

بسمه تعالی

فصل اول شیمی دوازدهم (بخش دوم



انواع مخلوط ها: محلول ها، کلوئید ها و سوسپانسیون ها .

سوسپانسیون: مخلوط ناهمگن جامد معلق در مایع است، که ناپایدار بوده و در آب ته نشین می شود.

مانند: خاکشیر، شربت معده

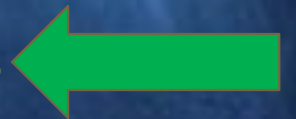
کلوئید: مخلوط های ناهمگنی هستند که در آب پایدار بوده و ته نشین نمی شوند.

مانند: رنگ های پوششی، شیر ، سس مایونز

محلول: مخلوط همگنی است که پایدار بوده و ته نشین نمی شوند.

مانند: محلول شکر در آب، کات کبود ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$)

بنابراین می توان کلوئید ها را پلی میان محلول ها و سوسپانسیون ها در نظر گرفت.



مقایسه محلول ها ، کلوئید ها و سوسپانسیون ها از لحاظ:

سوسپانسیون ها < کلوئید ها < محلول ها

اندازه ی ذرات:

ذرات تشکیل دهنده محلول ها مولکول ها و یون ها هستند، کلوئید ها مولکول های بزرگ یا توده های مولکولی و

ذرات تشکیل دهنده سوسپانسیون ها توده های مولکولی بزرگ یا ذرات بسیار کوچک ماده.

همگن و ناهمگن بودن: محلول ها همگن هستند و کلوئید ها و سوسپانسیون ها ناهمگن هستند.

پایداری: به معنای ته نشین نشدن مخلوط است. محلول ها و کلوئید ها پایدار هستند و سوسپانسیون ها ناپایدارند و پس از

مدتی ته نشین می شوند.

پخش نور: به معنی مشخص بودن مسیر عبور نور از میان یک مخلوط است و به اندازه ذرات مخلوط بستگی دارد.

کلوئید ها و سوسپانسیون ها به دلیل اینکه ذرات درشت تری دارند نور را پخش می کنند اما محلول ها پخش نور ندارند.



تست ۱ علت اصلی پخش شدن نور در کلوئید ها و پخش نشدن نور در محلول ها کدام گزینه است؟

(۱) پایداری کمتر کلوئید ها نسبت به محلول ها

(۲) متفاوت بودن ابعاد ذره های سازنده آن ها

(۳) رنگی بودن کلوئید ها برخلاف محلول ها

(۴) نا همگن بودن کلوئید ها بر خلاف محلول ها

پخش شدن نور در یک محلول به اندازه ذرات سازنده آن بستگی دارد.

بنابراین **گزینه ۲** صحیح است.



تست ۲ عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) با اضافه کردن مقداری کات کبود به آب، یک محلول آبی رنگی بدست می آید که نور را پخش نمی کند.
- (۲) شربت معده یک نوع سوسپانسیون است بنابراین پیش از مصرف باید آن را تکان داد.
- (۳) کلوئید ها نور مرئی را پخش می کنند به همین دلیل مسیر عبور نور از میان آن ها قابل دیدن نیست.
- (۴) با اضافه کردن صابون به مخلوط آب و روغن می توان آن را به یک کلوئید تبدیل کرد.



بررسی همه گزینه ها:

گزینه ۱) کات کبود در آب یک محلول است و محلول ها نور را پخش نمی کنند. (درست)

گزینه ۲) سوسپانسیون یک مخلوط ناهمگن است که پس از مدتی ته نشین می شود بنابراین

قبل از استفاده باید آن ها را تکان داد. (درست)

گزینه ۳) کلوئید ها به دلیل این که نور مرئی را پخش می کنند مسیر عبور نور از میان آن ها

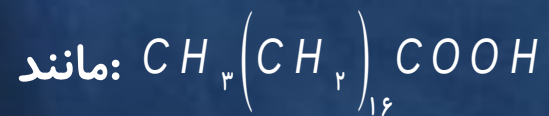
قابل دیدن است. (نادرست)

گزینه ۴) عبارت مورد نظر را در صفحه ۷ کتاب درسی خواهید یافت. (درست)

گزینه ۳

به نمک سدیم، پتاسیم و آمونیوم اسیدهای چرب گفته می شود.

