

۱- چه تعداد از عبارات زیر صحیح‌اند؟

- (الف) در سیاره‌های مشتری و زمین، زمانی که داریم عناصر سازنده هر کدام را بررسی می‌کنیم، می‌توانیم ۳ عنصر یکسان پیدا کنیم که در تشکیل هر دو سیاره نقش دارند.  
 (ب) در سیاره مشتری همانند سیاره زمین، در عناصر سازنده‌اش، نمی‌توان عنصر فلزی پیدا کرد.  
 (پ) در عناصر تشکیل‌دهنده کره زمین، عنصری که بیشترین درصد را دارد، برخلاف عنصری که کمترین درصد را دارد، حالت فلزی دارد.  
 (ت) تنها عنصر فاقد نوترون در جدول تناوبی عناصر، بیشترین درصد در میان عناصر تشکیل‌دهنده سیاره مشتری را دارد.

۲- تجربه نشان داده است که در تبدیل H به He،  $0.024$  گرم ماده به انرژی تبدیل می‌شود. حساب کنید در این واکنش هسته‌ای چند کیلوژول انرژی تولید می‌شود. ( $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ ) (جواب‌ها حدودی است).

- (۱)  $216 \times 10^4$  (۲)  $216 \times 10^5$  (۳)  $1.08 \times 10^7$  (۴)  $1.08 \times 10^5$

۳- اگر جرم الکترون با تقریب برابر  $\frac{1}{1836}$  جرم هر یک از ذره‌های پروتون و نوترون فرض شود، نسبت جرم الکترون‌ها در اتم  ${}^Z_A$ ، به جرم این اتم به‌کدام کسر نزدیک‌تر است؟

- (۱)  $\frac{1}{4000}$  (۲)  $\frac{1}{2000}$  (۳)  $\frac{1}{1000}$  (۴)  $\frac{1}{5000}$

۴- باتوجه به اینکه اکسیژن ۳ ایزوتوپ ( ${}^{16}_8O$ ،  ${}^{17}_8O$ ،  ${}^{18}_8O$ ) و هیدروژن نیز ۳ ایزوتوپ ( ${}^1_1H$ ،  ${}^2_1D$ ،  ${}^3_1T$ ) را دارد، کدام مطلب نادرست است؟  
 (۱) نوع مولکول آب با جرم مولکولی ۲۰ وجود دارد.  
 (۲) نوع مولکول آب با جرم مولکولی ۲۱ وجود دارد.  
 (۳) در یک نمونه طبیعی آب، ۱۸ نوع مولکول آب می‌توان یافت.  
 (۴) نسبت جرم سبک‌ترین به سنگین‌ترین مولکول آب  $0.75$  می‌باشد.

۵- در کدام مورد تعداد نوترون‌های دوگونه یکسان است؟

- (۱)  ${}^{19}_9F^-$ ،  ${}^{23}_{11}Na^+$  (۲)  ${}^{35}_{17}Cl$ ،  ${}^{37}_{17}Cl$  (۳)  ${}^{32}_{15}S^{2-}$ ،  ${}^{31}_{15}P^{3-}$  (۴)  ${}^{40}_{18}Ar$ ،  ${}^{40}_{20}Ca^{2+}$

۶- اگر یک واحد کربنی معادل  $12 \times 10^{-24}$  گرم و جرم یک اتم کربن -۱۲ برابر با  $32 \times 10^{-23}$  گرم باشد، X کدام گزینه است؟  
 (۱)  $0.6$  (۲)  $6$  (۳)  $1$  (۴)  $0.1$

۷- تفاوت تعداد الکترون‌ها و نوترون‌های اتم  ${}^{115}_{84}X$  کدام است؟

- (۱)  $52$  (۲)  $53$  (۳)  $54$  (۴)  $55$

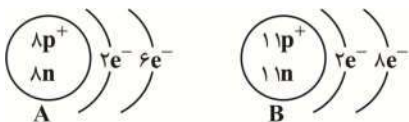
۸- اگر یون  $XH_4^+$ ، دارای ۱۸ الکترون باشد، عدد اتمی عنصر X چند است؟

- (۱)  $18$  (۲)  $17$  (۳)  $16$  (۴)  $15$

۹- عنصری در گروه ۱۵ از تناوب ۴ جای دارد. در آرایش الکترونی این عنصر ..... الکترون با  $n = 3$  و ..... الکترون با  $l = 1$  وجود دارد.

