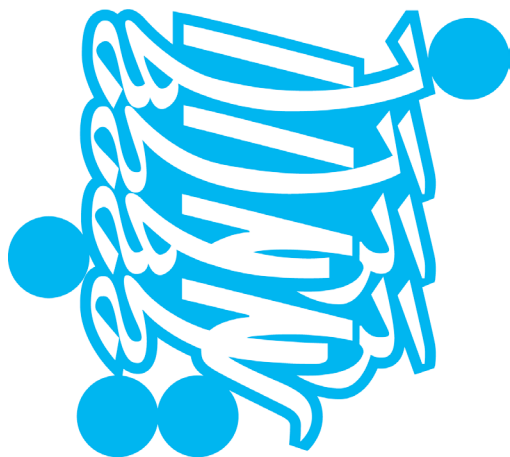




شیمی راد - حفظیات دوازدهم

(به همراه بررسی جملات حفظی کنکور سال ۱۳۹۸ تا ۱۴۰۴)

مولفان: مهدی صالحی راد

ارغوان آقاعلی

عنوان کتاب:	شیمی راد - حفظیات دوازدهم
برنامه‌ریزی آموزشی:	کاظم قلم‌چی
مولفان:	مهدی صالحی راد، ارغوان آقاعلی
مدیر تولید:	مهدی بحرکاظمی
ویراستاران:	ستایش قربانی، فرزین فتحی
مستندسازی:	امیرحسین توحیدی، محمدرضا جهانیان، امیررضا رضایی
صفحه‌آرایی:	مینا طاهرشمس
گرافیک:	رقیه محبی
هماهنگی و مدیریت فنی:	نغمه ارفعی‌زاده، عالم موگویی
نوبت چاپ:	اول (۱۴۰۵)
ناظر چاپ:	
چاپخانه:	
لیتوگرافی:	
قطع:	رقعی
تیراژ:	۲۰۰۰ نسخه
قیمت:	
شابک:	



شیمی دوازدهم، درسی پرمحتوا و غنی از مفاهیم و جزئیات است که نیازمند دقت و یادگیری عمیق می‌باشد. یکی از چالش‌های اصلی دانش‌آموزان، حجم مطالب حفظی و چگونگی به‌خاطر سپردن آن‌هاست. کتاب «حفظیات شیمی دوازدهم» دقیقاً با هدف تسهیل این فرآیند طراحی شده است.

در این اثر، مطالب حفظی با رویکردی منظم و طبقه‌بندی شده مرتب شده‌اند تا دانش‌آموز بتواند با کمترین دشواری و بیشترین کارایی، آن‌ها را در ذهن خود جای دهد. تمامی نکات کلیدی و مطالب حفظی کتاب درسی به‌طور کامل پوشش داده شده‌اند.

یکی از ویژگی‌های برجسته این کتاب، حجم کوچک آن است که امکان همراه داشتن آن را در هر مکان و زمانی برای دانش‌آموز فراهم می‌سازد. این ویژگی، مرور مطالب را در هر لحظه که نیاز باشد، امکان‌پذیر می‌کند.

شایان ذکر است که تسلط بر مطالب حفظی، پیش‌نیاز ضروری برای حل بسیاری از مسائل و درک عمیق مفاهیم شیمی است. بسیاری از سوالات امتحانی و مفاهیم پیچیده، مستقیماً به این دانش پایه وابسته هستند. این کتاب می‌تواند به‌عنوان ابزاری کارآمد، به دانش‌آموزان در تقویت این پایه و رویکردی موفق‌تر به سوی مسائل و مفاهیم شیمی کمک نماید.

این کتاب همراه همیشگی شما در مسیر یادگیری شیمی دوازدهم خواهد بود. در تهیه این اثر همراهی و تلاش عزیزانی شایسته قدرانی است:

۱. سرکار خانم غیائی که همچون کتاب قبل در ارائه ایده‌ها و ساماندهی مطالب نقش موثری داشتند.
۲. جناب آقای بحرکاظمی، جوان پرانرژی و پیگیر که واقعاً اذیت شد ولی کار را به نتیجه رساند.
۳. سرکار خانم شمس که با تجربه ارزشمند خود در چیدمان تا پایان کار همراهی کردند.
۴. سرکار خانم ستایش قربانی و جناب آقای فرزین فتحی که با دقت خود در رفع اشکالات کتاب یاری‌رسان بودند.

در پایان اگر هنگام مطالعه کتاب، اشکالی مشاهده کردید یا پیشنهادی برای بهبود کتاب داشتید، منت گذاشته و با آدرس ایمیل Shimii.Rad@gmail.com در میان قرار دهید.

