

ایران توشه

- رانلود نمونه سوالات امتحانی

- رانلود گام به گام

- رانلود آزمون گاج و قلم چی و سنجش

- رانلود فیلم و مقاله انگلیزی

- رانلود و مشاوره



IranTooshe.Ir



@irantooshe



IranTooshe





آزمون ۲۸ مرداد ۱۴۰۱

اختصاصی دوازدهم

ریاضی

کاظم اجلالی - امیر هوشنگ انصاری - محمد بحیرایی - شاهین پروازی - سعید جعفری - میلاد چاشمی - ایمان چینی فروشان - حسین حاجیلو - فرهاد حامی - میثم حمزه لویی - فرزانه دانایی - علی شهرابی - نسترن صمدی - حمید علیزاده - حمید مامقادی - سروش موئینی - محمدسجاد نقیه - حمیدرضا نوش کاران

زیست شناسی

جواد اباذرلو - عباس آرایش - پوریا برزین - سبحان بهاری - محمدسجاد ترکمان - علی جوهری - علی حسن پور - محمدرضا دانشمندی - شاهین راضیان - امیرمحمد رمضانی علوی - محمدمبین رمضانی - امیررضا رمضانی علوی - محمد زارع - اشکان زرنندی - علیرضا سنگین آبادی - سعید شرفی - امیررضا صدریکتا - امیرعلی صمدی پور - شروین مصورعلی - امین موسویان - محمدحسن مؤمنزاده - کاوه ندیمی - پیام هاشمزاده

فیزیک

زهره آقامحمدی - خسرو ارغوانی فرد - عبدالرضا امینی نسب - علی ابرانشاهی - امیرحسین برادران - سیدعادل حسینی - میثم دشتیان - بهنام رستمی - رامین شادلویی - سعید شرق - امیرمحمد عبدوی - مصطفی کیانی - غلامرضا محبی - حسین مخدومی - محمدکاظم منشادی - سیدعلی میرنوری - شادمان ویسی

شیمی

مجتبی اسدزاده - فرزین بوستانی - محمدرضا پورجاوید - مجید توکلی - اسامه جوشن - ارژنگ خانلری - حمید ذبحی - حسن رحمتی کوننده - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی - سیدرضا رضوی - آروین شجاعی - مبینا شرافتی پور - امیرحسین طیبی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - حسین ناصری ثانی - سیدرحیم هاشمی دهکردی

زمین شناسی

تبدیل به تست سؤال های امتحانی: مهدی جباری

● مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران ●

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار	مستندسازی
ریاضی	علی مرشد	علی مرشد	مهرداد ملوندی	سرژ یقیا زاریان تبریزی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	نیما شکورزاده	مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمدامین عمودی نژاد	محمد رضا اصفهانی
شیمی	ساجد شیری طرزم	ساجد شیری طرزم	محمد حسن زاده مقدم	سمیه اسکندری
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	علیرضا خورشیدی	محیا عباسی

● گروه فنی و تولید ●

مدیر گروه	اختصاصی: زهرا السادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آرین فلاح اسدی
حروف نگاری و صفحه آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳

برای دریافت اخبار گروه تجربی به کانال @zistkanoon مراجعه کنید

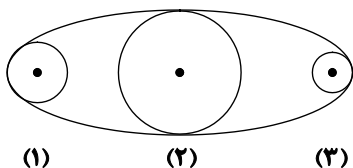
دفترچه اول - (پایه یازدهم)

نوع پاسخ گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤالها	زمان پاسخ گویی (دقیقه)
اجباری	ریاضی ۲	۱۰	۱-۱۰	۱۵
	زیست شناسی ۲	۲۰	۱۱-۳۰	۱۵
	فیزیک ۲	۱۰	۳۱-۴۰	۱۵
	شیمی ۲	۱۰	۴۱-۵۰	۱۰
	زمین شناسی	۱۰	۵۱-۶۰	۱۰
	جمع کل	۶۰	—	۶۵ دقیقه

نحوه پاسخ گویی: اجباری

ریاضی ۲ - مثلثات + توابع نمایی و لگاریتمی: صفحه های ۷۱ تا ۱۰۴

- ۱- در شکل زیر، یک تسمه سه قرقره به شعاع های r_1 ، r_2 و r_3 ($r_1 = 2r_2 = \frac{1}{2}r_3$) را به هم وصل کرده است. اگر قرقره شماره (۱)، 30° درجه بچرخد، قرقره شماره (۲) رادیان و قرقره شماره (۳) رادیان می چرخد.



$$\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{3} \quad (2)$$

$$\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{12} \quad (1)$$

$$\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{12} \quad (4)$$

$$\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{6} \quad (3)$$

- ۲- اگر دو عبارت $a \sin(\frac{17\pi}{6}) + 4\sqrt{3} \tan(\frac{8\pi}{3})$ و $\sqrt{3} \cos(\frac{-11\pi}{6}) + 7 \cot(\frac{15\pi}{4})$ برابر باشند، مقدار a کدام است؟
- (۱) ۱۱ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴) ۱۴

- ۳- حاصل $A = \sqrt{2} \sin(-\frac{23\pi}{4}) + \frac{1}{\sqrt{3}} \cos(\frac{19\pi}{2} + \frac{2\pi}{3}) - \sqrt{3} \tan(\frac{11\pi}{6})$ کدام است؟

$$\frac{1}{2} \quad (4)$$

$$3 \quad \text{صفر}$$

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

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

- ۴- حاصل $A = \frac{\cos(409^\circ) + 2 \sin(1399^\circ)}{3 \sin(41^\circ)}$ کدام است؟

$$\frac{1}{3} \quad (4)$$

$$-\frac{1}{3} \quad (3)$$

$$-1 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

- ۵- اگر $\cot \alpha = 2$ باشد، حاصل عبارت $A = \frac{\sin(\alpha + \frac{\pi}{2}) + \cos(\alpha - \frac{3\pi}{2})}{\sin(\alpha - 3\pi) - \cos^2(\alpha + \frac{\pi}{2})}$ کدام است؟ (انتهای کمان α در ناحیه اول است).

$$-\frac{1}{4}(\delta + \sqrt{5}) \quad (4)$$

$$\frac{1}{4}(\delta + \sqrt{5}) \quad (3)$$

$$-\frac{1}{4}(\delta - \sqrt{5}) \quad (2)$$

$$\frac{1}{4}(\delta - \sqrt{5}) \quad (1)$$

- ۶- اگر $\cos \frac{3\pi}{14} = m$ باشد، حاصل عبارت $A = (\tan \frac{3\pi}{14})^{10} (\tan \frac{2\pi}{7})^{12}$ بر حسب m کدام است؟

$$\frac{1-m^2}{m^2} \quad (4)$$

$$1 - \frac{1}{m^2} \quad (3)$$

$$\frac{|m|}{1-m^2} \quad (2)$$

$$\frac{m^2}{1-m^2} \quad (1)$$

- ۷- از تساوی $1 = \frac{\sin(\frac{4\pi}{3}) + \tan \theta}{\cos(-\frac{9\pi}{2}) + \sin(\frac{5\pi}{3})}$ ، زاویه θ (بر حسب درجه) کدام می تواند باشد؟
 (۱) ۱۲۰ (۲) ۵۴۰ (۳) ۲۷۰ (۴) ۴۵۰
- ۸- چند عدد صحیح بین دو عدد $32^{1/3}$ و $(\frac{1}{4})^{1/2}$ قرار دارد؟
 (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷
- ۹- حاصل ضرب جواب های معادله $12 = 2^{5-3|x|} + 8^{|x|}$ کدام است؟
 (۱) $\frac{9}{16}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{64}{81}$ (۴) $\frac{16}{81}$
- ۱۰- فاصله نقطه برخورد دو تابع $f(x) = 22 - 2^x$ و $g(x) = (\sqrt{2})^{x+6} - 26$ از نقطه ای به طول ۲ روی محور طول ها کدام است؟
 (۱) ۵ (۲) $2\sqrt{10}$ (۳) $4\sqrt{2}$ (۴) ۶

نحوه پاسخ گویی: اجباری

زیست شناسی ۲ - ایمنی + تقسیم یاخته: صفحه های ۶۳ تا ۹۶

- ۱۱- در نخستین خط دفاعی همه جانورانی که سومین خط دفاعی این جانوران،
 (۱) از فرومون برای ارتباط با یکدیگر استفاده می کنند، همانند - از پرفورین برای مقابله با یاخته های سرطانی استفاده می شود.
 (۲) دارای قلب چهار حفره ای هستند، برخلاف - شناسایی یاخته های خودی از بیگانه صورت می گیرد.
 (۳) ترشح هورمون پرولاکتین دارند، همانند - گروهی از یاخته ها با ترشح مواد دفاعی میکروب ها را نابود می کنند.
 (۴) با پرده صماخ، امواج صوتی را دریافت می کنند، برخلاف - دیپدز لنفوسیت های B در اطراف برخی از یاخته های این خط قابل مشاهده است.
- ۱۲- هر لنفوسیتی
 (۱) در دفاع اختصاصی نقش دارد.
 (۲) محل تولید و بلوغ متفاوتی دارد.
 (۳) دارای گیرنده آنتی ژنی مشابه پادتن می باشد.
 (۴) که فاقد گیرنده آنتی ژنی است، توانایی تقسیم ندارد.
- ۱۳- کدام گزینه، ترتیب درست تر و کامل تری از مراحل التهاب ارائه می دهد؟ (به ترتیب از راست به چپ)
 الف) دیپدز نیروهای واکنش سریع
 ب) بیگانه خواری بافت ها توسط درشت خوار
 ج) خروج مونوسیت ها از مویرگ
 د) ورود باکتری
 ه) رهاسازی ماده گشاد کننده رگ ها
 (۱) ه - د - ج - ب (۲) د - الف - ج - ب (۳) د - ه - الف - ب (۴) د - الف - ه - ب
- ۱۴- در کدام گزینه، دو ویژگی اشاره شده ممکن است مربوط به یک خط از خطوط دفاعی بدن باشند؟
 (۱) ترشح ماده های دارای توانایی افزایش فاصله بین یاخته های پوششی سنگفرشی - یاخته ای واجد توانایی هیدرولیز پیوندهای پپتیدی پروتئین های دفاعی بدن
 (۲) هر یاخته ایمنی ایجاد کننده منفذ در غشای یاخته های دارای تقسیم بی رویه - آنزیمی مترشحه از فراوان ترین یاخته های استوانه ای دیواره معده
 (۳) یاخته ترشح کننده پروتئین هایی مشابه با گیرنده موجود بر روی خود - کوچکترین یاخته خونی سفید با هسته بزرگ گرد یا بیضی شکل
 (۴) هر پروتئین دفاعی افزایش دهنده سرعت بیگانه خواری - پروتئین دفاعی مترشحه از یاخته هایی با توانایی تولید هورمون اریتروپویتین تحت شرایطی خاص
- ۱۵- کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با لایه های درونی و بیرونی پوست انسان به درستی کامل می کند؟
 «لایه ای از آن که در جانوران برای تهیه جرم استفاده می شود، لایه دیگر پوست، در انسان»
 (۱) همانند - حاوی نوعی گیرنده حواس پیکری است که دارای پوششی چند لایه اطراف دندریت غیر منشعب خود است.
 (۲) برخلاف - یاخته های آن در تماس با شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی نیستند.
 (۳) همانند - هر یاخته آن در درون خود برای هورمون های تیروئیدی گیرنده فعال دارد.
 (۴) برخلاف - می تواند محلی برای دیپدز لنفوسیت های B تولید شده در مغز قمرز استخوان باشد.