اسید چرب: کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیر بلند کربنی (جرم مولکولی زیاد)



فرمول عمومی:

(بخش کاتیونی) (NH_4^+) ، K^+ (مایع) و Na^+ (جامد) (بخش آنیونی) $RCOO^-$

بنابراین صابون یک ترکیب یونی است زیرا از کاتیون و آنیون تشکیل شده است. $R = C_n H_{2n+1}$

صابون هم در چربی و هم در آب حل می شود.

چربی: مخلوطی از اسیدهای چرب و استرهای بلند زنجیر هستند.

گروه عاملی **کربوکسیل:** $-COOH$

گروه عاملی **استری:** $-COO-$

یادآوری

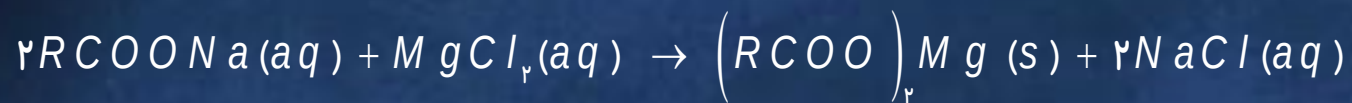
تهیه صابون: صابون جامد از گرم کردن مخلوط روغن های گیاهی یا جانوری با سدیم هیدروکسید تهیه می شود.

عوامل موثر بر قدرت پاک کنندگی صابون

(۱) دمای آب: با افزایش دمای آب، قدرت پاک کنندگی صابون بیشتر می شود.

(۲) آنزیم دار بودن صابون: صابون های آنزیم دار نسبت به صابون های معمولی قدرت پاک کنندگی بیشتری دارند.

(۳) میزان سختی آب: به آبی که حاوی مقادیر زیادی از یون های Ca^{2+} و Mg^{2+} باشد آب سخت گفته می شود و صابون در آب سخت به خوبی کف نمی کند، زیرا یون های موجود در آب سخت با صابون واکنش می دهند و رسوب تولید می کنند در نتیجه قدرت پاک کنندگی صابون در آب سخت کمتر است.



نکته: میزان کف تولید شده در مخلوط صابون و کلسیم کلرید کمتر از کف تولید شده در مخلوط صابون و منیزیم کلرید است.

(۴) **نوع پارچه:** صابون پارچه های نخی را بهتر از پارچه های پلی استر تمیز می کند. (زیرا جاذبه بین لکه چربی با پارچه پلی استر قوی تر است و لکه چربی سخت تر از آن جدا می شود.)

(۵) **مقدار صابون .**

کاربرد برخی از صابون های خاص

صابون گوگرددار: به منظور از بین بردن جوش های صورت و قارچ های پوستی استفاده می شود.

صابون کلردار: برای افزایش ضد عفونی کنندگی و میکروب کشی استفاده می شود.

برای افزایش قدرت پاک کنندگی شوینده ها به آن ها **نمک های فسفات** اضافه می کنند.

نحوه پاک کنندگی صابون

از آنجا که صابون دارای یک بخش هیدروکربنی ناقطبی (آب گریز) و یک بخش قطبی (آب دوست) است ($-COO-$)

بنابراین می تواند هم با آب و هم با چربی جاذبه برقرار کند. به این صورت که بخش هیدروکربنی صابون با مولکول های

چربی و بخش آب دوست آن با مولکول های آب جاذبه برقرار می کند به این ترتیب لکه های چربی در آب معلق می شوند.



تست ۳ عبارت کدام گزینه درباره اسیدهای چرب نادرست است؟

(۱) نامحلول بودن در حلال های قطبی.

(۲) همه ی آن ها دارای دو بخش قطبی و ناقطبی هستند.

(۳) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول های آب را دارند.

(۴) فرمول عمومی همه ی آن ها به صورت $C_n H_{2n} O_2$ است.



