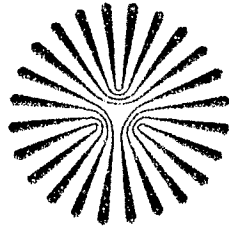


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

١٤١٢٢٢



دانشگاه پیام نور

پایان نامه
برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
در رشته

زیست شناسی بیوشیمی

گروه علمی زیست شناسی

عنوان پایان نامه :

الگوی پیوند سورفکتانت انیونی و نقش نیروی
ابگریز در نحوه پیوند با پروتئین لیزوزیم

استاد راهنما :

جناب آقای دکتر چینی

استاد مشاور :

جناب آقای دکتر صالح مقدم

نگارش:

نسرین دهقان نیری

ماه و سال

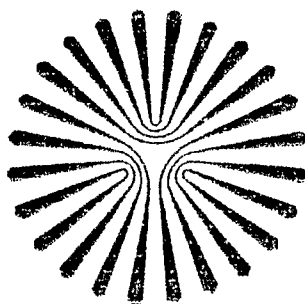
تیر ۸۸

۱۳۸۸/۱۱/۱۲

کتابخانه اساتید ارشد علمی پیام نور
نسرین دهقان

۱۳۱۲۷۲

بدین وسیله از دانشگاه آزاد اسلامی که در پیش برد این رساله همکاری داشتند قدردانی می گردد.



دانشگاه پیام نور

پایان نامه
برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
در رشته
زیست شناسی بیوشیمی

گروه علمی زیست شناسی

عنوان پایان نامه : الگوی پیوند سورفکتانت انیونی
و نقش نیروی ابگریز در نحوه ی پیوند با پروتئین
لیزوزیم

استاد راهنما :

اقای دکتر چمنی

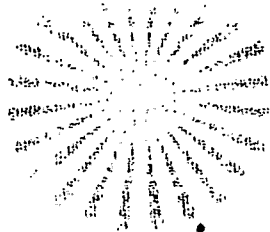
استاد مشاور:

اقای دکتر صالح مقدم

نگارش:

نسرین دهقان نیری

ماه و سال



دانشگاه پیام نور

بسمه تعالی

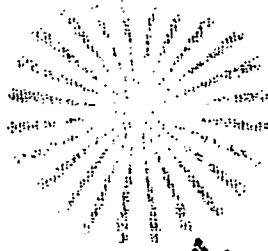
تصویب نامه پایان نامه

پایان نامه تحت عنوان: الگوی پیوند سورفکتانت انیونی و نقش نیروی ابگریز در نحوه ی پیوند با پروتئین لیزوزیم

که توسط نسرین دهقان نیری تهیه و به هیئت داوران ارائه گردیده است مورد تایید می باشد.
تاریخ دفاع: ۱۳۸۸/۰۴/۲۵ نمره ۱۹/۲۵ درجه ارزشیابی عالی

اعضای هیئت داوران:

نام و نام خانوادگی	هیئت داوران	مرتبه علمی	امضا
دکتر جمشید خان چمنی	استاد راهنما	استادیار	
دکتر مسعود صالح مقدم	استاد مشاور	استاد یار	
دکتر سیما افشار نژاد	استاد ممتحن	استاد یار	
آقای جواد محمدی پور	نماینده گروه آموزشی	مربی	



دانشگاه پیام نور
پ

بسمه تعالی

صور تجلسه دفاع از پایان نامه

پایان نامه تحت عنوان : الگوی پیوند سورفکتانت انیونی و نقش نیروی ابگریز در نحوه ی پیوند با پروتئین لیزوزیم

که توسط نسرین دهقان نیری تهیه و به هیئت داوران ارائه گردیده است مورد تایید می باشد.
تاریخ دفاع : ۱۳۸۸/۰۴/۲۵ نمره ۱۹,۲۵ درجه ارزشیابی عالی

اعضای هیئت داوران :

نام و نام خانوادگی	هیئت داوران	مرتبه علمی	امضا
دکتر جمشید خان چمنی	استاد راهنما	استادیار	
دکتر مسعود صالح مقدم	استاد مشاور	استاد یار	
دکتر سیما افشار نژاد	استاد ممتحن	استاد یار	
آقای جواد محمدی پور	نماینده گروه آموزشی	مربی	

