

الدرس العملي الخامس

تحضير و تنقية النظم الغروية الكارهة للوسط

preparation and purification of
lyophobic colloidal systems

التحضير



التفريق

dispersion



التكثيف

condensation

أولا طريقة التكتيف *condensation method*

u هي عملية بلورة .. أي تكوين نويات ثم نموها حتى المدى الغروي و أخيرا ثباتها .

u النويات تتكون في المحاليل فوق المشبعة *super saturated* أو الأبخرة فوق المبردة *super cold* مثل تكوين السحب من التبريد العالي المشبع ببخار الماء .

u حدوث التشبع العالي – أساسي لتكوين النويات في المحاليل و التي تظهر عن طريق تكون نواتج قليلة الذوبان في مذيب ما أو عن طريق لإضافة مكون آخر إلي محلول مادة ما لسبب خفض الذوبان بهذه المادة – ومثال علي ذلك إضافة الماء إلي محلول الكبريت في كحول الإيثيل .

u ويعتبر وجود أي عامل مثبط لعملية التجمع أو التخثر
عاملا مساعدا لتكوين النظام الغروي و هذا يوضح
أهمية التفاعلات التي لا يتكون فيها إلكترونات
لتحضير النظام الغروي.



u والمثال التالي يوضح تفاعلا غير مفضل لتكوين نظام غروي حيث ينتج من التفاعل نترات بوتاسيوم:



u و أيونات البروميد و الفضة من نوع Stabilizing electrolytes (الإلكتروليتات الحافظة) و لذلك من المفيد استخدام زيادة من AgNO_3 أو KBr لتحضير غروي ثابت من AgBr

u وبعد تحضير النظام الغروي يبقى الهدف دائما هو الحفاظ علي النواتج في صورة مفرقة تماما و معلقة في المحلول .

ثانياً: طريقة التفريق *Dispersion method*

مزج المواد مع بعضها باستخدام أنواع مختلفة من المطاحن (الهون) ذو الكرات البلي-وتوضع المادة الغروية مبللة ويتم الطحن حتى ٦٠ ميكرون ويمكن إضافة خليط من مادة خاملة ذاتية تعمل كوسط انتشار فمن الممكن الحصول على درجة عالية من التفريق وتصل إلى المدى الغروي (أقل من ١ميكرون). وهناك ما يسمى بالهون الغروي – حيث يستخدم معلق خشن ويوضع في حجرة اسطوانية تحتوي على حاجزين نصف دائريين مع وجود مقلب ذو ريش حادة يدور بسرعات عالية جدا (١٠ - ١٢٠ ألف لفة / الدقيقة) ويحدث التكبير إلى الأبعاد الغروية- وتستخدم مواد تساعد على عدم الامتزاج تسمى *peptizing agents*.

u التفريق باستخدام الموجات فوق الصوتية **ultrasound** وهي ذبابت ميكانيكية ذات تردد عالي يزيد عن تردد الموجات المسموعة (١٥٠٠٠-٢٠٠٠٠ سيكل/ثانية) وبذلك يمكن الحصول على نظم غروية جيدة الثبات

u التفريق باستخدام الطرق الكهربائية: وذلك باستخدام طيار شدته عدة أمبيرات مع فرق جهد حوالي ١٠٠ فولت بين قطبين مصنوعين من المعدن المراد تفريره ومغموران في الماء أو محلول مائي فنتكون سحابة غروية من المعدن أو أكسيده بالقرب من القطبين. واقتراح هذه الطريقة **Breeding, 1998**

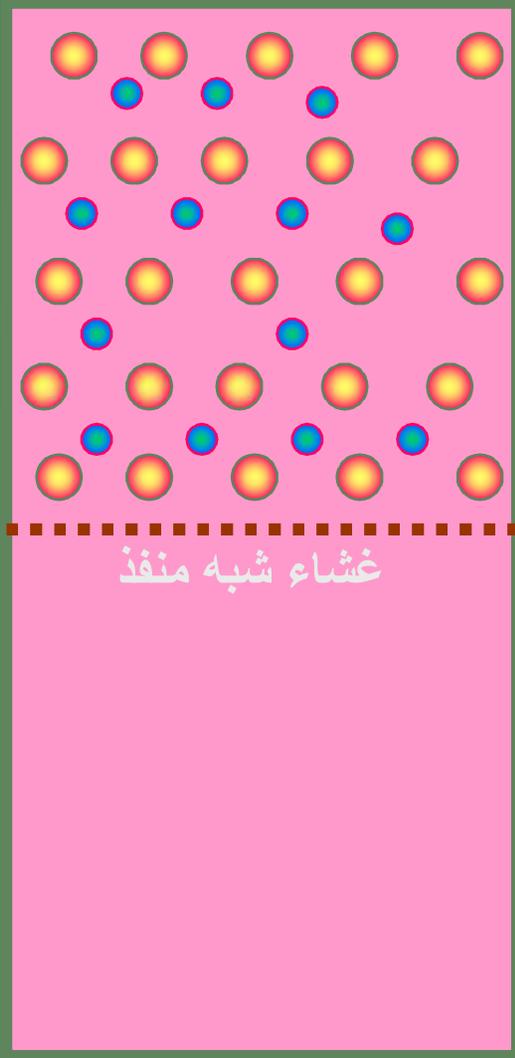
q عيوب هذه الطريقة:

- ارتفاع الحرارة
- حدوث تحلل كهربائي

تنقية النظم الغروية الكارهة للوسط *Purification of lyophobic colloidal systems*

عادة ما تحتوي هذه النظم الغروية على مكونات زائدة ذات وزن جزيئي صغير والتي يجب استبعادها والتخلص منها لأسباب عديدة حيث تنقص ثبات الغروي.

طريقة الفصل الغشائي *dialysis*



u باستخدام الأغشية الشبه منفذة مثل السلوفان. وهي وضع الغروي في الحقيبة السلوفانية، ثم توضع الحقيبة في الماء المقطر ثم يكشف بعد فترة عن العنصر المراد تنقية الغروي منه، ويغير الماء المقطر ويعاد الكشف عن العنصر إلي أن يختفي من الماء المقطر.

u ومن عيوب هذه الطريقة: طول مدة التنقية ويمكن التغلب عليها برفع درجة الحرارة ما لم يكون هناك تأثير على النظام نفسه.

q الترشيح الدقيق Ultra filtration

يستخدم الفصل الغشائي تحت ضغط كعامل مساعد لزيادة سرعة الانتقال خلال الغشاء شبه المنفذ حيث يزداد التركيز مما يدفع المحلول خلال الغشاء ويوضع خلف الغشاء شبه منفذ سطح صلب مسامي

q الفصل الغشائي تحت ضغط كهربى Electrodialysis

وهي تطوير لطريقة الفصل الغشائي بإضافة جهد كهربى وهي أكثر كفاءة من السابقة ويتم ادخال تيار كهربى إلى الأنبوبة المحتوية على الغروي فتتفصل الأيونات الموجبة والسالبة عبر غشاء السلوفان إلى القطبين السالب والموجب على التوالي وبالتالي نتخلص من هذه الأيونات.

ومن مميزات الإسراع من عملية الفصل ولكن من عيوبها حدوث شحن للغشاء نفسه فيحدث تفاعل بين الغشاء والأيونات وبالتالي تدمص على الغشاء وبالتالي تقل كفاءة الفصل.