

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
.info

<https://konkur.info>

تاریخ آزمون

جمعه ۱۴۰۳/۰۱/۱۷

سوالات آزمون دفترچه شماره (۱) دوره دوم متوسطه پایه دهم تجربی

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوال: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۹۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	ریاضیات	۲۰	۱	۲۰	۳۰ دقیقه
۲	زیست‌شناسی	۲۰	۲۱	۴۰	۲۰ دقیقه
۳	فیزیک	۲۰	۴۱	۶۰	۲۵ دقیقه
۴	شیمی	۲۰	۶۱	۸۰	۲۰ دقیقه

ریاضیات



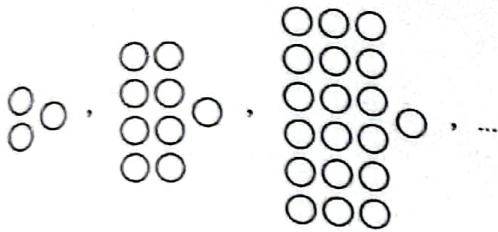
۱- اگر عدد $(1 - \frac{1}{p}m)$ در بازه $(-2, 3)$ باشد، m در کدام بازه قرار دارد؟

- (۱) $(-6, 4)$ (۲) $(-6, 4)$ (۳) $(-4, 6)$ (۴) $(-4, 6)$

۲- در یک کلاس ۳۵ نفری، ۱۰ نفر از دانش‌آموزان دارای خواهر و ۱۵ نفر دارای برادرند. اگر حداکثر ۲۰ نفر دارای خواهر یا برادر باشند:

- (۱) حداکثر ۵ نفر هم خواهر و هم برادر دارند.
 (۲) حداقل ۱۵ نفر تک فرزندند.
 (۳) حداکثر ۵ نفر تک فرزندند.
 (۴) حداکثر ۱۵ نفر هم خواهر و هم برادر دارند.

۳- شکل ۵۰ از الگوی زیر شامل چند دایره است؟



- (۱) ۲۰۰۱
 (۲) ۵۰۱
 (۳) ۵۰۰۱
 (۴) ۲۰۱

۴- در یک دنباله خطی، مجموع چهار جمله اول ۱۰ و مجموع پنج جمله بعدی ۱۲۵ است. این دنباله دارای چند جمله نامثبت است؟

- (۱) بی‌شمار (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

۵- بین دو عدد $1 - \sqrt{2}$ و $8 - 8\sqrt{2}$ واسطه هندسی درج کرده‌ایم. مجموع دو واسطه بزرگ‌تر کدام است؟

- (۱) $-\sqrt{2}$ (۲) $12 - 2\sqrt{2}$ (۳) $6 - 6\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt{2}$

۶- مساحت متوازی‌الاضلاعی به ابعاد ۱۰ و ۱۲ به طوری که قطر آن با هر یک از اضلاع زوایای 50° و 70° می‌سازد، چقدر است؟

- (۱) ۶۰ (۲) $6\sqrt{3}$ (۳) $30\sqrt{3}$ (۴) ۳۰

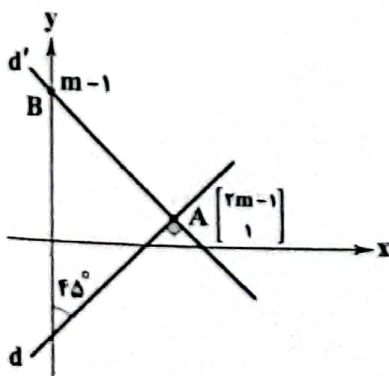
۷- نقطه P روی ناحیه دوم دایره مثلثاتی قرار دارد. اگر فاصله P از محور y برابر با $\frac{1}{\sqrt{5}}$ باشد و زاویه نیم خط OP با جهت مثبت محور x ها

برابر با θ باشد، حاصل $\frac{\sin\theta - \cos\theta}{\tan\theta}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3\sqrt{5}}{5}$ (۲) $-\frac{3\sqrt{5}}{10}$ (۳) -2 (۴) $\frac{\sqrt{5}}{10}$

۸- با توجه به شکل زیر، مقدار m کدام است؟

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



۹- اگر 0 در ناحیه چهارم مثلثاتی و $\frac{1}{\sqrt{3}}$ باشد، $\sin\theta + \cos\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ باشد، $\tan\theta$ چقدر است؟

$\frac{9 - \sqrt{17}}{16}$ (۴)

$\frac{9 - \sqrt{17}}{8}$ (۳)

$\frac{\sqrt{17} - 9}{16}$ (۲)

$\frac{\sqrt{17} - 9}{8}$ (۱)

۱۰- حاصل عبارت $\frac{1 + \sqrt{3} + \sqrt{2} \times \sqrt{11} - 6\sqrt{2}}{\sqrt{2}(8 - 3\sqrt{7})}$ کدام است؟

$5 + 2\sqrt{7}$ (۴)

$5 + 4\sqrt{7}$ (۳)

$5 + \sqrt{7}$ (۲)

$5 + 3\sqrt{7}$ (۱)

۱۱- اگر $\sqrt{a} < \sqrt[3]{a}$ باشد و هم چنین $a^2 > a$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟

$a < -1$ (۴)

$a < 0$ (۳)

$a > 0$ (۲)

$a > 1$ (۱)

۱۲- اگر $x - y = 4$ و $x^2 + y^2 = 14$ باشد، $x^2 - y^2$ چقدر است؟

50 (۴)

52 (۳)

60 (۲)

42 (۱)

۱۳- اگر $x = \sqrt{2}$ یکی از ریشه‌های معادله $x^2 + m = (m^2 - 1)x + 2$ باشد، تفاضل مقادیر ممکن برای ریشه دیگر کدام است؟

$\frac{1}{2} - 2\sqrt{2}$ (۴)

$2\sqrt{2}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{2}{2}$ (۱)

۱۴- در یک لوزی اختلاف طول قطرها ۸ واحد است. اگر مساحت این لوزی ۲۴ واحد مربع باشد، طول ضلع آن چقدر است؟

10 (۴)

20 (۳)

$2\sqrt{10}$ (۲)

$\sqrt{10}$ (۱)