- (۱)  $18, 15$  (۲)  $10, 3$  (۳)  $18, 14$  (۴)  $10, 2$

۱۰- باتوجه به شکل‌های زیر که آرایش الکترونی چند گونه شیمیایی تک اتمی را نشان می‌دهد، کدام بیان نادرست است؟

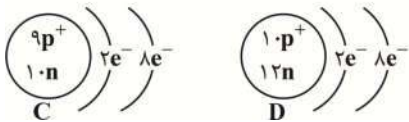


(۱) A، اتم خنثی عنصری است که در گروه ۱۶ جدول تناوبی جای دارد.

(۲) B، کاتیون متعلق به عنصری از دوره سوم جدول تناوبی است.

(۳) C، کاتیون متعلق به عنصری است که عدد اتمی‌اش ۱۰ تا از عدد جرمی‌اش کمتر است.

(۴) D، اتم خنثی عنصری است که در دوره دوم جدول تناوبی جای دارد.



۱۱- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) طیف نشری خطی برخی از عناصر مشابه یکدیگر است.

(۲) انرژی ریز موج‌ها بیشتر از انرژی موج‌های رادیویی است.

(۳)  $n = 1$  پایدارترین تراز انرژی مجاز برای الکترون است.

(۴) هرچه طول موج کوتاه‌تر باشد، حاصل انرژی بیشتری است.

۱۲- در بخش مرئی طیف نشری خطی هیدروژن، چهار خط طیفی با طول موج‌های  $410$ ،  $434$ ،  $486$ ،  $656$  ..... دیده می‌شود. خط طیفی  $486$  مربوط به کدام انتقال الکترونی است؟

- (۱) نانومتر  $n = 2 \rightarrow n = 5$  (۲) میکرومتر  $n = 1 \rightarrow n = 4$  (۳) نانومتر  $n = 2 \rightarrow n = 4$  (۴) میکرومتر  $n = 1 \rightarrow n = 5$

۱۳- چند مورد از موارد زیر صحیح‌اند؟

(الف) حلال‌های مواد قطبی باید قطبی باشند و حلال‌های مواد ناقطبی باید ناقطبی باشند.

(ب) وازلین همانند اوره و برخلاف نمک خوراکی در هگزان حل می‌شود.

(پ) اوره همانند عسل، می‌تواند با آب پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

(ت) عسل یک ماده ناقطبی دارای تعداد زیادی گروه هیدروکسیل است.

- (۱)  $1$  (۲)  $2$  (۳)  $3$  (۴)  $4$

۱۴- کدام گزینه توانایی برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را دارد؟

- (۱) اتانول (۲) روغن زیتون (۳) وازلین (۴) روغن‌های حیوانی

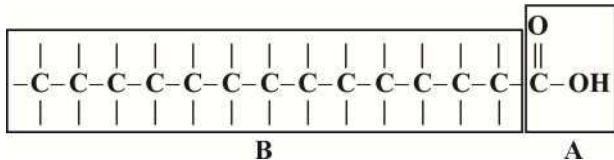
۱۵- چه تعداد از موارد زیر درست‌اند؟

- (الف) ذره‌های یک کلوئید همگی بار الکتریکی هم‌نام دارند، ولی مقدار بار الکتریکی آن‌ها می‌تواند متفاوت باشد.  
 (ب) کلوئیدها برخلاف محلول‌ها و مانند سوسپانسیون‌ها، پس از مدتی ماندگاری ته‌نشین نمی‌شوند.  
 (پ) آب و روغن را می‌توان به یک کلوئید پایدار تبدیل کرد.  
 (ت) کلوئیدها را می‌توان مانند پلی بین سوسپانسیون و محلول‌ها در نظر گرفت.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

