

صفحه‌های ۱ تا ۴

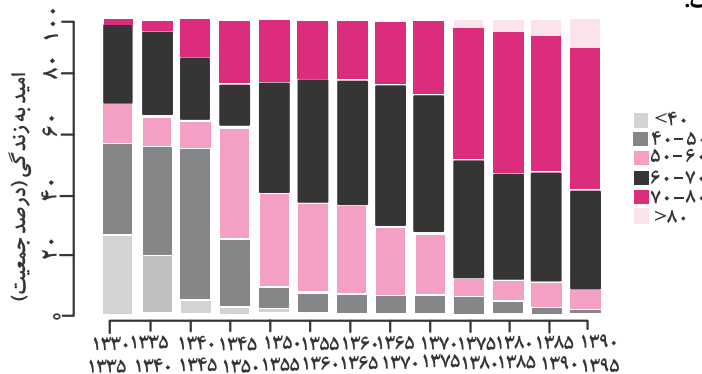
تاریخچه صابون و شاخص امید به زندگی

♦ انسان‌ها با الهام از طبیعت و شناخت مولکول‌ها و رفتار آن‌ها راهی برای پاک کردن آلودگی‌ها پیدا کردند. راهی که با استفاده از مواد شوینده هموارتر می‌شود. یکی از دلایل ساکن شدن انسان در کنار رود و رودخانه نیز همین بود.

♦ حفاری‌های باستانی از شهر بابل نشان می‌دهد که چند هزار سال پیش از میلاد، انسان‌ها به همراه آب از موادی شبیه به صابون‌های امروزی برای نظافت و تمیزی بهره می‌بردند. آن‌ها به‌طور اتفاقی پی بردند که اگر ظرف‌های چرب و کثیف را به خاکستر آغشته کنند و با آب گرم شست‌وشو دهند، آسان‌تر تمیز می‌شوند.

♦ در گذشته کمبود و یا استفاده نکردن از صابون موجب گسترش بیماری‌های گوناگونی در جهان می‌شد. وبا یک بیماری واگیردار است که به دلیل آلوده شدن آب‌ها و نبود بهداشت شایع می‌شود. این بیماری در طول تاریخ چندین بار در جهان همه‌گیر شده و جان میلیون‌ها انسان را گرفته است و هنوز می‌تواند از بیماری‌های تهدیدکننده هر جامعه باشد.

♦ با گذشت زمان، استفاده از شوینده‌ها به شکل‌های گوناگون در جوامع گسترش یافت. به همین دلیل سلامت و بهداشت همگانی در جهان بهبود پیدا کرده و شاخص امید به زندگی افزایش یافته است.



♦ امید به زندگی یک شاخص آماری است که نشان می‌دهد متوسط طول عمر در یک جامعه چقدر است، یا به عبارت دیگر هر عضوی از آن جامعه چند سال می‌تواند توقع حیات داشته باشد.

♦ نمودار زیر توزیع جمعیت جهان را براساس امید به زندگی آن‌ها در دوره‌های زمانی گوناگون نشان می‌دهد.

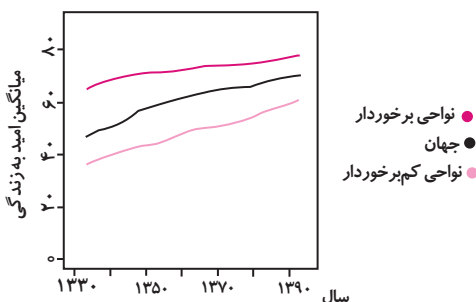
به نکات زیر درباره نمودار بالا توجه کنید:

- (۱) در دوره‌ی زمانی ۱۳۳۰ تا ۱۳۴۵ امید به زندگی برای بیشتر مردم جهان بین ۴۰ تا ۵۰ سال بوده است.
 - (۲) در دوره‌ی زمانی ۱۳۴۵ تا ۱۳۵۰ امید به زندگی افزایش یافته و برای بیشتر مردم جهان بین ۵۰ تا ۶۰ سال بوده است.
 - (۳) در دوره‌ی زمانی ۱۳۵۰ تا ۱۳۷۵ مجدداً امید به زندگی نسبت به دوره‌های قبل افزایش یافته و برای بیشتر مردم جهان به گستره‌ی ۶۰ تا ۷۰ سال رسیده است.
 - (۴) در دوره زمانی ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ امید به زندگی باز هم افزایش یافته و برای بیشتر مردم جهان بین ۷۰ تا ۸۰ سال است.
- ♦ به‌طور کلی با گذشت زمان امید به زندگی در سطح جهان افزایش یافته است که مهم‌ترین دلیل آن بهبود سطح استانداردهای بهداشتی و کاهش مرگ و میر در سنین پایین است.

امروزه امید به زندگی برای بیشتر مردم جهان بین ۷۰ تا ۸۰ سال است.

♦ جدول زیر (با توجه به نمودار بالا) نشان می‌دهد که در دوره‌ی زمانی مشخص شده، حدود چند درصد از مردم جهان بین ۴۰ تا ۵۰ سال عمر کرده‌اند.

دوره‌ی زمانی	۱۳۳۰-۱۳۳۵	۱۳۶۵-۱۳۷۰	۱۳۹۰-۱۳۹۵
درصد جمعیت	۳۰ درصد	۷ درصد	۱ درصد



♦ امید به زندگی شاخصی است که در کشورهای گوناگون و حتی در شهرهای یک کشور نیز با هم تفاوت دارد. نمودار زیر نشان می‌دهد که در هر دوره‌ی زمانی، امید به زندگی در مناطق برخوردار و توسعه یافته بیشتر از میانگین جهانی و در مناطق کم‌برخوردار، کمتر از میانگین جهانی است.

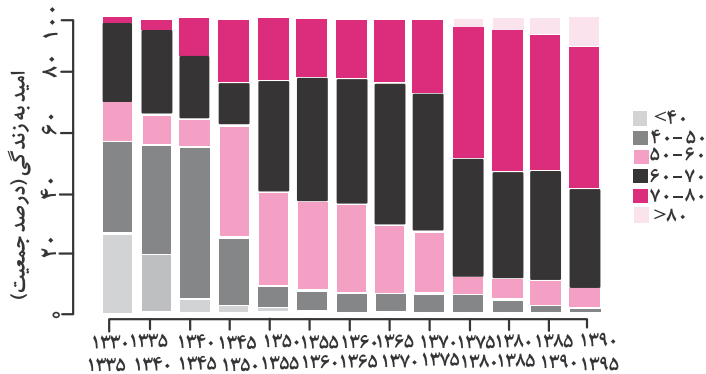
نکات مفظی این قسمت:

♦ آشنایی با رفتار اسیدها و بازها می‌تواند ما را در تهیه و استفاده بهینه از شوینده‌ها یاری کند.

- ۱-۱ عبارت کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) انسان‌ها با شناخت مولکول‌ها و رفتار آن‌ها، راهی برای زدودن آلودگی‌ها پیدا کرده‌اند.
 (۲) شوینده‌ها براساس خواص فیزیکی و شیمیایی عمل می‌کنند و امروزه برای هر نوع نیاز و کاربرد، شوینده و پاک‌کننده‌ی مناسب در بازار یافت می‌شود.
 (۳) آشنایی با رفتار اسیدها و بازها می‌تواند انسان را در تهیه و استفاده‌ی بهینه از شوینده‌ها یاری کند.
 (۴) انسان‌ها در گذشته پی بردند که شستشوی ظروف چرب و کثیف با خاک رس و آب گرم سبب تمیز شدن سریع‌تر آن‌ها می‌شود.
 (مرتبط با متن صفحه‌ی ۲ کتاب درسی)
- ۲-۲ عبارت کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) در گذشته، انسان‌ها در کنار رودخانه‌ها و آب‌ها ساکن می‌شدند تا با دسترسی به آب، بدن‌شان را با آب بشویند و ابزار، ظروف و محیط زندگی خود را تمیز نمایند.
 (۲) انسان‌ها در گذشته پی بردند که اگر ظرف‌های چرب و کثیف را به خاکستر آغشته کنند و با آب گرم شستشو دهند، با زحمت کمتری تمیز می‌شوند.
 (۳) استفاده از صابون و دیگر شوینده‌ها، سبب می‌شود میکروب‌ها، آلودگی‌ها و عوامل بیماری‌زا در محیط‌های فردی و همگانی کاهش یابد.
 (۴) وبا یک بیماری غیرواگیر است که به دلیل آلوده شدن آب‌ها و نبود بهداشت ایجاد می‌شود.
 (مرتبط با متن صفحه‌ی ۲ کتاب درسی)
- ۳-۳ چه تعداد از موارد زیر در مورد «وبا» درست است؟
 (آ) یک بیماری واگیردار است که به دلیل آلوده شدن آب‌ها و نبود بهداشت ایجاد می‌شود.
 (ب) این بیماری در طول تاریخ چندین بار در جهان همه‌گیر شده و جان میلیون‌ها انسان را گرفته است.
 (پ) ساده‌ترین و مؤثرترین راه پیشگیری از این بیماری، رعایت بهداشت فردی و همگانی است.
 (ت) با گسترش انواع پاک‌کننده‌ها مانند صابون، وبا دیگر عامل تهدیدکننده‌ای در جوامع به‌شمار نمی‌آید.
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
 (مرتبط با متن صفحه‌ی ۲ کتاب درسی)
- ۴-۴ با گسترش شوینده‌ها و پاک‌کننده‌های گوناگون، چه تعداد از موارد زیر در جوامع کاهش یافته است؟
 ● شاخص امید به زندگی
 ● شیوع بیماری‌های واگیردار
 ● سطح سلامت و بهداشت فردی و همگانی
 ● نرخ رشد جمعیت در جوامع
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳
 (مرتبط با متن صفحه‌ی ۲ کتاب درسی)
- ۵-۵ امید به زندگی شاخصی است که نشان می‌دهد
 (۱) متوسط طول عمر در یک جامعه با توجه به خطرات موجود چقدر است.
 (۲) یک فرد در یک جامعه حداکثر چند سال عمر می‌کند.
 (۳) حداقل طول عمر افراد یک جامعه با توجه به خطرات موجود چند سال است.
 (۴) هر عضوی از یک جامعه حداقل و حداکثر چند سال توقع حیات دارد.
 (مرتبط با متن صفحه‌ی ۲ کتاب درسی)
- ۶-۶ عبارت کدام گزینه درست است؟
 (۱) با افزایش دانش بشر، نیاز به صابون و سرعت گسترده‌ی صنایع شوینده به شدت کاهش یافت.
 (۲) استفاده از صابون و شوینده‌ها سبب افزایش میزان سلامتی و تندرستی مردم در جوامع گوناگون می‌شود.
 (۳) عدم دسترسی، کمبود یا عدم استفاده از شوینده‌ها تنها سبب کاهش سطح بهداشت فردی می‌شود.
 (۴) میان سطح سلامت و بهداشت همگانی در جهان و شاخص امید به زندگی در جوامع ارتباط بامعنایی وجود ندارد.
 (مرتبط با متن صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

