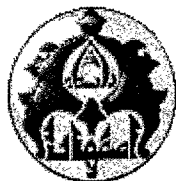


۸۷/۱۱/۲۶
۸۷/۱۲/۲۶

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۱۱۰۸۲۲

۸۷۱۱۰۷۳۰۷
۸۷/۱۲/۲۶



دانشگاه اصفهان

دانشکده علوم

گروه شیمی

پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد رشته‌ی شیمی گرایش شیمی فیزیک

برهمکنش سورفکتانت‌های کاتیونی با بتاکازئین

استادان راهنما:

دکتر عبدالخالق بردبار

دکتر ناهید فرضی

استاد مشاور:

دکتر مهران میراولیایی

پژوهشگر:

فهیمه مهرانفر

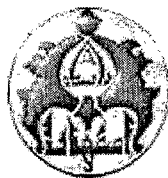
شهریور ماه ۱۳۸۷

۱۱۰۸۲۲

سازمان اسناد و کتابخانه ملی
جمهوری اسلامی ایران

۱۳۸۷ / ۱۲ / ۲۶

کلیه حقوق مادی متراتب بر نتایج مطالعات،
ابتکارات و نوآوری‌های ناشی از تحقیق
موضوع این پایان‌نامه متعلق به دانشگاه
اصفهان است.



دانشگاه اصفهان
دانشکده علوم
گروه شیمی

پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد رشته‌ی شیمی گرایش شیمی فیزیک

خانم فهیمه مهرانفر

تحت عنوان:

برهمکنش سورفکتانت‌های کاتیونی با بتاکازئین

در تاریخ ۱۳۸۷/۰۶/۱۹ توسط هیأت داوران زیر بررسی و با درجه‌ی عالی به تصویب نهایی رسید.

۱- استاد راهنما: دکتر عبدالخالق بردبار

با مرتبه‌ی علمی استاد

امضاء

۲- استاد راهنما: دکتر ناهید فرضی

با مرتبه‌ی علمی استادیار

امضاء

۳- استاد مشاور پایان نامه: دکتر مهران میراولیایی

با مرتبه‌ی علمی استادیار

امضاء

۴- استاد داور داخل گروه: دکتر اصغر زینی اصفهانی

با مرتبه‌ی علمی استاد

امضاء

۵- استاد داور خارج از گروه: دکتر بیژن نجفی

با مرتبه‌ی علمی استاد

امضاء

امضای مدیر گروه

دکتر ولی الله میرخانی

حمد و سپاس بیکران پروردگار مهربان را
که در آغاز ز نعمت وجود بهره‌مندم ساخت.
و با اختران آسمانی اش ، راه تاریک زندگی‌ام را روشنی بخشید.
در پناه مهر پدر و مادر پرورش داد.
آنگاه با کلام پر گهر معلمان به نور علم و معرفت آشنا کرد.
و همواره از بهترین بندگانش دوستانی را همدم و همراهم قرار داد.
و با همه اینها مرا به مسیر علم و دانش هدایت نموده و بر تلاش در این راه
مصمم ساخت.

بر این همه او را سپاس ...

و این سپاس حاصل نگردد مگر به قدر دانی از همه ایشان که:

«من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق»

پس بر خویش فرض می‌دانم که از همه آنهایی که در طول زندگی مرا در مسیر علم و معرفت، یاری کردند، تشکر نمایم:

از جناب آقای دکتر عبدالخالق بردبار و سرکار خانم دکتر ناهید فرضی که زحمت راهنمایی این پایان نامه را پذیرفتند و همواره در تمام مراحل مشوق اینجانب بودند، بی نهایت سپاسگزارم.

از جناب آقای دکتر مهران میراولیایی استاد مشاور این پایان نامه که همواره از راه دور و نزدیک، مرا راهنمایی و مساعدت نمودند، صمیمانه متشکرم.

از اساتید بزرگوار جناب آقای دکتر بیژن نجفی و جناب آقای دکتر اصغر زینی اصفهانی که سمت استاد داوری این پایان نامه را پذیرفتند و مرا در این زمینه راهنمایی نمودند، کمال تقدیر و تشکر را دارم.

