



دبیرستان دخترانه علوی واحد شرق

نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۷۵ دقیقه

نام آزمون: شرق دخترانه حسابی ۱۹ مهر

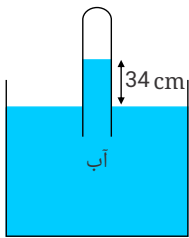
۱) در SI مقدار ماده و شدت روشنایی کمیت‌هایی هستند و یکاهای آن‌ها به ترتیب و می‌باشند.

- ۱) اصلی - کیلوگرم و کندلا ۲) فرعی - کیلوگرم و کندلا ۳) اصلی - مول و کندلا ۴) فرعی - مول و کندلا

۲) استوانه A پر از آب است. نیرویی که آب بر کف استوانه وارد می‌کند F_A و فشار حاصل از آب در کف استوانه P_A است. اگر ابعاد استوانه B نصف ابعاد استوانه A باشد و آن را هم پر از آب کنیم، نیرو و فشار موردنظر به ترتیب F_B و P_B باشد، نسبت‌های $\frac{F_A}{F_B}$ و $\frac{P_A}{P_B}$ به ترتیب از راست به چپ کدام هستند؟

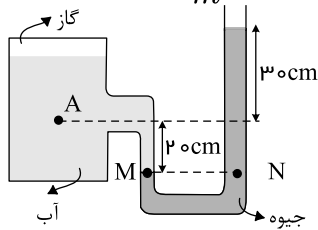
- ۱) ۲ و ۲ ۲) ۲ و ۴ ۳) ۸ و ۸ ۴) ۲ و ۸

۳) در شکل روبه‌رو، فشار گاز جمع شده در انتهای لوله، ۷۲ سانتی‌متر جیوه است. چگالی آب 1 g/cm^3 و چگالی جیوه 13.6 g/cm^3 است. اگر اختلاف سطح آب در لوله و ظرف ۳۴ سانتی‌متر باشد، فشار هوا چند سانتی‌متر جیوه است؟



- ۱) ۷۶ ۲) ۷۴٫۵ ۳) ۶۹٫۵ ۴) ۶۸

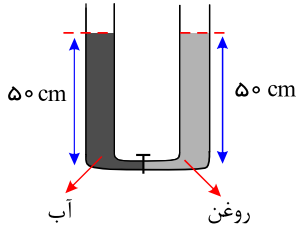
۴) در شکل زیر، فشار در نقطه A چند کیلوپاسکال است؟ (فشار هوا 10^5 پاسکال، $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- ۱) ۶۸ ۲) ۱۴۱ ۳) ۱۶۶ ۴) ۱۷۰

۵ در شکل روبه‌رو، قطر قاعده دو استوانه برابرند. اگر شیر ارتباط بین دو طرف را باز کنیم، سطح آب چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟

($\rho_{\text{روغن}} = 800 \frac{kg}{m^3}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$)



۲٫۵ (۴)

۴ (۳)

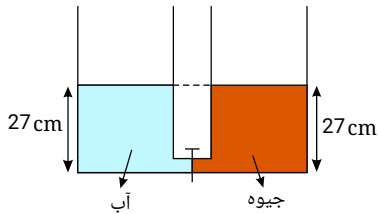
۵ (۲)

۱۰ (۱)

۶ دو ظرف استوانه‌ای مشابه به وسیله لوله بسیار باریک با حجم ناچیز به یکدیگر مربوطاند و مطابق شکل زیر در یک استوانه آب و در دیگری جیوه

قرار دارد. اگر شیر ارتباطی بین دو ظرف را باز کنیم، سطح جیوه در لوله چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13.5 g/cm^3$ و

$\rho_{\text{آب}} = 1 g/cm^3$)



۲۵ (۴)

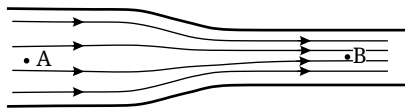
۱۲٫۵ (۳)

۵ (۲)

۲ (۱)

۷ در شکل زیر، آب به صورت پیوسته در لوله جاری است. اگر قطر مقطع بزرگ دو برابر قطر مقطع کوچک باشد، تندی حرکت آب در نقطه A چند

