

فصل اول مقدمه ای بر روش های جداسازی

- ۱-۱ مقدمه ای بر روش های جداسازی ۲
- ۲-۱ دسته بندی روش های جداسازی ۳
- ۳-۱ استخراج نقطه ابری ۴
- ۱-۳-۱ مواد فعال سطحی ۵
- ۴-۱ سیستم های مربوط به سورفکتانت ۷
- ۵-۱ انواع سیستم های سورفکتانتی و سیستم های مربوط به جداسازی فاز ۱۰
- ۱-۵-۱ سیستم های مایسلی غیر یونی ۱۱
- ۱-۵-۲ سیستم های مایسلی حاوی سورفکتانت یونی ۱۵
- ۱-۵-۳ سیستم های مایسلی حاوی سورفکتانت زوج یون ۱۷
- ۱-۵-۴ سیستم سیکلودکسترین ۱۹
- ۶-۱ جدایی فاز در نقطه ابری ۲۰
- ۷-۱ فاکتور های موثر در استخراج نقطه ابری ۲۱
- ۱-۷-۱ محیط واکنش pH ۲۱
- ۲-۷-۱ سورفکتانت ۲۲
- ۳-۷-۱ لیگاند ۲۳
- ۴-۷-۱ دما و زمان استخراج ۲۳
- ۵-۷-۱ قدرت یونی ۲۴
- ۶-۷-۱ سانتریفوژ ۲۴
- ۸-۱ ارزیابی استخراج نقطه ابری ۲۵
- ۹-۱ کاربرد استخراج نقطه ابری ۲۶
- ۹-۱-۱ استخراج نقطه ابری برای گونه های فلزی و معدنی ۲۶

- ۱-۹-۲ استخراج نقطه ابری برای نمونه های بیولوژیکی و بالینی ۳۰
- ۱-۹-۳ استخراج گونه های آلی و کاربرد آن در رفع آلودگی از محیط زیست ۳۲

فصل دوم

- ۲-۱ مس و ویژگیهای آن ۳۶
- ۲-۲ کاربردهای مس ۳۹
- ۲-۳ اثرات زیست محیطی مس ۴۱
- ۲-۴ اثرات مس بر سلامتی انسان ۴۲
- ۲-۴ استخراج مس ۴۴
- ۱-۴-۱ مضرات گازدی اکسیدگوگرد حاصل از استخراج مس ۴۴
- ۲-۶ تصفیه مس ۴۵
- ۲-۷ روشهای جداسازی مس ۴۶
- ۲-۷-۱ استخراج ۴۶
- ۲-۷-۲ رسوب گیری ۴۶
- ۲-۷-۳ تعویض یون ۴۷
- ۲-۸ برخی روش های اندازه گیری مس ۴۷
- ۲-۸-۱ روش طیف سنجی جذب اتمی ۴۷
- ۲-۸-۲ روش وزن سنجی ۴۸
- ۲-۸-۳ روش الکتروووزنی ۴۸
- ۲-۸-۳ روش های تیترا سنجی ۴۹

۴۹	..... ۲-۸-۴ سا یر روش‌ها
۵۰	..... ۲-۹ شیف باز
فصل سوم بخش تجربی	
۵۲	..... ۳-۱ سنتز لیگاند
۵۳	..... ۳-۲ بررسی برهمکنش لیگاند با تعدادی از فلزات
۵۶	..... ۳-۲-۱ بررسی تشکیل کمپلکس مس با لیگاند
۵۶	..... الف- بررسی تشکیل کمپلکس مس با لیگاند در متانول
۵۷	..... ب- بررسی تشکیل کمپلکس مس با لیگاند در مخلوط آب و متانول (۴۰٪ حجمی)
۵۷	..... ج- تهیه کمپلکس مس با لیگاند در مخلوط آب و متانول (۴۰٪ حجمی)
۵۷	..... ۳-۲-۲ بررسی استوکیومتری و تعیین ثابت تشکیل کمپلکس
۵۷	..... الف- تعیین استوکیومتری کمپلکس به روش نسبت مولی در متانول
۵۸	..... ب- تعیین استوکیومتری کمپلکس به روش نسبت مولی در مخلوط آب و متانول
۵۹	..... ۳-۲-۳ بهینه‌سازی روش به کار رفته
۵۹	..... الف- بررسی اثر pH
۵۹	..... ب- بررسی تاثیر غلظت لیگاند
۶۰	..... ج- بررسی اثر گذشت زمان (پایداری کمپلکس)
۶۰	..... ۳-۳ استخراج نقطه ابری مس
۶۲	..... ۳-۴ بهینه‌سازی روش
۶۲	..... ۳-۴-۱ بررسی اثر pH محیط
۶۲	..... ۳-۴-۲ بررسی اثر غلظت لیگاند
۶۲	..... ۳-۴-۳ بررسی اثر غلظت Triton X-۱۱۴
۶۳	..... ۳-۴-۴ بررسی قدرت یونی