۱۵- اگر نقاط $(-1, 2)$ و $(3, 2)$ دو نقطه از یک سهمی با ماکزیمم ۳ باشند، عرض از مبدأ سهمی کدام است؟

$-\frac{3}{2}$ (۴)

$\frac{9}{4}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{11}{4}$ (۱)

۱۶- اگر سهمی $y = -x^2 + 2mx - 1$ خط $y = \frac{1}{2}x - m$ را در دو نقطه قطع کند، m کدام مقدار می‌تواند باشد؟

$\frac{1}{2}$ (۴)

صفر (۳)

-2 (۲)

-1 (۱)

۱۷- در تابع خطی $f(1) = 2f(0) - 10$ است و نمودار f از نقطه $(-2, 4)$ می‌گذرد. مساحت مثلث تشکیل شده توسط نمودار f و محورهای مختصات کدام است؟

2 (۴)

$\frac{2}{3}$ (۳)

$\frac{4}{3}$ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۱)

۱۸- چند تابع مانند f از $A = \{1, 2, 3\}$ به $B = \{1, 2\}$ می‌توان نوشت به طوری که $f(1) \neq f(2)$ باشد؟

8 (۴)

4 (۳)

2 (۲)

1 (۱)

۱۹- اگر $f = \{(a, -1), (\frac{1}{2}, 2n - m), (-1, m + n)\}$ تابع همانی باشد، حاصل $(a - n + m)$ کدام است؟

$-\frac{1}{6}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

$-\frac{5}{6}$ (۲)

$-\frac{5}{3}$ (۱)

۲۰- برد تابع $y = 3 - \sqrt{x^2 - 4x + 4}$ کدام است؟

$(-\infty, 2]$ (۴)

$(-\infty, 3]$ (۳)

$[2, +\infty)$ (۲)

$[3, +\infty)$ (۱)

محل انجام محاسبات



- ۲۱- در بزرگ‌ترین یاخته‌های موجود در غدد معدی، به منظور ورود و خروج مولکول‌ها به درون یاخته و بالعکس، در روش‌های عبور مواد که
 (۱) همه - در جهت شیب غلظت از بین فسفولیپیدهای غشا انجام می‌شوند، به منظور تبادل مواد، یاخته انرژی مصرف نمی‌کند.
 (۲) همه - با مصرف رایج‌ترین شکل انرژی زیستی انجام می‌شوند، مواد در خلاف شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند.
 (۳) بعضی - با کمک پروتئین‌های سراسری انجام می‌شوند، با تغییر شکل سه‌بعدی مولکول پروتئینی همراه هستند.
 (۴) بعضی - در نهایت موجب یکسان شدن غلظت ماده‌ای در دو سوی غشا می‌شوند، خروج عامل مؤثر در حفظ ویتامین B₁₂ از یاخته صورت می‌گیرد.
- ۲۲- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
 «در میان حرکات لوله گوارش، هر حرکتی که برخلاف نوع دیگر»
 الف) از دهان آغاز و تا مخرج ادامه دارد - در معده انجام می‌شود.
 ب) تنها توسط ماهیچه‌های صاف انجام می‌شود - نقش مخلوط‌کنندگی دارد.
 ج) نقش جلوبرندگی دارد - در پی انقباض یاخته‌های دیواره، یاخته‌های عصبی تحریک می‌شوند.
 د) توسط یاخته‌های اسکلتی انجام می‌شود - با انقباض بخش‌هایی از لوله به صورت یک در میان دیده می‌شود.
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)
- ۲۳- مطابق با مطالب کتاب زیست‌شناسی (۱)، کدام ویژگی مربوط به هر بخشی از لوله گوارش یک انسان سالم و بالغ است که بر اثر اختلال در عملکرد برخی یاخته‌ها، می‌تواند به وسیله ترشحات اسیدی بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش آسیب ببیند؟
 (۱) یاخته‌های پوششی مخاط آن، نوعی گلیکوپروتئین جذب‌کننده آب را وارد سطح داخلی لوله گوارش می‌کنند.
 (۲) ترشحات فاقد آنزیم بزرگ‌ترین اندام تولیدکننده هورمون اریتروپویتین به بخش ابتدایی آن وارد می‌گردد.
 (۳) برخی از یاخته‌های دیواره، آنزیم‌های برون‌یاخته‌ای تشکیل شده و در سمت چپ بدن قرار دارد.
 (۴) بنداره انتهایی آن، فقط از ماهیچه‌های تک‌هسته‌ای تشکیل شده و در سمت چپ بدن قرار دارد.
- ۲۴- شکل زیر، نشان‌دهنده یکی از یاخته‌های قابل تشکیل در مغز قرمز استخوان در جریان تولید بخش یاخته‌ای خون یک فرد سالم و بالغ است. با توجه به آن، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟
 (۱) با انجام تقسیمات متوالی، کوچک‌ترین جزء بخش یاخته‌ای خون را ایجاد می‌کند.
 (۲) در اولین تقسیم خود، دو نوع یاخته بنیادی دیگر را تولید می‌کند.
 (۳) به دنبال ورود به جریان خون، سیتوپلاسم آن تکه‌تکه می‌شود.
 (۴) از تقسیم یاخته هدف نوعی هورمون کبدی به وجود می‌آید.
- ۲۵- چرخه کامل کار الکتریکی قلب با ثبت موج P بر روی الکتروکاردیوگرام آغاز می‌شود. به طور طبیعی در این چرخه برای یک فرد سالم و بالغ، حدود دهم ثانیه پس از
 (۱) سه - آغاز ثبت موج T بر روی الکتروکاردیوگرام، مانعی برای ورود خون از دهلیز به بطن وجود دارد.
 (۲) چهار - باز شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی، خون تیره در حال وارد شدن به حفره دهلیز راست است.
 (۳) دو - شنیدن شدن صدای اول قلبی، حدود ۰/۱ ثانیه فاصله زمانی تا شنیده شدن صدای بعدی قلبی وجود دارد.
 (۴) سه - آغاز ثبت موج P بر روی الکتروکاردیوگرام، خروج یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی یاخته‌های میوکارد بطن‌ها متوقف شده است.
- ۲۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «با در نظر گرفتن بخشی از فرایند بلع در فردی سالم و بالغ، همزمان با بسته بودن سه مسیر از چهارراه حلق، ابتدا و سپس»
 (۱) حلقه انقباضی تشکیل شده از حلق به اسفنکتر انتهایی مری برخورد کرده - با شل شدن نوعی اسفنکتر، توده غذا به سمت چپ بدن حرکت می‌کند.
 (۲) لایه‌های عضلانی طولی و حلقوی واقع در سمت بیرونی زیرمخاط حلق، منقبض شده - زبان کوچک و اپی‌گلوت در دو جهت مخالف حرکت می‌کنند.
 (۳) عضلات دوکی شکل جدار مری، سبب تشکیل یک حلقه انقباضی می‌شوند - توده غذایی به کمک حرکات زبان به چهارراه حلق رانده می‌شود.
 (۴) طول عضلات اسفنکتر انتهایی مری افزایش یافته - چین‌خوردگی‌های بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش افزایش می‌یابد.