برابر تندی در نقطه B است؟



۴ (۴)

۲ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

۸ قایقی مسیری مستقیم به طول ۳۰۰ متر را در مدت ۵۰ s در مسیر حرکت آب طی می‌کند؛ سپس ۲۰۰ متر از این مسیر را در مدت ۵۰ s در

خلاف جهت جریان آب باز می‌گردد. تندی متوسط این قایق چند برابر اندازه سرعت متوسط آن است؟

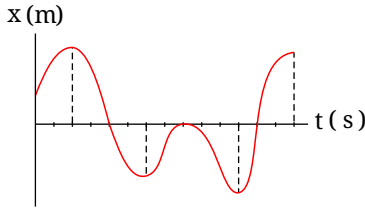
۵ (۴)

$\frac{1}{5}$ (۳)

$\frac{3}{2}$ (۲)

۱ (۱)

۹) نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. در طی این حرکت به ترتیب از راست به چپ، چند بار جهت بردار مکان متحرک تغییر می‌کند و متحرک در کل چند ثانیه در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند؟ (محور زمان به واحدهای یک ثانیه درجه‌بندی شده است).



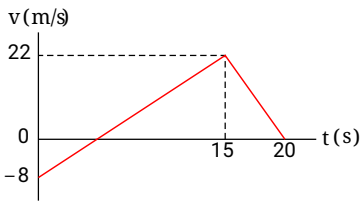
۸ و ۲ (۴)

۷ و ۴ (۳)

۸ و ۴ (۲)

۷ و ۲ (۱)

۱۰) نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر مسیری مستقیم حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است، مسافت پیموده شده توسط این متحرک در بازه زمانی 0.8 تا 2.0 s، چند متر است؟



۱۹۲ (۴)

۱۸۰ (۳)

۱۷۶ (۲)

۱۶۰ (۱)

۱۱) متحرکی با شتاب ثابت از حال سکون به حرکت درمی‌آید و مسافتی را در مسیر مستقیم طی می‌کند. اگر در انتهای مسیر سرعت آن به $12 \frac{m}{s}$ برسد، سرعت آن در وسط مسیر چند متر بر ثانیه بوده است؟

$6\sqrt{2}$ (۴)

۶ (۳)

$3\sqrt{2}$ (۲)

۳ (۱)

۱۲) معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت $x = 2t^2 + 4t - 8$ است. در فاصله زمانی $t_1 = 0.8$ تا $t_2 = 2.8$ s، مسافتی که متحرک طی می‌کند، چند برابر اندازه جابه‌جایی آن است؟

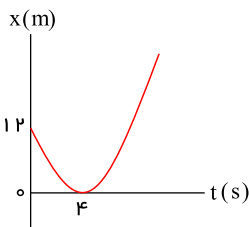
۲ (۴)

۱٫۶ (۳)

۱٫۵ (۲)

۱ (۱)

۱۳) مطابق شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی به صورت سهمی است. سرعت متحرک در لحظه $t = 8$ s چند متر بر ثانیه است؟



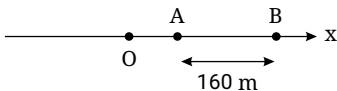
۱۲ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۱۴) مطابق شکل زیر، متحرکی با شتاب ثابت $2 \frac{m}{s^2}$ روی محور x حرکت می‌کند. اگر فاصله بین دو نقطه A و B را در مدت 8 ثانیه طی کند و در نقطه O سرعتش صفر باشد، فاصله OA چند متر است؟



۷۲ (۴)

۴۵ (۳)

۳۶ (۲)

۱۸ (۱)

۱۵) اگر $A^5 = \alpha A + \beta I$ و $A^2 = A - 2I$ باشد، حاصل $\alpha + \beta$ کدام است؟

- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۱۶) اگر $2A = \begin{bmatrix} |A| & -2 \\ 2 & |A| \end{bmatrix}$ حاصل $|A|$ کدام است؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

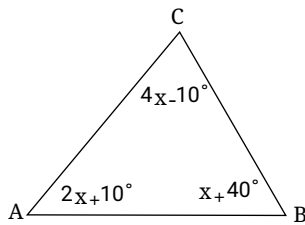
۱۷) اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$ حاصل $A^{-1}(B^{-1} + A^{-1})^{-1}B^{-1}$ کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{2}I$ ۲) $2I$ ۳) $4I$ ۴) $\frac{1}{4}I$