۶۳.....	۵-۴-۳ بررسی اثر دما
۶۴.....	۶-۴-۳ بررسی اثر زمان نگهداری
۶۴.....	۷-۴-۳ بررسی اثر زمان سانتریفیوژ
۶۵.....	۵-۳ بررسی خواص تجزیه ای
۶۵.....	۱-۵-۳ بررسی تکرارپذیری جذب کمپلکس
۶۵.....	۲-۵-۳ بررسی گستره خطی روش
۶۵.....	۳-۵-۳ تعیین حد تشخیص روش
۶۶.....	۴-۵-۳ تعیین فاکتور تغلیظ
۶۶.....	۴-۵-۳ گزینش پذیری
۶۹.....	۶-۵-۳ کاربرد روش

فصل چهارم بحث و نتایج

۷۲	۱-۴ سنتز لیگاند
۷۲	۲-۴ بررسی برهمکنش لیگاند با تعدادی از فلزات
۷۳	۱-۲-۴ بررسی تشکیل کمپلکس مس با لیگاند
۷۳	الف- بررسی تشکیل کمپلکس مس با لیگاند در متانول
۷۴	ب- بررسی تشکیل کمپلکس مس با لیگاند در مخلوط آب و متانول (۴۰٪ حجمی)
۷۵	ج- تهیه کمپلکس مس با لیگاند در مخلوط آب و متانول (۴۰٪ حجمی)
۷۶.....	۲-۲-۴ بررسی استوکیومتری و تعیین ثابت تشکیل کمپلکس
۷۶.....	الف- تعیین استوکیومتری کمپلکس به روش نسبت مولی در متانول
۷۷	ب- تعیین استوکیومتری کمپلکس به روش نسبت مولی در مخلوط آب و متانول
۷۹	۳-۲-۴ بهینه‌سازی روش به کار رفته

۷۹	الف-بررسی اثر pH.....
۸۰	ب- بررسی تاثیر غلظت لیگاند
۸۱	ج- بررسی اثر گذشت زمان (پایداری کمپلکس).....
۸۲	۴-۳ استخراج نقطه ابری مس
۸۴	۴-۴ بهینه سازی روش
۸۴	۴-۴-۱ بررسی اثر pH محیط
۸۵	۴-۴-۲ بررسی اثر غلظت لیگاند
۸۶	۴-۴-۳ بررسی اثر غلظت Triton X-۱۱۴
۸۸	۴-۴-۴ بررسی قدرت یونی
۸۹	۴-۴-۵ بررسی اثر دما
۹۰	۴-۴-۶ بررسی اثر زمان نگهداری
۹۱	۴-۴-۷ بررسی اثر زمان سانتیفریوژ
۹۳	۴-۵ بررسی خواص تجزیه ای
۹۳	۴-۵-۱ بررسی تکرارپذیری جذب کمپلکس
۹۴	۴-۵-۲ بررسی گستره خطی روش
۹۵	۴-۵-۳ تعیین حد تشخیص روش
۹۵	۴-۵-۴ تعیین فاکتور تغلیظ
۹۵	۴-۵-۴ گزینش پذیری
۹۶	۴-۵-۶ کاربرد روش
۹۸	۴-۷ بحث و نتیجه گیری
۹۹	منابع