- ۱۶ - چه تعداد از موارد زیر، مربوط به نوعی مرگ یاخته‌ای است که در آن تخریب یاخته در چند ثانیه توسط پروتئین‌ها آغاز می‌شود؟
 الف) مرگ یاخته‌های توده ملانوما توسط گروهی از یاخته‌های دومین خط دفاعی بدن
 ب) مرگ لنفوسیت‌های T کمک‌کننده به علت حمله ویروس HIV
 ج) مرگ یاخته‌هایی که پیش از ایجاد التهاب آسیب دیده‌اند
 ۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳
- ۱۷ - در شکل زیر، نوعی حلقه در وسط یاخته مشخص شده است. کدام گزینه، در ارتباط با حلقه نشان داده شده نادرست است؟



- ۱) مانند کمربندی با سطح خارجی غشا در تماس است و در حال تنگ‌تر شدن است.
 ۲) رشته‌های سازنده این حلقه گاهی پس از تقسیم سیتوپلاسم نیز درون برخی از یاخته‌های بدن یافت می‌شوند.
 ۳) این حلقه همزمان با مرحله‌ای از تقسیم میتوز فعالیت خود را آغاز می‌کند.
 ۴) در هنگام انقباض این حلقه، طول رشته‌های پروتئینی آن قطعاً هیچ گونه تغییری نمی‌کند.
- ۱۸ - با توجه به مراحل تقسیم میتوز هسته لنفوسیت B خطر انسان (با فرض عدم وقوع خطا)، پس از قطعاً
 ۱) تک کروماتیدی شدن کروموزوم‌ها - ماده وراثتی در تماس با سیتوپلاسم یاخته قرار می‌گیرد.
 ۲) کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به سانترومر - تعداد مولکول‌های دنا موجود در یاخته افزایش می‌یابد.
 ۳) ردیف شدن کروموزوم‌ها در استوای یاخته - فاصله جفت سانتیریول‌ها از یکدیگر افزایش می‌یابد.
 ۴) تشکیل مجدد پوشش هسته - حلقه انقباضی تشکیل شده در وسط، در نهایت دو یاخته را از هم جدا می‌کند.
- ۱۹ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «در طی هر نوع تقسیم هسته یک یاخته جانوری که با تجزیه نوعی پروتئین اتصالاتی همراه است، در مرحله‌ای که، به‌طور حتم»

- ۱) توده کروماتین ناپدید می‌شود - در درون هسته‌های در حال تشکیل، فام‌تن‌ها شروع به باز شدن می‌کنند.
 ۲) فام‌تن‌ها بیشترین فشردگی را پیدا می‌کنند - کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به هر فام‌تن X قابل مشاهده است.
 ۳) پوشش هسته شروع به تخریب شدن می‌کند - میانک‌ها برخی از مولکول‌های تولید شده در مرحله اینترفاز را سازمان‌دهی می‌کنند.
 ۴) پوشش هسته مجدداً تشکیل می‌شود - رشته‌های دوک متصل به هر فام‌تن دختری به طور کامل تخریب می‌شوند.
- ۲۰ - چند مورد، در ارتباط با شکل زیر درست است؟



- الف) در هر یاخته دارای هیستون همزمان با ناپدید شدن پوشش هسته، تعداد آن‌ها ثابت می‌ماند.
 ب) از تجزیه کامل لوله‌های تشکیل‌دهنده آن‌ها، تنها کربن‌دی‌اکسید و آب تولید می‌شود.
 ج) با فاصله گرفتن این دو استوانه عمود بر هم از یکدیگر، رشته‌های دوک تشکیل می‌شوند.
 د) در نقطه واریسی کوتاه‌ترین مرحله اینترفاز، همواره عملکرد این ساختارها به دقت بررسی می‌شود.
- ۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳
- ۲۱ - کدام عبارت، درباره نوعی یاخته خونی که هسته دو قسمتی روی هم افتاده و میان یاخته‌ای (سیتوپلاسمی) با دانه‌های تیره دارد، درست است؟

- ۱) می‌تواند پس از شناسایی آنتی‌ژن به سرعت تکثیر شود.
 ۲) می‌تواند پس از تغییر، به نوعی درشت‌خوار تبدیل شود.
 ۳) در مواردی باعث می‌شود تا دستگاه ایمنی به مواد بی‌خطر واکنش نشان دهد.
 ۴) در مواردی، به کمک نوعی بسیار (پلیمر) خود، مرگ برنامه‌ریزی شده‌ای را به راه می‌اندازد.
- ۲۲ - کدام عبارت، درباره هر پادتن موجود در بدن انسان صادق است؟
 ۱) به طور مستقیم توسط یاخته‌های پادتن‌ساز بدن فرد تولید می‌گردد.
 ۲) می‌تواند به طور اختصاصی به دو مولکول پادگن (آنتی ژن) متصل شود.
 ۳) در مبارزه با پادگن (آنتی ژن) ابتدا باعث نابودی یاخته بیگانه می‌شود.
 ۴) با رسوب دادن پادگن (آنتی ژن)‌های محلول، باعث غیرفعال شدن آن‌ها می‌گردد.

- ۲۳ - کدام عبارت، درباره همه رشته‌های دوک موجود در یک یاخته مریستمی گیاه آلبالو، درست است؟

- ۱) تا صفحه میانی یاخته ادامه می‌یابند.
 ۲) به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌گردند.
 ۳) در پی حرکت جفت سانتیریول‌ها شکل می‌گیرند.
 ۴) در مراحل پروفاز و تقسیم سیتوپلاسم به ترتیب تشکیل و از بین می‌رود.
- ۲۴ - در یک یاخته مریستمی گیاه زیتون، کروماتیدهای هر کروموزوم از هم جدا شده‌اند و به سمت دو قطب یاخته در حرکت می‌باشند. این یاخته در داشته است.

- ۱) انتهای مرحله S، ۹۶ کروماتید
 ۲) ابتدای مرحله G_۲، ۴۶ سانترومر
 ۳) انتهای مرحله G_۱، ۴۶ رشته پلی‌نوکلئوتیدی از نوع دنا هسته‌ای
 ۴) ابتدای مرحله G_۱، ۵۴ ریزلوله سانتیریولی

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

«همهٔ یاخته‌های موثر در سیستم دفاعی انسان که توانایی را دارند،»

- (۱) بیگانه‌خواری - در دومین خط دفاع غیر اختصاصی بدن شرکت می‌نمایند.
- (۲) استقرار در گره‌های لنفاوی - پیوسته بین خون و لنف در گردش می‌باشند.
- (۳) انجام حرکات آمیبی شکل - در طی حیات خود، از نظر ساختار و اندازه ثابت می‌مانند.
- (۴) ورود به مرحلهٔ G_2 چرخهٔ یاخته‌ای - در مغز استخوان، توانایی شناسایی مولکول‌های خودی را از غیر خودی پیدا می‌کنند.

۲۶- با توجه به مطالب کتب درسی، چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«همهٔ یاخته‌های خونی انسان که دارند،»

- (الف) هستهٔ دو قسمتی - برخلاف همهٔ یاخته‌های خاطره، در داخل مغز استخوان تمایز می‌یابند.
- (ب) هستهٔ چند (بیش از دو) قسمتی - برخلاف همهٔ یاخته‌های پادتن‌ساز، با حرکات آمیبی ذرات بیگانه را می‌خورند.
- (ج) دانه‌های تیره‌ای در سیتوپلاسم - همانند بعضی از یاخته‌های بیگانه‌خوار، می‌توانند باعث افزایش نفوذپذیری رگ‌ها شوند.
- (د) دانه‌های روشنی در سیتوپلاسم - همانند بعضی از یاخته‌های تولیدکنندهٔ اینترفرون دو، در دفاع غیر اختصاصی شرکت می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۷- کدام عبارت دربارهٔ پروتئین‌های مؤثر در خط دوم دفاعی بدن نادرست می‌باشد؟

- (۱) امکان دارد یاخته‌های تولیدکنندهٔ اینترفرون نوع دو، اینترفرون نوع یک را هم بتوانند تولید کنند.
- (۲) امکان ندارد اینترفرون نوع یک، با ایجاد منفذ در غشای باکتری‌ها، موجب مرگ این یاخته‌ها شود.
- (۳) امکان ندارد در اثر فعال شدن پروتئین‌های مکمل، مستقیماً غشای یاخته‌های بدن انسان دچار آسیب شوند.
- (۴) امکان ندارد که پروتئین‌های مکمل در خارج از خوناب، توانایی فعال شدن و مبارزه با میکروب‌ها را داشته باشند.

۲۸- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته‌ای برخلاف بافت مردگی،»

- (الف) پاسخ‌های التهابی رخ می‌دهد.
- (ب) اثرات مثبتی برای بدن ایجاد می‌شود.
- (ج) ابتدا تغییری در غشای یاخته ایجاد می‌شود.
- (د) یاخته به سبب فعالیت درشت‌خوارها می‌میرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۹- به هنگام بروز التهاب در بخشی از بیکر انسان، همهٔ یاخته‌هایی که با تولید پیک شیمیایی، گویچه‌های سفید را به موضع آسیب هدایت می‌کنند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) در صورت لزوم، از دیوارهٔ مویرگ‌های خونی عبور می‌نمایند.
- (۲) از طریق گیرنده‌های اختصاصی خود، به یاخته‌های هدف متصل می‌شوند.
- (۳) علاوه بر بیگانه‌خواری، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند.
- (۴) می‌توانند در صورت ادامه حیات و در مواجهه با عامل بیماری‌زا پروتئین دفاعی بسازند.

۳۰- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در یک یاختهٔ گیاهی برگ، در زمانی که نخستین مقدمات تقسیم سیتوپلاسم فراهم می‌گردد،»

- (۱) پوشش هسته‌ای در اطراف هر مجموعهٔ کروموزومی بازسازی می‌شود.
- (۲) فام‌تن (کروموزوم)‌های کوتاه و فشرده شده شروع به باز شدن می‌نمایند.
- (۳) رشته‌های دوک به فام‌تن (کروموزوم)‌های تک کروماتیدی اتصال دارند.
- (۴) فام‌تن (کروموزوم)‌های غیرهم‌ساخت در وسط یاخته به صورت ردیف در می‌آیند.

نحوهٔ پاسخ‌گویی: اجباری

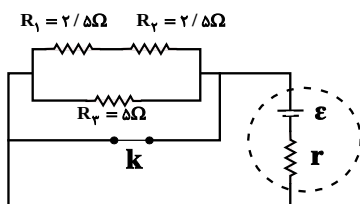
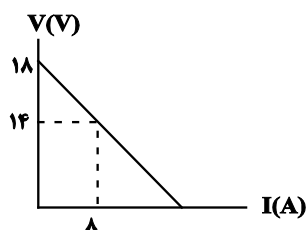
فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم: صفحه‌های ۴۵ تا ۶۴

۳۱- اگر طول یک استوانهٔ رسانا را بدون تغییر جرم آن به‌طور یکنواخت ۳ برابر کنیم و آن‌را از دو انتها در مداری قرار دهیم، مقاومت الکتریکی

آن چند برابر حالت قبل خواهد شد؟ (دما ثابت و یکسان است.)

(۱) $\frac{1}{9}$ (۲) ۹ (۳) ۳ (۴) $\frac{1}{3}$

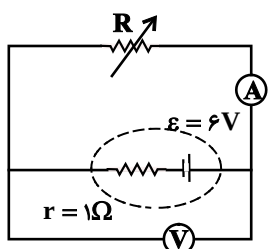
۳۲- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر باتری مدار شکل زیر برحسب جریانی که از آن می‌گذرد، به صورت زیر است. در این مدار با باز کردن کلید k ، اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری چند ولت تغییر می‌کند؟



- (۱) صفر
(۲) ۱۸
(۳) ۱۵
(۴) ۸

۳۳- توان تولیدی و توان تلف شده در یک باتری به ترتیب $۲۰W$ و $۲W$ است. اگر مقاومت خارجی مدار برابر با $۴/۵ \Omega$ باشد، افت پتانسیل در دو سر مولد چند ولت است؟

- (۱) ۹
(۲) ۲
(۳) ۱
(۴) ۰/۵



۳۴- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت متغیر R را ۳Ω افزایش دهیم، عددی که آمپرسنج ایده آل نشان می‌دهد، نصف می‌شود. در این صورت عددی که ولتسنج ایده آل نشان می‌دهد نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
(۲) $\frac{5}{4}$
(۳) $\frac{3}{4}$
(۴) $\frac{5}{2}$

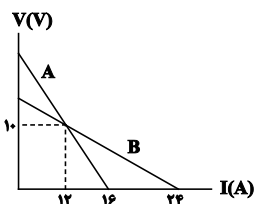
۳۵- در دمای ثابت و در هر ده ثانیه از سطح مقطع سیمی رسانا و همگن به طول L که به باتری وصل است، تعداد ۲۵×10^{19} الکترون در یک جهت عبور می‌کند. اگر مقاومت ویژه این سیم $۲/۵ \times 10^{-7} \Omega \cdot m$ و بزرگی میدان الکتریکی درون آن $۲/۵ \times 10^3 \frac{N}{C}$ باشد، سطح مقطع این سیم چند میکرومتر مربع است؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) ۴۰۰
(۲) ۴
(۳) ۶/۲۵
(۴) ۰/۶۲۵