و در نهایت از همه دوستان و یارانی که بدون کمک و همراهی ایشان این پایان نامه به انجام نمی‌رسید، صمیمانه متشکرم.

تقدیم تو صد هزار زین سان هیچ است.

تقدیم به:

پدر بزرگوارم

اسطوره مهر و عطوفت

مادر عزیزم

آئینه افتادگی، عاطفه و پارسایی

همسر گرانقدرم

اسوه صفا، صداقت و معرفت

و همه‌ی کسانی که دوستشان دارم.

چکیده:

برهمکنش بین سورفکتانت‌های کاتیونی دودسیل تری متیل آمونیوم برماید (DTAB)، تترادسیل تری متیل آمونیوم برماید (TTAB) و هگزادسیل تری متیل آمونیوم برماید (HTAB) با محلول بتاکازئین ($\gamma\text{mg/ml}$) با استفاده از تکنیک‌های هدایت‌سنجی، کدورت‌سنجی و اسپکتروسکوپی فلورسانس و تیتراسیون کالریمتری همدمایی مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاصل از مطالعات هدایت‌سنجی حاکی از وابستگی پدیده تجمع به طول زنجیر و گروه سر در سورفکتانت‌های کاتیونی معمول می‌باشد. اندازه‌گیری‌های کدورت‌سنجی نشان داد که برهمکنش الکتروستاتیک بین سورفکتانت‌های کاتیونی و بتاکازئین منجر به تشکیل نمک نامحلول شده که با افزایش ثابت در میزان عبور نور همراه است. به منظور مطالعه‌ی کمپلکس بتاکازئین/سورفکتانت کاتیونی و نیز تعیین غلظت بحرانی میسل شدن (CMC)، آزمایشات فلورسانس انجام گرفت. معلوم شد که وقتی از ردیاب در تعیین روش‌ها استفاده می‌شود، مقادیر CMC سورفکتانت تغییر کرده و این به علت برهمکنش بین منومرهای سورفکتانت با ردیاب است که فرآیند تشکیل میسل را متناوب می‌سازد در تعیین عدد تجمع با استفاده از روش خاموشی فلورسانس، یک ردیاب پیرن استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد که عدد تجمع با مقادیر CMC سورفکتانت‌ها مرتبط است. به عبارتی دیگر، هرچه مقدار CMC سورفکتانت کمتر باشد، میسل‌هایی با عدد تجمع پایین‌تر تشکیل می‌دهد. نتایج حاصل از آزمایشات تیتراسیون کالریمتری همدمایی حاکی از گرماگیر بودن برهمکنش بتاکازئین سورفکتانت کاتیونی می‌باشد که به وجود پدیده‌ی متعاون در این برهمکنش اشاره می‌کند.

کلید واژه: بتاکازئین، دودسیل تری متیل آمونیوم برماید، تترادسیل تری متیل آمونیوم برماید، هگزادسیل تری متیل آمونیوم برماید، کدورت‌سنجی، هدایت‌سنجی، اسپکتروسکوپی فلورسانس، عدد تجمع، تیتراسیون کالریمتری همدمایی.

فهرست مطالب

| صفحه | عنوان |
|--------------------------------|---------------------------------|
| | فصل اول: مقدمه و پیشینه ی تحقیق |
| ۱-۱-۱-مقدمه: | ۱ |
| ۲-۱-چربی های شیر: | ۲ |
| ۳-۱- پروتئین های شیر: | ۳ |
| ۱-۳-۱- آلبومین: | ۴ |
| ۲-۳-۱- کازئین: | ۵ |
| ۱-۲-۳-۱- خواص کازئین: | ۵ |
| ۲-۲-۳-۱- انواع کازئین: | ۷ |
| ۴-۱- استخراج کازئین از شیر: | ۱۰ |
| ۱-۴-۱- جداسازی چربی: | ۱۰ |
| ۲-۴-۱- تسریب کازئین: | ۱۰ |
| ۳-۴-۱- مرحله مرطوب کردن: | ۱۰ |
| ۴-۴-۱- خشک کردن: | ۱۱ |
| ۵-۱- انواع کازئین: | ۱۱ |
| ۶-۱- انواع اسید کازئین: | ۱۲ |
| ۱-۶-۱- ساخت کازئین اسیدلاکتیک: | ۱۲ |
| ۲-۶-۱- اسید کازئین معدنی: | ۱۳ |
| ۷-۱- ساخت کازئینات: | ۱۳ |
| ۸-۱- انواع کازئینات های دیگر: | ۱۴ |
| ۹-۱- ساخت کازئین رینت: | ۱۵ |
| ۱۰-۱- ترکیب محصولات کازئین: | ۱۵ |
| ۱۱-۱- خواص محصولات کازئین: | ۱۶ |

