



۸- مفهوم عبارت «با صدایی که به قول معروف از ته چاه در می‌آمد، با زهر خندی گفت: داد زن! من گوش استماع ندارم، لَمَنْ تقول؟» با کدام بیت متناسب است؟

- ۱) صلاح و دانش و تقوی ز من طمع مکنید  
۲) حال چوگان چون نمی‌دانی که چیست  
۳) گوش کن پند ای پسر وز بهر دنیا غم مخور  
۴) نصیحتی کنمت بشنو و بهانه مگیر
- که عشق هر چه در این خانه دید غارت کرد  
ای نصیحت گو به ترکِ گوی، گوی  
گفتمت چون دُر حدیثی گر توانی داشت هوش  
هر آنچه ناصح مشفق بگویدت بپذیر

۹- فردوسی در بیت «یکی تیر الماس پیکان چو آب / نهاده بر او چارپَر عقاب» چه نوع تیری را توصیف می‌کند؟

- ۱) تیز- زیبا  
۲) سریع‌الحرکت - گران‌قیمت  
۳) زهرآگین - شفاف  
۴) برنده - سریع‌الحرکت

۱۰- معنای واژه‌های «میغ - خواجه‌وش - ابدال - مُشک» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- ۱) ابر - مانند ارباب - مردان کامل - ماده خوشبو  
۲) میخ - ثروتمند - نیکان - ماده خوشبو  
۳) ابر - همانند بزرگان - نیکان - کوزه  
۴) آسمان - کدخداننش - مردان کامل - کوزه

۱۱- عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاعِينِ:

فَكَيْفَ تُشَاهِدُ الشَّمْسَ ..... فِي ..... مَخْتَلِفَةً.

- ۱) المنيرة، المناطق  
۲) المضیئة، مناطق  
۳) منيرة، مناطق  
۴) المنيرة، المناطق

۱۲- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي تَعْيِينِ الْخَبْرِ:

- ۱) هؤلاء الْمُعَلَّمُونَ فِي الصَّفِّ ← الْمُعَلَّمُونَ  
۲) هؤلاء أُمَهَاتٌ فِي الْجَلْسَةِ ← فِي الْجَلْسَةِ  
۳) أولئك رجالٌ يلعبون فِي الْمُسَابَقَةِ ← رِجَالٌ  
۴) هذان الطالبانِ يقرآنِ درْسَهُمَا ← الطَّالِبَانِ

۱۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي تَعْيِينِ الْفَاعِلِ:

- ۱) لا تَتَحَرَّكْ عَيْنُ الْبُومَةِ ← «هِيَ» الْمَسْتَر  
۲) فِي الْمَسَاءِ الطُّفْلُ جَاءَ ← «الطُّفْلُ» اسْمُ ظَاهِر  
۳) لا تَذْهَبِي إِلَى الْجَبَلِ ← «أَنَا» ضَمِيرُ بَارِز  
۴) أَكْتُبُنَا مَعَ الشَّاهِدِينَ ← «نَا» ضَمِيرُ بَارِز

۱۴- عَيْنُ الْفِعْلِ مَجْهُولًا (بِالنَّظَرِ إِلَى الْمَعْنَى):

- ۱) أُرِيدُ أَنْ تُخْبِرَ صَدِيقَكَ أَنَّ لِحْظَةَ الْفَلَاءِ قَرِيبَةٌ!  
۲) لا تَسْمَحْ أَنْ يَتْرَكَ احْتِرَامَ الْفُقَرَاءِ بِسَبَبِ فُقْرِهِمْ!  
۳) كَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ لا نَكْرَمُ مَنْ يَبْسُطُ لَنَا وَجْهَهُ دَائِمًا!  
۴) أَكْرَمُ مَعْلَمِي بِإِطَاعَتِهِ وَهُوَ يَمْنَحُ لِي مَا عِنْدَهُ مِنَ الْعِلْمِ!

۱۵- عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ:

«تَسْتَطِيعُ الدَّلَّافِينَ أَنْ تُرْشِدُنَا إِلَى مَكَانِ سَقُوطِ طَائِرَةِ أَوْ مَكَانِ غَرَقِ سَفِينَةٍ!»: دَلْفِينِ هَا .....