۱۸) در صفحه‌ی مثلث ABC چند نقطه وجود دارد که از دو سر پاره خط AB به یک فاصله بوده و همچنین از دو ضلع AB و BC و یا امتداد آن‌ها به یک فاصله باشند؟

- ۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) بی‌شمار

۱۹) در مثلث ABC کوتاه‌ترین ضلع مثلث کدام است؟



- ۱) BC ۲) AC ۳) AB ۴) هر سه ضلع برابرند.

۲۰) ظرف A شامل ۵ مهره سفید و ۵ مهره قرمز و ظرف B شامل ۴ مهره سفید و ۶ مهره قرمز است. ۲ مهره از ظرف A و ۳ مهره از ظرف B برداشته و در ظرف C می‌گذاریم. سپس یک مهره از ظرف C برمی‌داریم. چقدر احتمال دارد که این مهره سفید باشد؟

- ۱) $\frac{11}{25}$ ۲) $\frac{9}{20}$ ۳) $\frac{2}{5}$ ۴) $\frac{1}{5}$

۲۱) کدام دو تابع با هم مساوی‌اند؟

- ۱) $g(x) = \sqrt{x|x|}$ و $f(x) = (\sqrt{x})^2$ ۲) $g(x) = (\sqrt{x})^2$ و $f(x) = x$
 ۳) $g(x) = \sqrt{|x|}$ و $f(x) = \sqrt{x|x|}$ ۴) $g(x) = (\sqrt{x})^2$ و $f(x) = \sqrt{x^2}$

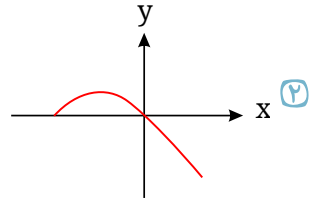
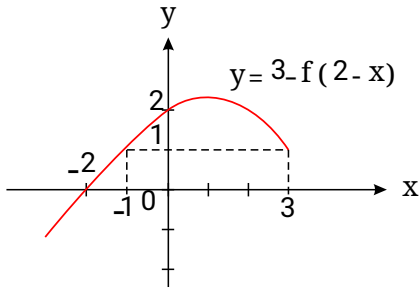
۲۲) نمودار تابع $y = f(2x - 1)$ را یک واحد به چپ منتقل کرده، سپس آن را نسبت به محور عرض‌ها قرینه می‌کنیم و طول نقاط روی نمودار را دو برابر می‌کنیم. ضابطه تابعی که نمودار آن به دست آمده کدام است؟

- ۱) $y = f(1 - x)$ ۲) $y = f(2 - x)$ ۳) $y = f(-x)$ ۴) $y = f(3 - 4x)$

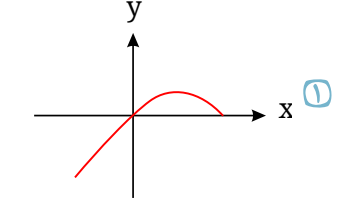
۲۳) دامنه تابع $g(x) = f(2x - 1)$ ، بازه $[-1, 3]$ است. دامنه تابع $h(x) = f(3x + 2)$ کدام است؟

- ۱) $[0, 2]$ ۲) $[0, 8]$ ۳) $[-\frac{5}{3}, 2]$ ۴) $[-\frac{5}{3}, 1]$

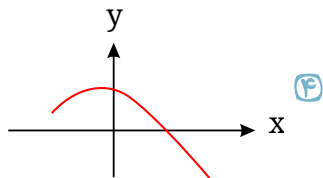
۲۴) با توجه به نمودار $y = 3 - f(2 - x)$ ، نمودار تابع $y = 2 - f(x + 3)$ کدام است؟



