

۴۱- حاصل عبارت $\sin 45^\circ + \cos 30^\circ + \sqrt{2} \sin 90^\circ + \tan 60^\circ$ کدام است؟

(۴) $\frac{2\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}{2}$

(۳) $\frac{3\sqrt{2} - 2\sqrt{3}}{2}$

(۵) $\frac{2\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{2}$

(۱) $\frac{3\sqrt{3} + 3\sqrt{2}}{2}$

۴۲- حاصل $(\sin 45^\circ - \cos 60^\circ)(\sin 30^\circ + \cos 45^\circ)$ کدام است؟

(۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۵) $\frac{1}{4}$

(۱) $\frac{1}{2}$

۴۳- حاصل عبارت $\sqrt{27} + \sqrt[4]{9}$ کدام است؟

(۴) $\sqrt{3}$

(۳) $2\sqrt{3}$

(۵) $3\sqrt{3}$

(۱) $4\sqrt{3}$

۴۴- حاصل عبارت $\frac{2}{\sqrt{2} - \sqrt{3}}$ بعد از گویا کردن کدام است؟

(۴) $\sqrt{2} - 3$

(۳) $2 - \sqrt{3}$

(۵) $\sqrt{2} + \sqrt{3}$

(۱) $-2\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$

۴۵- حاصل عبارت $\frac{\sqrt[3]{81}}{\sqrt[3]{3} \times \sqrt{3}}$ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) $\sqrt{3}$

(۵) $\sqrt{2}$

(۱) ۱

۴۶- عبارت $\frac{1}{3^{\frac{n}{25}}}$ با کدام عبارت زیر مساوی است؟

(۴) $3^{-0.4n}$

(۳) $3^{0.4n}$

(۵) 3^{-4n}

(۱) 3^{4n}

۴۷- حاصل عبارت $\left(a^{-\frac{2}{3}}\right)^{\frac{4}{3}} \times (b^{-3})^{\frac{2}{3}}$ کدام است؟

(۴) $\frac{1}{a^2 b^2}$

(۳) $\frac{1}{ab}$

(۵) $a^2 b^2$

(۱) ab

۴۸- حاصل $\sin^2 30^\circ + \cos 60^\circ - \sin 90^\circ$ کدام است؟

(۴) $-\frac{1}{2}$

(۳) $-\frac{1}{4}$

(۵) ۴

(۱) $\frac{1}{2}$

۴۹- حاصل $\frac{1}{\sqrt[4]{5}}$ با کدام گزینه برابر است؟

(۴) $\frac{\sqrt[4]{125}}{5}$

(۳) $5\sqrt[4]{125}$

(۵) $\sqrt[4]{125}$

(۱) $\sqrt[4]{625}$

۵۰- علامت کدام یک از گزینه‌های زیر با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

(۴) $\cot 130^\circ$

(۳) $\tan 195^\circ$

(۵) $\cos 345^\circ$

(۱) $\sin 75^\circ$



۵۱ - چند مورد از عبارت‌های زیر، درست بیان شده‌اند؟

(الف) سلول‌های ماهیچه‌ای مخاط روده با انقباض خود موجب حرکت ریزپررها و در نتیجه جذب بیشتر می‌شوند.

(ب) ورود مواد به محیط داخلی بدن، جذب نام دارد.

(ج) در دهان، جذب اندک و در معده جذب اصلی انجام می‌شود.

(د) مولکول‌های مواد مغذی، قطعاً باید از غشای یاخته‌های پوششی روده بگذرند تا بتوانند به محیط داخلی وارد شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۲ - در یک فرد سالم و بالغ کدام یک از حجم‌های زیر، کمتر از سایرین است؟

۱ (۱) حجم ذخیرهٔ دمی ۲ (۲) حجم ذخیرهٔ بازمی ۳ (۳) حجم باقی‌مانده ۴ (۴) حجم جاری

۵۳ - ممکن نیست؛

۱ (۱) در سطح داخلی غشاء یاختهٔ جانوری کربوهیدرات دیده شود. ۲ (۲) در ساختار غشای یاختهٔ جانوری کربوهیدرات به پروتئین متصل شود.