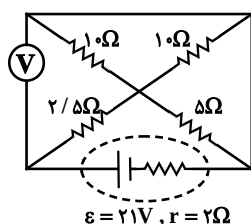
۳۶- سیمی رسانا و همگن دارای مقاومت الکتریکی R_1 است. اگر این سیم را ۶ بار متوالی از وسط تا کرده و ولتاژ دو سر آن را $\frac{1}{16}$ برابر کنیم، توان مصرفی در این رسانا نسبت به حالت اولیه آن چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۱۶
(۲) ۶۴
(۳) ۳۲
(۴) ۸

۳۷- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر باتری‌های مجزای A و B برحسب جریان الکتریکی عبوری از آن‌ها مطابق شکل زیر است. در حالتی که جریان $۱۲A$ از دو باتری عبور می‌کند، به ترتیب از راست به چپ، نسبت توان تلف شده باتری A به B و نسبت توان خروجی باتری A به B کدام است؟



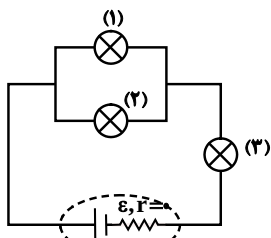
- (۱) $\frac{5}{3}, 3$
(۲) $1, 3$
(۳) $\frac{5}{3}, 2$
(۴) $1, 2$



۳۸- در مدار شکل زیر، عددی که ولتسنج آرمانی نشان می‌دهد برابر با چند ولت است؟

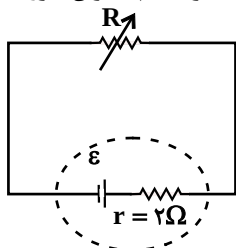
- (۱) ۱۲
(۲) ۱۵
(۳) ۱۴
(۴) ۱۰

۳۹- در مدار شکل مقابل سه لامپ مشابه قرار دارد. اگر پس از مدتی لامپ شماره (۱) بسوزد، نور لامپ‌های شماره (۲) و (۳) به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) خاموش می‌شود، خاموش می‌شود.
- (۲) پُر نورتر می‌شود، پُر نورتر می‌شود.
- (۳) کم نورتر می‌شود، پُر نورتر می‌شود.
- (۴) پُر نورتر می‌شود، کم نورتر می‌شود.

۴۰- در مدار زیر، مقاومت رئوستا برابر با 8Ω و توان خروجی مولد برابر با $10W$ است. مقاومت رئوستا را چگونه تغییر دهیم تا توان خروجی مولد مجدداً برابر با $10W$ شود؟



- (۱) 4Ω کاهش دهیم.
- (۲) $7/5\Omega$ کاهش دهیم.
- (۳) 4Ω افزایش دهیم.
- (۴) $7/5\Omega$ افزایش دهیم.

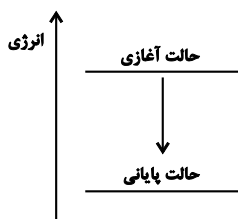
نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

شیمی ۲ - در پی غذای سالم: صفحه‌های ۴۹ تا ۷۵

۴۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) دمای یک ماده، معیاری برای توصیف میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده آن است.
- (۲) اگر انرژی گرمایی دو نمونه متفاوت از یک ماده با هم برابر باشد، نمونه‌ای که دمای بیشتری دارد، قطعاً تعداد ذرات کمتری دارد.
- (۳) گرمای یک ماده را با نماد Q نشان می‌دهند و یکای اندازه‌گیری آن در SI، ژول (J) است.
- (۴) اگر تکه‌ای نان و سیب‌زمینی با جرم، سطح و دمای یکسان، درون محیطی با دمای کمتر قرار گیرد، نان زودتر با محیط هم دما می‌شود.

۴۲- چه تعداد از عبارات‌های زیر درباره شکل روبه‌رو، نادرست است؟



- * نماد Q در سمت چپ معادله این فرایند نوشته می‌شود.
- * طی این فرایند، انرژی محیط پیرامون افزایش می‌یابد.
- * می‌تواند مربوط به فرایند هم دما شدن شیرداغ در بدن باشد.
- * طی این فرایند، علامت $\Delta\theta$ سامانه حتماً منفی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۳- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به‌جز

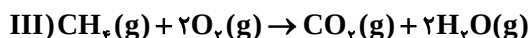
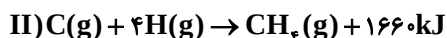
(۱) گرما از ویژگی‌های یک نمونه ماده نیست و نباید برای توصیف آن به کار رود.

- (۲) مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای $2kg$ آب خالص به اندازه $1^\circ C$ از گرمای لازم برای افزایش دمای $2kg$ روغن زیتون به همین مقدار، کمتر است.
- (۳) ظرفیت گرمایی یک گرم ماده، ظرفیت گرمایی ویژه یا گرمای ویژه آن ماده را نشان می‌دهد.
- (۴) ظرفیت گرمایی در دما و فشار اتاق، افزون بر نوع ماده به مقدار آن نیز بستگی دارد.

۴۴- نمونه‌ای از پتاسیم هیدروکسید جامد با ظرفیت گرمایی 400 ژول بر کلوین و با دمای 90 درجه سلسیوس را در دمای اتاق (25 درجه سلسیوس) قرار می‌دهیم تا به مرور سرد شود، اگر بعد از گذشت پنج دقیقه دمای این نمونه به 30 درجه سلسیوس برسد، در این مدت به تقریب چند کیلوکالری گرما توسط این نمونه پتاسیم هیدروکسید آزاد شده است؟

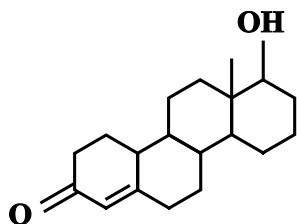
(۱) $5/74$ (۲) $4/88$ (۳) $5/98$ (۴) $5/02$

۴۵- به ازای سوختن کامل $0/8$ مول متان چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (آنتالپی پیوند $O=O$ و میانگین آنتالپی پیوند $C=O$ به ترتیب برابر 495 و 799 کیلوژول بر مول است.)



(۱) 640 (۲) $100/8$ (۳) 1036 (۴) $724/8$

۴۶- با توجه به ساختار ترکیب آلی داده شده، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟ ($O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-1}$)



* سوختن کامل یک مول از آن، ۱۹ مول کربن دی‌اکسید تولید می‌کند.

* ۵۴ الکترون پیوندی، بین اتم‌های آن وجود دارد.

* گروه‌های عاملی کربونیل و هیدروکسید در ساختار آن مشاهده می‌شود.

* نسبت درصد جرمی C به H در آن به تقریب برابر ۸/۱۴ است.

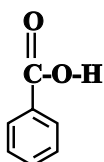
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۴۷- در واکنش $C_pH_p(g) + H_p(g) \rightarrow C_pH_p(g)$ به ازای مصرف ۷/۵ لیتر گاز اتن در دمای اتاق چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (آنتالپی

سوختن اتن، اتان و هیدروژن به ترتیب برابر با -۱۴۱۰ ، -۱۵۶۰ و -۲۸۶ کیلوژول بر مول است و حجم مولی گازها در دمای اتاق برابر با ۲۵L در نظر گرفته شود.)

- (۱) ۴۰/۸
(۲) ۴۵/۱
(۳) ۱۰۲۰
(۴) ۱۳۶

($H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶: g.mol^{-1}$)



۴۸- با توجه به ساختار روبه‌رو همهٔ مطالب زیر درست‌اند، به جز ...

(۱) بین مولکول‌های این ترکیب امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.

(۲) شمار اتم‌های کربن در آن با شمار اتم‌های کربن در ۲-هپتانون یکسان است.

(۳) تفاوت جرم مولی آن با بنزالدهید برابر ۱۶ گرم بر مول است.

(۴) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در این ترکیب برابر ۴/۲۵ است.

۴۹- طبق معادله‌های زیر با سوختن چند گرم هیدرازین، گرمای لازم برای ذوب ۵۰۰ گرم یخ صفر درجهٔ سلسیوس فراهم می‌شود؟ (برای ذوب هر

گرم یخ با دمای صفر درجهٔ سلسیوس ۳۳۶ ژول انرژی لازم است.) ($N = ۱۴, H = ۱: g.mol^{-1}$)

سوختن هیدرازین: $N_pH_p + O_p \rightarrow N_p + ۲H_pO$

۱) $N_p + ۳H_p \rightarrow ۲NH_p \quad \Delta H = -۹۲ / ۲kJ$

۲) $N_pH_p + H_p \rightarrow ۲NH_p \quad \Delta H = -۲۳۰ / ۶kJ$

۳) $۲H_p + O_p \rightarrow ۲H_pO \quad \Delta H = -۵۳۳ / ۶kJ$

- (۱) ۶
(۲) ۴
(۳) ۱۶
(۴) ۸

۵۰- با توجه به اطلاعات داده شده، آنتالپی واکنش $H_p(g) + \frac{1}{p}O_p(g) \rightarrow H_pO(l)$ به تقریب چند کیلوژول است؟

I) $۲NH_p(g) + ۳N_pO(g) \rightarrow ۴N_p(g) + ۳H_pO(l) + ۹۲۰kJ$

II) $N_pO(g) + H_p(g) \rightarrow N_p(g) + H_pO(l) + ۳۶۷ / ۴kJ$

III) $۴NH_p(g) + ۳O_p(g) \rightarrow ۲N_p(g) + ۶H_pO(l) + ۱۳۵۰kJ$

- (۱) ۴۴۹/۰۷
(۲) ۲۸۵/۷۳
(۳) ۲۸۵/۷۳
(۴) ۴۴۹/۰۷

نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

زمین‌شناسی - منابع آب و خاک + زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی: صفحه‌های ۵۱ تا ۷۱

۵۱- در کدام افق خاک، ریشه گیاهان رشد می‌کند و معمولاً دارای گیاخاک است؟

- (۱) افق C (۲) افق B (۳) افق A (۴) گزینۀ ۲ و ۳

۵۲- تنش عبارت است از ...

- (۱) فشاری که سبب گسستگی سنگ می‌شود.
(۲) فشاری از بیرون بر سنگ که آن را خمیده می‌کند.
(۳) نیرویی که به‌طور ناگهانی بر جسم وارد می‌شود.
(۴) نیرویی از داخل جسم که با نیروی خارجی مقابله می‌کند.

