

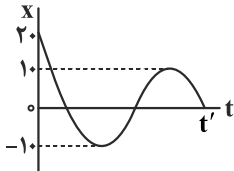
فیزیک (پایه دوازدهم (فصل ۱ (درس ۱ تا ۳)) - پایه دهم (فصل‌های ۱ و ۲))

۴۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) سرعت یک جسم که بر خط راست حرکت می‌کند هم‌جهت حرکت جسم است.  
 (ب) در نمودار سرعت - زمان، شیب خط مماس بر نمودار بیانگر جابه‌جایی متحرک است.  
 (پ) اگر جهت حرکت جسم عوض شود، بزرگی جابه‌جایی جسم بیش‌تر از مسافت طی شده است.  
 (ت) در حرکت بر خط راست تندی جسم ثابت است.

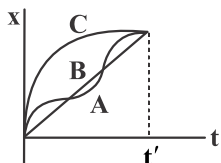
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. در مدتی که جسم در جهت منفی محور حرکت می‌کند ..... متر پیموده است و بزرگی جابه‌جایی جسم در  $t'$  ثانیه اول ..... متر است.



- (۱) ۲۰، ۴۰  
 (۲) ۲۰، ۳۰  
 (۳) ۱۰، ۴۰  
 (۴) ۱۰، ۳۰

۴۸- نمودار مکان - زمان سه متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کنند مطابق شکل است. تندی متوسط کدام متحرک در  $t'$  ثانیه اول بیش‌تر از تندی متوسط بقیه متحرک‌هاست؟



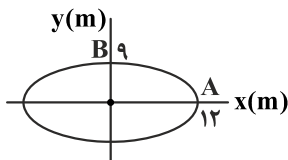
- (۱) A  
 (۲) B  
 (۳) C

(۴) هر سه یکسان است.

۴۹- معادله حرکت جسمی که روی محور x حرکت می‌کند در SI به صورت  $x = -2t^2 + 8$  است تا لحظه‌ای که جهت بردار مکان جسم عوض می‌شود. تندی متوسط متحرک چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

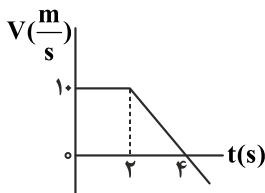
۵۰- مطابق شکل زیر، متحرکی در محیط یک بیضی از A تا B در مدت  $1/5$  ثانیه طی می‌کند. بردار سرعت متوسط متحرک در SI کدام است؟



- (۱)  $-12\vec{i} + 9\vec{j}$   
 (۲)  $12\vec{i} + 9\vec{j}$   
 (۳)  $-8\vec{i} + 6\vec{j}$   
 (۴)  $8\vec{i} + 6\vec{j}$

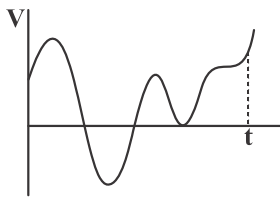
۵۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل است. از لحظه  $t = 0$  تا لحظه‌ای که متحرک ۴ ثانیه در خلاف

جهت محور حرکت کرده است، شتاب متوسط متحرک چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟



- (۱)  $2/5$   
 (۲)  $-2/5$   
 (۳)  $15/4$   
 (۴)  $-15/4$

۵۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل زیر است. از لحظه  $t = 0$  تا لحظه  $t$ ، به ترتیب از راست به چپ متحرک ..... بار متوقف شده است و ..... بار تغییر جهت حرکت داشته است.



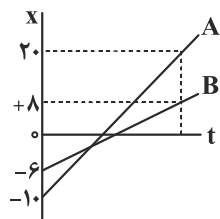
(۱) ۴ - ۵

(۲) ۲ - ۳

(۳) ۲ - ۴

(۴) ۴ - ۲

۵۳- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل است. سرعت A چند برابر سرعت B است؟

(۱)  $\frac{15}{7}$ 

(۲) ۲

(۳) ۵

(۴)  $\frac{13}{5}$ 

۵۴- دو متحرک A و B با تندی های ثابت به ترتیب  $36 \frac{km}{h}$  و  $15 \frac{m}{s}$  روی دو خط موازی نزدیک به هم از فاصله ۱۵۰ متری به طرف یکدیگر حرکت می کنند. فاصله دو متحرک چند ثانیه کم تر از ۵۰ متر است؟