بررسی همه گزینه ها:

(۱) اسید های چرب کربوکسیلیک اسید هایی با زنجیر بلند کربنی هستند بنابراین بخش ناقطبی آن ها بر بخش قطبی غلبه می کند و در نتیجه در حلال های قطبی نامحلول اند. (درست)

(۲) فرمول عمومی آن ها به صورت $RCOOH$ که در آن عامل کربوکسیلیک بخش قطبی و قسمت R بخش ناقطبی است. (درست)

(۳) هیدروژن متصل به O می تواند با اکسیژن متصل به کربن سایر مولکول های اسید چرب پیوند هیدروژنی برقرار کند. (درست)

(۴) نه لزوما! اگر گروه R سیر شده نباشد فرمول گفته شده صحیح نیست. (نادرست)



تست ۴

اگر از واکنش ۳ گرم سود با یک کربکسیلیک اسید زنجیری سیر شده برای تولید صابون، ۲۱/۳ گرم از

اسید چرب نیاز باشد، تعداد هیدروژن های این اسید چرب چقدر است؟ $\left(Na = 23, O = 16, H = 1, C = 12 \frac{g}{mol} \right)$

۳۲ (۴)

۳۱ (۳)

۳۶ (۲)

۳۵ (۱)



واکنش اسید چرب با سود که منجر به تشکیل صابون می شود:

$$RCOOH + NaOH \rightarrow RCOO^- Na^+ + H_2O$$

و زنجیر R: $R = C_n H_{2n+1}$

$$\left(21/3 g RCOOH \right) \times \left(\frac{1 mol RCOOH}{M g RCOOH} \right) \times \left(\frac{1 mol NaOH}{1 mol RCOOH} \right)$$

$$\times \left(\frac{4.0 g NaOH}{1 mol NaOH} \right) = 3 g \Rightarrow M = 284$$

$$C_n H_{2n+1} COOH = 284 \Rightarrow n = 17$$

تعداد هیدروژن ها = ۳۶

گزینه ۲



تست ۵ چند ایزومر ترکیب $C_4H_8O_2$ می توانند با سود واکنش دهند و صابون تولید کنند؟

۰ (۱)

۱ (۲)

۲ (۳)

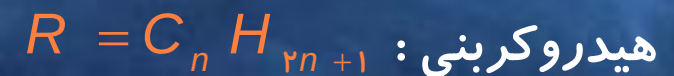
۳ (۴)

