

شیمی

۱- گزینه «۲» - بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: شاخص امید به زندگی در کشورهای مختلف و حتی شهرهای یک کشور نیز با هم تفاوت دارد.

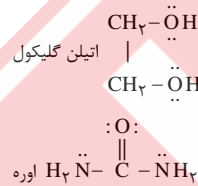
گزینه «۳»: سرعت رشد شاخص امید به زندگی در مناطق کم برخوردار بیشتر از مناطق برخوردار و توسعه یافته است.

گزینه «۴»: شاخص امید به زندگی نشان می‌دهد با توجه به خطراتی که انسان‌ها در طول زندگی با آن مواجه هستند، به طور میانگین چند سال در این جهان زندگی می‌کنند.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل اول - شاخص امید به زندگی) (متوسط)

۲- گزینه «۳» - اتیلن گلیکول و اوره در موارد «ا»، «ب» و «ت» مشابه هستند. در ساختار

اتیلن گلیکول H متصل به O و در ساختار اوره H متصل به N وجود دارد. بنابراین هر دو مولکول توانایی برقراری پیوند هیدروژنی را دارند و در آب به خوبی حل شوند. در ساختار اتیلن گلیکول و اوره ۴ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. تعداد اتم‌های هیدروژن در اتیلن گلیکول برابر با ۶ و در اوره برابر با ۴ است.



(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل اول - پاکیزگی محیط با مولکول‌ها) (متوسط)

۳- گزینه «۲» - پاک‌کننده‌های غیرصابونی، خاصیت خوردگی ندارند، بنابراین نمی‌توان از آن‌ها برای زدودن رسوب تشکیل شده بر روی دیواره کتری و لوله‌ها استفاده کرد.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل اول - پاک‌کننده‌های غیرصابونی) (متوسط)

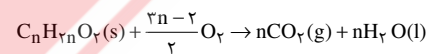
۴- گزینه «۱» - بررسی گزینه «۱» و «۳»: در هر دو آزمایش «۲» و «۳» از صابون آنزیم‌دار استفاده شده است. ولی در آزمایش «۲» با اینکه دما کمتر بوده، درصد لکه باقی‌مانده کمتر است. پس صابون در آزمایش «۲» قدرت پاک‌کنندگی بیشتری دارد و همچنین نوع پارچه در آزمایش «۲» حتماً باید نخی باشد. در آزمایش «۱» و «۲» نیز نوع پارچه و دما یکسان است؛ بنابراین با توجه به اینکه صابون آنزیم‌دار قدرت پاک‌کنندگی بیشتری دارد، بیشترین قدرت پاک‌کنندگی صابون مربوط به آزمایش «۲» است.

گزینه «۲»: با توجه به مقایسه قدرت پاک‌کنندگی صابون در آزمایش «۱» و «۲» می‌توان فهمید که درصد باقی‌مانده در آزمایش «۱» بیشتر از ۱۰ درصد است. اگر به جای آب لوله‌کشی از آب دریا استفاده کنیم، درصد لکه باقی‌مانده بیشتر هم خواهد شد. چون سختی آب دریا بیشتر از سختی آب لوله‌کشی است و باعث کاهش قدرت پاک‌کنندگی صابون می‌شود.

گزینه «۴»: در آزمایش «۳»، در دمای 40°C درصد لکه باقی‌مانده ۱۵ درصد است؛ یعنی در این دما ۸۵ درصد لکه‌ها از پارچه پاک شده‌اند. حالا اگر دما به 30°C کلین، یعنی 30°C برسد، درصد لکه‌هایی که از پارچه پاک می‌شوند، کمتر می‌شود و نمی‌تواند ۹۰ درصد باشد.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل اول - عوامل مؤثر بر قدرت پاک‌کنندگی صابون) (دشوار)

۵- گزینه «۴» - معادله واکنش به صورت زیر است:

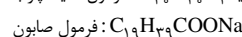
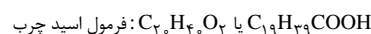


$$8/96\text{LCO}_2 =$$

$$\frac{6/24\text{gC}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2 \times \frac{1\text{molC}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2}{(14n+32)\text{gC}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2} \times \frac{n\text{molCO}_2}{1\text{molC}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2} \times \frac{22/4\text{LCO}_2}{1\text{molCO}_2}$$

$$\Rightarrow 8/96(14n+32) = 6/24 \times 22/4 \times n$$

$$\Rightarrow 14n+32=15/6n \Rightarrow 1/6n=32 \Rightarrow n=20$$



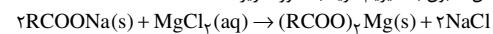
(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسائل صابون) (متوسط)

۶- گزینه «۲» - عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند.