۵۳- ترکیب خاک دلخواه کشاورزان و باغبانان کدام است؟

- (۱) کوآرتزی- فسفاتی (۲) سیلیس و ماسه (۳) رس- لای- ماسه (۴) سیلیکاتی- کوآرتزی

۵۴- کدام سنگ دگرگونی برای پی سازه مناسب نیست؟

- (۱) کوآرتزیت (۲) هورنفلس (۳) شیل‌ها (۴) شیست‌ها

۵۵- کدام مورد زیر در ترکیب ماده مورد استفاده در لایه‌های آستر و رویه جاده کاربرد ندارد؟

- (۱) بالاست (۲) ماسه (۳) شن (۴) قیر

۵۶- کدام تنش سبب گسستگی سنگ می‌شود؟

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

۵۷- گابیون در کدام یک از موارد زیر کاربرد دارد؟

- (۱) زهکشی (۲) تکیه‌گاه ریل‌های راه‌آهن

- (۳) پایدارسازی دامنه‌ها (۴) استحکام بدنه سدها

۵۸- در جدول زیر ترکیبات موجود در خاک ۴ منطقه بر اساس درصد وزنی موجود آورده شده است. با توجه به این جدول استفاده از کدام منطقه

برای کشاورزی نسبت به بقیه مطلوب‌تر به نظر می‌رسد؟

ترکیب خاک / منطقه	درصد ذرات شن	درصد ذرات رس	درصد ذرات ماسه	درصد ذرات لای
A	۷۳	۲۱	۴	۲
B	۶۵	۳۳	۲	۰
C	۴	۹۴	۱	۱
D	۴	۲	۴۳	۵۱

(۱) A (۲) B (۳) C (۴) D

۵۹- مغارها در همه موارد زیر کاربرد دارند به جز

- (۱) نیروگاه‌ها (۲) استخراج مواد معدنی (۳) ذخیره نفت (۴) ایجاد ایستگاه‌های مترو

۶۰- کدام عبارت، اصطلاح شیب لایه و محدوده مقدار آن را درست‌تر نشان می‌دهد؟

- (۱) زاویه بین سطح زمین با سطح لایه، صفر تا ۱۸۰ درجه
(۲) زاویه‌ای که سطح لایه با سطح افق می‌سازد. صفر تا ۹۰ درجه
(۳) زاویه‌ای که سطح لایه با سطح زمین می‌سازد، صفر تا ۹۰ درجه
(۴) زاویه بین امتداد لایه با شمال یا جنوب جغرافیایی، صفر تا ۹۰ درجه

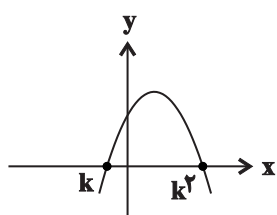
دفترچه دوم - (پایه دهم)

نوع پاسخ‌گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
اجباری	ریاضی ۱	۱۰	۶۱-۷۰	۱۵
	زیست‌شناسی ۱	۲۰	۷۱-۹۰	۱۵
	فیزیک ۱	۱۰	۹۱-۱۰۰	۱۵
	شیمی ۱	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۰
	جمع کل	۵۰	—	۵۵ دقیقه

نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

ریاضی ۱ - معادله‌ها و نامعادله‌ها + تابع: صفحه‌های ۶۹ تا ۱۰۰

۶۱- سهمی به معادله $y = ax^2 + 6x - 27a$ در شکل مقابل رسم شده است. مقدار $a + k$ کدام است؟



۳ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)

۶۲- جواب‌های معادله $x^2 - (\Delta m + 2)x + 6m^2 + \Delta m + 1 = 0$ در بازه $(2, 7)$ قرار دارند. مجموعه مقادیر ممکن برای m کدام است؟

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

۶۳- مجموعه جواب‌های نامعادله $|x^3 - 2x^2 + 2x - 1| < 2x^2 - 2x + 2$ بازه (a, b) است. حاصل $b - a$ کدام است؟

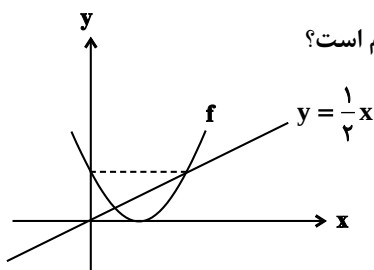
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۴- جدول تعیین علامت عبارت $p(x) = (x-2)(x^2 - ax + b)$ به صورت زیر است. حاصل $ac + b$ کدام است؟

	-۳	c
p(x)	-	+

(۱) ۸ (۲) -۸ (۳) ۶ (۴) -۶

۶۵- اگر نمودار سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ و خط $y = \frac{1}{4}x$ به صورت زیر باشد، مقدار b کدام است؟



۲ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۶ (۴)

۶۶- اگر $x^2 + |x^2 - x| = x$ باشد، حاصل عبارت $A = |x+3| + |2x-5|$ کدام است؟

(۱) $-x + 8$ (۲) $3x - 2$ (۳) $x - 8$ (۴) $3x - 8$

۶۷- مجموعه جواب‌های نامعادله $\frac{x-1}{x+1} \leq \frac{x+a}{x}$ به صورت $(-\frac{1}{3}, 0] - (b, +\infty)$ است. حاصل $a - b$ کدام است؟

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

۶۸- به ازای چند مقدار از a ، رابطه $f = \left\{ (2, a^2 - 2a), (1, 2), (\frac{1}{4}(a-1)^2, -1), (2, 1) \right\}$ بیانگر یک تابع است؟

(۱) هیچ (۲) یک (۳) دو (۴) بیشمار

$$۶۹- \text{ اگر } f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx & ; x^2 \geq |x| \\ 2x^4 + c & ; x^2 \leq |x| \end{cases} \text{ تابع باشد، مقدار } a \text{ کدام است؟}$$

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)

۷۰- اگر رابطه $f = \{(2, a), (a, a^2 - 2), (a, 3a - 4), (a^3 - 6, b)\}$ یک تابع باشد، حاصل $a^2 - b^2$ کدام می تواند باشد؟

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)

نحوه پاسخ گویی: اجباری

زیست شناسی ۱ - گردش مواد در بدن: صفحه های ۴۷ تا ۶۸

۷۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«در یک فرد بالغ و سالم دریچه قلب،»

(۱) بزرگ ترین - فقط در حین انقباض دهلیزها باز می باشد.

(۲) پایین ترین - ورود خون به حفره قلبی را که دیواره آن در تشکیل نوک قلب شرکت دارد، تنظیم می کند.

(۳) کوچک ترین - تنها در هنگام ورود خون از بطن ها به سرخرگ ها باز می باشد و اکثر اوقات بسته است.

(۴) عقبی ترین - برخلاف دریچه دولختی، سه قطعه آویخته دارد که مستقیماً به دیواره بطن متصل هستند.

۷۲- کدام گزینه زیر در ارتباط با نوعی شبکه ماهیچه ای موجود در قلب که برای هدایت پیام اختصاصی شده است، درست می باشد؟

(۱) رشته های خروجی از گرهی که در زیر بزرگ سیاهرگ زیرین قرار گرفته است، تنها در سه مسیر اصلی به انتقال پیام انقباضی در قلب ادامه می دهند.

(۲) رشته هایی که در دیواره بین دو بطن قرار گرفته اند، در نوک بطن تغییر جهت داده و با تعداد انشعابات بیشتری در دیواره بطن چپ نسبت به بطن راست پخش می شوند.

(۳) یاخته های ماهیچه ای موجود در این شبکه، برخلاف دیگر یاخته های ماهیچه ای قلبی، فاقد ظاهر مخطط بوده و قابلیت انقباض خود را از دست داده اند.

(۴) گره موجود در این بافت که در بالاترین سطح قرار گرفته است، همواره به صورت خودبه خودی تعداد تکان های قلبی در هر دقیقه را تنظیم می کند.

۷۳- با در نظر گرفتن یک چرخه قلبی کامل، در هر زمانی که دریچه های سینی بسته هستند همانند هر زمانی که دریچه های

دهلیزی بطنی باز هستند، به طور حتم چه تعداد از موارد زیر روی می دهد؟

(الف) خون بدون صرف انرژی از حفرات دهلیزی قلب به بطن ها می ریزد.

(ب) یاخته های ماهیچه ای بطن ها از طریق صفحات بینابینی، پیام تحریک را منتشر می کنند.

(ج) کمترین کشیدگی در طناب های ارتجاعی متصل به دریچه های دهلیزی - بطنی قلب مشاهده می شود.

(د) خون از درون رگ هایی با حفره داخلی بزرگ تر، به درون حفرات بالایی قلب وارد می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)

۷۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در دیواره آن دسته از رگ های خونی که ، قطعاً می توان لایه ای را یافت که»

(۱) تنها می توانند در ابتدای خود دارای دریچه باشند - دارای رشته های بافت پیوندی در اطراف یاخته های بافت ماهیچه ای است.

(۲) تنظیم اصلی میزان جریان خون در درون خود را به کمک نوعی بنداره انجام می دهند - یاخته هایی مشابه با یاخته های دیواره حبابک دارد.

(۳) حرکت خون در درون آن ها به صورت نبض احساس می شود - یاخته های آن در نزدیکی خون روشن قرار نگرفته اند.

(۴) کمترین ضخامت لایه میانی را دارند - در برخی اندام ها، دارای غشای پایه ناقص است.

۷۵- در مرد سالم و بالغ، گروهی از مویرگ ها که مویرگ های موجود در مراکز تنفس، هستند.

(۱) در مرکز تنظیم وضعیت بدن وجود دارند، همانند - ممکن است در بخش کوچکی از دیواره خود دارای یاخته های ماهیچه ای باشند.

(۲) خون پس از خروج از آن ها وارد سرخرگی با خون روشن می شود، برخلاف - دارای غشای پایه ضخیم هستند.

(۳) خون را از نوعی سیاهرگ با خون تیره دریافت می کنند، برخلاف - فاقد نوعی صافی مولکولی در اطراف یاخته های خود هستند.

(۴) چربی های جذب شده از روده، مستقیماً به درون آن ها وارد می شود، همانند - فشار اسمزی زیادی در انتهای سیاهرگی خود دارند.

۷۶- کدام گزینه عبارت زیر را نسبت به سایر گزینه ها به نحو متفاوتی از لحاظ درستی یا نادرستی تکمیل می کند؟

«در صورت گریزانه خون، دو بخش آن از هم جدا می شوند. بخشی از آن که در قسمت لوله قرار می گیرد،»

(۱) بالایی - همانند بخش دیگر، اجزایی از آن در صورت آلوده شدن یاخته ها به نوعی عامل بیماری زا، به دفاع از بدن می پردازند.

(۲) پایینی - برخلاف بخش بالایی، بیشترین جزء آن از مویرگ های اندام واجد گیرنده هورمون اریتروپویتین عبور می کند.

(۳) بالایی - نسبت به بخش دیگر، در یک فرد بالغ و سالم، حجم بیشتری از خون را به خود اختصاص داده است.

(۴) پایینی - همانند بخش بالایی، اجزای آن در انعقاد خون هنگام ایجاد خونریزی های شدید نقش دارند.

۷۷- کدام عبارت‌ها جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«نوعی گویچه سفید که را دارد، به‌طور حتم و هرگز نمی‌تواند»

(الف) بلندترین زوائد غشایی - از یاخته‌های میلوئیدی منشأ می‌گیرد - از مرحله S چرخه یاخته‌ای بگذرد.

(ب) هسته بیضی شکل - یاخته اصلی دستگاه ایمنی محسوب می‌شود - نسبت به سایر گویچه‌های سفید بزرگ‌تر باشد.

(ج) هسته چند قسمتی - دانه‌های روشن ریز در سیتوپلاسم نیز دارد - منشأ مشترکی با مونوسیت‌ها داشته باشد.

(د) گیرنده آنتی‌ژنی - توانایی ترشح پروتئین‌های دفاعی را نیز دارد - نسبت به سایر گویچه‌های سفید کوچک‌تر باشد.

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

۷۸- کدام یک از گزینه‌های زیر، در ارتباط با عواملی که به جریان خون در سیاهرگ‌ها کمک می‌کنند، صحیح است؟

(۱) همزمان با کمتر شدن فاصله بین دو لایه پرده جنب در اطراف شش‌ها، دیافراگم با انقباض خود در قفسه سینه مکش ایجاد می‌کند.

(۲) همزمان با انقباض ماهیچه دو سر بازو، ممکن است همه دریچه‌های لانه کبوتری موجود در مجاورت این ماهیچه باز شوند.

(۳) باقی‌مانده فشار سرخرگی که در سیاهرگ‌های نواحی پایین بدن وجود دارد، جزء این عوامل محسوب نمی‌شود.

(۴) در صورت آزاد شدن کلسیم در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته‌های ماهیچه‌ای بین دنده‌های داخلی، فشار مکشی قفسه سینه افزایش می‌یابد.

۷۹- در برخی از جانداران پریاخته‌ای به دلیل زیاد بودن تعداد یاخته‌ها، سامانه گردش مواد وجود دارد. در سامانه گردش مواد مربوط به

(۱) ماهی، می‌توان انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به شبکه‌های مویرگی شش را مشاهده کرد.

(۲) نوعی کرم حلقوی، شبکه‌های مویرگی و آب میان‌بافتی نقش مهمی در تبادل مواد غذایی دارند.

(۳) نوعی بندپا، ممکن نیست که ورود همولنف به قلب از طریق منافذ دریچه‌دار موجود در قلب صورت پذیرد.

(۴) نوعی کرم پهن آوازی، یاخته‌ای یقه‌دار می‌تواند به نفوذ انشعابات حفره گوارشی در تمام نواحی بدن کمک کند.

۸۰- کدام گزینه، جمله روبه‌رو را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در مورد جانوران واجد می‌توان گفت،»

(۱) سامانه گردش آب - اندازه یاخته‌های سازنده منفذ در بدن آنان متغیر بوده و همواره از یاخته‌های یقه‌دار بزرگ‌تر است.

(۲) گردش خون ساده - همانند حشرات، جهت حرکت مایع موجود در قلب می‌تواند به سمت سطح شکمی جانور باشد.