آرزومند آرزوهای شما

مهدی صالحی‌راد

فهرست

فصل اول: مولکول‌ها در خدمت تندرستی

قسمت اول: پاک‌کننده‌ها

قسمت دوم: اسید و باز

خود را بسنجید

۶

۱۴

۲۶

فصل دوم: آسایش و رفاه در سایه شیمی

قسمت اول: سلول‌های گالوانی

قسمت دوم: کاربردهای سلول گالوانی و الکترولیتی

خود را بسنجید

۳۲

۴۰

۵۰

فصل سوم: شیمی جلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری

قسمت اول: مواد کووالانسی

قسمت دوم: مواد مولکولی

قسمت سوم: مواد یونی

قسمت چهارم: مواد فلزی

خود را بسنجید

۵۶

۶۲

۶۵

۶۹

۷۲

فصل چهارم: شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر

قسمت اول: آلاینده‌ها

قسمت دوم: استفاده از خواص تعادل‌ها

قسمت سوم: سنتز مواد

خود را بسنجید

۸۰

۸۸

۹۱

۹۸

شیمی
۳

فصل اول مولکول‌ها در خدمت تندرستی

قسمت اول: پاک‌کننده‌ها

(صفحه ۱ تا ۱۳ کتاب درسی)

شیمی ۱۲

فصل اول

پیشرفت بهداشت فردی

انسان‌ها با دو کار راهی برای زدودن آلودگی‌ها پیدا کردند.

- الهام از طبیعت
- شناخت مولکول‌ها و رفتار آن‌ها

نکته یکی از دلایل اسکان انسان در کنار رود و رودخانه این بود که با دسترسی به آب، بدن خود را بشوید و ابزار، ظروف و محیط زندگی خود را تمیز نگاه دارد.

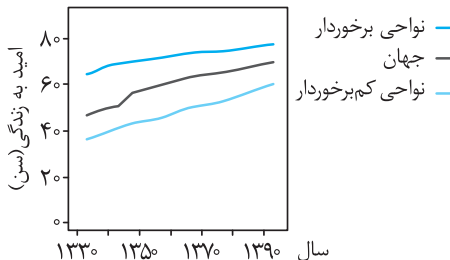
وبا

• یک بیماری واگیردار است.
• دلیل شیوع آن آلوده شدن آب و نبود بهداشت است.
• هنوز می‌تواند برای هر جامعه‌ای تهدیدکننده باشد.
• ساده‌ترین و موثرترین راه پیشگیری این بیماری رعایت بهداشت فردی و همگانی (نه واکسیناسیون!) است.
حفری‌های شهر بابل نشان می‌دهد که چند هزار سال پیش از میلاد، انسان‌ها به همراه آب از موادی شبیه صابون امروزی برای نظافت و پاکیزگی استفاده می‌کردند.

نکته نیاکان ما به تجربه پی بردند که اگر ظرف‌های چرب را به خاکستر آغشته کنند و سپس با آب گرم شست‌وشو دهند، آسان‌تر تمیز می‌شوند.

شاخص امید به زندگی: شاخصی است که 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.

یک شکل و کلی نکته



۱ شاخص امید به زندگی در همه مناطق در حال افزایش است.

۲ امید به زندگی در کشورهای گوناگون و حتی شهرهای یک کشور تفاوت دارد.

۳ امید به زندگی در نواحی برخوردار (توسعه یافته) بیشتر از نواحی کم برخوردار است.

۴ شیب شاخص امید به زندگی در نواحی کم برخوردار بیشتر از نواحی برخوردار (توسعه یافته) است.

۵ اختلاف شاخص امید به زندگی در نواحی برخوردار و کم برخوردار با گذشت زمان در حال کاهش است.

پاکیزگی محیط با مولکول‌ها

آلاینده‌ها موادی هستند که بیش از مقدار طبیعی در یک محیط، ماده یا یک جسم وجود دارند. گل ولای آب، گرد و غبار هوا، لکه‌های چربی و مواد غذایی روی لباس‌ها و پوست بدن نمونه‌هایی از انواع آن‌ها هستند.

از دهم یاد گرفتیم که

- نیروی جاذبه بین ذره‌های میانگین نیروی جاذبه بین ذره‌های سازنده سازنده حل‌شونده و حلال < حلال و بین ذره‌های سازنده حل‌شونده < انحلال اتفاق می‌افتد.
- نیروی جاذبه بین ذره‌های میانگین نیروی جاذبه بین ذره‌های سازنده سازنده حل‌شونده و حلال > حلال و بین ذره‌های سازنده حل‌شونده > انحلال صورت نمی‌گیرد.