عنوان

صفحه

| | |
|--|----|
| ۱۶-۱-۱۱-۱- حلالیت..... | ۱۶ |
| ۱۶-۱-۱۲-۲- جذب آب و ویسکوزیته | ۱۶ |
| ۱۶-۱-۱۲-۳- نقش تغذیه‌ای | ۱۷ |
| ۱۶-۱-۱۲-۴- کاربردهای غیر غذایی کازئین..... | ۱۷ |
| ۱۳-۱- میسل‌های کازئین: | ۱۷ |
| ۱۴-۱- ساختار میسل‌های کازئین:..... | ۱۸ |
| ۱-۱۴-۱- مدل هسته پوشیده: | ۱۹ |
| ۲-۱۴-۱- مدل زیر میسل | ۲۲ |
| ۳-۱۴-۱- مدل ساختار درونی: | ۲۵ |
| ۱۵-۱- خود تجمعی انواع کازئین:..... | ۲۷ |
| ۱۶-۱- مواد فعال سطحی: | ۲۹ |
| ۱۷-۱- دسته‌بندی مواد فعال سطحی | ۳۰ |
| ۱-۱۷-۱- مواد فعال‌کننده سطحی آنیونی | ۳۰ |
| ۲-۱۷-۱- مواد فعال‌کننده سطحی کاتیونی | ۳۰ |
| ۳-۱۷-۱- مواد فعال‌کننده سطحی غیر یونی | ۳۱ |
| ۴-۱۷-۱- مواد فعال‌کننده سطحی دو یونی | ۳۱ |
| ۱۸-۱- مطالعه‌ی پیوند کازئین و سورفکتانت‌های کاتیونی..... | ۳۲ |
| ۱-۱۸-۱- اهمیت مطالعه: | ۳۲ |
| ۲-۱۸-۱- هدایت‌سنجی | ۳۳ |
| ۳-۱۸-۱- کدورت سنجی | ۳۵ |
| ۴-۱۸-۱- طیف‌سنجی نشر فلورسانس | ۳۵ |
| ۵-۱۸-۱- کالریمتری تیتراسیون همدم | ۳۶ |
| ۱۹-۱- معرفی پیرن..... | ۳۶ |
| ۱-۱۹-۱- فلورسانس پیرن در درون میسل..... | ۳۷ |