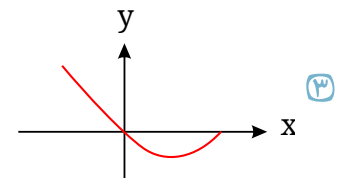
۱



۲

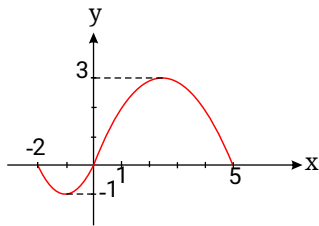


۳



۴

۲۵) اگر نمودار تابع $y = f(x + 2)$ به صورت زیر باشد، دامنه عبارت $\sqrt{x f(1 - \frac{x}{2})}$ به کدام صورت است؟



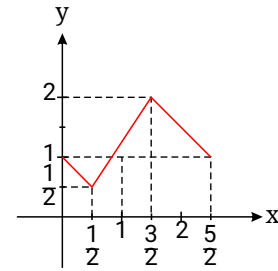
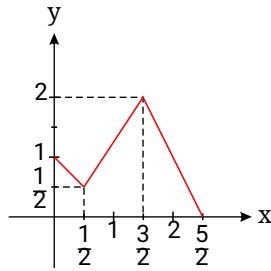
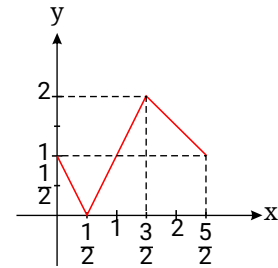
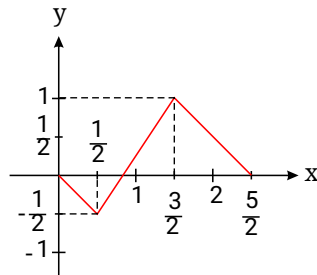
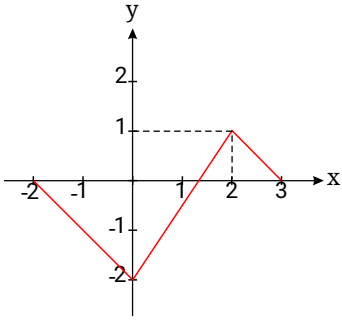
$[-6, -1] \cup [0, 1]$ ۴

$\{-12\} \cup [-2, 2]$ ۳

$[-12, -2] \cup [0, 2]$ ۲

$\{-12, 2\} \cup [-2, 0]$ ۱

۲۶) نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت مقابل است. نمودار تابع $y = -\frac{1}{2}f(3-2x) + 1$ کدام است؟



۲۷) نقطه $A(3, -6)$ متعلق به تابع $y = f(x)$ است، نقطه متناظر آن در تابع $g(x) = -2f(2x-4) + 3$ کدام است؟

$A'(2, -9)$ (۴)

$A'(\frac{5}{2}, -9)$ (۳)

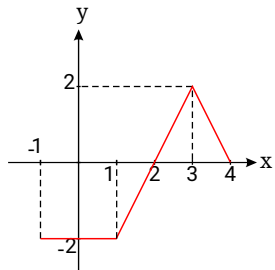
$A'(\frac{5}{2}, 15)$ (۲)

$A'(2, 15)$ (۱)

۲۸) نمودار $f(x) = x^2 + 2x + 5$ با چه انتقالی به صورت نمودار $y = x^2$ درمی آید؟

- (۱) یک واحد به راست و ۴ واحد به پایین (۲) یک واحد به چپ و ۴ واحد به بالا (۳) ۴ واحد به راست و یک واحد به پایین (۴) ۴ واحد به چپ و یک واحد به بالا

۲۹) اگر نمودار تابع $y = f(x-1)$ به صورت زیر باشد، اشتراک دامنه و برد تابع $y = \frac{1}{2}f(-2x) + 1$ کدام است؟



$[0, 2]$ (۴)

$[-2, 0]$ (۳)

$[0, 1]$ (۲)

$[-1, 0]$ (۱)

۳۰) قرینه نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را نسبت به محور y ها تعیین کرده، سپس ۲ واحد به طرف x های مثبت انتقال می‌دهیم. نمودار حاصل، نیمساز ناحیه اول و سوم را با کدام طول قطع می‌کند؟

- ۱) -۲ ۲) ۰٫۵ ۳) ۱ ۴) ۱٫۵

۳۱) کدام گزینه جمله زیر را کامل می‌کند؟

برای درستی گزاره $n^2 + 9n + 5$ به‌ازای هر عدد طبیعی n عددی فرد است می‌توان از روش استفاده کرد.

