

فرم خلاصه درس تابستان ۱۳۹۴

نام دبیر: علی سلوکی

شماره جلسه: بیستم

نام درس و مقطع و رشته: شیمی ۳ و آزمایشگاه
تاریخ جلسه:

نام پشتیبان:

نام آموزشگاه: فرصت برابر

مبحث

کلوئیدها - ویژگی کلوئیدها - صابون و نقش امولسیون کنندگی آن -
پاک کننده های غیر صابونی

۹۷ تا ۱۰۴

صفحه ی کتاب درسی

فودتان در منزل مل کنید				فودتان در زنگ کار در کلاس مل کنید				من در کلاس مل می کنم				نام کتاب
فکر کنید صفحه ۱۰۳								آزمایش کنید صفحه ۹۹ / فکر کنید صفحه ۱۰۱				کتاب درسی
کتاب آبی				کتاب آبی				کتاب آبی				کتاب آبی
۴۴۵R	۴۴۴R	۴۴۶R	۴۴۰R	۴۳۸R	۴۳۵R	۴۳۲R	۴۲۹R	۴۴۳R	۴۳۹R	۴۳۴R	۴۲۸R	کتاب دوسالانه

« کلوئیدها »

کلوئید: مخلوط ناهمگنی است که دارای دو فاز پخش شونده (ذره هایی به قطر ۱ تا ۱۰۰ نانومتر) و فاز پخش کننده است.

کلوئید از واژه یونانی Kolla به معنای چسب گرفته شده است و در سال ۱۸۶۱ توسط توماس گراهام معرفی گردید.

رنگ های پوششی، سرامیک ها، مواد آرایشی، پاک کننده ها، کف، سنگ پا، افشانه ها، چسب ها و مواد غذایی مثل سس مایونز نمونه هایی از کلوئید هستند.

ویژگی کلوئیدها:

۱- **اثر تیندال:** پراکندگی نور به وسیله ذره های ماده به هنگام عبور نور از میان آن را اثر تیندال گویند. ذره های تشکیل دهنده کلوئیدها به اندازه کافی درشت است که بتوانند نور مرئی را پخش کنند. به طوری که مسیر عبور نور از میان کلوئیدها قابل دیدن است. پخش نور خورشید در هوای مه آلود یا آلوده به غبار و مسیر پرتو نور ماشین ها در هوای غبار آلود نمونه ای از این پدیده است.

۲- **حرکت براونی:** به حرکت دائمی و نامنظم ذره های کلوئیدی حرکت براونی گویند.

ذره های کلوئید در حال جنب و جوش دائمی هستند. این ذره ها هنگامی که به هم می رسند در برخورد با یک دیگر تغییر جهت می دهند. علت حرکت براونی وجود ذره های بار الکتریکی هم نام است.

۳- **ذره های کلوئیدی بار الکتریکی دارند (پایداری کلوئیدها):** ذره های کلوئیدی می توانند ذره های باردار مانند یون ها را در سطح خود جذب کنند و به نوعی بار الکتریکی دست یابند. این بار الکتریکی می تواند مثبت یا منفی باشد. پایداری کلوئیدها (تشنه نشین نشدن فاز پخش شونده) را به وجود این بار الکتریکی نسبت می دهند.

☑ **نکته:** ذره های یک کلوئید همگی بار الکتریکی یکسان دارند ولی مقدار بار الکتریکی آن ها متفاوت است و به اندازه آن ها بستگی دارد. هر چه ذره بزرگ تر و سطح بیش تری داشته باشد بار الکتریکی بیش تری روی سطح خود جذب می کند.

لخته شدن: افزودن مقداری از یک محلول الکترولیت به کلوئیدها سبب لخته شدن آن (تشکیل رسوب) می شود. زیرا ذره های باردار الکترولیت در بین ذره های کلوئیدی قرار گرفته و دافعه میان آن ها را کاهش می دهند. همچنین خنثی شدن بار الکتریکی ذرات کلوئیدی به این فرآیند (لخته شدن) کمک می کند.