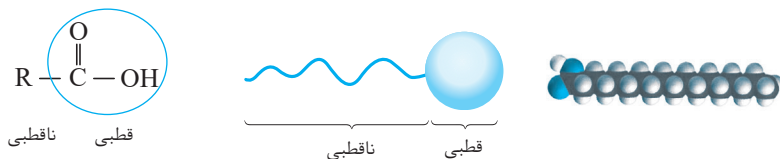
عسل

- حاوی مولکول‌های قطبی است.
- شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل ($-OH$) دارد.
- در هنگام ورود به آب، مولکول‌های سازنده آن، با مولکول‌های آب، پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.
- آب پاک‌کننده مناسبی برای لکه‌های شیرین مانند عسل، آب قند، شربت آبلیمو و چای شیرین است.

جدول مواد معرفی شده در کتاب درسی

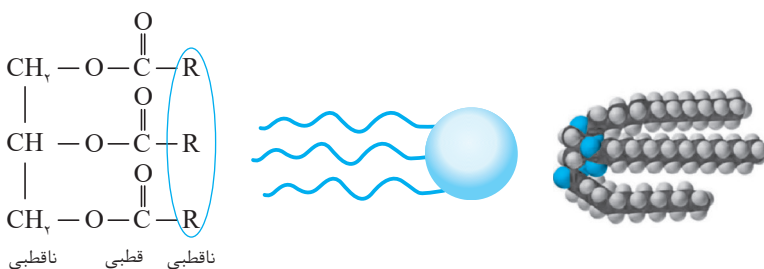
نام ماده	فرمول شیمیایی	نوع	محل در آب (حلال قطبی)	محل در هگزان (حلال ناقطبی)
اتیلن گلیکول (ضد یخ)	CH_2-OH $ $ CH_2-OH	قطبی	✓	×
نمک خوراکی	$NaCl$	یونی	✓	×
بنزین	C_8H_{18}	ناقطبی	×	✓
اوره	$CO(NH_2)_2$	قطبی	✓	×
روغن زیتون	$C_{57}H_{104}O_6$	ناقطبی	×	✓
وازلین	$C_{25}H_{52}$	ناقطبی	×	✓
گلوکز	$C_6H_{12}O_6$	قطبی	✓	×

اسیدهای چرب: کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیر کربنی بلند هستند.



R یک زنجیر هیدروکربنی بلند است.

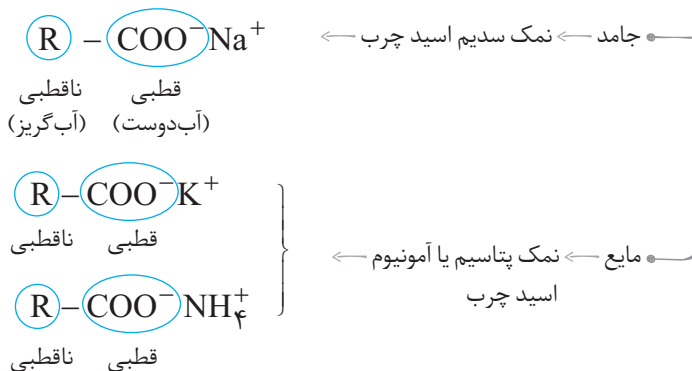
چربی‌ها: مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلند زنجیر (با جرم مولی زیاد) هستند.



R یک زنجیر هیدروکربنی است.

نکته نیروی بین مولکولی غالب در چربی‌ها، نیروهای ناقطبی (واندروالسی) است؛ به همین دلیل چربی‌ها در آب حل نمی‌شوند.

صابون



نکته صابون ماده‌ای است که هم در آب و هم در چربی حل می‌شود.

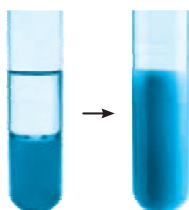
انواع مخلوط

همگن ← محلول ← مانند هوا، آب نمک و ...

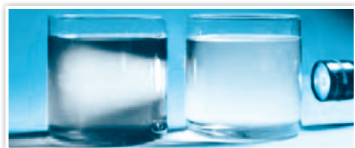
ناهمگن

کلوئید: مخلوط‌های ناهمگن، حاوی توده‌های مولکولی با اندازه متفاوت هستند مانند شیر، ژله، سس مایونز، رنگ پوششی.

سوسپانسیون: مخلوط‌های ناهمگنی هستند که با گذشت زمان ته‌نشین می‌شوند مانند شربت معده.