جدول ۱-۱	تقسیم بندی و خصوصیات سورفکتانت ها	۶
جدول ۲-۱	مشخصات فازی بعضی از سورفکتانت های زوج یون	۱۸
جدول ۳-۱	تغییر دمای نقطه ابری بر اثر تغییر غلظت سورفکتانت	۲۱
جدول ۴-۱	کاربردهای CPE در استخراج یونهای فلزی	۲۷
جدول ۵-۱	خلاصه استخراج نقطه ابری گونه‌های بیولوژیکی و بالینی با بکارگیری سورفکتانت‌های غیر یونی	۳۱
جدول ۶-۱	خلاصه استخراج ترکیبات آلی با بکارگیری تکنیک استخراج نقطه ابری	۳۳
جدول ۱-۲	برخی خواص مس	۳۷
جدول ۱-۴	نتایج حاصل از مطالعه کمپلکس در حلال های مختلف	۷۸
جدول ۲-۴	نتایج حاصل از تاثیر pH بر جذب کمپلکس، طول موج ۴۱۳nm	۷۹
جدول ۳-۴	نتایج حاصل از تاثیر غلظت لیگاند بر جذب کمپلکس، طول موج ۴۱۳nm	۸۰
جدول ۴-۴	نتایج حاصل از تاثیر زمان بر جذب کمپلکس، طول موج ۴۱۳nm	۸۱
جدول ۵-۴	نتایج تاثیر pH بر شدت جذب مس، غلظت لیگاند ($1 \times 10^{-4} M$)، غلظت فلز ۰/۱ppm	۸۴
جدول ۶-۴	نتایج تاثیر حجم مصرفی لیگاند بر شدت جذب مس، غلظت فلز ۰/۱ppm	۸۵
جدول ۷-۴	نتایج تاثیر حجم مصرفی Triton X-۱۱۴ بر شدت جذب جیوه، غلظت لیگاند ($1 \times 10^{-4} M$)، غلظت...	۸۷
فلز ۱/۰ ppm		
جدول ۸-۴	نتایج تاثیر حجم مصرفی محلول سدیم کلرید (۲٪ وزنی) بر شدت جذب مس، غلظت لیگاند ($1 \times 10^{-4} M$)، غلظت فلز ۰/۱ppm	۸۸
جدول ۹-۴	نتایج تاثیر دما بر شدت جذب مس، غلظت لیگاند ($1 \times 10^{-4} M$)، غلظت فلز ۰/۱ppm	۸۹
جدول ۱۰-۴	نتایج تاثیر زمان بر شدت جذب مس، غلظت لیگاند ($1 \times 10^{-4} M$)، غلظت فلز ۰/۱ppm	۹۰
جدول ۱۱-۴	نتایج تاثیر زمان سانتیفریوژ بر شدت جذب مس، غلظت لیگاند ($1 \times 10^{-4} M$)، غلظت فلز ۰/۱ppm	۹۱
جدول ۱۲-۴	نتایج حاصل از تکرار پذیر بودن جذب کمپلکس، غلظت لیگاند ($1 \times 10^{-4} M$)، غلظت فلز ۰/۱ppm	۹۴
جدول ۱۳-۴	بررسی اثر مزاحمت در اندازه‌گیری مس (II) پس از استخراج نقطه ابری با تکنیک اسپکتروفتومتری	۹۶

جدول ۴-۱۴ اندازه‌گیری جیوه در نمونه‌های حقیقی آب با روش اسپکتروفتومتری ۹۷
جدول ۴-۱۵ ارقام شایستگی در اندازه‌گیری مس به روش استخراج نقطه ابری با تکنیک اسپکتروفتومتری ۹۷

