

# DISPENSING



MORPHINE ACADEMY

MORPHINE  
ACADEMY

# Colloidal Dispersion: Gel and Magma

# Colloidal Dispersion

هناك الجسيمات تكون بحجم غرواني ذي أكبر من الجسيمات الذرية/ الجزيئية ولكن أصغر من الجسيمات التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة.

• A colloidal dispersion is a system in which particles of colloidal size of any nature (e.g. solid, liquid or gas) are dispersed in a continuous phase of a different composition (or state).

يمكن تكون وسط مستمر هو الوسط إلى تنتشر فيه الجسيمات الغروانية زي الحليب مثلاً، الماء هو الوسط المستمر والدهون هي الجسيمات الغروانية

• Dispersion containing particles in the colloidal range (falling between 1.0 nm and 0.5 μm), are termed colloidal dispersions such as Magmas and gels.

هذه تسمى على colloidal dispersion  
 ① ②  
 هي الأحياء مخترق جزاً بحيث لا تترسب بسهولة ولا ترابط لتكوين طبقات أو ترسب.

• If the disperse phase interacts appreciably with the dispersion medium, it is said to be lyophilic, meaning solvent loving. If the degree of attraction is small, the colloid is termed lyophobic, or solvent hating.

بشكل كس وملتوظ تتفاعل كجذب للذويان يقال عن الوسط

كارو للذويان

# Colloidal Dispersion

- **Lyophobic colloids** are generally composed of **inorganic particles**. When these are added to the **dispersing phase**, there is **little** if any interaction between the two phases.  
*القارهة*  
*تتكون*  
*جسيمات غير عضوية*  
*كـ لك يحدث تفاعل أو*  
*إرتباط قوي بين الجسيمات والوسط*  
*زى الماء*
- Unlike **lyophilic colloids**, **lyophobic materials do not spontaneously disperse** but must be encouraged to do so by **special individualized procedures**. Their addition to the dispersion medium does not greatly affect the **viscosity** of the vehicle.  
*القارهة* *لا تتسبب تلقائياً*  
*المحبة*  
*القارهة*  
*لدى لم يتم اجراءات عشوائية لى التشتت*  
*بعكس*  
*لزوجه*  
*بجىلنا انه اضافة الخوايات القارهة*  
*ما بتا نلزوجه الوسط الى تشتت فيه*

# Colloidal Dispersion

بجسائلنا انه هذو المصطلحين  
يستخدمان لوصف خاصية الخروانيات

- Terms such as *hydrophilic* and *hydrophobic*, which are more descriptive of the nature of the colloidal property, have therefore been developed to refer to the attraction or lack of attraction of the substance specifically to water

وتم تطويرها

لتعريف درجة جذب المادة لوسط معين

# Classification of colloidal system

## Hydrophilic colloid

- Molecules have affinity for water and become hydrated when they are dispersed in water
- Hydrated colloids swell and increase the viscosity of the system
- improve stability by reducing interaction between particles and their tendency to settle
- If they possess a net surface electrical charge (that depend on chemical properties & pH of the system) they will repel other charged particles and thus reduces the likelihood that particles will adhere to one another and settle

تجهينون

المحبة للماء

تصبح مائية

العزونات المائية (الماء المرتبط فيها)

تنتفخ

تزيد

لزوجة النظام

بتحسين استقرار النظام

بتقلل التفاعل

تمتلك

شحنة كهربائية سلبية مماقية

تحتدم

خواص كيميائية

ودرجة حموضة

احتمال

مع الجسيمات المشحونة الأخرى

احتمالية

← احتمال تتناقص ويقلل من احتمالية التماسق

بجفتها البعض

# Classification of colloidal system

## Hydrophilic colloid

- Examples:

- acacia (الدهنغ (أخاسيا) العزبي)
- Methylcellulose (ميثيل سيليلوز)
- Proteins (gelatin & albumin) (بروتينات جيلاتين ألبومين)

