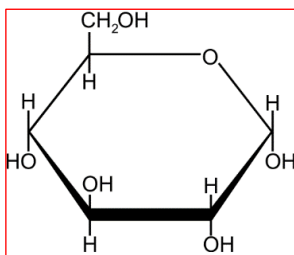


«پاکیزگی محیط با مولکول‌ها»

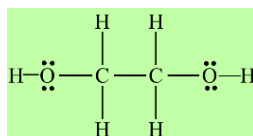
- ✓ آلاینده‌ها موادی هستند که بیش از مقدار طبیعی در یک محیط، ماده یا یک جسم وجود دارند.
 - ✓ گل و لای آب، گرد و غبار هوا، لکه‌های چربی و مواد غذایی روی لباس‌ها و پوست بدن نمونه‌هایی از انواع آلاینده‌ها هستند.
 - ✓ هر یک از افراد جامعه برای انجام فعالیت‌های روزانه خود در هر محیطی کم و بیش در معرض انواع آلاینده‌ها هستند به طوریکه بدن، پوشاک و ابزاری که با آنها سروکار دارد آلوده می‌شود.
 - ✓ برای داشتن لباس پاکیزه، هوای پاک و محیط بهداشتی باید این آلودگی‌ها را زدود.
- «بررسی انحلال مواد در حلال‌ها» [مولف دکتر قهرمانی فرد، کپی، اسکن و خریدوفروش و استفاده غیرثابت نامی حرام است.]

- (۱) محلول از دو جزء حلال و حل شونده تشکیل شده است.
- (۲) قبل از انحلال، بین ذرات تشکیل دهنده حل شونده و بین مولکول‌های حلال جاذبه وجود دارد.
- (۳) وقتی حل شونده‌ای وارد حلال می‌شود بین ذرات حل شونده و مولکول‌های حلال جاذبه جدیدی تشکیل می‌شود.
- (۴) اگر جاذبه جدید بوجود آمده، از جاذبه‌های بین ذرات حل شونده و مولکول‌های حلال (که از قبل بود) قوی‌تر باشد، انحلال صورت می‌گیرد در غیر اینصورت حل شونده در حلال حل نخواهد شد. به بیان دیگر اگر در فرآیند انحلال ذره‌های سازنده حل شونده با مولکول‌های حلال جاذبه مناسب برقرار کنند، حل شونده در حلال حل می‌شود در غیر اینصورت ذره‌های حل شونده کنار هم باقی می‌مانند و در حلال پخش نمی‌شوند.
- (۵) روش دیگر برای پیش بینی انحلال پذیری مولکول‌ها در همدیگر، بررسی گشتاور دوقطبی است. گشتاور دوقطبی معیاری از میزان قطبیت مواد است که با یکای دمای سنجیده می‌شود.
- (۶) گشتاور دو قطبی اغلب هیدروکربن‌ها، آلکان‌ها و چربی‌ها حدود **صفر** ولی گشتاور دوقطبی آب، اتانول، هیدروژن سولفید و استون بالای **صفر** است.
- (۷) موادی که گشتاور دوقطبی صفر داشته باشند در همدیگر حل می‌شوند (ید در هگزان؛ ید در تولوئن) و موادی که گشتاور دو قطبی بالای صفر داشته باشند در همدیگر حل می‌شوند (اتانول در آب حل می‌شود چون هر دو گشتاور دو قطبی بالای صفر دارند).
- (۸) عبارت «شبيه، شبيه را در خود حل می‌کند»، نشان می‌دهد اغلب ترکیبات یونی و قطبی در حلال‌های قطبی مثل آب، و ترکیبات ناقطبی در حلال‌های ناقطبی حل می‌شوند.
- (۹) قسمت‌هایی از مولکول که حاوی اتم‌های نافلز با خصلت نافلزی بالا هستند مثل O، N، F، S و ... قسمت‌های قطبی، و بخش‌هایی که فقط حاوی C و H هستند بخش ناقطبی محسوب می‌شوند.



- ✓ عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار زیادی گروه هیدروکسیل (-OH) دارند (این گروه‌های هیدروکسیل باعث قطبی شدن مولکول می‌شوند). هنگامی که عسل وارد آب می‌شود مولکول‌های سازنده آن با مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند و در سرتاسر آن پخش می‌شوند. به این ترتیب آب پاک کننده مناسبی برای لکه‌های شیرینی مانند آب قند، شربت آبلیمو و چای شیرین است.
- ✓ عسل به طور عمده حاوی قندهایی مانند گلوکز، فروکتوز، ساکارز و مالتوز است. مولکول‌های سازنده این قندها شمار زیادی گروه هیدروکسیل دارند به عنوان مثال در شکل روبرو فرمول ساختاری گلوکز را می‌بینید که به شدت قطبی است. در این مولکول گروه عاملی اتر و الکی دیده می‌شود.

✓ چربی و گریس ناقطبی محسوب می شوند و در آب حل نمی شوند (هر دو از آلکانها هستند) پس نمی توان آنها را با آب شست و تمیز کرد. از شیمی یازدهم به یاد دارید که این مواد با نفت و بنزین به راحتی پاک می شوند اما همیشه نمی توان از نفت و بنزین استفاده کرد! باید به دنبال پاک کننده هایی برویم که در عین در دسترس بودن بتوانند اینکار را انجام دهد و عوارض جانبی نداشته باشند.



بررسی انحلال چند ماده در آب و هگزان

ایتیلن گلیکول (C₂H₆O₂)

➤ ایتیلن گلیکول یک الکل دو عاملی است (دو گروه هیدروکسیل دارد).

➤ به علت داشتن دو گروه عاملی هیدروکسیل توانایی برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول های آب را دارد به همین دلیل در آب محلول و در هگزان نامحلول است.

➤ ایتیلن گلیکول محلول در آب به عنوان ضد یخ در رادیاتور خودرو استفاده می شود.

➤ ایتیلن گلیکول ۹ جفت الکترون پیوندی (پیوند) و ۴ جفت الکترون ناپیوندی دارد.

نمک خوراکی (NaCl)

➤ NaCl یک ترکیب یونی است که از کاتیون و آنیون تشکیل شده است.

➤ مولکول های قطبی حلال سرهای مثبت و منفی دارند که می توانند با آنیون و کاتیون جاذبه برقرار کرده و آنها را از شبکه خارج کنند به همین دلیل اغلب ترکیبات یونی در آب حل می شوند (ترکیباتی مثل نقره کلرید، کلسیم فسفات، باریم سولفات و ... در آب نامحلول هستند).

➤ مولکول های ناقطبی سر مثبت و منفی نداشته و نمی توانند ترکیبات یونی را در خود حل کنند.

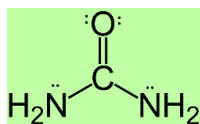
بنزین (C₆H₆)

➤ بنزین مخلوطی از آلکانهاست که بطور متوسط فرمول آن را آلکان ۸ کربنه در نظر می گیرند (بنزین یک ساختار مشخص با فرمول معین ندارد)

➤ بنزین مولکول های ناقطبی دارد در نتیجه در آب نامحلول و در هگزان محلول است.

➤ بنزین با بنزن (C₆H₆) اشتباه گرفته نشود! این دو متفاوت از همدیگر هستند (بنزن نیز ناقطبی می باشد)

اوره CO(NH₂)₂



➤ اوره مولکول هایی قطبی دارد به همین دلیل در آب محلول است.

➤ اوره دارای ۸ جفت الکترون پیوندی و ۴ جفت الکترون ناپیوندی است.

➤ اوره توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد.

روغن زیتون C₅₇H₁₀₄O₆

➤ روغن زیتون بخش های قطبی و ناقطبی دارد اما بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه دارد به همین دلیل در آب نامحلول و در هگزان محلول است.

در این مولکول کلا ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد (هر اتم اکسیژن = ۲ جفت)، و تعداد پیوندهای آن ۱۷۲ می باشد. جرم مولی آن ۸۸۴

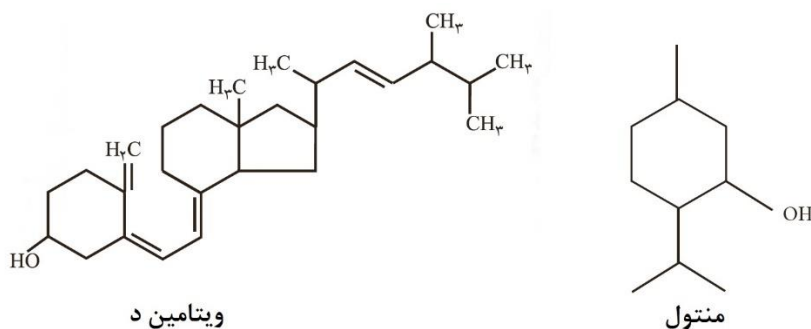
گرم می باشد. (شباهت این مولکول با چربی کوهان شتر با فرمول C₅₇H₁₁₀O₆)

وازلین C₂₅H₅₂

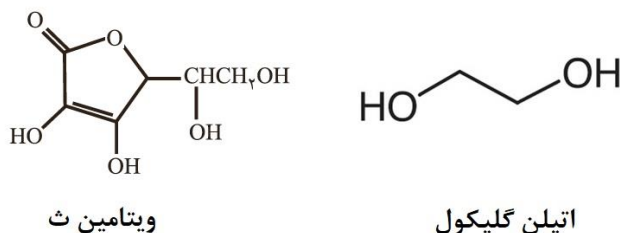
➤ وازلین یک هیدروکربن ناقطبی است که گشتاور دوقطبی صفر داشته در آب نامحلول ولی در حلال های ناقطبی مثل هگزان محلول است.