۷-۲ نمودار زیر، توزیع جمعیت جهان را براساس امید به زندگی آن‌ها در دوره‌های زمانی گوناگون نشان می‌دهد. با توجه به نمودار عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(مرتبط با متن صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)



- ۱) در دوره‌ی زمانی ۱۳۳۰ تا ۱۳۳۵، امید به زندگی برای حدود ۱۰ درصد از مردم جهان در بین ۵۰ تا ۶۰ سال بود.
 ۲) در دوره‌ی زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۵، امید به زندگی برای بیشتر مردم جهان در حدود ۶۰ تا ۷۰ سال است.
 ۳) با گذشت زمان، با افزایش شمار افرادی که مدت کوتاهی عمر می‌کنند، امید به زندگی در جهان کاهش می‌یابد.
 ۴) امروزه امید به زندگی برای بیشتر مردم جهان در حدود ۷۰ تا ۸۰ سال است.

۸-۸ علت کاهش درصد جمعیت جهان که طول عمر آن‌ها بین ۴۰ تا ۵۰ سال است، از سال‌های گذشته تا کنون چیست؟

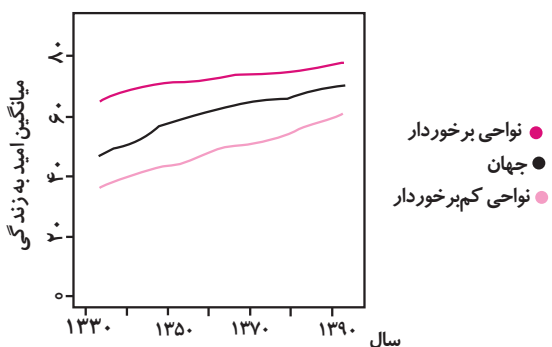
(مرتبط با متن صفحه‌های ۲ و ۳ کتاب درسی)

- ۱) کاهش سطح سلامت فردی و همگانی.
 ۲) افزایش میانگین طول عمر افراد در جهان.
 ۳) کاهش جمعیت جهان و کاهش فرزندآوری.
 ۴) افزایش خطراتی که انسان‌ها را تهدید می‌کند.
- ۹-۹ شاخص امید به زندگی در نواحی برخوردار از نواحی کمتر برخوردار بوده و طی ۶۰ سال گذشته، اختلاف میزان این شاخص در میان نواحی گوناگون جهان یافته است.

(مرتبط با متن صفحه‌ی ۳ کتاب درسی)

- ۱) بیشتر - کاهش
 ۲) بیشتر - افزایش
 ۳) کمتر - افزایش
 ۴) کمتر - کاهش
- ۱۰-۱۰ نمودار زیر، توزیع جمعیت جهان را براساس امید به زندگی آن‌ها در دوره‌های زمانی گوناگون نشان می‌دهد. با توجه به آن، پاسخ صحیح پرسش‌های زیر در کدام گزینه آمده است؟

(مرتبط با متن صفحه‌ی ۳ کتاب درسی)



- آ) از سال ۱۳۳۰ تا ۱۳۹۰، رشد شاخص امید به زندگی در نواحی کم برخوردار بیشتر بوده یا در نواحی برخوردار؟
 ب) از سال ۱۳۳۰ تا ۱۳۹۰، شاخص امید به زندگی در میان مردم جهان حدوداً چند درصد افزایش یافته است؟
 پ) شاخص امید به زندگی در سال ۱۳۹۰ در نواحی کم برخوردار معادل میزان شاخص امید به زندگی مردم جهان در چه سالی بوده است؟

- ۱) نواحی کم برخوردار - ۵۲ - ۱۳۷۳
 ۲) نواحی برخوردار - ۲۳ - ۱۳۵۵
 ۳) نواحی کم برخوردار - ۵۲ - ۱۳۵۵
 ۴) نواحی برخوردار - ۲۳ - ۱۳۷۳

پاکیزگی محیط با مولکول‌ها

صفحه‌های ۴ تا ۱۳

♦ آلاینده‌ها موادی هستند که بیش از مقدار طبیعی در یک محیط، ماده یا یک جسم وجود دارند. نمونه‌هایی از آلاینده‌های روی لباس و پوست بدن، گل‌ولای آب، گرد و غبار هوا، لکه‌های چربی و مواد غذایی می‌باشند.

۱- انحلال‌پذیری مواد در حلال‌های قطبی و ناقطبی

یادآوری: از شیمی (۱) به یاد دارید که مواد زمانی در هم حل می‌شوند که جاذبه‌ی بین مولکول‌های آن‌ها شبیه هم باشد، به بیان دیگر مواد قطبی در حلال‌های قطبی و مواد ناقطبی در حلال‌های ناقطبی حل می‌شوند.

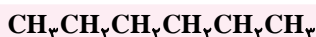
♦ در فرایند انحلال اگر ذره‌های حل‌شونده با مولکول‌های حلال جاذبه‌ی قوی برقرار کنند، حل‌شونده در حلال حل می‌شود. در غیر این صورت ذره‌های حل‌شونده کنار هم باقی می‌مانند و در حلال پخش نمی‌شوند.

♦ **نکته:** انحلال زمانی انجام می‌شود که:

میانگین جاذبه‌ی بین مولکول‌ها در حلال خالص و حل‌شونده‌ی خالص > میانگین جاذبه‌ی بین مولکول‌های حلال و حل‌شونده

♦ آب مهم‌ترین حلال صنعتی و یک حلال قطبی است که مولکول‌های آن گشتاور دو قطبی بزرگ‌تر از صفر ($\mu > 0$) دارند. سر منفی مولکول‌های آب اتم اکسیژن و سر مثبت آن اتم‌های هیدروژن هستند. آب حلال مناسبی برای بسیاری از مواد قطبی و ترکیب‌های یونی است.

♦ هگزان (C_6H_{14}) حلالی ناقطبی است که مولکول‌های آن گشتاور دو قطبی نزدیک به صفر ($\mu \approx 0$) دارند و حلال مناسبی برای مواد ناقطبی است. از هگزان به عنوان رقیق‌کننده رنگ (تینر) استفاده می‌شود.

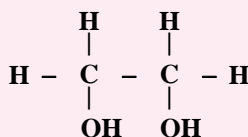


حال به بررسی انحلال‌پذیری برخی مواد در آب و هگزان می‌پردازیم:

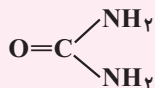
♦ عسل دارای مولکول‌های قطبی است و در ساختار خود شمار زیادی گروه هیدروکسیل ($-OH$) دارد که می‌تواند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار کرده و در آن حل شود. آب پاک‌کننده‌ی مناسبی برای لکه‌ی عسل، شیرینی‌هایی مانند آب‌قند، شربت آبلیمو، و چای شیرین است.

♦ اتیلن گلیکول (۱ و ۲- اتان دی‌آل) با فرمول $C_2H_6O_2$ دارای دو گروه هیدروکسیل ($-OH$) است که می‌تواند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند، در نتیجه این ترکیب به خوبی در آب حل می‌شود. اتیلن گلیکول در حلال‌های ناقطبی مانند هگزان نامحلول است.

♦ **نکته:** اتیلن گلیکول یک الکل دو عاملی است که به عنوان ضدیخ در خودروها کاربرد دارد.



♦ اوره با فرمول $CO(NH_2)_2$ دارای هیدروژن‌های متصل به نیتروژن است و توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد. مولکول‌های اوره می‌توانند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند که موجب می‌شود اوره به خوبی در آب حل شود اما در حلال ناقطبی مانند هگزان نامحلول است.



♦ **نکته:** در اوره دو گروه NH_2 به یک گروه کربونیل ($C=O$) متصل هستند.

