



سبک نوروزی
دیرستان فرزانهگان ۳

دقرچه دوس اختصاصی

پایه دهم رشته تجریر

ساز نو مبارک



یا مقلب القلوب و الابصار یا مدبر اللیل و النهار

یا محول الحول و اللحوال حول حالنا الی احسن الحال

حلول سال نو و بهار پر طراوت را که نشانه قدرت لایزال الهی و تجدید حیات طبیعت مرشد
رابعه تمام دانش آموزان عزیزمان تبریک و تهنیت عرض نموده و سال سرشار از برکت و
معنویت را از درگاه خداوند متعال و سبحان برای شاعرین و شاعریزان مسئلت مینمایم

دیرستان فرزانگان ۳۰



تاریخ آزمون: ۱۳۹۹

زمان برگزاری:

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: تکلیف عید ریاضی دهم



فرزانگان ۳

۱ اگر نقطه‌ی رأس $y = (k + 3)x^2 - 4x + k$ روی محور x ها باشد، مقدار k کدام است؟

۱ یا ۴

-۱ یا ۴

۱ یا -۴

-۱ یا -۴

۲ اگر $A(-1, -4)$ رأس سهمی به معادله‌ی $y = 3x^2 + ax + b$ باشد، این سهمی محور y ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

۲

-۱

-۲

-۳

۳ اگر جدول تعیین علامت عبارت $y = (2a + b)x - 6a - 3b$ مطابق به شکل زیر باشد، آنگاه کدام عبارت صحیح است؟

x	a
y	- 0 +

$a = -3, b > -6$

$a = 3, b > -6$

$a = 3, b < -6$

$a = -3, b < -6$

۴ نرخ جدید کالایی عدد طبیعی p و روابط دو بار و سه بار خرید از آن به صورت‌های $2p + 1 > 55$ و $3p - 2 < 85$ است. p کدام

است؟

۲۷

۲۸

۲۹

۳۰





فرزانگان ۳

۵ نامساوی $۹۹ < ۷p + ۱ \leq ۱۲۰$ بیانگر نوسان قیمت فروش نوعی کالا بوده که قیمت واحد آن (p) براساس میانگین اعداد صحیح مجموعه جواب، محاسبه می‌شود. مبلغ فروش ۵۰ واحد از این کالا براساس قیمت میانگین کدام است؟

۷۰۰

۷۵۰

۸۰۰

۸۵۰

۶ نامعادله‌ی $|۲x - ۳| < x$ معادل کدام است؟

$۰ < |x - ۱| < ۱$

$۰ < |x - ۲| < ۱$

$|x - ۱| < ۲$

$|x - ۲| < ۱$

۷ نامعادله‌ی $y = x^2 + ۱ > ۰$ به ازای کدام مقادیر x برقرار است؟

$(-\infty, +\infty)$

$(-\infty, -۱)$

$(-۱, ۱)$

$(-۱, +\infty)$

۸ مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{۴x + ۷}{۲x - ۱} > ۵$ کدام است؟

$-۱ < x < \frac{۱}{۲}$

$\frac{۱}{۲} < x < ۲$

$x < ۲$

$x > \frac{۱}{۲}$



فرزانگان ۳

۹ فشار خون نرمال یک شخص مؤنث با رابطه $P = 0.005s^2 - 0.02s + 12$ بیان می‌شود که در آن s سن شخص است. اگر فشار خون نرمال شخصی ۱۳٫۶ باشد، سن او کدام است؟

۴۰ (۴)

۳۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۱۰ اگر $A = \{x : x^2 - 5x + 4 = 0, x \in N\}$ و $B = \{x : x^2 - 4 = 0, x \in N\}$ باشد، آنگاه $A \cup B$ چند زیرمجموعه دارد؟

۸ (۴)

۱۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۱ مجموعه جواب نامعادله $\left| \frac{x-2}{2x+1} \right| > 1$ کدام بازه است؟

$(-\frac{1}{2}, \frac{1}{3})$ (۴)

$(-3, -\frac{1}{2})$ (۳)

$(-2, -\frac{1}{2}) \cup (-\frac{1}{2}, 1)$ (۲)

$(-3, -\frac{1}{2}) \cup (-\frac{1}{2}, \frac{1}{3})$ (۱)

۱۲ اگر $(-6, 1)$ و $(4, 1)$ دو نقطه از یک سهمی باشند، محور تقارن سهمی کدام است؟

$x = -2$ (۴)

$x = -1$ (۳)

$x = 2$ (۲)

$x = 1$ (۱)



فرزانگان ۳

۱۳* کمترین مقدر عبارت $x^2 + 8x$ به ازای مقادیر حقیقی x کدام است؟

-۸ (۴)

-۱۵ (۳)

-۱۶ (۲)

-۲۵ (۱)

۱۴* مجموعه جواب نامعادله $\frac{3x-5}{6x^2-7x-5} < 0$ کدام است؟

$(-\infty, \frac{5}{3})$ (۴)

$(-\infty, -\frac{1}{2})$ (۳)

$(-\frac{3}{2}, \frac{5}{3})$ (۲)

$(-\infty, -\frac{1}{2}]$ (۱)

۱۵* اگر $f(x+1) = 2f(x) - 2002$ و $f(2005) = 2008$ باشد، آنگاه $f(2004)$ کدام است؟

۲۰۱۰ (۴)

۲۰۰۸ (۳)

۲۰۰۵ (۲)

۲۰۰۴ (۱)

۱۶* نمودار تابع $y = |x-4| - 1$ محورهای مختصات را در چند نقطه قطع می‌کند؟

۳ (۴)

صفر (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷* به ازای کدام مقدار m ، نمودار تابع با ضابطه $y = (m-2)x^2 - 3x + m + 2$ بالای محور x ها و بر آن مماس است؟

۳ (۴)

$\frac{5}{2}$ (۳)

$-\frac{5}{2}$ (۲)

-۳ (۱)



فرزانگان ۳

۱۸* مقادیر تابع $f(x) = \frac{-1}{2}x^2 + 2x + 6$ در بازه (a, b) بزرگتر از $\frac{7}{2}$ است. بیشترین مقدار $a - b$ کدام است؟

۶ ۴

۵,۵ ۳

۵ ۲

۴ ۱

۱۹* منحنی به معادله $(x-1)(x^2 - ax + a) = 0$ محور x ها را فقط در نقطه $(1, 0)$ قطع می‌کند، a بین کدام دو عدد صحیح است؟

$a > 4$ ۴

$0 < a < 4$ ۳

$0 < a < 2$ ۲

$-4 < a < 0$ ۱

۲۰* اگر در تابع خطی $f(x)$ داریم $f(1) + f(2) = -2$ و $f(-1) + f(-2) = -26$ باشد؛ آنگاه حاصل $2f(0)$ کدام است؟

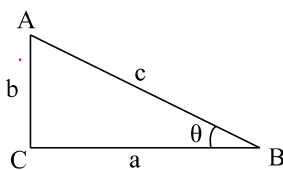
۱۴ ۴

۷ ۳

-۱۴ ۲

-۷ ۱

۲۱* تابع $f = \{(4, a), (b, a-1), (2c, 2a+b-1)\}$ یک تابع همانی است. در مثلث ABC مقدار $\cos \theta$ برابر کدام گزینه است؟



$\frac{1}{2}$ ۲

$\frac{\sqrt{3}}{2}$ ۱

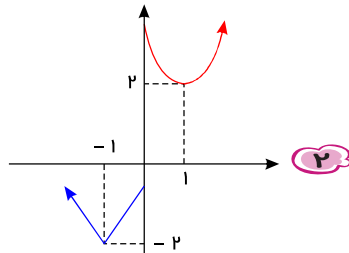
$\frac{8}{10}$ ۴

$\frac{6}{10}$ ۳

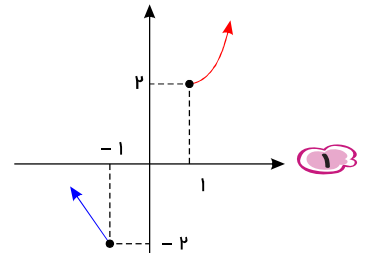


فرزانگان ۳

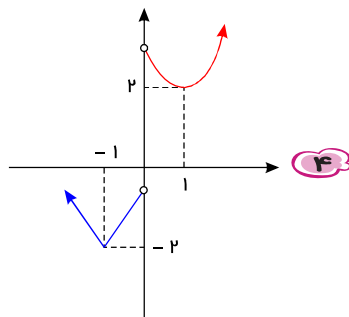
۲۲ نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} (x-1)^2 + 2 & x > 0 \\ |x+1| - 2 & x < 0 \end{cases}$ کدام است؟



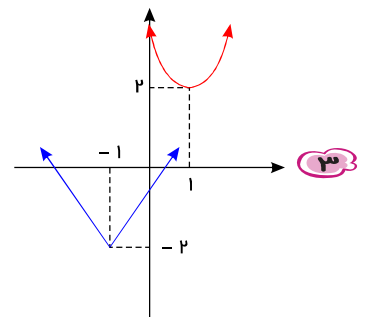
۲



۱



۴



۳

۲۳ عمل دوتایی * روی زوج‌های مرتب عددهای صحیح، به صورت $(a, b) * (c, d) = (a - c, b + d)$ تعریف می‌شود. اگر عمل‌های $(0, 0) * (3, 2)$ و $(3, 2) * (x, y)$ جفت‌هایی برابر را بدست بدهند، آنگاه x کدام است؟

۳ ۴

۲ ۳

۶ ۲

-۳ ۱

۲۴ اگر رابطه‌ی $R = \left\{ (1, 3a - 4), (1, 2a + 1), \left(\frac{a}{5}, b\right), \left(\frac{7}{a+2}, c\right) \right\}$ یک تابع باشد، $a + b + c$ کدام است؟

۲۷ ۴

۲۳ ۳

۱۱ ۲

۵ ۱





فرزانگان ۳

۲۵ اگر $x f(3) + 3 f(x) = x + 6$ باشد $f(6)$ کدام است؟

۳ ۴

۲ ۳

۱ ۲

۱ صفر

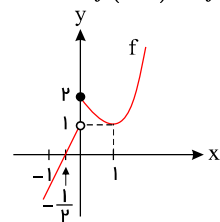
۲۶ کدام تابع، قطعاً وجود ندارد؟

۲ تابعی که فقط برد آن تک عضوی باشد.

۱ تابعی که دامنه‌ی آن تک عضوی باشد.

۳ تابعی که تعداد اعضای دامنه‌ی آن بیشتر از تعداد اعضای برد آن است. ۴ تابعی که تعداد اعضای برد آن بیشتر از تعداد اعضای دامنه‌ی آن است.

۲۷ مطابق شکل زیر، نمودار تابع f از یک خط و بخشی از یک سهمی تشکیل شده است. حاصل عبارت $\frac{f(3) - f(4)}{-f(-1) + f(-3,5)}$ کدام



است؟

۲ ۲

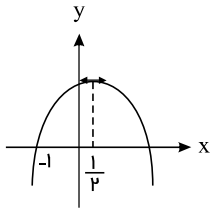
۱ ۱

-۱ ۴

-۲ ۳



فرزانگان ۳



۲۸ سهمی $y = mx^2 - \frac{x}{m} + n$ به صورت زیر می باشد، $m + n$ کدام است؟

-۱ ۲

-۳ ۱

۳ ۴

۱ ۳

۲۹ نمودار تابع درجه دوم $y = ax^2 + 2bx + 4$ ، محور x ها را در دو نقطه با طولهای -3 و 5 قطع کرده است. طول رأس این سهمی کدام است؟

-۱ ۴

-۴ ۳

۴ ۲

۱ ۱

۳۰ بیشترین مقدار تابع $y = mx^2 + 4x + m - 3$ برابر صفر است. محور تقارن این تابع، نمودار تابع $y = 4x^2 + 2x - 1$ را با چه عرضی قطع می کند؟

-۱ ۴

۱ ۳

۱۹ ۲

۱۱ ۱

۳۱ مجموع کوچکترین و بزرگترین عدد صحیحی که در نامعادله $(|x + 2| + 1)(|x - 2| - 5) \leq 0$ صدق می کند، کدام است؟

-۱۰ ۴

۱۰ ۳

-۴ ۲

۴ ۱



فرزانگان ۳

۳۲ مجموعه مقادیر m کدام باشد تا نابرابری $(m+1)x^2 - 2(m+1)x + 2m - 1 > 0$ به ازای هر x برقرار باشد؟

{m ∈ ℝ | m > -1} ۲

{m ∈ ℝ | m > 5/7} ۱

{m ∈ ℝ | m > 2} ۴

{m ∈ ℝ | -1 < m < 5/7} ۳

۳۳ پدری از پسرش ۲۵ سال بزرگ تر است. اگر ۵ سال بعد حاصل ضرب سن پدر و پسر برابر ۹۰۰ باشد، آن گاه مجموع سن کنونی پدر و پسر کدام است؟

۵۵ ۴

۶۵ ۳

۳۵ ۲

۴۰ ۱

۳۴ اگر خط $y = 3x$ بر سهمی $y = x^2 + mx + 1$ مماس باشد، m کدام یک از گزینه های زیر می تواند باشد؟

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

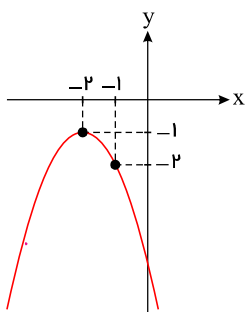
۳۵ معادله سهمی شکل زیر کدام است؟

$y = -x^2 - 4x - 3$ ۱

$y = -x^2 + 4x - 5$ ۲

$y = -x^2 - 4x - 5$ ۳

$y = -4x^2 - 4x - 3$ ۴





فرزانگان ۳

۳۶ اگر عبارت درجه دوم $mx^2 + 2x - 1$ همواره نامثبت باشد، حدود m کدام است؟

$-1 \leq m < 0$ ۴

$m \leq -1$ ۳

$m \geq -1$ ۲

$m < 0$ ۱

۳۷ اگر زوج‌های مرتب $(0, x + \frac{y}{2})$ و $(x^2 + y - 5, 3)$ برابر باشند، $x + y$ کدام است؟

۸ ۴

۷ ۳

۴ ۲

۵ ۱

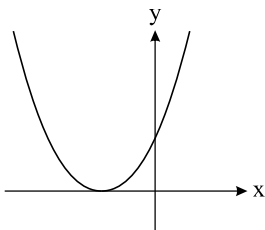
۳۸ اگر نمودار سهمی به معادله $y = x^2 + 4ax + 1$ به صورت زیر باشد، مقدار a کدام است؟

$\frac{1}{2}$ ۲

-۱ ۱

$-\frac{2}{3}$ ۴

۲ ۳



۳۹ معادله درجه دوم $mx^2 + (m-1)x + 3 = 0$ دارای یک ریشه مضاعف است. مجموع مقادیر ممکن برای m کدام است؟

۱۶ ۴

۱۴ ۳

۱۳ ۲

۱۲ ۱



فرزانگان ۳

۴۰ اگر f تابع همانی، g تابع ثابت و $\frac{g(5)f(5)}{f(5)+g(5)} = 1$ باشد، آنگاه حاصل $\frac{f(4)+g(4)}{g(4)+1}$ کدام است؟

$\frac{2}{7}$ ۴

$\frac{7}{2}$ ۳

$\frac{7}{3}$ ۲

$\frac{3}{7}$ ۱

۴۱ اگر نمودار تابع $y = (5-x)^2$ را ۲ واحد به سمت چپ و ۴ واحد به بالا انتقال دهیم، نمودار اولیه و جدید با کدام عرض متقاطع اند؟

غیر متقاطع اند. ۴

۱ ۳

۴ ۲

۳ ۱

۴۲ اگر جدول تعیین علامت عبارت درجه دوم $p(x) = (a^2 - 9)x^2 + mx + b^2 - 4$ به صورت زیر باشد و a و b اعداد طبیعی و

$a < b$ باشد، در این صورت $2a + b$ کدام است؟

x	o	۳
p	-	+

۳ ۲

۴ ۱

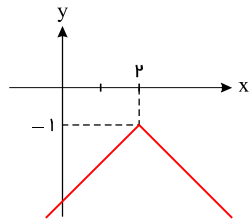
۵ ۴

-۵ ۳

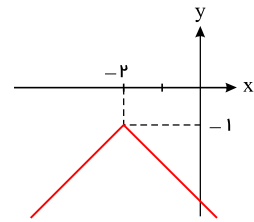


فرزانگان ۳

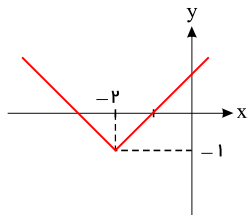
۴۳ نمودار تابع $y = -| -x + 2 | - 1$ به کدام صورت است؟



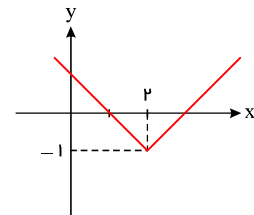
۲



۱



۴



۳

۴۴ مجموعه جواب نامعادله $1 < \frac{2x - 3}{x + 1} < 3$ به کدام صورت است؟

$x < -6$ ۴

$x > 4$ ۳

$\mathbb{R} - [-4, 6]$ ۲

$\mathbb{R} - [-6, 4]$ ۱

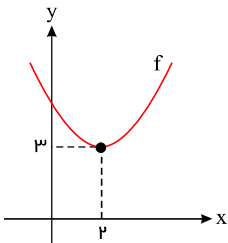
۴۵ نمودار تابع $f(x) = (x + k)^2 + m - 1$ به صورت زیر است. زوج مرتب (k, m) کدام است؟

$(-2, 4)$ ۱

$(2, 2)$ ۲

$(-2, 3)$ ۳

$(2, 4)$ ۴





فرزانگان ۳



۴۶ به ازای کدام مجموعه مقادیر m ، عبارت $-x^2 + mx - 4$ همواره منفی خواهد بود؟

- ۱ $(4, +\infty)$
 ۲ $(-\infty, -4)$
 ۳ $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$
 ۴ $(-4, 4)$

۴۷ اگر $(2, 5)$ و $(-1, 20)$ دو نقطه از یک سهمی و $x = 1$ خط تقارن آن باشد، این سهمی در نقطه‌ای با کدام عرض محور y ها را قطع می‌کند؟

- ۱ ۵
 ۲ ۴
 ۳ ۳
 ۴ ۲

۴۸ سهمی $y = (m - 1)x^2 + (m - 1)x + 1$ به ازای چند مقدار صحیح m بر محور x مماس است؟