۲۷- در رابطه با قلب مردی ۲۵ ساله و سالم، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) مدخل بزرگ سیاهرگی که خون سیاهرگ فوق‌کبدی را دریافت می‌کند، نسبت به سیاهرگی که از مقابل سرخرگ ششی راست عبور می‌کند، کوچک‌تر است.
- (۲) حجم فضای درونی در بطنی که لایه عضلانی نازک‌تری نسبت به بطن دیگر دارد، بیشتر بوده و طناب‌های ارتجاعی بیشتری در آن قابل مشاهده است.
- (۳) طول انشعابی از سرخرگ ششی که از پشت بزرگ‌سیاهرگ زبرین و بخش نزولی آئورت عبور می‌کند، نسبت به انشعاب دیگر این سرخرگ، بیشتر است.
- (۴) ضخامت جدار دهلیز راست، در بخش‌های مجاور مدخل بزرگ‌سیاهرگ زبرین نسبت به بخش‌های مجاور دریچه سه‌لختی، بیشتر است.

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

«در نفرون‌های کلیه راست فردی سالم و بالغ، بخش لوله‌ای شکل بخش قیفی شکل، به طور قطع»

- (۱) برخلاف - از ابتدا تا انتهای خود، دارای پیچ‌خوردگی‌هایی است که به طور پیوسته از میزان آن‌ها کاسته می‌شود.
- (۲) همانند - دارای مایعی است که جهت حرکت آن به صورت یک‌طرفه و به سمت مجرای جمع‌کننده ادرار است.
- (۳) برخلاف - دارای مایعی است که جهت حرکت آن برخلاف جهت حرکت خون و به سمت لگنچه کلیه است.
- (۴) همانند - مقادیری از محتوای خون واجد اکسیژن زیاد و کربن دی‌اکسید کم را دریافت یا موادی را به آن ترشح می‌کند.

۲۹- در هر نوع فرایند به طور حتم

- (۱) دم - انقباض ماهیچه‌هایی در بالای قفسه سینه، باز شدن بیشتر حبابک‌ها را تسهیل می‌کند.
- (۲) بازدم - نوعی مرکز عصبی در ساقه مغز پیام مربوط به انقباض تارهای عضلانی را صادر می‌کند.
- (۳) بازدم - فشار وارد بر اندام‌های درون حفره شکمی پس از انقباض گروهی از ماهیچه‌ها، افزایش می‌یابد.
- (۴) دم - فشار درون ساختارهای اسفنجی حبابک‌ها همانند فشار مایع پرکننده فضای پرده‌های جنب، کاهش می‌یابد.

۳۰- مطابق با مطلب کتاب زیست‌شناسی (۱) در خصوص لوله‌های منشعب و مرتبط به هم در حشرات، چند مورد نادرست است؟

(الف) به کمک دستگاه گردش مواد، در انتقال گازهای تنفسی شرکت می‌کنند.

(ب) با تقسیم به انشعابات کوچک‌تر و جریان یک‌طرفه هوا، تبادلات گازی را ممکن می‌کنند.

(ج) در ایجاد ساختاری نردبان مانند در میانه بدن جانور نقش دارند.

(د) از طریق منافذ انتهایی خود به خارج بدن جانور راه دارند.

(۱) ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

«به طور معمول در یک انسان بالغ، در خونریزی‌های»

(الف) شدید - وجود یون K^+ در روند انعقاد خون و تشکیل لخته ضروری است.

(ب) شدید - ترشح آنزیم پروترومبیناز و فیبرینوژن توسط گرده، در تشکیل لخته مؤثر است.

(ج) محدود - تجمع یاخته‌های گرده باعث ایجاد درپوش در محل آسیب می‌شود.

(د) محدود - درپوش ایجادشده مانع از خروج خون از رگ آسیب‌دیده می‌شود.

(۱) ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۲- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«یاخته‌های بافت پوششی استوانه‌ای ساده یاخته‌های بافت پوششی مکعبی ساده»

(۱) همانند - در برخی اندام‌ها توسط یک غشای پایه دارای شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی به بافت زیرین خود متصل می‌شوند.

(۲) برخلاف - هسته بیشتر یاخته‌های مجاور هم به صورت کشیده و در فاصله‌های یکسانی نسبت به سطح رأسی یاخته قرار دارد.

(۳) برخلاف - در لوله گوارش انسان، در اکثر اندام‌هایی که قادر به وارد کردن مواد غذایی به محیط داخلی هستند، حضور دارند.

(۴) همانند - دارای فضای بین‌یاخته‌ای اندکی هستند و دارای توانایی تبادل مواد با خون می‌باشند.

۳۳- کدام گزینه در ارتباط با لوله گوارش ملخ به درستی بیان شده است؟

- ۱) آخرین بخش حجیم آن ممکن نیست مواد غذایی گوارش نیافته، دریافت نماید.
- ۲) مواد غذایی حاصل از تجزیه پروتئین‌ها را به درون مویرگ‌های زیر معده جذب می‌کند.
- ۳) بخش حجیم انتهای مری بلافاصله پس از دریافت غذا، آن را وارد بخشی دنداندار می‌کند.
- ۴) کیسه‌های معده در گوارش شیمیایی موادی که از چینه‌دان به پیش‌معده وارد می‌شوند، نقش دارند.

