



آزمون ۵ آبان ۹۶

اختصاصی پیش‌دانشگاهی تجربی

تعداد کل سوال‌های اختصاصی آزمون: ۱۵۰ سوال
حدت پاسخ‌گوین: ۱۶۵ دقیقه

نام درس	تعداد سوال	شماره سوال	زمان پاسخ‌گویی	
علوم زمین	۱۰	۸۱-۹۰	۱۵ دقیقه	
		۹۱-۱۰۰		
زمین‌شناسی	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۲۰ دقیقه	
		۱۱۱-۱۲۰		
ریاضی عمومی	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۲۰ دقیقه	
		۱۳۱-۱۴۰		
ریاضی پایه	۳۰	۱۴۱-۱۷۰	۲۵ دقیقه	
		۱۷۱-۱۹۰		
زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	۱۵ دقیقه	
		۲۰۱-۲۱۰		
آزمون ناته (گواه) زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی	۱۰	۲۱۱-۲۲۰	۱۰ دقیقه	
		۲۲۱-۲۴۰		
زیست‌شناسی پایه	۲۰	۲۴۱-۲۶۰	۲۰ دقیقه	
		۲۹۴-۲۹۸		
نظرخواهی حوزه				
جمع کل		۱۵۰	۱۶۵ دقیقه	

طراحان و ترتیب معرفت الفبا

ژئو شناسی	روزبه اسحاقیان - سهیدی جباری - محمد چلاجور - بهزاد سلطانی - امیر شهباززاده - حمیدرضا مرغاعلی‌پا - سید سینا تقیی‌بروانی
ریاضی	محمد‌مصطفی‌ابراهیمی - حسین اسفینی - حسین حاجیلو - سهیل حقیقت‌الشار - مینم حمزه‌لوی - ارش رحیمی - فائزه رضایی‌پا - علی زاهدی - محمد زربون - فرشاد صدیقی‌فر
زیست‌شناسی	رسول محسنی‌منش - مرتضی مرتضایی - مهدی ملارضانی - مهداد ملندی - میلاد ملندی - ایمان نحسینیان - امین نصرالله - محمد‌محمدی وزیری
فیزیک	مازیار انتظام‌زاده - امیرحسین پیروزی‌فرد - امیررضا پاشاپوری‌گله - حمید راهواره - محمد‌محمدی روزبهانی - خلیل زمانی - خاضل شمس - حسین کرمی - سهرداد معینی
شیمی	سینا نادری - بهنام پونسی - خسرو ارجمندی - محمد اسدی - اسماعیل نام - امیرحسین برادران - محسن پیگان - سیاوش ظاری - بهادر کهران - مصطفی کیانی - غلامرضا محینی - قاروق مردانی - مهدی میراب‌زاده - عراقان مختارپور - حسین ناصحی - نیما نوروزی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گروه ویراستاری	نام درس	گزینشگر	نام درس
مستندسازی				
لیندا علی‌اکبری	روزبه اسحاقیان - الهام شفیعی - آرین فلاخ اسدی - علیرضا نجف‌دولایی - بهزاد سلطانی	مهدی جباری	مهدی جباری	ژئو شناسی
فرزانه دانایی	مهرداد ملندی - حسین اسفینی - مهدی ملارضانی - مرغیه گودرزی - هانیه سامی‌پکتا	مینم حمزه‌لوی	مینم حمزه‌لوی	ریاضی
لیندا علی‌اکبری	حیدر راهواره - مازیار انتظام‌زاده - سالار هوشیار - شهرزاد حسین‌زاده	امیر حسین پیروزی‌فرد	علی کرامت	زیست‌شناسی
الهه مرذوق	سیدعلی میرنوری - بابک اسلامی - عراقان مختارپور - حمید زربون - هانیه سامی‌پکتا	امیر حسین برادران	امیر حسین برادران	فیزیک
الهه شهبازی	علی حسنی‌صفت - عرفان محمودی - سیدسحاب اعرابی - امیرعلی برخوردگریون	سیدن راحمی‌پور	سیدن راحمی‌پور	شیمی

مددیر گروه	منسوب دفترچه آزمون
زهرالاسلات فهانی	منسوب دفترچه آزمون
آرین فلاخ اسدی	منسوب دفترچه آزمون
مدیر گروه، مریم صالحی - منسوب دفترچه، لیندا علی‌اکبری	منسوب دفترچه مصوبات
حیدر محمدی	ناظر چاپ



وقت پیشنهادی (علوم زمین + زمین‌شناسی): ۱۵ دقیقه

جایگاه زمین در فضا + ساختمان درونی زمین

علوم زمین: صفحه‌های ۱ تا ۲۴

- ۸۱- چگالی و سن قدیمی ترین سنگ‌های پوسته قاره‌ای نسبت به چگالی و سن سنگ‌های پوسته اقیانوسی به ترتیب چگونه است؟
 ۱) کمتر - بیشتر ۲) کمتر - کمتر ۳) بیشتر - کمتر ۴) بیشتر - بیشتر
- ۸۲- در یک مجموعه افیولیتی کدام دو لایه با هم مرز مشترک ندارند؟
 ۱) بازالت- دایک ۲) گایپرو- پریدوتیت ۳) بازالت- گایپرو ۴) دایک- گایپرو
- ۸۳- مرز بین کدام لایه‌های زمین انسفال موہوروویچ نام دارد؟
 ۱) هسته و گوشته ۲) پوسته و گوشته
 ۳) بخش داخلی و خارجی هسته ۴) سستکره و سنگ کره
- ۸۴- کدام تعریف مربوط به واحد ستاره‌شناسی است؟
 ۱) فاصله متوسط زمین از ماه
 ۲) فاصله‌ای که نور در یک سال طی می‌کند.
 ۳) فاصله متوسط زمین از خورشید
 ۴) فاصله‌ای که اختلاف منظرش تا زمین یک ثانیه باشد.
- ۸۵- کدام یک از ستارگان زیر از ابطال‌الجواز کوچک‌تر و از فرس اعظم بزرگ‌تر است؟
 ۱) سماک رامح ۲) یدالجواز ۳) قلب العقرب ۴) خورشید
- ۸۶- به دام افتادن ذرات باردار حاصل از بادهای خورشیدی در میدان مغناطیسی زمین و برخورد این بارها با گازهای بالایی اتمسفر مناطق قطبی، اغلب سبب ایجاد کدام می‌شود؟
 ۱) روشن شدن اتمسفر همراه با درخشش رنگ‌های مختلف
 ۲) اختلال در سیستم‌های ماهواره‌ای و ایستگاه‌های فضایی
 ۳) ضعیف شدن میدان مغناطیسی و اختلال در جهت‌یابی
 ۴) فشرده شدن میدان مغناطیسی زمین در مناطق قطبی
- ۸۷- اگر دو شکل مقابل را باهم تطابق دهیم، علامت سوال کدام خواهد بود؟
- A (۱)
B (۲)
F (۳)
D (۴)
- ۸۸- روی دایره استوا میله‌ای را به صورت عمود بر زمین نصب کردایم. طول سایه این میله به هنگام ظهر شرعی چه روزهایی، تقریباً یکسان است؟
 ۱) اول تیر و اول دی ۲) اول مهر و اول تیر
 ۳) اول فروردین و اول تیر ۴) همه‌ی روزهای سال
- ۸۹- درصد وزنی اکسید کدام عنصر زیر در افیولیت‌ها نسبت به بقیه بیش تر است?
 ۱) آهن ۲) کلسیم ۳) آلومینیم ۴) منیزیم
- ۹۰- چند مورد از ویژگی‌های زیر، بین سیارات زمین‌مانند و سیارات مشتری مانند مشترک است?
 a - وجود گاز
 b - مقدار گاز
 c - اتمسفر غلیظ
 d - اتمسفر رقیق
 e - گردش وضعی یکسان
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

علم زمین‌شناسی و شاخه‌های آن + آب در هوای

۹۱- کدام بخش از زمین‌شناسی به مطالعه سیلاب‌ها می‌پردازد؟

- (۱) آب (۲) فیزیکی (۳) رسوب‌شناسی (۴) زیست محیطی

۹۲- در جدول زیر بین اعداد و حروف در کدام‌یک از گزینه‌ها ارتباطی وجود ندارد؟

موضوع مورد بررسی	شاخۀ علم زمین‌شناسی	(۱) A و B
چگونگی تشکیل رشته‌کوه‌ها	A پترولوزی	D و ۳
نفوذ توده‌های آذرین در درون زمین	B زمین‌شناسی آب	A و ۴
مطالعه چگونگی حرکت آب در درون زمین	C رسوب‌شناسی	C و ۲
مطالعه تاریخچه حیات	D نکتونیک	۱ و ۴

۹۳- هر متر مکعب از هوای شهری با دمای ۱۰ درجه سانتی گراد، ۷/۸ گرم بخار آب دارد و رطوبت نسبی آن ۹۷/۵ درصد است. هر

مترمکعب از هوای این شهر چند گرم بخار آب کم دارد تا به حد اشباع برسد؟

- (۱) ۰/۲ (۲) ۲/۲ (۳) ۲/۵ (۴) ۸

۹۴- کدام‌یک از عرض‌های جغرافیایی نیم‌کره جنوبی بیشترین میزان بارندگی را دارند؟

- (۱) ۴۰ تا ۵۰ درجه (۲) ۲۰ تا ۳۰ درجه (۳) ۵۰ تا ۶۰ درجه (۴) صفر تا ۱۰ درجه

۹۵- یک راننده اتومبیل در گردنه حیران اردبیل، ممکن است از میان کدام ابرها عبور کند؟

- (۱) کومولوس (۲) استراتوس (۳) آلتواسترatos (۴) آلتوكومولوس

۹۶- اگر دما منسجم تر و خشک هم‌دما باشند، آنگاه ...

- (۱) رطوبت مطلق هوا ۱۰۰٪ است. (۲) هوا اشباع از رطوبت است. (۳) رطوبت نسبی هوا ۵۰٪ است. (۴) هوا اشباع به حالت غیر اشباع درآمده است.

۹۷- کدام گزینه درست است؟

- (۱) اقلیم هر منطقه، تابع دو عامل اصلی ارتفاع و دما است.

(۲) برای ایجاد بارش‌های قابل توجه، ارتفاع تشکیل ابرها از اهمیت بیشتری برخوردار است.

(۳) قطر ذرات آب تشکیل دهنده ابر و مه از ۰/۰۲ میلیمتر تجاوز نمی‌کند.

(۴) برای تشکیل ابر، باید هوا مرطوب، سرد شود و دمای آن به نقطه شنبم برسد.

۹۸- یافتن معدن سرب و روی ایرانکوه در اصفهان در حیطۀ تخصص کدام شاخۀ زمین‌شناسی است؟

- (۱) اقتصادی (۲) پزشکی (۳) زمین‌ساخت (۴) مهندسی

۹۹- شنبم در چه شرایطی تشکیل می‌شود؟

(۱) هوا مرطوب با هوا گرمتر مخلوط شده و هوا به حالت اشباع در آید.

(۲) دما کاهش یافته و رطوبت موجود در هوا بیش از ظرفیت آن باشد.

(۳) دما افزایش یافته و رطوبت هوا به حالت غیر اشباع درآید.

(۴) هوا مرطوب سرد شده و قطرات آب در هوا معلق بمانند.

۱۰۰- کدام گزینه برای مقایسه ارتفاع ابرهای مختلف از سطح زمین صحیح نیست؟

- (۱) سیروکومولوس > آلتواسترatos > کومولوس (۲) سیروس > آلتواسترatos > استراتوس
-
- (۳) سیرواستراتوس > آلتواسترatos > سیروکومولوس (۴) آلتوكومولوس > آلتواسترatos > کومولوس



احتمال

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

ریاضی عمومی: صفحه‌های ۱ تا ۱۹ / ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۷۶ تا ۱۹۰ / ریاضی ۳: صفحه‌های ۱ تا ۱۹