- ۱ ۱
 ۲ ۲
 ۳ هیچ مقدار
 ۴ بی شمار

۴۹ اگر مجموعه جواب‌های نامعادله $\frac{x}{a} + b < \frac{3}{2}$ بازه $(-2, 5, 6, 5)$ باشد، مجموعه جواب‌های نامعادله $|x - b| < a$ کدام است؟ $(a > 0)$

- ۱ $(-\frac{11}{3}, \frac{7}{3})$
 ۲ $(-\frac{7}{3}, \frac{11}{3})$
 ۳ $(1, \frac{13}{3})$
 ۴ $(-\frac{13}{3}, 1)$



فرزانگان ۳



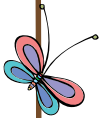
۵۰ اگر دو نقطه متمایز $A(۲, a + ۱۲)$ و $B(m, a + ۱۲)$ روی سهمی به معادله $y = ax^۲ + ۴ax + a$ باشند، آن گاه حاصل $a + m$ کدام است؟

۵ ۴

-۵ ۳

-۶ ۲

۶ ۱



تاریخ آزمون: ۱۳۹۹

زمان برگزاری:

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: تکلیف عید فیزیک دهم تجربی



فرزانگان ۳

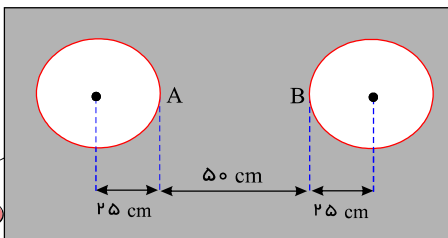
۱ اختلاف فشار بین دو نقطه از مایعی در حال سکون ΔP است. اگر ظرف محتوی این مایع با شتاب $\frac{g}{3}$ در راستای قائم به طرف پایین حرکت کند، اختلاف فشار بین این دو نقطه کدام خواهد بود؟

- ۱ ΔP ۲ $\frac{1}{3}\Delta P$ ۳ $\frac{2}{3}\Delta P$ ۴ $\frac{4}{3}\Delta P$

۲ اگر فشار هوا ۷۵ سانتی متر جیوه باشد، فشار در عمق چند متری آب به ۱۰۰ سانتی متر جیوه می‌رسد؟ (چگالی جیوه و آب به ترتیب $\frac{g}{cm^3}$ ۱۳٫۶ و $\frac{g}{cm^3}$ ۱ است و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- ۱ ۳٫۴ ۲ ۶٫۸ ۳ ۱۰٫۲ ۴ ۱۳٫۶

۳ در وسط یک صفحه‌ی فلزی نازک که ضریب انبساط سطحی آن $3,6 \times 10^{-5} K^{-1}$ است، دو دایره به شعاع‌های ۲۵ سانتی‌متر را در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس خارج نموده‌ایم. اگر دمای صفحه را به آرامی از صفر به ۲۰۰ درجه‌ی سلسیوس برسانیم، فاصله‌ی AB چند میلی‌متر میشود؟



- ۱ ۴۹۶٫۴ ۲ ۴۹۸٫۲ ۳ ۵۰۱٫۸ ۴ ۵۰۳٫۶

۴ مقدار جرم یک الکترون $9,109 \times 10^{-31} kg$ است. جرم الکترون برحسب نانوگرم و با نمادگذاری علمی، کدام است؟

- ۱ $9,109 \times 10^{-28}$ ۲ $9,109 \times 10^{-23}$ ۳ $9,109 \times 10^{-21}$ ۴ $9,109 \times 10^{-19}$

۵ در کدامیک از گزینه‌های زیر، تبدیل واحد به درستی انجام شده است؟

- ۱ $1 dm = 10^{-1} cm$ ۲ $1 dam = 10^3 cm$ ۳ $1 nm = 10^{-11} cm$ ۴ $1 \mu m = 10^{-6} cm$



فرزانگان ۳

۶ کدام یک از موارد زیر نقطه قوت دانش فیزیک است و نقش مهمی در فرآیند پیشرفت دانش و تکامل شناخت ما از جهان پیرامون داشته است؟

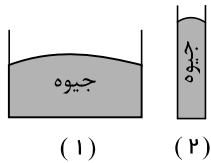
- ۱ مشاهده پدیده‌های طبیعت
- ۲ معتبر بودن مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان
- ۳ آزمایش و تجربه
- ۴ آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی

۷ چند مورد از زوج کمیت‌های زیر یکای یکسانی دارند؟

- الف) مسافت طی شده و جابه‌جایی
- ب) کار و نیرو
- ج) گشتاور و انرژی
- د) تندی و سرعت
- ه) گرما و دما

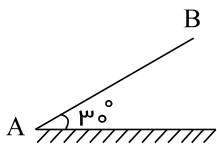
- ۱
- ۲
- ۳
- ۴

۸ در شکل (۱) فشار کل وارد بر کف ظرف P است. اگر همان مقدار مایع را در ظرف (۲) که قطر مقطع آن نصف ظرف (۱) است بریزیم، فشار کل P' می‌شود. کدام گزینه درست است؟



- ۱ $P' < 4P$
- ۲ $P' > 4P$
- ۳ $P' = 4P$
- ۴ $P' \leq 4P$

۹ در شکل زیر جسمی به جرم m با تندی $4 \frac{m}{s}$ از نقطه‌ی A روی سطح شیب‌دار به طرف بالا پرتاب می‌شود و در نقطه‌ی B متوقف شده، سپس برمی‌گردد و هنگام برگشت، تندی آن در نقطه‌ی A برابر با $2 \frac{m}{s}$ می‌شود. طول AB چند متر است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



- ۱
- ۲
- ۳
- ۴



فرزانگان ۳

۱۰. نصف ظرفی را از مایع A و نصف دیگر را از مایع B پر می‌کنیم. دو مایع با هم مخلوط می‌شوند و چگالی مخلوط $5 \frac{g}{cm^3}$ می‌شود اگر $\frac{1}{4}$ همان ظرف را از مایع A و بقیه را از مایع B پر کنیم، چگالی مخلوط $6,5 \frac{g}{cm^3}$ می‌شود. چگالی دو مایع A و B به ترتیب از راست به چپ بر حسب $\frac{g}{cm^3}$ کدام است؟ (از تغییر حجم هنگام مخلوط شدن صرف نظر شود).

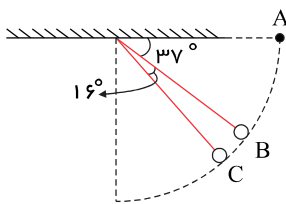
۵,۵, ۴,۵ (۴)

۸, ۲ (۳)

۷, ۳ (۲)

۶, ۴ (۱)

۱۱. مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به انتهای ریسمان سبکی بسته شده است. اگر گلوله را از نقطه‌ی A رها کنیم. تندی آن در نقطه‌ی C چند برابر تندی آن در نقطه‌ی B است؟ ($\sin 37^\circ = 0,6$) و از تمامی اصطکاک‌ها صرف نظر کنید).



$\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (۲)

$\sqrt{3}$ (۱)

$\frac{\sqrt{3}}{3}$ (۴)

$2\sqrt{3}$ (۳)

۱۲. چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

الف) کمیت دماسنجی دماسنج ترموکوپل، ولتاژ است.

ب) اگر دمای جسمی را $20^\circ C$ تغییر دهیم، دمای آن $20 K$ تغییر خواهد کرد.

پ) اگر دمای جسمی را $10^\circ C$ تغییر دهیم، دمای جسم 40 درجه‌ی فارنهایت تغییر می‌کند.

ت) در دماسنج ترموکوپل از دو سیم فلزی هم جنس مثل کنستانتان استفاده می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳. مقداری آب داخل یک استوانه‌ی مدرج داریم. مشاهده می‌کنیم ارتفاع آب داخل استوانه‌ی مدرج افزایش می‌یابد. اگر جرم آب ثابت باشد و از تغییر حجم استوانه صرف نظر کنیم، کدام یک از تغییر دماهای زیر ممکن است برای آب رخ داده باشد؟

$1,5^\circ C \leftarrow 3,5^\circ C : C$ $4^\circ C \leftarrow 3^\circ C : A$

$5,5^\circ C \leftarrow 4,5^\circ C : D$ $3,5^\circ C \leftarrow 1,5^\circ C : B$

D, C (۴)

فقط D (۳)

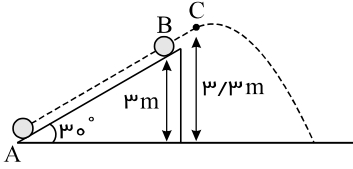
B, A (۲)

تمام موارد (۱)



فرزانگان ۳

۱۴ مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۲ kg از نقطه A در پایین سطح شیب‌دار، با سرعت اولیه $۱۲ \frac{m}{s}$ در امتداد سطح شیب‌دار پرتاب شده و در نقطه B از سطح جدا می‌شود. اگر نیروی اصطکاک بین جسم و سطح شیب‌دار ثابت و برابر ۵ N باشد، سرعت جسم در نقطه C چند متر بر ثانیه است؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ و مقاومت هوا ناچیز است).



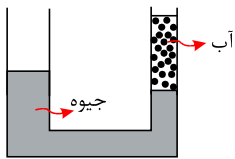
- ۲
- $۴\sqrt{۳}$

- ۱
- ۳

۱۵ به جسمی که درون شاره‌ای قرار دارد، نیروی شناوری وارد می‌شود. علت وارد شدن این نیرو کدام است؟

- ۱ نیروی وزن جسم
- ۲ اختلاف نیروی گرانشی در بالا و پایین جسم
- ۳ اختلاف فشار در سطوح بالایی و پایینی جسم
- ۴ اختلاف چگالی جسم و چگالی مایع

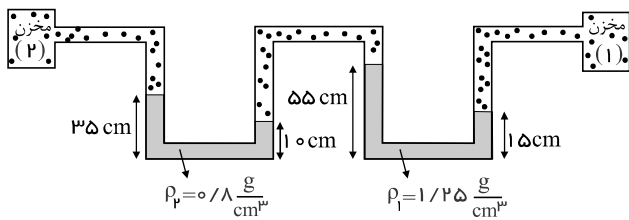
۱۶ در یک لوله U شکل، مقداری جیوه قرار دارد. در شاخه سمت راست لوله آنقدر آب می‌ریزیم تا ارتفاع آب به ۳۴ سانتی‌متر برسد. اگر مساحت مقطع لوله سمت چپ چهار برابر مساحت مقطع لوله سمت راست باشد، جیوه در شاخه سمت چپ نسبت به حالت اولیه خود چند سانتی‌متر بالا می‌آید؟ ($\rho_{\text{آب}} = ۱ \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳٫۶ \frac{g}{cm^3}$)



- ۲ ۲٫۵
- ۴ ۱

- ۱ ۰٫۵
- ۳ ۲

۱۷ در شکل زیر، فشار گاز محبوس در مخزن (۱)، ۲ برابر فشار گاز محبوس در مخزن (۲) است. در این صورت، فشار گاز محبوس بین دو مایع که در حال تعادل هستند، چند کیلوپاسکال است؟ ($g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)

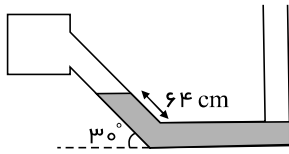


- ۱ ۳
- ۲ ۷
- ۳ ۹
- ۴ ۱۵



فرزانگان ۳

۱۸ در لوله فشارسنج شکل زیر مایعی به چگالی $10 \frac{g}{cm^3}$ ریخته شده است. هر گاه فشار هوای محیط 1300 سانتی متر الکل باشد، فشار گاز درون کپسول چند سانتی متر الکل است؟ $(\rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{g}{cm^3})$



۱۲۶۸ (۲)

۱۳۳۲ (۱)

۹۰۰ (۴)

۱۷۰۰ (۳)

۱۹ یک مکعب چوبی را درون یک ظرف آب می‌اندازیم و مشاهده می‌کنیم که دقیقاً نیمی از آن در آب فرورفته است. اگر این آزمایش را عیناً در کره ماه که جاذبه در آن کم تر از زمین است، انجام دهیم، کدام حالت اتفاق می‌افتد؟

۱ باز هم نیمی از مکعب در آب فرو می‌رود، چون حجم جابه‌جا شده به شتاب گرانش در محل آزمایش بستگی ندارد.

۲ بیش تر از نصف مکعب در آب فرو می‌رود.

۳ کم تر از نصف مکعب در آب فرو می‌رود.

۴ باز هم نیمی از مکعب در آب فرو می‌رود، چون مقدار جاذبه سیاره تأثیری بر نیروی شناوری ندارد.

۲۰ چگالی جیوه $13.6 \frac{g}{cm^3}$ است. چند کیلوگرم جیوه، ظرفی به حجم 2.5 لیتر را پر می‌کند؟

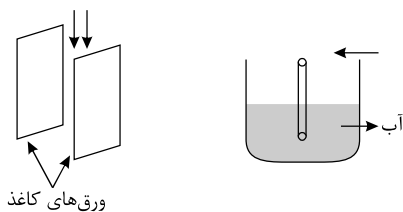
۳۴ (۴)

۴۰ (۳)

۳۵ (۲)

۳۳ (۱)

۲۱ در شکل‌های زیر اگر از جهت‌های نشان داده شده فوت کنیم، اتفاقی که می‌افتد در کدام گزینه درست آمده است؟



۱ بالا آمدن آب از نی، دور شدن کاغذها از یکدیگر

۲ پایین رانده شدن آب در نی، دور شدن کاغذها از یکدیگر

۳ بالا آمدن آب از نی، نزدیک شدن کاغذها به همدیگر

۴ پایین رانده شدن آب در نی، نزدیک شدن کاغذها به همدیگر

۲۲ اگر دمای جسمی برحسب درجه فارنهایت 10 درصد کاهش یابد، دما برحسب درجه سلسیوس $6^\circ C$ تغییر می‌کند، دمای جسم در ابتدا چند درجه فارنهایت بوده است؟

۷۶ (۴)

۳۲ (۳)

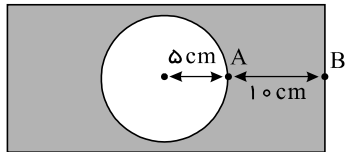
۱۰ (۲)

۱۰۸ (۱)



فرزانگان ۳

۲۳ در شکل زیر، حفره‌ای دایره‌ای شکل در مرکز صفحه فلزی مستطیل شکلی قرار دارد. با افزایش دمای صفحه، فاصله AB ، $۰٫۰۲\text{ cm}$ افزایش می‌یابد. در این صورت مساحت حفره چند سانتی‌متر مربع و چگونه تغییر می‌کند؟ ($\pi \simeq ۳$)



۱ افزایش، $۰٫۰۱۵$

۲ کاهش، $۰٫۰۱۵$

۳ افزایش، $۰٫۰۳$

۴ کاهش، $۰٫۰۳$

۲۴ نصف حجم استوانه‌ای از مایع با چگالی ρ_1 پر شده و نیمه بالایی آن از مایعی با چگالی ρ_2 پر شده است و فشار حاصل از دو مایع در کف استوانه برابر P_1 است. اگر این دو مایع را به هم بزنیم و دو مایع در هم حل شوند، فشار حاصل از محلول در کف استوانه برابر P_2 می‌شود. کدام رابطه درست است؟

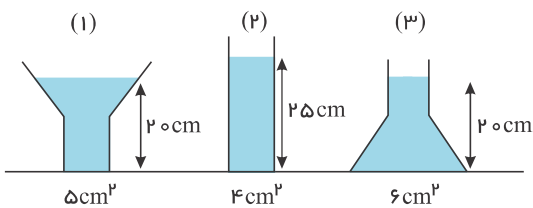
$P_2 = \frac{\rho_1 + \rho_2}{2(\rho_1 - \rho_2)} P_1$ ۴

$P_2 < P_1$ ۳

$P_2 > P_1$ ۲

$P_2 = P_1$ ۱

۲۵ مطابق شکل درون ظرف‌ها مایعی یکسان ریخته‌ایم. اگر نیروی وارد بر کف ظرف‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب F_1 ، F_2 و F_3 باشد،



کدام رابطه درست است؟

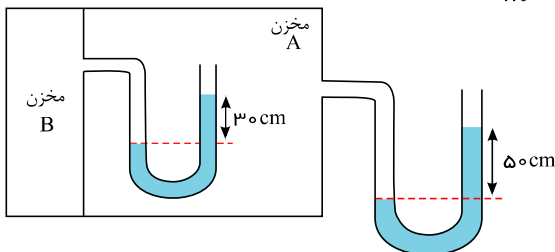
$F_1 = F_2 > F_3$ ۱

$F_1 = F_2 < F_3$ ۲

$F_1 > F_2 > F_3$ ۳

$F_1 = F_2 < F_3$ ۴

۲۶ در شکل مقابل، فشار مخزن B مقابل، فشار مخزن A چند پاسکال است؟ (در لوله‌ها آب با چگالی $۱۰^۳ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}$ وجود دارد و فشار هوا ۱۰۰ kPa است.)



