسیدی بودن ماگما - پیوند موقت بین یونی زیاد - تحرک یونی کم

۹۶- در شکل زیر، اگر بخش A و بخش B باشد، گسل موجود از نوع رانده خواهند بود.

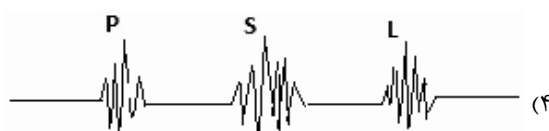
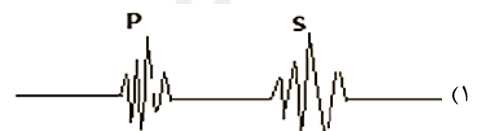
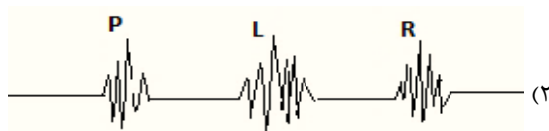


- (۱) مربوط به زمان جدایی استرالیا از قطب جنوب - حاوی فسیل گانگامپتریس
- (۲) مربوط به زمان شکل گیری بستر اقیانوس اطلس - مربوط به زمان حرکت هندوستان به سمت شمال
- (۳) مربوط به زمان قرار گرفتن کائوایی روی نقطه ی داغ - حاوی فسیل گانگامپتریس
- (۴) مربوط به زمان حرکت هندوستان به سمت شمال - مربوط به زمان شکل گیری بستر اقیانوس اطلس

۹۷- در کدام گزینه به ترتیب ویژگی گسل های رورانده و گرابن - هورست به درستی مطرح شده است؟

- (۱) مقدار جابه جایی بیش از یک کیلومتر و زاویه ی سطح گسل کمتر از ۹ درجه) - (تشکیل در اثر تنش برشی به صورت گسل های عادی)
- (۲) مقدار جابه جایی بیش از هزار متر و زاویه ی سطح گسل کمتر از ۱۰ درجه) - (تشکیل در اثر تنش کششی به صورت گسل های معکوس)
- (۳) مقدار جابه جایی بیش از یک کیلومتر و زاویه ی سطح گسل کمتر از ۹ درجه) - (تشکیل در اثر تنش برشی به صورت گسل های معکوس)
- (۴) مقدار جابه جایی بیش از هزار متر و زاویه ی سطح گسل کمتر از ۱۰ درجه) - (تشکیل در اثر تنش کششی به صورت گسل های عادی)

۹۸- کدام شکل امواج لرزه ای که محل کانون آن معادل قوس ۱۶۳ / ۲ درجه ای از محیط زمین بوده است را به درستی نشان می دهد ؟





۹۹- در صورت وجود در منطقه ای ، وجود..... در آن منطقه قطعی است.

- (۱) جزایر آتش فشانی - نقاط داغ
- (۲) دراز گودالی - خیز قاره
- (۳) جزایر اقیانوسی - پدیده ی فرورانش
- (۴) گودال عمیقی - آتش فشان های انفجاری

۱۰۰- می توان گفت پدیده ی جزرومد تشدید می شود.

- (۱) چهار هفته قبل از تربیع دوم
- (۲) یک هفته بعد از تربیع اول
- (۳) دو هفته قبل از تربیع اول
- (۴) دو هفته بعد از تربیع دوم

ریاضیات

۱۰۱- در مثلث متساوی الساقینی $\hat{A} = 120^\circ$ و مساحت آن $S = \sqrt{3}$ با مثلث متساوی الساقینی که در آن $\hat{M} = 30^\circ$ و قاعده ی

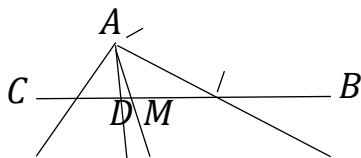
$MN = 6\sqrt{3}$ متشابه است ، نسبت مساحت دو مثلث چه قدر است ؟

- (۱) 9
- (۲) 3
- (۳) $3\sqrt{3}$
- (۴) 81

۱۰۲- در یک مثلث $\hat{A} = 80^\circ$ و $\hat{B} = 60^\circ$ ، زاویه ی بین ارتفاع AH و ارتفاع BH کدام است ؟

- (۱) 60°
- (۲) 20°
- (۳) 40°
- (۴) 80°

۱۰۳- در شکل مقابل ، AD نیمساز و $AM = MB$ ، اگر $B = 30^\circ$ و $DAM = 20^\circ$ باشد ، زاویه ی \hat{C} چه قدر است ؟



- (۱) 30°
- (۲) 40°
- (۳) 50°
- (۴) 20°

۱۰۴- در یک چهار وجهی منتظم طول یال 3 سانتی متر می باشد ، حجم کره ی محاط در آن برابر است با :

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

۱۰۵- شخص A یک تاس و شخص B سه سکه پرتاب می کند . چه قدر احتمال دارد عدد تاس شخص A ، تعداد « رو » هایی که شخص B آورده

را نشان دهد ؟

- (۱) $\frac{5}{48}$
- (۲) $\frac{7}{48}$
- (۳) $\frac{11}{48}$
- (۴) $\frac{13}{48}$

۱۰۶- در پرتاب سه تاس ، احتمال آن که مجموع سه تاس عددی فرد باشد ، چند برابر آن است که مجموع سه تاس برابر 5 باشد ؟

- (۱) 4
- (۲) 9
- (۳) 18
- (۴) 36

۱۰۷- اگر داده های x_i دارای میانگین 5 و واریانس 3 باشند ضریب تغییرات داده های $3x_i + 2$ کدام است ؟

- (۱) $\frac{\sqrt{3}}{17}$
- (۲) $\frac{3}{17}$
- (۳) $\frac{3\sqrt{3}}{17}$
- (۴) $\frac{\sqrt{17}}{27}$

۱۰۸- در آزمایشگاهی احتمال پیروزی $\frac{3}{4}$ است و X تعداد پیروزی ها در 16 بار تکرار این آزمایش است . حاصل $p(1 \leq X < 16)$ کدام است ؟

- (۱) $\left(\frac{3}{4}\right)^{16} + \left(\frac{1}{4}\right)^{16}$
- (۲) $1 - \left(\frac{1}{4}\right)^{16}$
- (۳) $\left(\frac{16}{1}\right) \left(\frac{1}{4}\right) \left(\frac{3}{4}\right)^{15}$
- (۴) $1 - \left(\frac{1}{4}\right)^{16} - \left(\frac{3}{4}\right)^{16}$

۱۰۹- اگر مجموع مجذورات 5 داده آماری برابر 55 و مجموع داده ها برابر 15 باشد ، ضریب تغییرات این داده ها کدام است ؟

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



۱۱۰- اگر میانگین داده های $2n, n+1, \dots, n$ برابر \bar{x} باشد، میانگین داده های $(n+1), 2n, \dots, (n+1) - 2, (n-1)$ چقدر است؟

(۱) $\bar{x} - \frac{n}{2}$ (۲) \bar{x} (۳) $\bar{x} - \frac{n+2}{2}$ (۴) $\bar{x} - \frac{n+1}{2}$

۱۱۱- یکی از جواب های کلی معادله ی مثلثاتی $3 \cos^2 x - \sqrt{3} \sin x \cos x = 3$ کدام است؟

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

۱۱۲- قطر کوچک یک شش ضلعی منتظم، ضلع شش ضلعی منتظم جدیدی است. مساحت شش ضلعی جدید چند برابر مساحت شش ضلعی اولیه است؟

(۱) $\sqrt{3}$ (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۱۱۳- در مثلثی $1 - \cos 2c = \tan c$: آن گاه :

(۱) $\hat{c} = 30^\circ$ (۲) $\hat{c} = 60^\circ$ (۳) $\hat{c} = 45^\circ$ (۴) $\hat{c} = 90^\circ$

۱۱۴- اگر داشته باشیم : $\begin{cases} \tan x + \cot x = a \\ \tan^3 x + \cot^3 x = b \end{cases}$ کدام یک از روابط زیر صحیح است؟

(۱) $a^3 = 3b + a$ (۲) $a^3 = 3a + b$ (۳) $a^3 = 3a - b$ (۴) $a^3 = 3b - a$

۱۱۵- در مثلث ABC داریم : $a = 4\sqrt{6}$ و $b = 8$ و $\hat{A} = 60^\circ$ اندازه ی زاویه ی \hat{C} چند درجه است؟

(۱) 15 (۲) 30 (۳) 45 (۴) 75

۱۱۶- معکوس تابع با ضابطه ی $y = \sqrt{x - 2\sqrt{x - 1}}$ کدام است؟ (به شرط $x > 2$)

(۱) $y = x^2 - 2x + 2$ (۲) $y = x^2 - 2x$ (۳) $y = x^2 + 2x, x > 0$ (۴) $y = x^2 + 2x + 2, x > 0$

۱۱۷- اگر $A = \left\{x \mid \frac{1}{|2x+3|} \geq \frac{1}{4}\right\}$ بوده و برای هر $x \in A$ داشته باشیم : $|x| \leq k$ ، کوچکترین مقدار k کدام است؟

(۱) 0/5 (۲) -3/5 (۳) 3/5 (۴) 0/25

۱۱۸- حاصل $\lim_{n \rightarrow \infty} \sin^2(\pi\sqrt{n^2 + n})$ کدام است؟

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

۱۱۹- به ازای کدام مقادیر m نمودار تابع $y = (m-2)x^2 + (m+2)x + m$ فقط از ناحیه ی اول عبور نمی کند؟

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

۱۲۰- تابع کارایی کارگری در کارخانه ای به صورت $f(t) = 100 - 60e^{-0.2t}$ می باشد که کارگر بعد از t ماه اشتغال می تواند روزانه $f(t)$ واحد کار را کامل کند. بعد از چند ماه، انتظار می رود که کارگر روزانه 70 واحد را کامل کند؟

(۱) $2/5 \ln 10$ (۲) $7/5 \ln 2$ (۳) $5 \ln 2$ (۴) $4 \ln 2$

۱۲۱- کدام یک تابع یک به یک است؟

(۱) $y = |x + 2| + 4x$ (۲) $y = |x + 2| + |4x|$ (۳) $y = x + |x + 2|$ (۴) $y = |x + 2| + |x|$

۱۲۲- اگر $f(x) = \sqrt{x - \frac{1}{2}}$ و $g(x) = \sin x \cos x$ باشد، دامنه ی $(f \circ g)(x)$ کدام است؟

(۱) $k\pi + \frac{\pi}{4}$ (۲) $k\pi - \frac{\pi}{4}$ (۳) \emptyset (۴) $k\pi + \frac{\pi}{2}$

۱۲۳- در معادله ی درجه دوم $x^2 + 2x - 4 = 0$ حاصل $x_1^3 - 2x_2^2 + 4x_2$ کدام است؟

(۱) -32 (۲) -24 (۳) -28 (۴) -30



۱۲۴- ریشه ی معادله ی $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{18} + \dots = \frac{3}{8x}$ را به دست آورید .

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

۱۲۵- مجموعه جواب معادله ی $5 = \left[x - \frac{1}{2}\right] + \left[x + \frac{1}{2}\right]$ به صورت (a, b) می باشد . $a - b$ کدام است ؟

(۱) 1 (۲) 2 (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{2}{5}$

زیست‌شناسی

۱۲۶- در هر بخشی از لوله گوارش انسان که می شود، قطعاً

(۱) سلول تولیدکننده هورمون یافت- عامل محافظت‌کننده از ویتامین B_{۱۲} در مخاط تولید می‌شود.