۳۴- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر درباره ساختار دستگاه تنفس انسان، نامناسب است؟

«هر بخشی از مجاری تنفسی که ، به طور حتم»

- الف) واجد مخاط مؤکدار در ساختار خود است - در تماس با هوای مرده قرار می‌گیرد.
- ب) در دیواره خود غضروف بیشتری دارد - کاملاً درون شش‌ها جای گرفته است.
- ج) به مجاری هادی درون قفسه سینه تعلق دارد - به کمک ترشحات سطح خود، قادر به نابودی باکتری‌ها می‌باشد.
- د) در انتهای خود، به کیسه حبابکی ختم می‌شود - در دیواره خود، فاقد تماس بین زیرمخاط و بافت غضروفی است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۵- شکل زیر، مربوط به یاخته‌های بخشی از لوله‌های کلیه می‌باشد. کدام گزینه در ارتباط با این یاخته‌ها به درستی بیان شده است؟



- ۱) همواره مواد دفعی درون خود را در خلاف جهت شیب غلظت وارد نفرون می‌کنند.
- ۲) چین‌خوردگی‌های میکروسکوپی آن‌ها باعث افزایش میزان یون‌های H^+ به خون می‌شود.
- ۳) در هنگام کاهش pH محیط داخلی، میزان ورود یون‌های بیکربنات به درون نفرون را افزایش می‌دهند.
- ۴) به کمک میتوکندری‌های خود، انرژی لازم برای ترشح بسیاری از مواد دفعی درون مویرگ‌های دور لوله‌های به درون نفرون را تأمین می‌کنند.

۳۶- در دستگاه دفع ادرار در انسان سالم، پس از پایان حرکات کرمی

- ۱) همواره تحریک گیرنده‌های کششی موجود در دیواره مثانه صورت می‌گیرد.
- ۲) ادرار ساخته شده در نفرون‌ها از ساختار قیف‌مانند لگنچه عبور می‌کند.
- ۳) انقباض بنداره انتهایی میزنا در محل اتصال به مثانه کاهش می‌یابد.
- ۴) دریچه حاصل از چین‌خوردگی مخاط مثانه مانع از بروز نارسایی کلیه می‌شود.

۳۷- چند مورد، فقط درباره بعضی از شبکه‌های مویرگی مرتبط با نفرون‌های فردی سالم که به تشکیل ادرار کمک می‌کنند، صحیح است؟

- الف) از نوعی رگ کلیه منشأ می‌گیرد که تنوع پروتئین‌های خون موجود در آن، از نوع دیگر رگ کلیه بیشتر است.
- ب) در اطراف مجرای که تنها به لوله پیچ‌خورده دور متصل می‌گردد، پیچ‌خورده و ترکیب مایع تراوش شده را تغییر می‌دهد.
- ج) جهت حرکت خون در آن و جهت حرکت مایع درون نفرون، در بخش‌هایی از نفرون برخلاف یک‌دیگر است.
- د) در پی خروج از کپسول بومن و در مجاورت محل اتصال لوله پیچ‌خورده نزدیک و لوله هنله، منشعب می‌گردد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۸- هر جانور دارای گردش خون ساده که تعداد حفرات قلبی آن در تمام طول زندگی ثابت می‌ماند، دارای کدام مشخصه زیر است؟

- ۱) سرخرگ‌های خارج شده از قلب جانور، دارای خون تیره بوده که این خون را به اندام تنفسی جانور می‌برند.
- ۲) دریچه‌ای در مجاورت ضخیم‌ترین حفره قلبی جانور، به سمت نوعی برآمدگی با دیواره ماهیچه‌ای باز می‌شود.
- ۳) غدد راست‌روده‌ای مستقر در دستگاه گوارش آن‌ها، یک محلول بسیار غلیظ نمکی را به روده جانور ترشح می‌کنند.
- ۴) مخروط سرخرگی قرارگرفته پیش از بطن قلب آن، خون را از حفره دارای دیواره‌ای با ضخامت کم‌تر دریافت می‌کند.

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

«در دستگاه گوارش یک فرد بالغ، اندام‌هایی که جذب مواد مغذی را انجام می‌دهند،»

(۱) همه - شبکه‌ای از یاخته‌هایی با توانایی تحریک‌پذیری، تولید پیام عصبی و مستقل از اعصاب خودمختار را در سومین لایه دیواره خود دارند.

(۲) همه - در اثر تماس با نوعی پروتئین ذخیره‌شده در اندامک یک یاخته گیاهی، بخش‌هایی از آن‌ها تخریب می‌شوند.

(۳) بعضی از - با ترشح نوعی ترکیب به جذب نوعی ویتامین مؤثر در ساخت فراوان‌ترین یاخته‌های خونی کمک می‌کنند.

(۴) بعضی از - یاخته‌هایی در دیواره خود دارند که با ترشح پپسین، گوارش متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی را آغاز می‌کنند.

۴۰- کدام گزینه در مورد دستگاه تنفس یک ماهی استخوانی و ساکن در آب شور، درست است؟

(۱) در هر کمان آبششی، تعداد رگ‌های خونی برابر با تعداد نایژه‌های اصلی در انسان است.

(۲) جهت حرکت آب درون تیغه‌های آبششی، خلاف جهت حرکت خون درون مویرگ‌ها است.

(۳) به طور معمول هر رشته آبششی دارای یک تیغه آبششی بوده که درون آن نیز، یک شبکه مویرگی وجود دارد.

(۴) شبکه مویرگی موجود بر روی تیغه‌های آبششی مستقر بر روی کمان‌های آبششی، محل انجام تبادلات گازی است.



فیزیک

۴۱- از کدام یک از موارد زیر در مدل سازی پرتاب توپ بسکتبال می توان صرف نظر کرد؟

الف) تغییر نیروی وزن به دلیل تغییر ارتفاع از سطح زمین

ب) جهت حرکت و اندازه سرعت اولیه توپ

ج) نیروی گرانشی وارد بر توپ

د) مقاومت هوا و اثر ورزش باد

(۴) «ب» و «د»

(۳) «الف» و «د»

(۲) «ب» و «ج»

(۱) «الف» و «ج»

۴۲- ذرع و فرسنگ از یكاهای قدیمی ایران باستان برای اندازه گیری طول هستند. هر ذرع برابر ۱۰۴ سانتی متر و هر فرسنگ برابر ۶۰۰۰ ذرع است. یك فرسنگ مربع چند هكتار است؟ (هر هكتار، ۱۰۴ متر مربع است.)

