

الخواص الفيزيائية و الكيميائية للبروتينات

أ.أماني الغامدي

الخواص الفيزيائية و الكيمائية للبروتينات

- تكون محاليل غرويه
- ترسيب البروتينات
- الخواص الامفوتيرييه للبروتينات

تكون محاليل غرويه

- يتكون البروتين من جزيئات عملاقه تصل الى حجم الدقائق الغروية وتكون محاليل غرويه
- لا يتاثر المحلول الغروي بالماء وذلك يرجع للسطح الخارجي للبروتين حيث انه يكون محملا بشحنه كهربائيه من نوع واحد و هذا يؤدي الى تنافر الجزيئات باستمرار من بعضها وبالتالي استمرار وجودها في حركه مستمره مما يمنع تجمعها او ترسبها

ترسيب البروتينات

- إضافة بعض الاملاح المعدنية:
- التركيزات العاليه من الملح تسبب ترسيب البروتين لان ايونات الملح تنافس جزيئات البروتين في الارتباط بجزيئات الماء فيقل استقرار البروتين مما يؤدي الى ترسيبه
- مثل اضافة كبريتات الامنيوم بتركيزات مرتفعه الى محلول البروتين فيؤدي الى ترسيب جزيئات البروتين

ترسيب البروتينات

- يترسب الالبومين من محاليله عند اذابة كبريتات الامنيوم في محلوله الغروي حتى يصل الى التشبع بالملح
- بينما يترسب الجلوبيولين محاليله عند اذابة كبريتات الامنيوم في محلوله الغروي حتى يصل الى نصف التشبع بالملح
- اما في حالة الببتون لا يتاثر باذابة كبريتات الامنيوم في محاليله

ترسيب البروتينات

- هناك علاقة بين حجم جزيء البروتين و التركيز من كبريتات الامنيوم الذي يؤثر على ترسيبه.
- فكلما صغر حجم جزيء البروتين كلما لزم استخدام تركيزات مرتفعه من كبريتات الامنيوم

ترسيب البروتينات

- نوع الملح المستخدم في عملية التملح له دور واضح في عملية الترسيب
- فعند استخدام كلوريد الصوديوم بدلاً من كبريتات الامنيوم لترسيب الجلوبيولين وجد انه يلزم اذابة كلوريد الصوديوم في محلوله الغروي حتى يصل الى التشبع بالملح
- بينما لا يتاثر الالبومين باذابة كلوريد الصوديوم

ترسيب البروتينات

- يتأثر المحلول البروتيني المرسب بالماء, فعند اضافة الماء يعود المحلول الى حالته الطبيعيه حيث ان هذا النوع من الترسيب لا يؤثر على تركيب البروتين
- هناك طرق اخرى من الترسيب تؤدي الى تغير في تركيب البروتين نتيجة لنزع الشحنات الكهربائيه على سطحه

الخواص الامفوتيريه للبروتينات

- بما ان البروتينات تتكون من أحماض أمينية مرتبطة مع بعضها بروابط ببتيدية ويكون في نهاية السلسله مجموعة كربوكسيل حره و مجموعة امين حره اذن تنطبق عليها نفس خواص الأحماض الأمينية الامفوتيريه
- لذا فأنها تعتبر ثنائية القطب في المحاليل المائيه المتعادله
- لهذا فانها اذا وضعت في محاليل حامضيه فانها تحمل شحنة موجبه و اذا وضعت في محاليل قاعديه فانها تحمل شحنة سالبه

الخواص الامفوتيريه للبروتينات

- للبروتينات نقطة تساوي كهربيه

(Iso-electric point)

- وهي النقطة التي تتساوى فيها عدد (+) مع (-) وتكون شحنة الجزيء مساويه للصفر

- عند هذه النقطة يكون البروتين اقل ذوبانيه و اقل كثافه وايسر ترسيبا

- تختلف نقطة التساوي الكهربيه من بروتين لآخر ولذلك تستخدم نقطة التساوي الكهربيه في عملية فصل خليط من البروتينات

عملية المسخ

عند تعرض البروتين الى

● درجة حرارة عاليه

● درجه حامضيه غير معقوله

● بعض المواد المذابه مثل اليوريا

فانها عندئذ تفقد خواصها الطبيعيه وبالتالي تفقد فاعليتها الحيويه

عملية المسخ

- عندما تفقد البروتينات الصفات الطبيعية تبقى سلاسل متعدد الببتيد لعمودها الفقري سليم
- يفقد البروتين الشكل الثلاثي الأبعاد وتصبح التوائته عشوائيه
- الفاعليه الحيويه للبروتينات تعود للشكل الثلاثي الأبعاد ولا تعود مباشره الى سلسلة الأحماض الأمينية
- تتميز الأشكال الطبيعية للبروتينات بواسطة تسلسل الأحماض الأمينية