

الدرس العملي الأول

النظم الغروية

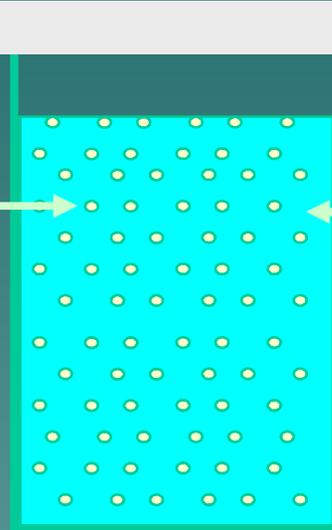
Colloidal systems

# تكون الأنظمة الغروية

تتكون الأنظمة الغروية من طورين

طور غير مستمر (منفصل)  
طور الإنتشار  
Disperse phase

طور مستمر (متصل)  
وسط الإنتشار  
Dispersion medium



مكوناته هي الحبيبات التي تقع  
أحجامها في المجال الغروي، وتعرف  
كل حبيبه بالميسيل micelle

هو الوسط الذي ينتشر فيه  
الحبيبات الغروية وهو إما أن  
يكون غاز أو سائل أو صلب

# أنواع المحاليل و الأنظمة الغروية

## ١- المحلول الحقيقي

وهو يتكون من مادة مذابة يتراوح قطر جزيئاتها بين ١ . - ٥مليمكرون أو أقل من ٠.٠٠١ ميكرون و مادة مذبية و هي الماء (صلب في سائل).

أهم خواص المحلول الحقيقي:

u لا يمكن رؤية الدقائق بالمجهر الإلكتروني .

u لا تترسب مهما طال الوقت .

u تمر خلال ورقة الترشيح و الأغشية شبه المنفذة .

u شفاف و رائق .

u و من أمثلة المحاليل الحقيقية:

NACL+H2O

Sugar + H2O

→ True solution

True solution

## ٢- المحلول المعلق

عبارة عن مادة صلبة يتراوح قطر حبيباتها من ٢٠٠ ملليمكرون – ٢ ميكرون مادة مذيبة وسط الإنتشار (سائل).

### q و أهم خواص المحلول المعلق

u قطر حبيباته ( ٠.٢-٢ ) ميكرون أي أكبر من ٠.١ ميكرون

u الدقائق تظل معلقة في الماء لفترة من الزمن

u يسهل رؤية دقائق المعلق بالمجهر العادي

u لا تمر من ورق الترشيح

u تحضير المحلول المعلق:



## ٣- المستحلب (Emulsion)

عبارة عن سائل في سائل مثل الزيت في الماء و قطر حبيباتها مثل المحلول المعلق تقريبا ( ٢-٢مكرون )

q أهم خواص المستحلب:

u الدقائق المذابة عبارة عن سائل ووسط انتشار وسائل.

u لا تمر من ورق الترشيح.

u يسهل رؤية الدقائق بالمجهر العادي.

q تحضير المستحلب:

u ٢ سم مكعب زيت + ١٠ سم مكعب ماء مع الرج الشديد ..  
راقب انفصال الزيت إلى أعلى

## ٤- المحلول الغروي

المحلول الغروي يقع بين المحلول الحقيقي، و يتراوح قطر حبيباته من ٠.٠٠١-٠.٠١ ميكرون و يتكون من طورين الطور المتصل و هو وسط الانتشار و الطور الغير متصل أو الطور المنتشر (الدقائق المنتشرة).

### ٩ تحضير محلول غروي:

خذ ١ سم مكعب زيت + ٥ سم مكعب كحول ٩٥%. رج جيدا حتى يتم الامتزاج ثم أضف ١٠ سم مكعب من الماء المقطر و رج جيدا لاحظ تجزئة حبيبات الزيت إلي حبيبات أصغر غروية عن طريق الكحول.

### ٩ تحضير محلول غروي من أيدروكسيد الحديدك:

خذ ٥٠ سم مكعب ماء مقطر في كأس نظيف + ٥ سم مكعب من محلول حقيقي من كلوريد الحديدك ٣٠% ثم سخن حتى الغليان حتي يتحول إلي لون الشاي المغلي و بذلك يتكون لدينا محلول غروي من أيدروكسيد الحديدك.



q تحضير محلول جيلاتين غروي:

u سخن ١٠٠ سم مكعب ماء مقطر في كأس نظيفة + ٣-٥

جرام جيلاتين جاف .. حرك المزيج حتى يذوب نحصل

علي محلول غروي .. من أهم خواصه له نفس خواص

المحلول الغروي و لزوجته عالية و محب للماء

.Hydrophilic

q ترسيب الغرويات و العوامل المسؤولة عن هذا الترسيب:

u أهم النظم الغروية من الناحية البيولوجية تسمى

Hydrosols و يكون فيها الدقائق المنتشرة صلبة

ووسط الانتشار سائل (الماء) ويدخل تحت هذه النظم أشباه

المعلقات و أشباه المستحلبات.

من أمثلة أشباه المعلقات (الغرويات الغير محبة للماء) **Hydrophobic** و فيها لا توجد رغبة قوية بين دقائق المادة المنتشرة ووسط الانتشار و تحمل هذه الدقائق شحنة كهربية متشابهة تجعلها دائما في حالة تنافر فلا تترسب أو تتجمع عندما تصطدم ببعضها و هذا هو السبب الأساسي في ثبات الغرويات الكارهة للماء و هو وجود شحنة كهربائية علي سطح الدقائق يمكن ترسيبها عن طريق محاليل إلكتروليتية تعال هذه الشحنة .

وبالنسبة لأشباه المستحلبات فتوجد رغبة قوية بين دقائق المادة المنتشرة ووسط الانتشار، و نلاحظ أن كل دقيقة من الدقائق تحيط نفسها بأغلفة مائية تعمل علي ثباتها بالإضافة إلي وجود الشحنة الكهربائية أي أن هنا سبب ثبات الغرويات المحبة للماء هما الشحنة الكهربائية و التميؤ **Hydration** (أي وجود الأغلفة المائية للدقائق)، و هذه يمكن ترسيبها و إفقادها ثباتها بإضافة المواد النازعة للماء مثل الكحول أو محلول ملحي مركز ومن أمثلتها الغرويات المحبة للماء.

# ظاهرة تندال

## Tendall phenomena

u ظاهرة (تندال) هي إذا مر شعاع ضوئي خلال محلول غروي و نظرنا إليه من الجانب في اتجاه عمودي فإننا نرى مسار الشعاع علي هيئة مخروط مضيء يسمى التندال كون **Tendall cone** و السبب في هذه الظاهرة أن الأشعة الضوئية عند سقوطها على الدقائق فإنها تتشتت وتنعكس مما يحدد مسار الضوء ، وهي أكثر وضوحا في الغرويات الكارهة للماء أكثر من الغرويات المحبة للماء نظرا لعدم وجود أغلفة مائية تؤثر علي معامل الانكسار .