تقديم به پدر و مادر عزیزم

با نهایت تشکر و قدردانی از

استاد راهنمای گرامی آقای دکتر جمشید خان چمنی که در تمام مدت تحصیل دانشگاهی و انجام رساله با روی باز و حسن خلق خود پاسخگوی مشکلاتم بوده و با ارائه راهنمایی های ارزنده خود راهگشایم بوده اند ،

استاد مشاور گرامی آقای دکتر صالح مقدم که همیشه از راهنمایی ها و حمایت هایشان بهره های زیادی بردم ،

و خانم دکتر افشار و خانم دکتر جامی الاحمدی که زحمت مطالعه و داوری این پروژه را به عهده داشتند ، از همگی کمال تشکر را دارم .

و در آخر از تمام دوستان خوبم که در این مدیت با هم دوران خوبی را گذرانندیم، سپاسگزارم.

چکیده :

هدف از این رساله ، مطالعه ی برهم کنش بین سه سورفکتانت آنیونی : سدیم دو دسیل سولفات ، سدیم اکتیل سولفات و سدیم دسیل سولفات ، با پروتئین لیزوزیم در شرایط بافر زیستی (pH ۷/۴) و در غلظت های مختلف سورفکتانت ها ، با استفاده از روش های طیف سنجی فلورسانس و دو رنگ نمایی دورانی می باشد. طیف های فلورسانس لیزوزیم در حضور سدیم دو دسیل سولفات نشان دادند که شدت فلورسانس کاهش پیدا می کند ، در نتیجه این سورفکتانت به عنوان یک خاموش کننده ی فلورسانس عمل می کند ، این موضوع در مورد دو سورفکتانت دیگر نیز کاملاً صادق است. طیف دو رنگ نمایی دورانی نشان داد که ساختار دوم پروتئین در حضور هر سه سورفکتانت تغییر می کند . به این ترتیب که سدیم دو دسیل سولفات کاهش و سدیم اکتیل سولفات و سدیم دسیل سولفات هر دو افزایش درصد مارپیچ الفا را در ساختار لیزوزیم القا کردند.

کلید واژه : سدیم دو دسیل سولفات ؛ سدیم اکتیل سولفات ؛ سدیم دسیل سولفات ؛ لیزوزیم ؛ طیف سنجی فلورسانس ؛ طیف سنجی دو رنگ نمایی دورانی

فهرست مطالب

فصل اول : مقدمه

- ۱-۱ ویژگی های ساختاری و رفتار سورفکتانت ها ۱
- ۱-۱-۱ کاربرد انواع بارها ۳
- ۲-۱-۱ هسته های آروماتیک ۴
- ۳-۱-۱ گروه پلی سیلوکسان یا پرفلورو الکیل ۵
- ۴-۱-۱ خواص ویژه و کاربردی سورفکتانت های موجود تجاری ۵
- ۱-۴-۱-۱ آنیون ها ۶
- ۱-۴-۱-۱-۱ نمک های اسید کربوکسیلات ۶
- ۲-۴-۱-۱-۱ الکیل بنزن سولفونات های خطی ۸
- ۳-۴-۱-۱-۱ سولفونات های α - الثین ۱۱
- ۴-۴-۱-۱-۱ نمک های استر اسید سولفوریک ۱۳
- ۵-۴-۱-۱-۱ آنیون های فلوری (فلورینه) ۱۷
- ۲-۴-۱-۱-۱ کاتیون ها ۱۸
- ۲-۱ تشکیل میسل توسط سورفکتانت ها ۱۹
- ۱-۲-۱ غلظت بحرانی تشکیل میسل (CMC) ۱۹
- ۲-۲-۱ شکل و ساختار میسلی ۲۱
- ۱-۲-۲-۱ پارامتر فشردگی ۲۱
- ۲-۲-۲-۱ ساختار سورفکتانت و شکل میسلی ۲۳
- ۳-۲-۲-۱ کریستال های مایع ۲۵
- ۳-۲-۱ تعداد تراکم سورفکتانت ۲۶
- ۱-۳-۲-۱ سورفکتانت های یونی با ۲ زنجیر الکیل طویل (۶ کرینه یا بیشتر) ۲۷
- ۴-۲-۱ فاکتورهای موثر روی مقدار CMC در محیط مائی ۲۹
- ۱-۴-۲-۱ ساختار سورفکتانت ۲۹
- ۱-۴-۲-۱ گروه آبگریز ۳۰
- ۲-۴-۲-۱ گروه آبدوست ۳۱