نکات مهم در انحلال پذیری مواد:

- ✓ هیدروکربن‌ها در حلال‌های ناقطبی مانند کربن تتراکلرید (CCl₄) حل می‌شوند ولی در آب نامحلول هستند.
- ✓ گازها با مولکول‌های ناقطبی مانند N₂ و O₂ ... در هیدروکربن‌ها و حلال‌های ناقطبی بهتر حل شده ولی در آب ناچیز حل می‌شوند.
- ✓ اغلب نمک‌ها در حلال‌های بسیار قطبی مانند آب حل می‌شوند اما در هگزان و حلال‌های ناقطبی نامحلول هستند.
- ✓ ترکیب‌های آلی اکسیژن دار (الکل‌ها، اترها، کتونها، استرها و اسیدها) و ترکیب‌های نیتروژن دار مانند آمین‌ها و آمیدها که شمار اتم‌های کربن آنها کمتر یا مساوی ۵ تاست در آب محلول هستند.
- ✓ کربوهیدرات‌های ساده (قندهای ساده) مانند گلوکز، فروکتوز، ساکارز و مالتوز در آب حل می‌شوند (کربوهیدرات را هیدروکربن اشتباه نگیرید! هیدروکربن مولکولی است که فقط از کربن و هیدروژن ساخته شده است ولی کربوهیدرات شامل اتم‌های کربن، هیدروژن و اکسیژن با ساختار ویژه می‌باشد)
- ✓ ترکیب‌های آلی که به ازای هر گروه OH، COOH، NH₂ بیش از ۵ کربن دارند در آب نامحلول و یا کم محلول هستند اما در حلال‌های ناقطبی حل می‌شوند مثل منتول و ویتامین د که با داشتن گروه هیدروکسیل در آب نامحلول هستند.



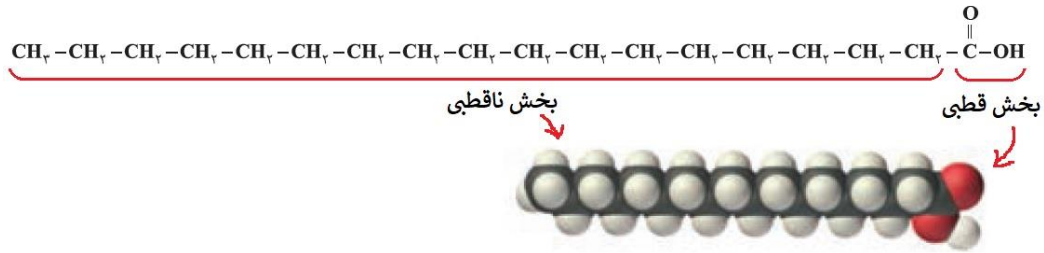
- ✓ ترکیب‌های آلی که شمار گروه‌های هیدروکسیل و آمین در آنها زیاد است بخوبی در آب حل می‌شوند. مثل ویتامین ث (آسکوربیک اسید)، اتیلن گلیکول



«چربی»

- ✓ منظور از چربی در کتاب درسی: مخلوطی از **اسیدهای چرب** و **استرها** **بلند زنجیر** (با جرم مولی زیاد) است.
- ✓ اسیدهای چرب همان **کربوکسیلیک اسیدها** با زنجیر بلند هیدروکربنی هستند. کربوکسیلیک اسیدها حاوی گروه عاملی کربوکسیل (-COOH) هستند.
- ✓ استرها حاوی گروه عاملی -COO-R هستند.
- ✓ اسیدهای چرب و استرها دو بخش قطبی و ناقطبی دارند. بخش‌های حاوی اتم‌های اکسیژن، قطبی و بخش‌های حاوی اتم‌های کربن و هیدروژن، ناقطبی محسوب می‌شوند.

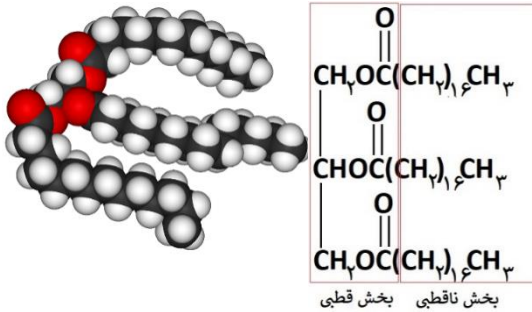
✓ فرمول عمومی کربوکسیلیک اسیدهای تک عاملی سیرشده $C_nH_{2n}O_2$ می‌باشد. در زیر کربوکسیلیک اسید بلندزنجیر (اسید چرب) را مشاهده می‌کنید که ۱۸ کربن دارد در نتیجه فرمول مولکولی آن $C_{18}H_{36}O_2$ می‌باشد.



✓ استرها اگر سیرشده و تک عاملی باشند فرمول مولکولی آنها همانند کربوکسیلیک اسیدها $C_nH_{2n}O_2$ خواهد بود ولی استر زیر ۳ عاملی است و فرمول آن از فرمول عمومی گفته شده تبعیت نمی‌کند. به استرهای سه عاملی تری گلیسیرید گفته می‌شود.

✓ فرمول مولکولی این استر $C_{57}H_{110}O_6$ است.

✓ در شیمی یازدهم دیدید هر استر از یک الکل و یک کربوکسیلیک اسید ساخته می‌شود. در این استر الکل سه عاملی با سه مولکول از کربوکسیلیک اسید ۱۸ کربنه واکنش داده و استر حاضر تولید شده است.



✓ برای نمایش مولکول‌های استر و اسید چرب ذکر شده در بالا می‌توان از طرح‌های زیر نیز استفاده کرد:



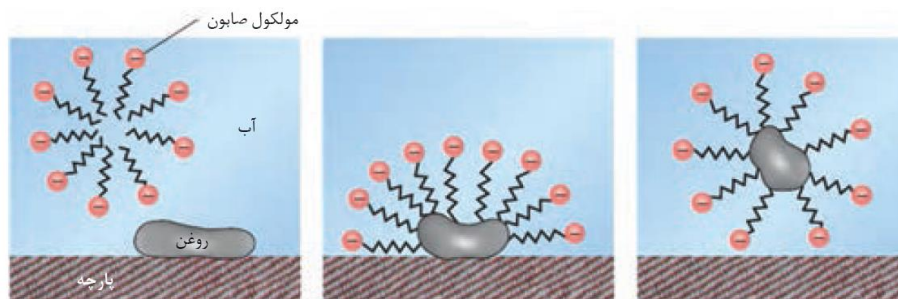
✓ در دو مولکول بالا چون بخش ناقطبی خیلی بزرگتر از بخش قطبی است، نیروی بین مولکولی غالب از نوع واندروالسی است در نتیجه این مولکول‌ها در آب حل نمی‌شوند.

✓ نتیجه گیری کلی: چربی‌ها در آب حل نمی‌شوند و برای پاک کردن آنها باید از مولکول‌هایی استفاده کرد که بخش ناقطبی بزرگی داشته باشد. از طرف دیگر این مولکول‌ها باید در آب هم بتوانند حل شوند چون در زندگی روزمره آب فراوان‌ترین و ارزانتین ماده در دسترس است.

یادآوری:

- کربوکسیلیک اسیدها تا ۴ اتم کربن در آب بصورت نامحدود (به هر نسبتی) حل می‌شوند. با ۵ و ۶ اتم کربن در آب کم محلول هستند ولی از ۷ کربن به بالا در آب نامحلول هستند.
- الکل‌ها تا ۳ اتم کربن به هر نسبتی در آب حل می‌شوند (محلول). الکل ۴ و ۵ کربنه در آب محلول، الکل ۶، ۷ و ۸ کربنه کم محلول و بالاتر از آن نامحلول هستند.

«صابون و نحوه عملکرد آن»



✓ قدرت پاک کنندگی صابون به عوامل گوناگونی بستگی دارد. هر اندازه صابون بتواند مقدار بیشتری از آلاینده و چربی را بزاید قدرت پاک کنندگی بیشتری دارد.