۱۰۰۸ ۱

۱۰۸۰۰ ۲

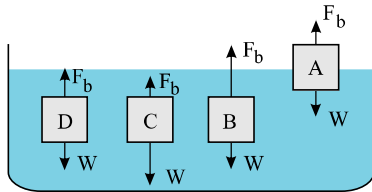
۱۰۸ ۳

۱۰۸۰۰۰ ۴



فرزانگان ۳

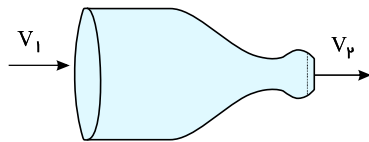
۲۷ مطابق شکل، چهار جسم در ظرف آبی قرار دارند. باتوجه به نیروهای وارد بر جسم (نیروی شناوری و نیروی وزن) کدامیک از



گزینه‌های زیر به ترتیب، توصیف درستی از وضعیت جسم‌های A, B, C و D است؟

- ۱ شناوری، بالا رفتن، فرو رفتن، غوطه‌وری
- ۲ شناوری، غوطه‌وری، فرو رفتن، بالا رفتن
- ۳ غوطه‌وری، بالا رفتن، فرو رفتن، شناوری
- ۴ غوطه‌وری، شناوری، فرو رفتن، بالا رفتن

۲۸ در شکل مقابل آب با تندی $5 \frac{m}{s}$ وارد سطح مقطع بزرگ $A_1 = 5cm^2$ شده و با تندی $50 \frac{m}{s}$ از سطح مقطع کوچک A_2 خارج می‌شود، مساحت سطح مقطع کوچک چند سانتی‌متر مربع است؟

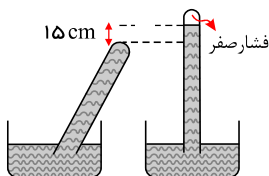


- ۱ ۲
- ۲ ۰٫۵
- ۳ ۱
- ۴ ۰٫۱

۲۹ متحرکی به جرم $200g$ با تندی $54km/h$ در حال حرکت است. انرژی جنبشی این متحرک چند ژول است؟

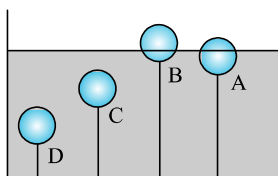
- ۱ ۲٫۹۱۶
- ۲ ۲٫۲۵
- ۳ ۲۲٫۵
- ۴ ۲۹۱٫۶

۳۰ در آزمایش توربیچلی، لوله را از راستای قائم کج می‌کنیم تا مطابق شکل، لوله کاملاً از جیوه پُر شود. در این حالت، فشاری که بر انتهای بسته لوله وارد می‌شود چند کیلوپاسکال است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13,6g/cm^3$ و $g = 10N/kg$)



- ۱ ۲۰۴۰۰
- ۲ ۱۳۶۰۰
- ۳ ۲۰٫۴
- ۴ ۱۳٫۶

۳۱ در شکل زیر، چهار کره توخالی سبک همسان توسط نخ به کف ظرف پر از آبی متصل شده و ساکن هستند. اندازه نیروی شناوری وارد بر آن‌ها در کدام گزینه به درستی مقایسه شده است؟



- ۱ $A > B > C > D$
- ۲ $A = B = C = D$
- ۳ $D = C > B > A$
- ۴ $D = C > A > B$



فرزانگان ۳

۳۲ درون یک ظرف استوانه‌ای با ضریب انبساط ناچیز که روی یک سطح کاملاً افقی قرار دارد، تا ارتفاع h مایعی با ضریب انبساط حجمی β وجود دارد. اگر دمای مایع تغییر کند، نسبت تغییر ارتفاع مایع به تغییر دمای آن کدام است؟ (یکای تمامی کمیت‌های معرفی شده، یکاهای SI است.)

$\frac{2}{3}\beta h$ (۴)

$\frac{1}{3}\beta h$ (۳)

$3\beta h$ (۲)

βh (۱)

۳۳ مایعی در دمای اولیه θ_1 در اختیار داریم و هنگامی که آن را روی یک سطح شیشه‌ای می‌ریزیم، مایع به صورت قطره‌ای باقی خواهد ماند. اگر دمای مایع را به θ_2 برسانیم و $\theta_2 > \theta_1$ باشد، در این حالت.....

۱ نیروی گرانش زمین، مایع را تخت‌تر خواهد کرد.

۲ نیروی جاذبه‌ای که مایع به مولکول‌های شیشه وارد می‌کند، الزاماً کاهش می‌یابد.

۳ ممکن است مایع، دیگر به صورت قطره‌ای روی شیشه باقی نماند.

۴ نیروی دگرچسبی افزایش یافته و نیروی هم‌چسبی ثابت و بی‌تغییر باقی می‌ماند.

۳۴ ضریب انبساط طولی یک میله فلزی برابر با $10^{-5} K^{-1}$ می‌باشد. اگر طول میله در دمای $20^\circ C$ برابر با 60 cm باشد. در چه دمایی بر حسب درجه فارنهایت، 36 mm بر طول میله افزوده می‌شود؟

۱۵۸ (۴)

۱۲۲ (۳)

۷۰ (۲)

۵۰ (۱)

۳۵ ضریب انبساط حجمی روغن زیتون $\frac{1}{k} 10^{-4}$ و ضریب انبساط طولی شیشه $\frac{1}{k} 10^{-5}$ است. در یک بطری شیشه‌ای به حجم خالص دو لیتر حداکثر چند میلی‌لیتر از این روغن بریزیم تا هنگامی که دمای مجموعه روغن و شیشه، $50^\circ C$ افزایش پیدا می‌کند، روغن از بطری خارج نشود؟

۸۷۰ (۴)

۱۹۱۳ (۳)

۱۹۳۰ (۲)

۲۰۸۷ (۱)

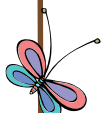
۳۶ در دمای صفر درجه سلسیوس طول یک میله آهنی 2 mm بیش‌تر از میله آلومینیومی می‌باشد. اگر دمای هر دو را به اندازه 100 درجه سلسیوس افزایش دهیم، در این صورت طول میله آلومینیومی 0.4 mm بیش‌تر از طول میله آهنی می‌شود. طول اولیه میله آهنی چند متر است؟ (ضریب انبساط طولی آهن و آلومینیوم به ترتیب $\frac{1}{K} 10^{-6} \times 12$ و $\frac{1}{K} 10^{-6} \times 24$ می‌باشد.)

۲,۰۰۴ (۴)

۲,۰۰۲ (۳)

۲ (۲)

۱,۹۹۸ (۱)



تکلیف عید فیزیک دهم تجربی



فرزانگان ۳

۳۷ یکی از شاخه های علم فیزیک است که در آن به بررسی حرکت اجسام و نیروهای وارد شده به آنها می پردازد.

۴ مکانیک

۳ ترمودینامیک

۲ دینامیک

۱ استاتیک

۳۸ کدام گزینه نادرست است؟

۱ یک شبانه روز خورشیدی، زمان بین ظاهر شدن های متوالی خورشید در بالاترین نقطه آسمان در هر روز است.

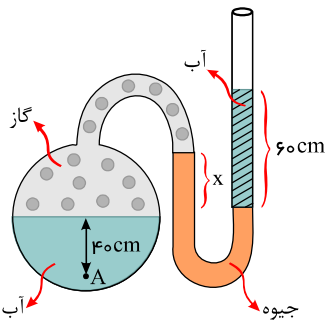
۲ ساعت های اتمی پس از چند میلیون سال، تنها یک ثانیه جلو یا عقب می افتند.

۳ در حال حاضر می توان جرم را در مقیاس اتمی با دقتی همانند مقیاس ماکروسکوپی اندازه بگیریم.

۴ یک کیلوگرم برابر با جرم استوانه ای فلزی از جنس آلایژ پلاتین - ایریدیوم تعریف می گردد.

۳۹ در شکل داده شده فشار در نقطه A برابر ۸۴٫۸ کیلو پاسکال است. اگر فشار هوا در محل ۷۵cmHg باشد، x چند سانتی متر است؟

($g = 10 N/kg$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13,6 g/cm^3$, $\rho_{\text{آب}} = 1 g/cm^3$)



۱ ۲۰

۲ ~ ۳۴٫۴

۳ ۵۴٫۴

۴ ~ ۱۰٫۸۹

۴۰ اگر جرم جسمی ۴۰ درصد کاهش و بزرگی سرعت آن ۵۰ درصد افزایش داده شود، انرژی جنبشی آن چگونه تغییر می کند؟

۱ ۳۵ درصد افزایش می یابد. ۲ ۳۵ درصد کاهش می یابد. ۳ ۲۵ درصد افزایش می یابد. ۴ ۲۵ درصد کاهش می یابد.

۴۱ جرم یک قطعه سنگی قیمتی ۲۰۰ قیراط است و هر قیراط معادل ۲۰۰ میلی گرم است. جرم این سنگ چند گرم است؟

۴ ۱۰۰

۳ ۴۰

۲ ۱۰

۱ ۴



فرزانگان ۳

۴۲ آلیاژی را از مخلوط دو فلز A و B می‌سازیم. اگر ۷۵ درصد جرم آلیاژ را فلز B و ۸۰ درصد حجم آلیاژ را فلز A تشکیل دهد، چگالی آلیاژ چند برابر چگالی فلز A است؟ (از تغییر حجم در اثر آلیاژ شدن صرف‌نظر کنید).

$\frac{5}{16}$ ۴

$\frac{4}{15}$ ۳

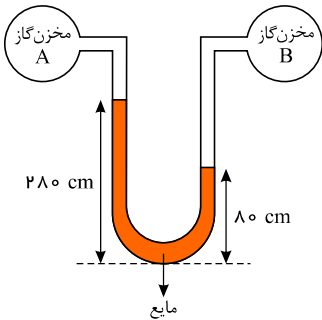
۳٫۷۵ ۲

۳٫۲ ۱

۴۳ نمک، شیشه و یخ به ترتیب جزء کدام دسته از جامدات می‌باشند؟

۱ بلورین - بلورین - بی‌شکل ۲ بلورین - بی‌شکل - بی‌شکل ۳ بی‌شکل - بی‌شکل - بلورین ۴ بلورین - بی‌شکل - بلورین

۴۴ در شکل زیر، فشار گاز در مخزن A از فشار گاز در مخزن B سانتی‌متر جیوه است. (چگالی مایع داخل لوله



چگالی جیوه $\frac{g}{cm^3}$ ۱۳٫۵ است.)

۱ ۲۰ - کمتر

۲ ۲۰ - بیشتر

۳ ۳۰ - بیشتر

۴ ۳۰ - کمتر

۴۵ در یک ماده، فاصله میانگین بین مولکول‌ها در مقایسه با اندازه آن‌ها بسیار بیشتر است. کدام گزینه درباره این ماده درست است؟

۱ اگر مقداری از این ماده را درون یک سرنگ ریخته و انتهای سرنگ را مسدود کنیم، پیستون سرنگ به دشواری حرکت می‌کند.

۲ فاصله بین ذرات سازنده این ماده حدود یک آنگستروم است.

۳ ذرات این ماده به سبب نیروهای الکتریکی که به یکدیگر وارد می‌کنند، در کنار هم می‌مانند.

۴ پدیده پخش در این ماده با سرعت زیادی رخ می‌دهد.

۴۶ جرم خودروی به همراه راننده‌اش 800 kg است. چنانچه تندی این خودرو از $15\frac{m}{s}$ به $10\frac{m}{s}$ کاهش یابد، تغییر انرژی جنبشی مجموعه بر حسب کیلوژول کدام است؟

-۱۰۰ ۴

-۵۰ ۳

۱۰۰ ۲

۵۰ ۱



فرزانگان ۳

۴۷ بازیکنی یک توپ فوتبال به جرم ۰٫۵ کیلوگرم را با تندی $۲۰ \frac{m}{s}$ از روی نقطه پناستی به سمت دروازه شوت می‌کند. اگر اندازه کار نیروی مقاومت هوا روی توپ تا هنگام برخورد آن به تیر افقی دروازه برابر با $۲۳ J$ باشد، تندی برخورد توپ با این تیر افقی چند واحد SI است؟
($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$ و ارتفاع تیر افقی دروازه از سطح زمین، $۲٫۶$ متر است.)

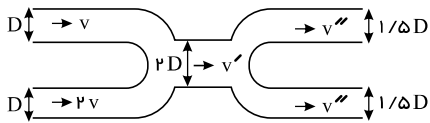
۳۲ (۴)

۱۶ (۳)

۸ (۲)

۲ (۱)

۴۸ در شکل زیر آب به صورت لایه‌ای و به حالت پایا از مجموعه لوله‌ها در حال عبور است. با توجه به تندی‌ها و قطر لوله‌های استوانه‌ای، کدام گزینه صحیح است؟



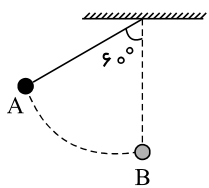
$۲v = ۴v'' = ۴٫۵v'$ (۴)

$۲v = ۴v' = ۵v''$ (۳)

$۳v = ۴v' = ۴٫۵v''$ (۲)

$۳v = ۴v' = ۵v''$ (۱)

۴۹ در شکل زیر، وزنه‌ای به جرم $۶ kg$ توسط ریسمانی سبک به طول $۱٫۵ m$ به سقف متصل شده است. اگر وزنه را از نقطه A رها کنیم، اندازه کار نیروی مقاومت هوا در طول مسیر AB برابر با $۱۸ J$ می‌شود. تندی وزنه در نقطه B چند متر بر ثانیه است؟ ($g = ۱۰ m/s^2$)



۲ (۲)

۵ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۵۰ دو قایق بادبانی به جرم‌های m و $۲m$ روی سطوح یخ‌زده و بدون اصطکاک از حالت سکون، به ترتیب تحت نیروهای افقی $۲F$ و $۶F$ کشیده می‌شود. پس از جابه‌جایی‌های یکسان d ، سرعت قایق‌ها به ترتیب به v و v' می‌رسد، $\frac{v'}{v}$ کدام است؟

$\frac{\sqrt{۶}}{۳}$ (۴)

$\frac{\sqrt{۶}}{۲}$ (۳)

$\frac{۱}{۳}$ (۲)

۳ (۱)

تاریخ آزمون: ۱۳۹۹

زمان برگزاری:

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: تکالیف عید شیمی دهم



فرزانگان ۳

۱ دو محلول شامل آب و متانول، اولی دارای ۴۰٪ و دومی دارای ۷۰٪ جرمی از متانول، موجود است. اگر ۲۰۰ گرم از محلول اول با ۳۰۰ گرم از محلول دوم با یکدیگر مخلوط شوند، درصد جرمی متانول در محلول به دست آمده، به تقریب کدام است؟

۶۵ (۴)

۶۱ (۳)

۵۸ (۲)

۴۹ (۱)

۲ مولاریته‌ی محلول ۴۹ درصد جرمی سولفوریک اسید که چگالی آن برابر $1,25 g \cdot mL^{-1}$ است، کدام است؟
($H = 1, O = 16, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$)

۸,۲۵ (۴)

۷,۱۲ (۳)

۶,۲۵ (۲)

۵,۱۲ (۱)

۳ تقریباً چند میلی‌لیتر آب باید از $250 mL$ محلول نیتریک اسید ۰,۵ مولار تبخیر شود تا غلظت محلول نیتریک اسید ۳۰٪ افزایش یابد؟

۱۷۵ mL (۴)

۵۸ mL (۳)

۷۵ mL (۲)

۱۹۲ mL (۱)

۴ به ۲۰ گرم محلول شست‌وشوی دهان (محلول استریل سدیم کلرید ۰,۹ درصد جرمی)، چند گرم آب باید اضافه کنیم تا محلول ۰,۵ درصد جرمی سدیم کلرید به دست آید؟

۳۴ (۴)

۱۴ (۳)

۱۶ (۲)

۳۶ (۱)

۵ کدام یک از عبارات‌های داده شده نادرست است؟

(الف) بنزین یک ماده خالص با فرمول مولکولی C_8H_{18} است.

(ب) گشتاور دوقطبی اغلب هیدروکربن‌ها در حدود صفر است.

(پ) در مخلوط‌های ناهمگن به حالت مایع، مانند آب و هگزان، اجزای مخلوط به میزان ناچیزی در یکدیگر حل می‌شوند که قابل چشم‌پوشی نیست.

(ت) کم‌تر از نیمی از آب بدن درون یاخته‌ها و مابقی در مایع‌های برون سلولی است.

ب و پ (۴)

الف و پ (۳)

الف و پ و ت (۲)

ب و ت (۱)





فرزانگان ۳

۶ با ۲۹٫۲۵ گرم سدیم کلرید ۵۰٪، چند میلی لیتر محلول ۰٫۴ مول در لیتر می توان تهیه کرد؟ ($NaCl = ۵۸٫۵ g \cdot mol^{-1}$)

۰٫۴۲۵ (۴)

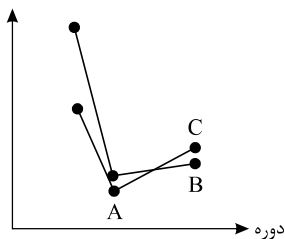
۰٫۴ (۳)

۰٫۱۲۵ (۲)

۶۲۵ (۱)

۷ نمودار روبه‌رو به نقطه جوش ترکیبات هیدروژن دار عنصرهای گروه‌های ۱۵ و ۱۷ جدول دوره‌ای مربوط است. در این نمودار نقاط A، B و C به ترتیب از راست به چپ می توانند مربوط به کدام ترکیب‌ها باشند؟

نقطه جوش



$AsH_3 - HBr - PH_3$ (۱)

$NH_3 - HCl - PH_3$ (۲)

$HCl - AsH_3 - HI$ (۳)

$HF - SbH_3 - HI$ (۴)

۸ برای تهیه ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۰٫۲ مولار KCl به تقریب چند گرم از محلول ۷۵ درصد جرمی این نمک لازم است؟ ($K = ۳۹, Cl = ۳۵٫۵ : g \cdot mol^{-1}$)

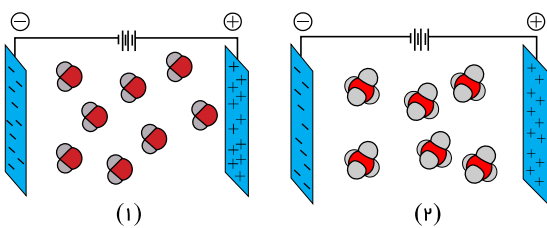
۲ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۹ با توجه به شکل‌های (۱) و (۲)، کدام یک از تحلیل‌های زیر نادرست است؟ (جرم مولی مولکول‌های شکل (۱) و (۲) با هم برابر است.)



الف) با توجه به جهت گیری مولکول‌ها در میدان الکتریکی، مولکول‌های موجود در شکل (۱)، قطبی می باشد.

ب) نیروهای جاذبه بین مولکول‌ها در شکل (۲) از نیروهای جاذبه بین مولکولی در شکل (۱) قوی تر می باشد.

پ) در شرایط یکسان، ترکیب گازی شکل (۲)، آسان تر به مایع تبدیل می شوند.

ت) نقطه جوش ترکیب مولکولی در شکل (۱) از ترکیب شکل (۲) بیشتر است.