نکته مخلوط آب در روغن، یک مخلوط ناپایدار است، زیرا به محض این که هم‌زدن را متوقف کنید آب و روغن از هم جدا شده و دو لایه مجزا را تشکیل می‌دهند. اما اگر مقداری صابون به این مخلوط اضافه کنیم و به هم بزنیم یک مخلوط پایدار ایجاد می‌شود که **ناهمگن بوده و کلوئید** نام دارد.



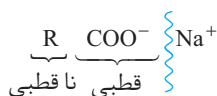
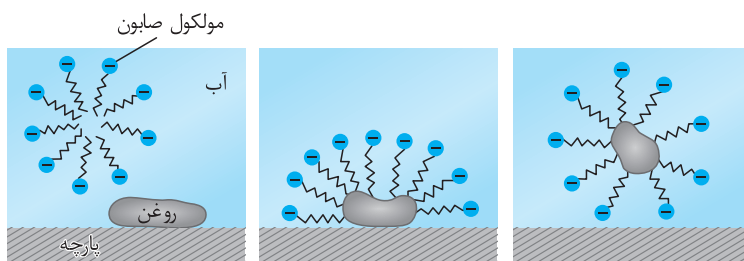
شکل مقابل مقایسه رفتار نور در یک محلول و یک کلوئید را نشان می‌دهد. با توجه به درشت‌تر بودن ذرات کلوئید نسبت به محلول، ذرات کلوئید می‌توانند نور را پخش کنند.

جدول مقایسه مخلوط

ویژگی	نوع مخلوط	سوسپانسیون	کلوئید	محلول
رفتار در برابر نور	نور را پخش می‌کنند.	نور را پخش می‌کنند.	نور را پخش نمی‌کنند.	نور را پخش نمی‌کنند.
همگن بودن	ناهمگن	ناهمگن	ناهمگن	همگن
پایداری	پایدار نیست ته‌نشین می‌شود.	پایدار است ته‌نشین نمی‌شود.	پایدار است ته‌نشین نمی‌شود.	پایدار است ته‌نشین نمی‌شود.
ذره‌های سازنده	ذره‌های ریز ماده	توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت	یون‌ها و مولکول‌ها	یون‌ها و مولکول‌ها

نکته رفتار کلوئیدها را می‌توان رفتاری بین سوسپانسیون و محلول‌ها در نظر گرفت.

• یک شکل و کلی نکته



۱ پس از حل شدن صابون در آب، بخش **کاتیونی** صابون از بخش آنیونی آن جدا می‌شود؛ بنابراین بخش کاتیونی در شویندگی تأثیری ندارد.

۲ بخش آنیونی دارای یک بخش **قطبی** و **آبدوست** است که هنگام شست‌وشوی یک لکه چربی در آب حل می‌شود.

۳ بخش آنیونی یک بخش **ناقطبی** نیز دارد که چربی‌دوست است و آب‌گریز می‌باشد و در هنگام شست‌وشو یک لکه چربی در چربی حل می‌شود.

۴ در واقع مولکول‌های صابون مانند پلی بین مولکول‌های آب و چربی قرار می‌گیرند.

۵ به این ترتیب، ذره‌های چربی کم‌کم از سطح پارچه جدا شده و در آب پخش می‌شوند. (لکه نمی‌شوند!)

◀ عوامل موثر بر پاک‌کنندگی صابون‌ها

- ۱ **دما:** هر چه دمای آب افزایش پیدا کند، میزان پاک‌کنندگی صابون افزایش پیدا می‌کند.
- ۲ **آنزیم:** صابون‌های آنزیم‌دار قدرت پاک‌کنندگی بیشتری نسبت به صابون‌های بدون آنزیم دارند.
- ۳ **نوع پارچه:** میزان چسبندگی لکه‌های چربی روی پارچه‌های نخی کم‌تر از پارچه‌های پلی‌استر است.
- ۴ **نوع آب:**

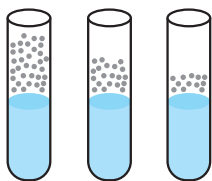
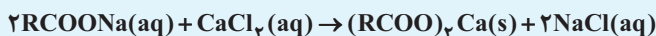
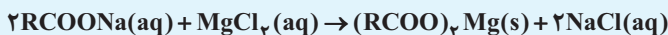
آب **سخت:** به آب‌هایی که حاوی مقادیر چشمگیری از یون‌های **کلسیم** (Ca^{2+}) و **منیزیم** (Mg^{2+}) هستند، آب سخت می‌گوییم.