الگوی نشان داده شده مربوط به یک استر سنگین چند عاملی است که بخش ناقطبی آن بزرگتر از بخش قطبی است، بنابراین در هگزان حل می‌شود، در حالی که اوره قطبی بوده و در هگزان حل نمی‌شود. به دلیل غلبه بخش ناقطبی بر بخش قطبی، نیروی بین مولکولی غالب در آن از نوع نیروی واندروالسی است.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل اول - استرها و اسیدهای چرب) (متوسط)

۷- گزینه «۱» - واکنش صابون با منیزیم کلرید به صورت زیر است:



فرمول صابون به صورت $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ است.

$$1\text{mol}(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_2\text{Mg} = 590\text{g}$$

$$177\text{g} = \frac{\text{رسوب } 590\text{g}}{1\text{mol}} \times \frac{\text{رسوب } 1\text{mol}}{2\text{mol صابون}} \times \text{صابون } 0.6\text{mol} = \text{رسوب } 177\text{g}$$

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل اول - مسائل صابون) (متوسط)

۸- گزینه «۳» - بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) غسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل دارد.

(پ) مولکول‌های غسل به دلیل برقراری پیوند هیدروژنی با آب، به راحتی در آب حل شده و با آب شسته می‌شوند و دیگر نیازی نیست از صابون استفاده شود.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل اول - پاکیزگی محیط با مولکول‌ها) (آسان)

۹- گزینه «۲» - محلول جوهر نمک و سرکه رنگ کاغذ PH را به قرمز و محلول سود و صابون رنگ pH را به آبی تغییر می‌دهند.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل اول - پاک‌کننده‌های خورنده) (آسان)

۱۰- گزینه «۳» - عبارت‌های اول و سوم درست هستند.

با توجه به شکل، سر ناقطبی مولکول صابون به سمت قطره روغن (A) و سر قطبی (C) آن که دارای بارالکتریکی منفی است به سمت مولکول‌های آب (B) جهت‌گیری می‌کند. در اثر پخش شدن قطرات روغن در آب به کمک صابون، یک مخلوط کلوئیدی ایجاد می‌شود. کلوئیدها جزء مواد ناهمگن دسته‌بندی می‌شوند.



(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل اول - عملکرد پاک‌کنندگی صابون) (متوسط)

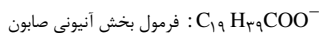
۱۱- گزینه «۳» - فرمول بخش آنیونی این پاک‌کننده $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{SO}_3^-$ است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»:

$$\frac{\text{شمار اتم های H}}{\text{شمار اتم های C}} = \frac{33}{20} = 1.65$$

گزینه «۲»:



$$= 311 = 33 + 39 + (12 \times 20) = \text{جرم مولی بخش آنیونی صابون}$$

$$= 353 = 48 + 33 + 39 + (12 \times 20) = \text{جرم مولی بخش آنیونی پاک‌کننده}$$

$$= 22 = 353 - 311 = \text{تفاوت جرم}$$

گزینه «۳»: عنصرهای S و O در گروه ۱۶ جدول دوره‌ای قرار دارند:

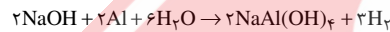
$$\frac{\text{مجموع جرم S و O در ساختار}}{\text{جرم مولی بخش آنیونی}} \times 100 = \frac{80}{353} \times 100 = 22.6\%$$

گزینه «۴»: کربن‌های ستاره‌دار به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.