الف، ت (۴)

پ، ت (۳)

ب، پ (۲)

الف، ب (۱)



فرزانگان ۳

۱۰ در ۲۵ میلی لیتر محلول ۳۴ درصد جرمی آمونیاک با چگالی $0.98g \cdot mL^{-1}$ چند مول آمونیاک وجود دارد و این محلول چند مولار است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید).
($H = 1, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$)

۱۹,۶,۰,۵۲ (۴)

۱۵,۷,۰,۵۲ (۳)

۱۹,۶,۰,۴۹ (۲)

۱۵,۷,۰,۴۹ (۱)

۱۱ در ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۲۸ درصد جرمی سدیم هیدروکسید در آب خالص با چگالی 1.2 گرم بر میلی لیتر به ترتیب از راست به چپ، مول حل شونده و گرم حلال وجود دارد. ($NaOH = 40g \cdot mol^{-1}$)

۱۴۵,۳ - ۱,۲۷ (۴)

۱۴۵,۳ - ۵۴,۷ (۳)

۱۷۲,۸ - ۱,۶۸ (۲)

۱۷۲,۸ - ۶۷,۲ (۱)

۱۲ به ۷۵ میلی لیتر از محلول ۴٪ جرمی سدیم هیدروکسید در آب به چگالی $1.2g \cdot mL^{-1}$ چند میلی لیتر آب اضافه شود تا محلول 0.45 مولار آن به دست آید؟ ($Na = 23, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

۱۲۵ (۴)

۱۲۰ (۳)

۸۰ (۲)

۷۵ (۱)

۱۳ چند میلی لیتر از محلول 0.05 مولار کلسیم نیترات باید با آب خالص مخلوط شود تا 500 گرم محلول با غلظت $40 ppm$ نسبت به یون کلسیم به دست آید؟ ($Ca = 40g \cdot mol^{-1}$)

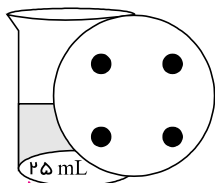
۲,۵ (۴)

۱۰ (۳)

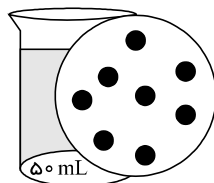
۲ (۲)

۵ (۱)

۱۴ اگر در محلول ۱ و ۲، هر ذره حل شده هم ارز 0.1 مول باشد، کدام مطلب، درست است؟



(۱)



(۲)

۱ غلظت مولی دو محلول با هم برابر است.

۲ غلظت مولی محلول ۱، برابر ۴ مول بر لیتر است.

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

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



فرزانگان ۳

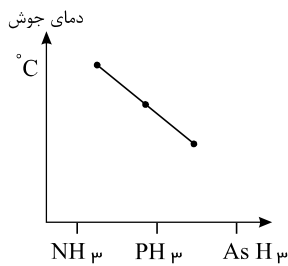
- ۱۵ در مورد H_2S و H_2O چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟ ($H = 1, S = 32, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)
- الف) در هر دو مولکول نسبت تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی به تعداد جفت الکترون‌های پیوندی برابر با یک است.
- ب) هر دو مولکول به دلیل قطبی بودن در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.
- پ) دمای جوش H_2S به دلیل سنگین‌تر بودن از H_2O بالاتر است.
- ت) در دمای اتاق هر دو ماده به حالت مایع می‌باشند.

۳ ۴

۲ ۳

۱ ۲

۴ ۱



- ۱۶ کدام گزینه در مورد سه ترکیب هیدروژن‌دار گروه پانزدهم درست است؟ الف) نمودار دمای جوش سه عضو نخست آن به صورت روبرو است.
- ب) مولکول‌هایی قطبی هستند که دارای ساختار هرمی می‌باشند.
- پ) در دمای اتاق، تنها یکی از مولکول‌های NH_3, PH_3, AsH_3 پیوند هیدروژنی می‌دهند.
- ت) مقایسه $PH_3 > AsH_3$ را می‌توان به نیروهای واندروالسی بین مولکول‌های آن‌ها نسبت داد.

ب ۲

الف ۱

ت ۴

پ ۳

- ۱۷ چند مورد از مطالب زیر، درست است؟
- الف) نقطه جوش اتانول از استون، بیشتر است.

ب) نیروی بین‌مولکولی در هیدروژن سولفید در مقایسه با آمونیاک، ضعیف‌تر است.

ج) مقایسه نقطه جوش HCl, HF, HBr به صورت: $HF > HBr > HCl$ است.

د) بخش عمده نیروی جاذبه بین مولکولی در هیدروژن فلوئورید، پیوند هیدروژنی است.

مورد ۴ ۴

مورد ۳ ۳

مورد ۲ ۲

مورد ۱ ۱

- ۱۸ چه تعداد از مطالب زیر نادرست هستند؟ ($C_6H_{12}O_6 = 180 g \cdot mol^{-1}$)

الف) در فرایند تولید نیلیم از آب دریا و با استفاده از جریان برق محلول نیلیم کلرید به عنصرهای سازنده آن تجزیه می‌شود.

ب) اگر غلظت گلوکز در خون برابر ۱۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر باشد، غلظت مولار آن تقریباً برابر $10^{-3} \times 5.5$ مولار است.

پ) با افزودن آب به محلول مس (II) سولفات، این محلول رقیق شده و از شدت رنگ آبی محلول کاسته می‌شود.

صفر ۴

مورد ۳ ۳

مورد ۲ ۲

مورد ۱ ۱



فرزانگان ۳

۱۹* در کدام محلول جرم ذره حل‌شونده کم‌تر است؟ ($Na = 23, O = 16, H = 1, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۱ ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰٫۱ مولار سدیم هیدروکسید
- ۲ ۱۰۰ گرم محلول ۰٫۱ مولار سدیم هیدروکسید با چگالی ۲٫۱۳ گرم بر میلی‌لیتر
- ۳ ۵ میلی‌لیتر محلول ۲۰ درصد جرمی سدیم کلرید با چگالی ۱٫۲ گرم بر میلی‌لیتر
- ۴ ۰٫۴ مول سدیم سولفات در ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول

۲۰* اگر ۲۰ میلی‌لیتر محلول سدیم نیترات ۴۲٫۵ درصد جرمی با چگالی $1 g \cdot mL^{-1}$ را بخواهیم به غلظت ۰٫۴ مولار برسانیم، به چند میلی‌لیتر آب مقطر نیاز داریم؟ ($NaNO_3 = 85 g \cdot mol^{-1}$)

- ۱ ۳۲۰
- ۲ ۲۷۰
- ۳ ۲۵۰
- ۴ ۲۳۰

۲۱* ۵۰۰ میلی‌لیتر محلول آبی، شامل a مول پتاسیم نیترات است. اگر غلظت این محلول $200 ppm$ باشد، این مقدار ماده چند مول یون تولید کرده است؟ ($K = 39, N = 14, O = 16 g \cdot mol^{-1}$) (چگالی محلول ۱ گرم بر میلی‌لیتر است.)

- ۱ 1×10^{-2}
- ۲ $1,9 \times 10^{-4}$
- ۳ $9,9 \times 10^{-5}$
- ۴ $9,9 \times 10^{-3}$

۲۲* به یک دسی لیتر محلول ۰٫۲ مولار سدیم فسفات چند میلی‌لیتر آب اضافه کنیم تا غلظت آن برابر ۰٫۰۲ مولار شود؟

- ۱ ۱۰۰
- ۲ ۱۰۰۰
- ۳ ۹۰۰
- ۴ ۱۱۰۰

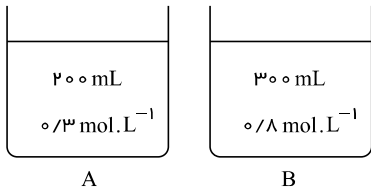
۲۳* به ۵۰۰ mL محلول $NaOH$ با غلظت ۰٫۲ مول بر لیتر، باید چند گرم $NaOH$ جامد اضافه کنیم تا غلظت محلول به ۰٫۶ مول بر لیتر برسد؟ (از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی کنید) ($Na = 23, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۱ ۲
- ۲ ۴
- ۳ ۸
- ۴ ۱۶



فرزانگان ۳

۲۴ اگر محتویات سامانه‌های A و B را در ظرف بزرگ تری مخلوط کنیم، غلظت مولار محلول حاصل کدام است؟ (هر دو سامانه حاوی محلول Na_2SO_4 هستند.)

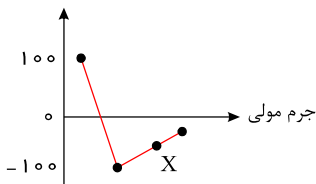


- ۲ ۰/۷۵
- ۴ ۰/۶۵

- ۱ ۰/۴۵
- ۳ ۰/۶۰

۲۵ نمودار مقابل تغییرات دمای جوش ترکیب‌های هیدروژن دار عناصر گروه شانزدهم (H_2Te , H_2Se , H_2S , H_2O) را نسبت به جرم مولی نشان می‌دهد، کدام ترکیب زیر می‌تواند باشد؟

دمای جوش

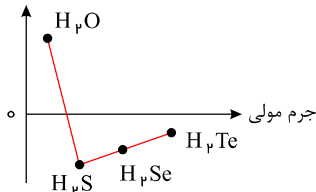


- ۲ $H_2S = 34$
- ۴ $H_2Te = 129$

- ۱ $H_2O = 18$
- ۳ $H_2Se = 81$

۲۶ باتوجه به شکل مقابل کدام مطلب نادرست است؟

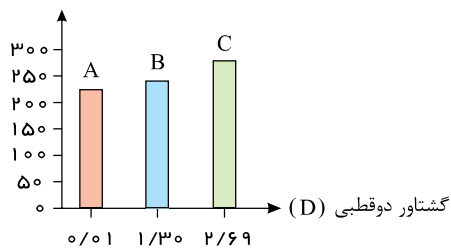
نقطه جوش



- ۱ بیش تر بودن نقطه‌ی جوش آب به وجود پیوند هیدروژنی قوی بین مولکولی در آن مربوط است.
- ۲ افزایش نقطه‌ی جوش از H_2S به H_2Te به افزایش جرم مولی آن‌ها مربوط است.
- ۳ تفاوت زیاد نقطه‌ی جوش آب و H_2S به تفاوت جرم مولی آنها وابسته است.
- ۴ پایین بودن دمای جوش H_2S و H_2Se و H_2Te نشانه‌ی عدم امکان تشکیل پیوند هیدروژنی در آن‌ها است.

۲۷ باتوجه به نمودار زیر چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

نقطه‌ی جوش (K)



- ۲ ۲
- ۴ ۴

- ۱ ۱
- ۳ ۳



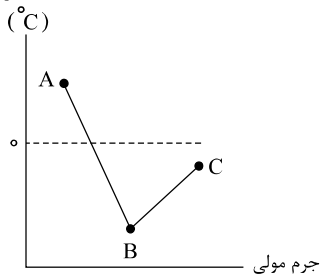
فرزانگان ۳

۲۸ در کدام گزینه نقطه جوش ترکیب‌های داده شده به درستی مقایسه شده است؟



۲۹ با توجه به نمودار زیر که نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن دار ۳ عنصر اول یکی از گروه‌های دسته P جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟

نقطه جوش



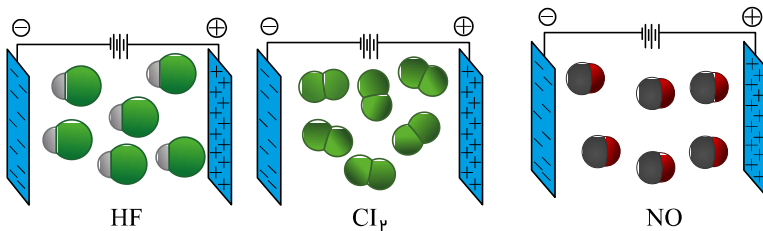
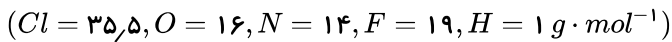
۱ نمودار مقابل می‌تواند مربوط به ترکیب‌های هیدروژن دار عنصرهای گروه ۱۵ جدول دوره‌ای باشد.

۲ بین مولکول‌های هیچ‌کدام از نمادهای A, B, یا C نمی‌تواند پیوند هیدروژنی تشکیل شود.

۳ گشتاور دو قطبی ماده A از ماده B بیشتر است.

۴ در ساختار لوویس ماده B، یک جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۳۰ شکل زیر تغییر رفتار چند مولکول را در میدان الکتریکی نشان می‌دهد، با توجه به شکل کدام گزینه درست است؟



گاز نیتروژن مونوکسید نسبت به دو گاز دیگر راحت‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

۲ هرچه جهت‌گیری مولکول‌ها در میدان الکتریکی نامنظم‌تر باشد، دمای جوش بیشتر می‌شود.

۳ مولکول‌های کلر برخلاف مولکول‌های هیدروژن فلوئورید و نیتروژن مونوکسید دارای سرهای مثبت و منفی هستند.

۴ گاز کلر نسبت به گاز هیدروژن فلوئورید دمای جوش کمتری دارد.



فرزانگان ۳

۳۱ چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(آ) در گروه ۱۷، با افزایش جرم مولی، نیروهای بین مولکولی در عناصر دو اتمی آن‌ها افزایش می‌یابد.

(ب) مولکول‌های دو اتمی عناصر گروه ۱۷ در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

(پ) از بین گازهای CO و N_2 و CO آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

(ت) از بین مولکول‌های دو اتمی عناصر گروه ۱۷، دو عنصر نقطه جوش پایین‌تر از دمای اتاق دارند.

(ث) در مواد مولکولی با جرم مشابه، ماده با مولکول‌های ناقطبی نقطه جوش بالاتری نسبت به ماده با مولکول‌های قطبی دارد.

۱ مورد ۲ مورد ۳ مورد ۴ مورد ۵ مورد

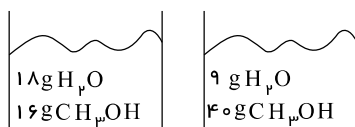
۳۲ نسبت تعداد آنیون به کاتیون در واحد فرمولی آمونیوم کربنات با این نسبت در کدام یک از گونه‌های زیر برابر است؟

۱ منیزیم هیدروکسید ۲ آهن (II) فسفات ۳ لیتیم سولفات ۴ کلسیم نترات

۳۳ در ۵۰۰ میلی لیتر محلول ۰٫۲ مولار $Al(NO_3)_3$ ، چند مول یون NO_3^- موجود است؟

۱ ۰٫۲ ۲ ۰٫۳ ۳ ۰٫۴ ۴ ۰٫۶

۳۴ در هریک از محلول‌های (۱) و (۲) به ترتیب جزء حلال کدام است؟ $(O = 16, C = 12, H = 1 : \frac{g}{mol})$ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).



$CH_3OH - CH_3OH$ ۴ $CH_3OH - H_2O$ ۳ $H_2O - CH_3OH$ ۲ $H_2O - H_2O$ ۱

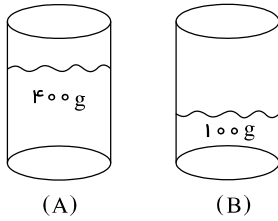
۳۵ اگر ۲۸٫۷۵ میلی لیتر اتانول خالص را با ۱٫۵ مول آب مقطر مخلوط کنیم، درصد جرمی اتانول در این محلول کدام است؟ (چگالی اتانول برابر $0.8g \cdot ml^{-1}$ است.) $(H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$

۱ ۴۴٪ ۲ ۴۵٪ ۳ ۴۶٪ ۴ ۴۸٪



فرزانگان ۳

۳۶ اگر مقدار یون کلرید حل شده در ظرف A دو برابر مقدار یون کلرید حل شده در ظرف B باشد، غلظت یون کلرید محلول در ظرف A بر حسب ppm ، چند برابر غلظت یون کلرید محلول در ظرف B بر حسب ppm می باشد؟

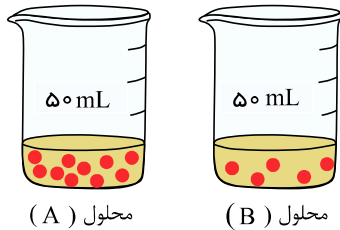


- ۱
- ۲
- ۴
- ۰٫۵

۳۷ در ۲ لیتر آب مقطر، در شرایط استاندارد، ۰٫۵۶ لیتر گاز اکسیژن حل می کنیم. غلظت مولار محلول حاصل کدام است؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر شود).

- ۰٫۰۱۲۵
- ۰٫۰۲۵
- ۰٫۱۴
- ۰٫۲۸

۳۸ باتوجه به شکل زیر کدام یک از نتیجه گیری های زیر صحیح است؟ (هر ذره حل شونده در شکل هم ارز ۰٫۰۰۱ مول می باشد و حجم هر دو محلول برابر ۵۰ میلی لیتر است).



- ۱ غلظت مولی در محلول B دو برابر غلظت مولی در محلول A است.
- ۲ اگر محلول A را به دو بخش هم حجم تقسیم کنیم، غلظت هر بخش دو برابر غلظت محلول B می باشد.
- ۳ با افزودن محلول A به محلول B ، غلظت مولی محلول نهایی سه برابر غلظت مولی محلول B اولیه خواهد بود.
- ۴

با افزودن پنج ذره به محلول B و نیز اضافه کردن ۵۰ میلی لیتر آب مقطر به ظرف B ، غلظت محلول های A و B برابر می شود.

۳۹ غلظت یون کلرید (Cl^-) در یک نمونه آب دریا برابر با ۸۰ ppm است. در ۱۰^۴ لیتر از این نمونه آب دریا با چگالی $1,25 \frac{g}{mL}$ چند گرم یون کلرید وجود دارد؟

- ۱۰۰
- ۱۰۰
- ۸۰۰
- ۸۰



فرزانگان ۳

۴۰ دستگاه گلوکومتر، قند خون فردی را ۱۳۵ نشان می‌دهد. غلظت مولار گلوکز خون این فرد کدام است؟

($C = 12, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1}$)

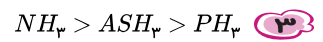
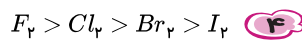
$1,5 \times 10^{-2}$ ۴

$1,5 \times 10^{-3}$ ۳

$7,5 \times 10^{-3}$ ۲

$7,5 \times 10^{-4}$ ۱

۴۱ کدام یک از مقایسه‌های زیر، ترتیب درست نقطه‌ی جوش ترکیبات داده شده است؟



۴۲ در بین موارد زیر، چند مورد صحیح می‌باشد؟

الف) با افزایش جرم مولی مولکول‌ها، گشتاور دوقطبی آن‌ها افزایش می‌یابد.

ب) با افزایش جرم مولی، دمای جوش ترکیب‌های هیدروژن‌دار عناصر گروه ۱۷ جدول، افزایش می‌یابد.

پ) مولکول‌های متان، کربن دی‌اکسید و هیدروژن سولفید در میدان‌های الکتریکی جهت‌گیری خاصی نخواهند داشت.

ت) در ساختار یخ، اتم‌های اکسیژن در رأس حلقه‌های شش ضلعی قرار می‌گیرند و ساختار شبکه‌ای مانند شانه‌ی عسل را به وجود می‌آورند.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۴۳ تمامی عبارت‌های زیر صحیح هستند به جز

۱ انحلال‌پذیری سدیم کلرید در آب وابستگی چندانی به دما ندارد.

۲ گشتاور دوقطبی مولکول‌های O_3 ، SO_2 و CH_4 برابر صفر می‌باشد.

۳ در بین مولکول‌های HF و HCl ، HCl کمترین نقطه‌ی جوش مربوط به HCl می‌باشد.

