

به نام خداوند بخشنده مهربان

جزوه آموزشی میکرو استخراج نقطه ابری

کاری از تیم تحقیق و توسعه مجموعه یکتاشیمی

yekta-shimi

www.yekta-shimi.ir

فهرست

- 1- تاریخچه و معرفی استخراج با نقطه ابری 3
- 2- روش استخراج با نقطه ابری 3
- 3- سیستم های مایسلی 4
- 3-1- دمای نقطه ابری و غلظت بحرانی مایسل 4
- 3-2- انواع سورفکتانت ها 5
- 3-3- روش های به دست آوردن دمای نقطه ابری 7
- 4- کاربرد های استخراج با نقطه ابری 8
- 5- شیوه های استخراج با نقطه ابری 9
- 5-1- روش ناپیوسته 9
- 5-2- روش پیوسته 10
- 6- تئوری و معادلات روش استخراج با نقطه ابری 11
- 7- پارامترهای موثر در استخراج با نقطه ابری 12
- 8- مزیت و معایب روش استخراج با نقطه ابری 13
- 9- نتیجه گیری 13
- 10- منابع 14

1- تاریخچه و معرفی استخراج با نقطه ابری

آقای واتابه و همکاران در سال ۱۹۷۸ استخراج در نقطه ابری شدن را برای اولین بار برای استخراج شلات روی در حضور ماده فعال سطحی به کار بردند. [1]

اگرچه استخراج به روش نقطه ابری در ابتدا برای پیش تغلیظ فلزات به شکل کمپلکس های آب گریز معرفی شد ما به سرعت به عنوان یک مرحله جداسازی اولیه برای خالص سازی پروتئین ها به کاررفت دانشمندان دنیا قابلیت این روش را برای استخراج ترکیبات مختلف توسعه دادند و بر کاربردهای آن افزودند در دو دهه اخیر مطالعات زیادی در مورد روش های استخراج با نقطه ابری صورت گرفته است .

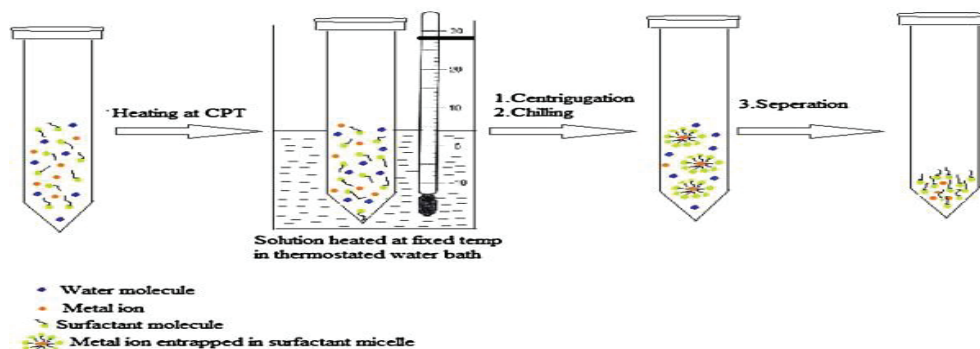
2- روش استخراج با نقطه ابری

استخراج با نقطه ابری روشی ساده ، کم هزینه و دوستار محیط زیست برای جداسازی ، استخراج و پیش تغلیظ نمونه ها می باشد .

این روش جایگزینی برای روش استخراج مایع-مایع است زیرا مصرف حلال را بسیار کاهش می دهد و روشی سبز محسوب می شود. [2,3]

در استخراج به روش نقطه ابری ابتدا گونه مورد نظر توسط یک عامل شلاته کننده به صورت کمپکس در میاید سپس سورفکتانت با کمپکس تشکیل شده برهنکش میکند و ما با انجام تغییراتی در محیط مثل تغییر دما و.... انحلال پذیری سورفکتانت را کاهش میدهم و محلول تک فازی را به دو فازی تبدیل میکنیم .

بعد از سانتریفیوژ شدن جداسازی دو فاز صورت می گیرد . گونه مورد نظر که در فاز غنی از سور فکتانت تغلیظ شده است به دستگاه تجزیه ای تزریق شده و کار های کمی روی آن صورت میگیرد. [4]



3- سیستم های مایسلی

مواد فعال سطحی مولکول هایی با یک بخش قطبی یا سر آب دوست، یک بخش غیر قطبی ، یا سر آب گریز هستند .

مواد فعال سطحی عموماً یک زنجیره هیدروکربنی با تعداد متفاوت از اتم های کربن می باشد که این زنجیر می تواند خطی یا شاخه دار باشد همچنین می تواند حلقه های آروماتیک نیز داشته باشد .

اگر محلول آبی داشته باشیم و غلظت مواد فعال سطحی در محلول کم باشد ماده فعال سطحی به صورت مونومر یافت می شود البته دیمر و تریمر نیز ممکن است موجود باشد.