- ۱) رد - مثال نقض ۲) رد - برهان خلف ۳) اثبات - برهان خلف ۴) اثبات - در نظر گرفتن همه حالات

۳۲) اگر $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ اعدادی صحیح و $y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$ نیز همان اعداد ولی به‌ترتیبی دیگر باشند در این صورت، عبارت $(x_1 - y_1)(x_2 - y_2) \dots (x_n - y_n)$ همواره و روش اثبات آن به کمک است. (n ، عددی فرد است.)

- ۱) فرد - برهان خلف ۲) فرد - در نظر گرفتن همه حالاتها (روش اشباع)
۳) زوج - برهان خلف ۴) زوج - در نظر گرفتن همه حالاتها (روش اشباع)

۳۳) به‌ازای چند عدد صحیح n ، رابطه‌های $n \mid 24$ و $n \mid 4800$ برقرار است؟

- ۱) ۱۵ ۲) ۱۲ ۳) ۳۰ ۴) ۲۴

۳۴) اگر برای دو عدد صحیح a و b داشته باشیم $a^3 \mid b^3$ ، آنگاه کدام گزینه نمی‌تواند همواره صحیح باشد؟ ($a \neq 0$)

- ۱) $a^5 \mid b^5$ ۲) $a^3 \mid b^2$ ۳) $a^{19} \mid b^{15}$ ۴) $a^6 \mid b^7$

۳۵) کدام موارد از مطالب زیر صحیح هستند؟

الف - در یک اسیدچرب راست‌زنجیر با گروه هیدروکربنی سیر شده، تعداد اتم‌های H دوبرابر تعداد اتم‌های C است.

ب - گریس با فرمول تقریبی $C_{18}H_{38}$ نسبت به بنزین کمتر فرار است و برخلاف روغن‌زیتون، در آب نامحلول می‌باشد.

پ - در واکنش موازنه‌شده سوختن کامل روغن‌زیتون، نسبت مجموع ضرایب فرآورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها، $\frac{109}{81}$ است.

ت - برای سوختن کامل یک مول وازلین، به $851,2$ لیتر هوا در شرایط STP نیاز است. (درصد حجمی O_2 در هوا 20% است.)

- ۱) الف و پ و ت ۲) ب و پ ۳) الف و پ ۴) الف و ب و ت

۳۶) از آبکافت $111,25$ گرم از استر سه‌عاملی با فرمول $C_{57}H_{110}O_6$ با خلوص 80% درصد، چند گرم اسید چرب تولید می‌شود؟ (فرمول شیمیایی الکل تولیدشده در این واکنش به صورت $C_7H_{14}O_2$ است.) ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۱) $106,5$ ۲) $54,5$ ۳) $94,4$ ۴) $85,2$

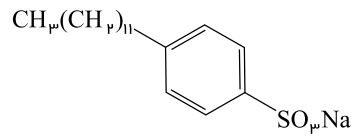
۳۷) با افزودن $0,1$ مول از یک صابون به مقدار کافی منیزیم کلرید، $30,9g$ رسوب تشکیل می‌شود، فرمول شیمیایی صابون موردنظر کدام است؟ (بخش هیدروکربنی صابون را خطی و سیر شده در نظر بگیرید.) ($H = 1, C = 12, O = 16, Mg = 24 : g \cdot mol^{-1}$)

$RCOONa(aq) + MgCl_2(aq) \rightarrow (RCOO)_2Mg(s) + NaCl(aq)$ (معادله موازنه شود.)