(۲) گوارش کلاژن موجود در گوشت آغاز- سلول‌های سطحی در ترشح بیکربنات و موسین نقش دارند.

(۳) گیرنده‌های حسی برای تحریک استفرغ یافت- سلول‌های دو لایه‌عضله صاف، جهت‌گیری متفاوتی دارند.

(۴) گوارش مولکول‌های غذا توسط آنزیم‌های درون سلولی انجام- داخلی ترین لایه لوله گوارش فاقد غده برون ریز است.

۱۲۷- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌نماید؟

در یک فرد، به علت ایجاد اختلال در فعالیت دستگاه ایمنی، لنفوسیت‌ها سلول‌های پوششی در مخاط روده باریک را مورد حمله قرار می‌دهند.

در این شخص امکان وجود دارد.

الف- ترشح پادتن علیه پروتئینی در سلول‌های مخاط

ب- کاهش اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها به علت آنمی

ج- افزایش میزان مواد غذایی در مدفوع

د- افزایش مساحت سطح جذب در محل پایان گوارش غذا

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۸- در انسان، اولین بخش روده بزرگ چه نام دارد و ویژگی آن کدام است؟

(۱) کولون بالارو- گلوکز تولیدشده توسط باکتری‌های تجزیه‌کننده سلولز را جذب می‌کند.

(۲) روده کور- غده‌های یبواره آن در ترشح یون‌های پتاسیم و موسین نقش دارند.

(۳) کولون بالارو- در تماس با پرده صفاق و دوازدهه قرار می‌گیرد.

(۴) روده کور- قطر کمتری نسبت به روده باریک دارد.

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

در انسان، سلول‌های کبد

(۱) گلیکوژن را به صورت ذره‌هایی درون خود ذخیره می‌کنند.

(۲) بیلی‌روبین را از خون خارج و به درون کیسه صفرا ترشح می‌کنند.

(۳) بخشی از مواد رنگی صفرا را از طریق خون سیاهرگی روده دریافت می‌کند.

(۴) دارای آنزیم‌هایی در شبکه آندوپلاسمی برای تنظیم مقدار گلوکز خارج شده از خود هستند.

۱۳۰- در هر فرد مبتلا به قطعاً

(۱) سنگ کیسه صفرا- رسوب کلسترول در مجاری خروج صفرا سبب تجمع صفرا در کیسه صفرا می‌شود.

(۲) کم‌خونی ناشی از نقص ژن هموگلوبین- میزان تولید هموگلوبین در مغز استخوان کاهش می‌یابد.

(۳) دیابت شیرین- میزان ورود گلوکز به اغلب سلول‌های بدن با کاهش شدیدی مواجه می‌شود.

(۴) کاهش ترشح سورفاکتانت در شش‌ها- حجم هوای مرده در یک دقیقه افزایش می‌یابد.

۱۳۱- شخصی در محیط حاوی اکسیژن و گاز مونواکسیدکربن تنفس می‌کند. در این فرد

(۱) انواع راه‌های انتقال اکسیژن در خون مختل می‌گردد.

(۲) مقدار تولید CO_۲ در بافت عضلانی افزایش می‌یابد.

(۳) فشار اکسیژن در مایع بین سلولی کاهش می‌یابد.

(۴) امکان اتصال CO_۲ به هموگلوبین وجود ندارد.



۱۳۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می نماید؟

در انسان، هنگام انقباض عضله قطعاً

- (۱) بین دنده‌ای - هوای اکسیژن دار از مجاری تنفسی عبور می کند.
- (۲) راست شکمی - هوای مکمل به شش ها وارد می شود.
- (۳) دیافراگم - دنده ها به سمت پایین حرکت می کنند.
- (۴) دیافراگم - طول سارکومرها در عضله مورب داخلی کاهش می یابد.

۱۳۳- در قلب انسان، فقط توسط بافت گرهی صورت می گیرد.

- (۱) تنظیم مقدار خون خارج شده از بطن راست در طی یک دقیقه
- (۲) ارتباط بین گره سینوسی - دهلیزی و گره دهلیزی - بطنی
- (۳) انتشار تحریک از میوکارد دهلیز چپ به بطن چپ
- (۴) انتشار پیام های الکتریکی مربوط به انقباض

۱۳۴- کدام گزینه، در مورد رگ های خونی موجود در دیواره کیسه های هوایی، صحیح است؟

- (۱) هنگام صعود به ارتفاعات، جریان خون در این رگ ها افزایش می یابد.
- (۲) در انتقال اکسیژن و مواد غذایی به عضلات صاف جدارناپوک ها نقش دارند.
- (۳) افزایش فشار O_2 در کیسه های هوایی، سبب انقباض دریچه ابتدای مویرگ ها می شود.
- (۴) کاهش فشار O_2 در کیسه های هوایی، سبب کاهش قطر رگ های حاوی خون تیره می شود.

۱۳۵- در مورد سلولی که بیشترین فراوانی را در بین سلول های موجود در خون انسان دارد، کدام عبارت درست است؟

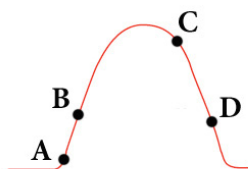
- (۱) در پی کاهش تولید آنزیم، غشای آن شکننده می شود.
- (۲) حاوی انواع پروتئین های انتقال دهنده اکسیژن در بدن است.
- (۳) در بخشی از زندگی هر فرد، در محل تولید خود تجزیه می شوند.
- (۴) در پی کمبود آهن، با وجود مقدار هموگلوبین کم، قطر طبیعی دارند.

۱۳۶- در افراد جامعه، پس از اولین تزریق گلبول های قرمز دارای آنتی ژن رزوس،

- (۱) برخی - بلافاصله واکنش های تولید فیبرین آغاز می شود.
- (۲) بیشتر - واکنش ایمنی شدیدی در بدن ایجاد می شود.
- (۳) برخی - بعد از مدتی پادتن ضد Rh وارد خون می شود.
- (۴) بیشتر - واکنش ایمنی شدیدی در بدن ایجاد نمی شود.

۱۳۷- با توجه به منحنی زیر که مربوط به انقباض بطن ها در طی یک دوره کار قلب است، کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می نماید؟

در حوالی نقطه B نقطه



- (۱) همانند A - موج تحریک بطن ها در الیاف گرهی به سمت نوک بطن ها منتشر می شود.
- (۲) برخلاف C - فشار خون در نیمی از حفرات قلب در حال کاهش است.
- (۳) برخلاف D - صدایی بم و طولانی از قلب شنیده می شود.
- (۴) همانند C - پدیده الکتریکی در نوار قلب ثبت نمی شود.

۱۳۸- کدام عبارت، درباره یک شبکه مویرگ خونی در عضله دو سر بازو، نادرست است؟

- (۱) در وسط مویرگ، جهت برآیند نیروهای موثر بر ورود و خروج مواد تغییر می کند.
- (۲) لایه ای از پلی ساکارید در سطح خارجی مویرگ مانع از عبور چربی ها می شود.
- (۳) در طول مویرگ، فشار اسمزی برخلاف فشار تراوشی تغییر نمی کند.
- (۴) در ابتدای مویرگ، بخش زیادی از پلاسما وارد بافت می شود.



۱۳۹- در کلیه انسان، شبکه مویرگی اول شبکه مویرگی دوم

- (۱) همانند- مواد دفعی را به مایع میان بافتی وارد می‌کند.
 - (۲) برخلاف- قادر به تبادل مواد با مایعات اطراف خود نمی‌باشد.
 - (۳) برخلاف- خون روشن را از نوعی سرخرگ کوچک دریافت می‌کند.
 - (۴) همانند- در تماس با بخش‌های موثر در جذب و ترشح مواد قرار می‌گیرد.
- ۱۴۰- چند مورد، در ارتباط با دیالیز و کلیه مصنوعی برای افرادی که کلیه‌های آن‌ها کاملاً از کار افتاده است، درست است؟

- الف- در کلیه مصنوعی، محلول دیالیز توسط غشای دیالیزکننده احاطه می‌شود.
- ب- خون از یک رگ خارج شده و پس از تصفیه به همان رگ باز می‌گردد.
- ج- محلول دیالیز فاقد مواد غذایی و حاوی یون‌های سدیم می‌باشد.
- د- عدم انجام دیالیز منجر به کاهش pH خون فرد می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۱- کدام گزینه، جمله زیر در مورد ساختار سلول‌های عضلانی، به درستی تکمیل می‌کند؟

در انسان، هر تشکیل شده است و در تماس با قرار

- (۱) میوفیبریل از تعداد زیادی تارچه- انتقال دهنده عصبی- می‌گیرد.
 - (۲) سارکومر از بخش‌های تیره و روشن- شبکه سارکوپلاسمی- نمی‌گیرد.
 - (۳) رشته نازک در سارکومر از رشته‌های اکتین- یون‌های کلسیم- می‌گیرد.
 - (۴) نوار تیره در سارکومر از دو رشته نازک و ضخیم- غشای پلاسمایی- نمی‌گیرد.
- ۱۴۲- در طی هر نوع انقباض عضله دو سر بازو که صورت می‌گیرد، قطعاً کاهش می‌یابد.

- (۱) بدون تغییر طول عضله- مقدار یون Ca در شبکه سارکوپلاسمی
- (۲) به شکل خفیف و مداوم- طول رشته‌های هر سارکومر به نوبت
- (۳) با ایجاد سختی در عضله- فاصله استخوان‌های ساعد و کتف
- (۴) با کشش ثابت- طول نوار تیره در بخش‌های هر سارکومر

۱۴۳- در یک فرد بالغ، در سر نزدیک به تنه استخوان ران بخش

- (۱) همانند- میانی استخوان‌های کوتاه، سلول‌های خونی ساخته، و به خون وارد می‌شوند.
- (۲) همانند- تنه استخوان بازو، نوعی بافت استخوانی با حفرات متعدد و نامنظم یافت می‌شود.
- (۳) برخلاف- خارجی استخوان مجموعه، بافت استخوانی متراکم در تماس با بافت پیوندی قرار می‌گیرد.
- (۴) برخلاف- میانی استخوان انگشت، مغز استخوان حفره‌های متعدد در بین تیغه‌های استخوانی را پر می‌کند.

۱۴۴- در هر فرد بالغ و سالم، در محل زانو

- (۱) استخوان‌های ساق پا به استخوان ران متصل می‌شوند.
- (۲) بعضی از رباط‌ها توسط کیسول مفصل احاطه می‌گردند.
- (۳) مایع مفصلی در تماس با بافت استخوانی اسفنجی قرار می‌گیرد.
- (۴) هر عامل محافظت‌کننده از مفصل، از جنس نوعی بافت پیوندی است.

۱۴۵- در انسان، اسپرما توسیت اووسیت

- (۱) اولیه برخلاف- اولیه، در پی تقسیم میتوز سلول‌های لایه زاینده تولید می‌شوند.
- (۲) ثانویه همانند- اولیه، بلافاصله در پی تقسیم خود، گامت را ایجاد می‌کند.
- (۳) اولیه همانند- اولیه، پس از ترشح هورمون‌های جنسی تولید می‌شود.
- (۴) ثانویه برخلاف- ثانویه، همواره تقسیم میوز II را تکمیل می‌نماید.



۱۴۶- چند مورد، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌نماید؟

در جنین انسان، امکان وجود ندارد.