۴ در ساختار یخ، آرایش مولکول‌های آب به گونه‌ای است که در آن، اتم‌های اکسیژن در رأس حلقه‌های شش ضلعی قرار دارند.



فرزانگان ۳

۴۴ کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- (آ) سر منفی مولکول تنها ماده‌ای که در طبیعت به هر سه حالت جامد، مایع و گاز یافت می‌شود، اتم اکسیژن است.
 (ب) از جمله ویژگی‌های شاخص مولکول‌های آب، کاهش حجم هنگام انجماد و داشتن نقطه جوش بالا و غیرعادی است.
 (پ) در صورتی که یک میله شیشه‌ای باردار شده با موی سر را به باریکه‌ای از آب نزدیک کنیم، باریکه توسط میله دفع می‌شود.
 (ت) نوع اتم‌های سازنده و ساختار یک مولکول، نقش تعیین‌کننده‌ای در خواصی مانند جهت‌گیری مولکول در میدان الکتریکی دارند.

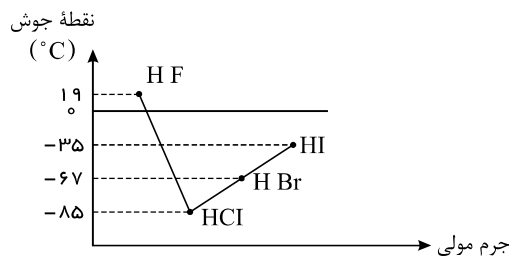
۴ «آ» و «پ»

۳ «پ» و «ت»

۲ «آ» و «ت»

۱ «آ» و «ب»

۴۵ با توجه به نمودار مقابل کدام دو گزینه صحیح می‌باشند؟



(الف) در میان ترکیبات هیدروژن‌دار گروه هفدهم، HF دارای بالاترین میزان گشتاور دوقطبی است.

(ب) تفاوت زیاد نقطه جوش HF و HCl به دلیل تفاوت در جرم مولی آن‌هاست.

(پ) ترکیبات فوق همگی قطبی‌اند و نسبت به عنصر هالوژن مربوطه که ناقطبی است، نقطه جوش بیشتری دارند.

(ت) HF ، به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی، از سایر ترکیبات هیدروژن‌دار گروه خود نقطه جوش بالاتری دارد.

۴ الف و ت

۳ الف و پ

۲ پ و ت

۱ الف و ب

۴۶ کدام دو گزینه درست هستند؟

(الف) علت کمتر بودن نقطه جوش F_2 از HCl مشابه علت کمتر بودن نقطه جوش N_2 از CO است.

(ب) در شرایط یکسان مولکول‌های CO ، دشوارتر از N_2 به مایع تبدیل می‌شوند.

(پ) در ترکیبات مولکولی با جرم مولی متفاوت، ترکیب با مولکول‌های قطبی نقطه جوش بالاتری دارد.

(ت) نیروهای بین مولکولی در تعیین حالت فیزیکی و خواص یک ترکیب نقش مهمی دارند.

۴ ب و پ

۳ الف و ت

۲ پ و ت

۱ الف و ب



فرزانگان ۳

۴۷ کدام یک از عبارات‌های زیر درست است؟

- الف) دمای جوش H_2O از H_2S بیشتر است؛ زیرا گشتاور دو قطبی H_2O و H_2S به ترتیب برابر ۱٫۸۵ و ۰٫۰ دمای است.
 ب) دمای جوش اتانول از استون بیشتر است، زیرا پیوند هیدروژنی قوی تری بین مولکول‌های آن وجود دارد.
 پ) کمترین دمای جوش در ترکیب‌های هیدروژن دار گروه ۱۵ مربوط به PH_3 است.
 ت) ید و هگزان همانند آب و استون در یکدیگر حل می‌شوند.

ب و ت ۴

پ و ت ۳

ب و پ ۲

الف و ب ۱

۴۸ چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- آ) تعداد پیوندهای $C-H$ در استون برابر با تعداد پیوندهای $C-C$ در هگزان است.
 ب) تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در اتانول برابر با تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در آب است.
 پ) گشتاور دو قطبی آب برخلاف چگالی آن از هگزان بیشتر است.
 ت) بین مولکول‌های اتانول همانند استون، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

مورد ۱ ۴

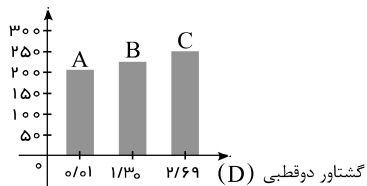
مورد ۲ ۳

مورد ۳ ۲

صفر ۱

۴۹ باتوجه به نمودار زیر که مربوط به سه ترکیب آلی با جرم مولی تقریباً یکسان در فشار یک اتمسفر می‌باشد، کدام گزینه نادرست است؟

نقطه جوش (K)



۱ در شرایط یکسان انحلال پذیری ماده A در هگزان از مواد B و C بیشتر است.

۲ ماده C ممکن است یک ترکیب قطبی مانند اتانول یا استون باشد.

۳ جهت گیری و منظم شدن مولکول‌های ترکیب B در میدان الکتریکی نسبت به ترکیب A محسوس تر است.

۴ حالت فیزیکی ماده A در دمای اتاق و فشار 1 atm به صورت گازی است.

۵۰ کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح است؟

۱ اگر نقطه جوش HF ، $19^\circ C$ باشد، جوش NH_3 می‌تواند $23^\circ C$ باشد.

۲ اگر گشتاور دو قطبی H_2O ، $1.85 D$ باشد، گشتاور دو قطبی H_2S می‌تواند $0.97 D$ باشد.

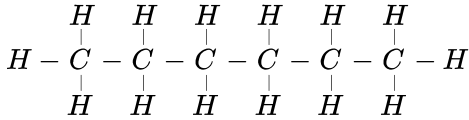
۳ پیوند هیدروژنی همانند پیوند کووالانسی قوی است.

۴ بالا بودن نقطه جوش آب به دلیل قوی بودن پیوند کووالانسی $O-H$ است.



فرزانگان ۳

۵۱ با توجه به ساختار داده شده، کدام گزینه نادرست است؟



۲) بد در این ماده حل می شود و محلولی به رنگ بنفش ایجاد می کند.

۱) گشتاور دو قطبی در این مولکول در حدود صفر است.

۴) از آن می توان به عنوان رقیق کننده رنگ استفاده کرد.

۳) چگالی این ماده نسبت به آب بیشتر است.

۵۲ چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- شکل مولکول های آب خمیده است و این ساختار نقش تعیین کننده ای در خواص آن دارد.
- در میدان الکتریکی، اتم های اکسیژن مولکول های آب به سمت قطب منفی و اتم های هیدروژن آن به سمت قطب مثبت جهت گیری می کنند.
- هر یک از مولکول های O_2 ، CO_2 و CH_4 در میدان الکتریکی رفتاری مشابه مولکول های آب نشان می دهند.
- مولکول های آب به دلیل تشکیل پیوندهای هیدروژنی نقطه جوش بالاتری از هیدروژن سولفید دارند.

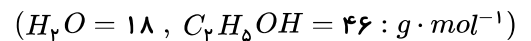
۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

۵۳ ۸۰ گرم اتانول را با ۴۰ گرم آب مخلوط می کنیم. در مخلوط حاصل، به عنوان حلال می باشد. زیرا که دارد.



۴) اتانول - جرم بیش تری

۳) آب - جرم کم تری

۲) اتانول - تعداد مول بیش تری

۱) آب - تعداد مول بیش تری

۵۴ فرمول شیمیایی کدام یک از ترکیبات زیر، به درستی نمایش داده نشده است؟

۲) منیزیم سولفید: MgS

۱) آمونیوم هیدروکسید: NH_4OH

۴) آهن (II) نیترات: $Fe(NO_3)_2$

۳) آلومینیم کربنات: $Al_2(CO_3)_3$

۵۵ در کدام گزینه تمامی یون های نام برده شده چند اتمی هستند و بار آن ها یکسان می باشد؟

۴) کلرید - اکسید

۳) نیترات - سولفید

۲) سولفات - کربنات

۱) سولفات - هیدروکسید



فرزانگان ۳

۵۶ * یک یون چند اتمی به صورت بوده و شامل می باشد که این اتم ها با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل شده اند.

- ۱ کاتیون - دو یا چند اتم متفاوت
- ۲ کاتیون یا آنیون - دو یا چند اتم متفاوت
- ۳ کاتیون یا آنیون - دو یا چند اتم یکسان یا متفاوت
- ۴ آنیون - دو یا چند اتم یکسان

۵۷ * چند مورد از مطالب بیان شده، صحیح هستند؟

الف) آب می تواند اغلب ترکیبات یونی را در خود حل کند.

ب) فرمول شیمیایی ترکیبات کروم (III) سولفات و آلومینیم نیترات به ترتیب به صورت $Cr(SO_4)_3$ و $Al(NO_3)_3$ است.

پ) مجموع تعداد کاتیون و آنیون دو ترکیب مس (II) کربنات و آمونیم نیترات یکسان است.

ت) در اثر انحلال دو ترکیب آمونیم فسفات و سدیم هیدروکسید به طور جداگانه در آب، حاصل $\frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}}$ به ترتیب $\frac{1}{3}$ و ۱ است.

- ۱ ۲ ۳ ۴

۵۸ * چه تعداد از عبارات های زیر نادرست هستند؟

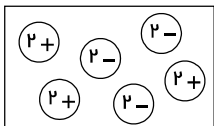
الف) شکل روبه رو نشان دهنده ی انحلال ترکیبات منیزیم سولفات در آب است.

ب) حداقل یکی از عناصر تشکیل دهنده ی یون های سولفات و نیترات در عناصر مورد نیاز گیاهان وجود دارد.

پ) به دلیل شور بودن آب های روی زمین، تهیه ی آب آشامیدنی یکی از چالش های اساسی در سطح جهان است.

ت) مجموع تعداد کاتیون و آنیون دو ترکیب روی سولفات و آهن (III) نیترات با یکدیگر برابر هستند.

- ۱ ۲ ۳ ۴



۵۹ * فرمول شیمیایی کدام ترکیب نادرست است؟

- ۱ آمونیوم کربنات: $(NH_4)_2CO_3$
- ۲ کلسیم سولفات: $CaSO_4$
- ۳ آلومینیم هیدروکسید: $Al(OH)_3$
- ۴ مس (II) نیترات: $Cu(NO_3)_2$



فرزانگان ۳



۶۰ در مورد ترکیب یونی آمونیوم نیترات، کدام موارد صحیح می‌باشند؟

الف) در این ترکیب چهار عنصر وجود دارد.

ب) مدل فضاپرکن یون نیترات مشابه یون کربنات می‌باشد.

پ) تعداد یون‌ها در هر واحد از این ترکیب برابر تعداد یون‌ها در هر واحد پتاسیم سولفات است.

ت) نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها، در ترکیب حاصل از آنیون این ترکیب با آهن (III)، برابر $\frac{1}{3}$ می‌باشد.

۴ ب - ت

۳ پ - ت

۲ پ - ب

۱ الف - ب - ت

۶۱ کدام مقایسه در مورد a, b, c و d درست است؟

تعداد یون‌های تشکیل‌دهنده هر واحد نمک	نمک
a	سدیم فسفات
b	کلسیم نیترات
c	آلومینیم سولفات
d	نقره نیترات

۴ $c > a > d > b$

۳ $a > c > d > b$

۲ $c > a > b > d$

۱ $a > c > b > d$

۶۲ در بین عبارتهای زیر چند مطلب درباره آمونیوم سولفات صحیح است؟

الف) یکی از کودهای شیمیایی است که دو عنصر نیتروژن و فسفر را در اختیار گیاه قرار می‌دهد.

ب) از انحلال هر واحد از این ماده در آب سه یون تولید می‌شود.

پ) در ساختار این ماده هم پیوند یونی و هم پیوند کووالانسی وجود دارد.

ت) آنیون و کاتیون این ترکیب، هر دو، چند اتمی هستند.

ث) نسبت تعداد عنصرها به تعداد اتم‌ها در آن برابر $\frac{1}{3}$ می‌باشد.

۴ ۲

۳ ۳

۲ ۴

۱ ۵



فرزانگان ۳

۶۳ کدام گزینه درست است؟

- ۱ نسبت شمار آنیون به کاتیون در آمونیوم کربنات برابر ۲ است.
- ۲ برای نوشتن فرمول شیمیایی ترکیبات یونی ابتدا فرمول شیمیایی آنیون را در سمت چپ و سپس نماد کاتیون را در سمت راست می‌نویسند.
- ۳ آمونیوم سولفات یکی از کودهای شیمیایی است که دو عنصر نیتروژن و گوگرد را در اختیار گیاه قرار می‌دهد.
- ۴ از انحلال یک مول منیزیم برمید در آب دو مول یون آزاد می‌شود.

۶۴ در کدام گزینه پاسخ پرسش (I) به درستی و پاسخ پرسش (II) نادرست داده شده است؟

(I) فرمول شیمیایی استرانسیوم سولفات و روی هیدروژن فسفات کدام است؟

(II) از انحلال هر واحد فرمولی از آهن (II) فسفات چند یون تولید می‌شود؟

- ۱ $ZnHPO_4$ و $SrSO_4$ - ۵
- ۲ $ZnHPO_4$ و $SrSO_4$ - ۲
- ۳ $ZnHPO_4$ و $Sr(SO_4)_2$ - ۲
- ۴ Zn_2HPO_4 و $Sr(SO_4)_2$ - ۵

۶۵ اگر در فرمول شیمیایی کاتیون فلز M با آنیون کربنات، ۹ اتم اکسیژن مشاهده شود، فرمول شیمیایی کاتیون فلز M با آنیون فسفات

کدام است؟

- ۱ $M_3(PO_3)_2$
- ۲ MPO_3
- ۳ $M_3(PO_4)_2$
- ۴ MPO_4

۶۶ در کدام یک از گزینه‌های زیر، مجموع تعداد اتم‌های شرکت‌کننده در ساختار هر واحد از ترکیب، بیش‌تر از ترکیبات دیگر است؟

- ۱ آهن (III) سولفات
- ۲ کلسیم فسفات
- ۳ آمونیوم کربنات
- ۴ آلومینیم نیترات

۶۷ گیاهان برای رشد مناسب، افزون بر و بر آب به عنصرهایی مانند ، گوگرد و نیتروژن نیاز دارند.

یکی از کودهای شیمیایی است که دو عنصر نیتروژن و گوگرد را در اختیار گیاه قرار می‌دهد.

- ۱ SO_2 - کربن - آمونیوم سولفات
- ۲ SO_2 - فسفر - آمونیوم سولفات
- ۳ CO_2 - فسفر - آمونیوم سولفات
- ۴ CO_2 - کربن - آمونیوم سولفات



فرزانگان ۳

۶۸ * نسبت تعداد آنیون به تعداد کاتیون در کدام گزینه با نسبت تعداد کاتیون به تعداد آنیون در منیزیم هیدروکسید برابر است؟

- ۱ * سدیم نیترات ۲ * آمونیوم کربنات ۳ * آمونیوم هیدروکسید ۴ * آهن (II) سولفات

۶۹ * در کدام گزینه فرآیند تهیه فلز منیزیم از آب دریاها به درستی بیان شده است؟

- ۱ * $Mg^{2+}(aq) \rightarrow Mg(OH)_2(aq) \rightarrow Mg(l)$ ۲ * $Mg(OH)_2(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) \rightarrow Mg(s)$
 ۳ * $Mg^{2+}(aq) \rightarrow Mg(OH)_2(s) \rightarrow MgCl_2(l) \rightarrow Mg(l)$ ۴ * $Mg(OH)_2(s) \rightarrow MgCl_2(l) \rightarrow Mg(s)$

۷۰ * ترتیب میزان کاربرد سدیم کلرید در کدام گزینه درست است؟

- ۱ * تولید $H_2(g)$ > تولید Na_2CO_3 > تهیه $NaOH$ ۲ * تولید Na_2CO_3 > تهیه $NaOH$ > تغذیه جانوران
 ۳ * تولید فلز سدیم > مصارف خانگی > صنعت نفت ۴ * مصارف خانگی > ذوب یخ > تهیه $Cl_2(g)$

۷۱ * کدام عبارت نادرست است؟

- ۱ * ضدیخ محلول اتیلن گلیکول در آب است که حالت فیزیکی در سرتاسر آن مایع و ترکیب شیمیایی مانند رنگ، غلظت و غیره است در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت است.
 ۲ * گلاب مخلوطی همگن از چند ماده آلی در آب است.
 ۳ * خواص محلولها به خواص حلال، حل شونده و مقدار هریک از آنها بستگی دارد.
 ۴ * محلول شست و شوی دهان که محلول استریل سدیم کلرید ۰٫۰۹ درصد است دارای ۹۹٫۱ گرم آب است.

۷۲ * اگر فرمول نیتريد فلز اصلی M به صورت MN باشد، فرمول سولفات و نیترات آن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- ۱ * $MNO_3 - M_2(SO_4)_3$ ۲ * $M(NO_3)_2 - M(SO_4)_3$ ۳ * $M(NO_3)_3 - MSO_3$ ۴ * $M(NO_3)_3 - M_2(SO_4)_3$



فرزانگان ۳

۷۳* چه تعداد از مطالب زیر درست اند؟

- (الف) با اضافه کردن چند قطره محلول نقره نیترات به آب آشامیدنی، رسوب سفیدرنگی تشکیل می شود.
 (ب) آب آشامیدنی، مخلوطی زلال و همگن بوده و حاوی مقدار کمی از یون های گوناگون می باشد.
 (پ) کود شیمیایی که دو عنصر نیتروژن و گوگرد را در اختیار گیاه قرار می دهد، مدل فضاپرکن کاتیون و آنیون آن یکسان است.
 (ت) گونه ای که دارای بار الکتریکی بوده و شامل دو یا چند عنصر باشد که با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل شده اند را یون چنداتی می نامند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۴* در کدام گزینه، مجموع تعداد اتم و عنصر یون های داده شده بیش تر است؟

۴ (۴) سولفات - هیدروکسید

۳ (۳) آمونیوم - کلرید

۲ (۲) هیدروکسید - کربنات

۱ (۱) فسفات - نیترات

۷۵* کدام گزینه جاهای خالی را به درستی پر می کند؟

- (الف) هوایی که تنفس می کنیم از گازها و سرم فیزیولوژی محلول ماده در آب است.
 (ب) ضد یخ محلول ماده ای در آب است و گلاب مخلوطی از چند ماده آلی در آب است.
 (پ) کاتیونی که به آرایش گاز نجیب نئون ختم می شود و از آب دریا جدا سازی می شود در مرحله قبل از الکترولیز به صورت وجود دارد.