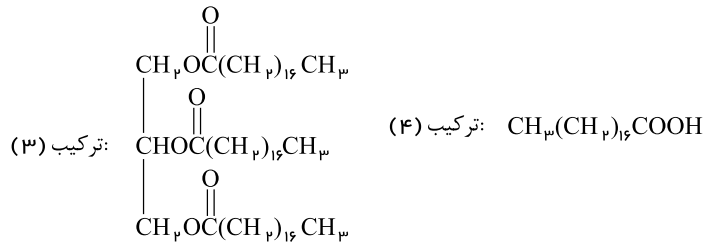
- ۱) $C_{18}H_{37}COONa$ ۲) $C_{17}H_{35}COONa$ ۳) $C_{16}H_{33}COONa$ ۴) $C_{15}H_{31}COONa$

۳۸ با توجه به ساختار چهار ترکیب داده شده، کدام موارد زیر درست است؟

$$(H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23, S = 32 : g \cdot mol^{-1})$$



ترکیب (۱): $CH_3(CH_2)_{11}COONa$ ترکیب (۲):



- الف: قدرت پاک‌کنندگی ترکیب (۲) از قدرت پاک‌کنندگی ترکیب (۱)، بیشتر است.
 ب: تفاوت جرم مولی ترکیب (۱) و (۲)، برابر جرم مولی چهارمین عضو خانواده آلکین است.
 پ: نسبت شمار جفت الکترون پیوندی به شمار جفت الکترون ناپیوندی در آنیون ترکیب (۱)، برابر ۹٫۸ است.
 ت: از واکنش جداگانه یک مول از ترکیب (۳) و یک مول از ترکیب (۴) با مقدار کافی سود سوزآور، ۲ مول صابون تشکیل می‌شود.
- ① «الف» و «ت» ② «الف» و «پ» ③ «ب» و «ت» ④ «ب» و «پ»

۳۹ کدام گزینه نادرست است؟

- ① کلوئید پایدار شده آب و روغن یک مخلوط ناهمگن و پایدار بوده و حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های یکسان است.
 ② در دمای معین لکه‌های چربی با صابون بدون آنزیم، در لباس‌های نخی راحت‌تر از لباس‌های پلی‌استری زدوده می‌شوند.
 ③ مخلوط‌های کات‌کیود در آب، شربت معده و شیر به ترتیب از نوع محلول، سوسپانسیون و کلوئید هستند.
 ④ لکه‌های سفید ایجاد شده روی لباس پس از شستن با صابون و آب سخت، می‌تواند رسوب $(RCOO)_2Mg$ باشد.

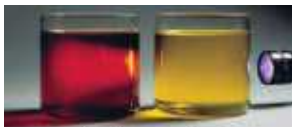
۴۰ با توجه به شکل داده شده؛ چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

آ) ظرف B مانند ظرف A همگن و پایدار است.

ب) ذرات سازنده ظرف A از سوسپانسیون درشت‌تر بوده و مسیر عبور نور را مشخص می‌کنند.

پ) رفتار ذرات ظرف A را می‌توان بین رفتار ذرات ظرف B و سوسپانسیون‌ها در نظر گرفت.

ت) ذرات سازنده ظرف A را می‌توان توده‌های مولکولی با اندازه‌های مختلف در نظر گرفت.



ظرف A ظرف B

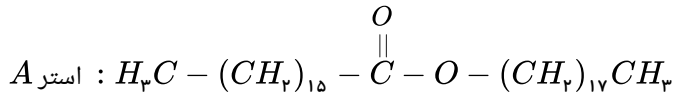
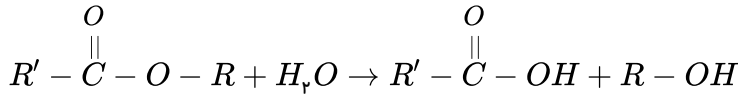
④ ۴

③ ۳

② ۲

① ۱

۴۱) استرها مطابق واکنش زیر به کربوکسیلیک اسیدها و الکلها تبدیل می شوند. اگر تعداد اتمهای کربن زنجیر هیدروکربنی یک صابون جامد برابر تعداد اتمهای کربن کربوکسیلیک اسید حاصل از استر A و تعداد اتمهای کربن زنجیر هیدروکربنی یک پاک کننده غیرصابونی برابر تعداد اتمهای کربن الکل حاصل از استر A باشد، تفاوت جرم مولی این دو پاک کننده چند گرم بر مول است؟ (کاتیون سازنده دو پاک کننده را Na^+ در نظر بگیرید.)
 $(C = 12, H = 1, S = 32, O = 16, Na = 23 : g \cdot mol^{-1})$