(۴) ۶

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۵۵- متحرکی با شتاب ثابت  $2 \frac{m}{s^2}$  حرکت می کند و در یک بازه ۶ ثانیه ای سرعت متوسط آن برابر صفر می شود. متحرک در این بازه چند متر پیموده است؟

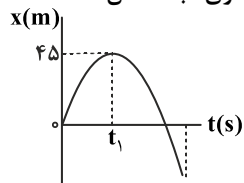
(۴) ۱۸

(۳) ۹

(۲) ۶

(۱) صفر

۵۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می کند مطابق شکل زیر است. در لحظه  $3t_1$  متحرک در چند متری مبدأ مکان است؟



(۱) ۴۵

(۲) ۹۰

(۳) ۱۳۵

(۴) ۱۸۰

۵۷- موتورسواری با تندی ثابت  $V$  در خط راست حرکت می کند و در لحظه  $t = 0$ ، موتورسوار ترمز می کند و پس از پیمودن ۲۵ متر به تندی  $\frac{2V}{3}$  می رسد. از لحظه ترمز تا توقف موتورسوار چند متر را می پیماید؟

(۴) ۴۵

(۳) ۵۰

(۲) ۶۰

(۱) ۷۵

۵۸- معادله سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند مطابق  $V = -4t + 12 \left(\frac{m}{s}\right)$  است. سرعت متوسط متحرک بین دو لحظه

$t_1 = 1/5 s$  تا  $t_2 = 4/5 s$  چند  $\frac{m}{s}$  است؟

- (۱) صفر (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳) ۳ (۴) ۶

۵۹- اتومبیلی که با تندی  $20 \frac{m}{s}$  در حرکت است، با شتاب ثابت  $2 \frac{m}{s^2}$  از تندی اش کم می شود. پس از طی چند متر تندی اتومبیل نصف می شود؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۱۵۰ (۴) ۳۰۰

۶۰- اتومبیلی از حالت سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می کند و پس از طی ۲۵ متر به تندی  $10 \frac{m}{s}$  می رسد و سپس ۱ دقیقه با همین تندی به

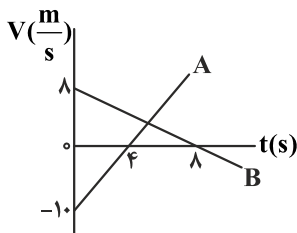
حرکت خود ادامه می دهد و در نهایت ترمز می کند و با شتاب ثابت  $4 \frac{m}{s^2}$  متوقف می شود. مسافتی که اتومبیل در کل حرکت طی می کند چند

متر است؟

- (۱) ۶۲۵ (۲) ۶۳۰ (۳) ۶۳۷/۵ (۴) ۶۷۵

۶۱- نمودار سرعت - زمان دو متحرک که روی خط راست حرکت می کنند و در لحظه  $t = 0$  از یک نقطه عبور کرده اند، مطابق شکل زیر است. در چه

لحظه ای بر حسب ثانیه دو متحرک به هم می رسند؟



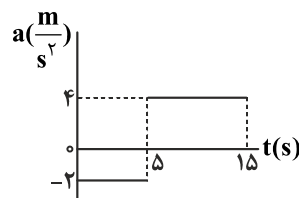
(۱)  $\frac{72}{7}$

(۲)  $\frac{36}{7}$

(۳) ۵

(۴) ۹

۶۲- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متحرک در لحظه  $t = 0$  برابر صفر باشد،



سرعت متحرک در لحظه  $t = 7/5 s$  چند متر بر ثانیه است؟

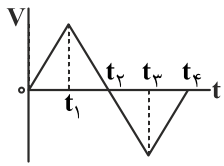
(۱) ۳۰

(۲) ۲۵

(۳) ۱۰

(۴) صفر

۶۳- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل است. چه تعداد از عبارتهای زیر درباره این نمودار درست است؟



الف) در بازه  $t_1$  تا  $t_2$  حرکت کندشونده است.

ب) در بازه  $t_1$  تا  $t_2$  مسافت جسم برابر بزرگی جابه‌جایی آن است.

پ) بیش‌ترین فاصله جسم از مکان اولیه (در لحظه  $t = 0$ )، در لحظه  $t_1$  رخ می‌دهد.