- ۱۰- به طور متوسط از هر ۵ بیماری که به یک بیمارستان مراجعه می‌کنند، ۱ نفر از آنان بستری می‌شود. ۵ نفر به این بیمارستان مراجعه کرده‌اند، به چه احتمالی دقیقاً ۳ نفر از آن‌ها بستری می‌شوند؟

$$\frac{32}{625} \quad (2)$$

$$\frac{32}{125} \quad (4)$$

$$\frac{64}{625} \quad (1)$$

$$\frac{64}{125} \quad (3)$$

- ۱۰- A و B دو پیشامد در فضای نمونه‌ای S هستند، به طوری که $P(A) = P(B|A) = 0/6$ و $P(B) = 0/05$. احتمال وقوع پیشامد B کدام است؟

$$0/15 \quad (2)$$

$$0/25 \quad (4)$$

$$0/05 \quad (1)$$

$$0/25 \quad (3)$$

- ۱۰- درصد از زن‌های تعیین‌کننده عامل RH خون منفی‌اند. در یک خانواده ۴ فرزندی چقدر احتمال دارد RH فرزند سوم حداقل با RH یکی از فرزندان قبل از خود یکسان باشد؟

$$0/8324 \quad (2)$$

$$0/856 \quad (4)$$

$$0/1676 \quad (1)$$

$$0/1344 \quad (3)$$

- ۱۰- می‌خواهیم ۶ جایزه متمایز را بین علی و رضا تقسیم کنیم، در چند حالت، تعداد جایزه‌های علی از رضا بیش تر باشد؟

$$22 \quad (2)$$

$$28 \quad (4)$$

$$20 \quad (1)$$

$$24 \quad (3)$$

- ۱۰- درصد افراد یک روستا، زن هستند. ۲۰ درصد زنان و ۶۰ درصد مردان دفترچه سلامت دارند. اگر یک فرد از این روستا انتخاب کنیم، با چه احتمالی زن است یا دفترچه سلامت ندارد؟

$$0/86 \quad (2)$$

$$0/84 \quad (4)$$

$$0/74 \quad (1)$$

$$0/76 \quad (3)$$

- ۱۰- در کیسه‌ای ۵ مهره آبی و ۲ مهره قرمز وجود دارد. از این کیسه ۴ مهره به تصادف، پی‌درپی و بدون جای‌گذاری خارج می‌کنیم. با کدام احتمال مهره‌های اول و چهارم غیرهمزنگ هستند؟

$$\frac{11}{42} \quad (2)$$

$$\frac{23}{42} \quad (4)$$

$$\frac{5}{21} \quad (1)$$

$$\frac{10}{21} \quad (3)$$

- ۱۰- ۳ مهره متفاوت و ۶ جعبه متمایز وجود دارد، در قراردادن مهره‌ها داخل جعبه‌ها؛ با چه احتمالی دو مهره در یک جعبه و یک مهره در جعبه‌ای دیگر قرار می‌گیرد؟

$$\frac{5}{18} \quad (2)$$

$$\frac{5}{144} \quad (4)$$

$$\frac{5}{22} \quad (1)$$

$$\frac{5}{12} \quad (3)$$



۱۰۸- جعبه‌ای شامل ۲ مهرۀ قرمز، ۶ مهرۀ سفید و ۱ مهرۀ سیاه است. ۲ مهره به تصادف از جعبه انتخاب می‌کنیم. اگر هر دو مهره هم‌رنگ باشند ۲ تاس، در غیر این صورت ۳ تاس پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال فقط عدد رو شده یکی از تاس‌ها مضرب ۳ است؟

$$\begin{array}{r} \frac{4}{9} \\ \frac{2}{22} \\ \hline \frac{44}{243} \end{array} \quad \begin{array}{r} \frac{1}{3} \\ \frac{3}{243} \end{array}$$

۱۰۹- چند عدد سه‌رقمی زوج وجود دارد که فقط شامل دو رقم متمایز باشد؟

$$\begin{array}{r} 118(2) \\ 122(4) \\ \hline 108(1) \\ 120(3) \end{array}$$

۱۱۰- در یک جمع ۵ نفره، ۳ برادر حضور دارند. این ۵ نفر را در یک ردیف کنار هم می‌چینیم. با چه احتمالی فقط دو برادر کنار هم هستند؟

$$\begin{array}{r} \frac{3}{5} \\ \frac{1}{10} \\ \hline \frac{3}{10} \end{array} \quad \begin{array}{r} \frac{1}{5} \\ \frac{2}{5} \\ \hline \frac{3}{10} \end{array}$$

ریاضی پایه

آمار و مدل‌سازی: صفحه‌های ۳ تا ۱۶۵

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۵, ۱۵, ۴۰, ۱۲, ۶, ۵, ۶, ۶

۱۱۱- در داده‌های مقابل تفاضل میانه و مد کدام است؟

$$\begin{array}{r} 1(2) \\ 2(3) \\ \hline \frac{1}{2}(4) \end{array}$$

۱۱۲- ۹۰ داده آماری را در ۱۱ طبقه دسته‌بندی می‌کنیم. اگر ۳۰ داده به آن‌ها اضافه کنیم، فراوانی نسبی دسته وسط ۲ برابر می‌شود. فراوانی مطلق این دسته چند برابر شده است؟

$$\begin{array}{r} \frac{5}{3}(2) \\ \frac{3}{8}(4) \\ \hline \frac{2}{3}(1) \end{array}$$

۱۱۳- کدام نمودار فراوانی مناسب‌ترین نمودار برای متغیرهای پیوسته است؟

- (۱) نمودار مستطیلی (۲) نمودار دایره‌ای
 (۳) نمودار ساقه و برگ (۴) نمودار چندبر فراوانی

۱۱۴- شرکتی ۵ نوع محصول تولید می‌کند. در نمودار دایره‌ای، این محصولات زاویه مرکزی متناظر هر محصول بر حسب درجه، مطابق جدول زیر است. فراوانی نسبی تولید محصول D چند درصد است؟

محصول	A	B	C	D	E	زاویه مرکزی (درجه)
	۲۳	۱۴۴	۴۵	α	۴۹	۲۷/۱(۴)

۲۸/۵(۳)

۲۷/۵(۲)

۲۸/۱(۱)

محل انجام محاسبات



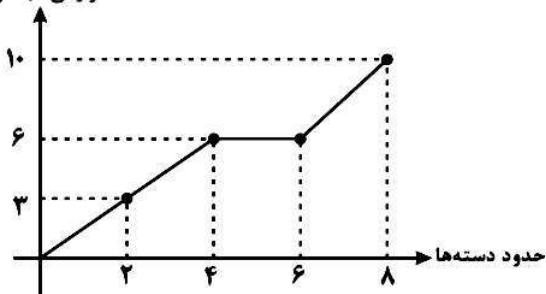
۱۱۵-داده‌های آماری در ۵ دسته با درصد فراوانی نسبی زیر بیان شده است. میانگین داده‌ها کدام است؟

موکز دسته	۱۷	۲۰	۲۳	۲۶	۲۹	۲۰/۰۵ (۲)	۲۱/۹۵ (۱)
درصد فراوانی نسبی	۱۰	۴۰	۳۰	K	۵	۲۰/۹۰ (۴)	۲۲/۷۵ (۳)

۱۱۶-انحراف از میانگین داده‌های آماری در جدول زیر بیان شده است. مقدار a کدام است؟

$x_i - \bar{x}$	-۵	-۳	-۲	۴	۵	a	(۱) صفر
f _i	۱	۵	۱۰	۸	۳	۷	-۱ (۲) ۲ (۳) -۴ (۴)

فراوانی تجمعی



۱۱۷-در نمودار فراوانی تجمعی زیر واریانس داده‌ها چه قدر است؟

- ۶/۲ (۱)
۶/۴ (۲)
۶/۶ (۳)
۶/۸ (۴)

۱۱۸-اختلاف مقادیر ۷ داده از میانگین آن‌ها اعداد متعاکز و متولی هستند، انحراف معیار داده‌ها چه قدر است؟

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

۱۱۹-اگر میانگین داده‌های $x_1, x_2 + 1, x_3 + 2, \dots, x_{10} + 9$ برابر با میانگین $2x_1, 2x_2 - 1, \dots, 2x_{10} - 9$ باشد، در این صورت میانگین x_1, x_2, \dots, x_{10} کدام است؟

- ۹ (۲)
۴۵ (۳)
 $\frac{9}{2}$ (۱)
(۴) صفر

۱۲۰-هشت داده آماری با میانگین ۱۵ و واریانس ۴ مفروض است. اگر دو داده ۱۸ و ۲۲ را به این اعداد بیافزاییم، ضریب تغییرات ۱۰ داده جدید کدام است؟

- $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۲)
 $\frac{\sqrt{2}}{8}$ (۴)
 $\frac{1}{4}$ (۱)
 $\frac{1}{2}$ (۳)



پروتئین‌سازی + تکنولوژی زیستی

زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۴ تا ۳۳

وقت پیشنهادی (سوال طراحی + سوال گواه): ۱۵ دقیقه

۱۲۱- چند مورد از عبارت‌های زیر در رابطه با هر یک از عوامل رونویسی در یک سلول یوکاریوتی صحیح است؟

الف- سبب ایجاد ساختار حلقه در DNA می‌شوند.

ب- در تقویت عمل رونویسی نقش دارند.

ج- به دنبال ترجمه mRNA در سیتوسل، تولید می‌شوند.

د- با اتصال به راهانداز در تنظیم بیان زن نقش دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۲- کدام گزینه بهترین در رابطه با «هر جیش در سلول‌های جنسی» و «هر جهش در سلول‌های پیکری» در بدن انسان صحیح است؟

۱) منجر به تولید پروتئین‌های غیر طبیعی در سلول می‌گردد- باعث تغییر توالی RNA می‌شود.

۲) با تغییر کدون‌ها در مولکول mRNA همراه است- فقط در همان سلول مشاهده می‌شود.

۳) همواره در فرزندهای قابل مشاهده است- به سلول‌های حاصل از تقسیم انتقال پیدا نمی‌کند.

۴) خود فردی را که در او جهش رخ داده، متاثر نمی‌کند- با تغییر در ساختار DNA همراه است.

۱۲۳- چند مورد درباره توالی افزاینده صحیح است؟

الف- هر توالی افزاینده هزاران نوکلئوتید از راهانداز فاصله دارد.

ب- عوامل رونویسی متصل به افزاینده و متصل به راهانداز، با هم رابطه مخلصی برقرار می‌کنند.

ج- پروتئین‌های متصل به توالی افزاینده توسط عوامل رونویسی متصل به راهانداز فعال می‌شوند.

د- در رونویسی از هر زن یوکاریوتی علاوه بر راهانداز، توالی افزاینده نیز نقش دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۲۴- در ارتباط با ایجاد ساختار پرمانند در هسته سلول تخم یک دوزیست،

۱) هر دو رشتة DNA در ناحیه زن می‌توانند به عنوان الگو استفاده شود.

۲) ممکن است چند نوع آنزیم RNA پلی مراز در حال رونویسی از یک زن باشند.

۳) هر آنزیم رونویسی‌کننده، فقط در حضور عوامل رونویسی فعالیت خود را آغاز می‌کند.

۴) گروهی از آنزیم‌ها با آغاز رونویسی از بخش میانی زن، به جایگاه پایان رونویسی تزدیک‌تر هستند.

۱۲۵- کدام یک از موارد زیر، نمی‌تواند در مورد پژوهش‌های بیدل ویتیوم که منجر به ارائه نظریه یک زن- یک آنزیم شد، درست باشد؟

الف- تقسیم بندی جهش یافته‌های نیازمند به آرژینین به سه دسته

ب- عدم آگاهی از وجود پروتئین‌هایی با چند زنجیره پلی پپتیدی

ج- به حساب آوردن هر هاگ پرتو دیده به عنوان جهش یافته

د- شناسایی جایگاه زن‌های جهش یافته در مسیر سنتز آرژینین

۱) الف و ج ۲) ب و د ۳) ج و د ۴) ب و ج

۱۲۶- کدام یک از گزینه‌های زیر جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از ترجمه که ریبوزوم جابه‌جاوی‌هایی به اندازه یک کدون انجام می‌دهد،»

۱) همانند مرحله‌ای که ریبوزوم در جایگاه A فاقد آنتی کدون می‌باشد، قطعاً در جایگاه P رشتة پلی پپتیدی دیده می‌شود.

۲) برخلاف مراحل دیگر، در هر دو جایگاه ریبوزوم، پیوند بین کدون و آنتی کدون مشاهده می‌شود.

۳) همانند مرحله‌ای که در آن هیچ پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدها تشکیل نمی‌شود، تنها یک آمینو اسید در جایگاه A دیده می‌شود.

۴) برخلاف مراحله‌ای که در آن پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود، در هر دو جایگاه ریبوزومی tRNA دیده می‌شود.

۱۲۷- کدام گزینه در رابطه با اپران لک اشربیشیا کلای صحیح است؟

۱) در غیاب لاکتوز، اتصال مهارکننده به mRNA سه زنی مانع از روشن شدن اپران می‌شود.

۲) پس از اتصال آولاکتوز به مهارکننده، رونویسی برخی از زن‌های ساختاری اپران انجام می‌گردد.

۳) در حضور لاکتوز، عامل تنظیم کننده پس از ورود به سلول، باعث تغییر شکل مهارکننده می‌شود.

۴) رونویسی از زن تنظیم کننده و زن‌های ساختاری اپران توسط یک نوع RNA پلی مراز انجام می‌پذیرد.



۱۲۸- در مورد مولکول tRNA چند مورد صحیح است؟

- الف- قسمت‌هایی که به نگهداری tRNA روی ریبوزوم کمک می‌کنند، در ساختار سه بعدی آن، مجاور هم هستند.
- ب- ممکن است توالی نوکلئوتیدی ACU در ساختار آن باشد.
- ج- همواره محصول فعالیت RNA پلی‌مراز III می‌باشد.
- د- همواره از سمت جایگاه A وارد ریبوزوم می‌شود.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۲۹- در مهندسی زنتیک، و کثورها می‌توانند

- (۱) همه - مستقل از کروموزوم (های) اصلی سلول میزبان، همانند سازی کنند.
- (۲) همه - وارد سلول‌های بروکاربیوتی سده و زن مورد نظر را در آن‌ها کلون کنند.
- (۳) بعضی از - از آنزیم‌های هلیکاز و DNA پلی‌مراز میزبان برای تکثیر استفاده کنند.
- (۴) بعضی از - دارای ساختار نوکلئیک اسیدی باشد و برای ورود به سلول میزبان از غشای پلاسمایی عبور کنند.

۱۳۰- در مهندسی زنتیک پس از مرحله تولید DNA نوترکیب، ابتدا لازم است کدام عمل قبل از سایرین انجام شود؟

- (۱) پلازمید و زن خارجی توسط ژل الکتروفورز از یکدیگر تفکیک گردند.
- (۲) نوعی آنتی‌بیوتیک به محیط کشت باکتری‌ها اضافه شود.
- (۳) DNA نوترکیب را در مجاورت باکتری‌ها قرار می‌دهند.
- (۴) توالی کوتاه و دو رشته‌ای، توسط آنزیم محدود‌کننده شناسایی شود.