۲ (۲) محلولی - معدنی - آلی - همگن - $Mg(OH)_2$

۱ (۱) محلولی - معدنی - آلی - ناهمگن - $MgCl_2$

۴ (۴) محلولی - معدنی - آلی - همگن - $MgCl_2$

۳ (۳) محلولی - آلی - آلی - همگن - $Mg(OH)_2$

۷۶* برای تهیه ۱۰۰ سانتی متر مکعب محلول ۲ مولار سدیم هیدروکسید به کدام روش زیر باید عمل کرد؟

($Na = 23, O = 16, H = 1$)

۱ (۱) ۴ گرم $NaOH$ را در آب مقطر حل کرده، حجم محلول را به ۱۰۰ سانتی متر مکعب رسانید.

۲ (۲) ۴ گرم $NaOH$ را در ۱۰۰ سانتی متر مکعب آب مقطر حل کرد.

۳ (۳) ۸ گرم $NaOH$ را در ۱۰۰ سانتی متر مکعب آب مقطر حل کرد.

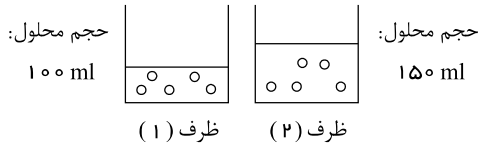
۴ (۴) ۸ گرم $NaOH$ را در آب مقطر حل کرده، حجم محلول را به ۱۰۰ سانتی متر مکعب رسانید.



فرزانگان ۳

۷۷* در ظرف‌های زیر مقدار ماده‌ی حل‌شونده‌ی (نمک فرضی A) یکسانی وجود دارد. با توجه به شکل کدام مطلب (ها) صحیح است؟ (هر

گوی هم‌ارز ۰٫۰۰۱ مول حل‌شونده است.)
 (آ) با افزودن ۵۰ mL آب به محلول ظرف (۲)، غلظت مولی نمک A در آن نصف غلظت مولی نمک A در محلول ظرف (۱) می‌شود.
 (ب) اگر تعداد ذرات حل‌شونده در محلول ظرف (۲) را دو برابر کرده و حجم محلول را نیز با افزودن آب $\frac{4}{3}$ برابر مقدار اولیه‌اش کنیم، غلظت مولی A در دو محلول موجود در دو ظرف برابر می‌شود.



۱ آ ۲ ب ۳ هر دو مورد ۴ هیچ کدام

۷۸* در دمای $25^{\circ}C$ در ۱۰۰ g آب، مقدار 5×10^{-4} گرم کلسیم فسفات حل می‌شود این ماده بوده و غلظت یون فسفات در این محلول به تقریب برابر با ppm می‌باشد. ($Ca = 40, P = 31, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

۱ کم‌محلول: ۵٫۰۴ ۲ کم‌محلول - ۳٫۰۶ ۳ نامحلول - ۵٫۰۴ ۴ نامحلول - ۳٫۰۶

۷۹* کدام موارد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

(آ) واکنش محلول نقره نیترات با محلول سدیم کلرید همانند واکنش کلسیم فسفات با محلول سدیم کلرید منجر به تولید رسوب سفیدرنگ می‌شود.

(ب) حلال جزیی از محلول با جرم بیشتر است که حل‌شونده را در خود حل می‌کند.

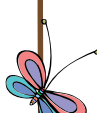
(پ) درصد جرمی را می‌توان با تقسیم ppm بر ۱۰۰۰۰ محاسبه کرد.

(ت) بعد از تهیه گاز کلر، فلز سدیم، سود سوزآور و گاز هیدروژن، ذوب کردن یخ در جاده‌ها بیش‌ترین سهم را در کاربردهای NaCl دارد.

۱ آ و ت ۲ ب و پ ۳ آ و پ ۴ پ و ت

۸۰* ۵٫۸۵ گرم NaCl را در آب حل کرده و حجم محلول را به یک لیتر می‌رسانیم. ۱۰۰ mL از محلول حاصل را برداشته و دوباره ۱٫۱۷g NaCl به آن اضافه می‌کنیم. غلظت مولار NaCl در محلول حاصل کدام است؟ (از تغییر حجم محلول بر اثر اضافه شدن NaCl در مرحله دوم چشم‌پوشی شود.) ($Cl = 35.5, Na = 23 : g \cdot mol^{-1}$)

۱ ۰٫۲ ۲ ۰٫۱ ۳ ۳ ۴ ۰٫۳

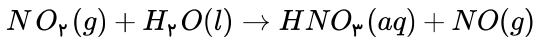


تکالیف عید شیمی دهم



فرزانگان ۳

۸۱* در شرایط استاندارد، ۶۷۲ میلی‌لیتر گاز نیتروژن دی‌اکسید را با ۲۰۰ میلی‌لیتر آب خالص، در یک ظرف سرپیسته مطابق معادله موازنه نشده زیر وارد واکنش می‌کنیم. به فرض ثابت ماندن حجم محلول، غلظت مولی نیتریک‌اسید حاصل، چند مول بر لیتر خواهد بود؟



۰٫۳ (۴)

۰٫۲ (۳)

۰٫۰۵ (۲)

۰٫۱ (۱)

۸۲* کدام یک از ویژگی‌های داده شده را نمی‌توان برای مولکول آب در نظر گرفت؟

۱* تنها ماده‌ای که به سه حالت فیزیکی مختلف در طبیعت وجود دارد.

۲* توانایی حل کردن اغلب مواد را در خود دارد.

۳* تنها ماده‌ای که چگالی حالت جامد آن بیش‌تر از حالت مایع است.

۴* دارای نقطه‌ی جوش بالا و غیر عادی در مقایسه با ترکیب‌های مشابه با خود می‌باشد.

۸۳* تعداد پیوندهای هیدروژنی در مولکول‌های آب وابسته به بوده و با آن، تعداد پیوندهای هیدروژنی می‌شود.

۲* دما - افزایش - بیش‌تر

۱* حالت فیزیکی - منظم شدن ساختار - کم‌تر

۴* دما - افزایش - کم‌تر

۳* حالت فیزیکی - بی‌نظم شدن ساختار - بیش‌تر

۸۴* با قرار دادن مولکول‌های آب در یک میدان الکتریکی، آب از سمت اتم‌های خود به سمت قطب میدان کشیده می‌شود که بیانگر خصلت مولکول آب است و گشتاور دو قطبی آن برابر با است.

۲* هیدروژن - منفی - دوقطبی - ۱٫۸۵D

۱* اکسیژن - مثبت - ناقطبی - صفر

۴* هیدروژن - مثبت - ناقطبی - صفر

۳* اکسیژن - منفی - دوقطبی - ۱٫۸۵D

۸۵* کدام عامل در اتصال مولکول‌های یک ماده به هم در حالت جامد یا مایع آن دخالت ندارد؟

۲* پیوند اشتراکی

۱* پیوند هیدروژنی

۴* نیروی جاذبه‌ی واندروالسی

۳* نیروی جاذبه‌ی دوقطبی - دوقطبی



فرزانگان ۳



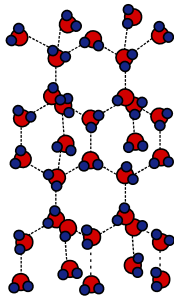
۸۶ شکل‌های زیر مولکول‌های آب را در سه حالت فیزیکی متفاوت نشان می‌دهد. کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح است؟

الف) بیش‌ترین تعداد پیوند هیدروژنی بین مولکول‌ها در شکل (۳) ایجاد می‌شود.

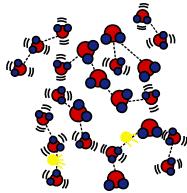
ب) در شکل (۲) بین مولکول‌ها، پیوند هیدروژنی ضعیف تشکیل می‌شود.

پ) به ازای مقادیر یکسان، چگالی شکل (۳) کم‌تر از شکل (۲) است.

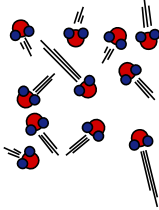
ت) ترتیب انرژی جنبشی مولکول‌ها در سه شکل به صورت $۱ > ۲ > ۳$ است.



(۳)



(۲)



(۱)

۴ الف، پ و ت

۳ ب و ت

۲ ب و پ

۱ الف

۸۷ چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

الف) قطبیت مولکول‌ها متناسب با مقدار گشتاور دوقطبی است.

ب) به دلیل پیوند هیدروژنی می‌توان مولکول‌های آب را به صورت مایع در کنار یکدیگر قرار داد.

پ) در توده‌ای از مولکول‌های آب، هر اتم هیدروژن با تشکیل دو پیوند کووالانسی مانند پلی میان دو مولکول آب قرار می‌گیرد.

ت) دلیل متفاوت بودن نقطه‌ی جوش آب و هیدروژن سولفید، یکسان نبودن ساختار آن‌هاست.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۸۸ چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

الف) در ساختار یخ، اتم‌های اکسیژن در رأس حلقه‌های شش ضلعی قرار دارند و شبکه‌ای مانند شانه‌ی عسل را بوجود می‌آورند.

ب) هنگام انجماد مواد غذایی، آب موجود در سلول‌ها بر اثر یخ زدن منبسط می‌شود به همین علت دیواره یاخته‌ها در بافت کلم بر اثر یخ زدن تخریب می‌شود.

پ) حجم یخ به علت وجود فضاهای خالی بیشتر از حجم آب هم جرم آن است و چگالی یخ کم‌تر از آب است.

ت) یخ مانند آب ساختاری باز دارد.

ث) در یخ، مولکول‌های آب در جاهای به نسبت ثابت قرار دارند.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱



فرزانگان ۳

۸۹ چند مورد از عبارت های زیر در مقایسه مولکول آب و هیدروژن سولفید درست است؟

الف) هر دو ماده مولکول های خمیده (شکل V) و قطبی دارند و در دمای $25^{\circ}C$ به حالت مایع هستند.

ب) جرم مولی هیدروژن سولفید نزدیک به دو برابر جرم مولی آب است.

پ) تفاوت دمای جوش این دو ماده برابر با $160^{\circ}C$ است.

ت) گشتاور دو قطبی مولکول های H_2S و H_2O به ترتیب برابر با $1.85D$ و $0.97D$ است.

ث) نیروهای جاذبه میان مولکول های آب به اندازه ای قوی است که در شرایط اتاق می تواند این مولکول ها را کنار یکدیگر نگه دارد و آب به حالت مایع باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۰ کدام گزینه جاهای خالی عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«مولکول های برخلاف مولکول های قطبی»

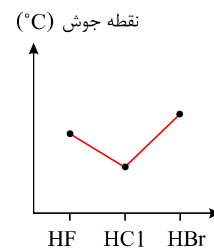
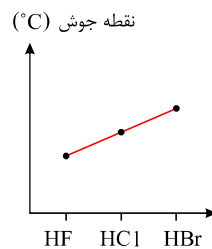
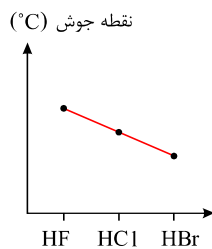
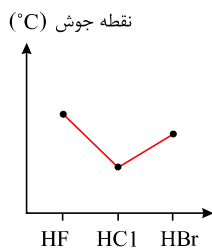
۲ Cl_2 و I_2 - CCl_4 و H_2S - نیستند.

۱ CCl_4 و NO - HF و Br_2 - هستند.

۴ NH_3 و C_2H_5OH - CO_2 و SO_3 - هستند.

۳ H_2O و HCl - CCl_4 و PCl_3 - نیستند.

۹۱ کدام نمودار دمای جوش ترکیب های هیدروژن دار سه عنصر ابتدایی گروه ۱۷ را به درستی نشان می دهد؟



۹۲ باتوجه به جدول داده شده کدام عبارت درست است؟ ($Cl = 35.5, Br = 80, I = 127 : g \cdot mol^{-1}$)

I_2	Br_2	Cl_2	ماده
جامد	مایع	گاز	حالت فیزیکی در دمای اتاق

۱ مولکول های سازنده این مواد قطبی هستند.

۲ نیروی بین مولکولی در کلر قوی تر از بقیه است.

۳ مولکول های سازنده ید، در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند.

۴ در ترکیب های مولکولی ناقصی، با افزایش جرم مولی، دمای جوش افزایش می یابد.



فرزانگان ۳

۹۳ کدام موارد از مطالب زیر صحیح‌اند؟

- (الف) مواد محلول به موادی گفته می‌شود که انحلال‌پذیری آن‌ها در دمای معین در ۱۰۰ گرم آب از یک گرم بیشتر است.
 (ب) نقطه جوش HCl از نقطه جوش F_2 کمتر است.
 (پ) گشتاور دو قطبی مولکول‌های O_2 ، CO و CH_4 برابر صفر است.
 (ت) فرمول شیمیایی C_3H_6O است و حلال چربی، رنگ‌ها و انواع لاک‌ها می‌باشد.
 (ث) کلسیم سولفات و نقره کلرید از جمله مواد کم‌محلول در آب می‌باشند.

۴ الف - ت

۳ ب - پ - ث

۲ ت - ث

۱ الف - پ - ت

۹۴ کلیه عبارات زیر درست است به جزء

- (۱) گشتاور دو قطبی H_2O از دو برابر گشتاور دو قطبی H_2S بیشتر است.
 (۲) اتم‌های اکسیژن مولکول آب، در ساختار یخ در رأس حلقه‌های شش ضلعی قرار گرفته‌اند.
 (۳) در ساختار یخ، هر اتم اکسیژن با دو اتم هیدروژن پیوند اشتراکی و با ۲ اتم هیدروژن از مولکول‌های دیگر با پیوند هیدروژنی وصل است.
 (۴) تعداد پیوندهای هیدروژنی در هر مولکول آب در دمای $14^\circ C$ و $20^\circ C$ ، متفاوت است.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۹۵ کدام مورد به مطلب درستی اشاره می‌کند؟

- ۱ در ترکیب‌های مولکولی گازی با جرم مولی مشابه، ترکیب گازی با مولکول‌های ناقصی زودتر مایع می‌شود.
 ۲ به‌جز پیوندهای هیدروژنی، به نیروهای جاذبه بین‌مولکولی، نیروهای وان‌دروالس می‌گویند.
 ۳ پیوند هیدروژنی قوی‌ترین نیروی بین‌مولکولی است و هر مولکول H_2O توانایی تشکیل تعداد بی‌شماری از آن را دارد.
 ۴ نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن با عناصر گروه‌های ۱۵ و ۱۷ به صورت منظم از بالا به پایین افزایش می‌یابد.



فرزانگان ۳



۹۶ چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد H_2S و Br_2 صحیح است؟ $H_2S = 34$ $Br_2 = 160 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

الف) H_2S ، برخلاف Br_2 ، دارای مولکول‌های قطبی است.

ب) شمار الکترون‌های ناپیوندی در H_2S بیشتر از شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در Br_2 است.

پ) نیروی جاذبه بین‌مولکولی در H_2S از نوع هیدروژنی و در Br_2 از نوع واندروالسی است.

ت) حالت فیزیکی H_2S و Br_2 در دمای اتاق یکسان است.

۴ مورد ۲

۳ مورد ۳

۲ مورد ۱

۱ مورد ۴

۹۷ کدام مطلب نادرست است؟

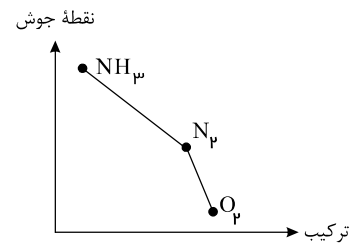
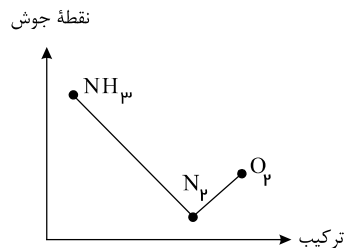
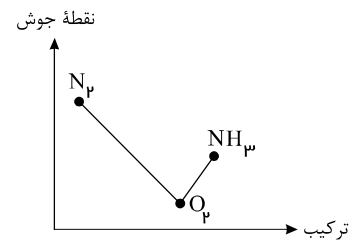
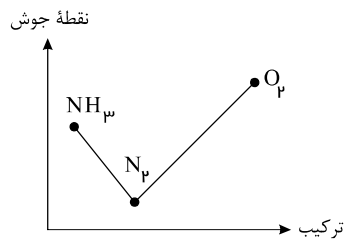
۱) در ترکیب‌های مولکولی ناقصی با افزایش جرم مولی، نقطه جوش افزایش می‌یابد.

۲) با نزدیک کردن میله‌ای با بار منفی به باریکه‌ای از آب، مولکول‌های آب از سمت اتم اکسیژن به سوی میله باردار جهت‌گیری می‌کنند.

۳) مولکول‌های O_2 و N_2 ، به دلیل ناقصی بودن در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

۴) به دلیل بیشتر بودن نقطه جوش ترکیب CO از N_2 ، گاز CO آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

۹۸ کدام نمودار در رابطه با مقایسه نقطه جوش $O_2(g)$ ، $N_2(g)$ ، $NH_3(g)$ درست است؟ ($O = 16$ ، $N = 14$ ، $H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)





فرزانگان ۳

۹۹ چه تعداد از عبارت های زیر درست است؟

- الف) آب تنها ماده ای است که به هر سه حالت فیزیکی مایع، جامد و گاز در طبیعت یافت می شود.
 ب) اگر میله شیشه ای را به موی خشک مالش دهیم و آن را به باریکه آب نزدیک کنیم، مولکول های آب از میله شیشه ای دور می شوند.
 پ) در مواد مولکولی با جرم مولی مشابه، ماده با مولکول های قطبی، نقطه جوش کمتری دارد.
 ت) از میان گازهای CO و N_2 ، در شرایط یکسان، گاز CO آسان تر به مایع تبدیل می شود.

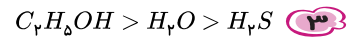
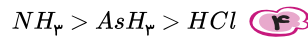
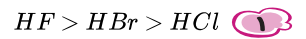
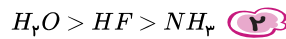
۴ مورد ۱

۳ مورد ۲

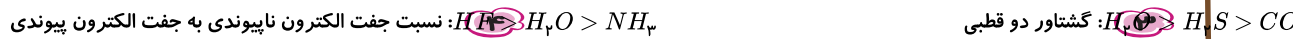
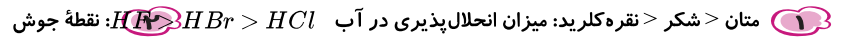
۲ مورد ۳

۱ مورد ۴

۱۰۰ در کدام گزینه نقطه جوش ترکیب های داده شده به درستی مقایسه نشده اند؟



۱۰۱ کدام مقایسه با توجه به ویژگی اشاره شده نادرست است؟



۱۰۲ این عبارت که «شبيه، شبيه را در خود حل می کند»، به چه مفهومی است؟

۱ تمام ترکیبات یونی در حلال های قطبی و تمام ترکیبات ناقطبی در حلال های ناقطبی حل می شوند.