✓ نوع پارچه، دما، نوع آب، نوع و مقدار صابون بر روی قدرت پاک کنندگی تاثیر دارند.

«بررسی عوامل موثر بر قدرت پاک کنندگی صابون»

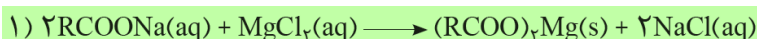
• نوع آب

❖ به آبهایی که حاوی یونهای منیزیم (Mg^{2+}) و کلسیم (Ca^{2+}) باشد، آب سخت گفته می شود. آب دریا و آبهای مناطق کویری که شور هستند مقادیر چشمگیری از یونهای کلسیم و منیزیم دارند.

«آب سخت با آب سنگین اشتباه گرفته نشود! آب سنگین آبی است که به جای هیدروژن، ایزوتوپ دیگری از هیدروژن به اکسیژن متصل

شده باشد»

❖ صابون در آب سخت به خوبی کف نمی کند و قدرت پاک کنندگی آن کاهش می یابد زیرا صابون با یونهای موجود در آب سخت رسوب تشکیل می دهد. فرمول رسوبهای تشکیل شده منیزیم کربوکسیلات $(RCOO)_2Mg$ و کلسیم کربوکسیلات $(RCOO)_2Ca$ و رنگ این رسوبها سفید می باشد.



❖ لکه های سفیدی که پس از شستن لباس با صابون روی آنها برجای می ماند نشانه ای از تشکیل چنین رسوبهایی است.

❖ قدرت پاک کنندگی صابون در آب چشمه و آب دریا یکسان نیست چون مقادیر سختی آنها متفاوت است.

❖ اگر به سه ظرف با اندازه برابر، مقادیر یکسانی آب و صابون رنده شده اضافه کنیم، به ظرف اولی ماده ای اضافه نکنیم، به ظرف دوم مقداری کلسیم کلرید و به سومی مقداری منیزیم کلرید اضافه کرده و هر سه ظرف را هم بزیم ارتفاع کف در ظرف اولی (که هیچ نمکی به آن اضافه نشده) بیشتر از دو ظرف دیگر خواهد بود چون در ظرفهای حاوی یون کلسیم و منیزیم، صابون رسوب کرده و به خوبی کف نمی کند.

• نوع پارچه

❖ هر چه چسبندگی لکه روی پارچه بیشتر باشد پاک کردن آن لکه سخت تر می شود و قدرت پاک کنندگی صابون پایین می آید.

❖ پارچه های پلی استری بخشهای ناقطبی بزرگتری داشته و جاذبه قوی با لکه ها برقرار می کنند به همین دلیل قدرت پاک کنندگی صابون ها روی پارچه های پلی استری پایین است. در حالیکه پاک کردن لکه از روی پارچه های نخی راحت تر است چون جاذبه لکه با پارچه های نخی ضعیف تر از

پارچه های پلی استری است. [مولف دکتر قهرمانی فرد، کپی، اسکن و خرید و فروش و استفاده غیر ثبت نامی حرام است.]

• دما

❖ افزایش دما قدرت پاک کنندگی صابون را افزایش می دهد.

❖ با افزایش دما جاذبه بین لکه و پارچه سست تر شده و راحت تر از سطح پاک می شود.

• افزودنی به صابون (نوع صابون)

❖ افزودن آنزیم به صابون قدرت پاک کنندگی صابون را افزایش می دهد.

• مقدار صابون

❖ هر چه مقدار صابون زیاد باشد براحتی می تواند لکه ها را از سطح بزاید.

در جدول زیر با طراحی چند آزمایش در شرایط مختلف تاثیر عوامل مختلف بر پاک کنندگی صابون به وضوح دیده می شود. هر چه صابون لکه را بیشتر از سطح پاک کند درصد لکه باقیمانده روی سطح کمتر می شود.

نوع صابون	نوع پارچه	دما (°C)	درصد لکه باقی مانده
صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	۲۵
صابون بدون آنزیم	نخی	۴۰	۱۵
صابون آنزیم دار	نخی	۳۰	۱۰
صابون آنزیم دار	نخی	۴۰	۰
صابون آنزیم دار	پلی استر	۴۰	۱۵

«محلول، کلوئید، سوسپانسیون»

❖ مخلوطها نقش پرنگی در زندگی ما دارند به طوری که اغلب موادی که در زندگی روزانه با آنها سروکار داریم از مخلوط دو یا چند ماده تشکیل شده اند. آب دریا، هوا، نوشیدنی ها، انواع رنگ ها، سرامیک ها، چسب ها، شوینده ها و داروها همگی مخلوط هستند.

❖ مخلوطها خواص متفاوتی دارند برای نمونه محلول کات کبود (CuSO_۴) در آب مخلوطی همگن است که نور را عبور می دهد. در حالیکه شربت معده یک سوسپانسیون است

❖ مخلوطهای مایع را براساس اندازه ذرات و ویژگی های آنها می توانیم به سه دسته تقسیم بندی کنیم:

(۱) محلول

- محلولها مخلوطهایی همگن هستند که اندازه ذرات آنها کمتر از ۱ نانومتر است.
- محلولها از حلال و حل شونده تشکیل شده اند و یک محلول می تواند چند حل شونده داشته باشد.
- محلولها نور را از خود عبور می دهند چون اندازه ذرات آنها کوچک است و مسیر عبور نور در آنها قابل تشخیص نیست.
- محلولها پایدار هستند و با گذشت زمان ته نشین نمی شوند.
- یونها و مولکولها، ذره های سازنده محلولها محسوب می شوند.
- اندازه ذرات محلولها آنقدر کوچک است که از کاغذ صافی هم می گذرند.

(۲) کلوئید

- کلوئیدها مخلوطهایی ناهمگن محسوب می شوند که اندازه ذرات سازنده آنها بین ۱ الی ۱۰۰ نانومتر است.

- ذرات سازنده کلوئیدها توده‌های مولکولی و یونی با اندازه‌های متفاوت هستند.
- به علت درشت بودن اندازه ذرات کلوئیدها، آنها نور را پخش می‌کنند و مسیر عبور نور در آنها مشخص است.
- کلوئیدها پایدار هستند و با گذشت زمان ته نشین نمی‌شوند.
- نمونه‌هایی از کلوئیدهای رایج: شیر، ژله، سس مایونز، رنگ پوششی، کف صابون

۳) سوسپانسیون

- سوسپانسیون‌ها مخلوط‌هایی ناهمگن محسوب می‌شوند که اندازه ذرات سازنده آنها بزرگتر از ۱۰۰ نانومتر است.
- ذرات سازنده سوسپانسیون‌ها ذره‌های ریز ماده است (ذرات با چشم قابل دیده شدن هستند).
- به علت بزرگ بودن اندازه ذرات سازنده، نور را پخش می‌کنند.
- سوسپانسیون‌ها ناپایدار هستند و با گذشت زمان ته نشین می‌شوند.
- ذرات سوسپانسیون را می‌توان با کاغذ صافی جدا کرد.
- دوغ، آلبیمو و شربت خاکشیر نمونه‌هایی از مخلوط سوسپانسیون هستند.



✓ مخلوط آب و روغن ناپایدار است زیرا به محض اینکه هم زدن را متوقف کنید آب و روغن از هم جدا و دولایه مجزا تشکیل می‌دهند.

✓ اگر به مخلوط ناپایدار آب و روغن مقداری صابون اضافه کرده و هم زده شود بک مخلوط پایدار ایجاد می‌شود که به ظاهر همگن است ولی در اصل همگن نیست و حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت است. این مخلوط کلوئید است. صابون باعث پخش شدن روغن و آب در همدیگر شد (شکل سمت چپ مخلوط آب و روغن، سمت راست بعد از اضافه کردن مقداری صابون به مخلوط آب و روغن)



✓ نور در محلول و کلوئید رفتار متفاوتی دارد. در شکل روبرو رفتار نور در یک محلول (سمت راست) و کلوئید (سمت چپ) نشان داده شده است. ذره‌های موجود در کلوئید درشت‌تر از محلول‌اند و به همین دلیل نور را پخش می‌کنند. (به این پدیده اثر تیندال گفته می‌شود) مسیر عبور نور در سمت چپ مشخص است.

✓ رفتار کلوئیدها را می‌توان رفتاری بین محلول‌ها و سوسپانسیون‌ها در نظر گرفت چون بعضی از رفتارهای آنها شبیه محلول‌ها و بعضی دیگر شبیه سوسپانسیون‌هاست.