آزمون شاهد (گواه) زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

۱۳۱- کدام گزینه، در مورد سلول‌های زنده قورباغه آفریقایی، صحیح است؟

- (۱) هریک از کدون‌ها تعیین‌کننده آمینواسیدی است که در ساختار پلی‌پپتیدی شرکت می‌کند.
- (۲) همه RNA های کوچک توسط یک نوع RNA پلی‌مراز رونویسی می‌شوند.
- (۳) زن‌های mRNA ساز همواره به صورت غیر تصادفی رونویسی می‌شوند.
- (۴) همه RNA ها پس از کوتاه شدن به سیتوپلاسم وارد می‌شوند.

۱۳۲- پس از حضور لاکتونز در محیط کشت باکتری اشريشيا كلاي، کدام اتفاق روی می‌دهد؟

- (۱) آولولاکتونز در محیط کشت باکتری تولید می‌شود.
- (۲) تولید گالاكتونز در درون باکتری متوقف می‌گردد.
- (۳) شکل سه بعدی پروتئین تنظیم‌کننده اپران تغییر می‌نماید.
- (۴) تولید پروتئین مهارکننده توسط زن ساختاری اپران لک ادامه می‌یابد.

۱۳۳- کدام عبارت، در مورد سلول‌های مختلف ریشه گیاه نخود فرنگی صادق است؟

- (۱) در سلول‌های مریستمی و سلول‌های فعال تار کشنه، مجموعه زن‌های متفاوتی وجود دارد.
- (۲) در سلول‌های پارانشیمی، هر زن از طریق تولید یک آنزیم تأثیر خود را اعمال می‌کند.
- (۳) محصول بعضی زن‌ها در سلول‌های مریستمی و سلول‌های تار کشنه یکسان است.
- (۴) فقط در سلول‌های پارانشیمی زنده، بعضی از زن‌ها غیرفعال هستند.

۱۳۴- در مهندسی زنتیک، پس از مرحله‌ی کلون شدن یک زن، ابتدا لازم است کدام عمل قبل از سایرین انجام شود؟

- (۱) سلول‌های حاوی DNA نوترکیب تکثیر گردد.
- (۲) پلازمید و زن خارجی توسط ژل از یکدیگر تفکیک گردند.
- (۳) سلول‌های حاوی DNA نوترکیب از سایر سلول‌ها تمایز شوند.
- (۴) توالی کوتاهی از DNA نوترکیب، توسط نوعی آنزیم شناسایی شود.



۱۳۵- کدام عبارت، درباره‌ی همه‌ی RNA‌هایی که در مرکز تنظیم ژنتیک یک سلول ولوکس قرار دارند، درست است؟

(۱) در یک انتهای خود، توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارد.

(۲) در درون یک یا چند توده‌ی متراکم هسته ساخته شده‌اند.

(۳) به عنوان الگو برای تولید پلی‌پپتید به سیتوپلاسم فرستاده می‌شوند.

(۴) در پی فعال شدن عوامل رونویسی متصل به راهنمای ساخته شده‌اند.

۱۳۶- کدام عبارت، درباره‌ی هر سلولی که سانتریولهای آن مضاعف می‌شوند، درست است؟

(۱) در صورت لزوم، هر واحد سازنده ژن‌های آن مورد رونویسی قرار می‌گیرد.

(۲) بیان هر ژن آن، مستلزم استفاده از آنزیم‌های درون سلولی متفاوتی است.

(۳) در کنار هر هسته دیپلوئیدی آن، رشته‌های دوک شکل می‌گیرند.

(۴) محصول نهایی هر ژن آن، یک زنجیره پلی‌پپتیدی است.

۱۳۷- با گذشت زمان و با کمک نتیجه‌ای که بیدل و تیتموم از آزمایشات خود گرفتند، کدام عقیده بیان شد؟

(۱) جهش می‌تواند در ژن‌های کنترل کننده واکنش‌های مهم متابولیک رخ دهد.

(۲) تعداد کمی از ژن‌ها می‌توانند پروتئین‌های غیر آنزیمی را به رمز دراورند.

(۳) یک ژن تأثیر خود را از طریق تولید یک آنزیم اعمال می‌کند.

(۴) تولید یک پروتئین می‌تواند حاصل بیان بیش از یک ژن باشد.

۱۳۸- در ژن پروتئین‌ساز باکتری مولد ذات‌الریه، جهش نقطه‌ای از نوع یک روی داده است. در این باکتری قطعاً تغییری در کدام مورد صورت

نمی‌گیرد؟

(۱) اندازه رونوشت اولیه‌ی ژن

(۲) فعالیت محصول ژن

(۳) اندازه عامل ترانسفورماتیون

(۴) تنظیم بیان ژن

۱۳۹- همه وکتورهای مورد استفاده در مهندسی ژنتیک،

(۱) از آنزیم‌های همانندسازی کننده میزان استفاده می‌کنند.

(۲) بیش از یک جایگاه تشخیص برای آنزیم محدود کننده دارند.

(۳) تنها برای کلون کردن DNA در باکتری‌ها استفاده می‌شوند.

(۴) همواره به قطعاتی از DNA با دو انتهای تک رشته‌ای تبدیل می‌شوند.

۱۴۰- به طور معمول، در مرحله آغاز ترجمه، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

(۱) پس از تکمیل ساختار ریبوزوم، ابتدا پیوند tRNA آغازگر و اسیدآmine گستته می‌شود.

(۲) tRNA و اسیدهای آمینه متصل به آن در جایگاه P قرار می‌گیرند.

(۳) نوکلئوتیدهای قرار گرفته در جایگاه A، بدون مکمل باقی می‌مانند.

(۴) اولین پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها برقرار می‌شود.

گوارش و تبادل گازها

زیست‌شناسی و آزمایشگاه؛ صفحه‌های ۵۳ تا ۷۳

۱۴۱- چند مورد از عبارت‌های زیر در رابطه با دستگاه گوارش یک انسان سالم، جمله زیر را نادرست تکمیل می‌کنند؟

« آنزیم‌هایی که سبب هضم کربوهیدرات‌های موجود در غذا می‌شوند، فقط »

الف- می‌توانند توسط بخش برون ریز پانکراس ساخته شوند.

ب- می‌توانند مونوساکارید ۵ و یا ۶ کربنی تولید کنند.

ج- می‌توانند توسط یک ماجرا به بخش ابتدایی دوازدهه ریخته شوند.

د- می‌توانند در سلول‌هایی با هسته سازمان یافته ساخته و ترشح شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۴۲- با توجه به موارد توضیح داده شده در رابطه با دستگاه گوارش انسان کدام گزینه صحیح است؟

- A: محل شروع امواج دودی در معده
- B: محل ورود ترشحات پانکراس به روده باریک
- C: دریچه‌ای در محل اتصال معده به دوازده
- D: دریچه‌ای در محل اتصال مری به معده

(۱) بالاتر از B قرار دارد و هر دو پایین تر از A هستند.

(۲) A بالاتر از D قرار دارد و هر دو پایین تر از C هستند.

(۳) بالاتر از C قرار دارد و هر دو پایین تر از B هستند.

(۴) بالاتر از D قرار دارد و هر دو پایین تر از A هستند.

۱۴۳- بخش‌هایی از دستگاه گوارش که باعث وقفه در پیوستگی حرکت مواد غذایی می‌شود، می‌تواند نیز باشد.

- (۱) ملخ - آغازگر گوارش مکانیکی غذا
- (۲) کرم خاکی - جایگاه اصلی جذب مواد غذایی
- (۳) گنجشک - آغازگر گوارش مکانیکی و شیمیایی غذا
- (۴) کرم خاکی - جایگاه خاتمه گوارش شیمیایی غذا

۱۴۴- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) در سیرابی گاو همانند دهان انسان، گوارش پلی‌ساکاریدهایی با مونومرهای یکسان انجام می‌شود

(۲) در هزارلای گاو همانند معده انسان، آنزیم‌های گوارشی جانور ترشح می‌گردد.

(۳) در روده کور اسب برخلاف روده بزرگ انسان، میکروب‌های تجزیه کننده سلولز وجود دارد.

(۴) در روده بزرگ اسب برخلاف روده باریک گاو، مواد حاصل از گوارش سلولز جذب می‌شود.

۱۴۵- در محتويات لوله گوارش پس از شروع گوارش وارد بخش بعدی می‌شوند که جایگاه است.

- (۱) ملخ برخلاف گنجشک - مکانیکی - اصلی گوارش شیمیایی
- (۲) کرم خاکی همانند گنجشک - مکانیکی - جذب مواد غذایی
- (۳) کرم خاکی همانند ملخ - شیمیایی - خروج مواد از بدن
- (۴) ملخ برخلاف گنجشک - شیمیایی - جذب آب از مواد گوارش یافته

۱۴۶- کدام گزینه درباره سه جانور کرم خاکی، ملخ و گنجشک برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در هر کدام از جانوران مذکور که غذا بلافصله پس از خروج از گوارش می‌یابد،»

- (۱) معده، فقط - مکانیکی - آغاز گوارش شیمیایی با مکانیکی همزمان نیست.
- (۲) سنگدان - شیمیایی - جذب مونومرها به خون در روده روی می‌دهد.
- (۳) مری - مکانیکی - دهان تنها در گوارش مکانیکی نقش دارد.
- (۴) چینه‌دان - شیمیایی و مکانیکی - حلق در مسیر عمل بلع قرار ندارد.

۱۴۷- چند مورد زیر، درباره دستگاه گوارش گاو نادرست است؟

الف- هر غذایی که وارد دهان می‌شود، مقداری از سلولز موجود در آن به گلوکز تبدیل شده است.

ب- هر غذایی که وارد مری می‌شود، بر روی آن گوارش مکانیکی صورت گرفته است.

ج- غذا از اولین بلع تا دومین بلع، نسبت به دومین بلع تا ورود به روده، مسافت بیشتری را در معده طی می‌کند.

د- غذا قبل از عبور از محل اصلی گوارش شیمیایی در معده، از بخشی با چین خورده‌های زیاد عبور می‌کند.



۱۴۸- کدام گزینه نادرست است؟ «در گاو، مواد غذایی بلا فاصله پس از می‌شوند.»

(۱) عبور از دورترین قسمت معده از سر، به نزدیک‌ترین قسمت معده به سر، وارد

(۲) بلع مجدد، ابتدا غلیظ شده و سپس، تحت تأثیر آنزیم‌های شیمیایی واقع

(۳) نیمه جوییده شدن در دهان، به نزدیک‌ترین قسمت معده به پاهای جلویی جانور، وارد

(۴) عبور از آخرین بخش معده، وارد جایگاه اصلی جذب غذا

۱۴۹- چند مورد از موارد زیر، جمله را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در، جذب گلوکوز حاصل از تجزیه سلولز به خون، توسط صورت می‌گیرد.»

الف- ملح- معده ب- انسان- روده بزرگ

ج- گوزن- روده کور د- اسب- روده باریک

۱ ۲ ۳ ۴

۱۵۰- در لوله گوارش انسان، بافت ماهیچه‌ای که در قرار دارد،

(۱) ابتدای رابط حلق و مری- می‌تواند توسط دستگاه عصبی بیکری منقبض شود.

(۲) چهارمین لایه از سمت داخل- دارای سلول‌های موازی با امتداد لوله گوارش است.

(۳) مجاورت لایه غنی از رگ و عصب- در مقطع عرضی لوله گوارشی به صورت نقطه‌دار دیده می‌شود.

(۴) انتهایی‌ترین بخش دستگاه گوارش- انقباضات خود را برای مدت طولانی نگه می‌دارد.

۱۵۱- ترشحات بخش‌های پایینی معده برخلاف ترشحات بخش‌های بالایی معده

(۱) در جلوگیری از کاهش تولید اریتروسیت‌ها نقش دارند.

(۲) پروتئازهایی را شامل می‌شوند که هنگام ترشح غیرفعال‌اند.

(۳) در ایجاد لایه لنزند و محافظت‌کننده نقش دارند.

(۴) می‌توانند ترشح اسید را بیشتر از ترشح آنزیم تحریک کنند.

۱۵۲- چند مورد از عبارت‌های زیر، جای خالی را به درستی تکمیل می‌کند؟ «غدد بزاوی ای که در فرد ایستاده بالاتر از سایر غدد

گوارشی قرار دارد،»

الف- بزرگ‌ترین غده برون‌ریزی است که در تشکیل بزاوی نقش دارد.

ب- با ترشح آنزیم، قندی ایجاد می‌کند که پیش‌ماده یکی از آنزیم‌های گوارشی است.

ج- ترشحاتی دارد که فشار اسمزی کمتری نسبت به ترشحات سایر غدد بزاوی دارد.

د- سبب آغاز گوارش شیمیایی در لوله گوارش می‌شود.

۱ ۲ ۳ ۴

۱۵۳- در هنگام بلع،

(۱) زبان کوچک همانند حنجره و برخلاف آپی‌گلوت به سمت پایین حرکت می‌کند.

(۲) با رسیدن هر موج دودی به انتهای مری، انقباض ماهیچه‌های حلق‌وی و طولی از بین می‌رود.

(۳) حرکت غذا در مری، به حرکات دودی واپس‌بوده و نیروی جاذبه در حرکت آن هیچ نقشی ندارد.

(۴) فعالیت ساختاری که مهم‌ترین نقش را در تنفس آرام و طبیعی دارد، متوقف می‌شود.