هذه هي الأمثلة لأنواع  
colloid محبة للماء

الكارهة للماء

# Hydrophobic colloid

- Has little or no affinity for water molecules
- Produces no change in system viscosity
- The particles may carry a charge
- They maintain their dispersion in the medium as a result of mutual repulsion of like charges and Brownian movement
- E.g. of hydrophobic colloids:

- Silver iodide
- Sulfur
- Gold

نظائرها

لزوجته النظام  
ما يتغير

يمكن حمل  
الجسيمات شحنة كهربائية  
في الوسط

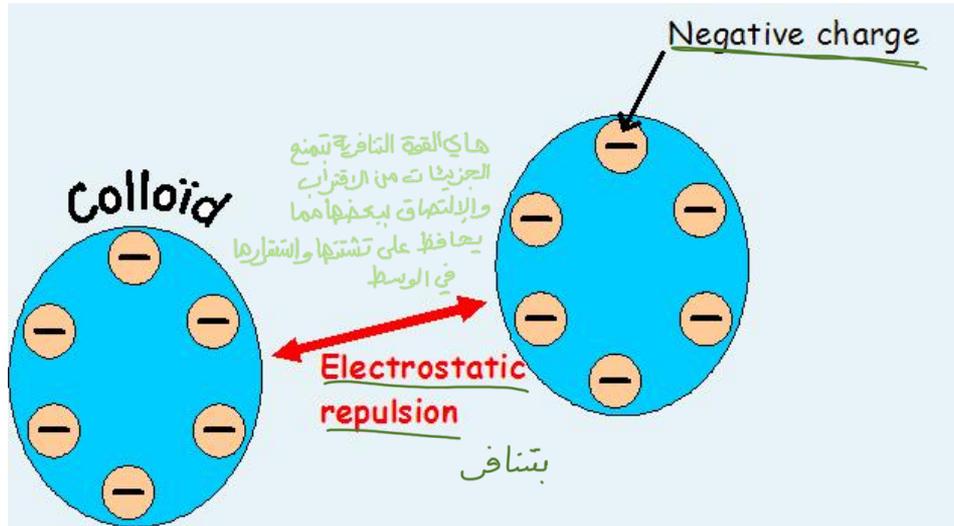
تأفظ

تحتفظ الجسيمات بتشتتها  
في الوسط بسبب التنافس بين  
التشوهات المتشابهة

يوديد الفضة

الكبريت

الذهب



# Hydrophobic colloids

## Charged particles

- Charged particles may be neutralized by adding ions of the opposite charges to the dispersion medium

زات شحنة معاكسة

- The neutralized particles cling together □ larger particles aggregate □ may precipitate