✓ ویژگی مشترک کلوئیدها و محلول‌ها: پایداری و ته نشین نشدن

✓ ویژگی مشترک کلوئیدها و سوسپانسیون‌ها: پخش نور

«پاک کننده‌های غیر صابونی»

- ✓ نقش پاک کنندگی صابون سبب شد تا کاربرد آن از پاکیزگی و تامین بهداشت فردی و محیط خانه به مراکز صنعتی، بیمارستانی و اداری نیز گسترش یابد.
- ✓ این روند سبب رشد چشمگیر صابون سازی شد تا جایی که امروزه به یک صنعت بزرگ در جهان تبدیل شده است. صنعتی که نقش چشمگیری در کاهش بیماری‌های گوناگون داشته و سطح بهداشت را در جهان افزایش داده است.

✓ دو دلیل عمده برای تولید پاک کننده های غیرصابونی:

(۱) با افزایش جمعیت جهان، مصرف صابون نیز افزایش یافت و برای تولید صابون در مقیاس انبوه به مقدار بسیار زیادی چربی نیاز بود که همین سبب شد تا تامین صابون با روش های سنتی تقریباً ناممکن شود.

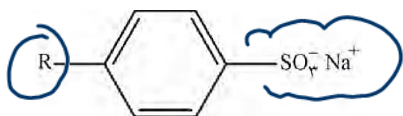
(۲) از طرف دیگر صابون در همه شرایط به خوبی عمل نمی‌کرد زیرا استفاده از آن در محیط‌های گوناگون مانند سفرهای دریایی و صنایع وابسته به آب شور، پاسخگوی نیاز انسان نبود. نگرانی‌هایی از این دست شیمی‌دان‌ها را برای شناسایی و تولید دیگر پاک‌کننده‌ها ترغیب کرد.

✓ افزایش تقاضای جهانی برای صابون و کاربرد آن از یک سو و کاهش عرضه این فرآورده از سوی دیگر سبب شد تا شیمی‌دان‌ها وارد عمل شوند. آنها در جستجوی موادی بودند که قدرت پاک‌کنندگی زیاد داشته باشند و بتوان آنها را به میزان انبوه و با قیمت مناسب تولید کرد. (خلاصه اینکه سه ویژگی را باید حتما داشته باشند: قدرت پاک‌کنندگی زیاد، تولید انبوه، قیمت مناسب)

✓ با توجه به رابطه بین ساختار و رفتار یک ماده، شیمی‌دان‌ها به دنبال تولید موادی بودند که ساختار آنها شبیه صابون باشد آنها توانستند از بنزن و دیگر **مواد اولیه در صنایع پتروشیمی** مواد پاک‌کننده‌ای تولید کنند، موادی که به پاک‌کننده‌های غیرصابونی مشهورند (البته بعضی از پاک‌کننده‌های غیرصابونی در ساختار خود بنزن ندارند).

«ویژگی‌های غیرصابون‌ها»

• فرمول عمومی غیرصابون‌ها می‌تواند بصورت $R-C_6H_4-SO_3^-Na^+$ باشد که R می‌تواند زنجیر هیدروکربنی سیرشده یا سیرنشده باشد.



• غیرصابون‌ها از بنزن و دیگر مواد اولیه در صنایع پتروشیمی تولید می‌شوند.

• همانند صابون‌ها از دو بخش قطبی (آبدوست) و غیرقطبی (آبگریز) تشکیل شده است.

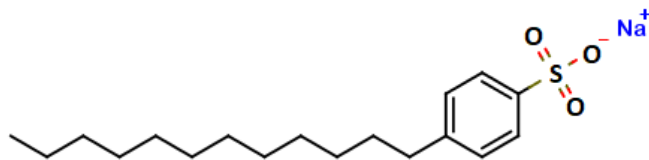
• بخش قطبی غیر صابون‌ها گروه سولفونات (SO_3^-) دارد (سولفونات را با سولفات یا سولفیت اشتباه نگیرید این دو متفاوت هستند!)

• بخش قطبی غیرصابون در آب و بخش ناقطبی (هیدروکربنی) در لکه چربی حل شده و باعث پخش آنها در همدیگر می‌شود.

• غیرصابون قدرت پاک‌کنندگی بیشتری از صابون دارد.

• غیرصابون‌ها در آب سخت نیز خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند زیرا با یون‌های موجود در این آب‌ها رسوب نمی‌دهند.

• یکی از پاک‌کننده‌های غیرصابونی، سدیم دودسیل بنزن سولفونات با فرمول مولکولی $C_{18}H_{35}NaO_2S$ و با ساختار زیر است:



«تفاوت صابون یا غیرصابون»

(a) بخش قطبی در صابون شامل گروه کربوکسیلات (COO^-) بوده ولی در غیرصابون‌ها شامل گروه سولفونات (SO_3^-) است.

(b) بخش آنیونی در غیرصابون‌ها سنگین‌تر از صابون‌ها است.

(c) صابون از روغن‌های طبیعی (گیاهی و جانوری) ولی غیرصابون از بنزن و دیگر مواد اولیه در صنایع پتروشیمی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شوند.

(d) تولید صابون راحت‌تر از غیرصابون است.

(e) قدرت پاک‌کنندگی غیرصابون بیشتر از صابون است.

- (f) صابون در آب سخت به علت تشکیل رسوب کربوکسیلات به خوبی کف نمی‌کند ولی غیرصابون‌ها در آب سخت نیز خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند
- (g) صابون‌ها ممکن است در زنجیر هیدروکربنی حلقه آروماتیک داشته باشند یا نداشته باشند اما غیرصابون‌ها معمولاً حلقه بنزنی آروماتیک دارند.

«شباهت صابون و غیرصابون»

- (a) هر دو از بخش قطبی و غیرقطبی تشکیل شده‌اند.
- (b) قسمت آنیونی هر دو یک بار منفی دارد.
- (c) در هر دو لکه چربی در بخش ناقطبی و بخش قطبی در آب حل می‌شود.
- (d) در هر دو، کاتیون می‌تواند کاتیون سدیم، پتاسیم یا آمونیوم باشد.

«صابون مراغه و تولید آن»

- صابون طبیعی معروف به صابون مراغه با بیش از ۱۵۰ سال قدمت، معروفترین صابون سنتی ایران است.
- برای تهیه صابون مراغه، پیه گوسفند و سودسوزآور (NaOH) را در دیگ‌های بزرگ با آب برای چندین ساعت می‌جوشانند و پس از قالبگیری آنها را در آفتاب خشک می‌کنند. این واکنش در واقع یک واکنش خنثی شدن است که اسید حاوی گروه کربوکسیل (اسید چرب) با باز سدیم هیدروکسید واکنش می‌دهد. کربوکسیل H خود را از دست داده و به آنیون کربوکسیلات تبدیل می‌شود.
- صابون مراغه **افزودنی شیمیایی** ندارد و به دلیل **خاصیت بازی** مناسب برای **موهای چرب** استفاده می‌شود.
- سالانه حدود ۲۰۰ تن صابون در شهر مراغه تولید می‌شود.
- صابون‌های سنتی علاوه بر مراغه در شهرهای دیگری مثل آشتیان و رودبار نیز تولید می‌شود.
- از نوعی **صابون سنتی** در تنور نان سنگک برای چرب کردن سطح سنگ‌ها استفاده می‌شود.

«افزودنی‌ها به صابون»

- ✓ امروزه صابون‌ها و شوینده‌های دیگری تولید می‌شوند که افزون بر خاصیت پاک‌کنندگی، **خواص ویژه‌ای** نیز دارند.
- ✓ صابون **گوگرد دار** (حاوی S) برای از بین بردن **جوش صورت** و همچنین **قارچ‌های پوستی** استفاده می‌شود.
- ✓ علت اضافه کردن ماده شیمیایی **کلردار** به صابون، خاصیت **ضد عفونی‌کنندگی** و **میکروب‌کشی** آن است.
- ✓ برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آنها **نمک‌های فسفات** (PO_4^{3-}) می‌افزایند. زیرا این نمک‌ها با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب‌های سخت واکنش می‌دهند و از **تشکیل رسوب** و **ایجاد لکه** جلوگیری می‌کنند (اساس کار این نمک‌ها به اینصورت می‌باشد که یون‌های منیزیم و کلسیم موجود در آب را احاطه کرده و رسوب می‌دهند در نتیجه آب عاری از این یونها شده و صابون‌ها و پاک‌کننده عملکردشان افزایش می‌یابد)
- ✓ هر چه شوینده‌ای مواد شیمیایی بیشتری داشته باشد احتمال ایجاد **عوارض جانبی** آن بیشتر خواهد بود به همین دلیل مصرف زیاد شوینده‌ها و تنفس بخار آنها **عوارض پوستی** و **بیماری‌های تنفسی** ایجاد می‌کند. بنابراین برای حفظ سلامت بدن و محیط زیست استفاده از شوینده‌های **ملایم، طبیعی و مناسب** توصیه می‌شود.