♦ نمک خوراکی ($NaCl$) یک ترکیب یونی است که به خوبی در آب حل می‌شود. نیروی جاذبه‌ی قوی (یون - دو قطبی) بین سر منفی مولکول آب با یون سدیم (Na^+) و همچنین سر مثبت مولکول آب با یون‌های کلرید (Cl^-)، موجب پخش شدن این یون‌ها در لابه‌لای مولکول‌های آب و انجام عمل انحلال می‌گردد.

توجه: این انحلال نشان می‌دهد که جاذبه‌ی یون - دو قطبی قوی‌تر از پیوند هیدروژنی است.

♦ وازلین ($C_{25}H_{52}$) و بنزین (C_8H_{18}) موادی ناقطبی هستند که در آب (حلال قطبی) حل نمی‌شوند اما در هگزان (حلال ناقطبی) محلول هستند.

❖ **نکته:** وازلین و بنزین جزو خانواده‌ی آلکان‌ها با فرمول عمومی C_nH_{2n+2} می‌باشند. جرم مولی وازلین بیش از سه برابر جرم مولی بنزین است.

$$\text{جرم مولی وازلین} = 25 \times 12 + 52 \times 1 = 352 \text{ g.mol}^{-1} \quad \text{جرم مولی بنزین} = 8 \times 12 + 18 \times 1 = 114 \text{ g.mol}^{-1}$$

❖ **نکته:** تمامی هیدروکربن‌ها (ترکیب‌های آلی با فرمول C_xH_y که فقط از کربن و هیدروژن تشکیل می‌شوند) جزو مواد ناقطبی دسته‌بندی شده و در آب نامحلول هستند.

♦ در روغن زیتون با فرمول مولکولی $C_{57}H_{104}O_6$ بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه دارد، بنابراین روغن زیتون در آب (حلال قطبی) نامحلول و در هگزان (حلال ناقطبی) محلول است.

❖ **نکته:** شمار پیوندها در روغن زیتون، نصف شمار الکترون‌های جفت‌نشده در اتم‌هاست.

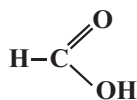
با توجه به این که هر اتم کربن چهار الکترون جفت‌نشده، هر اتم هیدروژن یک الکترون جفت‌نشده و هر اتم اکسیژن دو الکترون جفت‌نشده داشته‌اند:

$$\text{شمار پیوندها در روغن زیتون} = \frac{57 \times 4 + 104 \times 1 + 6 \times 2}{2} = 172$$

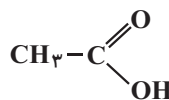
۲- چربی‌ها و اسیدهای چرب

♦ چربی‌ها مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلند زنجیر (با جرم مولی زیاد) هستند.

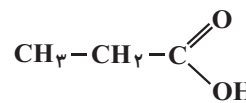
یادآوری: کربوکسیلیک اسیدها ترکیب‌های آلی هستند که دارای گروه کربوکسیل ($-C(=O)-OH$) می‌باشند و به صورت آلکانوئیک اسید نام‌گذاری می‌شوند.



متانوئیک اسید



اتانوئیک اسید

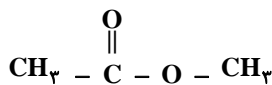


پروپانوئیک اسید

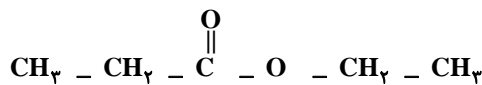
❖ **نکته:** اسیدهای چرب، کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیره بلند کربنی هستند. مانند $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$

یادآوری:

استرها ترکیب‌های آلی هستند که دارای عامل استری ($-C(=O)-O-$) می‌باشند.

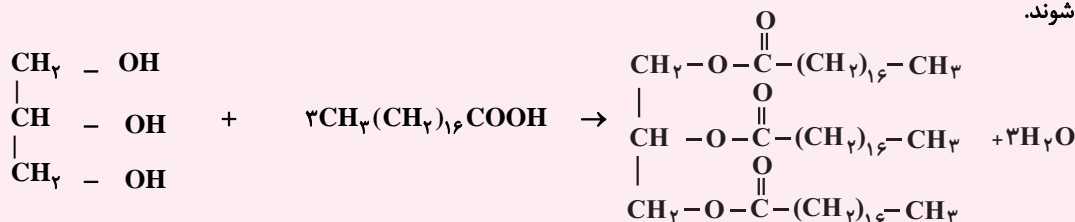


متیل اتانوات



اتیل پروپانوات

❖ **نکته:** استر حاصل از اسیدهای چرب با یک الکل سه عاملی به نام گلیسرین، استرهای سنگینی هستند که چربی بوده و تری‌گلیسرید نامیده می‌شوند.

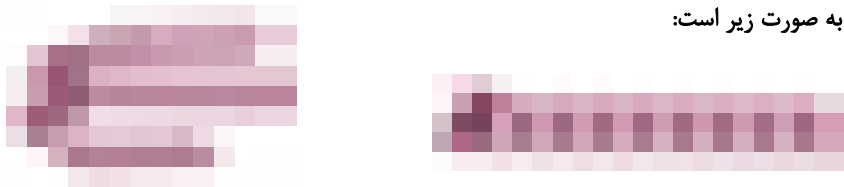


گلیسرین

اسید چرب

استر سنگین

♦ مدل فضاپرکن چربی‌ها به صورت زیر است:



استر با جرم مولی زیاد

اسید چرب

♦ الگوی زیر نمایش ساده‌ای از یک مولکول اسید چرب و استر سنگین را نشان می‌دهد که بخش‌های قطبی و ناقطبی آن‌ها مشخص شده‌اند:

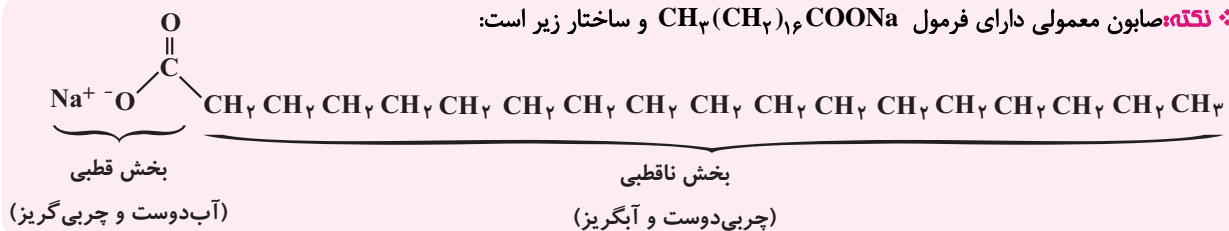


♦ **نکته:** در چربی‌ها (اسیدهای چرب و استرهای سنگین) بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه دارد. یعنی نیروهای وان‌دروالسی میان بخش‌های ناقطبی بر پیوندهای هیدروژنی میان بخش‌های قطبی غالب است. بنابراین چربی‌ها در آب (حلال قطبی) حل نمی‌شوند و در هگزان (حلال ناقطبی) حل می‌شوند.

۳- انواع مخلوط‌ها و صابون‌ها

♦ صابون جامد ترکیبی با فرمول RCOONa است که در آن گروه R بیانگر زنجیره‌ی هیدروکربنی بلند است. به بیان دیگر صابون جامد نمک سدیم اسید چرب می‌باشد. (صابون مایع نمک پتاسیم یا آمونیوم اسید چرب است).

♦ **نکته:** صابون معمولی دارای فرمول $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COONa}$ و ساختار زیر است:



♦ هرگاه مقداری صابون را در آب بریزیم و مخلوط را هم بزنییم، جاذبه‌ی قوی میان بخش قطبی صابون و مولکول‌های آب باعث می‌شود مولکول‌های صابون در لابه‌لای مولکول‌های آب پخش شوند (صابون در آب حل می‌شود). و اگر مقداری صابون را در روغن بریزیم و مخلوط را به هم بزنییم، جاذبه‌ی میان بخش ناقطبی صابون و مولکول‌های روغن باعث می‌شود مولکول‌های صابون در لابه‌لای مولکول‌های روغن پخش شوند.

♦ **نکته:** صابون ماده‌ای است که هم در چربی‌ها و هم در آب حل می‌شود.

- ♦ مخلوط‌ها نقش مهمی در زندگی ما دارند و دارای خواص متفاوتی هستند. سوسپانسیون‌ها، محلول‌ها و کلوئیدها سه نمونه از آن‌ها هستند که دارای ویژگی‌های زیر می‌باشند:
- سوسپانسیون مخلوط جامد معلق در مایع است، مانند شربت معده یا مخلوط خاکشیر در آب که ناپایدار است و ته‌نشین می‌شود. سوسپانسیون شامل ذره‌های ریز ماده است.
- محلول مخلوط همگن است، مانند کات کبود $(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O})$ در آب یا شکر در آب. محلول‌ها پایدارند و ته‌نشین نمی‌شوند. (ذره‌های سازنده در محلول مولکول‌ها یا یون‌ها می‌باشند).
- کلوئیدها مخلوط‌هایی ناهمگن هستند، اما پایدار بوده و ته‌نشین نمی‌شوند. ذره‌های کلوئیدی، توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت هستند.
- اندازه‌ی ذره‌های سازنده در سوسپانسیون بزرگ‌تر از کلوئید و در کلوئید نیز بزرگ‌تر از محلول است.
- اندازه‌ی ذره‌ها در محلول بسیار کوچک هستند و باعث پخش شدن نور نمی‌شوند، اما کلوئیدها و سوسپانسیون چون ذره‌های درشت‌تری دارند نور را پخش می‌کنند.