فصل دوم: بخش تجربی

| | |
|----|---|
| ۳۶ | ۲۰-۱- هدف از این تحقیق |
| ۳۸ | ۱۹-۱- معرفی پیرن |
| ۳۹ | ۱-۲- مواد مورد استفاده |
| ۳۹ | ۲-۲- حلال‌های مورد استفاده |
| ۴۰ | ۳-۲- دستگاه‌ها و وسایل مورد استفاده |
| ۴۰ | ۱-۳-۲- هدایت‌سنج |
| ۴۰ | ۲-۳-۲- طیف‌سنج فلورسانس |
| ۴۰ | ۳-۳-۲- اسپکتروفوتومتر UV/Vis |
| ۴۰ | ۴-۳-۲- ترازوی دیجیتال |
| ۴۰ | ۵-۳-۲- pH متر |
| ۴۰ | ۶-۳-۲- دستگاه کالریمتری تیتراسیون همدمما (ITC) |
| ۴۰ | ۴-۲- تهیه مواد و محلول‌های مورد نیاز |
| ۴۰ | ۱-۴-۲- استخراج بتاکازئین از شیر گاو |
| ۴۱ | ۲-۴-۲- تهیه محلول بتاکازئین (۴۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر) |
| ۴۲ | ۳-۴-۲- تهیه محلول پیرن |
| ۴۲ | ۴-۴-۲- تهیه محلول فعال‌کننده‌های سطحی |
| ۴۲ | ۵-۴-۲- تهیه محلول ستیل‌پیریدینیوم کلراید (CPC) |
| ۴۲ | ۶-۴-۲- تهیه بافر فسفات با قدرت یونی ۰/۱ و pH ۷ |
| ۴۳ | ۵-۲- بهینه کردن طول موج برانگیختگی و نشری |
| ۴۳ | ۶-۲- خطای ابزاری |
| ۴۴ | ۷-۲- شرایط آزمایش |
| ۴۴ | ۱-۷-۲- تعیین cmc ماده DTAB با استفاده از روش بهبود شدت نشر فلورسانس |
| ۴۴ | ۲-۷-۲- تعیین cmc ماده TTAB با استفاده از روش بهبود شدت نشر فلورسانس |
| ۴۴ | ۳-۷-۲- تعیین cmc ماده HTAB با استفاده از روش بهبود شدت نشر فلورسانس |

- ۴-۷-۲- تعیین cmc بتاکازئین با استفاده از روش بهبود شدت نشر فلورسانس ۴۴
- ۵-۷-۲- تعیین cmc HTAB و TTAB با استفاده از روش هدایت‌سنجی ۴۵
- ۶-۷-۲- تعیین عدد تجمع DTAB, TTAB و HTAB با استفاده از روش بهبود شدت نشر فلورسانس ۴۵
- ۷-۷-۲- تعیین عدد تجمع بتاکازئین با استفاده از روش بهبود شدت نشر فلورسانس ۴۵
- ۸-۷-۲- تعیین عدد تجمع DTAB, TTAB و HTAB در حضور غلظت‌های مختلف بتاکازئین با استفاده از روش بهبود شدت نشر فلورسانس ۴۵
- ۹-۷-۲- بررسی برهمکنش بتاکازئین و سورفکتانت کاتیونی با استفاده از روش بهبود شدت نشر فلورسانس ۴۶
- ۱۰-۷-۲- بررسی برهمکنش محلول بتاکازئین و سورفکتانت کاتیونی با استفاده از روش کدورت‌سنجی ۴۶
- ۱۱-۷-۲- کالریمتری تیتراسیون هم‌دما ۴۶
- ۱-۱۱-۷-۲- آماده‌سازی آمپول‌ها ۴۶
- ۲-۱۱-۷-۲- کالیبراسیون استاتیک ۴۷
- ۳-۱۱-۷-۲- روش انجام آزمایش ۴۹
- ۴-۱۱-۷-۲- مشاهده و آنالیز نتایج ۵۰

فصل سوم: بحث و نتیجه‌گیری

- ۱-۳- انتخاب پیرن به عنوان ردیاب فلورسانس مناسب جهت تعیین cmc ۵۱
- ۲-۳- انتخاب ستیل‌پریدینیم‌کلراید به عنوان خاموش‌کننده مناسب ۵۳
- ۳-۳- تعیین cmc هگزا دسیل تری متیل آمونیوم برماید (HTAB) و تترا دسیل تری متیل آمونیوم برماید (TTAB) با استفاده از روش هدایت‌سنجی ۵۴
- ۴-۳- بررسی برهمکنش بتاکازئین با سورفکتانت‌های کاتیونی با استفاده از تکنیک کدورت‌سنجی ۵۶
- ۱-۴-۳- برهمکنش بتاکازئین و DTAB ۵۶