الف- آغاز انقباض خودبخودی ماهیچه قلبی قبل از شکل‌گیری بازو

ب- ایجاد ساختارهای چهارکروماتیدی در سلول‌های لایه زاینده

ج- ترشح سورفاکتانت در محل تبدیل خون تیره به روشن

د- تغییر در ترکیب الیکروموزوم‌های اتوزوم

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۷- در بخشی از زندگی رویان انسان که مهم‌ترین وقایع نمو روی می‌دهد، قبل از

(۱) رسیدن اندازه رویان به ۵ میلی‌متر، امکان تشخیص ضربان قلب با امواج اولتراسونی وجود دارد.

(۲) آغاز تشکیل همه اندام‌های اصلی، مرحله نهایی نمو رویان به انجام می‌رسد.

(۳) مشخص شدن اندام‌های جنسی، نمو دستگاه عصبی به پایان می‌رسد.

(۴) شروع شکل‌گیری پاها، نمو بخشی از لوله گوارش آغاز می‌شود.

۱۴۸- در اندام جنسی انسان، لوله‌ای پر پیچ و خم که محل می‌باشد، نمی‌تواند

(۱) ذخیره اسپرم‌ها- در خارج از بیضه‌ها قرار گیرد.

(۲) بیان ژن‌های سازنده تاژک- حاوی اسپرم‌های متحرک باشد.

(۳) تغییر بیان ژن‌ها در اسپرم- اسپرم‌ها را به درون مجرای اسپرم‌بر وارد نماید.

(۴) تبدیل اسپرماتید به اسپرم- حاوی دو نوع اسپرماتوسیت با کروموزوم‌های مضاعف باشد.

۱۴۹- در چرخه جنسی یک فرد سالم، همزمان با آن که غلظت هورمون در خون شروع به می‌نماید، ممکن نیست

(۱) پروژسترون- کاهش- ضخامت دیواره رحم شروع به کاهش نماید.

(۲) محرک فولیکولی- کاهش- گامت‌نا بالغ در حاشیه فولیکول دیده شود.

(۳) لوتئینی‌کننده- افزایش- از غلظت هورمون محرک فولیکولی کاسته شود.

(۴) استروژن- افزایش- از غلظت هورمون تحریک‌کننده جسم زرد، کاسته شود.

۱۵۰- کدام گزینه، عبارت زیر را در مورد نورون‌های موثر در انعکاس زردپی زیر زانو، به درستی تکمیل می‌کند؟

در این انعکاس، هر نورونی که قادر به است،

(۱) خارج‌نمودن پیام عصبی از نخاع- توسط نورون رابط، پتانسیل غشای خود را تغییر می‌دهد.

(۲) واردنمودن پیام عصبی به نخاع- با نورون حسی ماهیچه‌دوسر ران سیناپس تشکیل می‌دهد.

(۳) اتصال به ناقل‌های عصبی ترشح‌شده از نورون رابط- پیام عصبی را به ماهیچه چهار سر ران انتقال می‌دهد.

(۴) تحریک دو نوع نورون در ماده خاکستری نخاع- پیام‌های عصبی را در نوعی عصب مختلط نخاعی هدایت می‌کند.

۱۵۱- کدام عبارت، در مورد سلول‌های اصلی تشکیل‌دهنده بافت عصبی در انسان، درست است؟

(۱) تنها سلول‌های تولیدکننده پیام عصبی در بدن هستند.

(۲) توسط سلول‌های تولیدکننده غلاف میلین، تغذیه می‌شوند.

(۳) با سرعت متفاوتی، پیام عصبی را در بخش‌های مختلف خود هدایت می‌کنند.

(۴) پس از اتصال هر نوع انتقال‌دهنده عصبی، پتانسیل غشای آن‌ها به صفر نزدیک می‌شود.



۱۵۲- چند مورد، درباره هر نوع پیک شیمیایی تولیدشده در نوروں‌های مغز، درست است؟

- الف- در ایجاد ریتم‌های شبانه‌روزی دخالت دارد. ب- با عبور مایع میان‌بافتی وارد خون می‌شود.
ج- با ایجاد کیسه‌های غشایی، از سلول خارج می‌شود. د- سبب تغییر در پتانسیل غشای سلول هدف خود می‌شود.
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۳- در فرد مبتلا به ممکن نیست.....

- (۱) ایدز- تعداد لنفوسیت‌های میزبان ویروس، بیش از ۳۰۰ عدد در هر میلی‌لیتر خون باشد.
(۲) آلرژی- تماس با پودر لباس‌شویی، سبب افزایش جریان خون بافت‌ها شود.
(۳) MS- هدایت پیام در گروهی از سلول‌های عصبی مختل شود.
(۴) سرطان- غلظت برخی پادتن‌ها در خون افزایش یابد.

۱۵۴- در انسان همواره ناشی از می‌باشد.

- (۱) ترشح هیستامین در بافت‌ها- فعال شدن پاسخ التهابی
(۲) اختلال در دستگاه ایمنی- کاهش فعالیت گلبول‌های سفید
(۳) مشاهده لنفوسیت‌های نابالغ در خون- نقص ایمنی مادرزادی
(۴) ایجاد ایمنی دائمی نسبت به میکروب‌ها- تولید سلول B خاطره

۱۵۵- کدام گزینه، برای کامل نمودن عبارت زیر مناسب است؟

در یک فرد، هر سلول حاصل از تقسیم می‌تواند

- (۱) لنفوسیت T- با تولید پرفورین، به نابودی سلول‌های سرطانی بپردازد.
(۲) پلاسموسیت- با ترشح پادتن، فاگوسیتوز میکروب‌ها را افزایش دهد.
(۳) سلول T خاطره- دارای گیرنده‌های آنتی‌ژنی بر سطح خود باشد.
(۴) لنفوسیت B- با تقسیم خود، گلبول سفید را ایجاد نماید.

۱۵۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌نماید؟

در انسان، هر

- (۱) هورمون پروتئینی، به گیرنده‌هایی در غشای سلول هدف متصل می‌شود.
(۲) هورمون ترشح‌شده از غده پاراتیروئید، دارای مکانیسم خودتنظیمی منفی است.
(۳) سلول برون‌ریز پانکراس، تحت تاثیر هورمون سکرترین ترشحات خود را می‌افزاید.
(۴) غده برون‌ریز، حاوی سلول‌هایی با فضای بین‌سلولی اندک بر روی غشای پایه است.

۱۵۷- کدام مورد، هیچگاه در فرد مبتلا به گواتر، روی نمی‌دهد؟

- (۱) افزایش ترشح هورمون محرک تیروئید (۲) افزایش ترشح هورمون از غده تیروئید
(۳) کاهش تعداد سلول‌ها در غده تیروئید (۴) خشکی پوست و افزایش وزن فرد

۱۵۸- به‌طور معمول، هورمون می‌تواند با تاثیر بر موجب شود.

- (۱) FSH- بیضه‌ها- افزایش ترشح هورمون‌های جنسی (۲) LH- تخمدان‌ها- تحریک تخمک‌گذاری
(۳) رشد- گلبول‌های قرمز- افزایش پروتئین‌سازی (۴) پرولاکتین- غده‌های شیری- انقباض آن‌ها

۱۵۹- در فرد مبتلا به بیماری قطعاً

- (۱) کورنگی- اختلال در تشخیص همه‌رنگ‌ها ایجاد می‌شود.
(۲) آستیگماتیسم- عدم یکنواختی در انحنای قرنیه وجود دارد.
(۳) ایدز- انواع لنفوسیت‌های T توسط ویروس HIV از بین می‌روند.
(۴) پارکینسون- تعداد سیناپس‌های فعال در مغز فرد مبتلا کاهش می‌یابد.



۱۶۰- در انسان، ماده شفاف در عدسی

- (۱) جلوی- هیچگاه وارد عروق خونی نمی‌شود.
 (۲) پشت- به تغذیه گیرنده‌های نوری می‌پردازد.
 (۳) جلوی- در اطراف بخش رنگین چشم یافت می‌شود.
 (۴) پشت- فاقد هر گونه تماس با عروق خونی است.

۱۶۱- چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

در بدن انسان افزایش ترشح هورمون افزایش را نیز در پی دارد.

- الف- ضدادرای- فشار اسمزی ادرار موجود در لگنچه
 ب- اریتروپویتین- مقاومت سرخرگ‌های کوچک در برابر حرکت خون
 د- آلدوسترون- تولید پمپ سدیم-پتاسیم در سلول‌های پوششی نفرون‌ها
 ج- کورتیزول- شدت علائم بیماری در افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۲- در هر فرد، در پی ترشح هورمون

- (۱) انسولین، فشار اسمزی پلاسما تغییر نمی‌کند.
 (۲) کورتیزول، میزان اوره در ادرار فرد کاهش می‌یابد.
 (۳) گلوکاگون، میون‌هاگلیکوژن را به گلوکز تبدیل می‌کند.
 (۴) گاسترین، فعالیت بیش از یک نوع سلول برون‌ریز افزایش می‌یابد.

۱۶۳- چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

در بدن انسان فقط را ترشح می‌کند.

- الف- غده تیروئید، هورمون‌های تیروئیدی
 ب- هیپوتالاموس، یک نوع هورمون آزادکننده
 ج- بخش قشری غده فوق کلیه، دو نوع هورمون

د- هیپوتالاموس، هورمون‌های موثر بر فعالیت سایر غدد درون‌ریز

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

نگاه به گذشته

۱۶۴- چند مورد، عبارت زیر را در مورد باکتری اشریشیاکلی، به طور نامناسب تکمیل می‌نماید؟

در صورت وقوع نوعی جهش در توالی ابران لک، امکان وجود ندارد.

- الف- سومین ژن- بیان طبیعی ژن‌های اول و دوم ابران
 ب- اپراتور- بیان دائمی ژن‌های موثر در متابولیسم لاکتوز
 ج- بخش تنظیم‌کننده- تولید دائمی پروتئین تنظیم‌کننده ابران
 د- ژن تنظیم‌کننده- توقف دائمی تولید آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۵- اگر سلولی با ژنوتیپ $\frac{Ac}{aC} \frac{BD}{bd}$ میوز انجام می‌دهد. در این صورت چه تعداد از گامت‌ها نوترکیب خواهند بود؟ اگر بدانیم کراسینگ آور حتما

انجام شده چطور؟ (احتمال کراسینگ آور برابر بین هر دو ژن پیوسته برابر ۵۰٪ می‌باشد).

۱) $\frac{7}{12} - \frac{3}{4}$ ۲) $1 - \frac{7}{16}$ ۳) $\frac{7}{12} - \frac{7}{16}$ ۴) $1 - \frac{3}{4}$



فیزیک

سوالات فیزیک پایه (پاسخ‌گویی به این سوالات برای همه اجباری می‌باشد)

۱۶۶- خودرویی در پشت چراغ قرمز ایستاده است. با سبز شدن چراغ، خودرو با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ شروع به حرکت می‌کند. در همین لحظه کامیونی با سرعت ثابت $54 \frac{km}{h}$ از کنار آن می‌گذرد. در چه زمانی بر حسب ثانیه فاصله‌ی خودرو از کامیون 250 متر می‌شود؟



۱۰(۱)

۱۵(۲)

۲۵(۳)

۳۰(۴)

۱۶۷- کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) در حرکت با شتاب ثابت روی خط راست، بردار سرعت و بردار شتاب متحرک همیشه در یک راستا می‌باشند.

(۲) اگر متحرک روی یک مسیر منحنی حرکت کند، حتما حرکتش شتابدار می‌باشد و بردار سرعت آن تغییر می‌کند.

(۳) اگر بردار سرعت و بردار شتاب جسم، هم جهت نباشند نوع حرکت جسم کند شونده می‌باشد.