مقایسه کلوئیدها و محلول ها:

محلول	کلوئید
۱- محلول ها همگن (تک فازی) هستند.	۱- کلوئیدها ناهمگن (حداقل دو فازی) هستند.
۲- محلول ها شفاف هستند.	۲- کلوئیدها کدر هستند.
۳- محلول ها پایدار هستند.	۳- کلوئیدها پایدار هستند. (با گذشت زمان رسوب نمی کنند مگر این که با افزودن الکترولیت لخته شوند).
۴- محلول ها از کاغذ صافی عبور می کنند.	۴- کلوئیدها (معمولاً) از کاغذ صافی عبور می کنند.
۵- محلول ها نور را از خود عبور می دهند، اما مسیر عبور نور در محلول ها مشخص نیست.	۵- کلوئیدها نور را از خود عبور می دهند، مسیر عبور نور در کلوئیدها مشخص است. (نور را پخش می کنند).
۶- محلول ها در سه حالت گاز، مایع و جامد وجود دارند.	۶- کلوئیدها در سه حالت گاز، مایع و جامد وجود دارند.

انواع کلوئیدها:

با توجه به نوع فاز پخش شونده و فاز پخش کننده کلوئیدها به ۸ دسته تقسیم می شوند.

فاز پخش شونده	فاز پخش کننده	نام	نمونه ها
گاز	گاز	-	-
گاز	مایع	کف	کف صابون
جامد	جامد	کف جامد	سنگ پا، یونالیت
گاز	گاز	آپروسول مایع	مه
مایع	مایع	امولسیون	شیر، کره، مایونز
جامد	جامد	ژل	ژله، ژل موی سر
گاز	گاز	آپروسول جامد	دود، غبار
مایع	مایع	سول	رنگ های روغنی
جامد	جامد	سول جامد	سنگ های گران بهایی هم چون یاقوت، لعل و فیروزه

☑ **توجه:** منظور از کلویید مایع در جامد این است که مایع، فاز پخش شونده و جامد، فاز پخش کننده (فاز پیوسته) است. بنابراین کلمه دوم شکل کلویید را تعیین می کند. به همین ترتیب به عنوان مثال کلویید گاز در جامد به شکل جامدی است که در آن گاز فاز پخش شونده و جامد فاز پخش کننده (فاز پیوسته) است و یا کلویید جامد در گاز به شکل گاز است که در آن جامد فاز پخش شونده و گاز فاز پخش کننده (فاز پیوسته) است.

امولسیون: به کلویید مایع در مایع امولسیون گفته می شود. امولسیون شامل فاز پخش کننده، فاز پخش شونده و یک ماده سوم به عنوان عامل امولسیون کننده است که باعث پایداری امولسیون می شود. **عامل امولسیون کننده:** موادی هستند که دارای دو ناحیه آب دوست و آب گریز هستند. نواحی آب دوست با آب برهم کنش می کند و نواحی آب گریز با روغن (که آن هم آب گریز است) برهم کنش می کند (به آن می چسبد). به این ترتیب عامل امولسیون کننده به صورت پلی بین مولکول های آب و روغن قرار می گیرد و آن را کنار هم نگه می دارد.

« سوسپانسیون ها »

سوسپانسیون: مخلوط ناهمگن جامد در مایع را گویند که پس از مدتی ته نشین می شود.

مقایسه کلویدها، محلول ها و سوسپانسیون ها:

نوع مخلوط	حداقل اجزای تشکیل دهنده	تعداد فازها	ذره های سازنده	اندازه ذره ها (nm)	نمونه
محلول	حلال و حل شونده	۱	یون ها یا مولکول ها	< ۱	آب نمک ← حلال: آب حل شونده: نمک خوراکی
کلویید	فاز پخش کننده و فاز پخش شونده	≥ ۲	مولکول های بزرگ یا توده های مولکولی	۱-۱۰۰	شیر ← فاز پخش کننده: آب فاز پخش شونده: قطره های چربی
سوسپانسیون	فاز پخش کننده و فاز پخش شونده	≥ ۲	توده های مولکولی بزرگ یا ذره های بسیار کوچک ماده	> ۱۰۰	خاکشیر ← فاز پخش کننده: آب فاز پخش شونده: دانه های خاکشیر