عنوان

صفحه

| | |
|----|---|
| ۵۷ | ۲-۴-۳- برهمکنش بتاکازئین و TTAB |
| ۵۸ | ۳-۴-۳- برهمکنش بتاکازئین و HTAB |
| ۵۹ | ۴-۴-۳- کدورت‌سنجی محلول بتاکازئین در بافر فسفات |
| ۶۰ | ۵-۳- تعیین cmc DTAB, TTAB و HTAB با استفاده از روش بهبود شدت نشر فلورسانس |
| ۶۲ | ۶-۳- تعیین cmc بتاکازئین با استفاده از روش بهبود شدت نشر فلورسانس |
| ۶۳ | ۷-۳- بررسی برهمکنش بتاکازئین با سورفکتانت‌های کاتیونی در حضور بافر فسفات با استفاده از روش بهبود شدت نشر فلورسانس |
| ۶۶ | ۱-۷-۳- برهمکنش بتاکازئین و DTAB |
| ۶۷ | ۲-۷-۳- برهمکنش بتاکازئین و TTAB |
| ۶۸ | ۳-۷-۳- برهمکنش بتاکازئین و HTAB |
| ۶۹ | ۸-۳- تعیین عدد تجمع (N) سورفکتانت‌ها و بتاکازئین به روش بهبود شدت نشر فلورسانس |
| ۷۰ | ۱-۸-۳- تعیین عدد تجمع DTAB, TTAB و HTAB |
| ۷۲ | ۲-۸-۳- تعیین عدد تجمع بتاکازئین |
| ۷۳ | ۹-۳- تاثیر غلظت بتاکازئین بر عدد تجمع سورفکتانت‌های کاتیونی |
| ۷۳ | ۱-۹-۳- تاثیر غلظت بتاکازئین بر عدد تجمع DTAB |
| ۷۴ | ۲-۹-۳- تاثیر غلظت بتاکازئین بر عدد تجمع TTAB |
| ۷۵ | ۳-۹-۳- تاثیر غلظت بتاکازئین بر عدد تجمع HTAB |
| ۷۶ | ۱۰-۳- کالریمتری تیتراسیونی همدمما |
| ۷۹ | ۱۱-۳- نتیجه‌گیری |
| ۸۱ | منابع و مآخذ |

فهرست شکل‌ها

| صفحه | عنوان |
|---------|---|
| ۸..... | شکل ۱-۱- ساختار سه‌بعدی آلفا(S) کارژین..... |
| ۹..... | شکل ۲-۱- ساختار سه‌بعدی کاپاکازژین..... |
| ۹..... | شکل ۳-۱- ساختار اسب و سوار کار کاپاکازژین..... |
| ۱۴..... | شکل ۴-۱- ساختار سدیم کازئینات..... |
| ۱۴..... | شکل ۵-۱- ساختار کلسیم کازئینات..... |
| ۱۹..... | شکل ۶-۱- مدل پیشنهاد شده توسط واق برای میسل‌های کارژین..... |
| ۲۰..... | شکل ۷-۱- مدل هسته‌ی پوشیده پیشنهاد شده توسط پاینز..... |
| ۲۱..... | شکل ۸-۱- مدل میسل کارژین پیشنهاد شده توسط پاری و کارل..... |
| ۲۲..... | شکل ۹-۱- ساختار میسل کارژین پیشنهاد شده توسط مور..... |
| ۲۳..... | شکل ۱۰-۱- مدل زیرمیسل پیشنهاد شده توسط اسلتری و ایوارد..... |
| ۲۴..... | شکل ۱۱-۱- مدل زیرمیسل پیشنهاد شده توسط اسمیت..... |
| ۲۵..... | شکل ۱۲-۱- ساختار زیرمیسل کارژین پیشنهاد شده توسط والسترا..... |
| ۲۶..... | شکل ۱۳-۱- تشکیل میسل کارژین پیشنهاد شده توسط رز..... |
| ۵۱..... | شکل ۱-۳- ساختمان مولکول پیرن..... |
| ۵۲..... | شکل ۲-۳- ساختمان مولکول رودامین B..... |
| ۵۲..... | شکل ۳-۳- ساختمان مولکول فلورسئین..... |
| ۵۴..... | شکل ۴-۳- ساختمان مولکول ستیل پیریدینیوم کلراید..... |
| ۵۵..... | شکل ۵-۳- منحنی تغییرات هدایت تصحیح شده‌ی HTAB در مقابل غلظت‌های مختلف HTAB..... |
| ۵۵..... | شکل ۶-۳- منحنی تغییرات هدایت تصحیح شده‌ی TTAB در مقابل غلظت‌های مختلف TTAB..... |
| ۵۷..... | شکل ۷-۳- منحنی کدورت‌سنجی محلول بتاکازژین (۲mg/ml) با DTAB به صورت تابعی از DTAB..... |
| ۵۸..... | شکل ۸-۳- منحنی کدورت‌سنجی محلول بتاکازژین (۲mg/ml) با TTAB به صورت تابعی از TTAB..... |
| ۵۹..... | شکل ۹-۳- منحنی کدورت‌سنجی محلول بتاکازژین (۲mg/ml) با HTAB به صورت تابعی از HTAB..... |
| ۶۰..... | شکل ۱۰-۳- منحنی کدورت‌سنجی محلول بتاکازژین (۲mg/ml) در حضور بافر فسفات..... |
| ۶۱..... | شکل ۱۱-۳- منحنی تغییرات بازده کوانتومی محلول 1μM پیرن در مقابل غلظت DTAB..... |