«پاک کننده‌های خورنده»

- ✓ صابون‌ها و غیرصابون‌ها براساس **برهم کنش میان ذره‌ها** عمل می‌کنند.
- ✓ پاک کننده‌های خورنده علاوه بر **برهم کنش‌های** میان ذره‌ها با آلاینده‌ها **واکنش** نیز می‌دهند.
- ✓ رسوب تشکیل شده بر روی دیواره کتری، لوله‌ها، آب راه‌ها و دیگ‌های بخار آن چنان به این سطح‌ها می‌چسبند که با صابون و پاک کننده‌های غیرصابونی زدوده نمی‌شوند (باید با انجام واکنش آنها را از سطوح جدا کرد).
- ✓ برای زدودن این رسوب‌ها به پاک کننده‌هایی نیاز است که بتواند با آنها واکنش شیمیایی بدهند و آنها را به فرآورده‌هایی تبدیل کنند که با آب شسته شوند.
- ✓ **نمونه‌هایی از پاک کننده‌های خورنده:** هیدروکلریک اسید (جوهر نمک)، سدیم هیدروکسید (سود سوزآور) و سفید کننده‌ها
- ✓ پاک کننده‌های خورنده از نظر شیمیایی **فعال** هستند و خاصیت **خورندگی** دارند به همین دلیل نباید با پوست تماس داشته باشند.
- ✓ pH چند نمونه از مواد: محلول جوهرنمک (اسیدی)، محلول سود (بازی)، صابون (بازی)، سرکه سفید (اسیدی)
- ✓ بررسی یک نمونه از بازکننده مجاری مسدود شده:
- نوعی پاک کننده که برای باز کردن مجاری مسدود شده در برخی وسایل و دستگاه‌های صنعتی استفاده می‌شود شامل پودر آلومینیوم و سدیم هیدروکسید است.
- واکنش انجام گرفته بین بازکننده و رسوبات و آب:

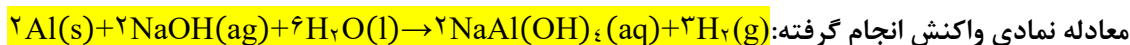
مخلوط آلومینیوم و سدیم هیدروکسید

+ آب



گاز هیدروژن

+ فرآورده‌های دیگر



- از این پودر برای باز کردن لوله‌ها و مسیرهایی استفاده می‌شود که بر اثر ایجاد رسوب و تجمع چربی‌ها بسته شده‌اند چون سدیم هیدروکسید در واکنش با چربی‌ها آنها را به صابون تبدیل می‌کند که به راحتی با آب شسته می‌شود.
- این واکنش **گرماده** است. گرمای تولید شده با بالا بردن دما قدرت پاک کنندگی را افزایش داده و عملکرد را افزایش می‌دهد.
- در این واکنش گاز (هیدروژن) تولید می‌شود. گاز تولید شده در بین منافذ رسوب نفوذ کرده و به سست شدن ساختار آن کمک می‌کند.

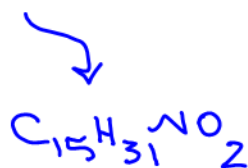
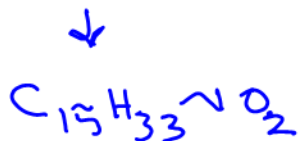
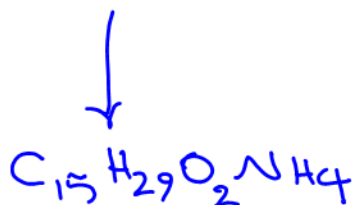
پاک کننده‌ها ← صابون ← متا طبیعی / گروه کربوکسیلات (COO⁻)
 ← غیر صابون ← متا بیسی / گروه سولفونات (SO₃⁻)
 ← خوردند ← برهم کنی + داکنی / اسیدهای قوی

صابون ← ضد اسید چرب بلند زنجیر

۱- اسید چرب + باز قوی → صابون + H₂O
 اسید چرب: حیرته
 کربوکسیک اسید

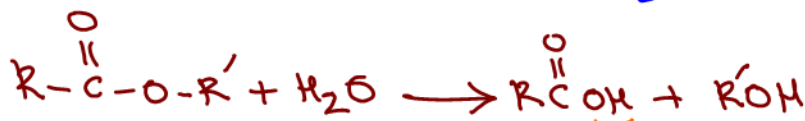


* به ازای هر پیوند درگانه 2 اتم H از فرمول جدا می‌کنند.

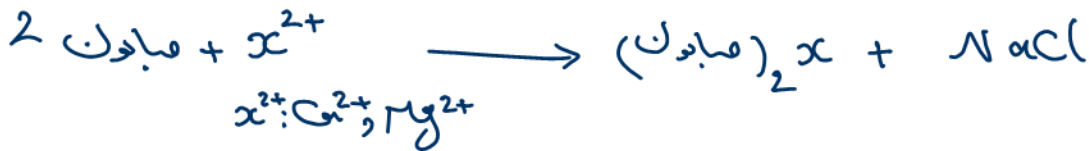


انواع نو بیام

از بیجاقت استرها هم می‌توان صابون تهیه کرد.



اینون کربوکسیلات → کربوکسیک اسید
 صابون
 (خاصیت بازی) اسیدی صفتی



$$\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6 = 884 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

دوغن زیتون :

$$\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6 = 890 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

چربی کوهان سر
 و بعضی چربی های دیگر

۱۲ جفت استرون فایبونی

$$\text{لغداد بیون} = \frac{(\text{57} \times 4) + 104 + (6 \times 2)}{2}$$

تست (۱): تالیفی

چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- حفاریهای باستانی از شهر بابل نشان می دهد که انسانها چند هزار سال پیش از میلاد، به همراه آب، از صابون برای نظافت و تمیزی بهره می بردند. **X**
- با انجام آزمایشهای علمی پی بردند که اگر ظرفهای چرب را به خاکستر آغشته کرده و سپس با آب گرم شست و شو دهند، آسان تر تمیز می شوند. **X**
- بیماری وبا بیماری واگیردار است که به دلیل آلوده شدن آب و نبود بهداشت شایع می شود.
- به دلیل افزایش سطح تندرستی و بهداشت فردی و همگانی، شاخص امید به زندگی بهبود یافته است.

۳ (۴)

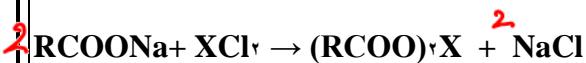
۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

تست (۲): کنکور ۱۴۰۱ ریاضی

غلظت یونهای کلسیم و منیزیم (X^{2+}) در یک نمونه آب سخت به ترتیب ۰/۰۰۲۵ مولار و ۲۶۴ ppm است. اگر ۲۷ گرم صابون جامد با جرم مولی ۳۰۰ گرم بر مول به ۲/۵ لیتر از این نمونه آب اضافه شود، چند درصد از صابون خاصیت پاک کنندگی خود را از دست می دهد و با توجه به اینکه نرم کنندههای آب سخت، این یونها را با یون $Na^+(aq)$ مبادله می کنند، به تقریب چند گرم $Na^+(aq)$ در این فرآیند لازم است؟ (جرم هر میلی لیتر از این نمونه آب، یک گرم در نظر گرفته شود. $Na=23, Mg=24 : g.mol^{-1}$)



۰/۷۸ ، ۲۵ (۴)
 $\frac{27}{300} = 0.09 \text{ mol}$

۱/۵۵ ، ۲۵ (۳)

۱/۵۵ ، ۷۵ (۲)

۰/۷۸ ، ۷۵ (۱)

$n_{Ca^{2+}} = M \cdot V = 2.5 \times 10^{-3} \times 2.5 = 6.25 \times 10^{-3}$

$264 = \frac{m_{Mg^{2+}}}{2500} \times 10^6 \Rightarrow m_{Mg^{2+}} = 660 \times 10^{-3} \rightarrow n_{Mg^{2+}} = \frac{66}{24} \times 10^{-2} = 2.75 \times 10^{-2} = 27.5 \times 10^{-3}$

$n_{Ca^{2+}} + n_{Mg^{2+}} = 6.25 \times 10^{-3} + 27.5 \times 10^{-3} = 33.75 \times 10^{-3}$

صابون واکن داده

$X^{2+} \approx 2Na^+$

$m_{Na^+} = 2 \times 33.75 \times 10^{-3} \times 23 = 46 \times 0.03375$

۰.۰۳۳۷۵

۱۴

$\% \text{ صابون} = \frac{67.5 \times 10^{-3}}{0.09} \times 100 = 75\%$

$2 \times 33.75 \times 10^{-3} = 67.5 \times 10^{-3}$

تست (۳): کنکور ۱۴۰۱ ریاضی خارج

کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

الف - $(RCOO)_2Mg$ ، برخلاف صابون جامد و صابون مایع، در آب نامحلول است. ✓

ب - $RCOONa$ در آب سخت حل نمی‌شود و در آن، قدرت پاک‌کنندگی ندارد. ✗

پ - آب سخت به آبی گفته می‌شود که در آن، یون‌های کلسیم با پتاسیم یا منیزیم وجود دارد. ✗

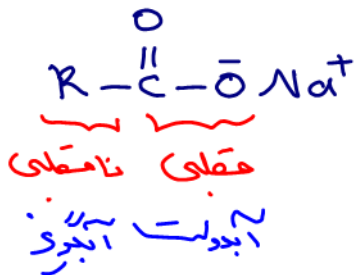
ت) بین مولکول‌های چربی و سرناقطبی مولکول صابون در محیط آبی، نیروی جاذبه به وجود می‌آید.