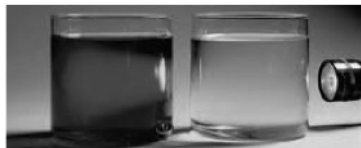
۱۶- کدام قسمت مولکول زیر قطبی است؟ و کدام قسمت آن در آب حل نمی‌شود و برای حل شدن کل این مولکول در آب، چه ماده‌ای را می‌توان

استفاده کرد؟



- (۱) A - B - هگزان  
 (۲) B - A - هگزان  
 (۳) B - A - صابون  
 (۴) B - B - صابون

۱۷- شکل روبرو، برای کدام منظور در کتاب درسی مطرح شده است؟



- (۱) مقایسه پایداری کلوئید و محلول  
 (۲) مقایسه رفتار نور در محلول و در کلوئید  
 (۳) تشکیل لخته در کلوئید و تشکیل رسوب در سوسپانسیون  
 (۴) مقایسه عبور نور در هر رنگ از هر نوع مایع

۱۸- در کدام ستون جدول روبرو، ویژگی بیان شده درباره یکی از مخلوط‌ها، نادرست است و این مخلوط از کدام نوع است؟

| ۱        | ۲                 | ۳              | ۴             | نوع مخلوط  |
|----------|-------------------|----------------|---------------|------------|
| پخش نور  | عبور از کاغذ صافی | ته‌نشین ذره‌ها | اندازه ذره‌ها | محللول     |
| نمی‌کنند | می‌کند            | نمی‌شود        | کوچک          | کلوئید     |
| می‌کنند  | می‌کنند           | می‌شود         | بزرگ          | سوسپانسیون |
| می‌کنند  | نمی‌کنند          | می‌شود         | بزرگتر        |            |

- (۱) ستون ۱ - سوسپانسیون (۲) ستون ۲ - کلوئید (۳) ستون ۳ - کلوئید (۴) ستون ۴ - سوسپانسیون

۱۹- فرمول مولکولی یک پاک‌کننده غیرصابونی که زنجیره آلکیل سیر شده آن (قسمت ناقطبی که به صورت زنجیره کربنی است) ۱۴ اتم کربن دارد، کدام است؟

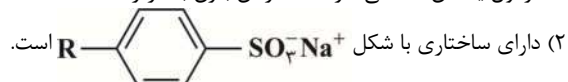
- (۱)  $C_{14}H_{29}SO_3Na$  (۲)  $C_{14}H_{29}SO_4Na$  (۳)  $C_{17}H_{33}SO_4Na$  (۴)  $C_{17}H_{33}SO_3Na$

۲۰- کدام عبارت، درباره یک قطره روغن که به وسیله‌ای مولکول‌های پاک‌کننده غیرصابونی در آب به صورت کلوئید درآمده است، درست است؟

- (۱) سطح بیرونی قطره، دارای بار منفی است.  
 (۲) یون‌های سدیم، درون قطره چربی پخش شده است.  
 (۳) تشکیل این ماده امکان ندارد.  
 (۴) در صورت ساکن ماندن آب، به‌طور خودبه‌خودی ته‌نشین می‌شود.

۲۱- کدام گزینه درباره پاک‌کننده‌های غیرصابونی نادرست است؟

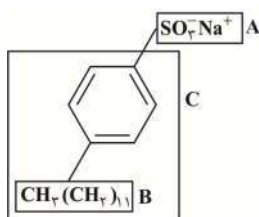
- (۱) فرمول یکسان همگانی دارند که در آن بنزن به‌کار رفته است.



- (۳) دارای پاک‌کنندگی زیادتری نسبت به صابون است و حتی در آب سخت نیز خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند.

(۴) فرمول آن‌ها به صورت  $\text{RC}_6\text{H}_5\text{SO}_4\text{Na}^+$  است.

۲۲- شکل زیر یک پاک‌کننده ..... را نشان می‌دهد که ..... مشخص‌کننده بخش آب‌گریز آن است.