عنوان

صفحه

- شکل ۳-۱۲- منحنی تغییرات بازده کوانتومی محلول $1\mu\text{M}$ پیرن در مقابل غلظت TTAB..... ۶۱
- شکل ۳-۱۳- منحنی تغییرات بازده کوانتومی محلول $1\mu\text{M}$ پیرن در مقابل غلظت HTAB..... ۶۲
- شکل ۳-۱۴- منحنی تغییرات بازده کوانتومی محلول $1\mu\text{M}$ پیرن در مقابل غلظت بتاکازئین..... ۶۳
- شکل ۳-۱۵- منحنی تغییرات شدت پیک III به I پیرن در مقابل غلظت DTAB..... ۶۴
- شکل ۳-۱۶- منحنی تغییرات شدت پیک III به I پیرن در مقابل غلظت TTAB..... ۶۵
- شکل ۳-۱۷- منحنی تغییرات شدت پیک III به I پیرن در مقابل غلظت HTAB..... ۶۵
- شکل ۳-۱۸- منحنی تغییرات شدت پیک III به I پیرن در مقابل غلظت بتاکازئین..... ۶۶
- شکل ۳-۱۹- منحنی تغییرات شدت نشر فلورسانس و طول موج ماکزیمم برای محلول ۲ میلی گرم بر میلی لیتر بتاکازئین در مقابل غلظت DTAB..... ۶۷
- شکل ۳-۲۰- منحنی تغییرات شدت نشر فلورسانس و طول موج ماکزیمم برای محلول ۲ میلی گرم بر میلی لیتر بتاکازئین در مقابل غلظت TTAB..... ۶۸
- شکل ۳-۲۱- منحنی تغییرات شدت نشر فلورسانس و طول موج ماکزیمم برای محلول ۲ میلی گرم بر میلی لیتر بتاکازئین در مقابل غلظت HTAB..... ۶۹
- شکل ۳-۲۲- منحنی تغییرات $\ln(Q_0/Q)$ پیرن در مقابل غلظت CPC جهت به دست آوردن عدد تجمع DTAB..... ۷۰
- شکل ۳-۲۳- منحنی تغییرات $\ln(Q_0/Q)$ پیرن در مقابل غلظت CPC جهت به دست آوردن عدد تجمع TTAB..... ۷۱
- شکل ۳-۲۴- منحنی تغییرات $\ln(Q_0/Q)$ پیرن در مقابل غلظت CPC جهت به دست آوردن عدد تجمع HTAB..... ۷۱
- شکل ۳-۲۵- منحنی تغییرات $\ln(Q_0/Q)$ پیرن در مقابل غلظت CPC جهت به دست آوردن عدد تجمع بتاکازئین..... ۷۲
- شکل ۳-۲۶- منحنی تغییرات $\ln(Q_0/Q)$ پیرن در طول موج برانگیختگی ۳۳۶ نانومتر در مقابل غلظت CPC در غلظت‌های مختلف بتاکازئین جهت به دست آوردن عددتجمع DTAB..... ۷۳
- شکل ۳-۲۷- منحنی تغییرات $\ln(Q_0/Q)$ پیرن در طول موج برانگیختگی ۳۳۶ نانومتر در مقابل غلظت CPC در غلظت‌های مختلف بتاکازئین جهت به دست آوردن عددتجمع TTAB..... ۷۴