- ۱) توانستند ما را به مکان سقوط هواپیماها و غرق کشتی‌ها هدایت کنند!  
۲) می‌توانستند ما را به مکان سقوط هواپیما و غرق کشتی، راهنمایی کنند!  
۳) توانستند ما را به مکان سقوط هواپیماها یا مکان غرق کشتی‌ها هدایت نمایند!  
۴) می‌توانند ما را به مکان سقوط یک هواپیما یا مکان غرق یک کشتی، راهنمایی کنند!

۱۶- عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاعِ: الْكُتُبُ ..... فِي السَّنَةِ الْمَاضِيَةِ:

- ۱) أَلْفٌ  
۲) أَلْفٌ  
۳) أَلْفَا  
۴) أَلْفَتْ

۱۷- فِي الْعِبَارَةِ: «يَسْتَعِينُ الْبَشَرُ بِالْبِكْتِيرِيَا الْمُضِيئَةِ لِ..... الْمُدُنِ.» عَيْنُ الْكَلِمَةِ الْمُنَاسِبَةِ لِلْفَرَاعِ:

- ۱) إِنَارَةٌ  
۲) إِدَارَةٌ  
۳) إِتْنَامٌ  
۴) إِتْبَاعَاتٌ

۱۷- أَيُّ عِبَارَةٍ فِيهَا فِعْلَانِ مَجْهُولَانِ؟

- ۱) إِنَّهُ أَضْلَحَ حَيَاتِهِمْ وَ عَلَّمَهُمْ كَيْفَ يَعِيشُونَ.  
۲) قُرَأَتْ هَذِهِ الْآيَةُ الْقُرْآنِيَّةُ فِي الْإِضْطِفَافِ الصَّبَاحِيِّ: «خُلِقَ الْإِنْسَانُ ضَعِيفًا.»  
۳) أَنْزَلَ اللَّهُ الْقُرْآنَ لِلنَّاسِ لِيَهْتَدُوا بِهِ.  
۴) أَمَرُوا أَنْ يَعْمَلُوا الْخَيْرَ وَ يُسَاعِدُوا النَّاسَ قَدْرَ إِسْطِطَاعَتِهِمْ.

۱۸- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- ۱) يُضْرَبُ هَذِهِ الْأَمْتَالُ لِلنَّاسِ.  
۲) ضُرِبَ مَثَلٌ لَكَ.  
۳) يُتْرَكُ الطُّفْلُ وَحِيدًا فِي الشَّارِعِ.  
۴) هَذِهِ الْمَحْفَظَةُ تُفْتَحُ غَدًا.



33 - With all his unhealthy habits taken into consideration, it's a ..... he's lived this long.

- ① wonder                      ② worry                      ③ treasure                      ④ document

34 - For the time being, Mr. Rahimi ..... as a manager of this company.

- ① acts                      ② is going to act                      ③ will act                      ④ is acting

35 - A: ..... the party? B: Yes, very much, thank you.

- ① Are you enjoying                      ② Do you enjoy                      ③ Are you enjoy                      ④ Do you enjoying

36 - In the cupboard, there are some ..... tea cups used for special occasions.

- ① beautiful small Egyptian                      ② small Egyptian beautiful                      ③ egyptian beautiful small                      ④ small beautiful Egyptian

37 - The modern train appeared to be going as fast as, perhaps even faster than, .....

- ① a car the fastest                      ② fastest cars                      ③ a car is the fastest                      ④ the fastest car

38 - Amir writes ..... than his brother.

- ① more beautiful                      ② more beautifully                      ③ most beautiful                      ④ the most beautiful

39 - I ..... you when I get there.

- ① am going to phone                      ② phone                      ③ will phone                      ④ phoned

40 - We could buy a ..... blouse from that store.

- ① Korean blue cotton nice                      ② nice blue Korean cotton                      ③ blue nice Korean cotton                      ④ nice blue cotton Korean

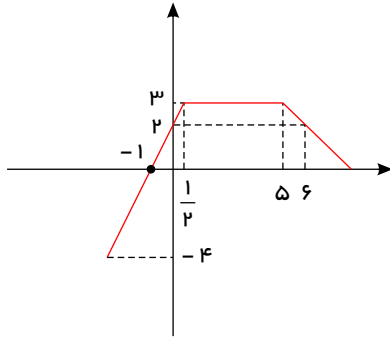
۴۱- اگر رابطه‌ی  $f = \{(3, m^3 - m), (-3m, m), (1, -2), (3, 0), (2m, 2), (m, 3)\}$  تابع باشد؛ چند مقدار برای  $m$  موجود است؟

صفر (۴)

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)