(۳) جدایی کامل بطن‌ها - ضمن آسان شدن حفظ فشار در سامانه گردش جانور، انرژی زیاد مورد نیاز بافت‌ها تامین می‌شود.

(۴) قلب سه حفره‌ای - خون با خروج از بطن به وسیله دو سرخرگ، یک بار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیه بدن می‌رود.

۸۱- کدام عبارت، درباره نوعی اسفنج صادق است؟

(۱) یاخته‌های سازنده منفذ فقط در مجاورت یاخته‌های تازک‌دار قرار دارند. (۲) آب از طریق سوراخ حفره گوارشی به خارج از بدن راه پیدا می‌کند.

(۳) یاخته‌های یقه‌دار فقط در سطح داخلی بدن یافت می‌شوند. (۴) آب فقط به کمک یاخته‌های تازک‌دار وارد بدن می‌شوند.

۸۲- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در انسان، با کاهش اکسیژن محیط، می‌یابد.»

(۱) نیاز به مصرف فولیک اسید، کاهش

(۲) قطر رگ‌های خون‌رسان به کبد، افزایش

(۳) نیاز به مصرف ویتامین B_{۱۲}، افزایش

(۴) میزان تولید اریتروپوئیتین، افزایش

۸۳- تحریک الکتریکی در بین یاخته‌های عضله بطن‌ها منتشر می‌شود.

(۱) به واسطه گره دهلیزی - بطنی

(۲) از محل اتصال تارهای ماهیچه‌ای

(۳) توسط الیاف گرهی دیواره بطن‌ها

(۴) از طریق بافت پیوندی میان تارهای ماهیچه‌ای

۸۴- در انسان، سرخرگ‌ها

(۱) بیشتر در قسمت‌های سطحی هر اندام قرار گرفته‌اند.

(۲) در برش عرضی، بیشتر به شکل گرد دیده می‌شوند.

(۳) از نظر فاصله بین یاخته‌های دیواره خود، گروه‌بندی شده‌اند.

(۴) به کمک دریچه‌هایی در درون خود، جریان خون را یکطرفه می‌کنند.

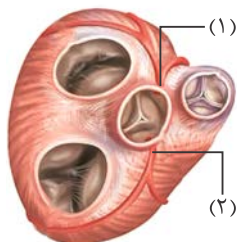
۸۵- با توجه به شکل زیر، که بخشی از دستگاه گردش خون انسان را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟

(۱) بخش ۲ همانند بخش ۱، ابتدا خون را به دهلیز راست وارد می‌نماید.

(۲) بخش ۲ برخلاف بخش ۱، خون نواحی چپ قلب را دریافت می‌نماید.

(۳) بخش ۱ برخلاف بخش ۲، ابتدا خون را به نواحی چپ قلب هدایت می‌کند.

(۴) بخش ۱ همانند بخش ۲، در ایجاد صدای قوی و گنگ قلب نقش اصلی را دارد.



۸۶- در یک فرد بالغ، آهن آزاد شده از گویچه قرمز تخریب شده در داخل اندامی از بدن که خون لوله گوارش ابتدا به آن وارد می‌شود، ذخیره

می‌گردد، چند مورد، درباره این اندام صحیح است؟

(الف) در تولید کلسترول نقش دارد.

(ب) بر سرعت تولید یاخته‌های قرمز خون تأثیرگذار است.

(ج) از طریق یاخته‌های بنیادی خود، گویچه‌های قرمز را تولید می‌نماید.

(د) فاصله یاخته‌های بافت پوششی در مویرگ‌های آن بسیار زیاد است.



۸۷- در جانوری با دستگاه گردش خون مقابل، قلب به صورت دو تلمبه عمل می کند. در این جانور،

- (۱) خون توسط قلب یک بار فقط به شش ها و سپس مستقیماً به بقیه بدن تلمبه می شود.
- (۲) در دوران نوزادی خون ضمن یک بار گردش در بدن یک بار از قلب عبور می کند.
- (۳) تنها، پمپ فشار مثبت در تنفس ششی، برای انجام تبادلات گازی موثر است.
- (۴) پس از بلوغ، حفظ فشار در سامانه گردش خون مضاعف با جدایی بطن ها میسر می شود.

۸۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در انسان، همه رگ هایی که به دهلیز راست قلب وارد می شوند همه رگ هایی که به دهلیز چپ وارد می شوند»

- (۱) همانند - خون اندام های بالاتر یا پایین تر از قلب را دریافت می کنند.
- (۲) برخلاف - در لایه میانی دیواره خود، یاخته های منقبض شونده زیادی دارند.
- (۳) همانند - تحت تأثیر تلمبه ماهیچه های اسکلتی، خون در آن ها به جریان درمی آید.
- (۴) برخلاف - ترکیب آهن دار یاخته های خونی آن ها، سهم کمتری در حمل گاز اکسیژن دارد.

۸۹- در انسان، عدم می تواند از ایجاد بیماری خیز ممانعت به عمل آورد.

- (۱) ورود پروتئین های درشت به کپسول بومن
- (۲) سلامت دیواره گلومرول های کلیه
- (۳) دفع نمک و آب از بدن
- (۴) ورود لنف به رگ های لنفی

۹۰- در انسان، اندامی که در دوران جنینی، یاخته های خون را می سازد و جزئی از دستگاه لنفی یک فرد بالغ محسوب نمی شود، چه مشخصه ای دارد؟

- (۱) در تنظیم تولید گویچه های قرمز خون نقش دارد.
- (۲) همه مویرگ های آن، مانع عبور مولکول های درشت می شوند.
- (۳) هنگام خونریزی شدید، در تولید لخته خون نقشی اصلی را ایفا می کند.
- (۴) در ذخیره یون حاصل از تخریب هموگلوبین گویچه های قرمز خون، فاقد نقش است.

نحوه پاسخ گویی: اجباری

فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان: صفحه های ۵۳ تا ۸۲

۹۱- اگر تندی جسمی ۲۵ درصد افزایش یابد، جرم جسم چگونه تغییر کند تا انرژی جنبشی آن ثابت بماند؟

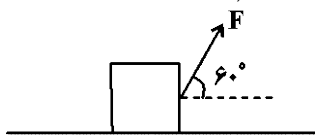
- (۱) ۳۶ درصد کاهش یابد.
- (۲) ۳۶ درصد افزایش یابد.
- (۳) ۶۴ درصد کاهش یابد.
- (۴) ۶۴ درصد افزایش یابد.

۹۲- برای آن که تندی جسمی از صفر به ۷ برسد، ۱۰۰ J کار روی آن انجام می شود. برای آن که تندی این جسم از ۷ به ۲۷ برسد، چند ژول کار دیگر باید روی آن انجام شود؟

- (۱) ۹۰۰
- (۲) ۲۰۰
- (۳) ۸۰۰
- (۴) ۳۰۰

۹۳- در شکل زیر کار نیروی ثابت $\vec{F}$ در جابه جایی افقی جعبه بر روی سطح به اندازه 12 m برابر با W است. اگر بدون آن که اندازه نیرو تغییر کند، زاویه بین بردار نیرو و جابه جایی را 30° کاهش دهیم، پس از چند متر جابه جایی بر روی سطح افقی، کار انجام شده توسط نیروی $\vec{F}$

برابر با همان W می شود؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$ ، $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ از اصطکاک صرف نظر کنید).



- (۱) ۱۰
- (۲) ۷/۵
- (۳) $10\sqrt{3}$
- (۴) $7/5\sqrt{3}$

۹۴- جسمی از بالاترین نقطه یک سطح شیب دار به طول 2 m که با سطح افق زاویه 37° می سازد، از حال سکون رها می شود. اگر جسم با تندی 4 m/s به پایین ترین نقطه سطح شیب دار برسد، اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند برابر وزن آن است؟

($\sin 37^\circ = 0.6$ ، $g = 10\text{ N/kg}$)

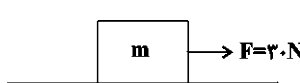
- (۱) ۰/۴
- (۲) ۴
- (۳) ۲
- (۴) ۰/۲

۹۵- گلوله ای به جرم 200 g با تندی اولیه $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین در راستای قائم رو به بالا پرتاب می شود و تا ارتفاع ۱۵ متری سطح زمین بالا

می رود و سپس پایین می آید. تندی گلوله در لحظه برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و اندازه نیروی مقاومت هوا در

مسیر رفت و برگشت را یکسان فرض کنید).

- (۱) ۱۰
- (۲) $10\sqrt{2}$
- (۳) $5\sqrt{2}$
- (۴) ۲۰



۹۶- مطابق شکل مقابل، جسمی به جرم m تحت اثر نیروی ثابت و افقی $\vec{F}$ با تندی ثابت $\frac{m}{s}$ در مدت ۱۰ ثانیه

در مسیری مستقیم و افقی جابه‌جا می‌شود. کار نیروی $\vec{F}$ در این جابه‌جایی چند کیلوژول است؟

- (۱) ۱ (۲) ۰/۶ (۳) ۱/۲ (۴) ۰/۳

۹۷- در چه تعداد از موارد زیر، کار نیروی ذکر شده برابر با صفر است؟

(الف) کار نیروی وزن در جابه‌جایی افقی

(ب) کار نیروی کشش نخ در حرکت آونگ (گلوله متصل به نخ آویزان از سقف)

(پ) کار نیروی عمودی سطح در جابه‌جایی روی یک سطح شیب‌دار

(ت) کار نیروی برابند در حرکت با سرعت ثابت

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۸- گلوله‌ای به جرم ۲kg را از سطح زمین و در راستای قائم با تندی اولیه v_1 رو به بالا پرتاب می‌کنیم. در لحظه‌ای که گلوله به ارتفاع ۵ متری

از سطح زمین می‌رسد، تندی آن نسبت به نقطه پرتاب $\frac{m}{s}$ کاهش می‌یابد. اگر تا این لحظه، اندازه کار نیروی مقاومت هوا بر روی گلوله $8J$

باشد، v_1 چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 m/s^2$ و نیروی مقاومت هوا را ثابت در نظر بگیرید).

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۹۹- پمپ آبی با توان ورودی $15kW$ ، در هر دقیقه $2000L$ آب ساکن را از چاهی در عمق ۲۵ متری سطح زمین بالا می‌کشد. اگر تندی آب در

سطح زمین برابر با $26 km/h$ باشد، بازده این پمپ چند درصد است؟ ($\rho_{آب} = 1000 kg/m^3$ و $g = 10 m/s^2$)

- (۱) ۳۳/۳ (۲) ۶۶/۶ (۳) ۵۴/۵ (۴) ۵۳

۱۰۰- آونگی به جرم m به نخ سبک به طول L بسته شده است. در حالی که گلوله آونگ با راستای قائم زاویه 60° می‌سازد، گلوله از حال سکون رها می‌شود. اگر ۲۰ درصد از انرژی اولیه گلوله صرف برخورد با مولکول‌های هوا شود، گلوله در طرف دیگر حداکثر چند درجه از

راستای قائم منحرف می‌شود؟ ($\cos 37^\circ = 0.8$ و مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت گلوله فرض شود).

- (۱) ۳۰ (۲) ۵۳ (۳) ۳۷ (۴) به جرم گلوله بستگی دارد.

نحوه پاسخ‌گویی: اجباری

شیمی ۱ - ردپای گازها در زندگی: صفحه‌های ۴۵ تا ۶۹

۱۰۱- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(الف) روند تغییرات دما با افزایش ارتفاع در لایه سوم هواکره، با روند تغییرات فشار همسو است.

(ب) در لایه تروپوسفر، با افزایش ارتفاع به ازای هر کیلومتر، دما در حدود $6^\circ C$ افت می‌کند.

(پ) در دمای $-78^\circ C$ ، گاز کربن دی‌اکسید به صورت مایع از هواکره جدا می‌شود.

(ت) با گرم کردن مخلوط هوای مایع تا دمای $-195^\circ C$ ، گازی آزاد می‌شود که بیشترین درصد حجمی را در هوای پاک و خشک دارد.

- (۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۰۲- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) آرگون تنها گاز نجیبی است که از تقطیر جزء به جزء هوای مایع تولید می‌شود.

(۲) از هلیوم در ساخت بالن‌های هواشناسی و خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI استفاده می‌شود.