(۴) در پرتاب قائم جسم به سمت بالا، سرعت جسم در بالاترین نقطه صفر می‌باشد ولی شتاب آن در بالاترین نقطه صفر نمی‌باشد.

۱۶۸- فردی از بالای یک ساختمان دو گلوله را به فاصله‌ی زمانی t رها می‌کند. پس از رها شدن گلوله‌ی دوم، گلوله‌ی اول به اندازه‌ی h سقوط کرده است. دو شخص دیگر (A, B) در طبقه‌های پایین همان ساختمان اند. وقتی گلوله‌ی اول به شخص B می‌رسد، گلوله‌ی دوم به شخص A می‌رسد. فاصله‌ی این دو نفر از هم H است. اختلاف زمانی گذشتن دو گلوله از کنار شخص A برابر T است. کدام گزینه درست است؟

$H > h$ و $T = t$ (۴)

$H > h$ و $T < t$ (۳)

$H = h$ و $T = t$ (۲)

$H = h$ و $T < t$ (۱)

۱۶۹- بالنی از حال سکون و با شتاب ثابت شروع به حرکت قائم می‌کند. پس از مدت 10 ثانیه از شروع حرکت، سنگی از آن رها می‌شود و پس از 8 ثانیه به سطح زمین برخورد می‌کند. شتاب صعود بالن چند متر بر مجذور ثانیه است؟

$\frac{21}{13}$ (۴)

$\frac{32}{13}$ (۳)

$\frac{21}{5}$ (۲)

$\frac{32}{5}$ (۱)

۱۷۰- معادله سرعت-زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند به صورت $V = -2t^2 + 10t$ است. در مدت صفر تا 2 ثانیه کدام یک از موارد زیر در مورد این حرکت درست است؟

(۲) حرکت تند شونده و اندازه شتاب آن کاهش می‌یابد

(۱) حرکت کند شونده در جهت محور x

(۴) حرکت تند شونده در خلاف جهت محور x

(۳) حرکت کند شونده و اندازه شتاب آن افزایش می‌یابد

۱۷۱- مطابق شکل زیر اجسام روی سطح با ضریب اصطکاک جنبشی 0.5 قرار دارند. نسبت نیروی تماسی بین دو وزنه به کشش طناب کدام است؟ ($g=10N/Kg$)



۲(۱)

۱(۲)

$\frac{1}{2}$ (۳)

۴(۴)



۱۷۲- به جسم ساکنی که روی سطح اصطکاک‌دار قرار دارد. نیروی افقی F به مدت ۵ ثانیه وارد می‌شود. در پایان ۵ ثانیه در یک آن جهت نیرو عکس می‌شود. از لحظه‌ای که جهت نیرو عکس می‌شود تا لحظه‌ای که سرعت جسم به صفر برسد مدت t طول می‌کشد. کدام گزینه صحیح است؟

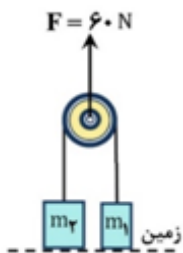
- (۱) $t > 5s$ (۲) $t = 5s$ (۳) $t < 5s$ (۴) نمی‌توان تعیین کرد.

۱۷۳- کتابی را مطابق شکل به دیوار فشرده‌ایم و کتاب ساکن است. اگر کتاب را با نیروی بیشتری به دیوار فشرده کنیم اندازه نیروی اصطکاک بین کتاب و دیوار اگر نیروی عمودی دست به کتاب را کاهش دهیم تا کتاب، در آستانه حرکت به سمت پایین قرار گیرد، اندازه نیروی اصطکاک نسبت به حالت قبل



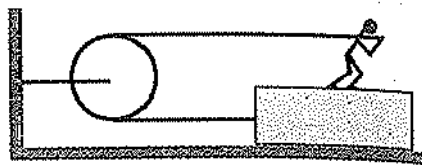
- (۱) تغییر نمی‌کند، تغییر نمی‌کند
(۲) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد
(۳) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد
(۴) تغییر نمی‌کند، افزایش می‌یابد

۱۷۴- دو جسم $m_1 = 1 \text{ kg}$ و $m_2 = 2 \text{ kg}$ توسط نخ بلند و سبکی که از روی قرقره‌ای بدون جرم عبور کرده به هم متصل شده‌اند. اگر نیروی $F = 60 \text{ N}$ به محور قرقره وارد شود، فاصله عمودی دو جسم از هم ۲ ثانیه پس از شروع حرکت، چند متر می‌شود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



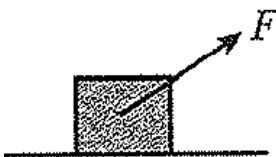
- (۱) ۱۰
(۲) ۳۰
(۳) ۴۰
(۴) ۵۰

۱۷۵- شخصی به جرم 60 kg روی جسمی به جرم 60 kg ایستاده است. اصطکاک بین جسم و زمین را ناچیز بگیرید. ضریب اصطکاک بین پای این فرد و جسم μ است. فرض کنید همواره حداقل یکی از پاهای او روی جسم است. شخص حداکثر با چه شتابی نسبت به زمین می‌تواند حرکت کند؟ (g شتاب گرانش زمین است.)



- (۱) μg
(۲) $2\mu g$
(۳) $3\mu g$
(۴) $4\mu g$

۱۷۶- جسمی به جرم m روی یک سطح افقی ساکن است و با نیروی F آن را می‌کشیم. ضریب اصطکاک بین سطح افقی و جسم μ_s است. کمترین نیرویی که جسم را در آستانه حرکت قرار می‌دهد چقدر است؟ شتاب گرانش را g بگیرید.



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

۱۷۷- در مدتی که آونگ A دو نوسان کامل انجام می‌دهد، آونگ B سه نوسان کامل انجام می‌دهد. طول آونگ A چند برابر طول آونگ B است؟

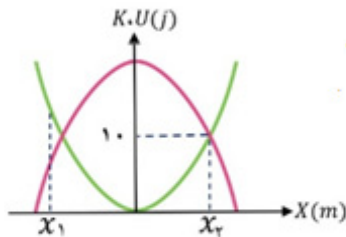
- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{9}{4}$



۱۷۸- نوسانگری بر روی پاره خطی به طول ۴۰ سانتی متر در حال حرکت نوسای ساده می‌باشد. اگر بیشینه نیروی وارد بر نوسانگر برابر ۲۰ نیوتن باشد، بیشترین انرژی جنبشی این نوسانگر در طول حرکتش چند ژول است؟

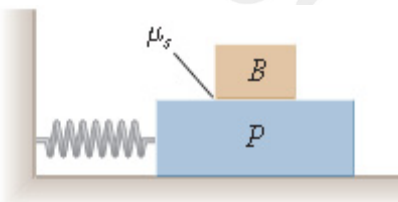
- ۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۱۷۹- شکل زیر نمودار انرژی جنبشی و انرژی پتانسیل یک نوسانگر را بر حسب مکان نشان می‌دهد. اگر انرژی پتانسیل نوسانگر در مکان x_1 برابر ۱۵ ژول باشد، انرژی جنبشی آن در مکان x_1 چند ژول است؟



- ۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۱۸۰- مطابق شکل دو جسم P و B روی یکدیگر قرار دارند و جسم P در حال انجام حرکت هماهنگ ساده با بسامد $f = 1\text{Hz}$ می‌باشد. اصطکاک بین جسم و سطح افق ناچیز بوده و ضریب اصطکاک ایستایی بین دو جسم برابر $\frac{1}{6}$ می‌باشد. حداکثر دامنه نوسان برای آنکه جسم B نلغزد چند متر است؟ ($g = 10\text{m/s}^2, \pi = 3$)

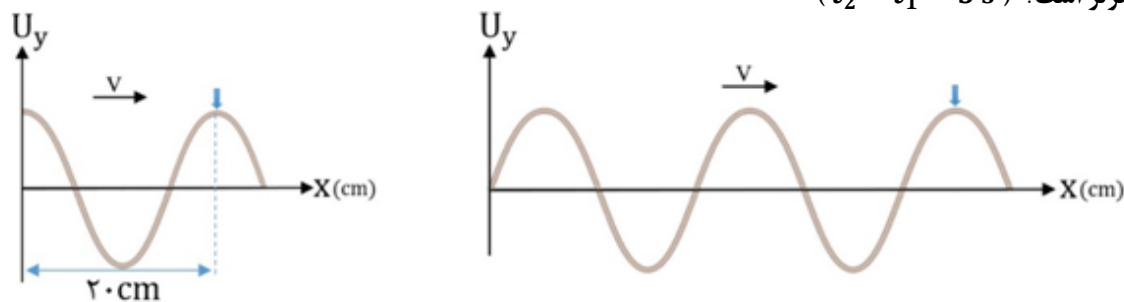


- ۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۱۸۱- در یک حرکت هماهنگ ساده در کدام یک از بازه‌های زمانی زیر انرژی پتانسیل رو به کاهش ولی از انرژی جنبشی بیشتر است؟

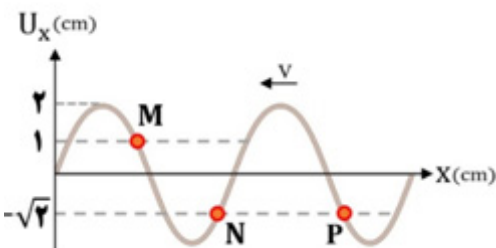
- ۱(۱) $(0, \frac{T}{8})$ ۲(۲) $(\frac{T}{8}, \frac{T}{4})$ ۳(۳) $(\frac{T}{4}, \frac{3T}{8})$ ۴(۴) $(\frac{5T}{8}, \frac{3T}{4})$

۱۸۲- شکل‌های زیر نقش یک موج را در دو لحظه t_1 و t_2 نشان می‌دهد. علامت پیکان یک نقطه از نقش موج را در این دو لحظه مشخص می‌کند. بسامد این موج چند هرتز است؟ ($t_2 - t_1 = 5\text{s}$)



- ۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۱۸۳- شکل مقابل نقش موجی که با سرعت ثابت در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند، را در یک لحظه مشخص نشان می‌دهد. کدام گزینه درست است؟



- ۱(۱) حرکت نقطه M در این لحظه تندشونده است.
 ۲(۲) نقاط P و N در فاز مخالف(مقابل) می‌باشند
 ۳(۳) فاز نقطه M از فاز بقیه نقاط بیشتر است و اختلاف فاز نقطه M با نقطه P در تمام زمانها مقدار ثابتی است.
 ۴(۴) نوع موج عرضی می‌باشد و شتاب نقطه P در این لحظه مثبت است.



۱۸۴- کدام یک از تغییرات زیر در یک موج مکانیکی سینوسی اثر بیشتری در افزایش توان متوسط انتقال انرژی آن به طناب خواهد داشت؟

- (۱) نصف شدن جرم واحد طول
 (۲) دوبرابر شدن نیروی کشش طناب
 (۳) دوبرابر شدن دامنه نوسان
 (۴) دوبرابر شدن دوره تناوب

۱۸۵- مطابق شکل طنابی به جرم ۱ کیلوگرم از سقف آویزان شده است و وزنه به جرم ۲ کیلوگرم از آن آویزان شده است، و در آن موجی ایجاد شده است. طول موج در انتهای طناب چند برابر طول موج در وسط طناب است؟



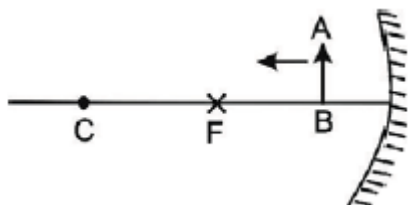
- (۱)
 (۲) $\frac{2\sqrt{5}}{5}$
 (۳) $\frac{5}{2}$
 (۴) $\frac{\sqrt{5}}{2}$

سوالات مخصوص فیزیک پایه اول و دوم

۱۸۶- فاصله ی کانونی عدسی شیئی میکروسکوپی ۶ میلی متر می باشد و جسمی به فاصله ی ۹ میلی متر از عدسی واقع است. اگر بزرگنمایی عدسی چشمی ۲۵ باشد، بزرگنمایی میکروسکوپ کدام است؟

- (۱) ۱۰
 (۲) ۵۰
 (۳) ۵۰۰
 (۴) ۱۰۰

۱۸۷- در شکل مقابل جسم AB را با سرعت ثابت از سطح آینه تا کانون آینه جابجا می کنیم. تصویر این جسم در آینه به سمت حرکت می کند. اندازه سرعت تصویر از سرعت جسم است. اندازه تصویر می شود.