۴۲- نمودار تابع  $f$  مطابق شکل مقابل است؛ دامنه‌ی تابع  $f$  کدام است؟

$[-4, 3]$  (۱)

$[-3, 8]$  (۲)

$[-2, 10]$  (۳)

$[-3, 9]$  (۴)

۴۳- چند عدد ۳ رقمی با ارقام غیر تکراری کوچک‌تر از ۸۷۴ وجود دارد؟

۵۰۴ (۴)

۵۴۶ (۳)

۸۴۶ (۲)

۵۶۴ (۱)

۴۴- اگر دامنه‌ی تابع  $f = \{(1, 2a), (a, -1), (2, 3a - 1)\}$  برابر با  $\{1, 2, 3\}$  باشد، آنگاه برد تابع کدام خواهد بود؟

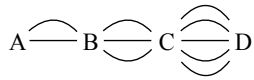
$\{1, 6, 2, 8\}$  (۴)

$\{1, 2, 3\}$  (۳)

$\{6, -1, 8\}$  (۲)

$\{1, 2, 3, 6, 8, -1\}$  (۱)

۴۵- در شکل مقابل، به چند طریق می‌توان از  $A$  به  $D$  رفت و برگشت به طوری که مسیر رفت و برگشت باهم متفاوت باشند؟ (تمام مسیرها دوطرفه است.)



۱۰ (۴)

۸۷۰ (۳)

۸۹۹ (۲)

۹ (۱)

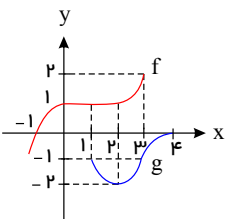
۴۶- با حروف کلمه  $DANESH$ ، چند رمز عبور چهار حرفی می‌توان ساخت. به طوری که حرف  $S$  در هر رمز باشد؟

۲۷۰ (۴)

۲۶۰ (۳)

۲۵۰ (۲)

۲۴۰ (۱)



۴۷- نمودار توابع  $f$  و  $g$  به شکل زیر است، حاصل  $\frac{f(3) - g(f(1))}{f(g(4))}$  کدام است؟

۲ (۲)

صفر (۴)

۳ (۱)

۱ (۳)

۴۸- حاصل  $\frac{10!}{10! + 11!} - \frac{10!}{10! - 11!}$  کدام است؟

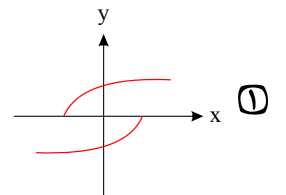
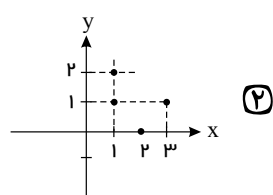
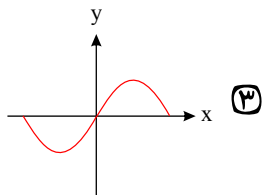
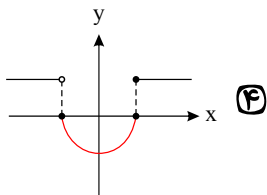
$\frac{11}{60}$  (۴)

$\frac{1}{2}$  (۳)

$\frac{1}{6}$  (۲)

$\frac{11}{33}$  (۱)

۴۹- کدام نمودار، نمایانگر نمودار یک تابع است؟



۵۰- به ازای کدام مقدار  $a$  سه نقطه‌ی  $(1, 2)$ ،  $(-1, 3)$  و  $(5, a)$  از یک تابع خطی حاصل می‌شوند؟

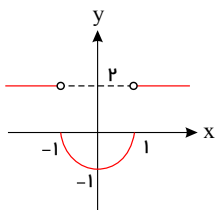
- ۴ (۱)      صفر (۲)      -۲ (۳)      -۴ (۴)

۵۱- رابطه‌ی  $f = \left\{ (-20, 3), (4, 9), (4, m^2), (8n, 3m), (7, m-1), (7, 2n+1) \right\}$  تابع است مقدار  $\frac{m}{n}$  کدام است؟

- ۶ (۱)       $-\frac{6}{5}$  (۲)       $-\frac{5}{6}$  (۳)       $-\frac{1}{6}$  (۴)

۵۲- با توجه به نمودار مقابل، حاصل  $f(f(-1)) - f(f(0))$  کدام است؟

- ۱ (۱)      صفر (۲)      ۲ (۳)      ۱ (۴)