ت) در مدت زمان  $t_1$  تا  $t_2$  جابه‌جایی متحرک صفر است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۶۴- جسمی با سرعت ثابت بر مسیری مستقیم در حرکت است و در لحظه  $t_1 = 3$  s در مکان  $x_1 = 5$  m است، سپس تا لحظه  $t_2 = 7$  s به

اندازه  $20$  m در جهت مخالف محور  $x$  جابه‌جا می‌شود. معادله حرکت جسم در SI کدام است؟

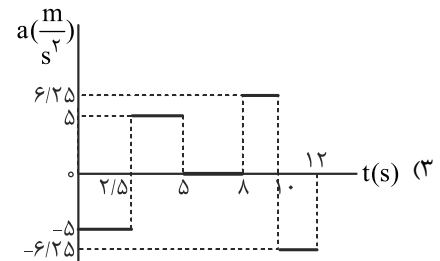
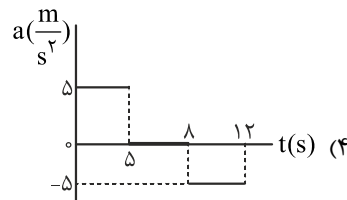
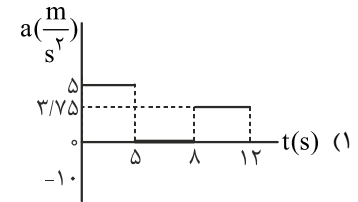
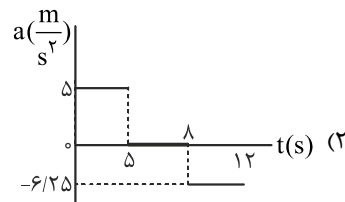
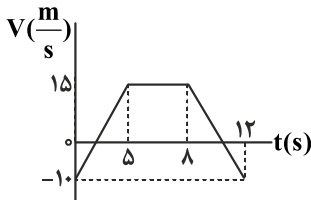
$$x = -5t + 20 \quad (۴)$$

$$x = -\frac{20}{7}t + 20 \quad (۳)$$

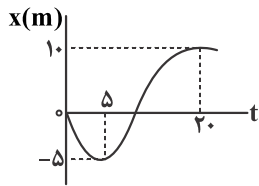
$$x = -\frac{20}{7}t + 5 \quad (۲)$$

$$x = -5t + 5 \quad (۱)$$

۶۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. نمودار شتاب - زمان متحرک کدام است؟



۶۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل است. شتاب متوسط متحرک در بازه  $t_1 = 5s$  تا  $t_2 = 20s$  چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳)  $\frac{1}{3}$   
(۴)  $\frac{1}{4}$

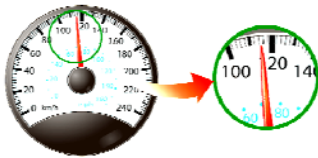
۶۷- اگر هر ۴۰ سیر برابر ۶۴۰ مثقال و هر مثقال ۴/۶ گرم باشد، ۳۲۰ گرم چند سیر است؟

- (۱)  $\frac{10}{23}$  (۲)  $\frac{100}{23}$  (۳)  $\frac{2}{1}$  (۴)  $\frac{3}{7}$

۶۸-  $\frac{mg}{mL}$  با نمادگذاری علمی چند کیلوگرم بر مترمکعب است؟

- (۱)  $1/0.80 \times 10^3$  (۲)  $1/0.80$  (۳)  $1/0.80 \times 10^{-3}$  (۴)  $1/0.80 \times 10^6$

۶۹- دقت تندیس سنج شکل مقابل ..... کیلومتر بر ساعت و ..... مایل بر ساعت است.



- (۱) ۲۰، ۱۰  
(۲) ۲۰، ۲  
(۳) ۱۰، ۲  
(۴) ۱۰، ۱۰

۷۰- در شکل زیر، مساحت کف ظرف  $20 \text{ cm}^2$  می باشد و  $5 \text{ cm}$  از ارتفاع ظرف خالی است. اگر قطعه فلزی توپر به جرم  $2 \text{ kg}$  و چگالی  $8 \frac{g}{\text{cm}^3}$  را



درون ظرف قرار دهیم. چند  $\text{cm}^3$  آب از ظرف بیرون می ریزد؟

- (۱) ۳۵۰  
(۲) ۲۵  
(۳) ۱۵۰  
(۴) ۵۰

۷۱- ظرفی که پر از آب است روی یک ترازو قرار دارد. قطعه فلزی که حفره ای دارد را درون ظرف می گذاریم مقدار  $200 \text{ cm}^3$  آب از ظرف بیرون

