كيمياء اغذية –المحاضرة الثانيه(الغرويات)

الغرويات :Colloids

ان الغرويات لا تعني نوعا جديدا من المواد وانما تعني حالة من حالات انتشار المادة اذ تكون المادة المنتشرة على صورة جسيمات منفصلة يطلق عليها الطور الداخلي، والمادة الناشرة يطلق عليها الطور الخارجي او الطور المستمر، ويتم انتشار المواد الصلبة في المحاليل بعدة حالات:

١–معلق غير ثابت مثال على المحلول العلق هو الطمي في مياه الانهار.

٢–محلول حقيقي (ذوبان تام) ومثال عليها ذوبان الملح والسكر التام في الماء

٣–محلول غروي مثال عليها محلول النشأ والحليب وهي حالة وسط بين الحالة الاولى والثانية

ففي الحالة الاولى والثانية تكون المادة الصلبة الطور الداخلي يكون سائل (ماء)هو الطور الدائم او الطور المستمر.

وتقسم المواد من خلال سرعه انتشارها الى نوعين:

١–المواد التي لها القدرة على الانتشار بشكل سريع وتستطيع النفاذ من خلال الاغشية وتعطي ضغطاً ازموزياً عالياً لمحاليلها مثل المواد المتبلورة كالملح والسكر تسمى Crystalloids .

٢–مواد قدرتها على الانتشار ضعيفة ولاتنفذ خلال الاغشية ، وتكون ضغطاً ازموزياً ضعيفاً في الماء وهي مواد غير متبلورة مثل اوكسيد الامونيوم والصمغ والبومين البيض والجلاتين والحليب وتسمى Colloids .

خواص الغرويات :–

تحمل كافة الغرويات شحنة سالبة وموجبة وفي اي نظام غروي تحمل جسيمات المادة المنتشرة شحنات متشابه مما يؤدي الى تنافرها مع بعضها وبقائها بحالة منتشرة بشكل وابعاد منتظمة في السائل الذي تنتشر فيه، وتزداد الشحنة الكهربائية على جسيمات الغرويات باختلاف عوامل منها:

١–التأين المباشر: للمواد التي تتركب فيها جسيمات الغروي كما يحدث للبروتينات التي تتغير الكتروليتات امفوتيري.

تكون جسيمات البروتين المنتشرة في الوسط الحامضي موجبة وهذا سبب خفض الـPH عن نقطة التعادل الكهربائي للبروتين وهي الشحنة التي تكون محصلة الشحنات السالبة والموجبة على البروتين صفرا ويحمل البروتين شحنة سالبة في الوسط القاعدي.

٢-ادمصاص الايونات:

ترتبط الايونات او الشحنات التي تملك او لا تملك شحنة على جزيئة البروتين التي تحمل شحنة او لاتحمل شحنة.

٣-اتجاة انتشار الجزيئات القطبية:

اذا كان الوسط انتشار موجب فأن قسم من الجزيئات التي تحمل شجنة سالبة يتجه نحو وسط الانتشار والعكس صحيح.

هناك ثلاث انظمة للغرويات :

١-**الغرويات العالقة المحبة للماءEmulsoids** : وهي ناتجه من انتشار غروي للمركبات العضوية الصلبة..

٢-المستحلبات Emulsion: وهي ناتجة من انتشار الغروي للسوائل في الماء

٣-**الرغاوي Foams**:ومن من الانتشار الغروي للغازات في الماء .

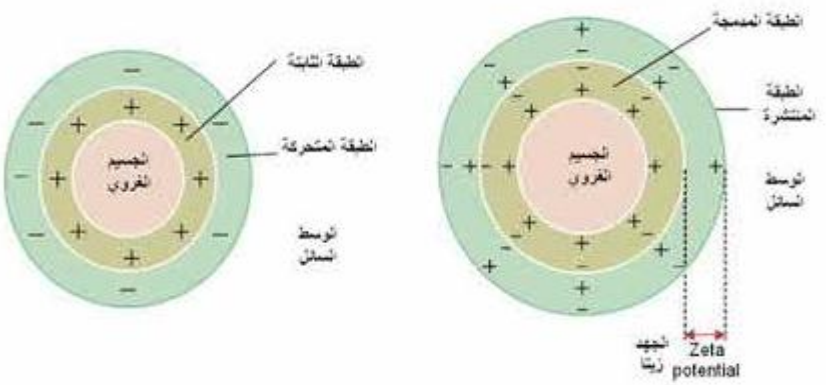
وامثلة على الغرويات العالقة هي انتشار الاصماغ في الماء او البكتين او النشأ او الدكستريناو البروتينات .

هذه الانظمة من اكثر الانظمة الغروية شيوعا في الاغذية وهناك خواص تتأثر بدرجة اكبر في الغرويات عن المحاليل الحقيقية

أ-اللزوجة : تزداد اللزوجة المحاليل حسب المواد المذابة ومع نوعيتها مثلا اذ ١%سكر سيزيد اللزوجة بمقدار ٣-٤%و ١% نشأ تزداد اللزوجة ٥٠% واذا ١% اكار يرفعها بنسبة ٥٠٠%

ب- السلوك الكهربائي Electrical behavior:

الغرويات المحبة للماء قد تهاجر او لا تهاجر في المجال الكهربائي اما البروتينات اذا كانت متعادلة لا تهاجر واذا كانت موجبة تهاجر نحو القطب السالب واذا كانت سالبة تهاجر نحو القطب الموجب.