فهرست اشکال

- شکل ۱-۱: ساختارهای مختلف سورفکتانت..... ۸
شکل ۱-۲: ساختار مایسل در شرایط دمایی کمتر و بیشتر از دمای بحرانی..... ۸
شکل ۱-۳: دیاگرام فازی محلول آبی از یک پلی‌اکسی‌اتیلن آلکیل اتر..... ۱۱
شکل ۱-۴: دیاگرام فاز محلول آبی سورفکتانت غیر یونی Triton X-۱۱۴..... ۱۳
شکل ۱-۵: دیاگرام فاز برای سورفکتانت مونواتر گلیکول پلی‌اکسی‌اتیلن..... ۱۴
شکل ۱-۶: نمایش شماتیک یک توده مایسلی از پلی‌اکسی‌اتیلن (۱۸-۱۶)-۴-نونیل اتر..... ۱۵
شکل ۱-۷: نمودار تغییرات دمای ابری شدن بر حسب غلظت‌های مختلف [SDS]..... ۱۶
شکل ۱-۸: نمودار تغییرات دمای ابری شدن بر حسب غلظت‌های مختلف [Bu₄NBr]..... ۱۷
شکل ۱-۹: مولکول β-سیکلودکسترین: اتم اکسیژن؛ (●)، گروه هیدروکسی..... ۱۹
شکل ۱-۱۰: مراحل CPE برای پیش‌تغلیظ فلزات..... ۲۸
شکل ۴-۱: ساختار لیگاند ۷۲
شکل ۴-۲: طیف‌های جذبی محلول لیگاند در متانول ($6 \times 10^{-5} M$) در حضور غلظت‌های متغیر از یون مس (II) .. ۷۳
شکل ۴-۳: طیف‌های جذبی محلول لیگاند در مخلوط آب و متانول (۵۰٪ حجمی) ($4 \times 10^{-5} M$) در حضور غلظت‌های متغیر از یون مس ۷۴
شکل ۴-۴: طیف جذبی کمپلکس مس (۰/۷ ppm)، لیگاند $1/5 \times 10^{-5}$ ، pH= ۴/۵..... ۷۵
شکل ۴-۵: تغییرات جذب کمپلکس لیگاند - مس بر حسب نسبت مولی مس به لیگاند در ۴۱۲nm در متانول ۷۶

- شکل ۴-۶: تغییرات جذب کمپلکس لیگاند - مس بر حسب نسبت مولی مس به لیگاند در $413nm$ در مخلوط آب و متانول ۵۰٪ حجمی ۷۷
- شکل ۴-۷: تاثیر pH بر جذب کمپلکس مس شرایط: مس (۰/۷ ppm)، لیگاند ($1/5 \times 10^{-5} M$) ۷۹
- شکل ۴-۸: تاثیر غلظت لیگاند بر جذب کمپلکس مس شرایط: مس (۰/۷ ppm)، $pH=4/5$ ۸۰
- شکل ۴-۹: تاثیر غلظت لیگاند بر جذب کمپلکس شرایط: مس (۰/۷ ppm)، لیگاند ($1/5 \times 10^{-5} M$)، $pH=4/5$ ۸۱
- شکل ۴-۱۰: طیف جذبی کمپلکس مس ۰/۲ ppm - لیگاند ($1 \times 10^{-5} M$) بعد از استخراج نقطه ابری نسبت به شاهد ۸۲
- شکل ۴-۱۱: شمایی از استخراج مس به روش نقطه ابری (الف) کمپلکس در محیط آب و سورفکتانت (ب) ابری شدن محلول بعد از قرار گرفتن در حمام ۴۰ درجه (ج) نمایی از فاز مایسلی ته نشین شده بعد از سانتریفوژ ۸۳
- شکل ۴-۱۲: منحنی تاثیر pH بر شدت جذب مس، غلظت لیگاند ($1 \times 10^{-4} M$)، غلظت فلز ۰/۱ ppm ۸۴
- شکل ۴-۱۳: منحنی تاثیر حجم مصرفی لیگاند بر شدت جذب مس، غلظت فلز ۰/۱ ppm ۸۶
- شکل ۴-۱۴: منحنی تاثیر حجم مصرفی Triton X-۱۱۴ بر جذب مس، غلظت لیگاند ($1 \times 10^{-4} M$)، غلظت فلز ppm ۰/۱ ۸۷
- شکل ۴-۱۵: منحنی تاثیر حجم مصرفی NaCl بر شدت جذب مس، غلظت لیگاند ($1 \times 10^{-4} M$)، غلظت فلز ppm ۰/۱ ۸۸
- شکل ۴-۱۶: منحنی تاثیر دما بر شدت جذب مس، غلظت لیگاند ($1 \times 10^{-4} M$)، غلظت فلز ppm ۰/۱ ۸۹
- شکل ۴-۱۷: منحنی تاثیر زمان نگهداری بر شدت جذب مس، غلظت لیگاند ($1 \times 10^{-4} M$)، غلظت فلز ppm ۰/۱ ۹۱
- شکل ۴-۱۸: منحنی تاثیر زمان سانتریفوژ بر شدت جذب مس، غلظت لیگاند ($1 \times 10^{-4} M$)، غلظت فلز ppm ۰/۱ ۹۲
- شکل ۴-۱۹: منحنی کالیبراسیون کمپلکس مس (II) با لیگاند بر حسب غلظتهای مختلف جیوه (II)، غلظت لیگاند ($1 \times 10^{-4} M$)، به روش طیف نور سنجی ۹۴