۳ (۳) در ساختار غشای یاختهٔ جانوری پروتئین‌ها به‌طور کامل از عرض غشاء عبور کنند. ۴ (۴) در غشای یاختهٔ جانوری لیپیدی به غیر از فسفولیپید دیده شود.

۵۴ - گوارش کدام یک زودتر از سایرین صورت می‌گیرد؟

۱ (۱) نشاسته ۲ (۲) لیپید ۳ (۳) پروتئین ۴ (۴) سلولز

۵۵ - کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد یاخته‌های نوع اول موجود در دیوارهٔ حبابک‌ها در یک انسان سالم و بالغ درست است؟

۱ (۱) نسبت به سایر یاخته‌های دیوارهٔ حبابک، ظاهری متفاوت دارند. ۲ (۲) دارای خاصیت بیگانه‌خواری هستند.

۳ (۳) ترشح عامل سطح فعال را برعهده دارند. ۴ (۴) هسته‌های آن‌ها در مرکز یاخته است.

۵۶ - بیشترین حجم خون، در کدام دسته از رگ‌های زیر جای می‌گیرد؟

۱ (۱) مویرگ‌ها ۲ (۲) سیاهرگ‌ها ۳ (۳) سرخرگ‌ها ۴ (۴) رگ‌های لنفی

۵۷ - پروتئین‌های غشاء جهت انتقال فعال، انرژی مورد نیاز را از کدام مولکول زیر تأمین می‌کنند؟

۱ (۱) ATP ۲ (۲) ADP ۳ (۳) DNA ۴ (۴) سدیم

۵۸ - «موهای سفید خرس قطبی» بیانگر کدام ویژگی جانداران می‌باشد؟

۱ (۱) پاسخ به محیط ۲ (۲) هومئوستازی ۳ (۳) سازش با محیط ۴ (۴) نظم و ترتیب

۵۹ - چند مورد از ترکیبات زیر در ساختار غشای یاختهٔ جانوری دیده نمی‌شود؟

(الف) فسفولیپید (ب) کلسترول (ج) پروتئین (د) راکیزه

۱ (۱) یک مورد ۲ (۲) دو مورد ۳ (۳) سه مورد ۴ (۴) چهار مورد

۶۰ - کدام گزینه در ارتباط با همهٔ لیپیدها صحیح بیان شده است؟

۱ (۱) وجود فسفات در ساختار آن‌ها ۲ (۲) نامحلول بودن در آب ۳ (۳) مسئول ذخیرهٔ انرژی هستند. ۴ (۴) شرکت در ساختار هورمون‌ها

۶۱ - مولکول دنا در یک یاخته از پروانه مونارک در قرار دارد.

۱ (۱) هسته ۲ (۲) گلژی ۳ (۳) ریبوزوم ۴ (۴) شبکهٔ آندوپلاسمی

۶۲ - «دفع میزان اضافی سدیم خون از طریق ادرار»، بیانگر کدام ویژگی جانداران است؟

۱ (۱) هم‌ایستایی ۲ (۲) سازش با محیط ۳ (۳) پاسخ به محیط ۴ (۴) نمو

۶۳- به دهلیز راست رگ می شود و رگ از (به) بطن چپ می شود.

① چهار عدد - خارج - دو عدد - وارد ② یک عدد - خارج - سه عدد - وارد ③ چهار عدد - وارد - دو عدد - خارج ④ سه عدد - وارد - یک عدد - خارج

۶۴- چند مورد از موارد زیر جمله مورد نظر را به درستی تکمیل می کنند؟

بافتی که بزرگ ترین ذخیره انرژی در بدن است؛

الف) نوعی بافت پوششی است.

ب) نوعی بافت پیوندی است.

ج) نقش ضربه گیر نیز دارد.

د) فاقد یاخته می باشد.

④ ۴

③ ۳

② ۲

① ۱

۶۵- در غشای یاخته جانوری

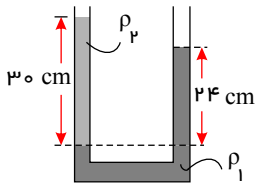
① دو نوع لیپید دیده می شود.

③ کربوهیدرات دیده نمی شود.