وقتی که غلظت مواد فعال سطحی از یک حدی افزایش یابد مولکول های فعال سطحی به صورت تجمعات مولکولی که در ابعاد کلوئید می باشد در می آیند این غلظت ، **غلظت بحرانی مایسل** نامیده می شود.

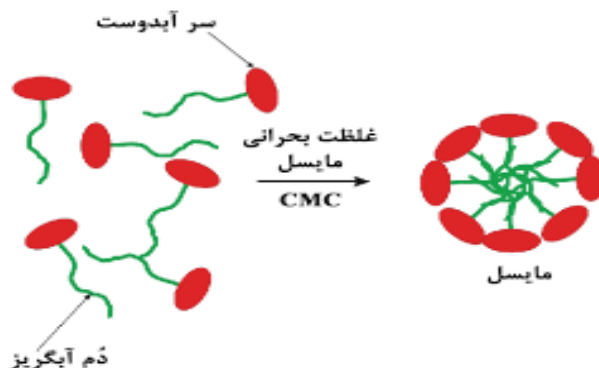
تعریف نقطه ابری:

به دمایی گفته میشود که بالاتر از این دما محلول یک فازی به محول دو فازی تبدیل میشود و محلول کدر میشود یا عبارت دیگر حالت ابری پیدا میکند.



تعریف مایسل

وقتی غلظت سورفکتانت از غلظت بحرانی بیشتر شود تجمع منومر های سورفکتانت را مشاهده میکنیم. این تجمعات می تواند شامل ۶۰ الی ۱۰۰ مونومر باشد این تجمعات مایسل نامیده می شوند. [5]



تشکیل مایسل سبب دوفازی شدن نمی شود بلکه ما با تغییر دادن دما انحلال پذیری مایسل ها را کم میکنیم و این سبب ابری شدن محلول می شود. کاهش انحلال پذیری مایسل ها با افزایش دما به علت از بین رفتن پیوند های هیدروژنی بین آب و سورفکتانت است.

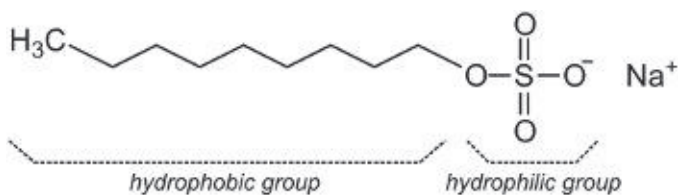
3-2- انواع سورفکتانت ها

سورفکتانت ها به 4 دسته زیر تقسیم می شوند [8]:

1- آنیونی 2- کاتیونی 3- آمفوتریک 4- غیر یونی

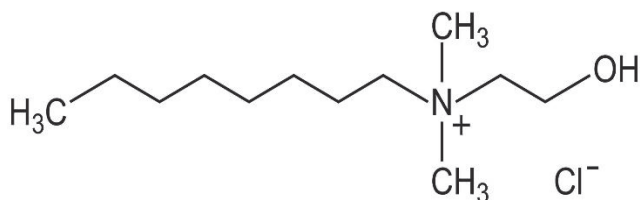
سورفکتانت آنیونی

در این سورفکتانت ها گروه آبدوست بار منفی دارد و به صورت R-X نمایش داده می شود. X می تواند گروه های RCOO^- و RSO_3^- باشد.



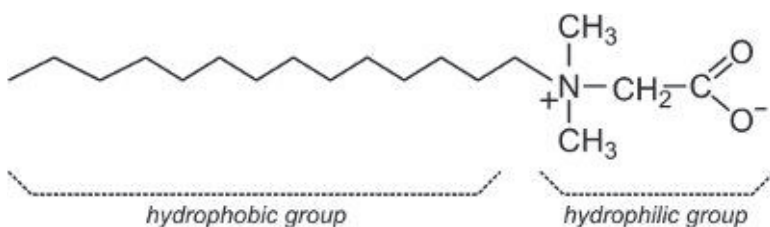
سورفکتانت کاتیونی

در این سورفکتانت ها گروه آبدوست بار مثبت دارد.



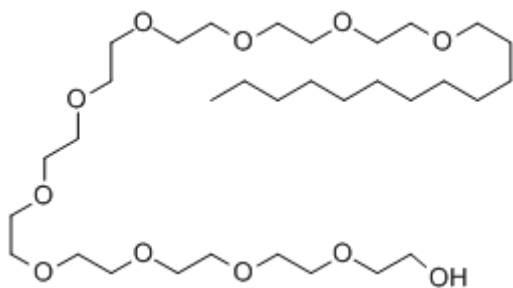
سورفکتانت آمفوتریک

در این سورفکتانت ها بار مثبت و منفی را همزمان داریم.



سورفکتانت غیر یونی

در این سورفکتانت ها گروه آبدوست بدون بار است اما از گروه های بسیار قطبی مثل پلی اکسی اتیل -CH₂-O-CH₂ تشکیل شده است.



در استخراج با نقطه ابری از سورفکتانت های آنیونی و غیر یونی استفاده میشود و پرکاربردترین سورفکتانت ها غیر یونی ها هستند .