می ریزد و ترازو مقدار ۷ نیوتن بیش تر نشان می دهد. اگر چگالی فلز  $6 \frac{g}{\text{cm}^3}$  باشد، حجم حفره فلز چند سانتی مترمکعب است؟

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

- (۱) صفر (۲)  $\frac{250}{3}$  (۳) ۵۰ (۴) ۲۵

۷۲- ۲ L الکل به چگالی  $\frac{8}{10} \frac{g}{cm^3}$  را با مقداری آب به چگالی  $1 \frac{g}{cm^3}$  مخلوط می‌کنیم. اگر چگالی مخلوط  $1/10$  گرم بر سانتی‌متر مکعب کم‌تر از

چگالی آب باشد. جرم آب این مخلوط چند گرم است؟

- ۲۰۰۰ (۱)      ۱۸۰۰ (۲)      ۱۶۰۰ (۳)      ۱۲۰۰ (۴)

۷۳- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) تشکیل حباب‌های آب و صابون به دلیل کشش سطحی است.

(ب) اگر دمای مایع بیش‌تر باشد، اندازه قطره‌های قطره‌چکان نیز کوچک‌تر می‌شود.

(پ) آب، لوله موئین چرب شده را خیس می‌کند و سطح آن درون لوله پایین‌تر از سطح آب ظرف قرار می‌گیرد.

(ت) قرار گرفتن گیره فلزی کاغذ روی سطح آب به دلیل نیروی شناوری آب بر گیره است.

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

۷۴- میزی دارای سه پایه مشابه است. فشاری که میز بر سطح زمین وارد می‌کند چند برابر فشاری است که یک پایه آن بر سطح زمین وارد می‌کند؟

- ۱ (۱)      ۳ (۲)      ۶ (۳)      ۹ (۴)

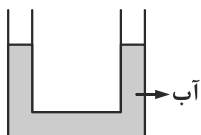
۷۵- غواصی در عمق ۵ متری دریاچه‌ای قرار دارد. اگر غواص به عمق ۱۰ متری برود نیرویی که از طرف آب بر هر سانتی‌متر مربع از بدن غواص وارد

می‌شود چند برابر می‌شود؟ ( $\rho_{\text{آب}} = 10^3 \frac{kg}{m^3}$ ,  $P_0 = 10^5 Pa$ ,  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- ۲ (۱)       $\frac{4}{3}$  (۲)       $1/5$  (۳)       $\frac{5}{3}$  (۴)

۷۶- در شکل زیر، در شاخه سمت چپ چه ارتفاعی از یک روغن بریزیم تا سطح آب در این شاخه ۴ cm پایین رود؟

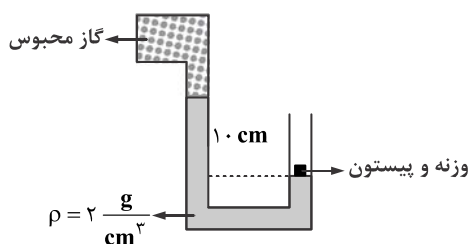
$$\left( \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{g}{cm^3} \right)$$



- ۵ (۱)  
۱۰ (۲)  
۴ (۳)  
۸ (۴)

۷۷- در شکل زیر، مساحت مقطع لوله سمت راست  $5 \text{ cm}^2$  و جرم وزنه و پیستون  $1 \text{ kg}$  است. فشار پیمانهای گاز محبوس چند پاسکال است؟

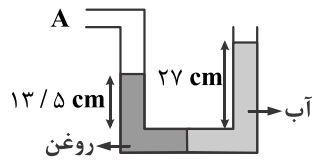
$$\left( g = 10 \frac{N}{kg}, P_0 = 10^5 Pa \right)$$



- ۱۰۲۰۰۰ (۱)  
۹۸۰۰۰ (۲)  
۱۹۸۰ (۳)  
۱۸۰۰۰ (۴)

۷۸- در شکل زیر، شخصی از دهانه A به داخل آن می‌دهد. فشار هوای درون ریه این شاخه چند سانتی‌متر جیوه است؟

$$(\rho'_{\text{جیوه}} = 13500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, P_0 = 70 \text{ cmHg}, \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



- ۷۲/۸ (۱)
- ۷۲ (۲)
- ۷۱/۲ (۳)
- ۶۹ (۴)

۷۹- در شکل زیر، اگر قطر مقطع باریکه آب در پایین ۱۰ mm و هنگام خروج از لوله ۲۰ mm باشد، تندی آب هنگام خروج از لوله چند برابر تندی آب در پایین باریکه آب است؟