- ۳۳..... ۳-۱-۴-۲-۱ کانتریون در سورفکتانت های یونی ، درجه اتصال به میسل
- ۳۵..... ۴-۱-۴-۲-۱ معادلات تجربی
- ۳۵..... ۲-۴-۲-۱ الکتروولیت
- ۳۷..... ۳-۴-۲-۱ افزودنی های آلی
- ۳۷..... ۱-۳-۴-۲-۱ مواد گروه ۱
- ۳۹..... ۲-۳-۴-۲-۱ مواد گروه ۲
- ۴۰..... ۴-۴-۲-۱ حضور یک فاز مایع دوم
- ۴۱..... ۵-۴-۲-۱ درجه حرارت
- ۵-۲-۱ میسیلیزاسیون در محلول مائی و جذب سطحی در محلول مائی- هوا یا محلول مائی- سطح
- ۴۱..... هیدروکروبن
- ۴۲..... ۱-۵-۲-۱ نسبت CMC/C₂₀
- ۴۵..... ۲-۵-۲-۱ پارامترهای ترمودینامیکی میسیلیزاسیون
- ۴۸..... ۳-۱ اثر گروه آبدوست و آبگریز سورفکتانت
- ۴۸..... ۴-۱ مروری بر سورفکتانت های مورد استفاده در این طرح
- ۴۸..... ۱-۴-۱ سدیم دودسیل سولفات
- ۵۰..... ۲-۴-۱ سدیم اکتیل سولفات
- ۵۱..... ۳-۴-۱ سدیم دسیل سولفات
- ۵۲..... ۵-۱ اطلاعاتی در مورد لیزوزیم سفیده تخم مرغ
- ۵۳..... ۱-۵-۱ دید آزمایشی لیزوزیم
- ۵۳..... ۲-۵-۱ تنظیم توالی لیزوزیم سفیده تخم مرغ
- ۵۳..... ۳-۵-۱ تبلور لیزوزیم سفیده تخم مرغ
- ۵۴..... ۴-۵-۱ کریستال های لیزوزیم سفیده تخم مرغ
- ۵۴..... ۶-۱ واکنش های پروتئین - سورفکتانت
- ۵۵..... ۷-۱ خاصیت خود تجمعی سورفکتانت ها
- ۵۵..... ۸-۱ پروتئین ها
- ۵۶..... ۱-۸-۱ ساختار پروتئین
- ۵۶..... ۲-۸-۱ غیر طبیعی شدن پروتئین ها
- ۶۲..... ۳-۸-۱ برهم کنش های سورفکتانت - پروتئین

- ۱-۳-۸-۱ ایزوترم های پیوندی ۶۲
- ۴-۸-۱ ساختار کمپلکس های سورفکتانت - پروتئین ۶۵
- ۱-۴-۸-۱ الگو های پیشنهاد شده جهت کمپلکس سدیم دو دسیل سولفات - پروتئین ۶۵

فصل دوم : بخش تجربی

- ۱-۲ وسایل و دستگاه ها ۶۸
- ۲-۲ مواد مورد استفاده ۶۸
- ۳-۲ روشها
- ۱-۳-۲ طیف سنجی فلورسانس
- ۱-۱-۳-۲ مطالعه ی بر هم کنش سدیم دودسیل سولفات و لیزوزیم ۶۹
- ۲-۱-۳-۲ مطالعه ی بر هم کنش سدیم اکتیل سولفات و لیزوزیم ۶۹
- ۳-۱-۳-۲ مطالعه ی بر هم کنش سدیم دسیل سولفات و لیزوزیم ۷۰
- ۲-۳-۲ طیف سنجی دو رنگ نمایی دورانی
- ۱-۲-۳-۲ مطالعه ی بر هم کنش سدیم دو دسیل سولفات و لیزوزیم ۷۱
- ۲-۲-۳-۲ مطالعه ی بر هم کنش سدیم اکتیل سولفات و لیزوزیم ۷۱
- ۳-۲-۳-۲ مطالعه ی بر هم کنش سدیم دسیل سولفات و لیزوزیم ۷۱