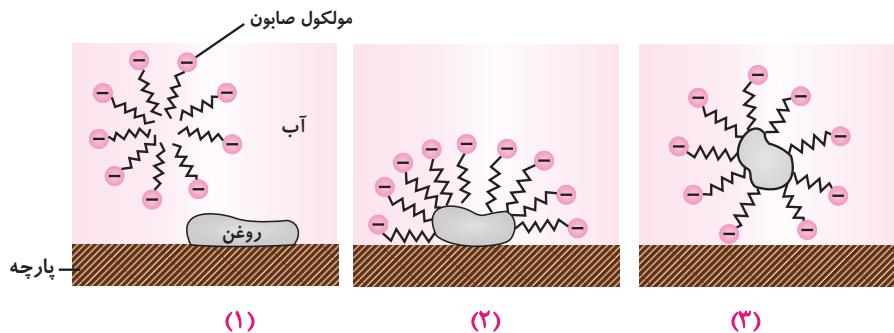
- روش تشخیص کلویید از محلول این است که محلول مسیر نور را مشخص نمی‌کند (نور را پخش نمی‌کند) اما کلویید مسیر عبور نور را مشخص می‌کند (نور را پخش می‌کند).

❖ **نکته:** کلوییدها را می‌توان پلی بین سوسپانسیون و محلول در نظر گرفت. شیر، ژله، سس مایونز و رنگ نمونه‌هایی از کلوییدها هستند.

❖ جدول زیر ویژگی‌های سه نوع مخلوط سوسپانسیون، کلویید و محلول را نشان می‌دهد.

ویژگی / نوع مخلوط	سوسپانسیون	کلویید	محلول
رفتار در برابر نور	نور را پخش می‌کند.	نور را پخش می‌کند.	نور را پخش نمی‌کند.
همگن بودن	ناهمگن	ناهمگن	همگن
پایداری	ناپایدار است / ته‌نشین می‌شود.	پایدار است / ته‌نشین نمی‌شود.	پایدار است / ته‌نشین نمی‌شود.
ذره‌های سازنده	ذره‌های ریز ماده	توده‌های مولکولی	مولکول‌ها و یون‌ها

❖ شکل زیر مراحل پاک شدن یک لکه‌ی چربی یا روغن را از روی پارچه توسط صابون نشان می‌دهد.



❖ وقتی صابون وارد آب می‌شود:

(۱) به کمک سر آب‌دوست خود در آب حل می‌شود.

(۲) با بخش چربی‌دوست خود با مولکول‌های چربی جاذبه برقرار می‌کنند.

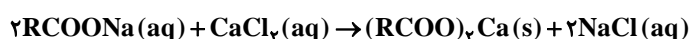
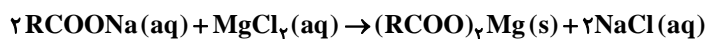
(۳) مانند پلی میان آب و چربی قرار می‌گیرند و باعث پخش شدن (نه حل شدن) چربی در آب می‌شوند.

❖ **نکته:** صابون با تشکیل کلویید پایدار چربی در آب، باعث پخش شدن چربی در آب می‌گردد.

❖ صابون همه‌ی لکه‌ها و کثیفی‌ها را به یک اندازه از بین نمی‌برد. صابون هر چه مقدار بیش‌تری از آلاینده و چربی را پاک کند، قدرت پاک‌کنندگی بیش‌تری دارد. از عوامل مؤثر بر قدرت پاک‌کنندگی صابون می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ۱- نوع پارچه
- ۲- دمای آب
- ۳- مقدار صابون
- ۴- میزان سختی آب
- ۵- وجود آنزیم در صابون

❖ آب‌هایی که حاوی مقادیر زیادی یون‌های کلسیم (Ca^{2+}) و منیزیم (Mg^{2+}) هستند، به آب سخت معروف‌اند. صابون در آب سخت به خوبی کف نمی‌کند و قدرت پاک‌کنندگی کمی دارد، زیرا مولکول‌های صابون با یون‌های موجود در آب سخت طبق واکنش‌های زیر رسوب می‌دهند.



❖ **نکته:** در شرایط یکسان، مقدار کف تولید شده در مخلوط صابون و محلول منیزیم کلرید کمی بیشتر از مخلوط صابون و محلول کلسیم کلرید است.

❖ مقایسه‌ی میزان کف تولید شده در نتیجه‌ی هم زدن صابون در آب، محلول کلسیم کلرید و محلول منیزیم کلرید در شرایط یکسان:

کف تولید شده در محلول کلسیم کلرید > کف تولید شده در محلول منیزیم کلرید > کف تولید شده در آب

❖ آب دریا همانند آب‌های شور مناطق کویری محتوی مقدار زیادی یون‌های کلسیم و منیزیم است. بنابراین قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب دریا کم است.

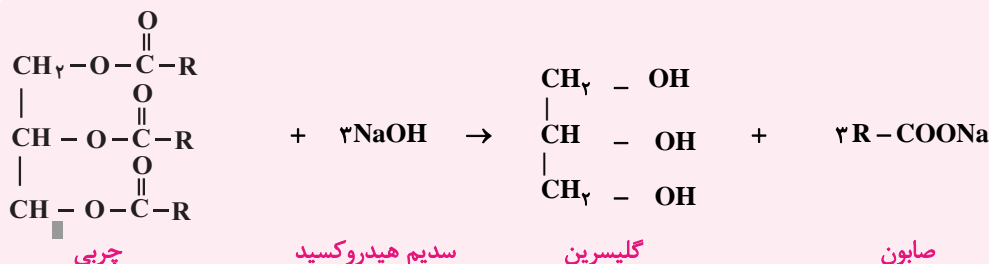
♦ جدول زیر اثر دما، نوع پارچه، و وجود آنزیم را بر قدرت پاک‌کنندگی صابون نشان می‌دهد.

نوع صابون	نوع پارچه	دما (°C)	درصد لکه باقی‌مانده
صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	۲۵
صابون بدون آنزیم	نخی	۴۰	۱۵
صابون آنزیم‌دار	نخی	۳۰	۱۰
صابون آنزیم‌دار	نخی	۴۰	۰
صابون آنزیم‌دار	پلی‌استر	۴۰	۱۵

به نکات زیر درباره‌ی جدول بالا توجه کنید:

- قدرت پاک‌کنندگی صابون در دمای بالا بیشتر است. چون دمای بالا سبب ذوب شدن چربی و همچنین ضعیف‌تر شدن جاذبه‌ی لکه‌ی چربی و پارچه و افزایش قدرت صابون برای تشکیل کلوئید می‌شود.
- صابون دارای آنزیم، قدرت پاک‌کنندگی بیشتری از صابون معمولی دارد. چون وجود آنزیم در صابون، دما و زمان لازم برای پاک‌کنندگی را کاهش و قدرت پاک‌کنندگی را افزایش می‌دهد. از این رو صابون‌های دارای آنزیم سبب صرفه‌جویی در مصرف انرژی می‌شوند.
- اثر پاک‌کنندگی صابون بر روی پارچه‌های نخی بیشتر از پارچه‌های پلی‌استری است. چون لکه‌های چربی برهم‌کنش و جاذبه‌ی ضعیف‌تری با پارچه‌های نخی که از الیاف پنبه ساخته شده‌اند دارند و توسط صابون راحت‌تر پاک و زدوده می‌شوند. در پارچه‌های پلی‌استر، مولکول‌ها قطبیت کمتری دارند و جاذبه‌ی لکه‌ی چربی با آن‌ها قوی‌تر است. بنابراین پاک کردن لکه‌ی چربی بر روی آن‌ها توسط صابون، سخت‌تر و در زمان بیشتر انجام می‌شود.

♦ صابون مراغه با ۱۵۰ سال قدمت، معروف‌ترین صابون سنتی در ایران است. برای تهیه‌ی صابون مراغه پیه گوسفند و سود سوزآور (NaOH) را در دیگ‌های بزرگ با آب، برای چندین ساعت می‌جوشانند و پس از قالب‌گیری آن‌ها را در آفتاب خشک می‌کنند.

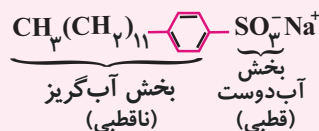


♦ خواص و ویژگی‌های برخی صابون‌ها:

- صابون مراغه افزودنی شیمیایی ندارد و به دلیل خاصیت بازی، برای موهای چرب مناسب است.
- صابون گوگردار، برای از بین بردن جوش صورت و قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود. و همچنین به منظور افزایش ضدعفونی‌کنندگی و میکروبی‌کشی، به آن‌ها ماده‌ی شیمیایی کلردار اضافه می‌کنند.
- از نوعی صابون سنتی در تنور نان سنگگ برای چرب کردن سطح سنگ‌ها استفاده می‌شود.

۴- در جستجوی پاک‌کننده‌های جدید

♦ با افزایش تقاضای جهانی برای صابون و کاهش عرضه‌ی این فراورده، شیمی‌دان‌ها با استفاده از موادی مانند بنزن و دیگر مواد اولیه‌ای که در صنایع پتروشیمیایی تولید می‌شوند، موفق شدند پاک‌کننده‌های غیرصابونی با فرمول همگانی $\text{R-C}_6\text{H}_4\text{SO}_3^-\text{Na}^+$ یا $\text{RC}_6\text{H}_4\text{SO}_3^-\text{Na}^+$ را تولید کنند. شکل زیر پاک‌کننده‌ی غیرصابونی را نشان می‌دهد.