(۴) ب ت ✓

(۳) ب، پ ✓

(۲) الف، پ ✓

(۱) الف، ت



تست (۴): کنکور ۱۴۰۱ ریاضی

درباره یک پاک کننده غیر صابونی، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($H=1, C=12, O=16, Na=23, S=32 : g.mol^{-1}$)

• همه اتم‌های آن با پیوند کووالانسی به یکدیگر متصل اند. □

• در صنعت با واکنش‌های پیچیده‌ای از مواد پتروشیمیایی تولید می‌شود. ✓

• عدد اکسایش اتم گوگرد در آن، با عدد اکسایش اتم گوگرد در هیدروژن سولفید برابر است. ✗

• به صورت سنتی در شهر مراغه تولید می‌شود و به دلیل خاصیت بازی، برای موهای چرب مناسب است. ✗

• اگر گروه آلکیل متصل به حلقه بنزنی در آن، دارای ۱۰ اتم کربن باشد، جرم مولی آن برابر ۳۲۲ گرم خواهد بود. ✗

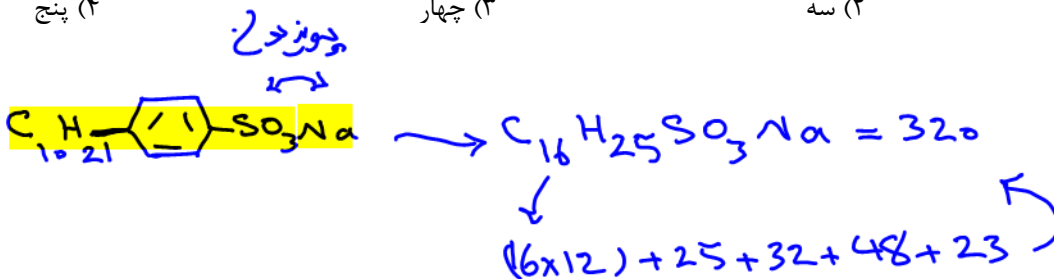
(۴) پنج

(۳) چهار

(۲) سه

(۱) دو

-2
↑
H₂S



تست (۵): کنکور ۱۴۰۱ تجربی

شکل های زیر، مدل فضا پرکن سه ترکیب آلی را نشان می دهد، کدام موارد از مطالب زیر، درباره آنها درست است؟

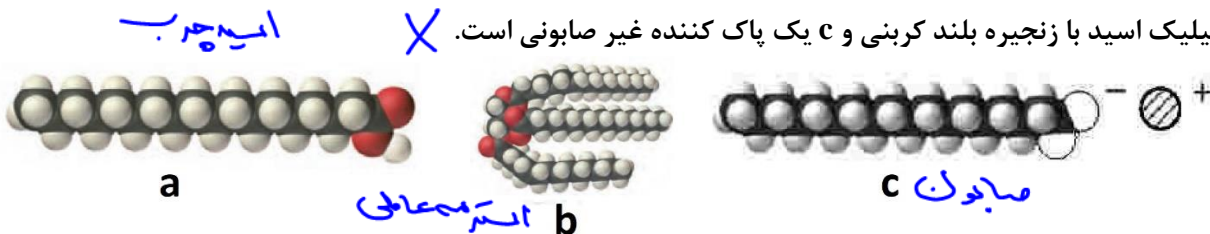
الف - b و c هر دو از اجزای سازنده چربی اند. **X**

ب - a و c هم در چربی و هم در آب حل می شوند. **X**

پ - از هر یک از ترکیبات a و b می توان c را به دست آورد. **✓**

ت - مخلوط b با آب، با اضافه کردن c به یک کلوئید تبدیل می شود. **✓**

ث - a نمایانگر یک کربوکسیلیک اسید با زنجیره بلند کربنی و c یک پاک کننده غیر صابونی است. **X**



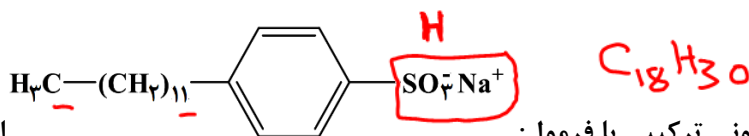
پ - ت (۴)

پ - ت - ت (۳)

الف - ت (۲)

الف - ب - ت (۱)

تست (۶): کنکور ۱۴۰۱ تجربی خارج



اتم هیدروژن جایگزین شود، ترکیبی به دست می آید

اگر به جای بخش یونی ترکیبی با فرمول:



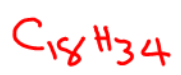
($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) جرم مولی آن برابر جرم مولی متیل متانوات است.

(۲) قابلیت سوختن آن در هوا در مقایسه با ترکیب نخست، کاهش می یابد. **X**

(۳) جرم مولی آن با جرم مولی آلکینی با فرمول $C_7H_8 - C \equiv C - C_{13}H_{27}$ برابر است. **X**

(۴) انحلال پذیری آن در آب و حلال های قطبی در مقایسه با ترکیب نخست، افزایش می یابد. **X**

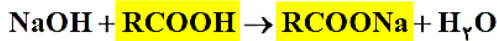


$$1) \frac{(18 \times 12) + 30}{60} = \frac{246}{60} = 4.1$$

تست (۷): تالیفی

از واکنش ۴۸۴ گرم از یک اسید چرب با سدیم هیدروکسید چند گرم صابون تولید می‌شود؟ (بازده واکنش را برابر ۸۰ درصد و گروه هیدروکربنی اسید چرب را خطی، سیرشده و شامل ۱۴ اتم کربن در نظر بگیرید.)

(Na = ۲۳, O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol⁻¹)



$\begin{matrix} & & ۲۹۵/۲ (۴) & & ۴۲۲/۴ (۳) & & ۵۲۸ (۲) & & ۲۶۴ (۱) \end{matrix}$

$C_{15}H_{30}O_2 = 180 + 62 = 242 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

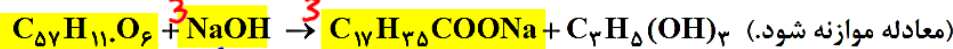
جرم مولی صابون = 242 - 1 + 23 = 264

$\frac{484 \times 0.8}{242} = \frac{m_{\text{صابون}}}{264} \Rightarrow m = 1.6 \times 264 = 264 + 132 + 26.4$

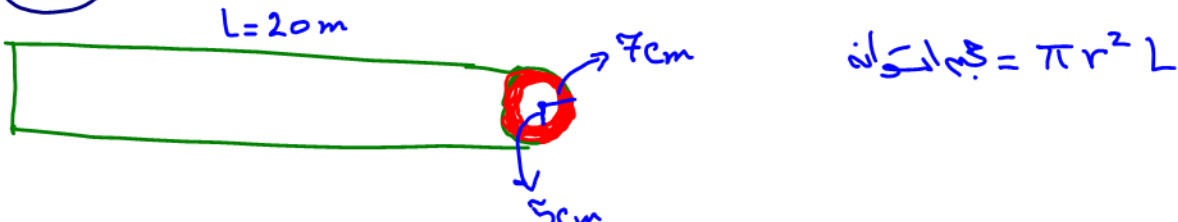
تست (۸): تالیفی

لوله‌ای به شعاع ۷ cm و به طول ۲۰ m، با نوعی چربی به فرمول C_{۵۷}H_{۱۱۰}O_۶ گرفته شده است. اگر ضخامت چربی در بخش درونی لوله ۲ cm باشد و ۲۰ درصد چربی توسط صابون حاصل از واکنش زیر و مابقی آن توسط سدیم هیدروکسید پاک‌سازی شود، جهت حذف کامل این میزان چربی، چند مول سدیم هیدروکسید مصرف می‌شود؟

(چگالی چربی = ۳/۵۶ g·mL⁻¹, C_{۵۷}H_{۱۱۰}O_۶ = ۸۹۰ g·mol⁻¹, π = ۳)



$\begin{matrix} & & ۱۳۸۲/۴ (۴) & & ۶۹۱/۲ (۳) & & ۲۰۷۳/۶ (۲) & & ۲۴۸۸/۳ (۱) \end{matrix}$