عنوان

صفحه

- شکل ۳-۲۸- منحنی تغییرات $\ln(Q_0/Q)$ پیرن در طول موج برانگیختگی ۳۳۶ نانومتر در مقابل غلظت CPC در غلظت‌های مختلف بتاکازئین جهت به دست آوردن عددتجمع HTAB.....۷۵
- شکل ۳-۲۹- نمودار گرمای آزاد شده در هر مرحله از آزمایش ITC بر حسب غلظت کل سورفکتانت برای برهمکنش سورفکتانت با بتاکازئین.....۷۷
- شکل ۳-۳۰- نمودار گرمای کل مربوط به هر مرحله از آزمایش ITC بتاکازئین با DTAB در بافر فسفات ۸ میلی‌مولار با pH ۷ در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد بر حسب غلظت DTAB.....۷۷

فهرست جدول‌ها

| صفحه | عنوان |
|---------|--|
| ۴..... | جدول ۱-۱- غلظت پروتئین‌های موجود در شیر..... |
| ۱۶..... | جدول ۱-۲- ترکیب کازئین و کازئینات..... |
| ۷۲..... | جدول ۱-۳- تاثیر غلظت بتاکازئین بر عدد تجمع DTAB..... |
| ۷۳..... | جدول ۲-۳- تاثیر غلظت بتاکازئین بر عدد تجمع TTAB..... |
| ۷۵..... | جدول ۳-۳- تاثیر غلظت بتاکازئین بر عدد تجمع HTAB..... |

فصل اول

مقدمه و پیشینه‌ی تحقیق

۱-۱- مقدمه:

شیر یک منبع غذایی کامل در طبیعت است. هر نوع شیر انسان یا حیوان، شامل ویتامین (اساساً تیامین^۱، تریپتوفلاوین^۲، پنتانوئیک اسید، A، B₁₂ و D)، مواد معدنی (کلسیم، پتاسیم، سدیم فسفات و فلزات کمیاب)، پروتئین (کازئین و پروتئین سرم)، کربوهیدرات (لاکتوز) و لیپید^۳ می‌باشد. مقدار این مواد مغذی در شیر پستانداران مختلف، متفاوت است [۱]. شیر گاو و شیر بز از هر لحاظ تقریباً یکسان هستند. شیر انسان کمتر از نصف پروتئین‌ها و مواد معدنی موجود در شیر گاو و بز را شامل می‌شود ولی ۱/۵ برابر بیشتر شکر دارد. شیر اسب دارای مقادیر ناچیزی

1- Thiamin

2- Tribo flavin

3- Fat

از پروتئین و اسید چرب است در عوض، شیر گوزن دارای مقادیر بالایی از پروتئین، اسید چرب و مواد معدنی است در حالی که مقدار کربوهیدرات در آن پایین است. میانگین ترکیب شیر گاو شامل ۸۷/۱٪ آب، ۳/۴٪ پروتئین، ۳/۹٪ چربی، ۴/۹٪ کربوهیدرات و ۰/۷٪ مواد معدنی می‌باشد. آهن و ویتامین C تنها مواد مغذی کمیاب در شیر گاو می‌باشند. اهمیت مطالعه خواص فیزیکوشیمیایی پروتئین‌ها و مواد موجود در شیر از دیدگاه صنایع لبنیاتی مورد توجه فراوان می‌باشد. تا کنون مطالعه‌ی زیادی روی شیر و اجزای آن صورت گرفته و لیکن به سوالات زیادی هنوز پاسخ داده نشده است. در مقدمه این فصل ابتدا به معرفی شیر و پروتئین‌های موجود در آن خواهیم پرداخت و سپس ضمن معرفی مواد فعال سطحی پیشینه علمی مورد نیاز جهت درک چگونگی برهمکنش این مواد با پروتئین‌ها را ارائه خواهیم نمود.