♦ در پاک‌کننده‌های غیرصابونی به جای گروه $(-\text{COO}^-)$ گروه‌های دیگری مانند $(-\text{SO}_3^-)$ وجود دارند.

- ♦ پاک‌کننده‌های غیر صابونی قدرت پاک‌کنندگی بیشتری از صابون دارند و در آب‌های سخت نیز خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند. زیرا با یون‌های موجود در این آب‌ها رسوب نمی‌دهند.
- ♦ پاک‌کننده‌های غیر صابونی به کمک سر آب‌دوست خود در آب حل می‌شود و با سر چربی‌دوست خود با مولکول‌های چربی جاذبه برقرار می‌کند. مولکول پاک‌کننده مانند پلی میان آب و چربی قرار می‌گیرند و باعث پخش شدن چربی در آب و شسته شدن آن می‌شود.
- ♦ برخلاف صابون که از مواد طبیعی تولید می‌شود، پاک‌کننده‌های غیر صابونی را از واکنش مواد پتروشیمیایی در صنعت تهیه می‌کنند.
- ♦ برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند، زیرا این نمک‌ها با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب‌های سخت واکنش می‌دهند و از تشکیل رسوب و ایجاد لکه جلوگیری می‌کنند.

۵- پاک‌کننده‌های خورنده

- ♦ برخی از لکه‌ها و کثیفی‌ها مانند رسوب تشکیل شده بر روی دیواره‌ی کتری، لوله‌ها، آب‌راه‌ها و دیگ‌های بخار، با صابون یا پاک‌کننده‌های غیر صابونی زوده نمی‌شوند. برای پاک کردن آن‌ها باید از پاک‌کننده‌های خورنده، که رسوب‌ها را به فرآورده‌های محلول در آب تبدیل می‌کنند، استفاده کرد. این مواد از نظر شیمیایی فعال هستند و خاصیت خورندگی نیز دارند.
- ♦ پاک‌کننده‌های خورنده شامل موادی مانند جوهر نمک (محلول HCl)، سود (سدیم هیدروکسید یا NaOH) و سفیدکننده‌هاست.

❖ **نکته:** محلول سفیدکننده حاوی سدیم هیپوکلریت، NaClO (aq) است.

- ♦ برخی از پاک‌کننده‌ها که به شکل پودر عرضه می‌شوند شامل مخلوط سود (NaOH) و مقدار کمی پودر آلومینیم هستند. از این پودر برای باز کردن لوله‌ها و مسیرهایی که در اثر ایجاد رسوب و تجمع کثیفی و چربی‌های جامد بسته شده‌اند، استفاده می‌شود.



- ♦ این واکنش گرماده است و موجب بالا رفتن دما می‌شود. در دمای بالا ضمن این که چربی‌ها ذوب می‌شوند، جاذبه‌ی میان آلودگی و کثیفی با سطوحی که به آن چسبیده‌اند، ضعیف‌تر شده و راحت‌تر کنده می‌شوند. در ضمن گاز هیدروژن تولید شده، با نفوذ به منافذ و شکاف‌های بین آلودگی و سطوح، این آلودگی و کثیفی را با فشار از روی جسم جدا می‌کند.

نکات مفیدی این قسمت:

- صابون جامد را از گرم کردن مخلوط روغن‌های گوناگون گیاهی یا جانوری مانند روغن زیتون، نارگیل، دنبه با سدیم‌هیدروکسید تهیه می‌کنند.
- مخلوط آب، روغن و صابون پایدار است و کلویید نامیده می‌شود.
- برای تهیه‌ی صابون در مقیاس انبوه، به مقدار بسیار زیادی چربی نیاز است که این موضوع چالشی بزرگ بود. به همین دلیل تأمین صابون مورد نیاز جهان به روش‌های سنتی تقریباً ناممکن شد. همچنین صابون در همه‌ی شرایط مانند صنایع وابسته به آب شور و آب دریا به خوبی عمل نمی‌کرد.
- هر چه شوینده‌ای مواد شیمیایی بیشتری داشته باشد، احتمال ایجاد عوارض جانبی آن بیشتر خواهد بود.
- مصرف زیاد شوینده‌ها و تنفس بخار آن‌ها، عوارض پوستی و بیماری‌های تنفسی ایجاد می‌کند، بنابراین برای حفظ سلامت بدن و محیط‌زیست استفاده از شوینده‌های ملایم، طبیعی و مناسب توصیه می‌شود.
- محلول جوهرنمک و سرکه سفید دارای خاصیت اسیدی و محلول سود و صابون دارای خاصیت بازی هستند.

- ۱۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟
- ۱) هریک از افراد جامعه برای انجام فعالیت‌های روزانه خود در هر محیطی، کم و بیش در معرض انواع آلاینده‌ها است.
 - ۲) آلاینده و کثیفی موادی هستند که بیش از مقدار طبیعی در یک محیط، ماده یا یک جسم وجود دارند.
 - ۳) لکه‌ی عسل قرار گرفته بر روی لباس و دست‌ها را به سادگی می‌توان با آب که حلال قطبی است، پاک نمود.
 - ۴) شوینده‌ها آسیبی به محیط زیست وارد نمی‌کنند و به کمک علم شیمی می‌توانیم با چگونگی عملکرد انواع آن‌ها آشنا شویم.

(مرتبط با متن صفحه‌های ۱۴ و ۵ کتاب درسی)

۱۲- عبارت کدام گزینه درست است؟

- ۱) حالت فیزیکی همه‌ی آلودگی‌ها و کثیفی‌ها به‌صورت جامد یا مایع می‌باشد.
- ۲) میزان انحلال‌پذیری مواد قطبی در حلال‌های قطبی کمتر از حلال‌های ناقطبی است.
- ۳) برای تمیز کردن همه‌ی آلودگی‌ها و کثیفی‌ها می‌توان از حلال‌های قطبی مانند آب استفاده نمود.
- ۴) با دانستن نوع، ساختار و رفتار ذره‌های سازنده‌ی آلودگی‌ها و شوینده‌ها می‌توانیم با آلودگی‌ها مقابله کنیم.

(مرتبط با متن صفحه‌های ۱۴ و ۵ کتاب درسی)

۱۳- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) آگاهی از علم شیمی به ما کمک می‌کند تا چگونگی عملکرد شوینده‌ها را درک کنیم.
- ۲) برای پاک کردن عسل از روی لباس و دست می‌توان از آب استفاده نمود.
- ۳) برای پاک کردن لکه‌های ایجاد شده توسط شربت آلبیمو و گریس، به ترتیب باید از آب و هگزان استفاده نمود.
- ۴) اتانول و اتیلن‌گلیکول برخلاف اوره می‌توانند با مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی برقرار کنند.

(مرتبط با متن صفحه‌ی ۵ کتاب درسی)

۱۴- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد فرایند انحلال درست‌اند؟

- آ) مواد مولکولی زمانی در یکدیگر حل می‌شوند که جاذبه‌ی بین مولکولی آن‌ها شبیه به یکدیگر باشد.
 ب) اگر ذره‌های سازنده‌ی حل‌شونده با مولکول‌های حلال جاذبه‌های مناسب برقرار کنند، حل‌شونده در حلال حل نمی‌شود.
 پ) مواد قطبی در حلال‌های ناقطبی و مواد ناقطبی در حلال‌های قطبی حل می‌شوند.
 ت) علت انحلال عسل در آب، قطبی بودن مولکول‌های عسل و وجود گروه‌های هیدروکسیل در ساختار آن است.
- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۵- نوع برهم کنش بین مولکول‌های بنزین و هگزان، با نوع برهم کنش میان مولکول‌های کدام دو ترکیب، مشابه است؟

(مرتبط با متن صفحه‌ی ۵ کتاب درسی) (سراسری فارغ کشور ریاضی ۹۷ با کمی تغییر)

- ۱) استون - آب ۲) آب - متانول ۳) دی‌اتیل اتر - بنزن ۴) بنزین - هگزان

(مرتبط با متن صفحه‌های ۱۴ و ۵ کتاب درسی)

۱۶- کدام یک از مواد زیر محلول در آب است؟

- ۱) بنزین ۲) اوره ۳) روغن زیتون ۴) وازلین

(مرتبط با متن صفحه‌های ۱۴ و ۵ کتاب درسی)

۱۷- کدام یک از مواد زیر محلول در هگزان است؟

- ۱) اتیلن‌گلیکول ۲) اوره ۳) وازلین ۴) اتانول

(مرتبط با متن صفحه‌های ۱۴ و ۵ کتاب درسی)

۱۸- مواد موجود در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ در حلال‌های قطبی و ناقطبی حل می‌شوند؟

- ۱) سدیم کلرید - اوره ۲) بنزین - استون ۳) هگزان - اتیلن‌گلیکول ۴) اوره - وازلین

(مرتبط با متن صفحه‌های ۱۴ و ۵ کتاب درسی)

۱۹- چه تعداد از زوج مواد زیر در یکدیگر محلول هستند؟

- آ) نمک خوراکی - هگزان ب) استون - آب
 ت) نمک خوراکی - بنزین ث) گلوکز - آب
- پ) اوره - هگزان ج) وازلین - بنزین
- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۲۰- آمیختن کدام دو ماده با یکدیگر، به تشکیل مخلوطی ناهمگن از آن‌ها می‌انجامد؟

(صفحه‌های ۱۴ و ۵ مرتبط با متن درسی) (سراسری ریاضی ۸۴ با اندکی تغییر)

- ۱) بنزین و آب ۲) بنزین و هگزان ۳) شکر و آب ۴) آب و اتانول

(مرتبط با متن صفحه‌های ۱۴ و ۵ کتاب درسی)

۲۱- چه تعداد از مواد زیر در آب محلول هستند؟

- اتیلن‌گلیکول • بنزین
 • اوره • وازلین
- نمک خوراکی
 • روغن زیتون
- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

(مرتبط با متن صفحه‌های ۱۴ و ۵ کتاب درسی)

۲۲- در میان مواد زیر، ماده محلول در هگزان و ماده محلول در آب هستند.