فصل سوم : بحث و نتیجه گیری

- ۱-۳ طیف سنجی فلورسانس
- ۱-۱-۳ مطالعه ی بر هم کنش سدیم دودسیل سولفات و لیزوزیم ۷۳
- ۲-۱-۳ مطالعه ی بر هم کنش سدیم اکتیل سولفات و لیزوزیم ۷۸
- ۳-۲-۳ مطالعه ی بر هم کنش سدیم دسیل سولفات و لیزوزیم ۸۰
- ۲-۳ طیف سنجی دو رنگ نمایی دورانی
- ۱-۲-۳ مطالعه ی بر هم کنش سدیم دودسیل سولفات و لیزوزیم ۸۴

- ۲-۲-۳ مطالعه ی بر هم کنش سدیم اکتیل سولفات و لیزوزیم ۸۶
- ۳-۲-۳ مطالعه ی بر هم کنش سدیم دسیل سولفات و لیزوزیم ۸۸
- ۳-۳ نتیجه گیری کلی
- ۱-۳-۳ بررسی اتصال سورفکتانت های آنیونی به لیزوزیم ۸۹
- ۵-۳ پیشنهادات ۹۴
- ۶-۳ منابع ۹۵

فهرست شکل ها و نمودارها

- شکل ۱-۳ - طیف نشری لیزوزیم در حضور غلظت های مختلف سدیم دو دسیل سولفات.....۷۳
- شکل ۲-۳ - شدت فلورسانس بر حسب غلظت سدیم دو دسیل سولفات در طول موج ماکزیمم.....۷۴
- شکل ۳-۳ - تغییرات انرژی آزاد گیبس علیه غلظت سدیم دو دسیل سولفات.....۷۵
- شکل ۴-۳ - نمودار استرن-ولمر برای مجموعه لیزوزیم- سدیم دو دسیل سولفات.....۷۶
- شکل ۵-۳ - مقایسه نمودار استرن-ولمر برای مجموعه لیزوزیم- سدیم دو دسیل سولفات در دو طول موج.....۷۷
- شکل ۶-۳ - طیف نشری لیزوزیم در حضور غلظت های مختلف سدیم اکتیل سولفات.....۷۸
- شکل ۷-۳ - شدت فلورسانس بر حسب غلظت سدیم اکتیل سولفات در طول موج ماکزیمم.....۷۸
- شکل ۸-۳ - تغییرات انرژی آزاد گیبس علیه غلظت سدیم اکتیل سولفات.....۷۹
- شکل ۹-۳ - نمودار استرن-ولمر برای مجموعه لیزوزیم- سدیم اکتیل سولفات.....۷۹
- شکل ۱۰-۳ - مقایسه نمودار استرن-ولمر برای مجموعه لیزوزیم- سدیم اکتیل سولفات در دو طول موج.....۸۰
- شکل ۱۱-۳ - طیف نشری لیزوزیم در حضور غلظت های مختلف سدیم دسیل سولفات.....۸۱
- شکل ۱۲-۳ - شدت فلورسانس بر حسب غلظت سدیم دسیل سولفات در طول موج ماکزیمم.....۸۱
- شکل ۱۳-۳ - تغییرات انرژی آزاد گیبس علیه غلظت سدیم دسیل سولفات.....۸۲
- شکل ۱۴-۳ - نمودار استرن-ولمر برای مجموعه لیزوزیم- سدیم دسیل سولفات.....۸۲
- شکل ۱۵-۳ - مقایسه نمودار استرن-ولمر برای مجموعه لیزوزیم- سدیم دسیل سولفات در دو طول موج.....۸۳
- شکل ۱۶-۳ - طیف دو رنگ نمایی دورانی سدیم دو دسیل علیه غلظت لیزوزیم.....۸۴
- شکل ۱۷-۳ - نمودار درجه بیضوی بر حسب غلظت سدیم دو دسیل سولفات.....۸۵
- شکل ۱۸-۳ - طیف دو رنگ نمایی دورانی سدیم اکتیل سولفات علیه غلظت لیزوزیم.....۸۶
- شکل ۱۹-۳ - نمودار درجه بیضوی بر حسب غلظت سدیم اکتیل سولفات.....۸۷
- شکل ۲۰-۳ - طیف دو رنگ نمایی دورانی سدیم دسیل سولفات علیه غلظت لیزوزیم.....۸۸
- شکل ۲۱-۳ - نمودار درجه بیضوی بر حسب غلظت سدیم دسیل سولفات.....۸۹
- شکل ۲۲-۳ - مقایسه ی شدت فلورسانس علیه غلظت سه سورفکتانت.....۹۲
- شکل ۲۳-۳ - مقایسه تغییرات انرژی آزاد گیبس علیه غلظت سه سورفکتانت.....۹۲