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

۸۰- اگر چگالی جیوه  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ۱۳/۶ باشد،  $10^{-1} \times 72 / 2$  بار برابر چند سانتی‌متر جیوه است؟ ( $\rho'_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ )

- ۲۰ (۱)
- ۱۰ (۲)
- ۲ (۳)
- ۱ (۴)

شیمی (پایه دوازدهم (فصل ۱ تا ابتدای اسیدها و بازها (صفحه ۱۳)) پایه دهم (فصل ۱))

۸۱- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- حدود ۲۲٪ از عناصر شناخته شده به‌طور مصنوعی ساخته می‌شود.
- ترتیب پیدایش عناصر سنگین در جهان هستی به‌صورت «سحابی ← ستاره ← عناصر سبک ← عناصر سنگین» است.
- گازهای نیتروژن و هلیوم تولید شده پس از مه‌بانگ با گذشت زمان و کاهش دما سحابی را ایجاد کردند.
- مرگ ستاره‌ها با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای تشکیل‌دهنده آن‌ها در سراسر گیتی پراکنده شوند.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۸۲- تفاوت تعداد نوترون و پروتون در  $^{112}\text{X}^{2+}$  برابر ۱۴ است. عدد اتمی آن کدام است؟

- ۴۷ (۱)
- ۴۸ (۲)
- ۴۹ (۳)
- ۵۱ (۴)

۸۳- همه عبارتهای زیر نادرست هستند؛ به جز .....

- (۱) در یک نمونه طبیعی هیدروژن ۳ ایزوتوپ پایدار وجود دارد.
- (۲) در ناپایدارترین ایزوتوپ منیزیم تعداد نوترون‌ها با پروتون‌ها برابر است.
- (۳) برای تعیین سن اشیای قدیمی از ایزوتوپ  $^{14}\text{C}$  استفاده می‌شود.
- (۴)  $^2\text{H}$  دارای هسته پایدار است و فراوانی آن در طبیعت کم‌تر از یک درصد است.

۸۴- عنصر  $M$  با عدد اتمی ۵۷ ..... هم گروه و با عنصر ..... هم دوره است. همچنین خواص شیمیایی این عنصر مشابه عنصر ..... است. (گزینه‌ها به ترتیب از راست به چپ خوانده شوند.)

(۱)  ${}_{14}Z, {}_{27}Y, {}_{33}X$  (۲)  ${}_{82}B, {}_{37}C, {}_{33}X$  (۳)  ${}_{33}X, {}_{27}Y, {}_{82}B$  (۴)  ${}_{31}D, {}_{37}C, {}_{82}B$

۸۵- تعداد اتم‌های هیدروژن در  $1/5$  مول  $CH_4$  با تعداد اتم‌های اکسیژن چند گرم  $NO_2$  برابر است؟

( $C = 12, H = 1, N = 14, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$ )

(۱) ۴۶ (۲) ۹۲ (۳) ۱۳۸ (۴) ۲۷۲

۸۶- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) اگر به تعداد عدد آووگادرو، اتم  ${}^{56}_{26}Fe$  داشته باشیم. جرم آن ۵۶ گرم خواهد شد.
- (۲) از روی تغییر رنگ شعله می‌توان به وجود عنصر فلزی در آن پی برد.
- (۳) رنگ شعله نمک لیتیم هیدروژن کربنات، قرمز و ترکیب‌های یونی مس (II)، سبز رنگ است.
- (۴) نور خورشید گستره پیوسته‌ای از هفت طول موج رنگی (از سرخ تا بنفش) را دربرمی‌گیرد.

۸۷- مطابق اصل آفبا، کدام زیر لایه زودتر از الکترون پر می‌شود؟

(۱)  $4d$  (۲)  $6s$  (۳)  $5p$  (۴)  $4f$

۸۸- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) تفاوت انرژی میان لایه‌های  $n = 1$  و  $n = 2$  در اتم  $Li$  و  $H$  یکسان است.
  - (۲) نور رسیده به ما از یک ستاره فقط می‌تواند نشان دهد، آن ستاره از چه ساخته شده است.
  - (۳) با تغییر در آنیون نمک‌های یک فلز، تغییر محسوسی در رنگ شعله حاصل نمی‌شود.
  - (۴) بیشترین انحراف در عبور نور خورشید از منشور، متعلق به رنگ قرمز است که طول موج بیش‌تری دارد.
- ۸۹- در اتم عنصری تعداد الکترون‌ها با  $(n + l = 3)$  نصف تعداد الکترون‌ها با  $(n + l = 5)$  است، این عنصر می‌تواند ..... باشد.