۱ ۲ ۳ ۴

۱۵۴- هر بخشی از دستگاه گوارش انسان که

(۱) قوی‌ترین آنزیم‌های گوارشی را تولید می‌کند، همراه آن مقدار اندکی بیکربنات سدیم نیز ترشح می‌کند.

(۲) در ساخت مایع نمکی تسهیل‌کننده حرکت مواد نقش دارد، آنزیم‌های گوارشی را با مصرف انرژی وارد لوله گوارش می‌کند.

(۳) پروتئازهای غیرفعال تولید می‌کند، می‌تواند با ترشحات خود pH محیط را تغییر دهد.

(۴) در جذب آب موجود در مواد وارد شده به آن نقش دارد، در تولید برخی از ویتامین‌های محلول در آب و چربی نقش مهمی دارد.

۱۵۵- کدام گزینه صحیح است؟ «همه آنزیم‌های موجود در مجرای مشترک صفراء و لوزالمعده،»

(۱) پس از ورود به ابتدای روده باریک فعل می‌شوند.

(۲) مسئول تبدیل پلی‌مرهای غذا به مونومرهای قابل جذب هستند.

(۳) برای انجام عمل گوارشی خود نیاز به ترشحات کبدی ایجاد کننده یک امولسیون پایدار دارند.

(۴) توسط غدهای دارای دو بخش برون‌ریز و درون‌ریز تولید می‌شوند.



- ۱۵۶-امکان ندارد ویتامین ویتامین جذب مویرگ‌های روده شود.**
- (۱) K. برخلاف- A- خونی D همانند-E- لنفی (۲)
- (۳) B_{۱۲}, برخلاف- K- لنفی (۴) B_{۱۲}. برخلاف- C- خونی
- ۱۵۷-در پرندگان، هنگامی که ۱۵۸**
- (۱) هوای درون نای به سمت عقب جریان دارد، هوای تهویه شده از شش راست بطور کامل فقط وارد دو کیسه هوادار می‌شود.
- (۲) میزان کربن دی اکسید هوای موجود در نای از شش‌ها بیشتر است، فشار هوای شش‌ها نسبت به کیسه‌های هوادار کمتر بوده است.
- (۳) هوای تهویه شده برای تبدیل گازهای تنفسی وارد شش می‌شود، هوای دم قبلی از بدن پرنده خارج می‌شود.
- (۴) ۷۰٪ هوا وارد کیسه‌های هوادار غصی می‌شود، کیسه‌های هوادار بیشین از هوای دارای اکسیژن زیاد بر می‌شوند.
- ۱۵۸-در یک فرد بالغ طی انعکاس ایجاد شده، در اثر تحریک همواره از اتفاق می‌افتد.**
- (۱) لوله‌های تنفسی دارای حلقه‌های غضروفی، پایین آمدن زبان کوچک - بعد- باز شدن حنجره
- (۲) گیرنده‌های ناحیه گلو، بالا رفتن حنجره- بعد- شل شدن عضلات حلقی انتهای مری
- (۳) مجاری بینی، حرکت عضله گنبدی شکل به سمت قلب- بعد- خروج هوا از طریق بینی
- (۴) گیرنده‌های روده، انقباض عضلات بالابرندۀ دندنه- قبل- افزایش فشار وارد بر معده
- ۱۵۹-در انسان در خونی که از به می‌رود.**
- (۱) بافت‌ها- قلب- میزان کربن دی اکسید متصل به هموگلوبین از اکسیژن بیشتر است.
- (۲) شش‌ها- قلب- هر گروه هم با اتصال به ۴ مولکول اکسیژن به حمل آن کمک می‌کند.
- (۳) قلب- شش‌ها- هنوز ۷۸٪ اکسیژن موجود در خون در اتصال با هموگلوبین حمل می‌شود.
- (۴) قلب- بافت‌ها- با عبور از مویرگ‌ها، حدود ۱۹٪ اکسیژن متصل به هموگلوبین‌ها از خون خارج می‌شود.
- ۱۶۰-چند مورد از موارد زیر عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟**
- «در ساختار دیواره لوله گوارش انسان، سلول‌های بافتی که کمترین فاصله بین سلولی را دارند، فقط»
- الف-در لایه ترشح کننده موادی مانند موسین و آنزیم لیزوزیم وجود دارند.
- ب-در لایه‌هایی یافت می‌شوند که در خرد و نرم شدن مواد غذایی و حرکت آن‌ها به سمت جلو، نقش ندارند.
- ج-در هر لایه از دیواره محل اصلی گوارش شیمیایی و جذب غذا، یافت می‌شوند.
- د-در لایه‌های تشکیل دهنده چین‌های حلقی روده باریک وجود دارند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۱۶۱-در رابطه با هر حرکت لوله گوارش که در جایجاوی رو به جلوی مواد غذایی نقش دارد، کدام عبارت زیر صحیح است؟**
- (۱) همواره در نرم ترشدن مواد غذایی و مخلوط شدن آن‌ها با شیره گوارشی نقش مهمی دارد.
- (۲) در هر نوبت می‌تواند مواد را فقط ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر به جلو ببرد.
- (۳) شدت این حرکات در بخش‌های مختلف لوله گوارش متفاوت است.
- (۴) این حرکات در تمام بخش‌های لوله گوارش قابل مشاهده است.
- ۱۶۲-کدام عبارت در رابطه با عمل بلع در انسان صحیح است؟**
- (۱) به معنی انتقال لقمه غذایی جویده شده از دهان به معده است و به وسیله مراکز متعدد عصبی آن انجام می‌شود.
- (۲) عملی غیرارادی است که مواد غذایی گوارش یافته را از دهان به معده منتقل می‌کند.
- (۳) طی انجام انعکاس آن، جهت حرکت زبان کوچک همانند حنجره و برخلاف اپیگلوت روبه‌بالا است.
- (۴) مرکز آن مستقیماً موجب قطع تنفس در هنگام بلع می‌شود.
- ۱۶۳-چند مورد از جملات زیر درباره هر انعکاس گوارشی که به دنبال تحریک گیرنده حسی گلو شروع می‌شود، درست می‌باشد؟**
- الف-در حرکات دودی، انتقال حرکت به تارهای ماهیچه‌ای پایین‌تر مشاهده می‌شود.
- ب-پس از انجام انعکاس، انقباض عضلات حلقی ناحیه کارديا متوقف و چین خورددگی‌های سطح داخلی معده افزایش می‌باشد.
- ج-انقباض عضلات مورب داخلی و خارجی شکم همانند انقباض مهم‌ترین عضله موثر در تنفس طبیعی، مشاهده می‌شود.
- د-ماهیچه‌های ارادی در این انعکاس نمی‌توانند نقش داشته باشد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۶۴- کدام یک از عبارت‌های زیر درست است؟

- (۱) هر لایه دیواره روده باریک که با رگ‌های خونی در تماس است، در شکل گیری پرزهای ریز در روده شرکت می‌کند.
- (۲) هر سلول مخاطر روده باریک، در سطح خود صدها ریزپرز دارد که سطح جذب را افزایش می‌دهد.
- (۳) در سطح داخلی دیواره روده باریک، ممکن است سلول‌های استوانه‌ای به درون آستر پیوندی مخاط فرورفته باشند.
- (۴) هر رگ خونی که از بخش‌های مختلف لوله گوارش خارج می‌شود، به کبد رفته و سپس به قلب باز می‌گردد.

۱۶۵- درباره فرد بالغی که حضور رنگ‌های صفرایی در خون وی باعث بیماری برقان شده است، کدام عبارت زیر قطعاً صحیح است؟

- (۱) در این فرد بخشی از ترکیبات صfra حین غلیظ شدن، در کیسه صfra یا مجاری خروجی آن رسوب می‌کند.
- (۲) در روده باریک این فرد کارایی لیپازهای فعال شیره پانکراس، کاهش پیدا می‌کند.
- (۳) در این فرد تغییر رنگ ادرار همانند مدفوع مشاهده می‌شود.
- (۴) جذب ویتامین‌های محلول در چربی در روده باریک مختلف می‌شود.

۱۶۶- چند مورد از عبارت‌های زیر، ویژگی مهره‌دارانی است که دستگاه تنفسی آن‌ها حداقل کارایی را برای جذب اکسیژن و دفع دی‌اکسید کربن دارد؟

- همه درشت مولکول‌ها، فقط در بدنه و در فضای خارج سلولی با مصرف آب تجزیه می‌شوند.
- همواره هنگام عبور هوا از نای، در محل‌های ذخیره هوای تهویه نشده، فشار منفی ایجاد شده است.
- ورود گازهای تنفسی به شش‌ها، در طی هر بار عمل دم صورت می‌گیرد.
- در تمام بافت‌های اندام‌های پروازی بدنه این جانور، مقداری اکسیژن در میوکاربین ذخیره شده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۷- در برخلاف دستگاه تنفسی انسان

- (۱) سطوح تنفس کرم کدو - رطوبت برای تبادل گازهای تنفسی الزامی است.
- (۲) دستگاه تنفس مرغ خانگی - هوای تهویه نشده نمی‌تواند مستقیماً از نای وارد شش‌ها شود.
- (۳) دستگاه تنفسی قورباغه مصرف کننده سلوزر - سطوح تنفسی تمایز یافته به درون بدنه منتقل نشده است.
- (۴) دستگاه تنفسی ملخ - گردش خون در رساندن گازهای تنفسی به سلول‌ها نقش دارد.

۱۶۸- کدام گزینه عبارت زیر را به طور نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در تنفس انسان بالغ در شرایط عادی، همزمان با حرکت استخوان جناغ به سمت جلو»

- (۱) کیسه‌های هوایی به طور طبیعی باز شده و فشارمنفی در آن‌ها به وجود می‌آید.
- (۲) در پی ورود حجم هوای جاری به درون شش‌ها، فشار اکسیژن کیسه‌های هوایی به 10^4 میلی متر جیوه می‌رسد.
- (۳) در پی انقباض دیافراگم، فشار وارد به اندام‌های درون شکم کاهش پیدا می‌کند.
- (۴) فشارمنفی بین دولایه پرده، باعث تبعیت شش‌ها از حرکات دیواره قفسه سینه و باز شدن آن‌ها می‌شود.

۱۶۹- با توجه به منحنی اسپیروگرام در یک فرد سالم، می‌توان بیان داشت که هوای برخلاف هوای بخشی از ظرفیت حیاتی محسوب می‌شود.

(۱) مکمل - مرده

(۲) ذخیره‌ی دمی - ذخیره‌ی بازدمی

(۳) مرده - باقی‌مانده

(۴) باقی‌مانده - ذخیره‌ی بازدمی

۱۷۰- در انسان، خانه ششی نایزک

- (۱) برخلاف - واجد غشای پایه می‌باشد
- (۲) همانند - فاقد سلول‌های مرئه‌دار است
- (۳) همانند - فاقد حلقه‌های غضروفی است
- (۴) برخلاف - ماده‌ای مخاطی ترشح می‌کند

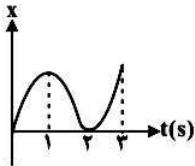


وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

صفحه ۵ فیزیک ۲ تا ۳۰ / فیزیک ۲: صفحه های ۲ تا ۵۰ / فیزیک ۳: صفحه ۵

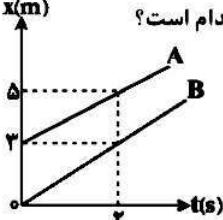
حرکت شناسی + اندازه گیری

- ۱۷۱- نمودار مکان - زمان متغیر کی که روی محور x ها حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. در سه ثانیه اول حرکت، چند ثانیه متغیر در خلاف جهت محور x ها حرکت می کند؟



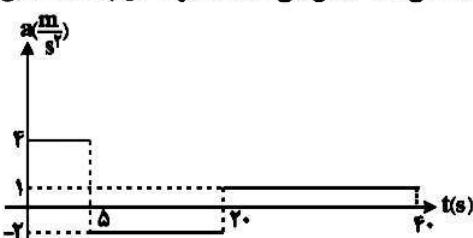
- (۱) ۰
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

- ۱۷۲- نمودار مکان - زمان دو متغیر A و B ، که با سرعت های ثابت روی محور x ها حرکت می کنند، مطابق شکل زیر است. اگر بردارهای مکان متغیر های A و B در لحظه $t = 5s$ به ترتیب \vec{r}_A و \vec{r}_B باشد، $\vec{r}_A - \vec{r}_B$ در SI کدام است؟



- $\frac{\vec{i}}{2}$ (۱) $-\frac{11\vec{i}}{2}$ (۲)
 $\frac{11\vec{i}}{2}$ (۳) $-\frac{\vec{i}}{2}$ (۴)

- ۱۷۳- شکل زیر، نمودار شتاب - زمان متغیر کی را که از حال سکون شروع به حرکت می کند، نشان می دهد. متغیر در چه لحظه ای بر حسب ثانیه برای دومین بار تغییر جهت می دهد؟



- (۱) ۲۰
(۲) ۳۰
(۳) ۲۵
(۴) ۱۵

- ۱۷۴- بردار سرعت متوسط متغیر کی که در مدت ۲ ثانیه از نقطه $A(-10, 3)$ به نقطه B رسیده است، به صورت $\vec{v} = 8\vec{i} - 3\vec{j}$ است. بزرگی بردار مکان نقطه B چند متر است؟ (تمام واحدها در SI هستند).