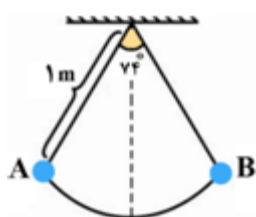


- (۱) راست-بیشتر-بزرگتر
 (۲) راست-کمتر-کوچکتر
 (۳) چپ-بیشتر-کوچکتر
 (۴) چپ-کمتر-بزرگتر

۱۸۸- یک چشمه نقطه ای نور در کف ظرفی به عمق h و درون مایعی به ضریب شکست n قرار دارد و بر اثر تابش آن دایره ای به قطر 2h در سطح مایع دیده می شود. n برابر است با : (ضریب شکست هوا را ۱ در نظر بگیرید)

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

۱۸۹- گلوله ای به جرم ۲ kg به نخى به طول ۱ m بسته و آن را از نقطه A رها می کنیم تا بین دو نقطه A و B نوسان کند. اگر گلوله هر ۴ ثانیه از نقطه A عبور کند، کار نیروی وزن پس از ۹ ثانیه از شروع حرکت چند ژول است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$ $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

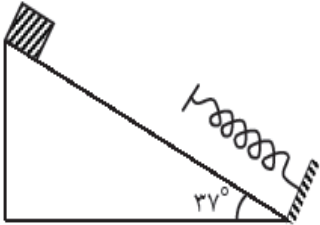


- (۱) -۴
 (۲) ۴
 (۳) ۶
 (۴) ۸



۱۹۰- جسمی به جرم 2kg مطابق شکل از بالای سطح شیب‌داری رو به پایین لغزیده و پس از طی مسافت 5m در اثر برخورد با فنر متوقف می‌شود.

اگر ضریب اصطکاک سطح $0/5$ و ثابت فنر $k = 1000 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ باشد، فشردگی فنر چند



سانتی متر است؟

10 (۱)

30 (۲)

20 (۳)

40 (۴)

۱۹۱- در ظرفی مطابق شکل، مقداری جیوه ریخته‌ایم. اگر دمای جیوه را 10° درجه افزایش دهیم، فشاری که جیوه به کف ظرف وارد می‌کند، چگونه

تغییر می‌کند؟ (از انبساط ظرف و تبخیر سطحی چشم‌پوشی شود)



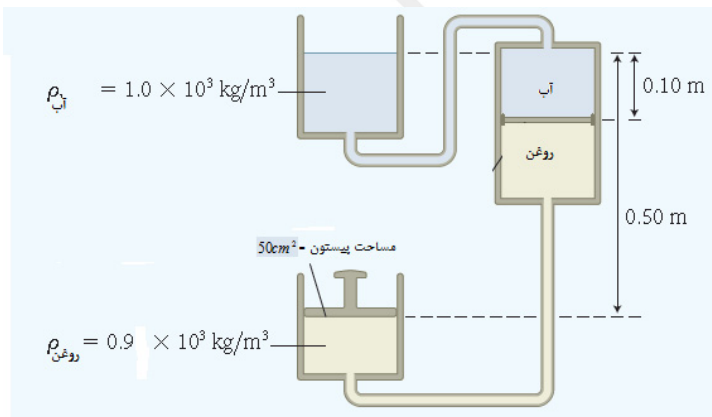
(۱) چون وزن جیوه ثابت است، فشار آن در کف ظرف ثابت می‌ماند.

(۲) فشار ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۳) افزایش می‌یابد

(۴) کاهش می‌یابد

۱۹۲- در شکل مقابل سیستم به حالت تعادل قرار دارد. جرم پیستون چند کیلوگرم است؟



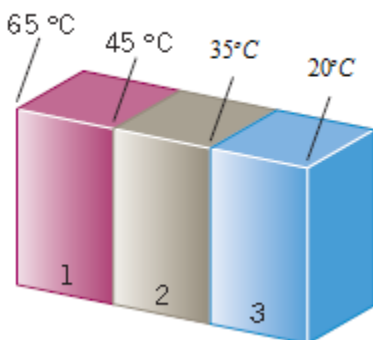
۲/۳ (۱)

۲۳ (۲)

۲/۷۵ (۳)

۲۷/۵ (۴)

۱۹۳- مطابق شکل سه جعبه فلزی با ضخامت‌های یکسان به یکدیگر متصل شده‌اند. کدام گزینه در مورد ضریب رسانندگی صحیح است؟



$K_1 > K_2 > K_3$ (۱)

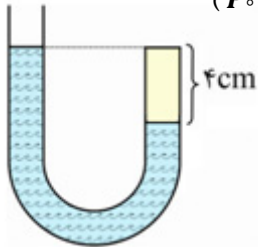
$K_1 > K_3 > K_2$ (۲)

$K_3 > K_1 > K_2$ (۳)

$K_2 > K_3 > K_1$ (۴)

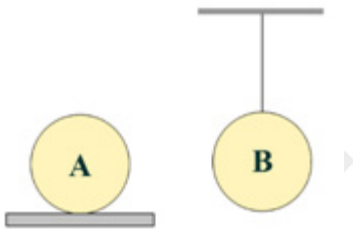


۱۹۴- در شکل مقابل سطح مقطع لوله در تمام قسمت‌های آن یکسان است. دمای هوای محبوس بالای لوله 27°C است. دمای هوای محبوس داخل لوله مقابل را چقدر افزایش دهیم تا جیوه در زیر هوای محبوس ۲ سانتی متر پایین بیاید. ($P_0 = 76 \text{ cmHg}$)



- ۳۰۰ (۱)
- ۳۶۰ (۲)
- ۶۰۰ (۳)
- ۶۶۰ (۴)

۱۹۵- دو کره فلزی کاملاً مشابه که یکی توسط طناب از سقف آویزان شده و دیگری روی سطح افق قرار دارد مطابق شکل، در نظر بگیرید. اگر به هر دو کره به اندازه مساوی گرما دهیم، کدام گزینه در مورد دمای نهایی کره‌ها درست است؟ (دمای اولیه هر دو کره یکسان است همچنین فرض کنید تمام گرما به کره‌ها منتقل می‌شود و هیچ گونه اتلاف گرمایی نداریم.)



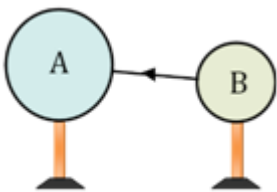
- (۱) دمای نهایی کره A بیشتر است.
- (۲) دمای نهایی کره B بیشتر است.
- (۳) دمای نهایی هر دو کره یکسان است.
- (۴) به جنس کره‌ها بستگی دارد.

سوالات مخصوص فیزیک پایه سوم

۱۹۶- بار q_3 به فاصله مساوی از بارهای q_1 و q_2 قرار دارد، به طوری که بار q_1 را با نیروی $F_1 = 6i - 8j$ جذب و با q_2 را با نیروی $F_2 = 2i - 2\sqrt{3}j$ دفع می‌کند. $\frac{q_1}{q_2}$ کدام گزینه است؟

- (۱) $\frac{-\sqrt{3}}{2}$
- (۲) -2.5
- (۳) -0.4
- (۴) 2.5

۱۹۷- دو کره رسانای باردار A و B مطابق شکل توسط یک سیم رسانا به هم وصل می‌شوند و جهت جریان مطابق شکل از کره A به کره B می‌باشد. کدام گزینه نمی‌تواند صحیح باشد؟

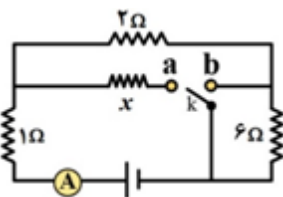


- (۱) در ابتدا بار هر دو کره منفی بوده و اندازه بار آنها باهم برابر است
- (۲) در ابتدا بار هر دو کره مثبت بوده و اندازه بار آنها باهم برابر است.
- (۳) پتانسیل الکتریکی کره B قبل از اتصال بیشتر از پتانسیل الکتریکی کره A بوده است.
- (۴) در ابتدا بار هر دو کره مثبت است و بعد از به تعادل رسیدن $q_B < q_A$

۱۹۸- دو خازن تخت بادی الکتریک هوا هر کدام به ظرفیت C را به صورت متوالی به یک مولد با نیروی محرکه ی E متصل می‌کنیم. اگر بین یکی از خازن‌ها دی الکتریک k قرار دهیم، به چه نسبتی میدان الکتریکی در آن خازن کم می‌شود؟

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

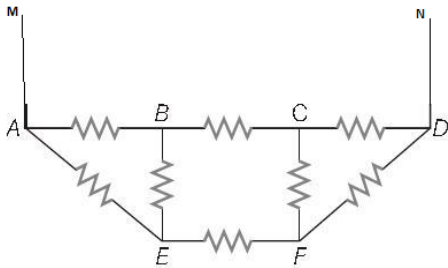
۱۹۹- در شکل مقابل یک بار کلید K به قسمت a و بار دیگر به قسمت b وصل می‌کنیم. مقاومت X چند اهم باشد در تا هر دو حالت جریانی که آمپرسنج نشان می‌دهد یکسان باشد؟



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

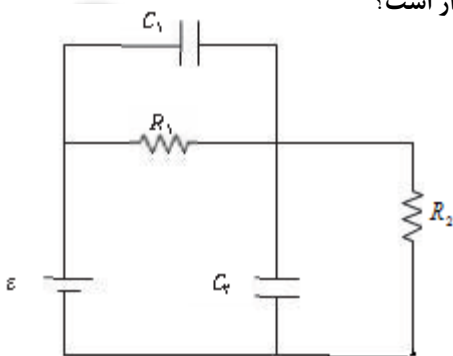


۲۰۰- در شکل مقابل مقاومت‌ها مشابه و هر کدام ۲ اهم است. مقاومت معادل بین دو نقطه M و N را بیابید؟



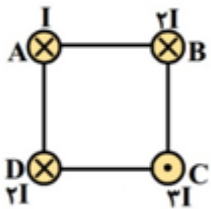
- (۱) $\frac{10}{7}$
- (۲) $\frac{10}{8}$
- (۳) ۳
- (۴) $\frac{4}{3}$

۲۰۱- در مدار شکل مقابل بار ذخیره شده در خازن‌ها با یکدیگر برابر است. کدام رابطه الزاما برقرار است؟



- (۱) $R_1 = R_2$
- (۲) $C_1 = C_2$
- (۳) $R_1 C_1 = R_2 C_2$
- (۴) $\frac{R_1}{C_1} = \frac{R_2}{C_2}$

۲۰۲- در شکل مقابل، میدان مغناطیسی برابند ناشی از چهار سیم در مرکز مربع، چند برابر میدان مغناطیسی سیم C در مرکز مربع می باشد؟



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

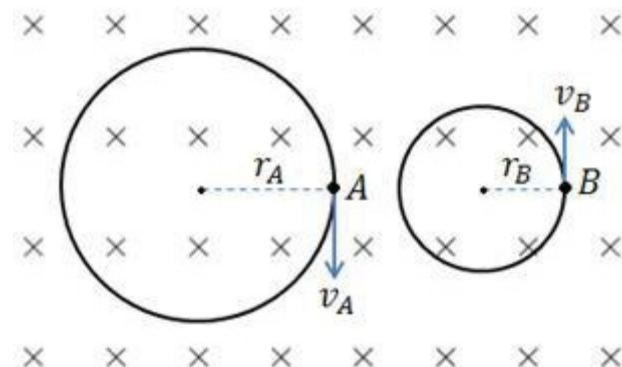
۲۰۳- اگر میدان مغناطیس داخل حلقه مقابل افزایش یابد، جهت جریان القایی در حلقه چگونه می باشد؟



- (۱) ساعت گرد
- (۲) برونسو
- (۳) درونسو
- (۴) پاد ساعت گرد

۲۰۴- مطابق شکل دو ذره باردار A و B در یک میدان مغناطیسی حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهند به طوری که تکانه دو ذره با هم برابر هستند. کدام گزینه زیر صحیح است؟

هستند. کدام گزینه زیر صحیح است؟



- (۱) سرعت ذره A بیشتر است.
- (۲) مقدار بار ذره B بیشتر است
- (۳) انرژی جنبشی هر دو ذره یکسان است
- (۴) نوع بار ذره B منفی و نوع بار ذره A مثبت است.