« صابون و نقش امولسیون کنندگی آن »

چرک لباس و پوست بدن بیش تر از جنس چربی است. چربی و آب در حالت عادی در یک دیگر حل نمی شوند، به همین دلیل آب نمی تواند همه چرک ها را جدا کند. برای برداشتن بهتر چرک ها باید امولسیون پایداری از چرک ها در آب ایجاد کرد. این کار به کمک پاک کننده ها انجام می شود. صابون یکی از رایج ترین پاک کننده ها است.

صابون: به نمک های حاصل از اسیدهای چرب سنگین، صابون گفته می شود. به عبارت دیگر صابون نمک سدیم، آمونیوم یا پتاسیم اسیدهای چرب دراز زنجیر است.

اسیدهای چرب دراز زنجیر دسته ای از اسیدهای آلی هستند که در روغن گیاهی یا در چربی جانوران یافت می شوند. این ترکیب ها دارای یک زنجیر هیدروکربنی سیر شده یا سیر نشده بزرگ با ۱۴ تا ۱۸ اتم کربن هستند.

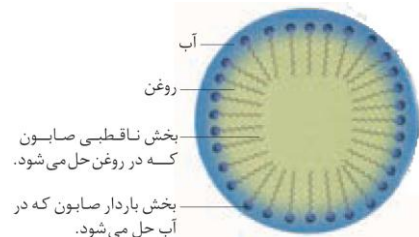
☑ **توجه:** اسیدهای آلی گروه عاملی از کربوکسیل ($\text{C}-\text{OH}$) دارند. بنابراین صابون حاصل از آن ها گروه کربوکسیلات (CO_2^-) دارد. جزء کاتیونی صابون یکی از یون های Na^+ ، NH_4^+ یا K^+ می باشد.

☑ **نکته:** صابون جامد نمک سدیم اسید چرب و صابون مایع نمک پتاسیم یا آمونیوم اسید چرب است.



جزء آنیونی صابون دو بخش دارد. یک بخش زنجیر هیدروکربنی که آب گریز است و سر ناقطبی صابون را تشکیل می دهد، این بخش مولکول در حلال های ناقطبی حل می شود. بخش دیگر صابون سر قطبی و آب دوست آن است. این بخش مولکول در حلال های قطبی مانند آب حل می شود.

با حل کردن صابون در آب، مولکول های صابون از بخش آب گریز یا ناقطبی خود به مولکول های چربی و چرک می چسبند و مولکول های آب نیز اطراف بخش آب دوست یا قطبی صابون را می گیرند و بدین ترتیب لکه های چربی و چرک از سطح لباس یا پوست بدن جدا شده و امولسیون پایداری از چرک ها در آب تشکیل می شود، در واقع مولکول های صابون به دلیل داشتن سر آب دوست و سر آب گریز به صورت یک پل ارتباطی بین چربی و آب عمل می کند.



☑ **نکته:** به هنگام شست و شوی دست با صابون کلویید گاز در مایع یعنی کف صابون تشکیل می شود. هنگامی که دست های خود را با صابون می شوئیم در واقع یک امولسیون از قطره های روغن پخش شده در آب ایجاد می کنیم که این امولسیون به کمک صابون پایدار می شود. در واقع صابون نقش امولسیون کننده را دارد.

« پاک کننده های غیر صابونی »

پاک کننده های غیر صابونی: پاک کننده هایی هستند که به جای گروه کربوکسیلات (CO_2^-) صابون، گروه های دیگری از جمله گروه سولفونات (SO_3^-) قرار گرفته است.



سدیم دودسیل بنزن سولفونات نمونه ای از پاک کننده های غیر صابونی است. ساختار این ترکیب در شکل زیر نشان داده شده است. در این ترکیب چربی ها به زنجیر آلکیل می چسبند و گروه سولفونات که انتهای باردار پاک کننده را تشکیل می دهد، سبب پخش شدن چربی ها در آب می شود.