- $9\sqrt{43}$ (۱) $2\sqrt{5}$ (۲) $5\sqrt{3}$ (۳)

- ۱۷۵- متغیر کی بر روی مسیری مستقیم و با شتاب ثابت از حال سکون شروع به حرکت می کند. اگر سرعت متوسط این متغیر در

$$\frac{m}{s^2} = \frac{m}{5} \text{ ثانیه اول} \quad \frac{m}{s} = \frac{m}{5} \text{ ثانیه اول در } 5 \text{ ثانیه اول باشد، شتاب حرکت آن چند}$$

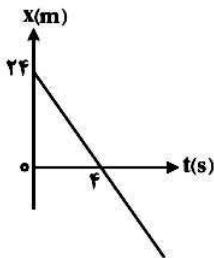
- $2/75$ (۱) $5/25$ (۲) $1/25$ (۳) $2/5$ (۴)

- ۱۷۶- متغیر کی بر روی خط راست در حال حرکت با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2} = 4$ است. جایه جایی این متغیر در مدت ۵ ثانیه برابر $+150$ متر است. اگر سرعت متغیر در ابتدا و انتهای این بازه زمانی به ترتیب برابر با v_1 و v_2 باشد، $\frac{v_2}{v_1}$ کدام است؟

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



۱۷۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x ها در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می باشد. سرعت متوسط آن در ثانیه



پنجم چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۶
- (۲) ۸
- (۳) -۸
- (۴) -۶

۱۷۸- در شرایط خلاص از ارتفاع ۱۰۰ متری سطح زمین، گلوله ای را با سرعت اولیه $v_0 = 7\text{ m/s}$ در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می کنیم.

اگر ۶ ثانیه پس از پرتاب، اندازه سرعت گلوله $\frac{v}{2}$ و جهت حرکت آن به سمت پایین باشد، اندازه سرعت گلوله در لحظه

$$\text{برخورد با زمین چند متر بر ثانیه است? } \left(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

- (۱) ۸۰
- (۲) ۷۵
- (۳) ۶۰
- (۴) $20\sqrt{6}$

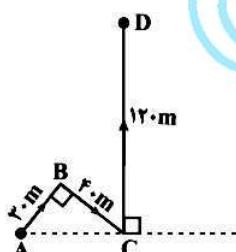
۱۷۹- معادله حرکت جسمی به صورت $\begin{cases} x = 15t \\ y = -5t^3 \end{cases}$ است. اندازه سرعت این متحرک در لحظه‌ای که از نقطه A عبور می کند، چند

متر بر ثانیه است؟ (تمامی واحدها در SI هستند.)

- (۱) ۲۰
- (۲) ۶۰
- (۳) $60\sqrt{2}$
- (۴) $20\sqrt{2}$

۱۸۰- مطابق شکل زیر متحرکی در مدت زمان ۵s، مسیر AB، سپس BC و در نهایت CD را طی می کند. بزرگی سرعت متوسط

آن در طول این حرکت چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟

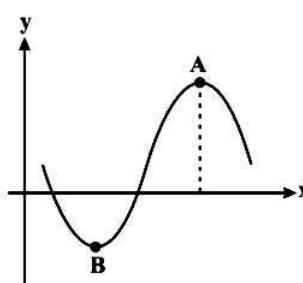


- (۱) ۱۰
- (۲) ۲۶
- (۳) ۲۸
- (۴) ۳۸

۱۸۱- معادله حرکت دو بعدی متحرکی در صفحه SI به صورت $\begin{cases} x = 2t - 4 \\ y = -t^2 + 8t \end{cases}$ است. یک ثانیه قبل از اینکه بردار سرعت برابردار شتاب

عمود شود، اندازه سرعت متحرک چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟

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



۱۸۲- مسیر حرکت متحرکی که در صفحه xoy از نقطه A تا نقطه B حرکت می کند، مطابق شکل مقابل است. اگر حرکت در این بازه از نوع تندشونده باشد، جهت بردار سرعت متوسط و جهت بردار شتاب متوسط بین دو لحظه‌ای که متحرک از نقاط A و B عبور می کند به ترتیب از راست به چه مطابق کدام گزینه است؟

- (۱) \rightarrow, \swarrow
- (۲) \leftarrow, \nearrow
- (۳) \rightarrow, \nearrow
- (۴) \leftarrow, \swarrow



۱۸۳- در شرایط خلاً گلوله‌ای از ارتفاع h از سطح زمین با سرعت اولیه v_0 در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر بزرگی سرعت گلوله در لحظه برخورد با زمین برابر با v_0 باشد، مسافت طی شده توسط گلوله از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به زمین چند برابر اندازه جابه‌جایی گلوله در طی این مدت است؟

$$\frac{21}{17} \quad (4)$$

۲۳

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

$$\frac{17}{15} \quad (1)$$

۱۸۴- در شرایط خلاً دو جسم به فاصله زمانی Δt از حال سکون و از ارتفاع یکسان بدون سرعت اولیه رها می‌شوند. اگر $1/5$ ثانیه

$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) \quad \text{بعد از رهاسدن جسم اول، فاصله دو جسم به } 10 \text{ متر برسد. } \Delta t \text{ چند ثانیه است؟}$$

$$0/75 \quad (4)$$

$$0/5 \quad (3)$$

$$1/5 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۱۸۵- طول عقربه دقیقه شمار ساعتی 7 cm است. اندازه سرعت متوسط نوک این عقربه در بازۀ زمانی $15:20:30$ چند می‌باشد؟

$$\frac{\sqrt{2}}{30} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{30} \quad (3)$$

$$1/2 \quad (2)$$

$$\frac{1}{10} \quad (1)$$

۱۸۶- در شرایط خلاً و از یک نقطه بالای سطح زمین، گلوله‌ای با سرعت اولیه v_0 در راستای قائم و رو به بالا پرتاب می‌شود. بعد از مدتی گلوله دیگری از همان نقطه بدون سرعت اولیه رها می‌شود. اگر گلوله‌ها با سرعت‌های $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در یک لحظه باهم

$$(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) \quad \text{به زمین برخورد کنند، } v_0 \text{ چند } \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ بوده است؟}$$

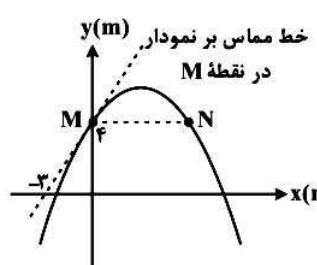
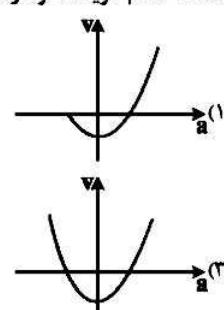
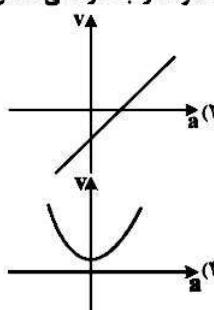
$$3\sqrt{10} \quad (4)$$

$$10\sqrt{14} \quad (3)$$

$$10\sqrt{5} \quad (2)$$

$$5\sqrt{10} \quad (1)$$

۱۸۷- معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور x ها و از مبدأ زمان شروع به حرکت می‌کند در SI به صورت $x = \frac{1}{3}t^3 - 2t^2 + 5$ است. کدام گزینه نمودار سرعت - شتاب این متحرک را به درستی نشان می‌دهد؟



۱۸۸- متحرکی روی سهیمی شکل مقابل از نقطه M در مدت زمان 2 ثانیه جابه‌جا می‌شود. اگر بزرگی سرعت متحرک ثابت و برابر v_0 باشد، بزرگی شتاب متوسط بین نقاط M و N کدام است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)

$$0/47 \quad (1)$$

$$0/37 \quad (2)$$

$$0/87 \quad (3)$$

$$0/67 \quad (4)$$



۱۸۹- دو متحرک روی خطی راست یکی با سرعت $\frac{m}{s} - 4$ و شتاب a و دیگری با سرعت $\frac{m}{s} + 2$ و شتاب $\frac{a}{2}$ در مبدأ زمان ($t = 0$) از یک نقطه عبور می‌کنند. اگر در لحظه $t = 5s$ بردار سرعت آن‌ها با یکدیگر برابر شود، بزرگی سرعت آن‌ها در این لحظه چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۹۰- متحرکی با شتاب ثابت $\ddot{a} = 2\ddot{i} + 2\ddot{j}$ در صفحه xoy حرکت می‌کند. اگر سرعت متحرک در لحظه $t = 0$ برابر با $\ddot{v} = \ddot{i} - 2\ddot{j}$ باشد، حداقل اندازه سرعت لحظه‌ای متحرک چند مترب ثانیه است؟ (تمام واحدها در SI هستند).

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

فور و بازتاب نور + شکست فور

فیزیک ۱: صفحه‌های ۷۷ تا ۷۲

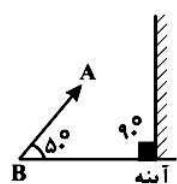
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

توجه: فیزیک ۳ و فیزیک ۱ زوج کتاب هستند و شما باید به یکی از این کتاب‌ها پاسخ دهید.

۱۹۱- یک قرص کدر بین یک جسم نور تقاطعی و یک پرده و به موازات آن‌ها قرار دارد. اگر چشمۀ نور را از پرده دور کنیم، مساحت سایه چه تغییری می‌کند؟

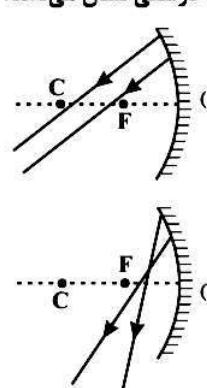
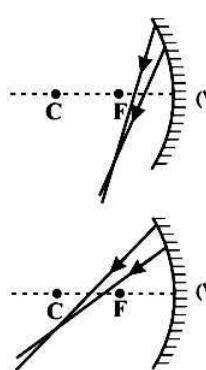
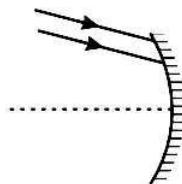
- (۱) افزایش می‌باید
(۲) ابتدا افزایش سپس کاهش می‌باید
(۳) کاهش می‌باید
(۴) ابتدا کاهش سپس افزایش می‌باید.

۱۹۲- در شکل زیر، جسم AB مقابله آینه تخت قرار دارد. راستای تصویر این جسم در آینه با راستای جسم زاویۀ چند درجه می‌سازد؟



- (۱) ۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

۱۹۳- مطابق شکل زیر دو پرتوی موازی به سطح آینه مکعری برخورد می‌کنند. کدام گزینه پرتوهای بازتاب این دو پرتو از سطح آینه به درستی نشان می‌دهد؟



۱۹۴- جسمی مقابل یک آینه مکعر به شعاع ۲۰ cm روی محور اصلی آینه و عمود بر آن قرار دارد. اگر جسم را به مکان تصویر منتقل کنیم، اندازه تصویر حقیقی آن ۴ برابر می‌شود. فاصله اولیۀ جسم از آینه بر حسب سانتی‌متر و بزرگنمایی ثانویه به ترتیب از راست به چه کدام‌اند؟

- (۱) $\frac{1}{2}, 15$ (۲) $2, 30$ (۳) $2, 15$ (۴) $2, 10$



۱۹۵- سرعت نور در یک محیط شفاف برابر با $10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می باشد. سه پرتوی نور تحت زاویه های تابش 30° , 45° و 60° از این محیط به سطح

جدایی آن با هوا تاییده می شوند. چند پرتو از این سه پرتو وارد هوا می شوند؟ (سرعت نور در هوا را برابر $3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در نظر بگیرید.)

- (۱) صفر (۲) $2 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۳) $10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (۴) $3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

۱۹۶- اگر \hat{a} و \hat{v} به ترتیب بیانگر زاویه حد یک محیط شفاف نسبت به هوا و سرعت نور تکارنگ در محیط شفاف باشند، کدام گزینه در مورد مقایسه این دو کمیت در محیط های شفاف آب و شیشه صحیح است؟ (آب $>$ شیشه)

- (۱) شیشه $>$ آب (۲) آب $>$ شیشه
 (۳) شیشه $>$ آب (۴) آب $>$ شیشه
 (۵) آب $<$ شیشه (۶) شیشه $<$ آب
 (۷) آب $<$ شیشه (۸) شیشه $<$ آب

۱۹۷- ضریب شکست یک محیط شفاف نسبت به هوا $\sqrt{3}$ است. یک دسته پرتوی نور تحت زاویه تابش \hat{a} از هوا بر سطح این محیط شفاف می تابند. قسمتی از این دسته پرتو بازتابش و قسمت دیگر شکست پیدا می کند. اگر زاویه شکست 30° درجه باشد، زاویه بین پرتوی بازتاب و پرتوی شکست چند درجه است؟

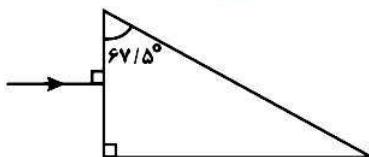
- (۱) 60° (۲) 120° (۳) 90° (۴) 20°

۱۹۸- دو لامپ قرمز و بنفش در عمق ۴ متری آب قرار دارند. ضریب شکست آب برای رنگ قرمز $1/21$ و برای رنگ بنفش $1/41$

می باشد. اگر دو لامپ هم زمان روشن شوند، اختلاف زمانی خروج نور آن ها از داخل آب چند نانوثانیه است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

- (۱) $2/64$ (۲) $1/76$ (۳) $1/88$ (۴) $1/2$

۱۹۹- مطابق شکل زیر ضریب شکست منشور $\sqrt{2}$ است. زاویه شکست پرتوی نور تکارنگ در هنگام خروج از منشور چند درجه است؟



- (۱) 45°
 (۲) $67/5$
 (۳) 90°
 (۴) $22/5$

۲۰۰- در یک ظرف استوانه ای قائم به مساحت مقطع 40cm^2 40cm تا ارتفاع مشخصی از آب ریخته ایم. شخصی که بالای ظرف به طور تقریباً قائم به داخل ظرف نگاه می کند، کف ظرف را در فاصله 120 سانتی متری خودش می بیند. اگر 1600 سانتی متر مکعب به آب درون ظرف

بیفزاییم، در این حالت شخص کف ظرف را در چند سانتی متری خودش می بیند؟ (مکان شخص ثابت است و $\frac{4}{3} = \frac{q_1}{q_2}$)

- (۱) 150° (۲) 110° (۳) 90° (۴) 130°

الکتروسیسته ساکن

فیزیک ۳: صفحه های ۱ تا ۴۷ / فیزیک ۱: صفحه های ۴۶ تا ۵۶

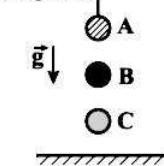
وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۲۰۱- دو ذره باردار $-4\mu\text{C} = q_1$ و q_2 در فاصله 20cm از هم ثابت شده اند. اگر بزرگی نیروی دافعه الکتریکی بین آن ها برابر با

$1/8\text{N}$ باشد، بار q_2 بر حسب میکروکولن کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$)

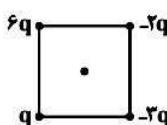
- (۱) -1 (۲) -2 (۳) 1 (۴) 2

۲۰-۱ در شکل زیر سه گوی فلزی باردار A، B و C در راستای قائم و در حال تعادل قرار دارند. کدام یک از گزینه های زیر در مورد نوع بار الکتریکی این سه گوی الزاماً صحیح است؟



- بار گوی های B و C هم نام هستند.
- بار گوی های A و C ناهم نام هستند.
- بار گوی های A و B ناهم نام هستند.
- بار گوی های B و C ناهم نام هستند.