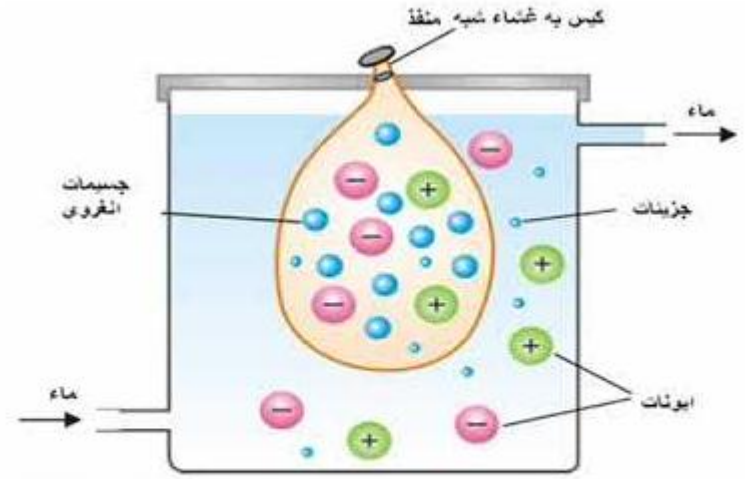


ج- الانتشار Diffusion:-

تنتشر الغرويات بالماء بشكل بطيء جدا ولا تنتشر خلال الاغشية لان اوزانها الجزيئية عالية.

د-الفصل لغشائي Dialysis:-

الجزيئات ذات الاوزان الجزيئية المنخفضة يمكنها المرور من خلال الاغشية شبة المنفذة اما الغرويات لا يمكنها المرور من خلال الاغشية ومن الامثلة على الاغشية الكلورين وخلات السيليلوز والسيلوفان.



شكل ٢,٤: الفصل الغشائي لمحلول غروي يحتوي علي أيونات وجزيئات

هـ-التخثر Coagulation:- تتخثر البروتينات عند نقطة تعادلها الكهربائي اما الغرويات فهي لا تتخثر بسهولة.

المستحلبات :

هي عبارة عن انتشار غروي لاحد السوائل في سائل اخر لا يذوب فيه ويلزم تحضير ذلك توفر ثلاث عوامل:

١- سائلين لا يمتزجان

٢- ومادة الاستحلاب مثل الفوسفولبيدات الكيليسيريدات الاحادية والثنائية والصموغ فالبروتينات

مثال مستحلب الزيت في الماء مثل الحليب ومستحلب ماء في زيت مثل الزبد والمرجرين.

*كيف التميز بين المستحلب الزيت في ماء ومستحلب ماء في زيت؟.

تضاف كمية من الزيت الى المحلول فاذا انتشرت وامتزجت يكون المستحلب ماء في زيت اما اذا انفصل الزيت في الاعلى بشكل طبقة يكون ذلك المستحلب زيت في الماء

وتفسير ذلك هو ان المستحلب اذا كان زيت في ماء فان الطور السائل والاكثر هو الماء وبذلك ينفصل الزيت بحكم اختلاف الكثافة بشكل طبقة نحو الاعلى اما اذا كان المستحلب ماء فأن الزيت يكون الطور السائد هو زيت بذلك يذوب وينتشر الزيت في الزيت ولا يحدث تغير واضح في المحلول.

الرغاوي: الرغاوي غير المقصودة تسبب مشاكل في الاغذية وتزيد من تلف الاغذية والرغاوي المقصودة مثل المارجرين والايس كريم.

الهلاميات Gels: تتحول كثير من الغرويات المحبة للماء الى هلام بالتبريد والهلام نظام نصف صلب ذو لزوجة عالية يشبة المواد الصلبة بالمحافظة على هيكلتها تحت القوة الناتجة عن ثقل طبقاته كما يبدي مقاومة تحت اي قوة الية

خواص الهلام :-

لا يختلف الضغط البخاري او معامل الانكسار او درجة التوصيل الكهربائي للهلام عنه في الماء الا انه بتبخر الماء تتناقص ضغطة البخاري كلما اقترب الهلام من الجفاف وتنتشر المواد الصلبة خلال الهلام

العوامل التي تؤثر على تكوين الهلام :

١-طبيعة الغروي :الغرويات المحبة للماء وتكوين الهلاميات اسرع من الغرويات الكاره للماء.

٢-التركيز لابد من توفر تركيز معين لكل من السكر والحامض والفاكهة والبكتين لتكوين الهلام.

٣-درجة الحرارة خفض درجة الحرارة بعد التسخين يؤدب الى تكوين الهلام.

٤-الـ PHوالاملاح وتركيز السكر مهمه لتأثيرها على على درجة تشرب الغروي بالماء .

٥-المعاملة الميكانيكية عقد وتكوين الهلام فاذا اجري تحريك بعد تكوين الهلام يهدم الهلام وتزداد سيولته.

٦-درجة (التأرث) التشرب بالماء ويتحكم فيها بتغير الـPHوتركيز الملح او المواد السكرية.

المصادر: الدكتور باسل كامل دلالي، الدكتور كامل حمودي الركابي، ١٩٨٨م

د. محمد عبد