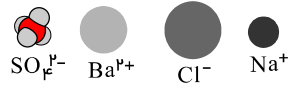
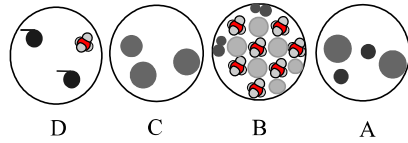
۲ مواد قطبی در حلال های قطبی و مواد ناقطبی در حلال های ناقطبی حل می شوند.

۳ حل شونده هایی که جرم مولی نزدیک به حلال دارند به راحتی می توانند در آن حل شوند.

۴ ترکیباتی که گشتاور دو قطبی صفر دارند در حلال های قطبی به خوبی حل می شوند.



فرزانگان ۳



۱ ۴

۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱

۱۰۳ با توجه به شکل‌های زیر، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

الف) یکی از فراورده‌های واکنش B و محلول در آب است.

ب) با هم واکنش می‌دهند و مجموع ضرایب در معادله موازنه شده، برابر است.

پ) A و B واکنش می‌دهند و را تشکیل می‌دهد.

ت) از واکنش C می‌توان برای شناسایی یون باریم استفاده کرد.

۱۰۴ با فرض این که جرم مولی گونه‌های A و B تقریباً با یکدیگر برابر است و این ترکیب‌ها فاقد اتم هیدروژن هستند، کدام یک از مقایسه‌های

زیر صحیح نمی‌باشد؟

گونه	A	B
گشتاور دو قطبی	۱, ۳	۲, ۴

۱ قدرت جاذبه بین مولکولی C

۲ انحلال پذیری در هگزان B

۳ انحلال پذیری در استون G

۴ نقطه جوش B

۱۰۵ کدام گزینه نادرست است؟

۱ در انحلال استون در آب، میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده خالص کم‌تر از جاذبه‌های حل‌شونده با حلال در محلول است.

۲ انحلال جزئی هگزان در آب در مخلوط ناهمگن این دو مایع از نوع انحلال مولکولی می‌باشد.

۳ به دلیل این که گشتاور دو قطبی ید و هگزان حدوداً برابر با صفر است، ید در هگزان به صورت مولکولی حل شده و یک محلول سبز رنگ پدید می‌آورد.

۴ نیروی جاذبه‌ای که باعث جدا شدن یون‌های Al^{3+} از شبکه بلور شده تا با لایه‌ای از مولکول‌های آب پوشیده شوند، یون - دو قطبی نام دارد.

۱۰۶ کدام مقایسه نادرست است؟

۱ گشتاور دو قطبی: اتانول < هگزان

۲ چگالی: یخ < آب

۳ نقطه جوش: H_2O < H_2S

۴ نقطه جوش: F_2 < NH_3



فرزانگان ۳

۱۰۷ کدام موارد از مطالب زیر در مورد استون درست است؟

- (الف) حلال مناسبی برای چربی، رنگ‌ها و انواع لاک‌ها است.
 (ب) در آب حل می‌شود و می‌توان محلول سیر شده‌ای از آن تهیه کرد.
 (پ) گشتاور دو قطبی مولکول‌های آن در حدود صفر است.
 (ت) نقطه جوش آن از نقطه جوش اتانول کمتر است.
 (ث) نیروی جاذبه بین مولکولی آن از نوع پیوند هیدروژنی است.

۱ الف - ب ۲ الف - ت ۳ الف - ب - پ ۴ پ - ت - ث

۱۰۸ کدام موارد از عبارتهای زیر صحیح هستند؟

- (الف) محلول، مخلوطی همگن از دو یا چند ماده است که حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی محلول در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت می‌باشد.
 (ب) هوای پاک که تنفس می‌کنیم همانند مخلوط اتیلن گلیکول در آب، نمونه‌ای از مخلوط همگن است.
 (پ) در محلولی شامل ۶ گرم آب و ۱۳ گرم (تهی) گلیکول، آب به عنوان حلال است.
 (ت) شیمی‌دان‌ها غلظت یک محلول را برابر با مقدار حل‌شونده در مقدار معینی از حلال یا محلول تعریف می‌کنند.

۱ الف ۲ پ ۳ پ ۴ پ - ت

۱۰۹ کدام موارد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (الف) ید در هگزان و اتانول حل می‌شود چون مانند آن‌ها گشتاور دو قطبی برابر صفر دارد.
 (ب) اتانول و استون به هر نسبتی در آب حل می‌شوند و محلول سیر شده تشکیل می‌دهند.
 (پ) گشتاور دو قطبی اغلب هیدروکربن‌ها ناچیز و در حدود صفر است.
 (ت) آب و هگزان در سرتاسر محلول دارای حالت فیزیکی یکسان بوده و یک مخلوط یکنواخت را تشکیل می‌دهند.

۱ الف و ب ۲ ب و پ ۳ الف، ب و ت ۴ ب، پ و ت

۱۱۰ کدام عبارتهای زیر نادرست هستند؟

- (آ) استون حلال چربی و رنگ است، در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند و به هر نسبت در آب حل می‌شود.
 (ب) دلیل بیشتر بودن نقطه جوش آب از هیدروژن سولفید، مشابه دلیل بیش تر بودن نقطه جوش ید از آب است.
 (پ) همواره محلول حاصل از ترکیب‌های مولکولی قطبی، رسانای یونی است.
 (ت) عنصر نافلز دوره سوم با آخرین زیرلایه نیم پر، می‌تواند با فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری ترکیب قطبی تشکیل دهد.

۱ آ - ب ۲ ب - پ ۳ پ - ت ۴ آ - ب - ت



فرزانگان ۳



۱۱۱ چند مورد از عبارتهای زیر صحیح می‌باشند؟

- وجود اتم پتاسیم برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه عصبی ضروری است.
- حلال اغلب محلول‌های موجود در بدن انسان آب است که بخش بسیار کوچکی از این آب، در درون یاخته‌ها جریان دارد.
- در انحلال ید در هگزان، ساختار مولکول‌های حل‌شونده در محلول تغییر نمی‌کند.
- نیروهای جاذبه میان مولکول‌های حلال و حل‌شونده در محلول استون در آب نسبت به میانگین نیروهای جاذبه میان مولکول‌ها در حالت خالص آن‌ها بیشتر است.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۱۱۲ کدام یک از مطالب زیر در مورد انحلال کربن دی‌اکسید در آب صحیح است؟

- (الف) با انحلال این ماده در آب، ماهیت مولکول‌های حل‌شونده حفظ شده و انحلال از نوع مولکولی است.
- (ب) هیدروژن متصل به اکسیژن در ساختار این ماده، سبب برقراری پیوندهای هیدروژنی قوی با آب می‌شود.
- (پ) گشتاور دو قطبی آن همچون اتانول مخالف صفر است.
- (ت) نمی‌توان محلول سیرشده‌ای از این حلال در آب تهیه کرد.

۴ الف و پ و ت

۳ الف و ب و پ

۲ ب و ت

۱ الف و پ

۱۱۳ در چه تعداد از جفت ذره‌های زیر برهم‌کنش از نوع هیدروژنی است؟

(الف) استون و آب (ب) کربن تتراکلرید و آب



۴ ۴

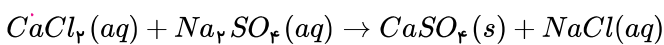
۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۱۱۴ با ۸ میلی‌لیتر از محلول ۳ درصد جرمی کلسیم کلرید به‌طور کامل ۱۰ میلی‌لیتر از محلول سدیم سولفات واکنش دهد، غلظت مولی محلول

سدیم سولفات چند برابر است؟ (چگالی و مولاریته کلسیم کلرید ۱.۲۵ است)



۰.۸۴

۰.۵۳

۰.۴۲

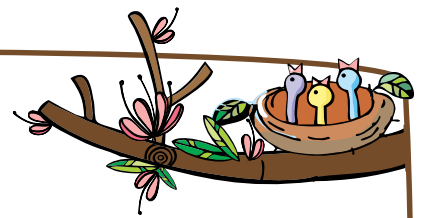
۰.۲۱



فرزانگان ۳

۱۱۵ عبارت بیان شده در کدام گزینه، نادرست است؟

- ۱ در ترکیب‌های مولکولی با مولکول‌های ناقطبی، با افزایش جرم مولی، دمای جوش افزایش می‌یابد.
- ۲ هرچه نیروهای بین‌مولکولی ماده‌ای قوی‌تر باشد، آن ماده در شرایط یکسان در دمای بالاتری به جوش می‌آید.
- ۳ در ترکیب‌های مولکولی با جرم مولی مشابه، ترکیب با مولکول‌های قطبی، نقطه جوش پایین‌تری دارد.
- ۴ مولکول‌هایی دو اتمی مانند N_2 در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.



نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: تکایف عید زیست دهم تجربی



۱ چند مورد جملهٔ مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در انسان سالم، اندام ترشح کننده می تواند»
(الف) هورمون گاسترین - در گوارش مکانیکی نقش داشته باشد.

(ب) آنزیم پروتئاز غیر فعال - در داخل مجرای ترشحات خود دی ساکارید تولید نماید.

(ج) مادهٔ مخاطی فاقد آنزیم گوارشی - باعث افزایش آب داخل یاخته‌ای روده شود.

(د) صفرا - موادی را به دوازدهه وارد کند که در آب کافت چربی‌ها نقش مستقیم دارند.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۲ بلافاصله پس از شنیدن صدای اول قلب در یک فرد سالم،

۲ خون در دهلیزها جمع می‌شود.

۱ فشار خون در بطن‌ها شدیداً افت می‌کند.

۴ دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته می‌شوند.

۳ دریچه‌های سینی بسته می‌شوند.

۳ دسته‌ای از رگ‌های خونی انسان، بیش‌ترین حجم خون را درون خود جای داده‌اند؛ در مورد برخی از این رگ‌های خونی می‌توان گفت

۱ در برش عرضی، دارای مقطع گردتری نسبت به سایر رگ‌های خونی می‌باشند.

۲ با داشتن دیواره نازک و جریان خون کند، امکان تبادل مناسب مواد را فراهم می‌کنند.

۳ افزایش فشار درون آنها می‌تواند از سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون بکاهد.

۴ خون حاوی اکسیژن به طور مستقیم از شبکهٔ مویرگ‌های خونی به آنها وارد نمی‌شود.

۴ در انسان، رشته‌های ماهیچه‌ای که در نوک بطن‌ها قرار دارند و برای انتقال پیام الکتریکی اختصاصی شده‌اند، نمی‌توانند

۲ سبب انقباض همه‌ی تارهای میوکارد قلب شوند.

۱ سبب انقباض هم زمان سلول‌های هر دو بطن شوند.

۴ تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت خود را تغییر دهند.

۳ در باز شدن دریچه‌های سرخرگی نقش داشته باشند.

۵ تحریک الکتریکی در بین سلول‌های عضلهٔ بطن‌ها، منتشر می‌شود.

۲ از محل اتصال تارهای ماهیچه‌ای

۱ به واسطهٔ گرهٔ دهلیزی - بطنی

۴ از طریق بافت پیوندی میان تارهای ماهیچه‌ای

۳ توسط بافت گرهی دیوارهٔ بطن

۶ کدام نادرست است؟ (با تغییر)

به طور معمول در انسان، مستقیماً خون می‌کند.

۲ دو سرخرگ - تیره را از دو حفره‌ی قلب خارج

۱ یک سرخرگ - روشن را از یک حفره‌ی قلب خارج

۴ سه سیاهرگ - تیره را به یکی از حفرات قلب وارد

۳ چهار سیاهرگ - روشن را به یکی از حفرات قلب وارد

۷ کدام نادرست است؟

به‌طور معمول در یک فرد بالغ،

۱ خون جمع‌آوری شده از روده‌ی باریک، از طریق سیاهرگ‌ها مستقیماً به قلب وارد می‌شود.

۲ انتشار تحریک از دهلیزها به بطن‌ها از طریق بافت پیوندی غیر ممکن است.

۳ کاهش سدیم بدن و افزایش پروتئین‌های خون در بهبود ادم موثر می‌باشد.

۴ کاهش O_2 و افزایش CO_2 خون، مستقیماً بر تغییر قطر سرخرگ‌های کوچک تأثیر گذار است.





فرزانگان ۳

۸ به طور معمول، برای جلوگیری از خون‌ریزی در هنگام پارگی رگ‌های انسان، صورت نمی‌گیرد.

۱ تغییر حجم پلاکت‌ها ۲ تولید فیبرینوژن از فیبرین ۳ تولید ترومبین از پروترومبین

۴

انقباض ماهیچه‌ای دیواره‌ی رگ‌ها

۹ لایه‌هایی از قلب که در تشکیل دریچه‌های قلبی شرکت دارند،

۱ ممکن نیست دارای رشته‌های عصبی در بین یاخته‌های خود باشند.

۲ ممکن نیست لایه‌ی نازکی از بافت پوششی سنگ فرشی ساده داشته باشند.

۳ ممکن است در بخش‌هایی توسط بافت پیوندی رشته‌ای باهم در ارتباط باشند.

۴ ممکن است به طور مستقیم با مایع آبشامه‌ای در تماس باشند.

۱۰ چند مورد از وظایف مشترک خوناب و بخش یاخته‌ای خون می‌باشد؟

الف) جابه‌جایی گازهای تنفسی ب) ایمنی و دفاع در برابر عوامل خارجی

ج) انعقاد خون د) تنظیم PH خون

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۱۱ هنگامی که فشار خون در در بیش‌ترین مقدار خود است،

۱ سرخرگ آئورت - فشار خون بطن چپ نیز به بیش‌ترین مقدار خود رسیده است.

۲ دهلیز چپ - دریچه‌ی سه‌لختی برخلاف دریچه‌های سینی بسته می‌باشند.

۳ سرخرگ آئورت - فشار خون در دهلیز چپ در کم‌ترین حالت خود می‌باشد.

۴ بطن چپ - پیام انقباض بطن توسط گره سینوسی - دهلیزی ایجاد می‌شود.

۱۲ کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

(در یک فرد بالغ)

۱ بافتی که اطراف هر کلیه را احاطه کرده است، دارای رشته‌های کلاژن است.

۲ در اثر تحلیل رفتن بافت چربی اطراف کلیه، احتمال تاخوردگی میزراه وجود دارد.

۳ بخشی از کلیه‌ها توسط بافت استخوانی محافظت می‌شود.

۴ ناف کلیه سمت راست نسبت به ناف کلیه سمت چپ، قدری پایین‌تر است.

۱۳ در انسان سالم و بالغ،

۱ افزایش فشار خون می‌تواند منجر به افزایش صرف انرژی در یاخته‌های پوششی مکعبی گردیزه گردد.

۲ افزایش میزان تراوش کلیوی می‌تواند ناشی از افزایش قطر سرخرگ و ابران باشد.

۳ کاهش دفع مواد از مویرگ‌های دورلوله‌ای می‌تواند به دلیل مسدود شدن شکاف تراوشی باشد.

۴ کاهش مقدار مواد با جذب شده در لوله‌ی پیچ‌خورده نزدیک، می‌تواند ناشی از افزایش ریزپررها باشد.

۱۴ چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

A: محل قرارگیری کلافاک است.

B: شامل سه بخش قشری، مرکزی و لنگچه

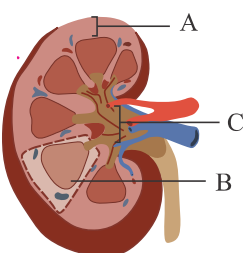
C: محل تولید ادرار و ورود آن به میزنای

۲ ۲

۱ ۱

صفر ۴

۳ ۳





فرزانگان ۳

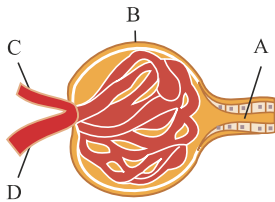
۱۵ در شروع صدای قلب انسان شنیده می شود.

- ۱ دیاستول دهلیزها - دوم ۲ سیستول بطن ها - اول ۳ سیستول دهلیزها - دوم ۴ دیاستول بطن ها - اول

۱۶ عوامل محافظت کننده از کلیه همگی

- ۱ به بافت پیوندی تعلق دارند. ۲ در حفظ موقعیت کلیه نقش دارند.
 ۳ در صورت تحلیل منجر به افتادگی کلیه می شوند. ۴ در قرارگیری کلیه ها در موقعیت های متفاوت نقش دارند.

۱۷ باتوجه به شکل، کدام یک از موارد درست نمی باشد؟



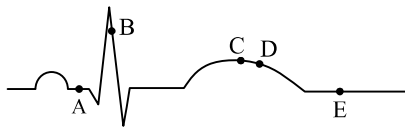
- ۱ سلول های بخش A از نوع پوششی مکعبی هستند.
 ۲ گروهی از سلول های بخش B، پوششی ساده و گروهی پودوسیت هستند.
 ۳ رگ C، خون را وارد نفرون ها می کند.
 ۴ رگ D، از انشعاب سرخرگ اصلی کلیه است.

۱۸ کدام گزینه صحیح می باشد؟

- ۱ سرخرگ ورودی به کلیه از فواصل درون هرمها عبور می کند و در بخش قشری به سرخرگ های کوچک تری تقسیم می شود.
 ۲ بیش تر قسمت های بخش پایین روی لوله هنله، ضخیم می باشد.
 ۳ سرخرگ وایران همانند آوران فاقد انشعاب است.
 ۴ بخش سیاهرگی شبکه مویرگی دوم در گردیزه، اطراف بخش پایین رو هنله دیده می شود.

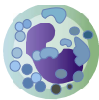
۱۹ کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«با توجه به منحنی نوار قلب (الکتروکاردیوگرام) در یک فرد سالم، می توان بیان داشت که در زمان ثبت نقطه از نقطه می باشد.»