فهرست جدول ها

- جدول ۱-۱- لیست مصرف سورفکتانت ها در ایالات متحده و کانادا در سال ۲۰۰۰ ۵
- جدول ۱-۲- رابطه ی شکل میسل با V_H/lc a_n ۲۳
- جدول ۱-۳- درصد ساختار های لیزوزیم بعد از افزودن سدیم دو دسیل سولفات ۸۵
- جدول ۲-۳- درصد ساختار های لیزوزیم بعد از افزودن سدیم اکتیل سولفات ۸۷
- جدول ۳-۳- درصد ساختار های لیزوزیم بعد از افزودن سدیم دسیل سولفات ۸۹
- جدول ۳-۴- ثابت خاموشی استرن - ولمر در سورفکتانت های مختلف ۹۰
- جدول ۳-۵- مقادیر $\Delta G^\circ (H_2O)$ ، m -value برای کمپلکس لیزوزیم- سورفکتانت ۹۱

۱-۱- ویژگی های ساختاری و رفتار سورفکتانت ها [۱]

مولکول های سطحی دارای انرژی پتانسیل بالاتری نسبت به مولکول های موجود در لایه داخلی هستند می باشند، به این دلیل که آن ها به طور قوی تری با مولکول های لایه داخلی واکنش می دهند نسبت به آن هایی که با مولکول های بالای آن واکنش می دهند، بنابراین نیازمند آوردن یک مولکول از لایه داخلی به لایه سطحی می باشند. سورفکتانت ها یک ساختار مولکولی خاص دارند، شامل یک گروه ساختاری که تمایل بسیار کمی برای حلال دارد، معروف به گروه حلال گریز و یک گروه که دارای تمایل بسیار برای حلال می باشد که گروه حلال دوست ۲ نامیده می شود. سورفکتانت ها به عنوان یک ساختار دوگانه دوست شناخته می شوند. وقتی یک مولکول با یک ساختار دوگانه دوست در یک حلال حل می شود، (گروه حلال گریز ممکن است ساختار حلال را تغییر دهد)، انرژی آزاد سیستم افزایش می یابد. وقتی این اتفاق رخ می دهد، با برخی روش ها در جهت به حداقل رساندن تماس بین گروه حلال گریز و حلال پاسخ می دهند. در مورد یک سورفکتانت حل شده در محیط آبی، گروه حلال گریز (آبگریز) ساختار آب را تغییر می دهد (از طریق شکستن پیوندهای هیدروژنی بین مولکول های آب و توسط ساختمان آب در مجاورت گروه آبگریز). نتیجه ی این تغییر، بیرون رانده شدن مولکول های سورفکتانت به سطوح سیستم، همراه با جهت یابی گروه های آبگریزشان، جهت به حداقل رساندن تماس با مولکول های آب می باشد. سطح آب با یک تک لایه از مولکول های سورفکتانت با گروه های آبگریزشان پوشیده می شود که به طور برجسته متمایل به هوا می باشد. از آنجائیکه مولکول های هوا ذاتا در طبیعت غیرقطبی هستند، مثل گروه های آبگریز هستند، این کاهش تفاوت دو فاز متصل شونده به یکدیگر در سطح باعث کاهش در کشش سطحی آب می شود. از سوی دیگر حضور گروه حلال دوست (آبدوست) مانع خروج کامل سورفکتانت از حلال به عنوان یک فاز اختصاصی می شود، بدلیل اینکه نیازمند دهیدراسیون گروه آبدوست خواهد بود.