(۳) اگر دمای ظرفی که شامل سه عنصر (N_2 ، O_2 و Ar) است، به اندازه $106^\circ C$ سردتر از دمای مربوط به جداسدن کربن‌دی‌اکسید به حالت جامد از هوا باشد، در این دما یک عنصر در ظرف به حالت مایع قرار دارد.

(۴) واکنش $S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$ ، مربوط به سوختن گوگرد است و رنگ شعله‌های آن آبی است.

۱۰۳- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

• اکسیژن برخلاف فلزها، تمایل چندانی برای انجام واکنش با نافلزها ندارد.

• فلز آلومینیم به شکل بوکسیت (Al_2O_3 خالص) در طبیعت یافت می‌شود.

• تعداد اتم‌های اکسیژن در یک مول آهن (III) اکسید و دی‌نیتروژن تری‌اکسید با هم برابر است.

• برخی از فلزها مانند نقره و مس در واکنش با اکسیژن دو نوع اکسید تولید می‌کنند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

نقطه جوش ($^\circ C$)	گاز
-۱۹۶	نیتروژن
-۱۸۳	اکسیژن
-۱۸۶	آرگون
-۲۶۹	هلیوم

۱۰۴ - کدام گزینه درست است؟

- (۱) کربن مونوکسید از کربن دی اکسید ناپایدارتر است و شمار الکترون‌های اشتراکی و شمار الکترون‌های ناپیوندی آن با این شمار در مولکول نیتروژن برابر است.
(۲) در واکنش $C_3H_5N_3O_9 \rightarrow CO_2 + H_2O + N_2 + O_2$ پس از موازنه، مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های ۳ اتمی بیشتر از ۳ برابر فراورده‌های دو اتمی است.
(۳) برای کاهش میزان اسیدی بودن، آب دریاچه‌ها، به آن آهک اضافه می‌کنند، اما این کار باعث از بین رفتن مرجان‌ها می‌شود.
(۴) نسبت شمار کاتیون به آنیون در فرمول شیمیایی آهن (III) اکسید برابر نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول SO_2 است.

۱۰۵ - در کدام گزینه نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی دو ترکیب داده شده با هم برابر است؟

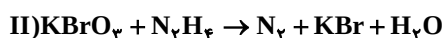
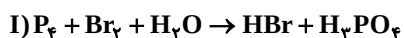
- (۱) CH_4O , CS_2 (۲) N_2O , H_2S (۳) SO_2 , HCN (۴) PCl_3 , CO
۱۰۶ - در دو یون زیر همه اتم‌ها از قاعده هشت تایی پیروی می‌کنند. اتم X در گروه جدول دوره‌ای جای دارد و بار q در ترکیب (II) برابر ... است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید). (X نماد فرضی است).



(II) (I)

(۱) ۱۵، -۲ (۲) ۱۷، +۲ (۳) ۱۷، -۲ (۴) ۱۵، +۲

- ۱۰۷ - نسبت اختلاف مجموع ضرایب فراورده‌ها در واکنش (I) با مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها در واکنش (II) به اختلاف مجموع ضرایب فراورده‌ها در واکنش (II) با مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها در واکنش (I)، کدام است؟

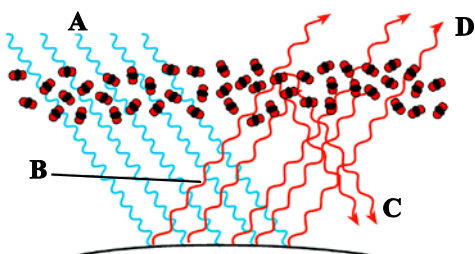


(۱) $\frac{13}{22}$ (۲) $\frac{22}{13}$ (۳) $\frac{19}{16}$ (۴) $\frac{16}{19}$

- ۱۰۸ - یک واحد صنعتی روزانه به طور میانگین ۲۰ کیلووات ساعت برق مصرف می‌کند. اگر ۲۰٪ از برق مصرفی در این واحد از انرژی باد، ۳۰٪ آن از گاز طبیعی و باقی آن از نفت خام تامین شود، با توجه به اطلاعات ارائه شده، برای پاکسازی کربن دی اکسید تولید شده در مدت یک سال از این واحد صنعتی، حداقل به چند درخت تنومند نیاز است؟ (یک درخت تنومند سالانه حدود ۵۰ کیلوگرم کربن دی اکسید مصرف می‌کند. یک ماه را ۳۰ روز در نظر بگیرید. □ بیانگر میزان برق مصرفی ماهانه بر حسب کیلووات ساعت می‌باشد).

منبع تولید برق	کربن دی اکسید تولید شده در یک ماه (kg)
گاز طبیعی	۰/۳۶y
نفت خام	۰/۷y
باد	۰/۰۱y

(۱) ۶۷ (۲) ۶۹ (۳) ۷۳ (۴) ۷۹



۱۰۹ - با توجه به شکل کدام گزینه درست است؟

- (۱) پرتوهای A، تنها دارای امواج فرابنفش هستند.
(۲) با کاهش مقدار CO_2 در هواکره، اثر گلخانه‌ای تشدید می‌شود.
(۳) امواج D نسبت به C، دارای طول موج کمتری هستند.
(۴) وجود پدیده مشابه این فرایند در گلخانه، منجر به تغییرات جزئی دمای داخل گلخانه در روزهای زمستانی می‌شود.

۱۱۰ - عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) کلسیم اکسید (CaO) اکسید فلزی است که برای افزایش بهره‌وری خاک در کشاورزی و کاهش اسیدی بودن آب دریاچه‌ها به کار می‌رود.
(۲) زمین تمامی پرتوهای تابیده شده از خورشید را جذب می‌کند و تمام آن را به صورت پرتوهای فروسرخ با طول موج بلندتر از دست می‌دهد.
(۳) از بین آلایندہ‌های حاصل از سوختن سوخت‌های فسیلی، نیتروژن دی اکسید و گوگرد دی اکسید در نهایت منجر به ایجاد باران اسیدی می‌شوند.
(۴) کربن دی اکسید یک گاز گلخانه‌ای است که افزایش رد پای آن باعث افزایش تغییرات در آب و هوای کره زمین می‌شود.

دفترچه سوم - پایه دوازدهم

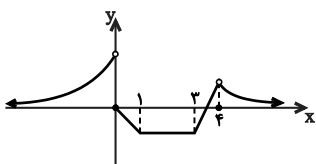
نوع پاسخ‌گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی (دقیقه)
اختیاری	ریاضی ۳	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵
	زیست‌شناسی ۳	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۰
	فیزیک ۳	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۱۵
	فیزیک ۳ - گواه	۱۰	۱۴۱-۱۵۰	۱۰
	شیمی ۳	۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۱۰
	جمع کل	۵۰	—	۶۰ دقیقه

نحوه پاسخ‌گویی: اختیاری

ریاضی ۳ - توابع چندجمله‌ای + توابع صعودی و نزولی + ترکیب توابع: صفحه‌های ۲ تا ۱۴

۱۱۱- دو تابع $f(x) = \begin{cases} -(x+3)^2, & x \geq -1 \\ 1+x^3, & x < -1 \end{cases}$ و $g(x) = -x^2 + 1$ مفروض است. معادله $f(x) + g(-\sqrt{x}) = 0$ چند جواب حقیقی دارد؟
(۱) صفر (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

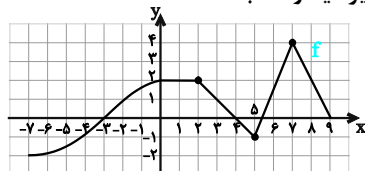
۱۱۲- نمودار تابع $f(x) = x^3$ را یک واحد به راست و دو واحد به طرف بالا انتقال می‌دهیم تا به نمودار $y = g(x)$ برسیم. مقدار $g(\sqrt[3]{4} + 1)$ کدام است؟
(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸



۱۱۳- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) f در بازه $(-\infty, 0)$ اکیداً صعودی است.
(۲) f در بازه $[0, 3]$ نزولی است.
(۳) f در بازه $[3, 4]$ اکیداً صعودی است.
(۴) f در بازه $(4, +\infty)$ اکیداً نزولی است.

۱۱۴- نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. در کدام بازه نمودار تابع $g(x) = -f(x)$ صعودی و غیراکید و نامثبت است؟

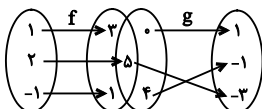


- (۱) $[0, 5]$
(۲) $[0, 4]$
(۳) $[-3, 2]$
(۴) $[4, 5]$

۱۱۵- اگر $f(x) = [x]$ و $g(x) = \frac{x}{1-x}$ ، آنگاه $(fog)(\sqrt{2})$ کدام است؟
(۱) -۴ (۲) -۳ (۳) -۲ (۴) -۱

۱۱۶- اگر $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ ، آنگاه $(fofof \dots of)(\sqrt{2})$ کدام است؟
(۱) $\sqrt{2}$ (۲) $(1-\sqrt{2})^2$ (۳) $-\sqrt{2}$ (۴) $-(1-\sqrt{2})^2$

۱۱۷- اگر $f(x-1) = 2^{4x+3} + 1$ و $g(x+1) = 3^{2x-3} - 5$ ، آنگاه مقدار $(fog)(3)$ کدام است؟
(۱) ۱۹ (۲) ۹ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۸۶



(۴) $2x$

(۳) x

(۲) $x+1$

(۱) $x-1$

۱۱۹- اگر $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ و $g(x) = \frac{2x+2}{2-x}$ باشند، ضابطه‌ی تابع $g(f(x))$ کدام است؟
(۱) $x-1$ (۲) $x+1$ (۳) x (۴) $2x$

۱۲۰- اگر $f(x) = \frac{x}{x-1}$ و $g(x) = \frac{1}{x}$ ، آنگاه $(fog)(x)$ برابر است با:

(۴) $\frac{1}{x-1}$

(۳) $\frac{1}{1-x}$

(۲) $\frac{1}{x-1}$ و $x \neq 0$

(۱) $\frac{1}{1-x}$ و $x \neq 0$

نحوه پاسخ‌گویی: اختیاری

زیست‌شناسی ۳ - نوکلئیک‌اسیدها + همانندسازی دنا + پروتئین‌ها: صفحه‌های ۱ تا ۲۰

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

«در طی همانندسازی در یک یاخته ... می‌توان بیان داشت ...»

- (۱) یوکاریوتی - همانند یاخته پروکاریوتی ممکن است دوراهی همانندسازی از یکدیگر دور و یا به یکدیگر نزدیک شوند.
- (۲) پروکاریوتی - در آغاز این فرایند آنزیم‌هایی که پروتئین‌های متصل به دنا را جدا می‌کنند، قادر به باز کردن مارپیچ دنا نیستند.
- (۳) پروکاریوتی - همه انواع بازهای آلی مکمل با باز آدنین ممکن است در دوراهی همانندسازی یافت شوند.
- (۴) یوکاریوتی - لزوماً سرعت فرایند همانندسازی در حباب‌های همانندسازی مجاور با یکدیگر برابر نیست.

۱۲۲- با در نظر گرفتن باکتری‌ها و فرایند همانندسازی در آن‌ها، کدام موارد نادرست است؟

(الف) در ساختار کروموزوم باکتری قطعاً پروتئین‌هایی دیده می‌شود.

(ب) هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی خطی که در این باکتری دیده می‌شود، قطعاً RNA است.

(ج) آنزیم‌های هلیکاز مرتبط با یک جایگاه آغاز همانندسازی همواره از یکدیگر دور می‌شوند.

(د) امکان مشاهده شدن بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی و همانندسازی تک‌جهتی وجود دارد.

(۱) فقط مورد «ب» (۲) «الف» و «ج» (۳) «ب» و «ج» (۴) فقط مورد «د»

۱۲۳- در یک یاخته زنده هسته‌دار بدن انسان، هر مولکول زیستی که در ذخیره اطلاعات وراثتی نقش دارد و ... است، ...

(۱) دورشته‌ای - تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی آن همواره بسته به مراحل رشدونمو تنظیم می‌شود.

(۲) تک‌رشته‌ای - واحدهای سه بخشی سازنده آن توسط نوعی پیوند به هم متصل می‌شوند.

(۳) دورشته‌ای - قطعاً با جدا شدن رشته‌ها از هم در بعضی نقاط، پایداری آن به هم می‌خورد.

(۴) تک‌رشته‌ای - از روی تمام قسمت‌های یکی از رشته‌های دنا ساخته می‌شود.