(۱)  ${}_{33}As$  (۲)  ${}_{18}Ar$  (۳)  ${}_{35}Br$  (۴)  ${}_{36}Kr$

۹۰- نسبت تعداد کاتیون به آنیون در ترکیب ..... برابر نسبت تعداد آنیون به کاتیون در ترکیب ..... می‌باشد.

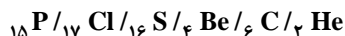
- (۱) منیزیم فسفید - لیتیم اکسید
- (۲) سدیم کلرید - منیزیم نیتريد
- (۳) کلسیم اکسید - منیزیم سولفید
- (۴) پتاسیم نیتريد - آلومینیوم اکسید

۹۱- آرایش الکترونی گونه‌ای به صورت  $[Ar]3d^1$  است. کدام گزینه درباره آن نادرست است؟

- (۱) تعداد الکترون‌های ظرفیتی در عنصر آن می‌تواند ۲ برابر تعداد الکترون‌های ظرفیتی  $16s$  باشد.
- (۲) عنصر موردنظر می‌تواند متعلق به گروه ۱۱ باشد.
- (۳) اختلاف عدد اتمی آن با اولین عنصر دوره ۵، می‌تواند برابر ۷ باشد.
- (۴) این آرایش می‌تواند مربوط به عنصری از گروه ۱۲ باشد که کاتیون پایدار آن یک الکترون از دست داده است.



۹۲- در ساختار الکترون – نقطه‌ای چند اتم، تعداد جفت الکترون‌ها برابر یک است؟



۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۹۳- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) از گذشته تاکنون با وجود افزایش سطح تندرستی و بهداشت فردی و همگانی، شاخص امید به زندگی افزایش یافته است.
- (۲) به دلیل نبود بهداشت و آلوده شدن آب بیماری‌های واگیردار مثل وبا، با سرعت شیوع می‌یابد.
- (۳) در گذشته از مخلوط آب گرم و خاکستر چوب به‌عنوان پاک‌کننده استفاده می‌شده است.
- (۴) دشوارترین و مؤثرترین راه پیشگیری از بیماری‌های واگیردار مانند وبا، رعایت بهداشت فردی و همگانی است.

۹۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

– سوسپانسیون‌ها همانند کلوئیدها، ناهمگن هستند.

– ژله، سس مایونز، رنگ‌های پوششی، نمونه‌هایی از کلوئیدها هستند.

– ذره‌های موجود در کلوئیدها، درشت‌تر از ذره‌های موجود در محلول‌ها و سوسپانسیون‌ها هستند.

– محلول‌ها همانند کلوئیدها و برخلاف سوسپانسیون‌ها، نور را پخش می‌کنند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۹۵- کدام گزینه درست می‌باشد؟

(۱) لکه عسل به راحتی با آب شسته می‌شود، زیرا عسل یک ماده خالص با مولکول‌های قطبی است و دارای گروه‌های  $\text{-OH}$  می‌باشد.

(۲) ضدیخ نام تجاری یک الکل دو عاملی سیر شده است.

(۳) روغن زیتون ( $\text{C}_{57}\text{H}_{111}\text{O}_6$ ) در هگزان حل می‌شود.

(۴) مولکول اوره همانند اتیلن گلیکول، به علت داشتن گروه  $\text{-OH}$ ، می‌تواند با مولکول‌های خود، پیوند هیدروژنی برقرار کند.

۹۶- اگر چربی کوهان شتر ( $\text{C}_{57}\text{H}_{111}\text{O}_6$ ) همانند یک استر سه عاملی با اسیدهای چرب یکسان در نظر بگیریم. نسبت شمار اتم‌های کربن به

هیدروژن در آن چند است؟

۳ (۱) ۲ (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴)

۹۷- اگر شمار اتم‌های موجود در هگزان ( $\text{C}_6\text{H}_{14}$ ) و اتیلن گلیکول با هم برابر باشد، جرم نمونه هگزان به تقریب چند برابر جرم نمونه اتیلن گلیکول

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

۰/۷ (۱) ۱/۷ (۲) ۲/۷ (۳) ۰/۵ (۴)

۹۸- کدام عبارت درباره پاک‌کننده‌ها نادرست است؟

(۱) در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، چربی به زنجیر آلکیل که بخش ناقطبی مولکول پاک‌کننده را تشکیل می‌دهد، می‌چسبد.