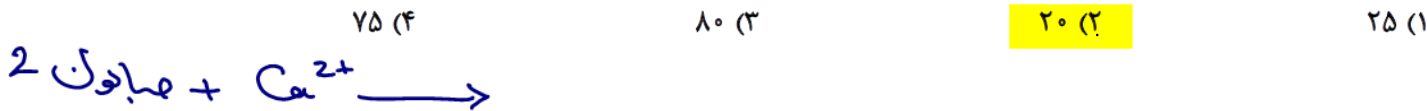
حجم چربی = 3 × 2000 × 7² - 3 × 2000 × 5² = 3 × 2000 × 24 cm³

d = $\frac{m}{V}$ → m چربی = 6 × 24 × 10³ × 3.56 g

تناسب جرمی-جرم: $\frac{6 \times 24 \times 10^3 \times 3.56 \times 0.8}{1 \times 890} = \frac{n_{\text{NaOH}}}{3} \Rightarrow n_{\text{NaOH}} = 1382.4$

تست (۹): تالیفی

۳۴/۷۵ گرم از یک صابون جامد ۱۶ کربنی (با زنجیر هیدروکربنی سیر شده و خطی) را وارد ۲/۵ لیتر محلول ۰.۰۲ مولار کلسیم کلرید کرده‌ایم. اگر پس از پایان واکنش، غلظت یون کلسیم در محلول به صفر برسد، چند درصد از صابون در تشکیل رسوب شرکت نمی‌کند؟ (H=۱, C=۱۲, O=۱۶, Na=۲۳, Ca=۴۰: g.mol⁻¹)



$$n_{\text{Ca}^{2+}} = 2.5 \times 0.02 = 0.05$$

$$\text{C}_{16}\text{H}_{31}\text{O}_2\text{Na} = \frac{34.75}{278} = 0.125 \text{ mol}$$

$$\text{صابون مصرف شده} = 2 \times 0.05 = 0.1 \text{ mol}$$

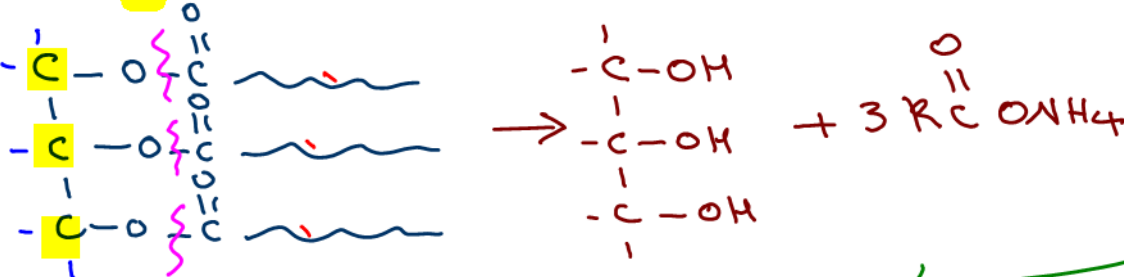
$$\% \text{ صابون مصرف نشده} = \frac{0.025}{0.125} \times 100 = 20 \%$$

کاتیون: NH₄⁺

تست (۱۰): تالیفی

اگر برای تهیه یک صابون مایع که فاقد عنصر فلزی است از روغن زیتون به عنوان استر سه عاملی استفاده شود، هر واحد فرمولی از صابون مایع دارای چند جفت الکترون پیوندی است؟ (اسیدهای چرب سازنده روغن زیتون، یکسان هستند و فرمول الکل حاصل از آبکافت آن، C_۳H_۸O_۳ است.)

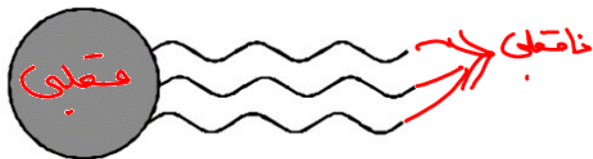
۵۴ (۴)
۵۳ (۳)
۵۸ (۲)
۵۷ (۱)



$$\frac{(18 \times 4) + 3 \times 7 + 4 + 3}{2} = 36 + 20 + 2 = 58$$

نست (۱۱): کنکور ۹۸ ریاضی خارج

چند مورد از مطالب زیر ، درباره ترکیبی که ساختار مولکول آن نشان داده شده، درست است؟



- به یک استر مربوط است.
- به یک اسید چرب سه ظرفیتی مربوط است. ~~X~~
- در بنزین حل می شود و در آب نامحلول است.
- بخش ناقطبی آن بر بخش قطبی آن غلبه دارد.

۴ (۴)

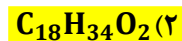
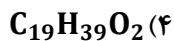
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

نست (۱۲): کنکور ۹۸ تجربی خارج

روغن زیتون، استری با فرمول مولکولی $C_{57}H_{104}O_6$ است. فرمول مولکولی اسید چرب سازنده آن، کدام است؟
(تری گلسیریدی که اسیدهای چرب یکسانی در ساختار آن وجود دارد.)

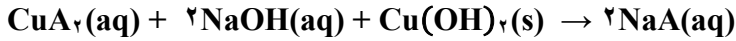


$$57 - 3 = \frac{54}{3} = 18$$

تست (۱۳): کنکور ۹۹ ریاضی

اگر ۴/۵۵ گرم از یکی از نمک‌های مس (II) با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۵ مولار سدیم هیدروکسید واکنش کامل دهد، آنیون این نمک مس کدام است و در این واکنش، چند گرم $\text{Cu(OH)}_2(\text{s})$ تشکیل می‌شود؟
 $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{Cu} = 64 : \text{g.mol}^{-1})$

$$\frac{0.05}{2} = \frac{m}{98} \Rightarrow m = 2.45$$



(۴) نیترات، ۲/۳۷

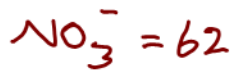
(۳) نیترات، ۲/۴۵

(۲) استات، ۲/۳۷

(۱) استات، ۲/۴۵

$$\frac{4.55}{M} = \frac{0.5 \times 0.1}{2} \Rightarrow M = \frac{910}{5} = 182 \quad \text{CuA}_2 \sim 182 - 64 = 118$$

$$A = \frac{118}{2} = 59$$



تست (۱۴): کنکور ۹۸ ریاضی

به ۲۰۰ mL آب سخت ($d = 1 \text{ g.mL}^{-1}$) که دارای یون‌های Ca^{2+} با غلظت ۲۰۰۰ ppm است، ۴/۷۲ گرم از صابون با جرم مولی 236 g.mol^{-1} اضافه شده است. با فرض کامل بودن واکنش صابون با یون کلسیم، چند درصد از آن، به صورت رسوب، درآمده است؟

($\text{Ca} = 40, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۴) ۱۰۰

(۳) ۵۰

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

$$n = \frac{4.72}{236} = 0.02$$

$$2000 = \frac{m_{\text{Ca}^{2+}}}{200} \times 10^6$$

$$m_{\text{Ca}^{2+}} = 0.4 \sim n = \frac{0.4}{40} = 0.01$$

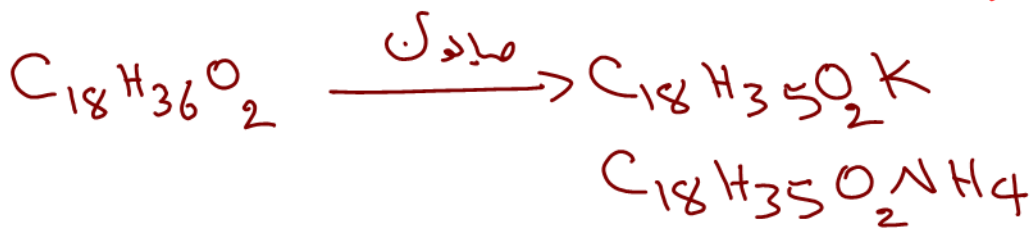
تست (۱۵): تالیفی

در ساختار یک اسید چرب با زنجیر هیدروکربنی سیر شده، نسبت جرمی عنصر کربن به اکسیژن برابر ۶/۷۵ است. فرمول صابون مایع حاصل از این اسید کدام است؟