دانشگاه تربیت معلم تهران

دانشکده شیمی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

شیمی تجزیه

پیش تغلیظ مس به روش استخراج نقطه ابری شدن و اندازه گیری آن با استفاده از

روش طیف نور سنجی

استاد راهنما:

دکتر اسدالله سیرتی

دانشجو:

معصومه دوستی

پاییز ۱۳۹۰

فصل اول

مقدمه ای بر روشهای جداسازی

فصل دوم

بررسی خصوصیات مس و معرفی لیگاند

فصل سوم

بخش تجربی

فصل چہارم

بحث و نتائج

۱-۱ - مقدمه ای بر روشهای جداسازی

پیشرفت‌های بنیادین در کلیه شاخه‌های علوم صورت می‌گیرد و به طور معمول، کوچکترین پیشرفت مستلزم ساعتها کار معمول آزمایشگاهی می‌باشد. در سال‌های اخیر سطح گونه قابل اندازه‌گیری به میزان چشم‌گیری کاهش یافته است. این پیشرفت‌ها مرهون توسعه روش‌های نمونه‌گیری از یک طرف و تکنولوژی از طرف دیگر است. نتیجه چنین پیشرفت‌هایی، بهبود کارایی و دقت زیاد در امر اندازه‌گیری مقادیر کم و نیز تجزیه نمونه‌ها با بافت^۱ پیچیده می‌باشد. بدون این گونه تجزیه‌ها شناخت شیمی محیط زیست، متابولیسم عناصر در حد مقادیر کم و فعالیت آنزیم‌ها و ساختن نیمه هادی‌ها مشکل می‌باشد.

تجزیه مقادیر کم، در حال توسعه مستمر می‌باشد به نحوی که تجزیه‌هایی که امروزه امکان پذیر نیستند ممکن است در آینده به صورت روزمره انجام شوند.

برای تعدادی از عناصر یک سری عملیات مقدماتی قبل از اندازه‌گیری ضروری است، تا روش‌ها را به سمت اندازه‌گیری مقادیر کم سوق دهد. یکی از این اقدامات پیش‌تخلیظ می‌باشد. در تمام روشهای تجزیه‌ای، اندازه‌گیری سیگنالی که متناسب با غلظت گونه خاص در نمونه اولیه باشد، دارای اهمیت است. یک روش تجزیه ایده‌آل باید توانایی اندازه‌گیری مستقیم گونه‌ها را به طور مستقیم در بافت اولیه‌شان و در هر مقدار از نمونه دارا باشد. متأسفانه تمام روش‌های تجزیه کمی کاملاً گزینشی و در هر غلظتی از نمونه عمل نمی‌کنند. یکی از مهمترین مسائل در تجزیه، جداسازی و پیش‌تخلیظ یک گونه برای رهایی از تداخلات و تولید غلظت مناسبی از ماده مورد

^۱ Matrix

آزمایش در جهت همخوانی با روش اندازه‌گیری است. انتخاب روش جداسازی و پیش‌تغلیظ معمولاً بر اساس مقدار نمونه مورد آزمایش و نیز روش اندازه‌گیری انجام می‌گیرد.

۱-۲ - دسته بندی روش‌های جداسازی

برای اینکه دو ماده مخلوط کاملاً از هم جدا شوند بایستی مولکول‌هایشان در نهایت دارای خواص فیزیکوشیمیایی متفاوتی باشند. جداسازی اصولاً بر پایه تفاوت در یک خاصیت فیزیکوشیمیایی ما بین دو ماده صورت می‌گیرد. از جمله این خواص که در روش‌های جداسازی از آنها استفاده می‌شود می‌توان به تبخیرپذیری، حلالیت، ضریب تقسیم، فعالیت سطحی، اندازه مولکولی، مهاجرت الکتربکی، انرژی سینتیک مولکولی و واکنش‌های ترمودینامیکی اشاره کرد.