۲۰۵- چه تعداد از جملات زیر صحیح است؟

(الف) ضریب القای متقابل همواره برابر $M = \sqrt{L_1 L_2}$ است.

(ب) القاگر در جریان متناوب به پایا نگه داشتن جریان در مقابل افت و خیزهای emf اعمال شده کمک می‌کند.

(پ) برای هرچه کم کردن اثر مزاحمت القای متقابل M باید تا حد ممکن بزرگ باشد.

(ت) هنگام عبور جریان پایا از یک القاگر آرمانی انرژی به آن وارد نمی‌شود.

(ث) در مولدهای صنعتی پیچ‌ها ساکن‌اند و آهنربای الکتریکی در آن‌ها می‌چرخند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



سوالات شیمی پایه (پاسخ‌گویی به این سوالات برای همه اجباری می‌باشد)

۲۰۶- با توجه به جدول مقابل چند مورد از موارد زیر درباره‌ی واکنش $2A(g) + B(g) \rightarrow C(g)$ صحیح است؟

(الف) مرتبه‌ی واکنش نسبت به A و B به ترتیب برابر ۲ و ۱ می‌باشد.

(ب) ثابت سرعت برای این واکنش برابر $0.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ می‌باشد.

(پ) مقدار x در جدول مقابل برابر ۰.۳۲ می‌باشد.

(ت) با گذشت زمان به دلیل کاهش غلظت B سرعت واکنش کاهش می‌یابد.

شماره آزایش	[A]	[B]	$R \left(\frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}} \right)$
۱	۰/۲	۰/۲	۰/۰۱۶
۲	۰/۴	۰/۴	۰/۰۶۴
۳	۰/۶	۰/۲	۰/۱۴۴
۴	۰/۲	۰/۸	x

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰۷- با توجه به واکنش بنیادی: $A(g) + 3B(g) \rightarrow C(g)$ ، اگر حجم ظرف واکنش را ۳ برابر کنیم سرعت واکنش برابر شده و سرعت واکنش با سرعت برابر است.

(۴) $\frac{1}{81}$ - مصرف B

(۳) $\frac{1}{3}$ - مصرف B

(۲) $\frac{1}{81}$ - مصرف A

(۱) $\frac{1}{3}$ - مصرف A

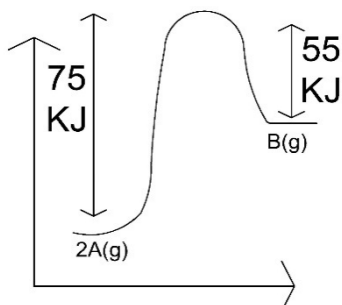
۲۰۸- توجه به نمودار مقابل چند مورد درباره‌ی آن نادرست است؟

(الف) این واکنش با افزایش آنتالپی و کاهش آنتروپی همراه است.

(ب) تغییرات انرژی درونی در این واکنش حتماً مثبت خواهد بود.

(پ) مجموع آنتالپی تشکیل فراورده‌ها نسبت به واکنش‌دهنده‌ها بیش‌تر است و فراورده‌ها ناپایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها هستند.

(ت) تغییرات آنتالپی این واکنش در جهت برگشت برابر ۲۰ کیلوژول می‌باشد.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰۹- اگر طی مدت ۲۰ ثانیه، در واکنش $C_2H_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g)$ در شرایط STP، ۴/۴۸ لیتر کاهش حجم داشته باشیم

سرعت واکنش چند $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$ می‌باشد؟

۰/۶ (۴)

۰/۳ (۳)

۰/۲ (۲)

۰/۱ (۱)



۲۱۰- در یک واکنش فرضی، انرژی فعالسازی برگشت با تغییرات آنتالپی برابر است. اگر به هنگام استفاده از کاتالیزگر انرژی فعالسازی برگشت نصف شود و انرژی فعالسازی رفت با استفاده از کاتالیزگر برابر ۶۰ کیلوژول باشد تغییرات آنتالپی این واکنش کدام است؟

۸۰ (۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۴۰ (۴)

۲۱۱- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

(الف) در واکنش‌های گرماگیر تبدیل فرآورده‌ها به پیچیده‌ی فعال آسان‌تر از تبدیل واکنش‌دهنده‌ها به آن است.

(ب) کاتالیزگر ماده‌ای است که با کوتاه کردن مسیر و کم کردن انرژی فعالسازی رفت و برگشت، سرعت واکنش در هر دو جهت را افزایش می‌دهد.

(پ) در واکنش‌های مرتبه صفر با گذشت زمان سرعت واکنش ثابت می‌ماند.

(ت) با افزایش دما سرعت واکنش‌های گرماگیر، افزایش و سرعت واکنش‌های گرماده کاهش می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۲- واکنش $2NaHCO_3(s) \rightarrow Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$ که درون ظرف سرباز انجام می‌شود پس از ۵ دقیقه، ۹/۳ گرم

کاهش جرم پیدا می‌کند. سرعت مصرف $NaHCO_3$ چند $\frac{mol}{min}$ می‌باشد؟ ($12 = C, 1 = H, 23 = Na, 16 = O$)

۰/۰۶ (۱) ۰/۰۳ (۲) ۰/۱۲ (۳) ۰/۰۱۵ (۴)

۲۱۳- با توجه به جدول زیر که مربوط به واکنش $CaCO_3(g) \rightarrow CaO(s) + CO_2(g)$ در شرایط STP می‌باشد کدام موارد صحیح‌اند؟

زمان (s)	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
حجم $CO_2(L)$	۱۱/۲	۱۹/۶	۲۵/۲	۲۸/۷	۳۱/۵

(الف) با گذشت زمان سرعت مصرف کلسیم کربنات کاهش یافته است.

(ب) سرعت این واکنش در بازه‌ی زمانی داده شده برابر $0/58 \frac{mol}{s}$ می‌باشد.

(پ) نسبت سرعت در بازه‌ی زمانی ۲۰-۳۰ نسبت به بازه‌ی زمانی ۳۰-۵۰ ثانیه، برابر ۸ به ۹ می‌باشد.

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

۲۱۴- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

(الف) پیچیده‌ی فعال گونه‌ی بسیار ناپایداری است به طوری که تنها برای مدت زمان کوتاهی قابل جداسازی و نگهداری می‌باشد.

(ب) واکنش گاز هیدروژن با اکسیژن به شدت انفجاری و خطرناک است اما به دلیل انرژی فعالسازی زیاد می‌توان مخلوط این ۲ گاز را برای هزاران سال نگه داشت.

(پ) با استفاده از سوخت با کیفیت می‌توان از حضور آلاینده‌های CO و C_xH_y در هوا جلوگیری کرد.

(ت) در واقع کاتالیزگر در واکنش شرکت نمی‌کند و در پایان واکنش مصرف نشده و باقی می‌ماند تنها با کاهش سطح انرژی پیچیده فعال باعث افزایش سرعت واکنش می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۱۵- در یک ظرف سربسته به حجم ۱ لیتر ۲ مول از هر یک از گازهای NO, O_2, N_2 را قرار می‌دهیم تا تعادل

$N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ و $K = 0/16$ برقرار شود. تعداد مول N_2 موجود در تعادل و غلظت تعادلی NO به ترتیب

کدام‌اند؟

۰/۱ - ۲/۵ (۱) ۰/۳ - ۲/۵ (۲) ۰/۱ - ۱/۵ (۳) ۰/۳ - ۱/۵ (۴)



۲۱۶- ۱ مول از گاز A و B را درون ظرف سربسته ۱ لیتری قرار می‌دهیم تا تعادل $A(g) + B(g) \rightleftharpoons 3C(g)$ برقرار شود. اگر بیشینه بازده این واکنش برابر ۸۰٪ باشد ثابت تعادل این تعادل را محاسبه کنید.

(۱) ۳۲۴/۸ (۲) ۲۲۸/۲ (۳) ۳۴۲/۶ (۴) ۳۴۵/۶

۲۱۷- ۴ مول گاز SO_2 و ۲ مول گاز SO_3 را درون ظرف ۱۰ لیتری قرار می‌دهیم تا تعادل $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ برقرار شود. چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

(الف) ابتدا واکنش تنها در جهت برگشت انجام شده و رفته رفته تعداد مول مواد درون ظرف کاهش می‌یابد.

(ب) به هنگام تعادل، غلظت SO_2 و SO_3 با هم برابر خواهد بود.

(پ) سرعت واکنش در جهت رفت رفته رفته افزایش یافته و سرعت واکنش در جهت برگشت کاهش می‌یابد تا سرعت در هر ۲ جهت با هم برابر شود.

(ت) چون اکسیژن (O_2) درون ظرف حضور ندارد واکنش هیچ‌گاه به تعادل نمی‌رسد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۸- با توجه به تعادل فرضی: $A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ و $k = 10^{-24}$ و $\Delta H = -40KJ$ چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

(الف) در این واکنش حتماً آنتروپی کاهش می‌یابد. ($\Delta S < 0$)

(ب) با توجه به ثابت تعادل بسیار کوچک می‌توان گفت واکنش در جهت رفت با سرعت کمی انجام می‌شود.

(پ) با افزایش حجم، واکنش جابه‌جا نمی‌شود فقط سرعت واکنش در هر ۲ جهت کاهش می‌یابد.

(ت) در این واکنش تغییرات انرژی درونی تقریباً برابر با $-40KJ$ می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۹- مقادیر ۲/۱ مول از A و B و ۱ مول C را درون ظرف ۲ لیتری قرار می‌دهیم تا تعادل $A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ برقرار شود. اگر ثابت تعادل برای آن برابر ۲/۲۵ باشد تعداد مول A در تعادل کدام است؟

(۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴ (۳) ۱/۳ (۴) ۰/۸

۲۲۰- تعادل $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ در ظرف ۵ لیتری برقرار است.

اگر حجم ظرف را به ۱۰ لیتر برسانیم چند مورد از موارد زیر اتفاق می‌افتد؟

(الف) واکنش در جهت برگشت پیش‌رفت می‌کند و غلظت N_2 و H_2 افزایش می‌یابد.