۱۲۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر جمله زیر را به درستی، تکمیل می‌کند؟

«به منظور همانندسازی دنا در یاخته‌های پوششی مخاط روده باریک، ... قبل از شکسته شدن ... اتفاق می‌افتد.»

(الف) فعالیت بسپارازی آنزیم دنابسپاراز - نخستین پیوند فسفودی‌استر در رشته در حال تشکیل

(ب) اضافه شدن نوکلئوتید به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی - پیوند بین گروه‌های فسفات نوکلئوتیدها

(ج) قرارگرفتن نوکلئوتید اشتباه در رشته در حال ساخت - پیوند اشتراکی میان نوکلئوتیدها

(د) جدا شدن گروهی از پروتئین‌های کروی شکل از دنا - پیوندهای کم‌انرژی میان بازهای پورینی و پیریمیدینی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۵- کدام موارد درباره نوعی باکتری استرپتوکوکوس نومونیا که هم به صورت زنده و هم به شکل کشته شده در آزمایشات گریفیت مورد استفاده

قرار گرفت، صحیح می‌باشند؟

(الف) تنها در نیمی از مراحل آزمایشات گریفیت به کار برده شد.

(ب) واجد دستورالعمل‌های لازم برای تولید عوامل مورد نیاز برای ساخت پوشینه می‌باشد.

(ج) قبل از همانندسازی، هیستون‌های متصل به دنا از آن جدا می‌شوند.

(د) فقط به صورت غیر زنده در آزمایش‌های ایوری استفاده شد.

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

۱۲۶- در یاخته‌های پرز روده، در رابطه با هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی که می‌توان را مشاهده کرد.

(۱) ایوری به عنوان ماده وراثتی معرفی کرد - ارتباط میان دو باز آلی در آن با پیوند هیدروژنی

(۲) هر نوکلئوتید آن علاوه بر برقراری پیوند هیدروژنی با دو نوکلئوتید دیگر پیوند اشتراکی برقرار کرده است - عدم تماس با ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم

(۳) در مرکز کنترل یاخته با پوششی دو غشایی حضور دارند - پیچش اطراف یک محور فرضی

(۴) در ساختار بخش تولیدکننده پروتئین وجود دارد - اتصال هر حلقه آلی نیتروژن‌دار به قند

۱۲۷- چند مورد از عبارت‌های زیر در ارتباط با همه مولکول‌های مرتبط با ژن‌ها، صحیح است؟

(الف) در ساختار فام‌تن مشارکت می‌کنند.

(ب) ذخیره‌کننده اطلاعات وراثتی هستند.

(ج) همگی بسپارهایی از واحدهایی تکرارشونده به نام نوکلئوتید هستند.

(د) ایوری آنزیم مناسب، برای تجزیه هر کدام از آن‌ها را، در اختیار داشت.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۸- درون یک یاخته پوششی سنگفرشی ابتدای مری، پس از آن که

- (۱) دو گروه فسفات یک نوکلئوتید توسط آنزیم دنابسپاراز جدا شوند، به طور حتم قند پنج کربنه نوکلئوتید جدید در تشکیل پیوند اشتراکی شرکت می کند.
- (۲) دنا ی حلقوی در اندامک های مختلف شروع به همانندسازی کند، میزان گروه های فسفات آزاد درون ماده زمینه ای سیتوپلاسم افزایش می یابد.
- (۳) پیوندهای هیدروژنی بین بازهای پورین شکسته شوند، یک آنزیم بسپاراز از روی یک رشته دنا یک رشته نوکلئیک اسید جدید می سازد.
- (۴) فعالیت یک آنزیم دنابسپاراز درون هسته به پایان رسید، ممکن است پیوند هیدروژنی بین برخی نوکلئوتیدهای دیگر دنا گسسته شود.

۱۲۹- کدام گزینه در رابطه با تمام آنزیم هایی که در همانندسازی دنا در یاخته های بدن انسان نقش دارند، درست است؟

- (۱) با هر میزان افزایش پیش ماده، سرعت واکنش مختص خود را افزایش می دهند.
- (۲) به باز کردن مارپیچ مولکول دنا و جدا کردن دو رشته آن از هم می پردازند.
- (۳) تنها می توانند سرعت یک واکنش انجام پذیر را در فرآیند همانندسازی افزایش دهند.
- (۴) در دماهای بسیار بالاتر از بدن انسان، می توانند شکلی غیرطبیعی یا برگشتناپذیر پیدا کنند.

۱۳۰- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ارتباط با ساختار پروتئین میوگلوبین می توان گفت آخرین سطحی که در آن امکان تشکیل پیوندهای اشتراکی وجود دارد،

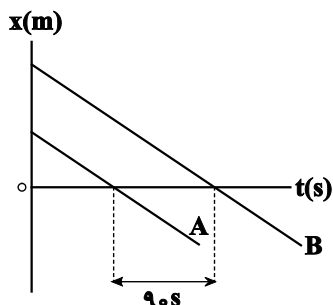
اولین سطحی که در آن پیوندهای هیدروژنی برقرار می شود

- (۱) برخلاف - به دنبال دور شدن گروه های آبگریز آمینواسیدها از یکدیگر ایجاد شده است.
- (۲) همانند - در تعیین نحوه آرایش زیرواحدهای پلی پپتیدی در کنار هم نقش دارد.
- (۳) برخلاف - به کمک تشکیل انواع پیوندهای مختلف به ثبات نسبی می رسد.
- (۴) همانند - ایجاد پیوند بین بخش هایی از زنجیره پلی پپتیدی منجر به تشکیل ساختار مارپیچ یا صفحه ای می شود.

نحوه پاسخ گویی: اختیاری

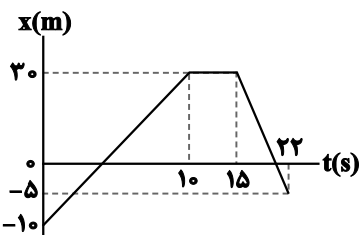
فیزیک ۳ - شناخت حرکت + حرکت با سرعت ثابت: صفحه های ۲ تا ۱۵

۱۳۱- شکل زیر نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B را که با تندی های یکسان $\frac{3}{5} \frac{m}{s}$ در حرکت هستند، نشان می دهد. فاصله دو متحرک از یکدیگر در مبدأ زمان چند متر است؟



- (۱) ۳۰
- (۲) ۱۳۵
- (۳) ۵۴۰
- (۴) ۲۷۰

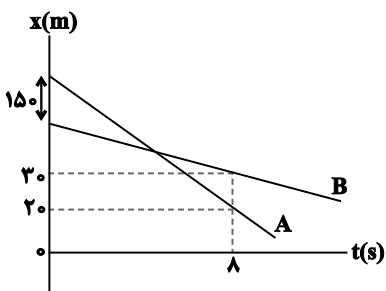
۱۳۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر می باشد. نسبت بزرگی سرعت متوسط متحرک در ۱۵



ثانیه اول حرکت به بزرگی سرعت متوسط آن در ۱۰ ثانیه دوم کدام است؟

- | | |
|--------------------|---------------------|
| $\frac{31}{6}$ (۲) | $\frac{16}{15}$ (۱) |
| ۱ (۴) | $\frac{8}{9}$ (۳) |

۱۳۳- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. با توجه به نمودار، مسافتی که متحرک A در ثانیه سوم حرکتش طی می کند، چند متر بیش تر از مسافتی است که متحرک B در ثانیه پنجم حرکتش طی خواهد کرد؟



- (۱) ۱۰
- (۲) ۱۵
- (۳) ۲۰
- (۴) ۵

۱۳۴- قطاری با تندی ثابت $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ روی مسیر مستقیم در حال حرکت است و از روی یک پل عبور می‌کند. برای این قطار، مدت زمانی که تمام طول قطار روی پل قرار دارد، ۱۵ ثانیه کمتر از بازه زمانی‌ای است که قطار وارد پل شده و به‌طور کامل از آن خارج می‌شود. در این صورت طول قطار چند متر است؟

۷۵ (۴)

۱۱۲/۵ (۳)

۲۲۵ (۲)

۱۵۰ (۱)

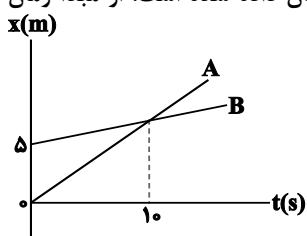
۱۳۵- در شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرک A که با سرعت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ حرکت می‌کند و متحرک B نشان داده شده است. از مبدأ زمان تا لحظه‌ای که دو متحرک به هم می‌رسند، جابه‌جایی متحرک B چند متر است؟

۵ (۱)

۱۰ (۲)

۱۲ (۳)

۱۵ (۴)



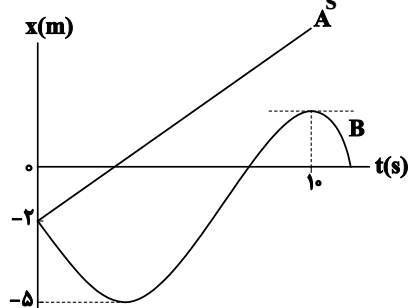
۱۳۶- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که با تندی‌های یکسان در مبدأ زمان از مکان $x_0 = -2\text{m}$ عبور می‌کنند، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط و بزرگی شتاب متوسط متحرک B در ۱۰ ثانیه اول حرکت به ترتیب $1/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $0/25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، فاصله دو متحرک از یکدیگر در لحظه $t=10\text{s}$ چند متر است؟

۱۸ (۱)

۱۳ (۲)

۱۲ (۳)

۱۶ (۴)



۱۳۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر قسمتی از یک سهمی است. کدام یک از موارد زیر درست است؟

(الف) در بازه زمانی t_1 تا t_3 شتاب متحرک مثبت است.

(ب) در بازه زمانی صفر تا t_2 تندی متحرک در حال کاهش است.

(پ) شتاب متوسط در بازه زمانی t_1 تا t_2 برابر شتاب متوسط در بازه زمانی t_2 تا t_3 است.

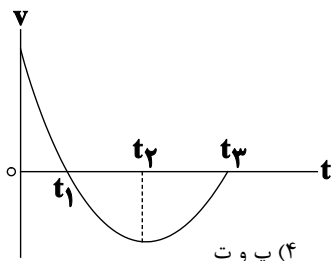
(ت) در بازه زمانی t_1 تا t_3 سرعت متوسط متحرک منفی است.

(۱) الف و ب

(۲) الف، پ و ت

(۳) ت

(۴) پ و ت



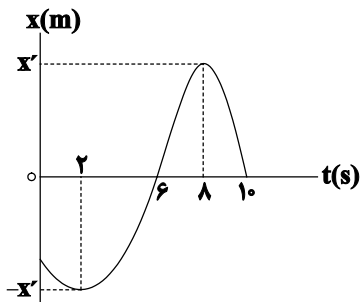
۱۳۸- شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که روی محور x حرکت می‌کند. تندی متوسط این متحرک در کدام بازه زمانی بیشتر است؟

(۱) ۲s تا ۶s

(۲) ۵s تا ۲s

(۳) ۶s تا ۱۰s

(۴) ۵s تا ۶s



۱۳۹- متحرکی روی محور x در حال حرکت است. بردار شتاب متوسط این متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 10s$ برابر با $-10\vec{i}$ و در بازه زمانی $t_1 = 0s$ تا $t_2 = 20s$ برابر با $-4\vec{i}$ است. بزرگی شتاب متوسط آن در 10 ثانیه دوم حرکتش، چند متر بر مجذور ثانیه است؟ (تمامی واحدها در SI هستند.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۰- دو متحرک از نقطه‌های A و B با سرعت‌های ثابت، به طرف یکدیگر شروع به حرکت می‌کنند و در نقطه O به یکدیگر می‌رسند. اگر مدت زمانی که متحرک سریع‌تر، از نقطه O به نقطه مقابل خود (A یا B) می‌رسد برابر $3s$ باشد، مدت زمان رسیدن متحرک دیگر از نقطه O به نقطه مقابلش (A یا B)، چند ثانیه است؟



- (۱) ۴۸ (۲) $\frac{16}{3}$

- (۳) $\frac{3}{16}$ (۴) ۱۲

نحوه پاسخ‌گویی: اختیاری

فیزیک ۳ - (بخش گواه)