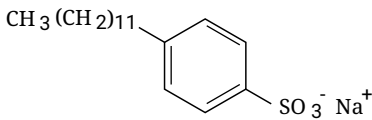
۱۵۷ ۴

۱۶۱ ۳

۱۲۲ ۲

۱۲۶ ۱

۴۲) چه تعداد از مطالب زیر در رابطه با ساختار ترکیب زیر درست است؟
 $(S = 32, Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$
 (آ) این ساختار مربوط به یک پاک کننده غیرصابونی با فرمول $C_{18}H_{35}SO_3^- Na^+$ است.
 (ب) در این مولکول سه اتم کربن می توان یافت که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.
 (پ) درصد جرمی اکسیژن در این پاک کننده، ۱٫۵ برابر درصد جرمی گوگرد است.
 (ت) این ترکیب در حضور یونهای منیزیم رسوب تشکیل می دهد.



۳ ۴

۲ ۳

۱ ۲

صفر ۱

۴۳) کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) $RC_6H_4SO_3^- Na^+$ یک پاک کننده صابونی است که در آب سخت نیز خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند.
- ۲) در تهیه پاک کننده های غیرصابونی، نیازی به چربی نیست.
- ۳) برای تهیه صابون مراغه، پیه گوسفند و سودسوزآور را در دیگ های بزرگ با آب برای چندین ساعت می جوشانند.
- ۴) صابون مراغه افزودنی شیمیایی ندارد و به دلیل خاصیت بازی مناسب برای موهای چرب استفاده می شود.

۴۴) چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) با افزایش دما، قدرت پاک کنندگی صابون افزایش می یابد.
- (ب) افزودن آنزیم به صابون باعث کاهش درصد لکه چربی باقی مانده بعد از شستشو می شود.
- (پ) میزان چسبندگی لکه های چربی بر روی پارچه هایی از جنس نخ و پلی استر یکسان است.
- (ت) تفاوت در ساختار شیمیایی پاک کننده های صابونی و پاک کننده های غیرصابونی فقط در گروه های قطبی این پاک کننده هاست.

۴ ۴

۳ ۳

۲ ۲

۱ ۱

۴۵) کدام گزینه در مورد رادیوایزوتوپها نادرست است؟

- ۱) هسته اتمهای آنها ماندگار نیست و با گذشت زمان از مقدار آنها کاسته می شود.
- ۲) نیم عمر چهار رادیوایزوتوپ هیدروژن، کمتر از ۰٫۰۰۱ ثانیه است.
- ۳) در هسته همه آنها، نسبت شمار نوترونها به پروتونها، برابر یا بیش از ۱٫۵ است.
- ۴) پرتوزا و ناپایدار هستند و اغلب بر اثر تلاشی هسته آنها، افزون بر ذره های پرانرژی، مقدار زیادی انرژی نیز آزاد می شود.

۴۶) چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

آ) از اتم ${}_{99}^{43}Tc$ برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود.

ب) اعضای بدن با عدم جذب گلوکز معمولی و جذب گلوکز نشان‌دار، نشان می‌دهند که دارای یاخته‌هایی با رشد غیرعادی هستند.

پ) نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در ایزوتوپی از اورانیم که فراوانی آن در مخلوط طبیعی کمتر از ۰٫۷ درصد است، بیش از ۱٫۵ است.

ت) از تکنسیم برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود، زیرا یون تکنسیم با یونی که حاوی ید است، اندازه مشابهی دارد.

- ۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۴۷) جرم اتمی میانگین عنصری برابر با $126.7 amu$ است. اگر این عنصر دارای دو ایزوتوپ با جرم‌های $128 amu$ و $126 amu$ باشد، نسبت فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر به سبک‌تر به تقریب کدام است؟

- ۱) ۰٫۶۴ ۲) ۰٫۵۹ ۳) ۰٫۵۴ ۴) ۰٫۴۹

۴۸) چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

آ) در مدل کوانتومی اتم، الکترون در هر لایه‌ای که باشد در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد، اما در محدوده همان لایه احتمال حضور بیشتری دارد.

ب) خطوط رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، از بازگشت الکترون برانگیخته از لایه‌های بالاتر به حالت پایه تشکیل می‌شود.