(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل اول - پاک‌کننده غیرصابونی) (متوسط)

۱۲- گزینه «۴» - ابتدا معادله واکنش را نوشته، سپس آن را موازنه می‌کنیم:



$$1\text{molNaOH} = 40\text{g}$$

$$? \text{gNaOH} = 140\text{LH}_2 \times \frac{1\text{molH}_2}{22/4\text{LH}_2} \times \frac{2\text{molNaOH}}{2\text{molH}_2} \times \frac{40\text{gNaOH}}{1\text{molNaOH}} = 166/67\text{g}$$

$$? \text{gAl} = 140\text{LH}_2 \times \frac{1\text{molH}_2}{22/4\text{LH}_2} \times \frac{2\text{molAl}}{2\text{molH}_2} \times \frac{27\text{gAl}}{1\text{molAl}} = 112/5\text{g}$$

$$\text{NaOH جرم} + \text{Al جرم} = 166/67 + 112/5 = 279/17$$

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل اول - شونده‌های خورنده) (دشوار)

۱۳- گزینه «۴» - فقط مورد پنجم درست است.

- افزودن نمک‌های کلسیم به صابون باعث کاهش خاصیت پاک‌کنندگی صابون شده و باعث ایجاد لکه و رسوب می‌شود.

- افزودن نمک‌های فسفات: یون فسفات موجود در صابون با یون‌های کلسیم و منیزیم واکنش می‌دهد، به همین علت صابون به خوبی کف کرده و قدرت پاک‌کنندگی آن افزایش می‌یابد.

- افزودن گوگرد به صابون باعث از بین رفتن جوش صورت و قارچ‌های پوستی می‌شود.

- استفاده از نمک آمونیوم در فرایند تولید صابون، منجر به تولید صابون مایع می‌شود.

- افزودن ماده شیمیایی کلردار باعث ایجاد خاصیت ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی می‌شود.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل اول - عوامل مؤثر بر قدرت پاک‌کنندگی صابون) (متوسط)

۱۴- گزینه «۳» - بررسی عبارت‌ها:

(آ) ضد یخ همان اتیلن گلیکول است که به خوبی در آب حل می‌شود و با آب یک محلول (مخلوط همگن) می‌سازد.

(ب) مواد در شکل «۱» به صورت مخلوط ناهمگن هستند (دو مایع حل نشدن) در حالی که با افزودن ماده C، این مواد در یکدیگر پخش شده و کلوئید می‌سازند. کلوئیدها مخلوط‌های پایدار هستند.

(پ) بنزین در هگزان به خوبی حل شده و در اثر انحلال آن در هگزان مخلوط همگن (محلول) تولید می‌شود.

(ت) افزودن صابون به مخلوط آب و روغن منجر به پخش شدن ذرات روغن در آب شده و مخلوط کلوئیدی ایجاد می‌شود.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل اول - شونده‌های خورنده) (متوسط)

۱۲ = شماره گروه و ۱۲ = شمار e ها با ${}_{30}\text{Zn} : \ell = 1$

۱۴ = شماره گروه و ۱۴ = شمار e ها با ${}_{32}\text{Ge} : \ell = 1$

عبارت سوم:

$$\left. \begin{array}{l} {}_{24}\text{Cr} \text{ (n} + \ell \text{) مجموع الکترون های ظرفیتی} = (5 \times 5) + (1 \times 4) = 29 \\ {}_{30}\text{Zn} \text{ (n} + \ell \text{) مجموع الکترون های ظرفیتی} = (10 \times 5) + (2 \times 4) = 58 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{58}{29} = 2$$

$${}_{32}\text{Ge} \text{ (n} + \ell \text{) مجموع الکترون های ظرفیتی} = (2 \times 4) + (2 \times 5) = 18$$

عبارت چهارم: در اتم ${}_{32}\text{Ge}$ ۶۲/۵ درصد از زیرلایه های اشغال شده دارای ۲ الکترون هستند.

$${}_{32}\text{Ge} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 4p^2 \text{ و } \frac{5}{8} \times 100 = 62.5\%$$

(یوسفی) پایه دهم - فصل اول - آرایش الکترونی (دشوار)