(ب) سرعت واکنش در هر ۲ جهت کاهش می‌یابد اما در جهت رفت، بیش‌تر کاهش می‌یابد.

(پ) تعداد مول مواد درون ظرف افزایش می‌یابد.

(ت) ثابت تعادل این واکنش ثابت می‌ماند.

(ث) خارج‌قسمت واکنش در لحظه‌ی تغییر حجم کاهش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۱- ۳۲ گرم گاز SO_2 و O_2 را به نسبت ضرایب استوکیومتری وارد ظرف ۱ لیتری می‌کنیم تا تعادل $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ برقرار شود. اگر بیشینه‌ی بازده واکنش ۷۵ درصد باشد ثابت تعادل را مشخص کنید. ($S = 32, O = 16$)

(۱) ۲۲/۵ (۲) ۴۵ (۳) ۹۰ (۴) ۱۸۰



۲۲۲- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- (الف) واکنش بین گازهای هیدروژن و نیتروژن در شرایط مناسب فقط تا تولید ۲۸ درصد مولی آمونیاک در مخلوط پیش می‌رود.
 (ب) تمام واکنش‌های سوختن تنها در یک جهت پیش می‌روند و برگشت‌ناپذیرند.
 (پ) اگر ظرف حاوی گاز NO_2 را در یخچال قرار دهیم، مخلوط گازی بی‌رنگ تر می‌شود.
 (ت) واکنش تهیه‌ی آمونیاک از گازهای نیتروژن و هیدروژن در دمای اتاق ثابت تعادل بزرگی دارد پس پیشرفت چشمگیری خواهد داشت و می‌توان در صنعت این گاز را تهیه کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۳- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- (الف) فاضلاب‌های صنعتی شامل یون فلزهای واسطه‌اند و با ورود به محیط‌زیست PH محیط را کاهش می‌دهند.
 (ب) آلومینیم اکسید در آب حل شده و طی واکنش با اسید و باز به ترتیب به عنوان باز و اسید عمل کرده بنابراین یک آمفوتر محسوب می‌شود.

(پ) اسید مزدوج آب و CN^- به ترتیب یون هیدرونیوم و HCN می‌باشد.

(ت) همه‌ی مولکول‌های هیدروژن‌کلرید در آب تفکیک می‌شوند.

(ث) در دما و غلظت یکسان، اگر ثابت یونش اسید HA ، ۲ برابر اسید HB باشد درجه یونش HA ۴ برابر HB خواهد بود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۴- فسفرواسید (H_3PO_3) طی دو مرحله یونیده می‌شود که در محلول ۱ مولار آن غلظت از همه بیش تر است و گونه (گونه‌های) آمفوتر هستند.



۲۲۵- کدام مورد صحیح است؟

(۱) یون هیدروژن سولفات نسبت به هیپوکلرواسید PKa بیش تری دارد.

(۲) هیپو برمواکسید نسبت به هیپوکلرواسید، اسید قوی تری بوده بنابراین ثابت اسیدی (Ka) بیش تری دارد.

(۳) با افزایش دما برای آب خالص غلظت یون هیدرونیوم و هیدروکسید افزایش یافته بنابراین Kw نیز کاهش می‌یابد.

(۴) باز مزدوج حاصل از یونش دی‌هیدروژن فسفات آمفوتر است.

۲۲۶- اگر آرایش A^{3+} ، B^{2-} و C^+ به $4p^6$ ختم شود چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

(الف) عناصر A و B در یک دوره قرار دارند و عنصر A در دسته‌ی d قرار دارد.

(ب) ترکیب هیدروژن دار عنصر B به صورت H_2B و ترکیب اکسیژن دار C به صورت C_2O می‌باشد.

(پ) عنصر A دارای ۱۰ الکترون با $l = 0$ و دارای ۱۸ الکترون با $m_l = 0$ می‌باشد.

(ت) تعداد الکترون با $n = 4$ و $m_l = 0$ در عنصر C دو برابر تعداد الکترون با $n = 5$ و $l = 0$ در عنصر A می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۷- اگر در یون $^{50}A^{3+}$ تفاوت تعداد نوترون و الکترون برابر ۵ باشد کدام مورد درباره‌ی عنصر A صحیح است؟

(۱) این عنصر دارای ۴ اوربیتال تک الکترونی و ۱۰ اوربیتال جفت الکترونی می‌باشد.

(۲) فرمول ترکیب اکسیژن دار این عنصر به صورت A_2O_3 می‌باشد.

(۳) تعداد الکترون با $m_l = 0$ برابر تعداد الکترون با $l = 0$ می‌باشد.

(۴) این عنصر در دوره‌ی ۴ و گروه ۵ جدول قرار دارد.



۲۲۸- چند مورد از موارد زیر درباره‌ی عنصری که دارای بیش‌ترین شعاع یونی در دوره‌ی ۴ جدول تناوبی می‌باشد صحیح است؟

(الف) این عنصر دارای ۲ جهش عمده است و دومین جهش آن در IE_{14} رخ می‌دهد.

(ب) این عنصر انرژی نخستین یونشی بیش‌تر نسبت به عنصر قبل و بعد از خود را دارد.

(پ) ۳ الکترون آخر آن دارای n, l, m و m_l یکسانند اما m_s متفاوتی دارند.

(ت) یون پایدار این عنصر به آرایش گاز نجیب قبل از خود می‌رسد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۹- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

(الف) در یک دوره جدول تناوبی از چپ به راست شعاع اتمی کاهش و بار مؤثر هسته افزایش می‌یابد.

(ب) در خاکستر چوب برخی از فلزات گروه اول به صورت عنصری وجود دارد که به هنگام حل شدن در آب، چربی‌ها را در خود حل می‌کند.

(پ) براساس قانون تناوبی هرگاه عناصر را برحسب افزایش عدد اتمی در کنار یکدیگر قرار دهیم خواص فیزیکی و شیمیایی آن‌ها به صورت تناوبی تکرار می‌شود.

(ت) خواص اکا آلومینیوم (ژمانیم) توسط مندلیف پیش‌بینی شد که فرمول اکسید آن به صورت Ea_2O_3 پیش‌بینی شد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۰- $61/2$ گرم مخلوط کلسیم سولفات متبلور ۲ آبه و سدیم سولفات متبلور ۷ آبه را حرارت می‌دهیم. بر اثر حرارت کل آب موجود در سدیم سولفات و نصف آب موجود در کلسیم سولفات تبخیر می‌شود اگر جرم ماده‌ی باقی مانده ۴۵ گرم باشد درصد مولی کلسیم سولفات متبلور

در مخلوط اولیه کدام است؟ ($40 = Ca, 16 = O, 32 = S, 23 = Na, 1 = H$)

۱ (۱) ۶۶/۶ (۲) ۷۵ (۲) ۲۵ (۳) ۳۳/۳ (۴)

۲۳۱- کدام مورد درباره‌ی یون کربنات صحیح است؟

(۱) شکل هندسی مشابه‌ی یون سولفیت دارد و دارای ۳ ساختار رزونانسی می‌باشد.

(۲) طول پیوندهای کربن-اکسیژن در این یون با هم برابر و نسبت به طول پیوند کربن-اکسیژن در کربن‌دی‌اکسید بیش‌تر است.

(۳) زاویه‌ی پیوندی آن نسبت به متان، کوچک‌تر می‌باشد و قطبیت پیوند در آن بیش‌تر است.

(۴) نسبت زوج ناپیوندی به پیوندی در این یون برابر همین نسبت در مولکول دی‌نیتروژن‌اکسید می‌باشد.

۲۳۲- در کدام گزینه تعداد زوج ناپیوندی در گونه‌ی سمت راست ۲ برابر گونه‌ی سمت چپ می‌باشد؟

(۱) اتانول - استیک اسید (۲) استالدهید - فنول

(۳) اگزالیک اسید - اتیلن گلیکول (۳) گوگرد تترا فلئوئورید - گوگرد (VI) اکسید

۲۳۳- چند مورد از موارد زیر درباره‌ی منتول صحیح است؟

(الف) این مولکول دارای گروه عاملی هیدروکسیل است و به همین دلیل توانایی ایجاد پیوند هیدروژنی دارد.

(ب) در ساختار این ماده اطراف تمام اتم‌های کربن چهار قلمرو پیوندی قرار دارد.

(پ) فرمول مولکولی این ماده به صورت $C_{10}H_{22}OH$ می‌باشد.

(ت) از این ماده درون پمادهای موضعی استفاده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) قطبیت پیوند در مولکول کربن تترا فلئوئورید نسبت به آمونیاک بیش‌تر است.

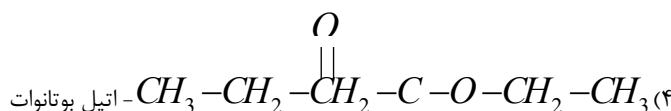
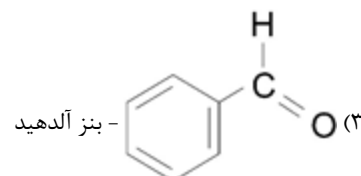
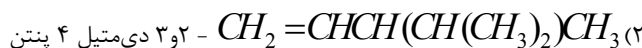
(۲) در ساختار گلوکوز ۵ پیوند کربن-کربن وجود دارد و همگی پیوندها یگانه‌اند.

(۳) دی‌متیل‌اتر و اتانول ایزومر بوده و فرمول مولکولی یکسانی دارند اما اتانول به دلیل ایجاد پیوند قوی هیدروژنی به صورت مایع و دی‌متیل‌اتر به صورت گازی می‌باشد.

(۴) تعداد پیوند داتیو در سولفوریک اسید ۲ برابر تعداد پیوند هیدروژنی در نیترو اسید می‌باشد.



۲۳۵- نام کدام ترکیب با فرمول ساختاری آن مطابقت ندارد؟



۲۳۶- اگر طی واکنش منگنز(IV) اکسید با ۲۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با غلظت ۰/۸ مولار، غلظت یون کلرید به ۰/۵ مولار برسد،

چند گرم منگنز(IV) اکسید با خلوص ۸۷ درصد مصرف شده است؟ $(\frac{g}{mol} 16 = O, 55 = Mn)$

(۱) ۱/۵ (۲) ۳ (۳) ۰/۷۵ (۴) ۶

۲۳۷- حجم گاز حاصل از تجزیه ۲/۴۵ گرم پتاسیم کلرات در شرایط STP با بازده ۸۰ درصد برابر با حجم گاز حاصل از تجزیه ۵/۳۷۵ گرم

سدیم بی کربنات ناخالص در همین شرایط می باشد. درصد خلوص سدیم بی کربنات کدام است؟

$(35/5 = Cl, 39 = K, 16 = O, 1 = H, 23 = Na)$

(۱) ۶۰ (۲) ۷۵ (۳) ۸۵ (۴) ۸۰

۲۳۸- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

الف) حجم گاز حاصل از تجزیه ۴۰ گرم کلسیم کربنات در شرایط یکسان با حجم گاز حاصل از تجزیه ۱۶/۸ گرم سدیم بی کربنات برابر است.

ب) درصد جرمی سدیم در سدیم اکسید نسبت به سدیم پراکسید بیش تر است.

پ) به هنگام تجزیه سدیم کلرات و منیزیم نیترات بر اثر حرارت، گازهای یکسانی حاصل می شود.