- (۱) صابونی - B  
 (۲) غیرصابونی - C  
 (۳) غیرصابونی - B  
 (۴) صابونی - A

۲۳- کدام کاربرد برای مواد افزودنی به صابون‌ها نادرست می‌باشد؟

- (۱) بدون هیچ افزودنی: هیچ کاربرد به خصوصی ندارد.  
 (۲) گوگرد: از بین بردن قارچ‌ها و جوش‌های پوستی  
 (۳) کلر: افزایش خاصیت میکروبی‌کشی و ضدعفونی  
 (۴) نمک‌های فسفات: افزایش قدرت پاک‌کنندگی

۲۴- کاغذ pH در کدام‌یک از مواد زیر رنگ آبی پیدا می‌کند؟

- (۱) محلول جوهرنمک (۲) محلول سرد (۳) سرکه سفید (۴) محلول HCl

۲۵- چند مورد از موارد زیر کاملاً صحیح‌اند؟

(الف) HCl و NaOH جزو پاک‌کننده‌های خورنده هستند که نباید با پوست دست در تماس باشند.

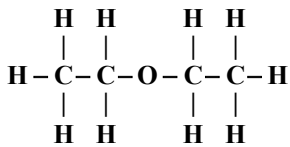
(ب) در پاک‌کننده‌های غیرصابونی اگر از نونان به‌جای قسمت R استفاده کنیم، فرمول کلی به صورت  $C_{15}H_{31}SO_3Na^+$  خواهد بود.

(پ) در سفرهای دریایی اغلب از پاک‌کننده‌های غیرصابونی استفاده می‌کنند.

(ت) بخش آب‌گریز صابون‌ها، چربی را در خود حل می‌کنند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶- ساختار زیر، نشان دهنده دی اتیل اتر می باشد. با توجه به آن بگویید تعداد هیدروژن های این ساختار، چه تعداد از تعداد هیدروژن های پاک کننده غیرصابونی ای که به جای گروه R آن هگزان قرار دارد کمتر می باشد؟ و بگویید این ساختار قطبی است یا ناقطبی؟



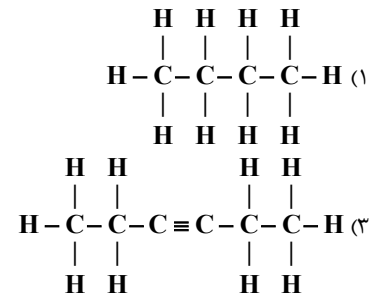
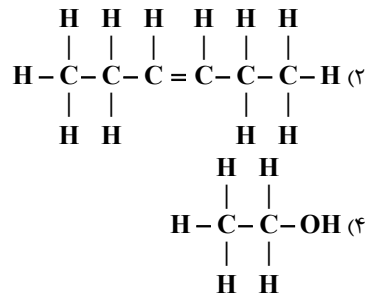
(۴) ۸ - قطبی

(۳) ۴ - ناقطبی

(۲) ۴ - قطبی

(۱) ۸ - ناقطبی

۲۷- کدام گزینه نشانگر یک ترکیب قطبی است؟



۲۸- کدام یک از موارد زیر درست است؟

(۱) استفاده از صابون و توجه به نظافت و بهداشت در جوامع گسترش یافت و سبب شد میکروبها، آلودگیها و عوامل بیماریزا در محیطهای همگانی و فردی کاهش یابد.

(۲) نظافت شاخصی است که در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور نیز با هم تفاوت دارد.

(۳) سلامت و بهداشت در امید به زندگی بی تأثیر است.

(۴) در گذشته به دلیل در دسترس نبودن، کمبود یا استفاده نکردن از آب، سطح بهداشت فردی و همگانی بسیار پایین بود.

۲۹- چند مورد قابلیت حل شدن در آب را دارند؟

(ت)  $\text{C}_8\text{H}_{18}$   
(۴) صفر

(پ)  $\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$   
(۳) ۱

(ب)  $\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$   
(۲) ۲

(الف)  $\text{C}_{25}\text{H}_{52}$   
(۱) ۳

۳۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) صابون ماده ای است که هم در چربیها و هم در آب حل می شود.

(۲) رنگ پوشش نمونه ای از سوسپانسیون است.

(۳) ذره های موجود در کلئید، درشت تر از ذرات محلولها هستند.

(۴) تفاوت اندازه ذرات کلئیدها و محلولها، عامل پخش شدن نور در کلئیدها است.