② تعداد کلسترول بیشتر از فسفولیپید است.

④ همه مواد به راحتی از فضای بین مولکول های لیپیدی عبور می کنند.

۶۶- در این لوله دو مایع مخلوط نشدنی ریخته شده است و چگالی آنها به ترتیب ρ_1, ρ_2 است. اگر $\rho_1 = 2 \frac{g}{cm^3}$ باشد، ρ_2 چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟



۱٫۶ (۲)

۱٫۲ (۱)

۲٫۵ (۴)

۱٫۸ (۳)

۶۷- ۱۸ کیلومتر بر ساعت برابر با چند سانتی متر بر ثانیه است؟

۵ (۴)

۵۰ (۳)

5×10^2 (۲)

5×10^{-2} (۱)

۶۸- در یک لوله U شکل مقداری آب وجود دارد. در یکی از شاخه‌ها آن قدر الکل می‌ریزیم تا ارتفاع الکل به 20 cm برسد. اختلاف ارتفاع آب در دو شاخه چند سانتی متر خواهد بود؟ ($\rho_{\text{الکل}} = 0.8 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$)

۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

۱۶ (۲)

صفر (۱)

۶۹- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(۲) هرگاه مایعی در تماس با جامدی قرار گیرد، مایع جامد را خیس می‌کند.

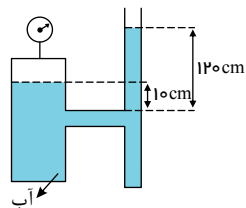
(۱) هم‌چسبی و دگرچسبی هر دو نیروهای بین مولکولی هستند.

(۴) کشش سطحی آب صابون کمتر از کشش سطحی آب است.

(۳) افزایش دمای مایع باعث کاهش پدیده کشش سطحی مایع می‌شود.

۷۰- باتوجه به شکل، فشار گاز و عددی که فشارسنج نشان می‌دهد برحسب کیلوپاسکال به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

$$P_0 = 1 \text{ bar}, g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3} \text{ (است.)}$$



۱۱۱ و ۱۱۱ (۲)

۱۱ و ۱۱۱ (۱)

۱۱ و ۱۱ (۴)

۱۱۱ و ۱۱ (۳)

۷۱- کدام عامل، مایع‌ها را تقریباً تراکم‌ناپذیر می‌کند؟

(۲) نیروی جاذبه بین مولکول‌ها در فواصل نزدیک

(۱) وجود پیوندهای یونی بین مولکولی

(۴) آزاد بودن مولکول‌های مایع در جابه‌جایی بین مولکولی

(۳) نیروی رانشی بین مولکول‌ها در فواصل خیلی نزدیک

۷۲- ابعاد سلول‌ها و باکتری‌ها برابر $1 \mu m$ است. این ابعاد برحسب nm چقدر می‌شود؟

10^{-9} (۴)

10^{-3} (۳)

10^9 (۲)

10^3 (۱)

۷۳- ۳۰ خروار چند کیلوگرم است؟ (۱ خروار = ۱۰۰ من تبریز، ۱ من تبریز = ۶۴۰ مثقال، ۱ مثقال = ۴٫۶ گرم)

$3,1104 \times 10^{-3}$ (۴)

$3,1104 \times 10^3$ (۳)

$8,832 \times 10^{-3}$ (۲)

$8,832 \times 10^3$ (۱)

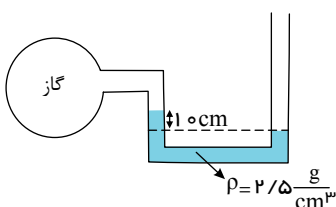
۷۴- در شکل روبه‌رو فشار پیمانه‌ای گاز محبوس چند پاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

-۲۵۰ (۲)

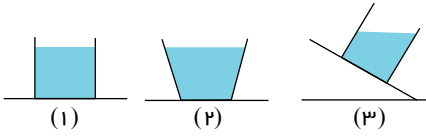
+۲۵۰ (۱)

-۲۵۰۰ (۴)

+۲۵۰۰ (۳)



۷۵- در کدام یک از ظرف‌ها، نیروی وارد بر دیوارهٔ ظرف از طرف آب عمود است؟



① ظرف (۱)