۲۰-۲ چهار بار الکتریکی نقطه ای مختلف در چهار رأس مربع زیر قرار گرفته اند. اگر اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q در مرکز مربع برابر E باشد، اندازه میدان برایند حاصل از این چهار بار در مرکز مربع کدام است؟



- $10\sqrt{3}E$
- $2\sqrt{10}E$
- $\sqrt{10}E$
- $2\sqrt{2}E$

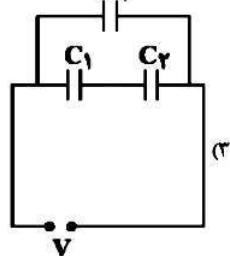
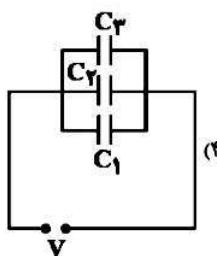
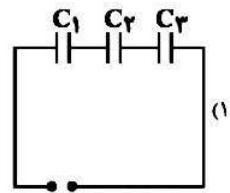
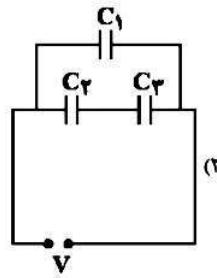
۲۰-۳ بار الکتریکی $4\mu C$ از نقطه A با پتانسیل الکتریکی $V_A = -20V$ تا نقطه B با پتانسیل الکتریکی $V_B = -5V$ جابه جا می شود. انرژی پتانسیل الکتریکی بار چند زول و چگونه تغییر می کند؟

- 10^{-4} ، افزایش
- 10^{-4} ، کاهش
- 6×10^{-5} ، افزایش
- 6×10^{-5} ، کاهش

۲۰-۴ اگر فاصله بین صفحات خازن تختی که به مولد متصل است را افزایش دهیم، بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن و بار الکتریکی ذخیره شده در خازن به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کند؟

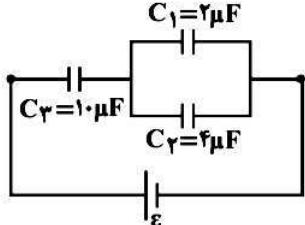
- کاهش می باید، کاهش می باید.
- ثابت می ماند، افزایش می باید.
- ثابت می ماند؛ کاهش می باید.

۲۰-۵ سه خازن را مطابق گزینه های زیر به اختلاف پتانسیل یکسانی متصل می کنیم. بار ذخیره شده در خازن C_۱ در کدام گزینه از بقیه گزینه ها کمتر است؟





۲۰۷- در مدار شکل زیر اگر انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن C_1 ، برابر با 2 mJ باشد، انرژی الکتریکی ذخیره شده در مجموعه خازن‌ها برابر با چند ژول است؟



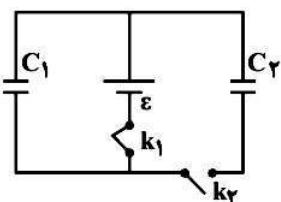
(۱) $1/6 \times 10^{-5}$

(۲) $2/6 \times 10^{-5}$

(۳) $1/6 \times 10^{-4}$

(۴) $9/6 \times 10^{-5}$

۲۰۸- در مدار شکل زیر، دو خازن C_1 و C_2 مشابه هستند و خازن C_2 در ابتدا خالی است. اگر کلید k_1 را باز کنیم و سپس کلید k_2 را ببندیم، بار خازن C_1 چند برابر می‌شود؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{4}$

۲۰۹- ظرفیت یک خازن تخت که فاصله بین صفحات آن از دیالکتریکی با ثابت ۲ به طور کامل پُر شده برابر $4\mu\text{F}$ است. خازن را ابتدا توسط یک مولد، باردار و سپس از مولد جدا می‌کنیم. اگر در این حالت دیالکتریک را از بین صفحات خازن خارج کنیم، انرژی ذخیره شده در خازن چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۲) ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.

(۳) ۱۰۰ درصد افزایش می‌یابد.

(۴) تغییر نمی‌کند.

۲۱۰- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم 2 g و بار $C = 5\mu\text{C}$ در فضای خالی بین صفحات یک خازن تخت افقی به ظرفیت $V_A - V_B = 1600$ سانتی‌متر مربع باشد،

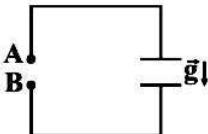
$$\text{چند ولت است؟ } (g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N.m}^2})$$

(۱) $-4/8$

(۲) $-2/4$

(۳) $4/8$

(۴) $2/4$



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

سیستیک شیمیابی

شیمی پیش‌دانشگاهی: صفحه‌های ۱ تا ۲۸

۲۱۱- کدام یک از مطالب زیر، درست است؟

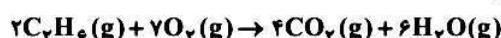
(۱) هر تغییر شیمیابی، توصیفی برای یک واکنش شیمیابی است.

(۲) خودبه‌خودی بودن یک واکنش از دید ترمودینامیک به این معنا است که واکنش یاد شده، بایستی با سرعت انجام شود.

(۳) در مقایسه سرعت واکنش‌ها در شرایط مشخص می‌توان گفت: انبار > تشکیل رسوب نقره کلرید > تجزیه سلولز کاغذ > اکسایش آهن

(۴) ترمودینامیک با محاسبه آنتروپی و آنتالپی، امکان وقوع واکنش را بررسی و سینتیک با محاسبه سرعت یک واکنش، پیشرفت آن را کنترل می‌کند

۲۱۲- واکنش سوختن کامل گاز اتان را در نظر بگیرید. کدام یک از روابط زیر، درست است؟



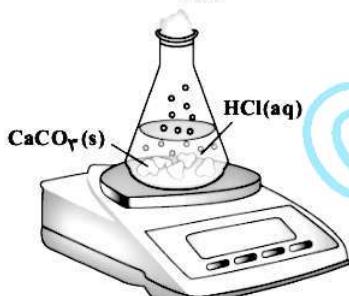
$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\Delta[CO_2]}{\Delta t} \quad (۲)$$

$$4\bar{R}_{O_2} = \sqrt{R_{CO_2}} \quad (۴)$$

$$2\bar{R}_{C_2H_6} = 6\bar{R}_{H_2O} \quad (۱)$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{-\Delta[O_2]}{\Delta t} \quad (۳)$$

۲۱۳- چند مورد از عبارت‌های زیر در رابطه با واکنش انجام شده در شکل زیر، می‌تواند به درستی جای خالی را تکمیل کند؟ «در هر



(آ) جرم مواد واکنش‌دهنده و فراورده، با هم برابر است.

(ب) تفاوت عدد نمایش داده شده به وسیله ترازو، در مقایسه با ابتدای واکنش، برابر جرم گاز خروجی از ارن است.

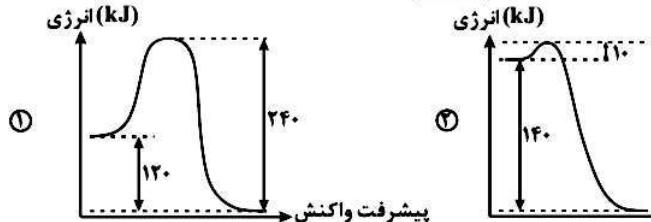
(پ) مجموع جرم همه گونه‌های شرکت‌کننده در واکنش ثابت است.

(ت) سرعت کاهش غلظت HCl، نصف سرعت افزایش غلظت CaCl₂ است.

۲ (۲) ۳ (۱)

۴ صفر ۱ (۳)

۲۱۴- با توجه به نمودارهای زیر، کدام مطلب نادرست است؟



(۱) در شرایط یکسان سرعت واکنش ۲ در جهت برگشت، کمتر از سرعت همین واکنش در جهت رفت است.

(۲) ΔH واکنش ۲ در جهت برگشت، ۲۰ کیلوژول از ΔH واکنش ۱ در جهت رفت بیشتر است.

(۳) در هر دو واکنش، فراورده‌ها پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها هستند.

(۴) اندازه اختلاف سطح انرژی فراورده‌ها از پیچیده فعال در واکنش (۲) به اندازه ۳۰ کیلوژول بیشتر از اندازه اختلاف سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها از پیچیده فعال در واکنش (۱) است.

محل انجام محاسبات



۲۱۵- واکنش بنیادی $2A + B \rightarrow C$ در محلولی انجام شده است که در ابتدا غلظت A، 0.8 مولار و غلظت B، 0.2 مولار بوده است. پس از گذشت مدتی از انجام واکنش، غلظت A به 0.4 مولار می‌رسد. اگر در این لحظه واکنش با سرعت

$$10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$(1) 5 \text{ L}^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1} \quad (2) 2 \text{ L}^2 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \quad (3) 2 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \quad (4) 0.5 \text{ L}^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$$

۲۱۶- در مورد نظریه‌های سینتیک شیمیایی در بعد میکروسکوپی، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اساس نظریه حالت کدار، برخورد بین ذره‌های واکنش‌دهنده است.

(۲) واکنش بنیادی، واکنشی است که در آن فراورده‌ها از برخورد مستقیم ذره‌های واکنش‌دهنده تولید می‌شوند.

(۳) در نظریه برخورد، ذره‌های واکنش‌دهنده به صورت گویی‌های سخت در نظر گرفته می‌شوند.

(۴) در نظریه برخورد، داشتن انرژی کافی، تنها سرط برخورد موثر است.

۲۱۷- در کدامیک از جفت عبارت‌های زیر، عامل مؤثر بر سرعت واکنش‌های ذکر شده، متفاوت با یکدیگر است؟

(۱) حبه قند آغشته به خاک با گچه به راحتی و با سرعت می‌سوزد - $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ با سرعت بالایی تجزیه می‌شود.

(۲) گرد آهن پخش شده روی شعله می‌سوزد - الیاف آهن در ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد.

(۳) سرعت و شدت واکنش پتانسیم با آب از واکنش سدیم با آب بیشتر است - سرعت اکسایش فلز منیزیم در مقایسه با فلز آهن بیشتر است.

(۴) با افزایش دما، سرعت واکنش پتانسیم پرمگناٹ با استیک‌اسید افزایش می‌یابد - قرار دادن ظرف واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید در حمام محتوی آب و بیخ، سرعت واکنش را کاهش می‌دهد.

۲۱۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

آ- فقط یکی از فرایندهای رفت یا برگشت واکنش $\text{N}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{NO}(g)$ در شرایط استاندارد (STP)، به صورت قابل توجیه انجام نمی‌شود.

ب- گاز گوگرد دی‌اکسید خارج شده از نیتروگاه‌ها را می‌توان به دام انداخت تا از ورود آن‌ها به هوایکه جلوگیری شود. بدین منظور می‌توان گازهای خروجی را از روی اکسید سومین فلز قلیایی عبور داد.

پ- نظریه برخورد برای توصیف تمامی واکنش‌هایی که در فاز گازی هستند، به کار می‌رود.