ت) در واکنش سوختن اتانول مجموع ضرایب واکنش دهنده ها با فراورده ها برابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

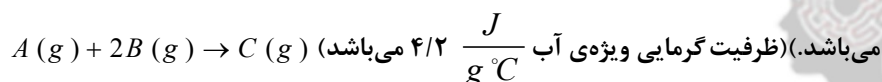
۲۳۹- ۱۰۰ میلی لیتر سولفوریک اسید ۳ مولار را با ۱/۱ مول آلومینیم فسفات واکنش می دهیم. محلول حاصل با چند میلی لیتر محلول سود (

$NaOH$) ۱ مولار واکنش داده و خنثی می شود؟

(۱) ۵۰۰ (۲) ۹۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۱۲۰۰

۲۴۰- اگر طبق واکنش فرضی زیر، ۰/۰۲ مول ماده ی B را با مقدار اضافی از ماده ی A واکنش دهیم، با گرمای حاصل می توان دمای ۱۰ گرم آب را

۱۰°C افزایش داد، آنتالپی تشکیل ماده ی B چند کیلوژول بر مول می باشد؟ (آنتالپی تشکیل A و C به ترتیب برابر ۲۲۰+ و ۶۰- می باشد).



(۱) ۷۰+ (۲) ۱۴۰+ (۳) ۷۰- (۴) ۱۴۰-



۲۴۱- با توجه به واکنش $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ ، به هنگام مصرف ۶ گرم گاز NO ۲/۴ کیلوژول گرما آزاد شده و آنتروپی به اندازه 48 J/K تغییر می‌کند. در چه دمایی بر حسب درجه‌ی سانتی‌گراد واکنش در آستانه‌ی خودبه‌خودی شدن قرار دارد؟
($16 = O, 14 = N$)

- (۱) 327 (۲) 127 (۳) 277 (۴) -223

۲۴۲- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

الف) در مولکول متان (CH_4) انرژی لازم جهت شکستن تمام پیوندهای ($C-H$) یکسان نیست.
ب) گرماسنج بمبی برای اندازه‌گیری دقیق گرمای سوختن یک ماده در حجم ثابت به کار می‌رود. از این‌رو گرمای محاسبه شده در این گرماسنج همان آنتالپی سوختن ماده‌ی مورد نظر است.

پ) اگر در فرایندی انرژی سامانه کاهش یابد آن فرایند می‌تواند خودبه‌خود باشد.

ت) آنتروپی یک سامانه‌ی بسته طی یک فرایند خودبه‌خودی افزایش می‌یابد.

ث) اگر واکنش در یک جهت خودبه‌خودی باشد آن واکنش در جهت برگشت حتماً غیر خودبه‌خودی خواهد بود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۳- به محلول سیر شده‌ی سدیم‌هیدروکسید که حاوی ۵ کیلوگرم آب است، ۱۵ کیلوگرم آب اضافه می‌کنیم و محلول ۲/۵ مولال از آن به‌دست می‌آید. مولاریته‌ی محلول اولیه کدام است؟ (چگالی محلول اولیه ۱/۴ گرم بر میلی‌لیتر می‌باشد). ($1 = H, 16 = O, 23 = Na$)

- (۱) 4 (۲) 2/5 (۳) 5 (۴) 10

۲۴۴- انحلال‌پذیری سدیم‌یدید (NaI) در دمای $20^\circ C$ و $80^\circ C$ به ترتیب ۶۰ و ۹۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب می‌باشد اگر $380^\circ C$ گرم محلول سیر شده را از دمای $80^\circ C$ به $20^\circ C$ برسانیم به ترتیب چند گرم رسوب ایجاد می‌شود و چند واحد غلظت مولالیته‌ی محلول مورد نظر در این تغییر دما کاهش می‌یابد؟ ($153 = I, 23 = Na$)

- (۱) $0/33-60$ (۲) $1/67-60$ (۳) $0/33-40$ (۴) $1/66-40$

۲۴۵- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟ ($1 = H, 16 = O, 23 = Na$)

الف) محلول ۲۰ درصد جرمی سدیم‌هیدروکسید ۶/۲۵ مولال است.

ب) اندازه‌ی ذرات کلوئیدی بین ۱ تا 100 نانومتر است این ذرات پیوسته و به‌طور نامنظم در حال جنب و جوش‌اند.

پ) کلوئیدها مخلوط‌هایی ناهمگن به شمار می‌آیند ولی همانند محلول‌ها شفاف‌اند و مسیر عبور نور از میان آن قابل دیدن است.

ت) محلول ۰/۲ مولال گلوکوز نسبت به ۰/۱ مولال سدیم‌سولفات فشار بخار بیش تری دارد.

ث) محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک‌اسید نسبت به محلول ۰/۱ مولار هیدرویدیک‌اسید، رسانای الکتریکی قوی تری است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



گروه آموزشی ماز با افتخار اعلام می دارد، پس از موفقیت در برگزاری بزرگترین آزمون های آنلاین کشوری، بنا به درخواست بسیاری از دانش آموزان، اکنون **کلاس های آنلاین ماز** راه اندازی شده و این امکان را برای شما فراهم آورده ایم تا با بهره گیری از تدریس اساتید ماز به عنوان برترین اساتید کشور، سطح علمی و قابلیت پاسخگویی خود به سوالات آزمون های آزمایشی و کنکور افزایش دهید.

ثبت نام کلاس آنلاین با مراجعه به صفحه www.biomaze.ir/online

ویژگی های کلاس های آنلاین ماز:

۱) کلاس های آنلاین ماز این فرصت را به شما میدهد تا در سراسر کشور بتوانید در کلاس های **بهترین اساتید کشور** با **کمترین قیمت** ممکن شرکت کنید.

۲) برنامه کلاس ها به نحوی چیده شده که شما **میتوانید کل زیست را مرور و جمع بندی** کنید و تا حد امکان برنامه کلاس ها با **آزمون های آزمایشی کشور** هماهنگ می باشد. **تعداد جلسات دهمی ها ۳۲ جلسه سومی ها ۱۵ جلسه و کنکوری ها ۴۰ جلسه** می باشد که این ۴۰ جلسه جمع بندی کل سه پای دوم سوم و کنکور می باشد.

۳) امکان رفع اشکال نیز در این کلاس ها برای شما وجود دارد.

۴) جزوه کامل زیست ماز نیز هفته اول آذر ماه آماده میشود. این جزوه شامل جزوه فصل به فصل ماز (که **زیست ترکیبی معروف ماز** که مدت ها منتظرش بودید نیز در جزوه فصل به فصل ادغام شده است) و به همراه **جزوه چگونه زیست را در کنکور صد بزنیم ویژه کنکور ۹۶** می باشد. هزینه این پکیج ۱۹۹ ت می باشد که دانش آموزان کنکوری در صورت ثبت نام یک جای کل ۴۰ جلسه این پکیج جزو زیست ماز را به طور کامل و رایگان دریافت خواهند کرد. سومی ها نیز در صورت ثبت نام کل ۱۵ جلسه جزوه ماز مربوط به پایه سوم را دریافت خواهند کرد. دهمی ها نیز جزوه ماز در دست تالیف است. و جلسه به جلسه کلاس به شما جزوه فصل مربوطه به صورت کامل داده خواهد شد

پس اگر زیست را هنوز شروع نکردید، اگر زیست را خواندید و می خواهید یک دور دیگر به طور کامل جمع بندی کنید، اگر هماهنگ با آزمون های آزمایشی می خواهید در کلاس زیست شرکت کنید و اگر می خواهید در هر جای ایران با کمترین هزینه ممکن در کلاس برترین اساتید زیست کشور شرکت کنید و جزوه کامل دریافت کنید در کلاس ها ثبت نام کنید

همچنین کلاس ها دارای **قابلیت بازپخش** خواهند بود تا در صورت داشتن هرگونه مشکل، کلاس آنلاین را از دست دادید، بتوانید کلاس برگزار شده را به صورت تکرار و پخش غیر زنده مشاهده نمایید.

خط آخر: **ثبت نام کلاس های هفته آینده در همین جا** شروع میشود. به یاد داشته باشید **تخفیف و دریافت جزوه ماز مدت زمان محدودی** و برای کسانی که زودتر در کلاس ها ثبت نام میکنند امکان پذیر می باشد



سوالات متداول مربوط به کلاس های آنلاین:

هزینه ی مربوط به کلاس های آنلاین چقدره و چجوری می تونیم ثبت نام کنیم؟

برای آگاهی از شرایط، برنامه و هزینه های کلاس های آنلاین به صفحه www.live.biomaze.ir مراجعه کنید.

من برای آزمون های ماز بورسیه شده بودم یعنی برای کلاس های آنلاین هم بورسیه شدم؟

خیر دوستان. هنوز در مورد شرایط بورسیه کلاس های آنلاین تصمیمی گرفته نشده است .

سطح تدریس کلاس ها چجوریه؟

سطح تدریس کلاس ها در راستای سطح مورد نیاز برای پاسخگویی به سوالات کنکورهای سراسری است و در چارچوب کتاب درسی، ضمن گفتن پیش نیازهای هر فصل، مطالب مرتبط به صورت ترکیبی با یکدیگر بیان می شوند.

مدت زمان هر کلاس چقدر می باشد؟

مدت زمان هر کلاس حداقل ۹۰ دقیقه و حداکثر ۱۲۰ دقیقه می باشد.

مدرسان کلاس های آنلاین چه کسانی هستن؟

طراحان آزمون های آنلاین ماز

در صورتی که نتوانستیم تو ساعت مقرر کلاس آنلاین شرکت کنیم چکار کنیم؟

در این صورت می توانید بازپخش کلاس را مشاهده کنید، اگر بازپخش کلاس را نیز نتوانستید ببینید ما یک باز پخش دوم نیز در یک بازه ی ۲۴ ساعت قرار خواهیم داد که هر زمان از این ۲۴ ساعت که بخواهید می توانید بازپخش را مشاهده کنید .

کلاس ها مطابق با برنامه ی خاصی هست؟

بله برنامه ی کلاس ها با آزمون های آزمایشی هماهنگ شده است.

جزوه ی کلاس آنلاین چند صفحه هست و میشه چاپ کنیم؟

این جزوه ۹۰۰ صفحه می باشد شامل: جزوه ی فصل به فصل، زیست ترکیبی که در جزوه ی فصل به فصل اقدام شده است، تست، جمع بندی هر فصل و جزوه ای جداگانه به نام چگونه زیست را بخوانیم (چگونه زیست را در کنکور ۱۰۰ بنزیم) می باشد که به صورت فایل PDF برای شما ارسال می گردد. همچنین امکان پرینت و چاپ جزوه وجود دارد.



لاگه همه ی کلاس ها را ثبت نام کنیم جزوه چه زمانی به دستمون میرسه؟

در صورت ثبت نام در تمامی کلاس ها در صورتی که پایه ی دهم باشید به صورت فصل به فصل و در صورتی که سوم یا کنکوری باشید جزوه ی کامل تا آخر آذر ماه برای شما ارسال خواهد شد .

همیشه جزوه هایی و کهدر قسمت محصولات قرار دادید و قرار هست به کسانیکهدر کلاسها ثبت نام می کنند بدید , بهتهنهایی ویدونثبتنامدر کلاسها خریداری کنیم؟

خیر دوستان. فروش جزوه ها به تنهایی متنفی شده است و این جزوه ها فقط به کسانیکهدر کلاسها یا آنلاین ثبت نام کنند به صورت رایگان داده خواهد شد.

آیا تدریس کلاس های آنلاین هماهنگ با جزوه ها می باشد؟

بله, کلاس ها هماهنگ با جزوه پیش خواهد رفت و این جزوه ها برای پیش روی با کلاس آنلاین ضروری می باشند.

گروه آموزشی