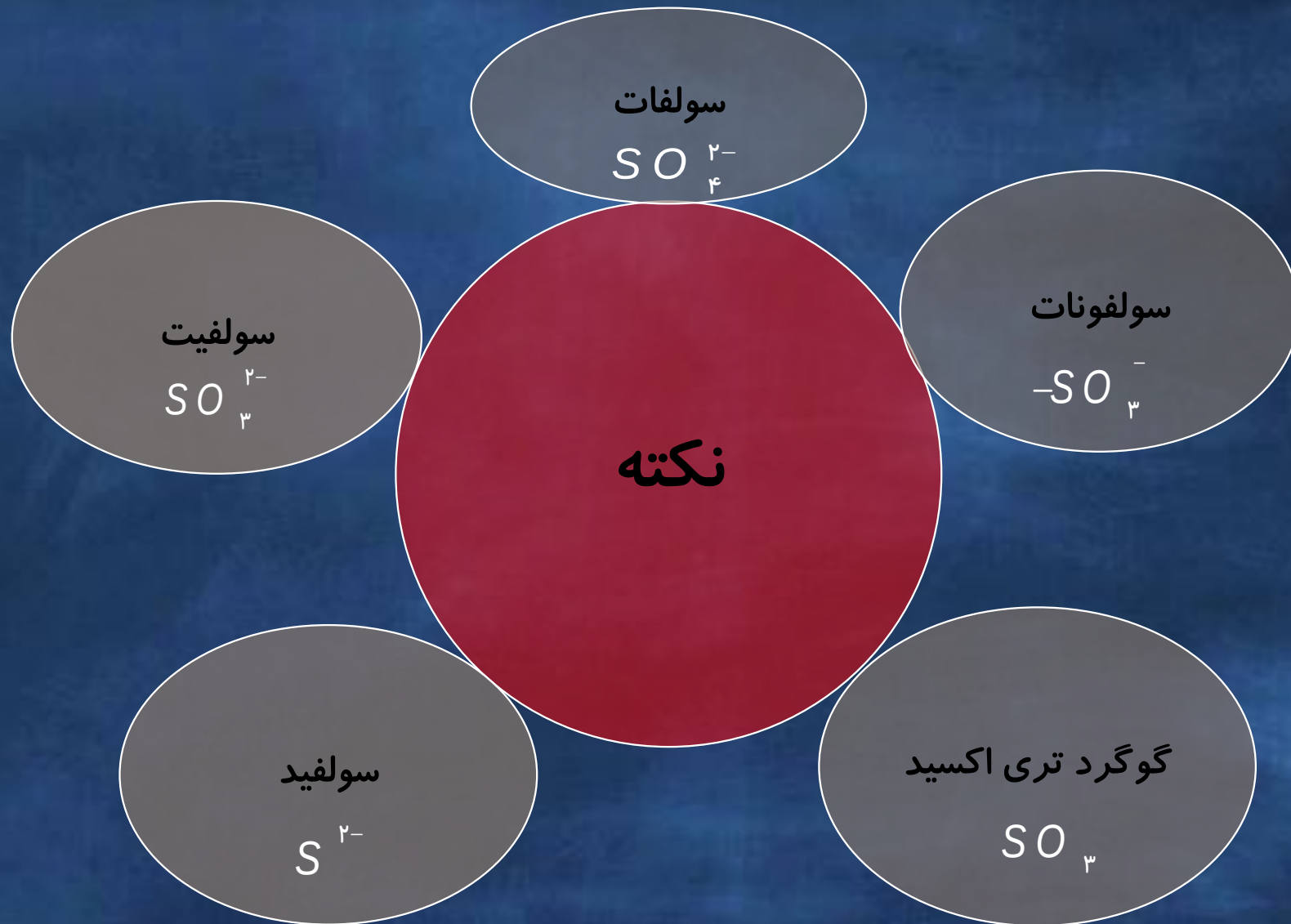
با این که این ترکیب ایزومر کربوسیلیک اسیدی دارد اما برای صابون شدن باید

زنجیر هیدروکربنی آن بلند باشد. بنابراین نمی تواند صابون تولید کند. گزینه ۱

پاک کننده های غیرصابونی

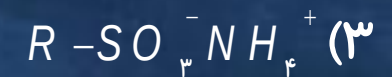
- از مواد پتروشیمیایی طی واکنش های پیچیده در صنعت تولید می شوند.
- خاصیت پاک کنندگی آن ها بیشتر از صابون است.
- در ساختار آن ها یک حلقه بنزن وجود دارد بنابراین سیر نشده هستند. اما زنجیر هیدروکربنی متصل به حلقه بنزن آن ها می تواند سیر شده باشد.
- در آب سخت هم خاصیت پاک کنندگی خود را از دست نمی دهند، زیرا با یون های موجود در آب سخت تشکیل رسوب نمی دهند.
- فرمول عمومی آن ها به صورت: $RC_6H_4SO_3^-Na^+$ است و در صورت سیر شده بودن زنجیر







تست ۶ کدام ترکیب، ساختار صابون جامد را نشان می دهد؟ ($R \geq 16$)



سولفونات ($-SO_3^-$) مربوط به پاک کننده های غیر صابونی است.

کاتیون صابون جامد، سدیم است.

بنابراین گزینه ۴ صحیح است.

پاک کننده های خورنده

- مهم ترین تفاوت پاک کننده های خورنده با پاک کننده های صابونی و غیرصابونی در این است که خاصیت پاک کنندگی این دسته از مواد علاوه بر برهمکنش (جاذبه) میان ذرات شامل واکنش دادن با آن ها می شود.
- از آنجا که این دسته از پاک کننده ها از لحاظ شیمیایی فعال هستند باید از تماس مستقیم با آن ها اجتناب کرد. مانند سفید کننده ها، جوهر نمک و... (اسید ها و باز ها)

اسید ها و باز ها

اسیدها: محلول آبی اسید ها ترش مزه است و کاغذ pH در محلول آن ها به رنگ سرخ در می آید.