نکته ▶ صابون در آب سخت خوب کف نمی‌کند و قدرت پاک‌کنندگی آن کاهش می‌یابد، زیرا صابون با یون‌های کلسیم و منیزیم موجود در آب سخت رسوب تشکیل می‌دهد.



کلاس
فصل
آزمون
شیمی

لکه‌های سفیدی که پس از شستن لباس با صابون روی آن‌ها بر جای می‌ماند، نشانه‌ای از تشکیل چنین رسوب‌هایی است.



آب خالص
آب خالص و Ca^{2+}
آب خالص و Mg^{2+}

نکته ۱ قدرت پاک‌کنندگی آب دریا کمتر از آب چشمه است.

نکته ۲ در سه ظرف زیر مقدار یکسانی شوینده می‌ریزیم با توجه به ارتفاع کف تشکیل شده متوجه می‌شویم که شوینده در ظرف حاوی Mg^{2+} کمتر کف می‌کند.

در جستجوی پاک‌کننده‌های صابونی

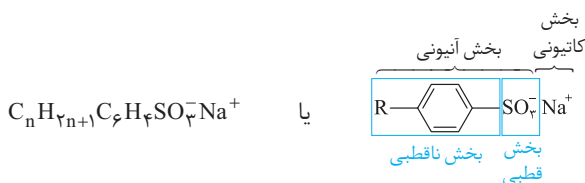
علت نیاز به پاک‌کننده‌های غیرصابونی

- ۱ به علت نیاز به مقدار بسیار زیاد چربی، تأمین صابون زیاد به روش‌های سنتی تقریباً ناممکن شد.
- ۲ استفاده صابون در محیط‌هایی مانند سفرهای دریایی و صنایع وابسته به آب شور، پاسخگوی نیاز انسان نبود. در واقع صابون در همه شرایط خوب عمل نمی‌کرد.

خواص مورد نیاز برای پاک‌کننده‌های جدید

- ۱ قدرت پاک‌کنندگی زیاد
- ۲ حفظ قدرت پاک‌کنندگی در آب سخت
- ۳ توانایی تولید آن‌ها به میزان انبوه
- ۴ قیمت مناسب

پاک‌کننده‌های غیر صابونی: شیمی‌دان‌ها توانستند با استفاده از بنزن و دیگر مواد اولیه در صنایع پتروشیمی طی واکنش‌های پیچیده، مواد پاک‌کننده‌ای با فرمول همگانی زیر تولید کنند که به پاک‌کننده‌های غیر صابونی مشهورند.



مقایسه شوینده‌های صابونی و غیرصابونی

شوینده‌های غیرصابونی	شوینده‌های صابونی	
$R-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3^- \text{Na}^+$	RCOONa	فرمول کلی
خوب کف می‌کند.	خوب کف نمی‌کند.	کف کردن در آب سخت
با یون‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} رسوب تولید نمی‌کند.	با یون‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} تولید رسوب می‌کند.	ایجاد رسوب
بیش‌تر	کم‌تر	میزان پاک‌کنندگی
از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده	به سادگی و از واکنش چربی‌ها با سود سوزآور	طرز تهیه

صابون مراغه

- یک صابون طبیعی است.
 - معروف‌ترین صابون سنتی ایران است.
 - برای تهیه آن از پیه گوسفند و سود سوزآور استفاده می‌کنند.
 - مواد اولیه را چند ساعت می‌جوشانند و پس از قالب‌گیری در آفتاب خشک می‌کنند.
 - افزودنی شیمیایی ندارد و به دلیل خاصیت بازی مناسب برای موهای چرب استفاده می‌شود.
- نکته** از نوعی صابون سنتی در تنور نان سنگک برای چرب کردن سطح سنگ‌ها استفاده می‌شود.

صابون‌های خاص

- صابون گوگرددار:** برای از بین بردن جوش صورت و هم‌چنین قارچ‌های پوستی.
- صابون کلردار:** برای افزایش خاصیت ضدعفونی‌کنندگی و میکروب‌کشی صابون‌ها به آن‌ها ماده شیمیایی کلردار اضافه می‌کنند.
- صابون فسفات‌دار:** برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی و جلوگیری از تشکیل رسوب و ایجاد لکه، به صابون‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند. این نمک‌ها با یون‌های Ca^{2+} و Mg^{2+} موجود در آب سخت، واکنش می‌دهند و تشکیل رسوب می‌دهند.

نکته هر چه شوینده‌ای مواد شیمیایی بیشتری داشته باشد، احتمال ایجاد عوارض جانبی آن بیشتر خواهد بود.