«ید - اوره - وازلین - نمک خوراکی - بنزین - روغن زیتون - اتیلن‌گلیکول - عسل»

- ۱) ۴ - ۴ ۲) ۴ - ۳ ۳) ۳ - ۵ ۴) ۵ - ۳

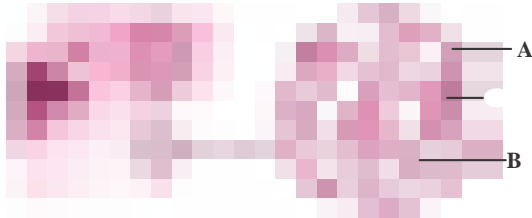
(مرتبط با متن صفحه‌های ۱۴ و ۵ کتاب درسی)

۱۳) ۲۳- بنزین در نامحلول است؛ زیرا

- ۱) هگزان - برخلاف هگزان ترکیبی ناقطبی است.
- ۲) آب - ترکیبی است که مولکول‌های آن در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.
- ۳) متانول - ترکیبی سیر شده بوده و برخلاف متانول ترکیبی قطبی است.
- ۴) روغن زیتون - همانند روغن زیتون هیدروکربنی ناقطبی است.

۱۴) ۲۴- شکل مقابل، نشان‌دهنده‌ی انحلال بودن لیتیم کلرید در است و A و B در آن به ترتیب، و می‌باشند.

(مرتبط با متن صفحه‌ی ۵ کتاب درسی) (سراسری تجربی ۸۶ با اندکی تغییر)



- ۱) پذیر بودن - آب - مولکول آب - یون لیتیم
- ۲) پذیر بودن - آب - مولکول آب - یون کلرید
- ۳) ناپذیر بودن - هگزان - مولکول هگزان - لیتیم کلرید
- ۴) ناپذیر بودن - هگزان - لیتیم کلرید - مولکول هگزان

(مرتبط با متن صفحه‌های ۱۴ و ۵ کتاب درسی)

۱۵) ۲۵- با فرمول شیمیایی در محلول است؛ زیرا

- ۱) اتیلن‌گلیکول - $C_2H_6O_2$ - آب - هر دو ناقطبی هستند.
 - ۲) بنزین - C_8H_{18} - هگزان - هر دو قطبی هستند.
 - ۳) اوره - $CO(NH_2)_2$ - آب - هر دو قطبی هستند.
 - ۴) وازلین - $C_{18}H_{38}$ - هگزان - هر دو ناقطبی هستند.
- ۱۶) ۲۶- وقتی عسل را در آب می‌ریزیم، مولکول‌های آن از طریق با مولکول‌های آب برقرار می‌کنند. از این رو مولکول‌های آب، پاک‌کننده‌ی مناسبی برای لکه‌های عسل

(مرتبط با متن صفحه‌ی ۵ کتاب درسی)

- ۱) گروه‌های هیدروکسیل - پیوند هیدروژنی - نیستند.
- ۲) گروه‌های هیدروکربنی - پیوند هیدروژنی - هستند.
- ۳) گروه‌های هیدروکربنی - نیروهای واندروالسی - هستند.
- ۴) گروه‌های هیدروکسیل - پیوند هیدروژنی - هستند.

(مرتبط با متن صفحه‌های ۱۴ و ۵ کتاب درسی)

۱۷) ۲۷- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

- آ) فرمول شیمیایی اوره که در آب محلول است به صورت $CO(NH_2)_2$ می‌باشد.
- ب) بنزین مخلوطی از هیدروکربن‌ها است که به طور میانگین با فرمول C_8H_{18} نشان داده می‌شود و در آب نامحلول است.
- پ) اتیلن‌گلیکول یک دی‌الکل است که به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
- ت) حدود ۱۱ درصد جرمی مولکول روغن زیتون را اتم‌های اکسیژن تشکیل می‌دهند.
- ۱) آ - ب ۲) ب - پ ۳) ب - پ - ت ۴) همه‌ی موارد

(مرتبط با متن صفحه‌ی ۵ کتاب درسی)

۱۸) ۲۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست نیستند؟

- آ) همه‌ی نمک‌ها به علت قطبی بودن در آب محلول‌اند.
- ب) انحلال‌پذیری نمک‌هایی که در آب گرماگیر است، ناچیز می‌باشد.
- پ) اتیلن‌گلیکول همانند استون و اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
- ت) اختلاف جرم مولی روغن زیتون با چربی ذخیره شده در کوهان شتر ($C_{57}H_{110}O_6$)، برابر ۶ گرم بر مول می‌باشد.
- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۱

۱۹) ۲۹- پاسخ صحیح پرسش‌های (آ) و (ب) و پاسخ نادرست پرسش (پ) در کدام گزینه آمده است؟ ($O=16, N=14, C=12, H=1: g \cdot mol^{-1}$)

(مرتبط با متن صفحه‌های ۱۴ و ۵ کتاب درسی)

آ) کدام ماده (اوره یا استون) هم در آب و هم در هگزان محلول است؟

- ب) در یک مولکول اتیلن‌گلیکول نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی کدام است؟
- پ) در نمونه‌ای از اوره که ۳۰۰ میلی‌گرم جرم دارد، چند مولکول وجود دارد؟

- ۱) استون - $2/25 - 3/01 \times 10^{21}$ ۲) اوره - $2 - 3/01 \times 10^{21}$
- ۳) اوره - $2 - 3/01 \times 10^{22}$ ۴) استون - $2/25 - 3/01 \times 10^{22}$

۲۰- عبارت کدام گزینه درست نیست؟

(مرتبط با متن صفحه‌های ۱۴ و ۵ کتاب درسی)

- ۱) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول اوره و اتیلن گلیکول یکسان است.
- ۲) عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار زیادی گروه هیدروکسید (-OH) دارند.
- ۳) مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی در $C_{87}H_{104}O_6$ برابر ۱۸۴ می‌باشد.
- ۴) تفاوت درصد جرمی کربن و هیدروژن در بنزین تقریباً برابر ۶۸/۴ است.

صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی

۱۰
سؤال

چربی‌ها و اسیدهای چرب

۳۱- عبارت کدام گزینه در مورد چربی‌ها نادرست است؟

(مرتبط با متن صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

- ۱) مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلندزنجیر هستند.
- ۲) موادی شامل مولکول‌های دو بخشی هستند که بخش ناقطبی آن‌ها بر بخش قطبی‌شان غلبه دارد.
- ۳) فرمول کلی دسته‌ای از آن‌ها را می‌توان به صورت $RCOOH$ نمایش داد.
- ۴) همه‌ی آن‌ها می‌توانند با مولکول‌های خود پیوند هیدروژنی برقرار کنند.

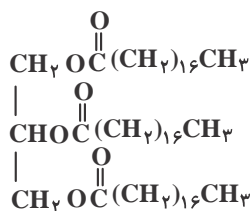
۳۲- عبارت کدام گزینه درباره‌ی اسیدهای چرب نادرست است؟

(مرتبط با متن صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

- ۱) فرمول عمومی همه‌ی آن‌ها به صورت $C_nH_{2n}O_2$ است.
- ۲) همه‌ی آن‌ها دارای دو بخشی قطبی و ناقطبی هستند.
- ۳) کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیر بلند کربنی هستند.
- ۴) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود و مولکول‌های آب را دارند.

۳۳- عبارت کدام گزینه درست است؟

(مرتبط با متن صفحه‌ی ۵ کتاب درسی)



- ۱) اسیدهای چرب، کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیر کوتاه کربنی هستند.
- ۲) چربی‌ها موادی هستند که از اسیدهای چرب یا استرهای سبک تشکیل شده‌اند.
- ۳) کربوکسیلیک اسیدی با فرمول مولکولی $C_{18}H_{36}O_2$ جزء اسیدهای چرب به‌شمار می‌آید.
- ۴) تصویر مقابل، ساختار لوویس یک استر سنگین است.

۳۴- الگوی مقابل، نمایش ساده‌ای از یک مولکول است و بخش (A) نشان‌دهنده‌ی قسمت مولکول است.