۱۴۱- پرنده‌ای که روی لبه ساختمان بلندی به ارتفاع 50 متر نشسته بود، ابتدا پرواز کرده و به پای ساختمان می‌رسد، سپس 40 متر به سمت مشرق حرکت می‌کند و در نهایت 30 متر به سمت شمال می‌رود. جابه‌جایی کل این پرنده چند متر است؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) $50\sqrt{2}$ (۳) ۵۰ (۴) $40\sqrt{2}$

۱۴۲- مکان متحرکی روی محور x ها در لحظه $t = 2s$ برابر $8m$ و در لحظه $t = 10s$ برابر $-16m$ می‌باشد. سرعت متوسط متحرک در این مدت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) -۳ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۴۳- متحرکی روی محور x حرکت می‌کند و در مبدأ زمان از مکان $x_0 = -40m$ می‌گذرد و در لحظه $t_1 = 6s$ به مکان $x_1 = 100m$ می‌رسد و در نهایت در لحظه $t_2 = 10s$ از مکان $x_2 = 20m$ می‌گذرد. سرعت متوسط این متحرک در SI در این 10 ثانیه کدام است؟

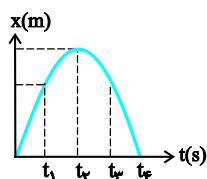
- (۱) ۲۲ (۲) ۱۴ (۳) ۶ (۴) ۲

۱۴۴- اگر معادله حرکت متحرکی در SI به صورت $x = 2t^2 + 6t - 2$ باشد، متحرک در مدت دو ثانیه بعد از شروع حرکت چند متر جابه‌جا شده است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۲۸ (۳) ۲۶ (۴) ۲۴

۱۴۵- معادله مکان- زمان متحرکی در SI به صورت $x = 3t^2 - 6t$ است. سرعت متوسط آن در 2 ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

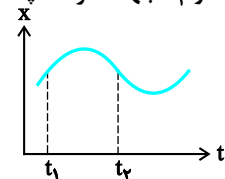
- (۱) -۳ (۲) صفر (۳) $1/5$ (۴) ۳



۱۴۶- در کدام یک از لحظه‌های نشان داده شده در نمودار، متحرک بیش‌ترین فاصله را از مبدأ مکان دارد؟

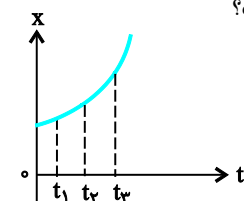
- (۱) t_1 (۲) t_2 (۳) t_3 (۴) t_4

۱۴۷- شکل مقابل نمودار مکان- زمان حرکت ذره‌ای را که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند، نشان می‌دهد. بین دو لحظه t_1 و t_2 جهت حرکت چند بار عوض شده است؟



- (۱) صفر
(۲) یک
(۳) دو
(۴) سه

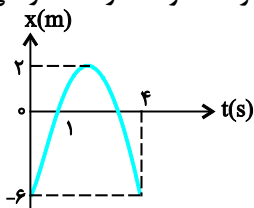
۱۴۸- نمودار مکان- زمان متحرکی سهمی و مطابق شکل است. سرعت متوسط متحرک در کدام بازه زمانی بیش‌تر است؟



- (۱) صفر تا t_1
(۲) t_1 تا t_3
(۳) t_2 تا t_3

(۴) بستگی به اندازه فاصله‌های زمانی دارد.

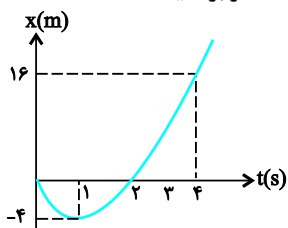
۱۴۹- نمودار مکان- زمان متحرکی که با شتاب ثابت در مسیر مستقیم حرکت می کند، مطابق شکل روبه رو است. سرعت متوسط در فاصله زمانی



$t = 1s$ تا $t = 4s$ چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲
(۲) -۲
(۳) ۶
(۴) -۶

۱۵۰- شکل مقابل نمودار مکان- زمان متحرکی در یک مسیر مستقیم است. سرعت متوسط متحرک در این ۴ ثانیه چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

نحوه پاسخ گویی: اختیاری

شیمی ۳- تاریخچه صابون + پاکیزگی محیط + اسیدها و بازها + رسانایی الکتریکی: صفحه های ۱ تا ۱۹

۱۵۱- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(آ) اگر در آرایش الکترونی اتم عنصر M، ۱۲ الکترون با $I = 1$ وجود داشته باشد، فرمول اکسید آن می تواند به صورت M_2O باشد و این اکسید، می تواند یک باز آرنیوس باشد.

(ب) پیش از آنکه ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، شیمی دان ها افزون بر ویژگی های آنها، با برخی واکنش های آنها نیز آشنا بودند.

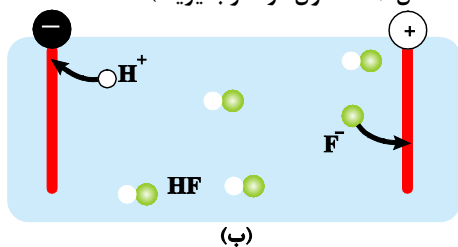
(پ) اسیدهای تک پروتون دار به ترکیب هایی گفته می شود که از انحلال هر مول از آنها در آب، یک مول یون هیدرونیوم تولید می شود.

(ت) در شرایط یکسان، نسبت شمار یون های هیدرونیوم به یون های فلوئورید در محلول HF کوچکتر از یک است.

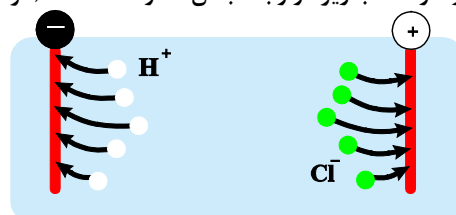
(ث) اگر در محلول ۰/۱ مولار استیک اسید، غلظت یون هیدرونیوم برابر $10^{-3} \times 35 / 1 \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، درصد یونش آن برابر ۱/۳۵ می باشد.

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

۱۵۲- مطابق شکل زیر، در دما و فشار یکسان، حجم های مساوی از گازهای هیدروژن کلرید و هیدروژن فلوئورید را در مقدار معینی آب حل کرده ایم. چند مورد از مطالب زیر در رابطه با آنها درست است؟ (هر ذره را معادل ۰/۰۱ مول در نظر بگیرید.)



(ب)



(آ)

• درصد یونش محلول هیدروفلوئوریک اسید برابر ۲۰ است.

• در شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی محلول (ب) از محلول (آ) کمتر است.

• معادله یونش هیدروکلریک اسید در آب به صورت $HCl(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + Cl^-(aq)$ می باشد.

• درجه یونش هیدروکلریک اسید، پنج برابر درجه یونش هیدروفلوئوریک اسید است.

• غلظت مولی محلول هیدروکلریک اسید به تقریب ۱/۶۷ برابر هیدروفلوئوریک اسید است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۵۳- چند مورد(وارد) از مطالب زیر درست است؟

• برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک می افزایند.

• در اثر انحلال یک مول دی نیتروژن پنتا اکسید جامد در آب، ۲ مول یون تولید می شود.

• رسانایی الکترونی فقط در فلزها مشاهده می شود که رسانایی آنها به وسیله الکترون ها انجام می شود.

• در محلول ۰/۱ مولار استیک اسید که به میزان ۱/۳۵ درصد یونش می یابد، غلظت یون ها برابر با $10^{-3} \times 70 / 2$ مول بر لیتر می باشد.

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۵۴ - کدام گزینه درست است؟

- (۱) شربت معده برخلاف شیر، نوعی مخلوط ناهمگن است.
- (۲) میزان پاک‌کنندگی صابون به نوع پارچه وابسته نیست.
- (۳) اسیدهای چرب از بخش قطبی مولکول با آب پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند و در آب محلول‌اند.
- (۴) شمار جفت الکترون‌های پیوندی در اوره با این شمار در استیک‌اسید، برابر است.

۱۵۵ - چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- مخلوط پودر آلومینیم و سدیم هیدروکسید، همانند سفیدکننده‌ها یک پاک‌کننده خورنده به‌شمار می‌آید.
- پاک‌کننده‌های غیرصابونی همانند پاک‌کننده‌های صابونی، براساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند.
- مولکول‌های تشکیل‌دهندهٔ عسل همانند مولکول‌های اوره، می‌توانند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند.
- شیمی‌دان‌ها پیش از آن‌که ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، با ویژگی‌های آن‌ها آشنا نبودند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۶ - کدام موارد از مطالب زیر درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(آ) نسبت تعداد جفت‌الکترون‌های پیوندی به جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در ساختار اوره، ۲ برابر این نسبت در ساختار استیک‌اسید است.

(ب) ساده‌ترین و مؤثرترین راه پیشگیری از بیماری‌هایی که به دلیل آلوده شدن آب و نبود بهداشت شایع می‌شود، رعایت بهداشت فردی و همگانی است.

(پ) اختلاف جرم دو مول روغن زیتون با دو مول چربی ذخیره شده در کوهان شتر ($C_{57}H_{110}O_6$) برابر ۶ گرم است.

(ت) عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل دارند.

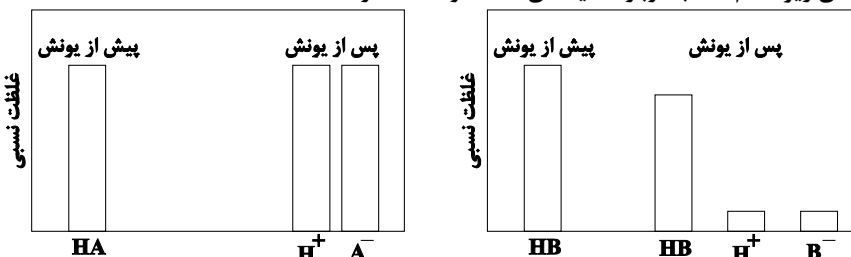
(۱) آ و پ (۲) آ و ب (۳) پ و ت (۴) ب و ت

۱۵۷ - در اثر واکنش ۹۳ گرم اسید چرب ($R - COOH$) با مقدار کافی سود سوزآور ($NaOH$)، مقداری صابون به جرم ۱۰۴۰ گرم حاصل می‌شود، درصد جرمی کربن در اسید چرب تقریباً کدام است؟ (R زنجیر هیدروکربنی خطی و سیر شده است).

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

(۱) ۷۰/۹ (۲) ۵۸/۳ (۳) ۷۷/۴ (۴) ۳۹/۷

۱۵۸ - با توجه به نمودارهای زیر کدام مطلب دربارهٔ اسیدهای HA و HB درست است؟



(۱) نمودار اسید HA می‌تواند مربوط به استیک اسید و نمودار اسید HB می‌تواند مربوط به نیتریک اسید باشد.

(۲) اگر جرم یکسانی از اسیدهای HA و HB را در نیم لیتر آب حل کنیم، محلول HA همواره رسانایی الکتریکی بیشتری خواهد داشت.

(۳) محلول اسید HA را می‌توان محلولی شامل یون‌های آب‌پوشیده دانست.

(۴) در دما و غلظت یکسان، pH محلول HA از محلول HB بیش‌تر است و خاصیت اسیدی بیش‌تری دارد.

۱۵۹ - مخلوطی به جرم ۱۲۶/۴ گرم از $C_{11}H_{25}COONa$ و $C_{18}H_{37}SO_3Na$ را در ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۱ مولار کلسیم کلرید وارد می‌کنیم. با فرض مصرف کامل واکنش‌دهنده‌ها و تولید رسوب سفیدرنگ در این واکنش، درصد جرمی پاک‌کنندهٔ غیر صابونی در مخلوط اولیه

به تقریب کدام است؟ ($Na = 23, C = 12, O = 16, S = 32, H = 1 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۷۹/۰ (۲) ۱۶/۳ (۳) ۷/۵ (۴) ۵۸/۱

۱۶۰ - $NHRR'$ یک باز ضعیف آلی است. ۱۱/۸ گرم از آن درون مقداری آب ریخته شده و پس از یونش، مجموع تعداد یون‌ها به

$4/816 \times 10^{21}$ رسیده است. اگر درصد یونش آن ۲٪ باشد، R', R در کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟

($C = 12, H = 1, N = 14 : g.mol^{-1}$)

(۱) متیل و متیل (۲) اتیل و اتیل (۳) پروپیل و متیل (۴) اتیل و متیل