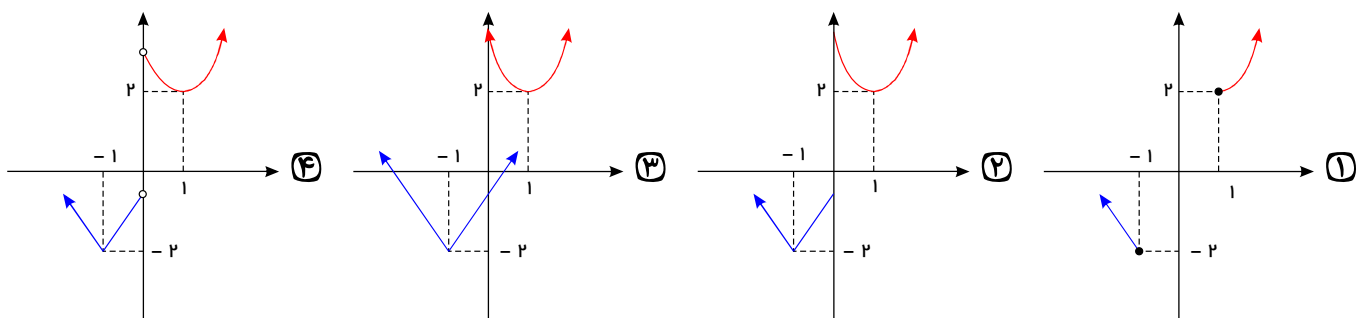
۵۳- اگر برد تابع  $f(x) = 3x - 2$  بازه‌ی  $[-3, 2]$  باشد، دامنه‌ی این تابع کدام است؟

- ۱ (۱)       $[-11, 4]$  (۲)       $(-3, 2]$  (۳)       $(\frac{1}{3}, \frac{4}{3}]$  (۴)

۵۴- اگر در تابع خطی  $f(x)$ ،  $f(3) = 7$  و  $f(5) = 12$  باشد، آنگاه  $f(7)$  کدام است؟

- ۱۳ (۱)      ۱۵ (۲)      ۱۷ (۳)      ۱۹ (۴)

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



۵۶- در ارتباط با گیاهان، کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟ (با تغییر)

فقط بعضی ..... دارند.

- ۱ (۱) گریچه (واکوئل)ها، کاروتن      ۲ (۲) سبزیسه (کلروپلاست)ها، کاروتنوئید  
۳ (۳) رنگ‌دیسسه (کروموپلاست)ها، ترکیبات آلکالوئیدی      ۴ (۴) دیسه (پلاست)ها، مقدار فراوانی سبزینه (کلروفیل)

۵۷- دیواره‌ی داخلی کپسول بومن، از سلول‌های ..... هستند که با ..... در تماس هستند.

- ۱ (۱) پوششی - کلافک      ۲ (۲) پوششی - پودوسیت‌ها      ۳ (۳) پیوندی - کلافک      ۴ (۴) پیوندی - پودوسیت‌ها

۵۸- کدام گروه از مواد همگی به روش ترشح، از کلیه دفع می‌شوند؟

- ۱ (۱)  $H^+$  اضافی، بعضی از داروها،  $K^+$  اضافی،  $HCO_3^-$  اضافی      ۲ (۲) اوره،  $H^+$  بعضی از سموم،  $K^+$  اضافی  
۳ (۳)  $HCO_3^-$  اضافی،  $H^+$  اضافی، بعضی از داروها، اوره      ۴ (۴) بعضی از داروها، بعضی از سموم،  $K^+$  اضافی

۵۹- کدام یک سدی در برابر پروتئین‌هایی است که از منافذ مویرگ‌های کلافک عبور کرده‌اند؟

- ۱ (۱) غشای پایه مویرگ‌های کلافک      ۲ (۲) غشای پایه دیواره‌ی درونی کپسول بومن  
۳ (۳) یاخته‌های پادار      ۴ (۴) یاخته‌های دیواره‌ی بیرونی کپسول بومن

دو تیرچه تخصصی ده تیرچه

۶۰- 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.