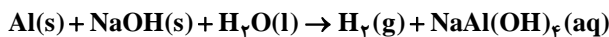
(۲) در کلوئید چربی در آب که به کمک صابون تشکیل می‌شود، سر قطبی مولکول‌های صابون به سمت درون قطره چربی است.

(۳) صابون‌ها و پاک‌کننده‌های غیرصابونی را از نظر شیمیایی، می‌توان پاک‌کننده‌هایی غیرفعال در نظر گرفت.

(۴) در مخلوط آب، صابون و چربی، صابون با پخش کردن ذرات چربی در آب، باعث ایجاد مخلوطی ناهمگن و پایدار می‌شود.

محل انجام محاسبات

۹۹- واکنش زیر که مربوط به تولید یک پاک‌کننده صنعتی است، کدام مورد نادرست است؟



- (۱) این پاک‌کننده به‌صورت پودر عرضه می‌شود و جزو پاک‌کننده‌های خورنده می‌باشد.  
 (۲) واکنش این پاک‌کننده با آب گرماده است و همین امر باعث افزایش قدرت پاک‌کنندگی می‌شود.  
 (۳) مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در این واکنش، پس از موازنه، برابر ۱۵ است.  
 (۴) گاز تولید شده در این واکنش، تغییری در قدرت پاک‌کنندگی مخلوط ایجاد نمی‌کنند.

۱۰۰- کدام عبارت درست می‌باشد؟

- (۱) در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، به جای گروه کربوکسیلات از گروه سولفونات ( $-SO_3^-$ ) استفاده می‌شود.  
 (۲) استرهای بلند زنجیر، مخلوطی از اسیدهای چرب و چربی می‌باشند.  
 (۳) نمک‌های آمونیم و سدیم اسیدهای چرب، صابون‌های مایع هستند.  
 (۴) گروه سولفونات در پاک‌کننده‌های غیرصابونی سبب پخش شدن چربی در آب می‌شود.

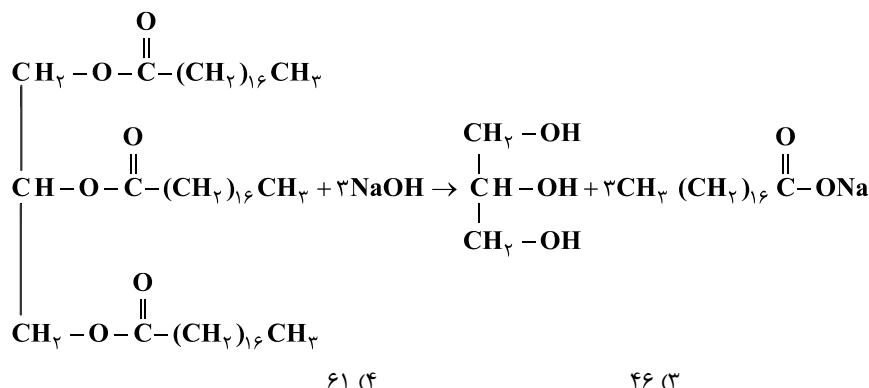
۱۰۱- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- صابون مایع را از گرم کردن مخلوط روغن‌های گوناگون یا چربی مانند روغن زیتون، نارگیل و بیه با سدیم هیدروکسید تهیه می‌کنند.  
 - پاک‌کننده‌های غیرصابونی جزو ترکیبات آروماتیک هستند.  
 - پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را از دست می‌دهند.  
 - آب دریا و مناطق کویری که شور هستند، دارای مقادیر چشمگیری از یون‌های سدیم و منیزیم هستند.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۰۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) لکه‌های سفید ایجاد شده روی لباس پس از شستن با صابون و آب سخت، می‌تواند رسوب  $Ca(RCOO)_2$  باشد.  
 (۲) شربت معده، مخلوط کات کبود در آب و رنگ‌های پوششی به ترتیب از نوع سوسپانسیون، محلول و کلویید هستند.  
 (۳) بخش قطبی مولکول یک اسید چرب به بخش ناقطبی آن غلبه دارد.  
 (۴) برای از بین بردن جوش‌های صورت و قارچ‌های پوستی، صابون‌های حاوی گوگرد استفاده می‌شود.