(۴) ۷۴۲۰

(۳) ۳۹۰۰

(۲) ۳۸۹۳/۷۶

(۱) ۷/۴۲

۴۳- در رابطه $v = 3At^2 - FBt$ ، v سرعت و m/s یكای آن می باشد. یكای A در SI کدام است و یكای B هم ارز یكای کدام كمیت است؟

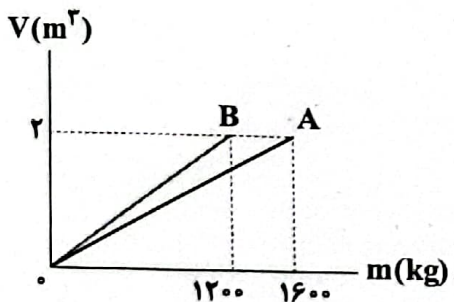
(۴) $\frac{m}{s^3}$ و سرعت

(۳) $\frac{m}{s^4}$ و شتاب

(۲) $\frac{m}{s^4}$ و سرعت

(۱) $\frac{m}{s^3}$ و شتاب

۴۴- یك كاسه فلزی را روی ترازویی قرار داده ایم. وقتی به اندازه نیمی از حجم كاسه را با مایع A پر می کنیم، ترازو عدد ۱۶۰ گرم را نشان می دهد. وقتی همان حجم از مایع B را درون كاسه می ریزیم، ترازو ۱۵۰ گرم را نشان می دهد. حال اگر كاسه را كاملاً از مایع B پر کنیم، ترازو چند گرم را نشان می دهد؟



(۱) ۱۲۰

(۲) ۱۸۰

(۳) ۲۰۰

(۴) ۲۲۰

۴۵- مكعب بسیار كوچکی به طور كامل از آب پر شده است. در كف این مكعب روزنه ای ایجاد می کنیم، كل آب درون مكعب به صورت یك قطره

(كروی شكل) از این روزنه خارج می گردد. مساحت این قطره چند برابر مساحت مكعب خواهد بود؟ ($\sqrt{2} = 1/25$, $\pi = 3$)

(۴) $\frac{4}{5}$

(۳) $\frac{4}{3}$

(۲) $\frac{2}{4}$

(۱) $\frac{5}{4}$

۴۶- مقدارهایی که دو دماسنج رقمی A و B نشان می دهند، به شکل زیر است. به ترتیب دقت اندازه گیری دماسنج A چند کلوین و کدام دماسنج دقیق تر است؟



(۲) B .۰/۰۰۰۱

(۱) A .۰/۰۰۰۱

A

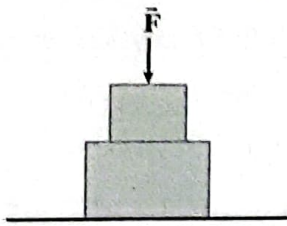
B

(۴) B .۰/۰۰۰۰۱

(۳) A .۰/۰۰۰۰۱

محل انجام محاسبات

۴۷- در شکل زیر، مکعب‌ها هم‌جنس هستند و جرم مکعب بزرگ‌تر، ۸ برابر جرم مکعب کوچک‌تر است. اگر فشاری که از طرف مجموعه به زمین وارد می‌شود، برابر با فشاری باشد که مکعب بزرگ‌تر تحمل می‌کند، اندازه نیروی \vec{F} چند برابر وزن مکعب کوچک‌تر است؟



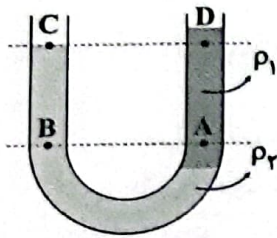
$$\frac{8}{3} \quad (1)$$

$$\frac{8}{5} \quad (2)$$

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

$$\frac{5}{3} \quad (4)$$

۴۸- در شکل زیر، درون لوله U شکل دو مایع با چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 ریخته شده است. کدام گزینه در مورد فشار در نقطه‌های A، B، C و D صحیح است؟



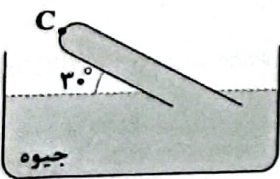
$$P_C < P_D, P_A = P_B \quad (1)$$

$$P_C < P_D, P_A < P_B \quad (2)$$

$$P_C < P_D, P_A > P_B \quad (3)$$

$$P_C > P_D, P_A > P_B \quad (4)$$

۴۹- در شکل زیر، بزرگی بیشینه نیرویی که انتهای لوله (نقطه C) می‌تواند تحمل کند، برابر با $3/4 N$ است. اگر سطح مقطع انتهای لوله 0.5 سانتی‌متر مربع باشد، حداقل طولی که از لوله که می‌تواند خارج از جیوه باشد تا لوله آسیب نبیند، چند سانتی‌متر است؟



$$\text{است؟ } \left(\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

$$25 \quad (1)$$

$$150 \quad (2)$$

$$50 \quad (3)$$

$$100 \quad (4)$$

۵۰- لوله مویینی را در ظرف محتوی آب قرار می‌دهیم. در این حالت آب تا ارتفاع 50 cm در لوله بالا می‌آید. اگر سطح مقطع لوله برابر با 0.18 mm^2 باشد، بزرگی نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه چند میلی‌نیوتون است؟

$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

$$2\pi \quad (4)$$

$$4\pi \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

۵۱- در شکل زیر، قطر قاعده یکی از لوله‌ها، ۴ برابر قطر لوله دیگر است. اگر در لوله سمت چپ به ارتفاع 7 cm نفت اضافه کنیم، آب در لوله باریک تقریباً چند سانتی‌متر نسبت به قبل بالا می‌رود؟