۶۱- دورترین بخش به پروتوپلاست یک سلول گیاهی کدام می تواند باشد؟

- ۱) تیغه میانی      ۲) دیواره پسین      ۳) دیواره نخستین      ۴) غشای پلاسمایی

۶۲- در مورد تخلیه ادرار چند مورد درست است؟

- الف) علت پیش رانده شدن ادرار در میزراه، حرکات کرمی ماهیچه های صاف دیواره میزراه می باشد.  
 ب) وقتی ادرار از طریق میزنای وارد مثانه شد، درپچه ای روی دهانه میزنای قرار دارد، که مانع برگشت ادرار به میزنای می شود.  
 پ) مثانه، ماهیچه ای صاف و کیسه ای است که محل ذخیره موقتی ادرار است.  
 ت) بنداره داخلی میزراه، می تواند در بزرگسالی به صورت ارادی، مانع خروج ادرار شود.

- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۶۳- باتوجه به فرایند تشکیل ادرار، جمله نادرست، کدام است؟

- ۱) نخستین مرحله تشکیل ادرار، تراوش است که در گلومرول و کپسول بومن اتفاق می افتد.  
 ۲) یاخته های دیواره گردبزه، مواد مفید را از مواد تراوش شده می گیرند و آن ها را در سمت دیگر خود و به سمت خارج گردبزه ها رها می کنند.  
 ۳) به علت وجود ریزپرهای فراوان در لوله پیچ خورده نزدیک، مقدار مواد بازجذب شده در این قسمت، بیش تر از سایر قسمت هاست.  
 ۴) ترشح در جهت مخالف بازجذب و همواره به روش فعال و با صرف انرژی زیستی انجام می شود.

۶۴- در تشنگی ها و بی آبی های شدید، در بدن کدام اتفاق رخ نمی دهد؟

- ۱) گیرنده های اسمزی در زیر نهنج تحریک می شوند.  
 ۲) با تحریک گیرنده های اسمزی، مرکز تشنگی در زیر نهنج فعال می شود.  
 ۳) هورمون ضد ادراری از غده زیر مغزی پسین ترشح می شود.  
 ۴) هورمون ضد ادراری با اثر بر کلیه، بازجذب آب را افزایش داده و میزان عمل تراوش را کم می کند.

۶۵- ..... و ..... ترکیب مایع ..... شده را هنگام عبور از لوله های کلیوی و مجرای جمع کننده، تغییر می دهند.

- ۱) تراوش - بازجذب - بازجذب      ۲) ترشح - تراوش - بازجذب      ۳) بازجذب - تراوش - تراوش      ۴) بازجذب - ترشح - تراوش

۶۶- به مرحله ای که مواد مفید خارج شده از کپسول بومن، دوباره به خون برمی گردند، مرحله ..... گفته می شود.

- ۱) تراوش      ۲) بازجذب      ۳) ترشح      ۴) تخلیه

۶۷- ..... ، ..... را از طریق ترکیب آن با ..... ، به ..... تبدیل می کند.

- ۱) کلیه - آمونیاک - یون بیکربنات - اوره      ۲) کلیه - اوره - کربن دی اکسید - آمونیاک  
 ۳) کبد - اوره - یون بیکربنات - آمونیاک      ۴) کبد - آمونیاک - کربن دی اکسید - اوره

۶۸- فراوان ترین ماده ی آلی در ادرار، ..... است.

- ۱) آمونیاک      ۲) اوریک اسید      ۳) اوره      ۴) کراتینین

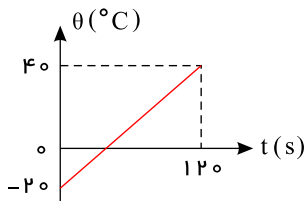
۶۹- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) دومین مرحله از فرایند تشکیل ادرار می تواند برای بعضی از ذرات بدون صرف انرژی زیستی صورت پذیرد.  
 ۲) در محلی که تراوش کلیوی صورت می گیرد تنها مانع ورود پروتئین ها به نفرون قطر کم منافذ مویرگ هاست.  
 ۳) شکاف های تراوشی اطراف گلومرول به خوبی امکان نفوذ مواد را به گردبزه فراهم می کند.  
 ۴) آخرین مرحله از فرایند تشکیل ادرار در تنظیم  $pH$  خون نقش مهمی دارد.

۷۰- در ..... به علت ..... آب، حجم کریچه ..... می یابد و پروتوپلاست از دیواره ..... می شوند.