- ۱ E، فشار خون در ابتدای بزرگ ترین سرخرگ بدن کمتر - D ۲ E، حجم خون موجود در بزرگ ترین حفرات قلبی بیشتر - D
 ۳ A، طول تارهای ماهیچه ای میوکارد دهلیزها کمتر - C ۴ E، تعداد حفرات قلبی در حال انقباض بیشتر - B

۲۰ چند مورد از موارد زیر، جمله مقابل را به درستی تکمیل می کند؟ «سلولی با ظاهر مقابل الف» نسبت به سلول خونی با دانه های



روشن ریز، در هسته خود قسمت های کمتری دارد.

- ب) همانند سلول خونی با هسته تکی خمیده یا لوبیایی شکل، می تواند در اندام های لنفوی تولید شود.
 ج) نوعی گلبول سفید بدون دانه است، که از تقسیم سلول بنیادی میلوئیدی حاصل شده است.
 د) همانند سلول خونی با دانه های روشن درشت، دارای هسته دو قسمتی روی هم افتاده است.

- ۱ ۲ ۳ ۴

۲۱ چند مورد به درستی بیان شده است؟

- الف) جدایی کامل بطن ها، باعث حفظ فشار در گردش خون مضاعف می شود.
 ب) پرندگان همانند کروکودیل ها دیواره بین بطن ها کامل نشده است.
 ج) در گردش خون مضاعف سمت راست قلب حاوی خون تیره و سمت چپ قلب حاوی خون روشن است.
 د) در سمت راست قلب فشار خون کم و در سمت چپ قلب فشار خون بالاست.

- ۱ ۲ ۳ ۴



فرزانگان ۳

۲۲ در بدن یک فرد سالم و بالغ کدام گزینه، دربارهٔ سرنوشت ادرار پس از خروج از کلیه، صحیح است؟

- ۱ در ریچهٔ حاصل از چین خوردگی مخاط مثانه، از ورود ادرار به میزناهی جلوگیری می‌کند.
- ۲ هنگام تخلیهٔ ادرار، پیام‌های تحریکی مغز به اسفنکتر خارجی میزراه، آن را قطعاً منقبض می‌کند.
- ۳ حرکات کرمی‌شکل ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ میزناهی در انتقال ادرار از کلیه‌ها به مثانه نقش ندارد.
- ۴ با افزایش حجم ادرار از یک حد مشخصی، طول ماهیچهٔ صاف اسفنکتر داخلی میزراه مشابه ماهیچهٔ دیوارهٔ مثانه کوتاه می‌شود.

۲۳ با فعال شدن بیش از حد آنزیم پروترومبیناز،

- ۱ از تشکیل اجتماع فیبرین و گویچه‌های قرمز ممانعت به عمل می‌آید.
- ۲ گرده‌ها تنها از طریق ایجاد درپوش جلوی خروج خون از رگ را می‌گیرند.
- ۳ ممکن است ارتفاع موج QRS کاهش یابد.
- ۴ ممکن نیست پروتئین‌های خوناب به صورت نامحلول درآیند.

۲۴ در ماهیان همانند ماهیان

- ۱ آب شیرین - غضروفی، فشار اسمزی آب از مایعات بدن بیشتر است.
- ۲ غضروفی - دریایی، برخی از یون‌ها به صورت محلول غلیظ دفع می‌شوند.
- ۳ دریایی - آب شیرین، مثانه محل ذخیرهٔ آب و یون‌ها است.
- ۴ دریایی - غضروفی، نمک اضافه از طریق غدد نمکی به صورت قطره‌های غلیظ دفع می‌شود.

۲۵ در انسان بروز کدام یک از وقایع زیر تنها به طور فعال و با انقباض مستقیم قلب رخ می‌دهد؟

- ۱ عبور خون روشن از دریچهٔ دولختی (میترا)
- ۲ ورود خون روشن به قلب از سیاهرگ‌های ششی
- ۳ ورود خون تیره به دهلیز راست از بزرگ سیاهرگ زیرین
- ۴ عبور خون تیره از سرخرگ ششی

۲۶ کاهش شدید میزان هماتوکریت نمی‌تواند مشاهده شود.

- ۱ به دنبال آسیب در یاخته‌های بنیادی میلوئیدی
- ۲ به دنبال کاهش میزان تولید هموگلوبین در مغز استخوان
- ۳ پس از افزایش جذب ویتامینی از خانوادهٔ B که در رودهٔ بزرگ نیز ساخته می‌شود.
- ۴ پیش از افزایش معنی‌دار هورمون اریتروپوئیتین

۲۷ در ملخ..... (با تغییر)

- ۱ در لوله‌های مالپیگی همانند روده، فرایند اسمز در ورود آب به محیط لوله نقش دارد.
- ۲ اوریک اسید ترشح شده از لوله‌های مالپیگی به روده، از طریق مخرج دفع می‌شود.
- ۳ برخی مواد موجود در لوله‌های مالپیگی توسط یاخته‌های روده باز جذب می‌شوند.
- ۴ CO_2 حاصل از تنفس یاخته‌ای به همولنف وارد می‌شود.

۲۸ کدام گزینه جملهٔ زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بررسی فعالیت الکتریکی شبکهٔ هادی قلب در بدن فردی سالم، به صورت همزمان با قابل مشاهده است»

- ۱ شروع ثبت موج P - بسته بودن دریچه‌های سینی و باز بودن دریچه‌های دهلیزی - بطنی
- ۲ ثبت موج Q - عدم تغییر شدید در فشار خون آئورت برخلاف تغییر فشار خون دهلیزها
- ۳ پایان ثبت موج QRS - شروع افزایش میزان فشار خون در حفرات بزرگ‌تر قلب
- ۴ پایان ثبت موج P - افزایش فشار خون موجود در حفرات کوچک‌تر قلبی

۲۹ دیوارهٔ داخلی کپسول بومن، از سلول‌های هستند که با در تماس هستند.

- ۱ پوششی - کلافاک
- ۲ پوششی - پودوسیتها
- ۳ پیوندی - کلافاک
- ۴ پیوندی - پودوسیتها



فرزانگان ۳



۳۰ کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

« در یک فرد بالغ، وجه مشترک همه گویچه های سفیدی که دارند با در این است که »

۱ هسته دو قسمتی - مونوسیت ها - از یک نوع یاخته بنیادی منشأ می گیرند.

۲ هسته تکی - نوتروفیل ها - می توانند در بافت های مختلف بدن پراکنده شوند.

۳ دانه های روشن درون سیتوپلاسم - گویچه های قرمز - اندازه کوچک تری نسبت به لنفوسیت ها دارند.

۴ میان یاخته بدون دانه - نوتروفیل ها - نقش اصلی آن ها، دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است.

۳۱ چند مورد، در ارتباط با کلیه های یک فرد سالم صحیح است؟

الف - در پی حضور نوعی ترکیب شیمیایی در خون، از حجم ادرار وارد شده به مثانه کاسته می شود.

ب - سرخرگ آوران در اطراف بخش های مختلف گردیزه (نفرون) منشعب می شود.

ج - نوعی ترشح درون ریز به طور حتم بر دومین مرحله ساخت ادرار تأثیر گذار است.

د - به محض ورود مواد به اولین بخش گردیزه (نفرون) فرایند بازجذب آغاز می شود.

۴ مورد ۴

۳ مورد ۳

۲ مورد ۲

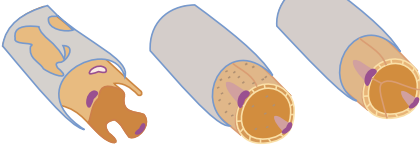
۱ مورد ۱

۳۲ با توجه به شکل زیر، کدام یک از گزینه ها نادرست است؟

A

B

C



اندامی که با تولید ترکیبی در نخستین گام از گوارش لیپیدها در دوازدهه نقش دارد، همانندطحال دارای مویرگ های A می باشد.

۲ یاخته های ترشح کننده سورفاکتانت همانند درشت خورهای بخش مبادله ای دستگاه تنفس، می توانند با مویرگ C تغذیه شوند.

۳ اندامی که محل تولید یاخته های بنیادی میلوئیدی است، دارای مویرگ A با غشای پایه ضخیم می باشد.

۴ اندامی که مورد هدف هورمون های غدد فوق کلیه است، می تواند دارای مویرگ B باشد.

۳۳ بیشترین ترکیب موجود در ادرار، ترکیبی است که همانند

۱ نیتروژن دار - فراوان ترین ماده دفعی آلی در ادرار بازجذب نمی شود.

۲ نیتروژن دار - ماده ای که از کراتین فسفات تولید می شود؛ با صرف انرژی ترشح می شود.

۳ بدون نیتروژن - ماده دفعی نیتروژن داری که انحلال پذیری زیادی در آب ندارد؛ تراوش نمی شود.

۴ بدون نیتروژن - نوعی ماده دفعی نیتروژن دار معدنی، می تواند طی واکنش (هایی) آنزیمی با CO_2 ترکیب شود.

۳۴ کدام عبارت نادرست است؟

۱ بخشی از شبکه ی مویرگی دور لوله ای که حاوی خون تیره است، بیش تر در اطراف لوله ی هنله واقع شده است.

۲ انشعابات سرخرگ وایران برخلاف سرخرگ آوران بیش تر بخش های گردیزه را پوشش می دهد.

۳ انشعابات سرخرگ کلیه برخلاف انشعابات سرخرگ وایران در بخش مرکزی وجود دارد.

۴ انشعابات سیاهرگ کلیه همانند انشعابات سرخرگ کلیه در فواصل بین هرم ها وجود دارند.

۳۵ کدام عبارت صحیح است؟

۱ بخشی از کلیه توسط دنده هایی حفاظت می شود که به استخوان جناغ متصل نیستند.

۲ هر عدم ثبات وضعیت درونی بدن، ناشی از دریافت بیش از حد لازم یا کم تر از حد کافی برخی مواد توسط یاخته ها است.

۳ دستگاهی که در حفظ هم ایستایی بدن نقش اساسی دارد، ممکن نیست تحت تأثیر عوارض دیابت شیرین قرار گیرد.

۴ بخشی از کلیه که مانعی در برابر نفوذ میکروب ها به آن است، با بافت چربی در تماس نیست.





فرزانگان ۳

۳۶ چند مورد عبارت را به درستی کامل می کند؟ (در صورت pH خون در کلیه ها.....)

الف - افزایش - میزان بی کربنات در ادرار افزایش می یابد.

ب - کاهش - ترشح H^+ افزایش می یابد.

ج - کاهش - تراوش H^+ کاهش می یابد.

۴ صفر

۳

۲

۱

۳۷ کدام عبارت زیر، نادرست است؟

۱ حرکات کرمی ماهیچه های دیواره میزنای همانند دیواره مری، در جلو راندن مواد موجود درون خود نقش مهمی دارد.

۲ از میان سرخرگ های اطراف گلو مرمول، رگی که خون بهر بالاتری داشته باشد، به شبکه مویرگی دوم متصل می باشد.

۳ جهت جریان خون در مویرگ احاطه کننده بخش بالا روی قوس هنله، هم جهت با جریان ادرار در لوله جمع کننده می باشد.

۴ هر بخشی در کلیه انسان که در باز جذب برخی مواد از ادرار نقش دارد، در اطراف خود دارای شبکه ای از مویرگ های خونی دور لوله ای است.

۳۸ کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

« در خون ریزی های شدید در بدن انسان، »

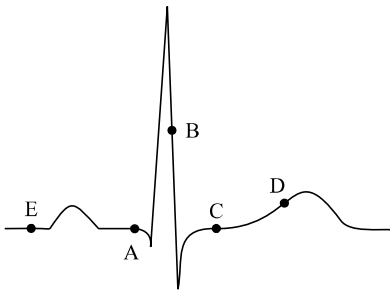
۱ به نوعی ویتامین محلول در چربی در انجام روند انعقاد نیاز داریم.

۲ ترشح آنزیم پروترومبیناز باعث فرآیندی می شود که منجر به تشکیل لخته می شود.

۳ گرده ها فقط دور هم جمع شده و به هم می چسبند و درپوش ایجاد می کنند و مانع خونریزی می شوند.

۴ اجزای اصلی موثر در تولید لخته خون، از قطعه قطعه شدن بخش میان یاخته ای مگاکاریوسیت ها در مغز استخوان تولید شده اند.

۳۹ با توجه به نوار قلب زیر می توان گفت در حدفاصل نقاط در قلب انسان برخلاف مشاهده می شود.



۱ D و A - شروع افزایش فشار خون درون حفرات بزرگ تر قلب - انقباض یاخته های ماهیچه ای میوکارد دهلیزها

۲ D و B - بیشترین فشار خون موجود در بزرگ ترین سرخرگ بدن - انقباض یاخته های ماهیچه ای میوکارد بطنها

B و E - کم ترین حجم خون موجود در حفرات بالایی قلب - ارسال پیام تحریکی به همه ی یاخته های میوکارد دهلیزی

۴ A و C - انتشار پیام الکتریکی در سلول های ماهیچه ای میوکارد بطنها - رسیدن پیام های الکتریکی به گره سینوسی دهلیزی

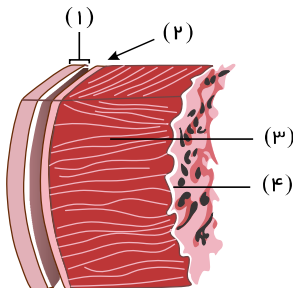
۴۰ مطابق با شکل زیر، کدام عبارت صحیح است؟ (با تغییر)

۱ بخش ۲ برخلاف بخش ۳، حاوی بافت پیوندی با ماده زمینه ای اندک است.

۲ بخش ۱ همانند بخش ۲، بیش از یک نوع رشته پروتئینی دارد.

۳ بخش ۳ همانند بخش ۴، ساختاری حاوی صفحات بینایی دارد.

۴ بخش ۴ برخلاف بخش ۱، یاخته هایی با فضاهای بین یاخته ای اندک دارد.



۴۱ بنداره خارجی میزراه بنداره داخلی

۲ همانند - در هر بزرگسالی موجب تخلیه غیرارادی مثانه می شود.

۱ همانند - انقباض ارادی دارد.

۴ برخلاف - دارای یاخته های چند هسته ای است.

۳ برخلاف - یاخته های دوکی شکل دارد.



فرزانگان ۳

۴۲ در یک فرد بالغ، آهن آزاد شده از هموگلوبین در داخل اندامی از بدن که خون لوله گوارش ابتدا به آن وارد می شود، ذخیره می گردد، چند مورد، درباره این اندام صحیح است؟
الف - در تولید کلسترول نقش دارد.

ب - بر سرعت تولید یاخته های قرمز خون تأثیر گذار است.

ج - از طریق یاخته های بنیادی خود، گویچه های قرمز را تولید می نماید.

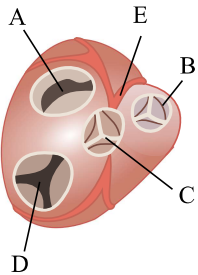
د - فاصله یاخته های بافت پوششی در مویرگ های آن بسیار زیاد است.

۴ مورد ۴

۳ مورد ۳

۲ مورد ۲

۱ مورد ۱



۴۳ در ارتباط با شکل مقابل کدام مورد به نادرستی نام گذاری شده است؟

۱ A و D دریچه های قلبی

۲ B و C دریچه های سرخرگی

۳ B دریچه سینی آئورتی

۴ D دریچه سه لختی

۴۴ ماهیان آب شیرین، ماهیان آب شور،

۱ همانند - برخی از یون ها را به صورت ادرار غلیظ از کلیه دفع می کنند.

۲ برخلاف - مقدار زیادی آب نمی نوشند.

۳ برخلاف - مقدار زیادی آب می نوشند.

۴ همانند - برخی از یون ها را به صورت ادرار رقیق از کلیه دفع می کنند.

۴۵ بخشی از گردیزه که شبیه قیف است بخشی از کلیه که ساختاری شبیه قیف دارد

۱ همانند - در تولید ادرار نقش دارد.

۲ همانند - با میزنا در ارتباط است.

۳ برخلاف - در ارتباط با شبکه ی مویرگی تشکیل دهنده سرخرگ و ابران است.

۴ برخلاف - به بخش مرکزی تعلق دارد.

۴۶ چند مورد در ارتباط با بخش های مختلف قلب و رگ های خونی متصل به آن درست است؟

الف) نوک قلب مربوط به دیواره قطور بطن چپ می باشد.

ب) سرخرگ ششی در ادامه مسیر دو شاخه می شود، که هر دو انشعاب از زیر قوس آئورت عبور می کنند.

ج) تمامی سرخرگ ها در ادامه مسیرشان خون را از قلب دور می کنند.

د) بیشتر سیاهرگ هایی که خون را به قلب وارد می کنند، در مسیر گردش خون عمومی فعالیت دارند.

۴ مورد ۱

۳ مورد ۲

۲ مورد ۳

۱ مورد ۴

۴۷ گردیزه کلیه

۱ در تمام طول خود ضخامت یکنواخت دارد.

۲ در انتهای خود به لوله ای با انشعابات متعدد، متصل است.

۳ لوله ای است که درون آن خون یک طرفه حرکت می کند.

۴ دارای بافت پوششی سنگفرشی چند لایه است.

۴۸ اندام لنفی ای که دارای مویرگ های ناپیوسته است و در نزدیکی مجرای لنفی چپ قرار دارد،

۱ در دوران جنینی در تولید یاخته های خونی نقش دارد.

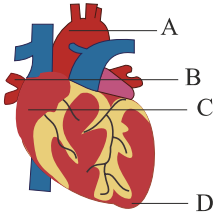
۲ با ترشح هورمونی در تنظیم میزان گویچه های قرمز نقش دارد.

۳ با ترشح هورمون هایی موثر بر کلیه، فشار خون را افزایش می دهد.

۴ خون لوله گوارش را از طریق سیاهرگ باب دریافت می کند.



فرزانگان ۳



۴۹ با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در بخش»

۱. A، لایه‌های ماهیچه‌ای صاف به همراه رشته‌های الاستیک فراوان مشاهده می‌شود.

۲. B، خون غنی از اکسیژن وجود دارد و در نهایت به نیمه راست قلب وارد می‌شود.

۳. C، دسته تارهای بین گرهی در میوکارد دیده می‌شوند.

۴. D، انتشار موج تحریک در میوکارد به پایان می‌رسد.

۵۰ در بدن انسان، همه رگ‌هایی که خون حاوی کربن دی‌اکسید را در خود جای می‌دهند، چه مشخصه‌ای دارند؟

۱. دیواره آن‌ها از سه لایه اصلی تشکیل شده است.

۲. دریچه‌هایی دارند که جهت حرکت خون را یک طرفه می‌کنند.

۳. تبادل مواد بین خون و یاخته‌های بدن در این رگ‌ها انجام می‌شود.

۴. سطح بیرونی یاخته‌های پوششی آن‌ها توسط غشای پایه احاطه می‌شود.