۱۰۳- ۲۶/۷ کیلوگرم نمونه‌ای چربی با جرم مولی  $890 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$  مطابق واکنش زیر در محلول سدیم هیدروکسید کافی حرارت داده شده است. اگر درصد جرمی صابون ۶۰٪ باشد، چند کیلوگرم صابون به تقریب تولید شده است؟ ( $Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



۱۰۴- کدام موارد صحیح می‌باشد؟

- (الف) شیب نمودار امید به زندگی در مناطق توسعه یافته و برخوردار در مقایسه با مناطق کم‌برخوردار بیش تر است.  
 (ب) افزودن نمک‌های فسفات به شوینده‌ها در آب سخت، باعث تشکیل ترکیب یونی نامحلول در آب می‌شود.  
 (پ) به موادی مانند گل و لای آب که به میزان بیش تر از مقدار طبیعی خود در یک محیط وجود دارند، آلاینده گویند.  
 (ت) برای از بین بردن میکروب‌ها و گندزدایی از ترکیبات حاوی کلر استفاده می‌شود.

(۱) فقط الف و پ (۲) فقط ب و پ (۳) همه موارد (۴) فقط ب، پ و ت

۱۰۵- در مورد پاک‌کننده‌ای غیرصابونی با فرمول  $\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3^-\text{Na}^+$  که دارای ۲۹ اتم هیدروژن است، کدام مطالب نادرست است؟

(الف) تعداد اتم‌های کربن R در این پاک‌کننده ۶ واحد بیش تر از تعداد اتم‌های کربن در بنزن است.

(ب) این نوع پاک‌کننده در آب سخت کارایی خود را حفظ می‌کند.

(پ) دو جفت الکترون ناپیوندی در زنجیره هیدروکربنی آن وجود دارد.

(ت) جرم مولی این پاک‌کننده برابر ۳۴۸ است.

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

۱۰۶- کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

(۱) تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار اتیلن گلیکول برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در اوره می‌باشد.

(۲) روغن زیتون به دلیل داشتن گروه کربنی زیاد در هگزان بهتر حل می‌شود.

(۳) اتیلن گلیکول برخلاف اوره می‌تواند با مولکول‌های آب نیز پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

(۴) معروف‌ترین صابون سنتی ایران، صابون مراغه است که از جوشاندن پیه گوسفند و NaOH با آب تهیه می‌شود.

۱۰۷- در کدام ردیف جدول زیر، صابون خاصیت پاک‌کنندگی بیش تری دارد؟

| شماره | نوع صابون  | نوع پارچه | دما |
|-------|------------|-----------|-----|
| ۱     | آنزیم‌دار  | نخی       | ۲۰  |
| ۲     | بدون آنزیم | پلی‌استر  | ۴۰  |
| ۳     | آنزیم‌دار  | نخی       | ۴۰  |
| ۴     | بدون آنزیم | نخی       | ۴۰  |

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

۱۰۸- به ترتیب از راست به چپ چه تعداد از ویژگی‌های زیر فقط مربوط به سوسپانسیون‌ها و چه تعداد مربوط به ویژگی مشترک کلوئیدها و محلول‌ها

است؟

«پایداری - پخش کردن نور - ته‌نشین شدن - همگن بودن - اندازه ذرات بزرگ»

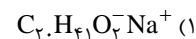
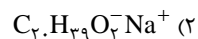
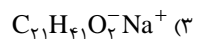
(۴) ۳ - ۲

(۳) ۱ - ۲

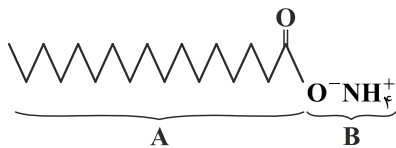
(۲) ۲ - ۲

(۱) ۱ - ۱

۱۰۹- اگر زنجیر آلکیل متصل به گروه کربوکسیل در یک پاک کننده صابونی جامد دارای ۲۰ اتم کربن باشد، فرمول عمومی آن کدام است؟



۱۱۰- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) شکل داده شده، یک پاک کننده صابونی مایع با بیشترین تعداد نوع عنصر است.

(۲) در ساختار این صابون، ۳۷ اتم هیدروژن وجود دارد.

(۳) بخش B آب دوست و در پاک کنندگی صابون نقش بسزایی دارد.

(۴) بخش A بخش چربی دوست (آب گریز) صابون را تشکیل می دهد و در پاک کنندگی صابون نقشی ایفا نمی کند.