② ظرف (۲)

③ ظرف (۳)

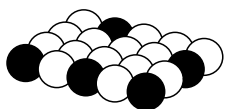
④ در هر سه ظرف



۷۶- عنصر فرضی X دارای دو ایزوتوپ سبک و سنگین با جرم‌های $14amu$ و $16amu$ و جرم اتمی میانگین $14.2amu$ است. نسبت شمار اتم‌های ایزوتوپ سنگین به سبک در آن کدام است؟

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{1}{10}$ ④ $\frac{1}{11}$

۷۷- بر اساس شکل زیر، که توزیع نسبی اتم‌های کلر را در کلر طبیعی نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که درصد کلر طبیعی را ایزوتوپ ^{35}Cl تشکیل می‌دهد. جرم اتمی میانگین کلر برابر با واحد جرم اتمی است و ایزوتوپ پایدارتر است.



- ① $^{35}Cl - 35.50 - 80$ ② $^{35}Cl - 35.50 - 75$
③ $^{37}Cl - 35.485 - 20$ ④ $^{37}Cl - 35.485 - 25$

۷۸- در اتم آهن (^{56}Fe) زیرلایه از الکترون اشغال شده‌اند که از میان آنها، زیرلایه دو الکترونی و زیرلایه شش الکترونی‌اند. (اعداد را از راست به چپ بخوانید)

- ① ۲، ۴، ۶ ② ۴، ۲، ۶ ③ ۳، ۴، ۷ ④ ۴، ۳، ۷

۷۹- اکسیژن دارای سه ایزوتوپ طبیعی (^{18}O ، ^{17}O ، ^{16}O) و هیدروژن نیز دارای سه ایزوتوپ طبیعی (3H ، 2H ، 1H) است. با توجه به تعداد ایزوتوپ‌های این دو عنصر، در یک نمونه طبیعی آب چند نوع مولکول آب می‌توان یافت؟

- ① ۱۸ ② ۱۶ ③ ۴ ④ ۸

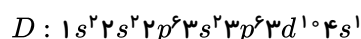
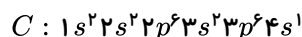
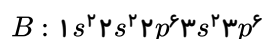
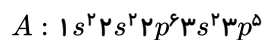
۸۰- در کدام گزینه، آرایش الکترونی کاتیون و آنیون در هر دو ترکیب، مشابه آرایش الکترونی اتم گاز نجیب دوره سوم جدول تناوبی است؟ (عدد اتمی سدیم، منیزیم، گوگرد، کلر، کلسیم و برم به ترتیب برابر ۱۱، ۱۲، ۱۶، ۱۷، ۲۰، ۳۵ است.)

- ① $CaBr_2$ و Na_2S ② $CaCl_2$ و K_2S ③ $MgCl_2$ و Na_2S ④ $MgCl_2$ و KCl

۸۱- تفاوت تعداد الکترون‌ها و نوترون‌های اتم $^{82}_{36}X$ کدام است؟

- ① ۸ ② ۱۳ ③ ۹ ④ ۱۰

۸۲- با توجه به آرایش الکترونی A ، B ، C و D ، کدام یک از آن‌ها به ترتیب با از دست دادن الکترون و با به دست آوردن الکترون می‌تواند، به یون پایداری با آرایش هشتایی مبدل شود؟



- ① A و C ② A و D ③ B و C ④ B و D

۸۳- در چند مورد، نماد شیمیایی عنصرهای داده شده درست است؟

آ) باریم: Ba ب) سلنیم: Se پ) کبالت: CO ت) منیزیم: Mn

ث) بریلیم: Bi ج) پتاسیم: P چ) نقره: Ag ح) سرب: Pb

- ① ۳ ② ۵ ③ ۶ ④ ۴

۸۴- در 0.3 مول فلز آهن، چند اتم آهن وجود دارد؟ ($Fe = 56g \cdot mol^{-1}$)

- ① 24.08×10^{22} ② 6.02×10^{21} ③ 3.01×10^{22} ④ 18.06×10^{22}

۸۵- در کدام گزینه، همه عناصر داده شده در یک دوره از جدول تناوبی قرار دارند؟