- ۱) پلاسمولیز - افزایش - کاهش - نزدیک  
۲) پلاسمولیز - کاهش - کاهش - دور  
۳) تورژسانس - افزایش - کاهش - دور  
۴) تورژسانس - کاهش - کاهش - نزدیک

۷۱- نمودار تغییرات دمای جسم جامدی به جرم ۱۰۰ گرم، برحسب زمان مطابق شکل است. اگر گرمای ویژهی جسم  $\frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$  ۴۰۰ باشد، جسم در



هر ثانیه چند ژول گرما گرفته است؟

- ۱) ۱۰  
۲) ۲۰  
۳) ۱۲  
۴) ۲۴

۷۲- مقداری آب را که در فشار یک اتمسفر قرار دارد، به تدریج سرد می کنیم و هم زمان فشار محیط را افزایش می دهیم. در این صورت، آب در دمای

- ۱) صفر  
۲) ۴  
۳) پایین تر از صفر  
۴) بین ۴ درجه و صفر

۷۳- طول تیر آهنی ۱۲ متر است. اگر دمای آن از صفر درجه ی سلسیوس به ۵۰ درجه ی سلسیوس برسد، طول آن چند میلی متر افزایش می یابد؟

$$\left(\alpha_{\text{آهن}} = 1,2 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ C}\right)$$

- ۱) ۷,۲  
۲) ۷۲  
۳)  $7,2 \times 10^{-1}$   
۴)  $7,2 \times 10^{-2}$

۷۴- از بین عبارات زیر چند مورد صحیح است؟

- ۱) تابش گرمایی در دماهای زیر حدود  $50^\circ C$  عمدتاً به صورت تابش فرابنفش است.  
۲) تفسنج تابشی به عنوان دماسنج معیار برای اندازه گیری دماهای بالای  $1100^\circ C$  انتخاب شده است.  
۳) تغییر کمیت دماسنجی، اساس کار دماسنج ها است.  
۴) در دماسنج جیوه ای و الکلی، کمیت دماسنجی، ارتفاع مایع دورن لوله دماسنج است.  
۵) گستره دماسنجی دماسنج ترموکوپل به جنس سیم های آن بستگی دارد.  
۶) دماسنج ترموکوپل جزو دماسنج های معیار است.  
۷) نیروی بین مولکولی کوتاه برد بوده و این نیرو در مولکول های آب به صورت هم چسبی است.

- ۱) ۳ مورد  
۲) ۴ مورد  
۳) ۵ مورد  
۴) ۶ مورد

۷۵- کدام عبارت درباره تبخیر سطحی یک مایع، نادرست است؟

- ۱) تبخیر سطحی مایع در هر دمایی اتفاق می افتد.  
۲) با افزایش دما، آهنگ تبخیر سطحی افزایش می یابد.  
۳) با افزایش فشار هوا، آهنگ تبخیر سطحی افزایش می یابد.  
۴) با افزایش سطح آزاد مایع، تبخیر سطحی آن نیز افزایش می یابد.

۷۶- ۱۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس را داخل ۴۰۰ گرم آب  $30^\circ C$  درجه سلسیوس می اندازیم. اگر فقط بین آب و یخ تبادل گرما صورت گیرد، پس از

برقراری تعادل گرمایی، دمای آب چند درجه سلسیوس می شود؟  $\left(C_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}, L_F = 336000 \frac{J}{kg}\right)$

- ۱) صفر  
۲) ۴  
۳) ۸  
۴) ۱۲

۷۷- کدام یک از فرآیندهای زیر گرماگیر است؟

- ۱) چگالش، تبخیر  
۲) انجماد، میعان  
۳) ذوب، میعان  
۴) تصعید، ذوب

۷۸- دمای محیطی برحسب کلونین، ۳ برابر دمای همان محیط برحسب درجه سلسیوس است. دمای آن محیط چند درجه سلسیوس است؟

- ۱) ۷۱۹  
۲) ۱۳۶,۵  
۳) ۷۲,۵  
۴) ۸۱



۷۹- دمای یک میله‌ی آهنی به حجم  $200 \text{ cm}^3$  را از  $20^\circ \text{C}$  به  $70^\circ \text{C}$  می‌رسانیم. حجم میله چند سانتی‌متر مکعب افزایش می‌یابد؟ (ضریب انبساط طولی آهن  $10^{-6} \text{ K}^{-1} \times 12$  است.)