۱. Lyophobic

۲. Lyophilic

سطحی [۲] می شود بلکه همچنین باعث گرایش مولکول در سطح با گروه آبدوستش در فاز مائی و گرایش گروه آبگریزش به دور از آن می گردد. گروه سازی های ساختارهای شیمیایی مناسب مثل پروتئین های حلال دوست و حلال گریز مولکول سورفکتانت ماهیت حلال و شرایط مورد استفاده را تغییر می دهد. در یک حلال بسیار قطبی مثل آب، گروه حلال گریز ممکن است طول مناسب زنجیره ی هیدروکربن یا فلوروکربن یا سیلو کسان باشد. در حالی که در یک حلال کمتر قطبی فقط برخی از این ها ممکن است مناسب باشند (مثل زنجیره های فلوروکربن یا سیلو کسان در پلی پروپیلن گلیکول). در یک حلال قطبی مثل آب، گروه های یونی یا خیلی قطبی ممکن است به عنوان گروه های حلال گریز عمل کنند. وقتی درجه حرارت و شرایط مورد استفاده (مثل حضور الکترولیت یا افزودنی های آلی) تغییر کردند، تغییر در ساختار گروه های آبدوست و آبگریز ممکن است جهت حفظ فعالیت سطحی در یک سطح مناسب ضروری باشد. بنابراین جهت فعالیت سطحی در یک سیستم خاص مولکول سورفکتانت باید دارای یک ساختار شیمیایی که آمفی پاتیک است، در حلال تحت شرایط مورد استفاده باشد. گروه آبگریز معمولا یک باقی مانده ی هیدروکربنی زنجیر طولانی است، و کمتر یک زنجیره ی سیلو کسان یا هیدروکربن اکسیژنه یا هالوژنه است. گروه آبدوست یک گروه بسیار قطبی یا یونی است.

سورفکتانت ها بسته به گروه آبدوست دسته بندی می شوند به :

۱- آنیونی: مولکول پروتئینی فعال سطحی دارای یک بار منفی است. برای مثال:



۲- کاتیونی: مولکول پروتئینی فعال سطحی دارای یک بار مثبت است. برای مثال:



۳- دو قطبی: هر دو بار منفی و مثبت ممکن است در پروتئین فعال سطحی باشند. برای مثال :

$RN^+HCHCOO^-$	آمینو اسید بلند زنجیره
$RN^+(CH)CHCHSO$	سولفوتاین
	۴- غیر یونی: مولکول پروتئینی فعال سطحی دارای هیچ بار یونی آشکاری نیست. برای مثال :
$RCOOCHCHOHCHOH$	مونوگلیسیرید اسید چرب بلند زنجیره
$RCH(OCH)_xOH$	آلکیل فنول پلی اکسی اتیلن
$R(OCH)_xOH$	الکل پلی اکسی اتیلن

۱-۱-۱- کاربرد انواع بارها

اغلب سطوح طبیعی دارای بار منفی هستند. بنابراین اگر سطحی آبگریز ساخته شود (دافع آب) با استفاده از یک سورفکتانت، پس بهترین نوع سورفکتانت مورد استفاده یک کاتیون است. این نوع سورفکتانت به روی سطح جذب خواهد شد با گروه سر آبدوستی مثبتش در جهت سطح منفی (بدلیل جذب الکترواستاتیکی) و گروه آبگریزش از سطح دور می شود و سطح دافع آب را می سازد. از طرف دیگر اگر سطح آبدوست ساخته شود (دافع آب)، پس سورفکتانت های کاتیونی باید دور شوند. چنانکه سطح مثبت می شد آنیون ها آبدوست را خواهند ساخت و باید دور شود چنانکه سطح ساخته شده آبدوست است. جذب سطحی غیر یونی روی سطوح با گروه آبگریز یا آبدوست در جهت سطح، وابسته به ماهیت سطح است. اگر گروه های قطبی توانایی پیوند هیدروژن با گروه آبدوست سورفکتانت موجود در سطح را دارا باشند، سورفکتانت احتمالاً با گروه آبدوستش در جهت سطح جذب خواهد شد، ساختمان سطح بیشتر آبگریز است، اگر چنانکه گروه ها در سطح نباشند سورفکتانت احتمالاً با گروه آبگریزش در جهت سطح خواهد بود، ساختمان آن بیشتر آبدوست است. دو قطبی ها، چنانکه سورفکتانت هر دو بار منفی و مثبت را حمل کند، می توانند روی هر دو سطح باردار منفی و مثبت بدون تغییر بار سطحی جذب شوند. از سوی دیگر، جذب سطحی یک کاتیون روی یک سطح باردار منفی، بار روی سطح را کاهش می دهد و حتی ممکن است آن را به بار مثبت برگرداند (اگر کاتیون به اندازه ی کافی جذب شده باشد). در روشی مشابه،