اغلب با فلز ها واکنش می دهند و در تماس با پوست سوزش ایجاد می کنند. بازها خنثی می کند. در اثر حل شدن و واکنش دادن اکسید های نافلزی در آب نیز تولید می شوند.

بازها: محلول آبی بازها تلخ مزه است و کاغذ pH در محلول آن ها به رنگ آبی در می آید. در اثر تماس آن ها با پوست همانند صابون احساس لیزی ایجاد می کنند و به پوست آسیب می رسانند. اسید ها را خنثی می کنند. در اثر حل شدن و واکنش دادن اکسید های فلزی با آب نیز تولید می شوند.

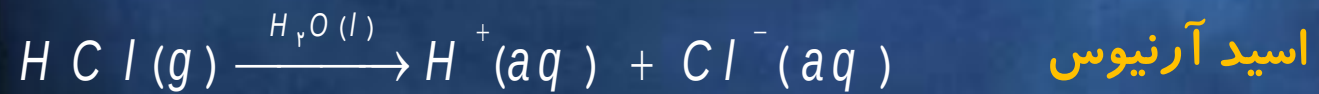
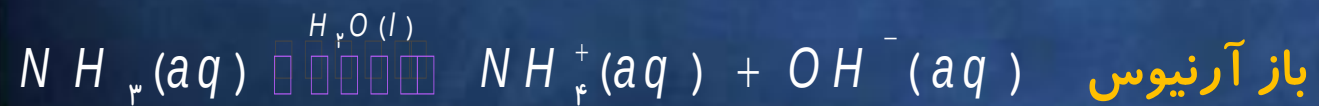
- پیش از آنکه ساختار اسیدها و بازها کشف شود، شیمی دان ها با ویژگی های آن ها و واکنش آن ها آشنا بودند.
- شناساگر تورنسل یا لیتموس در محلول های اسیدی، بازی و خنثی به ترتیب به رنگ های سرخ، آبی و بنفش در می آید.

اسید و باز آرنیوس

- اسید آرنیوس ماده ای است که ضمن حل شدن در آب غلظت یون هیدرونیوم $(H_3O^+ (aq))$ را افزایش می دهد.
- باز آرنیوس ماده ای است که ضمن حل شدن در آب غلظت یون هیدروکسید $(OH^- (aq))$ را افزایش می دهد.
- هر چه غلظت یون هیدرونیوم در محلولی بیشتر باشد آن محلول اسیدی تر است و هرچه غلظت یون هیدروکسید در محلولی بیشتر باشد آن محلول بازی تر است. در یک محلول خنثی غلظت یون هیدرونیوم با یون هیدروکسید برابر است. $[H^+] = [OH^-]$

- برای آسانی در نوشتن از نماد $(H^+ (aq))$ برای نمایش یون هیدرونیوم استفاده می شود.

- در محلول های اسیدی: $[H^+] > [OH^-]$ در محلول های بازی: $[H^+] < [OH^-]$





تست ۷ چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟

- تنظیم میزان اسیدی بودن شوینده ها ضروری نیست.
- آرنیوس نخستین کسی بود که ویژگی های اسیدها و بازها را شناخت و برخی از واکنش های آن ها را معرفی نمود.
- اغلب میوه ها دارای اسیدند و pH آن ها بیشتر از ۷ است.
- اغلب دارو ها ترکیب هایی با خاصیت اسیدی هستند.
- حل شدن اکسید های نافلزی در آب سبب کاهش غلظت یون هیدروکسید می شود.

• (۱)

۱ (۲)

۲ (۳)

۳ (۴)



تنها مورد آخر صحیح است.

اکسیدهای نافزی در آب خاصیت اسیدی دارند و اسیدها نیز بازها را خنثی می کنند. (سبب

کاهش غلظت یون هیدروکسید می شود.). گزینه ۲