پ) در اتم هیدروژن برانگیخته، انرژی پرتوی نشر شده حاصل از انتقال الکترون از لایه $n = 5$ به $n = 3$ ، کمتر از انرژی پرتوی نشر شده حاصل از انتقال الکترون از لایه $n = 6$ به $n = 4$ است.

ت) انرژی نیز همانند ماده در نگاه میکروسکوپی، پیوسته اما در نگاه ماکروسکوپی، گسسته یا کوانتومی است.

ث) طول موج نور نشر شده در اتم هیدروژن برانگیخته حاصل از انتقال الکترون از لایه $n = 6$ به $n = 3$ ، از 700 نانومتر بیشتر است.

- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۴۹) چند مورد از مطالب زیر درست است؟

• قاعده آفبا ترتیب پرشدن زیرلایه‌های الکترونی برحسب انرژی را در اتم نشان می‌دهد.

• سطح انرژی زیرلایه‌ها به n و $l + n$ وابسته بوده، به طوری که زیرلایه $3d$ دارای سطح انرژی بیشتری نسبت به $3p$ است.

• همه زیرلایه‌های لایه الکترونی با عدد کوانتومی اصلی برابر n ، در عنصرهای دوره n م جدول تناوبی از الکترون اشغال می‌شوند.

• نحوه پرشدن برخی زیرلایه‌ها مطابق قاعده آفبا به صورت $7p \rightarrow 6d \rightarrow 5f \rightarrow 4s$ است.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۰) اگر در آرایش الکترونی اتم A در مجموع ۱۴ الکترون با $(n + l = 5)$ وجود داشته باشد و در این اتم اختلاف تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر ۵ باشد، عدد جرمی آن کدام است؟

- ۱) ۷۳ ۲) ۶۳ ۳) ۷۸ ۴) ۶۸

۵۱) کدام عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

آ) بیش‌ترین اختلاف مقدار عدد کوانتومی اصلی (n) و فرعی (l) ، برای زیرلایه‌های یک لایه برابر با n است.

ب) در هر لایه، پایداری زیرلایه p از انرژی زیرلایه d بیشتر است.

پ) مجموع n و l الکترون‌های بیرونی‌ترین لایه اتم Cr برابر با ۸ است.

ت) در دوره چهارم جدول دوره‌ای، سه عنصر در آخرین زیرلایه خود، ۱ الکترون دارند.

- ۱) آ - ب ۲) پ - ت ۳) آ - پ ۴) ب - ت

۵۲) اگر آرایش الکترونی عنصر X به صورت $4d^1 5s^2 5p^2$: $[Kr]_{36}$ باشد، کدام گزینه درباره آن درست است؟

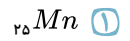
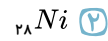
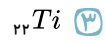
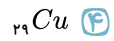
۱) این عنصر دارای ۱۴ الکترون ظرفیت می‌باشد.

۲) این عنصر در گروه ۱۴ و دوره ۵ جدول دوره‌ای قرار دارد.

۳) در این عنصر تعداد ۱۰ الکترون با $l = 2$ وجود دارد.

۴) لایه چهارم این عنصر کاملاً از الکترون پر شده است.

۵۳) عنصر A با سدیم، ترکیب یونی با فرمول $Na_p A$ تشکیل می‌دهد. اگر مجموع $n + l$ الکترون‌های آخرین زیرلایه A برابر ۱۲ باشد، تعداد الکترون‌های یون A برابر با تعداد الکترون‌ها با $l = 2$ کدام یک از عناصر زیر است؟



۵۴) عنصر X با باریم (Ba) هم‌دوره و با آرسنیک (As) در جدول تناوبی هم‌گروه است. کدام گزینه درباره آن نادرست است؟

۱) عدد اتمی آن برابر ۸۳ است.

۲) دارای ۵ الکترون ظرفیتی است و با کلر ترکیبی یونی به فرمول XCl_5 تشکیل می‌دهد.

۳) همانند Hg در آن ۱۴ الکترون با عددهای کوانتومی $n = 4$ و $l = 3$ وجود دارد.

۴) مجموع $n + l$ الکترون‌های لایه ظرفیت آن، بیش‌تر از تعداد الکترون‌های $l = 2$ در آن است.