استفاده از روش‌های جداسازی استخراج، نه تنها توانایی جداسازی آنالیت‌های مورد نظر را به همراه کاهش، کنترل و یا حذف مزاحمت‌ها دارد، بلکه امکان پیش‌تغلیظ و تعیین مقادیر خیلی کم را نیز فراهم می‌کند. روش‌هایی نظیر روش‌های رسوبی و تقطیر، جز اولین کارها در این زمینه هستند [۱].

استخراج مایع - مایع^۱ (LLE) و استخراج با فاز جامد^۲ (SPE) عمومی ترین نوع استخراج می‌باشند [۲]. روش‌های استخراج توسط حلال معایبی دارد که از آن جمله می‌توان به بازده کم این سیستم‌ها و استفاده از حلال آلی اشاره کرد. به همین دلیل تمایل زیادی به جایگزینی روش‌های LLE با روش SPE می‌باشد. روش SPE به عنوان یک روش استخراجی بهتر به جای روش LLE برای اندازه‌گیری مقدار آلودگی در نمونه‌ها پذیرفته شده است [۳].

^۱Liquid Liquid
^۲ Solid Phase Extraction

با این حال روش SPE نیز معایبی دارد که می‌توان به استفاده از مقدار کم حلال آلی برای واجذب آنالیت از فاز استخراجی جامد و همچنین خطر آلودگی جاذب در اندازه‌گیری نمونه بعدی اشاره کرد.

روش‌های دیگری نیز به منظور حذف یا به حداقل رساندن استفاده از حلال آلی وجود دارد که می‌توان به میکرو استخراج با فاز جامد^۱ (SPME)، روش‌های تجزیه الکتریکی، پیش‌تغلیظ روی غشاهای پلیمری و استخراج سیال فوق بحرانی^۲ (SFE)، اشاره کرد. کاربرد هر یک از روش‌های ذکر شده نیاز به شرایط خاصی داشته و بعضی از گونه‌ها را نمی‌توان به راحتی با این روش‌ها استخراج کرد و یا در صورت انجام استخراج زمان و هزینه زیادی لازم است.

۳-۱ - استخراج نقطه ابری

با توجه به محدودیت‌های مطرح در روش‌های جداسازی-پیش‌تغلیظ از قبیل هزینه بالا، وقت گیر بودن، چند مرحله ای بودن روش، انتقال ناقص جرم و هدر رفتن آنالیت در طی استخراج و یا شویش، روش‌های استخراجی دیگری پیشنهاد شده است که از جمله می‌توان به استفاده از مواد فعال سطحی^۳ (سورفکتانت^۳) اشاره کرد. انجام مراحل پیش‌تغلیظ بر اساس جدایی فاز با تکنیک‌های براساس مواد فعال سطحی، شکل استخراجی راحت‌تری را نسبت به دیگر استخراج‌های متداول فراهم کرده است. حل شونده به وسیله مایسل‌ها در محلول محصور می‌شود و استخراج صورت می‌گیرد.

^۱ Solid Phase Micro Extraction

^۲ Supercritical Fluid Extraction

^۳ Surfactants

در سال ۱۹۷۶ هیروتو واتانابه برای اولین بار روش استخراج نقطه ابری را پیشنهاد نمود. امروزه بیشتر کارهای تجزیه‌ای بر اساس حلالیت مستقیم ترکیبات غیرقطبی در هسته مایسل‌های هیدروفوب پایه ریزی شده‌اند [۹]. در آنالیز یونهای فلزی، لازم است یون فلزی مورد نظر با لیگاند مناسبی کمپلکس تشکیل دهد که این کمپلکس‌ها اغلب در آب غیر قابل حل هستند و در یک فاز غنی از مواد فعال سطحی پیش تغلیظ آنها صورت می‌گیرد. این روش استخراج نقطه ابری (CPE) استخراج به کمک مایسل نامیده می‌شود [۵].

جداسازی و پیش‌تغلیظ براساس نقطه ابری، یکی از کاربردهای مهم و عملی استفاده از سورفکتانت‌ها در شیمی تجزیه می‌باشد.