ت- مولکول CO ، نسبت به مولکول O_2 تعایل بیشتری برای ترکیب با هموگلوبین دارد.

$$(1) \text{ صفر} \quad (2) 1 \quad (3) 2 \quad (4) 3$$

۲۱۹- رفت واکنش گرمایی فرضی $2M + A \rightarrow 2Z$ در حضور کاتالیزگر این مقدار به اندازه ۲۵ درصد

تفییر می‌کند. اگر E_a برگشت این واکنش در حضور کاتالیزگر برابر $\frac{x}{4}$ باشد، در این صورت مجموع E_a رفت و برگشت در

غیاب کاتالیزگر چند برابر همین مقدار در حضور کاتالیزگر است؟

$$(1) 1 \quad (2) 1/5 \quad (3) 0.6 \quad (4) 2$$

۲۲۰- در واکنش تجزیه دی‌نیتروزن پنتا اکسید که در شرایط STP انجام می‌شود، ابتدا حجم‌های برابر از واکنش‌دهنده و گاز اکسیژن

وارد ظرف می‌شوند. اگر پس از ۵ ثانیه از شروع واکنش، جرم فراورده نیتروزن دار 92 برابر تعداد مول واکنش‌دهنده موجود در

ظرف باشد، حجم اولیه گازهای موجود در ظرف کدام است؟ (فرض کنید سرعت واکنش ثابت و برابر 1 mol.s^{-1} است و

$$(N = 14, O = 16 : \text{g.mol}^{-1})$$

$$(1) 44/8 \text{ L} \quad (2) 22/6 \text{ L} \quad (3) 67/2 \text{ L} \quad (4) 89/6 \text{ L}$$

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

تجهیز: شیمی ۲ و شیمی ۳ زوج کتاب هستند و شما باید به یکی از این کتابها پاسخ دهید.

ساختار اتم + خواص تناوبی عنصرها

شیمی ۲: صفحه های ۱ تا ۴۱

۲۲۱- کدام عبارت درست است؟

(۱) در اثر بازگشت الکترون برانگیخته در هر اتمی از $n = 2$ به $n = 2$ ، نور مرئی مشاهده می شود.

(۲) این بند از نظریه اتمی دالتون که همه اتم‌های یک عنصر مشابه‌اند، امروزه در مورد هیچ اتمی صدق نمی‌کند.

(۳) رادرفورد در آزمایش بمبان با پرتوهای α ، از ورقه طلا به ضخامت حدود 200 nm استفاده کرد.

(۴) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، میزان انحراف پرتو از قاعده منشور با طول موج آن رابطه مستقیم دارد.

۲۲۲- اگر اکسیژن دارای ایزوتوپ‌های O^{16} ، O^{17} و O^{18} باشد و کربن نیز دارای ایزوتوپ‌های C^{12} ، C^{13} و C^{14} باشد تفاوت

جرم مولی سنگین‌ترین مولکول کربن دی اکسید و سبک‌ترین مولکول آن که با این ایزوتوپ‌ها ساخته شده است، کدام می‌باشد؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۳- اگر تفاوت تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون A^{2+} برابر ۱۰ باشد عدد اتمی A در لایه سوم الکترون وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۴- چند مورد از موارد زیر، درست است؟

(آ) هر الکترون در اتم، مجموعه‌ای منحصر به فرد از ۴ عدد کوانتمومی را به خود اختصاص داده است.

(ب) اگر آرایش الکترونی یون A^{2+} به $5s^2 3d^4$ ختم شود، تفاوت تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها در اتم خنثای A ، ۶ است.

(پ) حرکت اسپینی الکترون با گردش حول محور هسته به وجود می‌آید.

(ت) یکی از تفاوت‌های اوربیتال‌های موجود در یک زیرلایه، جهت‌گیری اوربیتال‌ها در فضا است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۵- کدام مطلب صحیح است؟

(۱) تاکنون بیش از ۲۳۰۰ ایزوتوپ مختلف شناخته شده است که در این میان، فقط ۲۷۹ ایزوتوپ طبیعی وجود دارد.

(۲) منیزیم - ۲۵ (Mg^{25}) نسبت به منیزیم - ۲۴ (Mg^{24}) واکنش شدیدتری با آب انجام می‌دهد.(۳) ۱۰۰ گرم آب معمولی (H_2O) نسبت به ۱۰۰ گرم آب سنگین (D_2O) در شرایط یکسان حجم کمتری را اشغال می‌کند.

(۴) مقدار عدد جرمی و جرم اتمی از لحاظ عددی تقریباً با هم برابرند با این تفاوت که مفهومی متفاوت دارند.

۲۲۶- عنصر X دارای دو ایزوتوپ است که فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر آن 80% و رابطه $A = 2Z + 11$ برای آن برقرار است. اگر جرم اتمیمیانگین آن برابر 6 amu و آنیون X^- دارای ۳۶ الکترون باشد، شمار نوترون‌های ایزوتوپ سبک‌تر آن کدام است؟ (A) عدد

جرمی و Z عدد اتمی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

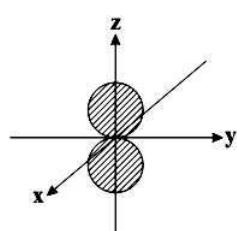
۲۲۷- کدام گزینه در مورد شکل رو به رو نادرست است؟

(۱) به طور قطعی می‌توان گفت که تفاوت میان این اوربیتال با هر اوربیتال p_y تنها در سومین عدد کوانتمومی است.

(۲) الکترون‌های این اوربیتال قطعاً یکی از اعداد -۱ - ۰ یا +۱ می‌باشد.

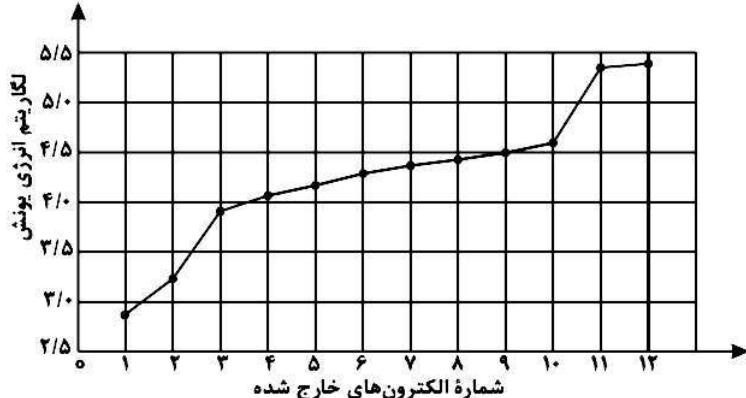
(۳) عدد کوانتمومی ای که تعداد اوربیتال‌ها در یک زیرلایه را مشخص می‌کند، برای این اوربیتال برابر یک است.

(۴) این شکل یک اوربیتال دمبلی شکل را نشان می‌دهد که قطعاً در عناصری با حداقل سه لایه اشغال شده توسط الکترون، یافت می‌شود.





۲۲۸- براساس شکل زیر که نشان دهنده یونش‌های متوالی تمام الکترون‌های یک عنصر است، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



شماره الکترون‌های خارج شده

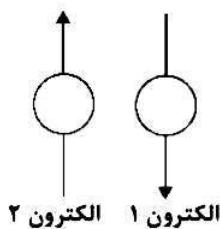
(۱) اتم مورد نظر در آخرین زیر لایه خود دارای ۲ الکترون می‌باشد و جزء عناصر دسته p است.

(۲) همواره به هنگام یونش، الکترون‌ها از زیر لایه ۸ آن کنده می‌شوند.

(۳) در اتم مربوط به این عنصر، ۳ لایه الکترونی از الکترون به طور کامل پر شده‌اند.

(۴) در انرژی‌های یونش متوالی آن، دو جهش بزرگ مشاهده می‌شود.

۲۲۹- مطابق با شکل رویه رو، کدام گزینه در مورد این دو الکترون صحیح نمی‌باشد؟



(۱) می‌توان هر دو الکترون را در یک اوربیتال با $m_l = 0$ از زیر لایه d در عنصری با عدد اتمی ۲۷ یافت.

(۲) حرکت الکترون ۱ برخلاف الکترون ۲ در خلاف جهت حرکت عقری‌های ساعت است.

(۳) جهت فلش در هر یک از الکترون‌های رویه رو، قطب N مغناطیسی را نشان می‌دهد.

(۴) اگر بخواهیم الکترون ۲ را در یک اوربیتال به شیوه نموداری نشان دهیم شکل حاصل خواهد بود



۲۳۰- چند مورد از موارد زیر، درست است؟

(آ) در انرژی‌های یونش متوالی X₁₅, X₁₄, نخستین جهش بین ۵p و ۶d اتفاق می‌افتد.

(ب) عدد اتمی عنصری که آخرین جهش در انرژی‌های یونش متوالی آن در IE₁₂ مشاهده می‌شود، برابر ۱۳ است.

(پ) اولین جهش در انرژی‌های یونش متوالی در عناصر یک گروه اصلی همواره در شماره یکسانی رخ می‌دهد.

(ت) تخلیه الکتریکی هنگامی رخ می‌دهد که با اتصال مستقیم بین دو جسم الکترون‌ها از یکی به دیگری منتقل شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۱- در مورد عنصری که سیستم الکترون آن دارای اعداد کوانتمومی $n = 3$, $l = 1$, $m_l = 0$ و $m_s = \frac{-1}{2}$ است، کدام گزینه درست است؟

(۱) در گروهی جای دارد که بیشترین تعداد نافلز و در تناوبی قرار دارد که کمترین تعداد شبه فلز را دارد.

(۲) بیشترین مجموع اعداد کوانتمومی مربوط به الکترون‌های آن متعلق به الکترون شانزدهم آن می‌باشد.

(۳) در بین دو ایزوتوپ پایدار آن، ایزوتوپ سنگین‌تر از فراوانی کمتری نسبت به ایزوتوپ سبک‌تر برخوردار است.

(۴) فاصله شماره نخستین جهش در یونش‌های متوالی این عنصر با دومین جهش آن، به اندازه یک الکترون از فاصله شماره دومین و سومین

جهش برم کمتر است.



۲۳۲- نسبت مجموع اعداد کوانتمومی الکترون‌های تنها نافلز مایع جدول تناوبی (در دما و فشار اتاق) به مجموع اعداد کوانتمومی مغناطیسی اسپین عنصری با عدد اتمی ۲۴ کدام است؟

$$\begin{array}{r} ۵۴۶ \\ \hline ۶ \end{array} \quad \begin{array}{r} ۲۷۳ \\ \hline ۶ \end{array} \quad \begin{array}{r} ۲۹۳ \\ \hline ۲۵ \end{array} \quad \begin{array}{r} ۱۴۶۵ \\ \hline ۵ \end{array}$$

۲۳۳- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) در جدول مندلیف عناصر بر حسب افزایش جرم اتمی کنار هم قرار گرفته بودند.

(۲) آکا آلومنینیم فلزی با نقطه ذوب پایین است به طوری که در کف دست به آرامی ذوب می‌شود.

(۳) مندلیف، خواص تمامی عناصری که متعلق به جاهای خالی جدول خود بود را به درستی پیش‌بینی کرد.

(۴) در جدول مندلیف عناصری که در یک گروه حای دارند، خواص فیزیکی و شیمیایی نسبتاً مشابهی دارند.

۲۳۴- چند مورد از موارد زیر، در رابطه با هالوژن هم ر دیف با فراوان ترین فلز قلیایی خاکی نادرست است؟

الف) عنصر قبل از آن در جدول تناوبی، شبه فلز است.

ب) از نظر حالت ماده (در دما و فشار اتاق) با سایر هالوژن‌ها متفاوت است.

ج) مانند سایر نافلزات، در فشار 1 atm و دمای اتاق، شکننده است.

د) از گاز نجیب بعد از این عنصر ترکیباتی ساخته شده است.

$$\begin{array}{r} ۳(۴) \\ \hline ۳ \end{array} \quad \begin{array}{r} ۲(۳) \\ \hline ۲ \end{array} \quad \begin{array}{r} ۱(۲) \\ \hline ۱ \end{array}$$

۲۳۵- کدام گزینه جملة زیر را به درستی کامل می‌کند؟

عنصر درخشان و شکننده شماره ۱۴ جدول تناوبی در دوره و گروه قوار دارد و افزون بر این عنصری می‌باشد.

(۱) ۲ - ۱۴ - نیمه رسانا

(۲) ۳ - ۱۶ - نیمه رسانا

۲۳۶- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

(آ) در گروه VIII جدول مندلیف، افزون بر گازهای نجیب، فلزهای واسطه‌ای چون Co و Fe حضور دارد.

(ب) مندلیف اولین کسی بود که دسته‌بندی ویژه‌ای را برای عناصر پیشنهاد کرده بود.

(پ) یکی از بی‌نظمی‌های جدول مندلیف، قرار گرفتن عنصر تلور بعد از عنصر ید است.

(ت) در جدول مندلیف همانند جدول تناوبی امروزی شمار گروه‌ها از شمار تناوب‌ها بیشتر است.

$$\begin{array}{r} ۱(۴) \\ \hline ۱ \end{array} \quad \begin{array}{r} ۲(۳) \\ \hline ۲ \end{array} \quad \begin{array}{r} ۴(۲) \\ \hline ۴ \end{array}$$

۲۳۷- کدام گزینه در رابطه با فلزهای قلیایی صحیح می‌باشد؟

(۱) چگالی همه فلزات قلیایی بیشتر از نفت می‌باشد.

(۲) فلزهای قلیایی با آب گرم به شدت و با آب سرد به آرامی واکنش می‌دهند.

(۳) فعالیت شیمیایی آنها برخلاف نقطه جوش آنها از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

(۴) در خاکستر چوب، همه ترکیب‌های عنصرهای گروه اول جدول تناوبی وجود دارد.



-۲۳۸- کدام دو مورد به ترتیب برای عناصر ۵۷ تا ۷۰ و ۸۹ تا ۱۰۲ جدول تناوبی صحیح هستند؟

الف - فلزهای برآقی هستند و واکنش پذیری قابل توجهی دارند.