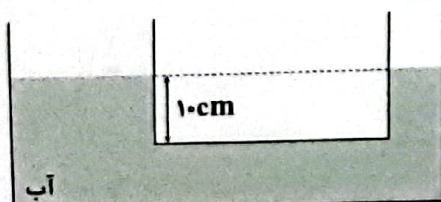
$$\left(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

$$7 \quad (1)$$

$$6 \quad (2)$$

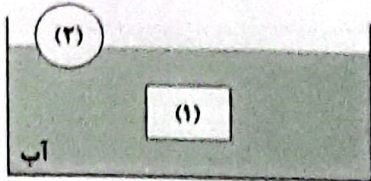
$$5/3 \quad (3)$$

$$5/8 \quad (4)$$



محل انجام محاسبات

۵۲- در شکل زیر، جسم (۱) درون آب شلخته‌ور بوده و جسم (۲) روی سطح آب شناور است. اگر جرم آن‌ها یکسان باشد، کدام گزینه درست است؟



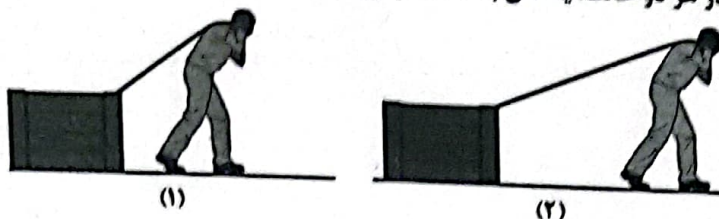
(۱) $\rho_1 = \rho_2 = \rho_{\text{آب}}$

(۲) $\rho_1 < \rho_{\text{آب}} < \rho_2$

(۳) $\rho_2 = \rho_{\text{آب}} < \rho_1$

(۴) $\rho_2 < \rho_{\text{آب}} = \rho_1$

۵۳- مطابق شکل‌های زیر، علی جعبه‌ای را یک‌بار با طنابی بلند و بار دیگر با طنابی کوتاه‌تر روی سطح افقی می‌کشد. اگر جابه‌جایی و کاری که علی روی جعبه انجام می‌دهد، در هر دو حالت، یکسان باشد، کدام گزینه درست است؟



(۱) در حالتی که طناب بلندتر بوده، علی نیروی کم‌تری به جعبه وارد کرده است.

(۲) در حالتی که طناب بلندتر بوده، علی نیروی بیشتری به جعبه وارد کرده است.

(۳) نیرویی که علی در هر دو حالت وارد کرده است، یکسان بوده است.

(۴) بسته به اندازه نیروی اصطکاک، هر یک از سه گزینه قبل می‌توانند درست باشند.

۵۴- گلوله‌ای به جرم m با سرعت اولیه $2v$ از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر در مسیر رفت، $\frac{1}{4}$ انرژی مکانیکی آن تلف شده و در مسیر برگشت، $\frac{1}{5}$ انرژی باقی‌مانده نیز تلف گردد، سرعت نهایی گلوله هنگام بازگشت به زمین چند v خواهد بود؟

(۴) $\sqrt{\frac{3}{5}}$

(۳) $\sqrt{\frac{6}{5}}$

(۲) $\sqrt{\frac{12}{5}}$

(۱) $\sqrt{\frac{24}{5}}$

۵۵- شخصی سورت‌های به جرم 2 kg را روی سطح برفی با تندی اولیه v_1 پرتاب می‌کند. اگر کار نیروی اصطکاک جنبشی بر روی سورت‌ها از لحظه پرتاب تا لحظه t برابر با 45 J باشد و در این لحظه تندی سورت‌ها $\frac{m}{8}$ کم‌تر از تندی اولیه آن باشد، تندی اولیه سورت‌ها چند متر بر ثانیه بوده است؟

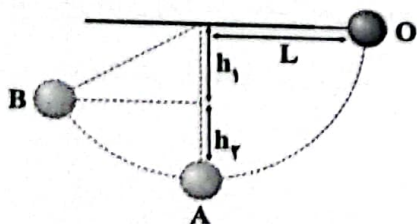
(۴) ۵

(۳) ۷

(۲) ۱۴

(۱) ۱۰

۵۶- در شکل زیر، گلوله آونگی از نقطه O رها می‌شود و در صفحه قائمی شروع به حرکت می‌کند. اگر تندی گلوله در نقطه B نصف تندی آن در نقطه A باشد، نسبت $\frac{h_2}{h_1}$ در کدام گزینه به درستی آمده است؟



(۱) ۲

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) ۴

محل انجام محاسبات

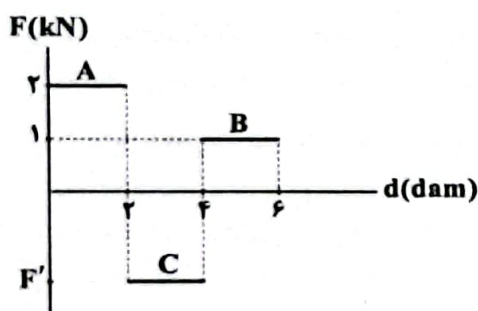
۵۷- متحرکی به جرم m تحت تأثیر دو نیروی افقی و هم‌راستای \vec{F}_A و \vec{F}_B در مبدأ زمان از حال سکون، روی سطح افقی بدون اصطکاک شروع به حرکت می‌کند. در لحظه $t = 5s$ نیروی \vec{F}_B حذف می‌شود. اگر انرژی جنبشی متحرک در پایان ۵ ثانیه اول، $100J$ و در پایان ۵ ثانیه دوم، $196J$ باشد، هم‌چنین توان متوسط نیروی \vec{F}_B در ۵ ثانیه اول حرکت برابر $8W$ باشد. توان متوسط نیروی \vec{F}_A در ۵ ثانیه اول حرکت چند برابر توان متوسط نیروی \vec{F}_A در ۵ ثانیه دوم حرکت است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{6}{5}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{5}{8}$

۵۸- بالابر هیدرولیکی می‌تواند با توان ثابت وزنه‌ای به جرم $150kg$ را با تندی ثابت $2 \frac{m}{s}$ بالا ببرد. اگر توان موتور 40 درصد کاهش یابد، وزنه 300 کیلوگرمی را با تندی ثابت چند متر بر ثانیه می‌تواند بالا ببرد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

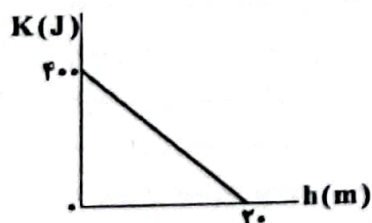
- (۱) 0.2 (۲) 0.3 (۳) 0.6 (۴) 0.8

۵۹- اگر کار خالص انجام شده بر روی جسمی که نمودار نیروی وارد بر آن برحسب جابه‌جایی آن مطابق شکل زیر است، برابر با 4×10^4 ژول باشد، اندازه نیروی F' چند کیلو نیوتون است؟ (در مسیر A و B نیرو و جابه‌جایی هم‌جهت‌اند.)



- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) 1×10^3 (۴) 2×10^3

۶۰- نمودار تغییرات انرژی جنبشی برحسب ارتفاع از سطح زمین برای جسمی که در خلا از ارتفاع h سقوط کرده، مطابق شکل زیر است. اگر این جسم را به طنابی به طول $2m$ متصل کرده و آونگی ایجاد کنیم و آن را نسبت به راستای قائم 53° منحرف کرده و رها کنیم، هنگام عبور از وضع تعادل، انرژی جنبشی آن چند ژول است؟ ($\cos 53^\circ = 0.6$, $g = 10 \frac{N}{kg}$) و از نیروهای اتلافی و جرم طناب صرف‌نظر کنید.



- (۱) ۱۶ (۲) ۸ (۳) ۲۴ (۴) ۱۲

شیمی



۶۱- عناصر با اعداد اتمی ۱۱۵، ۱۱۷ و ۱۱۹ را که تاکنون خواصشان به طور کامل تعیین نشده است، در نظر بگیرید. کدام یک از عبارتهای زیر در ارتباط با این عناصر نادرست است؟

- (۱) عنصری با عدد ۱۱۹ احتمالاً فلزی براق، نرم و بسیار واکنش پذیر است.
- (۲) دو عنصر از لیست فوق، نافلز هستند.
- (۳) یکی از عناصر این لیست در گروه هفدهم جدول جای دارد.
- (۴) یکی از عناصر این لیست خواصی مشابه با Bi دارد.

۶۲- در جدول دوره‌ای شماری عنصر وجود دارد که آرایش الکترونی اتم آن‌ها به زیرلایه $4s^1$ ختم می‌شود. چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با این عناصر درست است؟

- شمار این عناصر، $\frac{1}{3}$ شمار عنصرهایی است که آرایش الکترونی اتم آن‌ها به زیرلایه $4s^2$ ختم می‌شود.
- مجموع شماره گروه این عناصر برابر با عدد اتمی سومین گاز نجیب است.
- تمام این عناصر در دما و فشار اتاق به حالت جامدند.
- از این عناصر کاتیون‌های X^+ ، X^{2+} و X^{3+} شناخته شده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۳- اگر جرم اتمی میانگین عنصر فرضی X برابر با $44/00 amu$ باشد، b کدام است؟ (جرم هر پروتون و هر نوترون را $1 amu$ را در نظر بگیرید).

ایزوتوپ	^{22}X	^{44}X	^{45}X	^{46}X
درصد فراوانی	۴۰	a	$2a$	b

۱۰ (۱)

۲۵ (۲)

۲۰ (۳)

۳۰ (۴)

۶۴- در جدول تناوبی شماری عنصر وجود دارد که عدد اتمی آن‌ها برابر با شمار گروه آن‌ها است. چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با این عناصر درست است؟ (از عنصر هیدروژن چشم‌پوشی کنید).

- شمار این عناصر برابر با شمار فلزهای گروه اول جدول تناوبی است.
- تمامی این عناصر به صورت متوالی در جدول تناوبی قرار گرفته‌اند.
- بیشتر این عناصر در دما و فشار اتاق به حالت جامدند.
- نیمی از عناصر توانایی تشکیل آنیون تک‌اتمی دارند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۶۵- عبارتهای زیر را در نظر بگیرید.

- هر amu معادل 1.66×10^{-27} گرم است.
- از ایزوتوپ ^{99}Tc برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود.
- فراوان‌ترین عنصر سازنده سیاره زمین (به لحاظ جرمی) دارای عدد اتمی Z است.

حاصل $\frac{x+y}{z}$ به کدام یک از مقادیر زیر نزدیک‌تر است؟

۴/۷۵ (۴)

۱۵/۵ (۳)

۷/۷۵ (۲)

۵/۲۵ (۱)

محل انجام محاسبات

۶۶- چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با فلز سدیم درست است؟

- نور زرد لامپ‌هایی که شب هنگام، بزرگراه‌ها را روشن می‌سازد، به دلیل وجود بخار سدیم در آن‌ها است.
- رنگ شعله فلز سدیم و سولفات آن به رنگ زرد است.
- شمار خط‌های رنگی در ناحیه مرئی طیف نشری خطی آن در مقایسه با فلز لیتیم، بیشتر است.
- فلزی براق و درخشان بوده و جلای نقره‌ای دارد.
- نخستین فلز جدول تناوبی است که کاتیون آن، قاعده هشت تایی را رعایت می‌کند.

۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۶۷- آرایش الکترونی اتم عنصرهای A و X به زیرلایه‌ای ختم می‌شود که مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی آن‌ها به ترتیب برابر با ۴ و ۶ است. اگر حداقل تفاوت عدد اتمی این دو عنصر را با n و حداکثر تفاوت عدد اتمی آن‌ها را با b نشان دهیم، حاصل a + b کدام است؟

۸۶ (۱) ۸۴ (۲) ۹۴ (۳) ۹۶ (۴)

۶۸- سارین یک ترکیب شیمیایی فسفوری مخرب سیستم اعصاب و ماده‌ای بسیار سمی و مرگبار با فرمول شیمیایی $C_4H_{10}FO_3P$ است که برای انسان بالغ دوزکشنده آن ۰/۰۲ میلی‌گرم در هر لیتر هوا است. دست کم چند مول از این ماده در هوای اتاقی به ابعاد ۱۰m ، ۷m و ۴m باید جریان داشته باشد تا یک فرد بالغ ساکن این اتاق را از پای درآورد؟

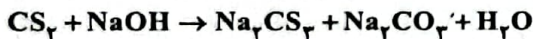
(C=۱۲, H=۱, F=۱۹, O=۱۶, P=۳۱: g.mol⁻¹)
۰/۰۰۴ (۱) ۰/۰۴ (۲) ۰/۰۰۱ (۳) ۰/۰۱ (۴)