- ① ۰٫۳۶      ② ۰٫۱۲      ③ ۰٫۰۶      ④ ۱٫۲

۸۰- حداقل گرمایی که یک کیلوگرم یخ  $10^\circ \text{C}$  - درجه‌ی سلسیوس را به آب تبدیل می‌کند چند کیلوژول است؟

$$\left( c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}, L_f = 334 \times 10^3 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \right)$$

- ① ۳۵۵      ② ۴۳۶      ③ ۵۴۲      ④ ۶۴۳

۸۱- در کدام یک از گزینه‌های زیر، دماهای داده شده با یکدیگر برابرند؟

- ①  $140^\circ \text{F}$  و  $50^\circ \text{C}$       ②  $300 \text{ K}$  و  $27^\circ \text{C}$       ③  $68^\circ \text{F}$  و  $30^\circ \text{C}$       ④  $240 \text{ K}$  و  $-20^\circ \text{C}$

۸۲- یک گرمکن برقی در مدت ۲۴ ثانیه، دمای  $60^\circ \text{C}$  گرم مایعی را از  $30^\circ \text{C}$  درجه‌ی سلسیوس به  $50^\circ \text{C}$  درجه‌ی سلسیوس می‌رساند. اگر توان این گرمکن

$$300 \text{ W}$$

باشد و گرمای ویژه مایع  $1500 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$  باشد، چند درصد گرمای تولیدی به مایع فوق رسیده است؟

- ① ۱۶      ② ۲۵      ③ ۷۵      ④ ۸۴

۸۳- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

الف) ظرفیت گرمایی یک جسم فقط به جنس جسم بستگی دارد.

ب) یکای ظرفیت گرمایی ژول بر کلوین است.

پ) گرمای ویژه یک جسم به جرم آن بستگی دارد.

ت) یکای گرمای ویژه ژول بر کیلوگرم - کلوین است.

ث) دماسنج‌های معمولی دمای خودشان را اندازه‌گیری می‌کنند.

- ① ۴      ② ۳      ③ ۲      ④ ۱

۸۴- تبدیل بخار به مایع، جامد به بخار و مایع به بخار را به ترتیب چه می‌نامند؟

- ① تصعید، چگالش و تبخیر      ② میعان، چگالش و تصعید      ③ تصعید، تبخیر و میعان      ④ میعان، تصعید و تبخیر

۸۵- گرمای ویژه آب  $4200 \text{ J/kg} \cdot \text{K}$  است. چند کیلوژول گرما به یک کیلوگرم آب بدهیم تا دمای آن  $9^\circ \text{C}$  درجه‌ی فارنهایت افزایش یابد؟

- ① ۱۸٫۹      ② ۲۱      ③ ۳۷٫۸      ④ ۴۲

۸۶- سیلیسیم کاربید ( $\text{SiC}$ ) از واکنش: (معادله موازنه شود).  $\text{SiO}_2(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{SiC}(\text{s}) + \text{CO}(\text{g})$ ، تولید می‌شود. به ازای تولید هر کیلوگرم

از این ماده، چند لیتر گاز آلاینده (در شرایط  $\text{STP}$ ) تولید می‌شود؟

$$(Si = 28, C = 12 : g \cdot mol^{-1})$$

- ① ۵۶۰      ② ۱۱۲۰      ③ ۱۶۸۰      ④ ۲۲۴۰

۸۷- شمار اتم‌های کلر در  $0.56$  لیتر گاز کلر در شرایط  $\text{STP}$ ، برابر شمار اتم‌ها در چند گرم نئون است؟ ( $Ne = 20 g \cdot mol^{-1}$ )

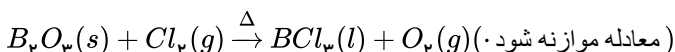
- ① ۱      ② ۲      ③ ۰٫۵      ④ ۱٫۵

۸۸- از واکنش  $0.65$  گرم فلز روی با محلول هیدروکلریک اسید، چند میلی‌لیتر گاز  $H_2$  در شرایط استاندارد ( $\text{STP}$ ) مطابق واکنش



- ① ۲۲۴      ② ۰٫۲۲۴      ③ ۱۴۵۶      ④ ۲۲۴۰۰

۸۹- با توجه به واکنش زیر، از مصرف هر مول بوراکسید، چند لیتر گاز در شرایط  $\text{STP}$ ، تولید می‌شود؟