۱-۲- چربی‌های شیر

شیر کامل، یک امولسیون آب-روغن است و حدود ۴٪ از ذرات خیلی کوچک چربی را شامل می‌شود. این گلبول‌ها به قدری کوچکند که یک قطره شیر شامل یک میلیون از آنهاست [۲]. چون چربی موجود در شیر پراکنده است نسبت به چربی‌های منابع دیگر قابل هضم‌تر است. امولسیون چربی با تشکیل کمپلکس فسفولیپیدها و پروتئین‌ها پایدار شده و به آسانی در سطح گلبول‌ها جذب می‌شود. این گلبول‌های چربی که روشن‌تر از ذرات آب هستند به هم می‌پیوندند و به سطح شیر می‌آیند و تشکیل یک لایه کرم می‌دهند. چون ویتامین‌های A و D قابل حل در چربی هستند همراه با گلبول‌ها به سطح شیر می‌آیند. کرم با سانتریفوژ کردن از شیر جدا می‌شود و رقیق شده و تشکیل کرم قهوه^۱ می‌دهد و تبدیل به کره یا بستنی می‌شود. شیری که باقی می‌ماند، شیر بدون چربی^۲ نامیده می‌شود. این نوع شیر به جز اینکه فاقد چربی و ویتامین‌های A و D می‌باشد، تمام ترکیبات دیگر شیر کامل را دارا است.

1- Cofee cream

2- Skim milk

چربی‌های افزایشی در شیر شامل مقادیر کمی از کلسترول^۱، فسفولیپیدها^۲ و لیستین‌ها هستند. فسفولیپیدها به پایداری امولسیون^۳ شیر کمک می‌کنند. گروه‌های فسفات به حلالیت گلبول‌های چربی در آب کمک می‌کنند. تمام چربی‌ها می‌توانند با کمک پترولیوم‌اتر و یا حلال آلی مشابه از شیر استخراج شوند.

۱-۳- پروتئین‌های شیر:

ساختار اولیه همه پروتئین‌ها شامل یک زنجیره پلی‌پپتید از زنجیره جانبی اسید آمینه متصل به هم با اتصالات پپتیدی می‌باشند که ممکن است با پل‌های دی‌سولفیدی اتصالات عرضی داشته باشد. اسیدهای آمینه شامل یک گروه آمین بازی و یک گروه کربوکسیل اسیدی می‌باشند که از طریق زنجیر هیدروکربنی به هم متصل هستند. سازماندهی سه‌بعدی پروتئین‌ها شامل ساختار دوم، سوم و چهارم است. ساختار دوم به نوآرایی فضایی زنجیره جانبی اسیدهای آمینه مربوط می‌شود که در توالی خطی به هم نزدیک هستند. صفحات β نمونه‌هایی از ساختار دوم هستند که از ارتباط فضایی دوره‌ای و منظم ایجاد می‌شوند. ساختار سوم به نوآرایی فضایی زنجیره جانبی اسیدهای آمینه مربوط می‌شود که باعث می‌شود پروتئین می‌گردد. پروتئین‌ها به دو دسته کلی تقسیم‌بندی می‌شوند. اگر پروتئین محکم به شکل فضایی می‌چاله شود، به آن پروتئین کروی می‌گویند. این نوع پروتئین‌ها تمایل دارند تا روی خودشان به صورت واحدهای فشرده قرار بگیرند و برهمکنش‌های بین مولکولی با پروتئین‌های فیبری را ندارند و به صورت سوسپانسیون کلوئیدی راحت‌تر حل می‌شوند. اگر پروتئین شامل یک زنجیر پلی‌پپتید طولانی باشد که به صورت درون مولکولی به هم متصل شده باشند، پروتئین‌های فیبری نامیده می‌شوند. ساختار چهارم وقتی به وجود می‌آید که پروتئین‌ها با دو یا بیشتر از زیرواحدهای زنجیره پلی‌پپتیدی به هم متصل شده باشند.

-
- 1- Cholesterol
 - 2- Phospholipids
 - 3- Emulsions
 - 4- Folding