جذب سطحی یک سورفکتانت آنیونی روی یک سطح باردار مثبت، بارش را کاهش می دهد و ممکن است آن را به یک بار منفی تغییر دهد. جذب سطحی یک غیر یونی، روی یک سطح معمولاً اثری روی بارش ندارد، اگرچه دانسیته ی بار مؤثر ممکن است کاهش یابد اگر لایه ی جذب شده ضخیم است. تفاوت در ماهیت گروه های آبگریز نسبت به آنها در ماهیت گروه های آبدوست کمتر بیان می شود. معمولاً آنها باقی مانده های هیدروکربنی بلند زنجیره هستند. اگرچه آنها شامل ساختارهای متفاوتی همچون :

۱- زنجیر مستقیم، گروه های آلکیل بلند (C-C)

۲- زنجیر شاخه دار، گروه های آلکیل بلند (C-C)

۳- زنجیر طویل (C-C) باقی مانده های آلکیل بنزن

۴- باقی مانده های آلکیل نفتالن (C و گروه های آلکیل بلندتر)

۵- ممکن است قابلیت تجزیه بیولوژیکی زیست شناسی را در ترکیبات زنجیره شاخه دار افزایش دهد.

۶- ممکن است ناپایداری دمایی را افزایش دهد.

۱-۱-۲- هسته های آروماتیک

حضور یک هسته آروماتیک در گروه آبگریز ممکن است :

۱- جذب سطحی سورفکتانت را روی سطوح قطبی افزایش دهد.

۲- کاهش قابلیت تجزیه بیولوژیکی زیستی

۳- باعث تضعیف فشردگی مولکول های سورفکتانت در ارتباط هسته های سیکلو آلیفاتیک می

گردد، مثل آنها در مشتقات رزین حتی فشردگی را بیشتر کاهش می دهد.

واحدهای پلی اکسی پروپیلن یا پلی اکسی اتیلن

واحدهای پلی اکسی پروپیلن ماهیت آبگریز سورفکتانت، جذب سطحی اش روی سطوح قطبی و

حلالیت اش را در حلال آلی را افزایش می دهند.

واحدهای پلی اکسی اتیلن ویژگی آبگریزی سورفکتانت را کاهش می دهند.

۱-۱-۴-۱ - آنیون ها

۱-۱-۴-۱-۱ - نمک های اسید کربوکسیلات

الف. نمک های سدیم و پتاسیم اسیدهای چرب زنجیره مستقیم، RCOO-M^+ (صابون ها) ویژگی ها : کمتر از ۱۰ کربن ، بسیار محلول جهت فعالیت های سطحی؛ بیش از ۲۰ کربن (زنجیر مستقیم)، بسیار نامحلول جهت استفاده در محیط مائی اما قابل استفاده برای سیستم های غیر مائی (مثل: دترجنت ها در روغن های موتور یا حلال های خوشکشویی) مزایا : تهیه آسان توسط خنثی سازی اسیدهای چرب آزاد یا صابون سازی تری گلیسیریدها با تجهیزات ساده. (مثل استفاده به عنوان یک عامل امولسیون کننده)

۱- توسط افزودن اسیدچرب به فاز روغنی و مواد الکالین به فاز مرئی
۲- توسط صابون سازی جزئی روغن تری گلیسیرید. خواص فیزیکی بسیار عالی برای استفاده در بسته های صابون

معایب :

۱- تشکیل صابون های نامحلول در آب با یون های فلزی سه و دو ظرفیتی

۲- سهولت نامحلولیت توسط الکترولیت ها، مثل NaCl

۳- ناپایداری در pH زیر ۷، حاصل اسید چرب آزاد نامحلول در آب .

کاربردها و انواع اصلی :

نمک های سدیمی اسیدهای پیه (چربی حیوانی)، (اسیدهای پیه روغنی هستند ۴۵-۴۰٪، پالمیتیک ۲۰-۱۵٪، استئاریک ۲۰-۱۵٪). استفاده در صابون آرایش و جهت بدون صمغ کردن ابریشم، که محلول الکالین مورد نیاز است. برای کاربرد صنعتی در آب سخت، عوامل پاشنده ی صابون لیموئی (سولفوناتها و سولفاتها) جهت جلوگیری از رسوب صابونهای لیموئی نامحلول اضافه می شود.

نمک های سدیم و پتاسیم اسیدهای چرب روغن نارگیل