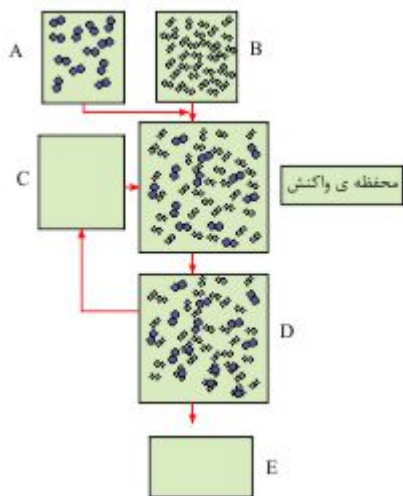


- ① ۳۳٫۶      ② ۳۹٫۲      ③ ۴۴٫۸      ④ ۶۷٫۲

۹۰- اگر در فشار ثابت، دما (برحسب درجه ی سلسیوس) دو برابر شود، حجم چه تغییری می کند؟

- ۱) دو برابر می شود      ۲) ثابت می ماند      ۳) نصف می شود      ۴) اطلاعات بیش تری نیاز است

۹۱- نمودار روبرو مربوط به تهیه ی گاز آمونیاک است، در چه تعداد از موارد زیر قسمت های مختلف شکل درست معرفی شده است؟



الف) A: منبع گاز نیتروژن

ب) B: منبع گاز هیدروژن

پ) C: ظرف جمع آوری آمونیاک تولید شده

ت) D: دستگاه ایجاد حرارت به منظور افزایش دما

ث) E: ظرف جمع آوری گازهای واکنش نداده

- ۱) ۱  
۲) ۲  
۳) ۳  
۴) ۴

۹۲- سه لیتر گاز اکسیژن و ۵ لیتر گاز متان در شرایط یکسان از دما و فشار موجود است. چه نسبتی بین تعداد مولکول های آن ها وجود دارد؟

- ۱)  $\frac{3}{5}$       ۲)  $\frac{3}{8}$       ۳)  $\frac{8}{5}$       ۴)  $\frac{4}{8}$

۹۳- غلظت یون  $Mg^{2+}$  در آب های زیرزمینی یک شهر،  $750 ppm$  است. در  $400$  گرم از این آب، چند میلی گرم یون  $Mg^{2+}$  وجود دارد؟

- ۱)  $300$       ۲)  $400$       ۳)  $0.3$       ۴)  $0.4$

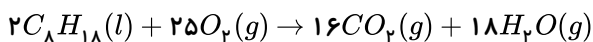
۹۴- کدام مقایسه در مورد مقایسه ی نقطه ی جوش نیتروژن، هیدروژن و آمونیاک درست است؟

- ۱) آمونیاک > نیتروژن > هیدروژن      ۲) هیدروژن > نیتروژن > آمونیاک      ۳) نیتروژن > هیدروژن > آمونیاک      ۴) هیدروژن > آمونیاک > نیتروژن

۹۵- کوسه های شکارچی حس بویایی بسیار قوی دارند و می توانند بوی خون را از فاصله ی دورتر حس کنند. اگر یک قطره ( $0.1$  گرم از خون شکار در فضایی از آب دریا به حجم  $10^{12} \times 4$  لیتر پخش شود این کوسه ها بوی خون را حس می کنند. حس بویایی کوسه ها حداقل به چند  $ppm$  در خون حساس می باشد؟ (جرم یک لیتر آب دریا را یک کیلوگرم در نظر بگیرید.)

- ۱)  $2.5 \times 10^{-8}$       ۲)  $2.5 \times 10^{-15}$       ۳)  $2.5 \times 10^{-11}$       ۴)  $2.5 \times 10^{-6}$

۹۶- چگالی بنزین  $0.8$  گرم بر میلی لیتر است و طبق واکنش زیر می سوزد:



اگر در کشور، روزانه  $57$  میلیون لیتر بنزین سوزانده شود، روزانه چند مول اکسیژن براساس معادله بالا مصرف می شود؟ ( $H: 1, C: 12, O: 16$ )

- ۱)  $5 \times 10^9$       ۲)  $6 \times 10^9$       ۳)  $4 \times 10^8$       ۴)  $5.7 \times 10^8$

۹۱- دمای جوش گاز ..... بیش تر از گاز ..... بوده و می توان گفت که .....

- ۱)  $N_2 - NH_3$  گاز  $N_2$  زودتر به مایع تبدیل می شود.      ۲)  $N_2 - H_2$  بیش تر بودن جرم مولی  $N_2$  دلیل آن می باشد.  
۳)  $NH_3 - H_2$  گاز  $NH_3$  همانند  $H_2$  یک ترکیب قطبی است.      ۴)  $N_2 - H_2$  جاذبه ی بین مولکول های  $H_2$  بیش تر است.