۶۹- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- رفتار و ویژگی‌های هر اتم را می‌توان از روی آرایش الکترونی آن توضیح داد.
- اگر $n + l$ برای دو زیرلایه یکسان باشد، زیرلایه با n کوچک‌تر، پایداری بیشتری دارد.
- داده‌های طیف‌سنجی نشان می‌دهد که آرایش الکترونی اتم نخستین عنصر گروه‌های ۶ و ۱۱ جدول از قاعده آفبا پیروی نمی‌کند.
- رفتار شیمیایی هر اتم به شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه آن بستگی دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۰- در واکنش زیر پس از موازنه با کوچک‌ترین ضرایب صحیح، مجموع ضرایب مواد یونی در مقایسه با مجموع ضرایب مواد مولکولی چگونه است؟



۴ واحد بیشتر (۱) ۴ واحد کمتر (۲) ۳ واحد بیشتر (۳) ۳ واحد کمتر (۴)

۷۱- کدام جفت کمیت‌های زیر با یک‌دیگر ارتباط مستقیمی دارند؟

- (آ) میانگین جهانی دمای سطح زمین و میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد
- (ب) افزایش مقدار کربن دی‌اکسید محلول در آب و pH آب
- (پ) افزایش مقدار کلسیم اکسید در آب دریاچه و pH آب دریاچه
- (ت) افزایش ارتفاع در لایه استراتوسفر و دمای لایه استراتوسفر

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

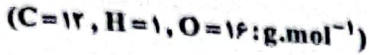
۷۲- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- در ترکیب A_2O_3 بسته به این‌که در نام‌گذاری آن از «تری» استفاده شود یا نه، A می‌تواند نافلز یا فلز باشد.
- گاز حاصل از سوختن گوگرد را می‌توان از سوختن زغال‌سنگ نیز به دست آورد.
- هر مول کلسیم فسفید از نظر شمار یون‌ها مشابه هر مول منیزیم نیتريد است.
- در ترکیب مولکولی AB_3 ، دو عنصر A و B نمی‌توانند هم‌گروه باشند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) اتانول نوعی سوخت سبز است و در برخی کشورها از آن به جای سوخت‌های فسیلی استفاده می‌شود.
 - (۲) گاز شهری به طور عمده از گازی تشکیل شده است که در هر مولکول آن چهار جفت الکترون پیوندی وجود دارد.
 - (۳) هابر برای پیدا کردن شرایط بهینه تولید آمونیاک، واکنش مورد نظر را در دماها و فشارهای گوناگون انجام داد.
 - (۴) فسفر تری‌کلرید که در تهیه حشره‌کش‌ها کاربرد فراوانی دارد، یک ترکیب مولکولی است که در شرایط معمولی، گازی شکل است.
- ۷۴- برای اکسایش یک کیلوگرم چربی ذخیره شده در گوهان شتر ($C_{57}H_{110}O_6$) به تقریب به چند لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP نیاز است؟



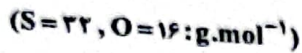
۱۶۵۰ (۴)

۲۰۵۰ (۳)

۴۱۰۰ (۲)

۳۱۰۰ (۱)

۷۵- چگالی گاز گوگرد دی‌اکسید در دمای $27^{\circ}C$ و فشار 2 atm با چگالی گاز اکسیژن در چه شرایطی برابر است؟

۴ atm, $177^{\circ}C$ (۴)۶ atm, $177^{\circ}C$ (۳)۴ atm, $327^{\circ}C$ (۲)۶ atm, $327^{\circ}C$ (۱)

۷۶- اگر مخلوطی مایع شامل نیتروژن، آرگون، آمونیاک، هیدروژن و اوزون را به آرامی گرم کنیم، جزئی که از مخلوط جدا می‌شود،

(۱) نخستین، فراوان‌ترین جزء سازنده هواکره است و به جوی اثر مشهور است.

(۲) دومین، در حضور جرقه به سرعت با گاز اکسیژن واکنش می‌دهد.

(۳) سومین، یک گاز غیرسمی است و نقطه جوش آن پایین‌تر از اکسیژن است.

(۴) چهارمین، نوعی کود شیمیایی است که می‌توان آن را مستقیم به خاک تزریق کرد.

۷۷- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

• برای شناسایی یون باریم در محلول آبی می‌توان از نمک سدیم سولفات استفاده کرد.

• برای حفظ سلامت دندان‌ها مقدار بسیار کمی از یون فلوروریت به آب آشامیدنی اضافه می‌شود.

• از واکنش محلول کلسیم کلرید با محلول سدیم فسفات، رسوب کلسیم فسفات تشکیل می‌شود.

• یون‌های آهن (II) و هیدروکسید جزو یون‌های موجود در آب‌های آشامیدنی و شیرین هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۸- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

• سالانه میلیاردها تن مواد گوناگون از سنگ‌کره وارد آب کره می‌شوند.

• جرم کل مواد حل‌شده در آب‌های کره زمین تقریباً ثابت است.

• جانداران آبی سالانه میلیاردها تن CO_2 را وارد هواکره و مقدار بسیار زیادی از گاز O_2 محلول در آب را مصرف می‌کنند.

• جانداران سالانه مقدار بسیار زیادی از ترکیب‌های کربن‌دار را وارد بخش‌های گوناگون کره زمین می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

۷۹- آنیون‌های a و b به ترتیب فراوان‌ترین آنیون‌های چند اتمی حل شده در آب دریا هستند. نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی این دو یون کدام‌اند؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

$$(۱) \frac{1}{2}, \frac{1}{2}$$

$$(۲) \frac{1}{3}, \frac{1}{3}$$

$$(۳) \frac{1}{3}, \frac{1}{2}$$

$$(۴) \frac{1}{2}, \frac{1}{3}$$

۸۰- چه تعداد از مقایسه‌های زیر در ارتباط با هر واحد فرمولی از منیزیم پرکلرات (a)، آمونیوم سولفات (b) و آهن (III) نیترات (c) درست است؟
 • شمار اتم‌های اکسیژن: $b < a < c$

• نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها: $b < a < c$

• نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها: $c < a < b$

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور

WWW.KONKUR.INFO

Konkur
info

<https://konkur.info>