ب - جزء واکنش پذیرترین فلزات هستند.

ج - همه آنها هستند ناپایدار دارند.

د - از مشهورترین عنصر آن انرژی لازم برای تولید برق در نیروگاهها را بدست می آورند.

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

-۲۳۹- چند مورد از مطالع زیر درست است؟

الف - می توان فلز قلیایی خاکی ای را یافت که نقطه جوش آن از یک فلز قلیایی کمتر باشد.

ب - در گروهی از جدول تناوبی که بیشترین تعداد نافلز جامد را دارد، یک عنصر فلزی وجود دارد.

ج - هسته پایدارترین شکل عنصر اورانیم تا زدیده $\frac{3}{5}$ میلیارد سال پایدار است.

د - در همه عناصر تک اتمی که واکنش پذیری بسیار کمی دارند، الکترونی با عدد کوانتموی ۱ = ۱ یافت می شود.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

-۲۴۰- A عنصری از تناوب چهارم است که اختلاف عدد اتمی اش با سینگن ترین شبه فلز تناوب پنجم، ۱۸ می باشد. کدام مطلب درباره این عنصر درست است؟

(۱) عنصر A، شبیه فلزی از گروه ۱۴ می باشد.

(۲) با تعداد برابری از عناصر نافلز و شبیه فلز، هم گروه می باشد.

(۳) نافلزی است که با شبیه فلز استاتین هم گروه است.

واکنش های شیمیایی و استوکیومتری

شیمی ۳: صفحه های ۱ تا ۲۴

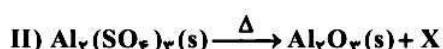
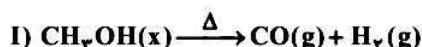
وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

-۲۴۱- در کدام یک از گزینه های زیر، با کامل شدن واکنش از جرم مواد موجود در ظرف در باز کاسته نمی شود؟

(۱) تجزیه پتانسیم کلرات (۲) تجزیه آمونیوم دی کرومات

(۳) هیدروکلریک اسید با کلسیم کربنات (۴) محلول پتانسیم یدید با برم

-۲۴۲- با توجه به معادله های واکنش های زیر، کدام گزینه نادرست است؟ (معادله های واکنش ها، موازن شده نیستند)



(۱) واکنش دهنده واکنش I همان الكل چوب است و حالت فیزیکی آن در این واکنش گاز می باشد.

(۲) X و Y هر دو یک ماده اند و حالت فیزیکی هردو نیز گازی است.

(۳) حالت فیزیکی آب در واکنش IV همانند واکنش اکسایش گلوکز، مایع است.

(۴) پس از موازن، نسبت ضریب استوکیومتری هیدروکلریک اسید در واکنش IV به ضریب استوکیومتری X در واکنش II برابر $\frac{4}{3}$ است.



۲۴۳- کدام یک از مطالب زیر، نادرست است؟

(۱) براساس قانون آوگادرو در فشار و دمای یکسان، یک مول از گازهای مختلف حجم ثابت و برابر دارند.

(۲) محاسبه‌های حجمی در گازها بر پایه کارهای آوگادرو، شیمی دان معروف فرانسوی بنا شده است.

(۳) مدل سالیسیلات به عنوان طعم‌دهنده در مواد غذایی و دارویی به کار می‌رود.

(۴) منظور از شرایط استاندارد (STP)، دمای ۲۷۳ K و فشار ۷۶۰ mmHg ۷۶۰ می‌باشد.

۲۴۴- تجزیه عنصری ترکیبی یونی نشان می‌دهد که این عنصر شامل ۳۰٪ ۳۲٪ آرسنیک و ۵٪ ۳۲٪ اکسیژن می‌باشد.

فرمول آئیون سازنده آن کدام است؟ ($\text{Ca} = ۴۰, \text{As} = ۷۵, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-۱}$)



۲۴۵- کدام یک از گزینه‌های زیر، درست است؟

(۱) سیلیسیم تتراکلرید مایع در تراشه‌های الکترونیکی و سلول‌های خورشیدی به کار برده می‌شود.

(۲) حالت فیزیکی Fe در واکنش جداسازی آهن از سنگ معدن آن، همانند واکنش ترمیت به صورت مذاب می‌باشد.

(۳) براساس قانون پایستگی جرم، در واکنش‌های شیمیایی، مجموع جرم مولی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها (بدون درنظر گرفتن ضرایب استوکیومتری آن‌ها) با هم برابر است.

(۴) یکی از فراورده‌های واکنش زغال‌سنگ با بخار آب بسیار داغ، ساده‌ترین الکل تک‌عاملی است.

۲۴۶- محلول آبی سدیم هیپوکلریت (NaClO) که به عنوان سفید کننده استفاده می‌شود، از واکنش سدیم هیدروکسید با گاز کلر

طبق معادله موازن شده روبرو به دست می‌آید:



چند گرم سدیم هیدروکسید برای تولید $186 / 25$ گرم NaClO مورد نیاز است؟

($\text{Na} = ۲۳, \text{Cl} = ۳۵ / ۵, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-۱}$)



۲۴۷- در واکنش اکسایش گلوكز که در بدن انسان انجام می‌شود، مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها برابر است و اگر بدن انسان

در هر شب‌نه روز 450 g گلوكز مصرف کند، در یک هفته چند لیتر گاز تنها از طریق این واکنش در شرایط STP تولید می‌شود؟

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

۲۴۸- از گرم کردن 4 g / 50 سدیم هیدروژن کربنات با خلوص 80 درصد، چند میلی‌لیتر گاز CO_2 آزاد می‌شود؟ (چگالی CO_2 در

شرایط آزمایش را $1 / 2 \text{ g.L}^{-۱}$ در نظر بگیرید و



۲۴۹- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) متابول در برخی از کشورها به عنوان سوختی تمیز برای خودروها کاربرد یافته است.

(۲) بر اساس قانون نسبت‌های ترکیبی در دما و فشار ثابت، واکنش‌دهنده‌ها با نسبت‌های حجمی معینی با هم واکنش می‌دهند.

(۳) رنگ محلول پتاسیم کرومات و پتاسیم دی‌کرومات جامد به ترتیب زرد و قرمز می‌باشد.

(۴) واکنش گاز کلر با محلول پتاسیم برمید از نوع جانشینی یگانه بوده و تمامی فراورده‌های آن محلول در آب می‌باشند.



۲۵۰- کدام یک از موارد زیر، نادرست است؟

(۱) در واکنش آهن با گوگرد، رنگ فراورده همانند آهن، سیاه می‌باشد.

(۲) بزرگترین ضریب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \rightarrow \text{Al}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$ برابر ۴ می‌باشد.

(۳) انتخاب محدود کننده در صنعت به عوامل متعددی مانند قیمت و سهولت کاربرد بستگی دارد.

(۴) جرم از جمله کمیت‌هایی است که به آسانی در آزمایشگاه قابل سنجش است.

۲۵۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست می‌باشد؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-۱}$)

(۱) جامد یونی حاصل از تجزیه آمونیوم دی‌کرومات، سبزرنگ است.

(۲) تعداد فراورده‌ها در یک واکنش استری می‌تواند بیشتر از یک ماده باشد.

(۳) اطلاعاتی مانند چگونگی و ترتیب اختلاط واکنش‌دهنده‌ها و شرایط دمایی مورد نیاز برای پیشرفت واکنش، هیچ‌گاه در معادله نمادی وجود ندارد.

(۴) قدر مطلق اختلاف جرم مولی متیل سالیسیلات و آسپرین تقریباً برابر جرم مولی هر یک از واحدهای سازنده پلی‌تن است.

۲۵۲- اگر از واکنش ۸۵ گرم سیلیسیم تراکلرید و $۱۹/۲$ گرم منیزیم، $۶۸/۴$ گرم MgCl_2 تولید شود، بازده درصدی واکنش کدام است؟

$$(\text{Si} = ۲۸, \text{Cl} = ۳۵/۵, \text{Mg} = ۲۴ : \text{g.mol}^{-۱})$$

۴۰(۴) ۷۲(۳) ۸۰(۲) ۹۰(۱)

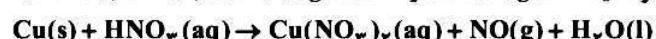
۲۵۳- کدام یک از مطالب زیر درست است؟ ($\text{N} = ۱۴, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-۱}$)(۱) از پتانسیم کرومات می‌توان برای شناسایی یون‌های Ag^+ و $\text{Pb}^{۲+}$ استفاده کرد.

(۲) بریلیم تنها عنصر قلیابی خاکی است که در هیچ شرایط اکسایش نمی‌یابد.

(۳) اگر ورقه‌ای آلومینیمی درون محلولی از مس (II) سولفات قرار بگیرد، ضمن تشکیل رسوب قرمز رنگ آلومینیم سولفات، از رنگ آبی محلول کاسته می‌شود.

(۴) مقایسه درصد جرمی نیتروژن در هیدرازین (N_2H_4)، آمونیاک و یون آمونیوم به صورت رو به رو می‌باشد: آمونیوم < آمونیاک < هیدرازین۲۵۴- اگر کربن دی‌اکسید حاصل از سوختن کامل $۳۳/۶$ لیتر گاز اتان (در شرایط STP) را با ۱۴۰ گرم CaO واکنش دهیم، واکنش‌دهنده محدود کننده کدام است و با فرض کامل بودن واکنش‌ها، چند گرم CaCO_3 تولید می‌شود؟

$$(\text{Ca} = ۴۰, \text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-۱})$$

۳۰۰ - CO_2 (۴) ۲۵۰ - CaO (۳) ۳۰ - CO_2 (۲) ۲۵ - CaO (۱)۲۵۵- اگر ۲۴ گرم مس با ۲۰% ناخالصی طی واکنش (موازن نشده) زیر با مقدار کافی نیتریک اسید واکنش دهد، تقریباً چند لیتر گازنیتروژن مونوکسید تولید خواهد شد؟ (چگالی نیتروژن مونوکسید $\text{N}_2\text{O} = ۱۶, \text{Cu} = ۶۴ : \text{g.mol}^{-۱}$ است و $۱/۸ \text{ g.L}^{-۱}$)

۲ / ۲۴ (۴) ۵ / ۶ (۳) ۳ / ۳ (۲) ۴ / ۴۸ (۱)

۲۵۶- کدام یک از گزینه‌های زیر، درست است؟

(۱) کانه هالیت یک نمونه ناخالص از سدیم کلریت با درصد خلوص $۹۷/۵$ می‌باشد.

(۲) در برخی از کشورها، گاز آمونیاک را به عنوان کود شیمیایی به طور مستقیم به خاک تزریق می‌کنند.

(۳) به عنوان رایج‌ترین فلز سکه‌زنی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(۴) تعداد عناصر موجود در اوره، $\frac{۲}{۷}$ تعداد اتم‌های موجود در گلیسرین است.



۲۵۷- کدام مورد (ها) از عبارت‌های زیر درست می‌باشد؟

- (آ) تعداد اتم‌های هیدروژن متصل به اتم کربن در آسپرین، سالیسیلیک اسید و متیل سالیسیلات با هم برابر است.
- (ب) در الکل‌های چندعامدی اتیلن گلیکول و گلیسرین، فرمول مولکولی با فرمول تجربی متفاوت است.
- (ب) استوکیومتری یک واژه یونانی است که از ترکیب دو واژه استویکیون به معنای عنصر و مترون به معنای سنجش گرفته شده است.
- (ت) واکنش حذف CO_2 در فضایپما توسط LiOH ، به سبب تولید آب مورد نیاز فضانوردان از واکنش $\text{CO}_2 + \text{Li}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3$ مناسب‌تر است.

(۱) آ و پ (۲) ب و ث (۳) پ (۴) آ و ت

۲۵۸- در یک ظرف در بسته، ۲ مول بوتان به همراه ۵۰ مول مخلوط گازی که ۴۰ درصد مولی آن O_2 و ۴۰ درصد مولی آن را N_2 تشکیل می‌دهد، قرار گرفته است. پس از جرقه‌زن، واکنش سوختن بوتان، به طور کامل انجام شده و همه فراورده‌ها در حالت گاز می‌باشد. تقریباً چند درصد حجمی گازهای نهایی را گاز نیتروژن تشکیل می‌دهد؟

(۱) ۱۲/۶ (۲) ۲۹/۴ (۳) ۲۶/۴ (۴) ۴۲/۵

۲۵۹- کدام موارد از عبارت‌های زیر، درست می‌باشد؟ ($N = 14, H = 1, Cl = 35.5 : \text{g.mol}^{-1}$)

- آ- برای آغاز تمام واکنش‌ها، مقداری انرژی مورد نیاز است.
- ب- تعداد اتم‌های اکسیژن در ترکیبی که برای تولید شیشه‌های لوازم الکترونیکی به کار می‌رود، ۳ برابر تعداد اتم کربن در آن است.
- پ- یک مول از نمک $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ، حجم بیشتری نسبت به یک مول از $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ خواهد داشت.
- ت- در ۲۶/۲۵ گرم از گرد سفیدرنگ NH_4Cl ، ۲ مول اتم هیدروژن وجود دارد.

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

۲۶۰- مخلوطی به جرم ۵ گرم از گازهای اتان و اتن در ظرفی موجود است. اگر این مخلوط با ۴/۲ لیتر گاز میدروژن در شرایط STP

(C = ۱۲, H = ۱ : g.mol⁻¹) به طور کامل واکنش دهد، درصد جرمی اتان در مخلوط اولیه چه قدر بوده است؟

(۱) ۴۰ (۲) ۲۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