(مرتبط با متن صفحه‌ی ۶ کتاب درسی)



- ۱) استر سنگین - قطبی
- ۲) اسید چرب - قطبی
- ۳) اسید چرب - ناقطبی
- ۴) استر سنگین - ناقطبی

۳۵- الگوی مقابل، نمایش ساده‌ای از یک مولکول است. در این مولکول بخش کروی می‌باشد. (مرتبط با متن صفحه‌ی ۶ کتاب درسی)



- ۱) اسید چرب - چربی‌دوست
- ۲) استر سنگین - آب‌گریز
- ۳) استر سنگین - چربی‌گریز
- ۴) اسید چرب - آب‌دوست

۳۶- چربی‌ها در آب حل نمی‌شوند؛ زیرا

(مرتبط با متن صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

- ۱) دارای مولکول‌های کاملاً ناقطبی هستند.
- ۲) دارای مولکول‌هایی سیر شده هستند.
- ۳) بخش ناقطبی آن‌ها بر بخش قطبی آن‌ها غالب است.
- ۴) نمی‌توانند با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار کنند.

(مرتبط با متن صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

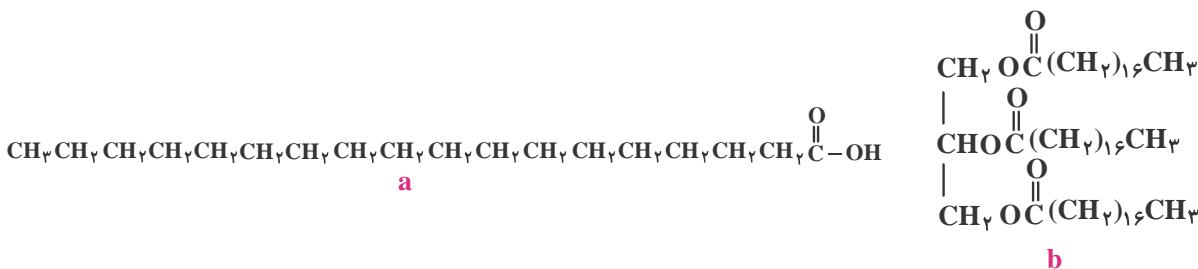
۳۷- چه تعداد از ویژگی‌های زیر میان اسیدهای چرب و استرهای سنگین مشترک است؟

- نامحلول بودن در حلال‌های قطبی
- داشتن فرمول عمومی $C_nH_{2n}O_2$
- توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب
- داشتن زنجیر(ها)ی کربنی بلند

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(مرتبط با متن صفحه‌های ۵ کتاب درسی)

۳۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد مولکول‌های (a) و (b) نادرست است؟

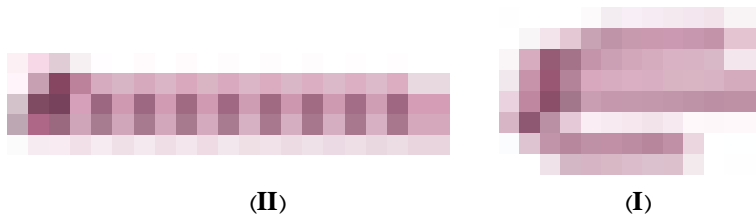


- (a) مولکول (b) یک استر سنگین و مولکول (a) یک اسید چرب است.
 (ب) فرمول شیمیایی مولکول (b) همانند چربی ذخیره شده در کوهان شتر است.
 (پ) مولکول (b) عضو خانواده‌ای است که آشنا ترین عضو آن، استیک‌اسید است.
 (ت) ۷۶ درصد جرمی مولکول (a) را کربن تشکیل می‌دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

(مرتبط با متن صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

۳۹- عبارت کدام گزینه در مورد مولکول‌های زیر نادرست است؟



- (۱) بخش ناقطبی مولکول (II)، سیر شده است و بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی‌اش غالب است.
 (۲) نیروی بین مولکولی غالب در مولکول‌های (I) و (II) از نوع واندروالسی است.
 (۳) مولکول (I) برخلاف مولکول (II) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های خود را ندارد.
 (۴) مولکول‌های (I) و (II) در دمای اتاق به صورت مایع هستند و در آب حل نمی‌شوند.

(مرتبط با متن صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

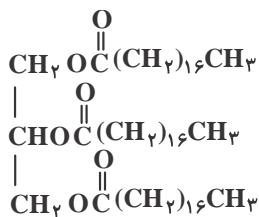
۴۰- با توجه به فرمول شیمیایی مقابل، پاسخ صحیح هریک از سوالات زیر در کدام گزینه آمده است؟

(a) در این مولکول چند پیوند اشتراکی یگانه اکسیژن - کربن وجود دارد؟

(ب) فرمول مولکولی آن کدام است؟

(پ) الکل حاصل از آبکافت آن چند عاملی است؟

- (۱) ۶ - $C_{57}H_{110}O_6$ - ۳ عاملی
 (۲) ۶ - $C_{54}H_{106}O_6$ - ۲ عاملی
 (۳) ۳ - $C_{57}H_{110}O_6$ - ۲ عاملی
 (۴) ۳ - $C_{54}H_{106}O_6$ - ۳ عاملی



انواع مخلوطها و صابونها (بسته آ)

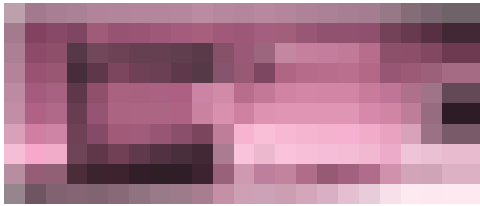
۲۰
سؤال

صفحه‌های ۶ تا ۱۰ کتاب درسی

- ۱) عبارت کدام گزینه نادرست است؟ (مرتبط با متن صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)
- اغلب موادی که در زندگی روزانه با آنها سر و کار داریم، از مخلوط دو یا چند ماده تشکیل شده‌اند.
 - آب دریا، هوا، نوشیدنی‌ها، انواع رنگ‌ها، سرامیک‌ها، چسب‌ها، شوینده‌ها و داروها همگی مخلوط هستند.
 - مخلوط‌ها مواد ناخالصی هستند که حالت فیزیکی یکسان و خواص فیزیکی متفاوتی دارند.
 - محلول کات کبود برخلاف شربت معده مخلوطی همگن است که نور را از خود عبور می‌دهد.
- ۲) عبارت کدام گزینه در مورد محلول‌ها نادرست است؟ (مرتبط با متن صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)
- مخلوط‌هایی همگن و شفاف هستند و مسیر نور در آنها مشخص است.
 - خواص آنها به نوع حلال و حل‌شونده و مقدار هریک از آنها بستگی دارد.
 - ذره‌های سازنده آنها، یون‌ها یا مولکول‌های جدا از هم هستند که در حلال پخش شده‌اند.
 - مواد ناخالصی هستند که پایدار بوده و نور را پخش نمی‌کنند.
- ۳) چه تعداد از موارد زیر از ویژگی‌های همه‌ی محلول‌ها است؟ (مرتبط با متن صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)
- | | | |
|--|---------------|---------------|
| ● پخش نور | ● پایدار بودن | ● بی‌رنگ بودن |
| ● یکسان بودن خواص در همه‌ی قسمت‌های آن | ● ناهمگن بودن | ● خالص بودن |
| ۲ (۳) | ۴ (۳) | ۵ (۴) |
- ۴) عبارت کدام گزینه در مورد کلوئیدها درست است؟ (مرتبط با متن صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)
- کلوئیدها به دلیل داشتن پایداری جزء مخلوط‌های همگن هستند.
 - ذره‌های سازنده‌ی کلوئیدها، توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت هستند.
 - کلوئیدها مخلوط‌هایی شفاف هستند و نور را به خوبی پخش می‌کنند.
 - با افزودن روغن به آب، یک کلوئید مایع به دست می‌آید.
- ۵) چه تعداد از موارد زیر، جزء ویژگی‌های همه‌ی کلوئیدها است؟ (مرتبط با متن صفحه‌ی ۷ کتاب درسی)
- | | | |
|---------------|---------------|---------------|
| ● شفاف بودن | ● پخش نور | ● ناهمگن بودن |
| ● ته‌نشین شدن | ● ناخالص بودن | ● پایدار بودن |
| ۲ (۳) | ۳ (۲) | ۴ (۵) |
- ۶) کلوئیدها و محلول‌ها در کدام مورد با یکدیگر تفاوت ندارند؟ (مرتبط با متن صفحه‌ی ۷ کتاب درسی)
- | | | | |
|----------------|--------------|--------------|------------|
| ۱) پایدار بودن | ۲) شفاف بودن | ۳) همگن بودن | ۴) پخش نور |
|----------------|--------------|--------------|------------|
- ۷) در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ یکی از شباهت‌ها و یکی از تفاوت‌های کلوئیدها و محلول‌ها ارائه شده است؟ (مرتبط با متن صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)
- | | |
|----------------------------|--|
| ۱) شفاف بودن - پایدار بودن | ۲) پایدار بودن - رفتار در برابر نور |
| ۳) همگن بودن - شفاف بودن | ۴) ابعاد ذره‌های سازنده - رفتار در برابر نور |
- ۸) علت اصلی پخش شدن نور در کلوئیدها و پخش نشدن نور در محلول‌ها چیست؟ (مرتبط با متن صفحه‌ی ۷ کتاب درسی)
- پایداری کمتر کلوئیدها نسبت به محلول‌ها
 - متفاوت بودن ابعاد ذره‌های سازنده
 - رنگی بودن کلوئیدها برخلاف محلول‌ها
 - ناهمگن بودن کلوئیدها برخلاف محلول‌ها

۹-۴۹ با توجه به شکل زیر، اگر یکی از ظرف‌ها حاوی یک محلول و ظرف دیگر حاوی یک کلئوئید باشد، عبارت کدام گزینه در مورد آن‌ها درست است؟

(مرتبط با متن صفحه ۷ کتاب درسی)



(۱) (۲)

- (۱) ظرف (۱) حاوی محلول و ظرف (۲) حاوی کلئوئید است.
 (۲) هر دو مخلوط‌هایی شفاف هستند که نور را به‌طور کامل از خود عبور می‌دهند.
 (۳) ابعاد ذره‌های سازنده‌ی مخلوط موجود در ظرف (۱) بیشتر از ذره‌های سازنده‌ی مخلوط موجود در ظرف (۲) است.
 (۴) اگرچه محتویات هر دو ظرف با گذشت زمان ته‌نشین نمی‌شوند ولی مخلوط موجود در ظرف (۱) برخلاف ظرف (۲) همگن می‌باشد.