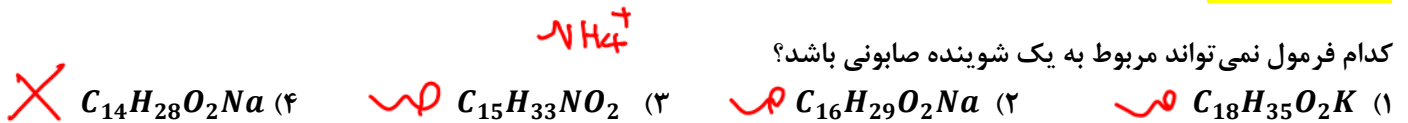
$$C_n H_{2n} O_2 \rightsquigarrow \frac{C}{O} = \frac{12n}{32} = 6.75 \Rightarrow 3n = 8 \times 6.75$$

$$n = \frac{54}{3} = 18$$



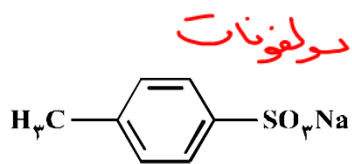
تست (۱۶): تالیفی

کدام فرمول نمی تواند مربوط به یک شوینده صابونی باشد؟



تست (۱۷): کنکور ۹۸ ریاضی

آیا ترکیب زیر را به عنوان شوینده جهت تولید صنعتی پیشنهاد می کنید و دلیل آن، کدام است؟



(۱) آری، زیرا، بهتر از شوینده های موجود با زنجیر هیدروکربنی ۱۲ کربنی، در آب حل می شود. X

(۲) خیر، زیرا انحلال پذیری آن از شوینده های موجود با زنجیر هیدروکربنی ۱۲ کربنی، در آب، کمتر است. X

(۳) آری، زیرا بخش ناقطبی آن، جاذبه بیشتری با لکه چربی روی لباس، نسبت به شوینده های موجود دارد. X

(۴) خیر، زیرا، بخش ناقطبی آن، جاذبه کمتری با لکه چربی روی لباس، نسبت به شوینده های موجود دارد. ✓

تست (۱۸): کنکور ۱۴۰۰ ریاضی

کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

(آ) شربت معده و شیر، مخلوط هایی ناهمگن از نوع سوسپانسیون اند X

(ب) مخلوط آب و روغن با استفاده از صابون، به یک کلوئید پایدار تبدیل می شود ✓

(پ) پخش کردن نور، ناهمگن بودن و ته نشین شدن، از ویژگی های کلوئیدها، به شمار می آید X

(ت) ذرات سازنده محلول ها، یون ها و مولکول ها اما ذرات سازنده کلوئیدها، توده های مولکولی اند ✓

(۴) ب، پ، ت

(۳) ت، ب

(۲) آ، ب، پ

(۱) آ، پ

تست (۱۹): کنکور ۱۴۰۰ ریاضی خارج

چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

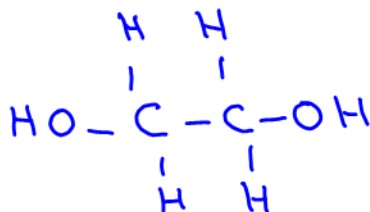
- کلوئیدها، مخلوط‌های شفاف‌اند و عبور نور از آن‌ها، همانند عبور نور از محلول‌هاست. **X**
- کلوئیدها، ظاهری همگن دارند و از توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده‌اند. **و**
- ذرات سازنده کلوئیدها، از ذرات سازنده محلول‌ها بزرگ‌تر و از ذرات سازنده سوسپانسیون‌ها، کوچک‌ترند. **و**
- آب گل‌آلود، مخلوط ناهمگن از نوع سوسپانسیون است و با گذشت زمان، مواد حل شده در آن، رسوب می‌کنند. **X**

۴ (۴)

۳ (۳)

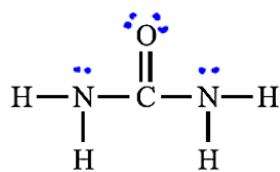
۲ (۲)

۱ (۱)



تست (۲۰): تالیفی

کدام موارد از مطالب زیر به درستی بیان شده‌اند؟



الف) اتیلن گلیکول دارای فرمول شیمیایی $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ بوده و به عنوان ضدیخ کاربرد دارد. **X**

ب) از میان بنزین، روغن زیتون، وازلین و نمک خوراکی، سه گونه در هگزان محلول هستند. **و**

پ) اوره دارای ساختار لوویس مقابل است: **X**

ت) تعداد اتم‌های هیدروژن موجود در وازلین، نصف تعداد اتم‌های هیدروژن موجود در روغن زیتون است. **و**

الف - پ (۴)

ب - ت (۳)

پ - ت (۲)

الف - ب (۱)



تست (۲۱): تالیفی

در صابون جامد، زنجیر R شامل ۱۵ اتم کربن و دو پیوند دوگانه کربن-کربن است. درصد کربن در این صابون، چند برابر درصد جرمی هیدروژن است؟ (H=۱, C=۱۲ g/mol)

۶/۲۰ (۴)

۶/۶۲ (۳)

۶/۶۶ (۲)

۷/۱۱ (۱)



تست (۲۲): تالیفی

اسید چربی که ۰/۰۵ مول آن ۱۴/۲ گرم جرم داشته و زنجیر هیدروکربنی آن سیر شده است، برای تهیه صابونی جامد استفاده شده است. فرمول شیمیایی صابون جامد تولید شده کدام است؟ (H=۱, C=۱۲, O=۱۶ g/mol)

C_{۱۷}H_{۳۳}OONa (۴)C_{۱۷}H_{۳۳}COONa (۳)C_{۱۸}H_{۳۵}COONa (۲)C_{۱۷}H_{۳۵}COONa (۱)

$$C_n H_{2n} O_2 \rightsquigarrow \frac{0.05}{1} = \frac{14.2}{M} \Rightarrow M = 284 \rightsquigarrow 14n + 32 = 284$$

۲۳ مول اسید چرب

$$n = 18$$

تست (۲۳): تالیفی

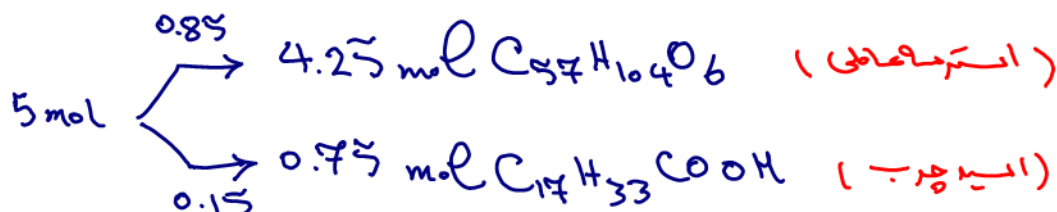
روغن زیتون شامل ۸۵ درصد مولی استر بلندزنجیر به فرمول $C_{57}H_{114}O_6$ و ۱۵ درصد مولی اسید چرب به فرمول $C_{17}H_{33}COOH$ است. برای تبدیل ۵ مول از این مخلوط به صابون جامد، چند گرم سدیم هیدروکسید با خلوص ۷۵ درصد لازم است؟

۹۹۰ (۴)

۷۲۰ (۳)

۵۴۰ (۲)

۲۷۰ (۱)



هر مول استر معاملی برای تبدیل به مول سدیم هیدروکسید نیاز دارد ۳ مول اسید چرب به یک مول.

$$n_{NaOH} = (4.25 \times 3) + 0.75 = 13.5 \text{ mol} \quad \rightarrow \quad m = 13.5 \times 40 = 540 \text{ g}$$

$$75 = \frac{540}{m_{\text{ناخالصی}}} \times 100 \Rightarrow m_{\text{ناخالصی}} = 720 \text{ g}$$

تست (۲۴): تالیفی

کدام پاک کننده‌ها از نظر شیمیایی فعال بوده و خورنده هستند؟

(۱) صابون‌ها، سدیم هیدروکسید، سفیدکننده‌ها

(۳) سدیم هیدروکسید، جوهر نمک، صابون‌ها

(۲) پاک کننده‌های غیرصابونی، صابون‌ها، سفیدکننده‌ها

(۴) سدیم هیدروکسید، جوهر نمک، سفیدکننده‌ها

هر سه خورنده

صابون و غیر صابون خورنده محسوب نمی‌شوند.

کدام گزینه جاهای خالی را به درستی پر می‌کند؟

"پاک‌کننده‌های خورنده براساس..... عمل کرده و نسبت به صابون‌ها در پاک کردن رسوب تشکیل شده در لوله‌ها عملکرد..... دارند. از نمونه‌های معروف‌های این نوع پاک‌کننده‌ها می‌توان به..... اشاره کرد."

(۱) واکنش شیمیایی با آلاینده‌ها - یکسانی - جوهر نمک و NaOH ← این چیست!

(۲) برهم‌کنش بین ذره‌ای و واکنش شیمیایی با آلاینده‌ها - بهتری - جوهر سرکه و سود

(۳) واکنش شیمیایی با آلاینده‌ها - یکسانی - جوهر سرکه و سدیم هیدروکسید

(۴) برهم‌کنش بین ذره‌ای و واکنش شیمیایی با آلاینده‌ها - بهتری - جوهر نمک و NaOH

پاک‌کننده‌های خورنده براساس برهم‌کنش بین ذره‌ای و واکنش شیمیایی عمل می‌کنند.