۱-۳-۱- مواد فعال سطحی

مواد فعال سطحی مولکول‌های آمفی‌فیلیک^۱ هستند. به این معنی که دارای خاصیت دوگانه‌ای می‌باشند. یک طرف سر قطبی (آب دوست^۲) و طرف دیگر سر غیر قطبی مولکول (آب‌گریز^۳) می‌باشد. دم آب‌گریز مولکول معمولاً به صورت یک زنجیر هیدروکربنی شامل ۱۰ الی ۲۰ اتم کربن است که به طور خطی و شاخه‌دار در کنار هم آرایش یافته‌اند. این بخش گاهی دارای چند حلقه آروماتیکی نیز می‌باشد. گروه‌های آب‌گریز رایج در سورفکتانت‌ها به ۷ دسته زیر تقسیم‌بندی می‌شود:

- ۱- اسیدهای چرب ۲- پارافین‌ها ۳- اولفین‌ها ۴- الکیل بنزن ۵- الکل‌ها ۶- الکیل فنول‌ها
- ۷- پلی‌اکسی پروپیلن‌ها بخش آب دوست موجود در مواد فعال سطحی امروزی به دو بخش کلی

^۱ Amphiphilic
^۲ Hydrophilic
^۳ Hydrophobic

تقسیم می‌شوند. بخش اول شامل گروه‌هایی است که در محلول آبی یونیزه می‌شوند و بخش دوم در آب یونیزه نمی‌شوند.

سورفکتانت‌ها به به انواع یونی (کاتیونی و آنیونی)، غیر یونی و یا زوج یون^۱ تقسیم بندی می‌شوند. در جدول زیر برخی از خصوصیات و مثال‌هایی از انواع آنها ذکر شده است [۶].

جدول ۱-۱ : تقسیم بندی و خصوصیات بعضی از سورفکتانت ها

مثال	خصوصیات	تقسیم‌بندی
$CH_3(CH_2)_{11}SO_4^- Na^+$ Sodium dodecil sulfat(SDS)	گروه‌های آبدوست دارای بار منفی مثل کربونیل، $(RCOO^-)$ ، سولفونات (RSO_3^-) یا سولفات $(ROSO_3^-)$ هستند	آنیونی
$CH_3(CH_2)_{15}N^+(CH_3)_3Br^-$ Cetyltrimethylammonium bromid (CTAB)	گروه‌های آبدوست دارای بار مثبت هستند. مثل آمونیوم هالید چهارتایی (R_4NCl^-)	کاتیونی
$CH_3(CH_2)_{11}(OCH_2CH_2)_{23}OH$ Polyoxyethylene Dodecanol	سر آبدوست بدون بار است. ولی به علت داشتن گروه های قطبی مثل پلی اکسی اتیلن - OCH_2CH_2O (-) یا پلی ال در آب انحلال پذیرند	غیر یونی
$CH_3(CH_2)_{11}N^+(CH_3)_2(CH_2)_2(CH_3)COO^-$ ۴(Dodecyldimethylammoniu) butirate (DAB)	این مولکولها دارای هردو گروه کاتیونی و آنیونی هستند، که بستگی به pH محیط دارد، به اشکال آنیونی، کاتیونی و خنثی وجود دارند.	زوج یون

^۱ Zwitterreionic

۴-۱ - سیستم‌های مربوط به سورفکتانت

در محلول‌های آبی و در غلظت پایین، مولکول‌های سورفکتانت به شکل مونومر در محلول یافت می‌شوند هرچند که به شکل‌های دimer و trimer نیز ممکن است وجود داشته باشند. زمانی که غلظت سورفکتانت به بالاتر از حد آستانه که غلظت مایسلی بحرانی (CMC)^۱ نام دارد، افزایش داده شود و شرایط را (مثل تغییر دما، افزایش نمک و سایر افزودنی‌ها) تغییر دهیم مولکول‌های سورفکتانت به طور دینامیکی جمع می‌شوند و یک تجمع مولکولی را تشکیل می‌دهند. این تجمع شامل ۶۰ تا ۱۰۰ مونومر می‌باشند که مایسل نامیده می‌شوند و این مایسل‌ها در تعادل با غلظت سورفکتانت در محلول در حد CMC می‌باشد. بسته به غلظت و طبیعت سورفکتانت و همچنین حلال مورد استفاده، سری‌های دیگر ساختارها مثل تک لایه، دو لایه و حفره دار نیز ممکن است تشکیل شوند (شکل ۱-۱) [۷-۹].

^۱ Critical Micellar Concentration