۱۰-۵۰ همه‌ی عبارت‌های زیر در مورد سوسپانسیون‌ها نادرست هستند به‌جز موارد.....

(مرتبط با متن صفحه ۷ کتاب درسی)

- (آ) مخلوط‌های ناهمگنی هستند که ته‌نشین می‌شوند.
 (ب) می‌توان آن‌ها را همانند پلی بین محلول‌ها و کلئوئیدها در نظر گرفت.
 (پ) ذره‌های سازنده‌ی آن‌ها، یون‌ها و مولکول‌ها هستند.
 (ت) پخش نور در آن‌ها کاملاً محسوس و قابل مشاهده است.

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

(مرتبط با متن صفحه ۷ کتاب درسی)

۱۱-۵۱ کدام مورد زیر در کلئوئیدها و سوسپانسیون‌ها مشترک نیست؟

(مرتبط با متن صفحه ۷ کتاب درسی)

- (۱) کدر بودن (۲) ناهمگن بودن (۳) رفتار در برابر نور (۴) پایدار بودن

۱۲-۵۲ در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ مثالی از یک کلئوئید، محلول و سوسپانسیون ارائه شده است؟

(مرتبط با متن صفحه ۷ کتاب درسی)

- (۱) شربت معده - شیر - کات کیود در آب
 (۲) رنگ پوششی - آب و قند - خاکشیر در آب
 (۳) زله - شربت معده - گل و لای در آب
 (۴) سس مایونز - نمک خوراکی در آب - کات کیود در آب

(مرتبط با متن صفحه ۷ کتاب درسی)

۱۳-۵۳ در جدول زیر، چه تعداد از ویژگی‌های انواع مخلوط‌ها به درستی بیان نشده است؟

ویژگی	نوع مخلوط	کلئوئیدها	محلول‌ها	سوسپانسیون‌ها
رفتار در برابر نور	نور را پخش می‌کنند.	نور را پخش می‌کنند.	نور را پخش می‌کنند.	نور را پخش نمی‌کنند.
پایداری	ناپایدار است.	ناپایدار است.	پایدار است.	ناپایدار است.
همگن بودن	همگن	همگن	همگن	ناهمگن
ذره‌های سازنده	توده‌های مولکولی	یون‌ها و مولکول‌ها	ذره‌های ریز ماده	

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

(مرتبط با متن صفحه ۷ کتاب درسی)

۱۴-۵۴ کدام مقایسه در مورد میزان پخش نور در انواع مخلوط‌ها صحیح است؟

- (۱) سوسپانسیون‌ها < محلول‌ها < کلئوئیدها
 (۲) محلول‌ها < کلئوئیدها < سوسپانسیون‌ها
 (۳) کلئوئیدها < محلول‌ها < سوسپانسیون‌ها
 (۴) سوسپانسیون‌ها < کلئوئیدها < محلول‌ها

(مرتبط با متن صفحه ۷ کتاب درسی)

۱۵-۵۵ عبارت کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) با اضافه کردن مقداری کات کیود به آب، یک محلول آبی‌رنگ به‌دست می‌آید که نور را پخش می‌کند.
 (۲) شربت معده یک نوع سوسپانسیون است و پیش از مصرف باید آن را تکان داد.
 (۳) با اضافه کردن صابون به مخلوط آب و روغن می‌توان آن را به یک کلئوئید تبدیل نمود.
 (۴) کلئوئیدها مخلوط‌های پایداری هستند و به ظاهر همگن می‌باشند.

(مرتبط با متن صفحه ۷ کتاب درسی)

۱۶-۵۶ برخلاف ، هستند.

- (۱) محلول‌ها - سوسپانسیون‌ها - موادی خالص
 (۲) سوسپانسیون‌ها - کلئوئیدها - پخش‌کننده‌ی نور
 (۳) کلئوئیدها - محلول‌ها - ناهمگن و کدر
 (۴) محلول‌ها - سوسپانسیون‌ها و کلئوئیدها - پایدار

۱۷) ۵۷- همانند ، هستند.

(مرتبط با متن صفحه ۷ کتاب درسی)

- (۱) سوسپانسیون‌ها - کلوئیدها - ناپایدار
(۲) محلول‌ها - کلوئیدها - شفاف و همگن
(۳) محلول‌ها - سوسپانسیون‌ها - دارای ذره‌های ریز ماده
(۴) کلوئیدها - محلول‌ها - پایدار

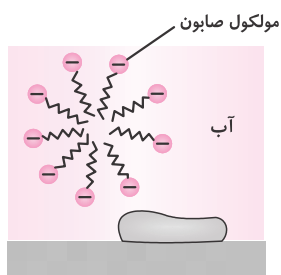
۱۸) ۵۸- اگر مقداری به مخلوطی از آب و روغن اضافه کنید و آن را به هم بزنید، یک مخلوط ایجاد می‌شود که است.

(مرتبط با متن صفحه ۷ کتاب درسی)

- (۱) اسید آلی - پایدار - ناهمگن
(۲) صابون - پایدار - همگن
(۳) صابون - پایدار - ناهمگن
(۴) اسید آلی - ناپایدار - همگن

(مرتبط با متن صفحه ۸ کتاب درسی)

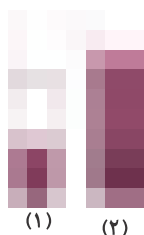
۱۹) ۵۹- همهی عبارت‌های زیر درست‌اند به‌جز



- (۱) بخش قطبی صابون آب‌دوست است در حالی که بخش ناقطبی آن چربی‌دوست بوده و آب‌گریز است.
(۲) هنگامی که صابون وارد آب می‌شود، به کمک سر آب دوست خود، مطابق شکل مقابل در آب حل می‌شود.
(۳) با اضافه شدن صابون به مخلوط آب و روغن، مولکول‌های صابون با بخش قطبی خود با مولکول‌های چربی جاذبه برقرار می‌کنند.
(۴) در فرایند شستن چربی‌ها به کمک محلول آب و صابون، صابون همانند پلی بین مولکول‌های آب و چربی قرار می‌گیرد.

۲۰) ۶۰- با افزودن کدام ماده به لوله‌ی آزمایش (۱) که حاوی آب (حاوی دو قطره رنگ) و روغن است، مخلوطی پایدار از این دو ماده به صورت نشان داده شده در لوله‌ی آزمایش ۲ ایجاد می‌شود؟ (R گروه هیدروکربنی است.)

(مرتبط با متن صفحه ۷ کتاب درسی)



(۱) RCOOH

(۲) NaOH

(۳) RCOONa

(۴) RCOOR

صفحه‌های ۴ تا ۱۰ کتاب درسی

۲۰
سؤال

انواع مخلوط‌ها و صابون‌ها (بسته ب)

۱) ۶۱- صابون جامد را می‌توان ترکیبی با فرمول کلی دانست که در آن، گروه R بیانگر است که بخش صابون را تشکیل می‌دهد.

(مرتبط با متن صفحه‌های ۴ و ۸ کتاب درسی)

- (۱) RCOONa - زنجیر هیدروکربنی بلند - آب‌دوست
(۲) $\text{R SO}_3\text{Na}$ - زنجیر هیدروکربنی بلند - چربی‌گریز
(۳) $\text{R SO}_3\text{Na}$ - زنجیر هیدروکربنی کوتاه - آب‌گریز
(۴) RCOONa - زنجیر هیدروکربنی بلند - چربی‌دوست

(مرتبط با متن صفحه‌های ۴ و ۸ کتاب درسی)

۲) ۶۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد صابون‌ها درست است؟

- (آ) موادی هستند که از واکنش اسیدهای چرب با یک باز تولید می‌شوند.
(ب) ترکیباتی خنثی هستند که در آب و چربی مایع به صورت محلول می‌باشند.
(پ) موادی هستند که بخش آنیونی آن‌ها بخش ناقطبی‌شان را تشکیل می‌دهد.
(ت) صابون‌های جامد، نمک سدیم یا پتاسیم اسیدهای چرب هستند که قسمت هیدروکربنی آن‌ها، آب‌گریز است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(مرتبط با متن صفحه‌های ۴ و ۸ کتاب درسی)

۳) ۶۳- عبارت کدام گزینه در مورد صابون‌ها درست نیست؟

- (۱) موادی هستند که برخلاف چربی‌ها در آب حل می‌شوند.
(۲) صابون‌های جامد را می‌توان نمک سدیم اسید چرب دانست.
(۳) قسمت آنیونی صابون‌ها برخلاف الکل‌ها دارای دو بخش قطبی و ناقطبی نیست.
(۴) فرمول $\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2\text{Na}$ را می‌توان به یک صابون نسبت داد.