تجمع جسيمات أكبر

يؤدي إلى ترسيبها

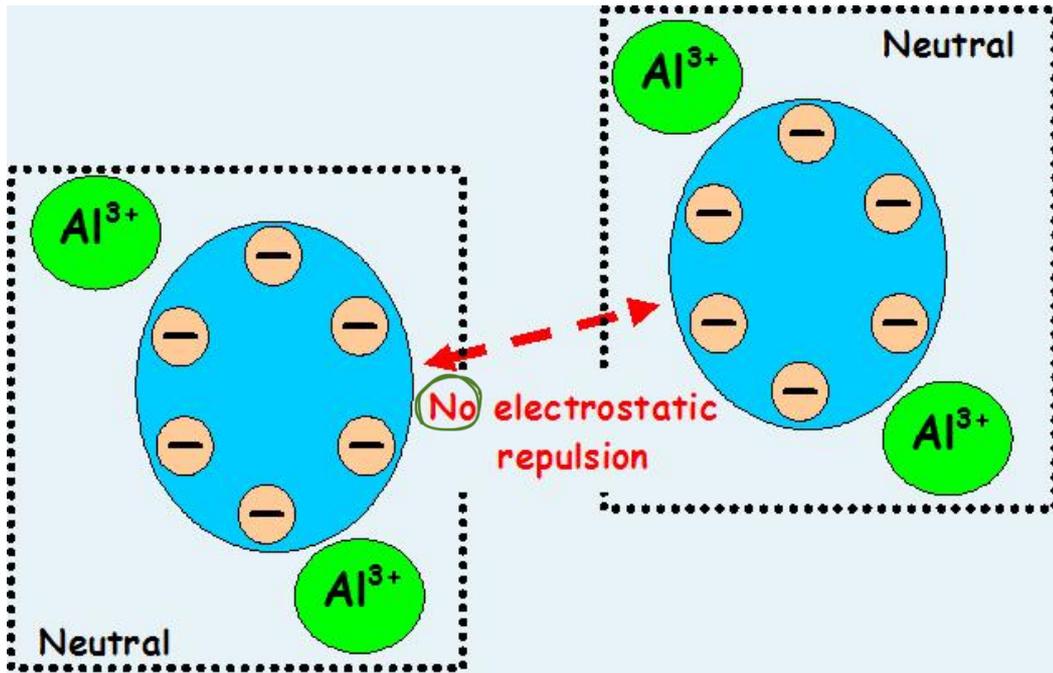
الجسيمات التي تعادلت لشحنتها

تلتصق ببعضها

الكارهة

الجسيمات المشحونة

تعازل شحنتها



Tyndall effect :-

لما يمر شعاع الضوء داخل وسط يحتوي على جزيئات صغيرة مثل colloids ، رح تمشق ذرات الضوء بسبب ها ي الجزيئات بمعنى آسن فإن الضوء رح ينعكس أو ينحرف عن مساره الأصلي بسبب وجود الجزيئات .  
 زكي لما تدخل أشعة الشمس عالغرفة و يكون فيها غبرة .  
 فإنته قادر لتكشف الغبرة و جسيمها وشكلها فهاي الجوامية بتساعد العلماء على دراسة المادة الصلبة بشكل أفضل .

خواص

# Properties of Colloids

1. **Scattering of a light beam directed through the medium (Tyndall effect):**
  - a. its magnitude is a result of <sup>①</sup> the size and <sup>②</sup> number of particles present
  - b. Can be used to determine the <sup>①</sup> molecular weight, <sup>②</sup> size, and <sup>③</sup> shape of the colloids
2. **Brownian movement:** result from bombardment of the colloidal particles by molecules of the dispersion medium (< 5 microns)
3. The presence of a charge on the colloidal particles gives them **electrical properties**; thus when exposed to an electrical potential colloids can be forced to migrate toward the electrode of opposite charge (electrophoresis) → can be used to separate a mixture of colloidal substances such as proteins

تتحدد على

②

للتحديد

①

الوزن الجزيئي

②

شكل الجسيمات

③

بتسبب عن تصادم

وجود خصائص كهربائية

تجذبه معاكسة

الخليط

لفصل

من الـ

بروتين

تأثير

هوتشتت الهواء

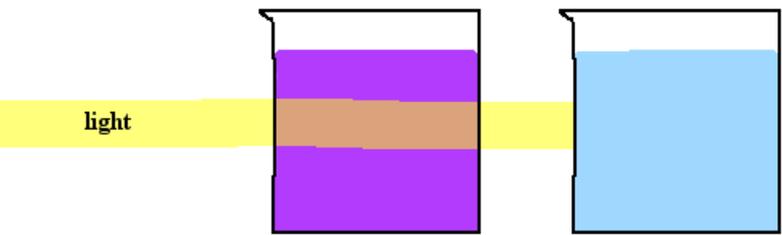
The **Tyndall effect**, also known as **Tyndall scattering**, is light scattering by particles in a colloid or particles in a fine suspension. It is named after the 19th-century physicist John Tyndall

مخلطات دقيقة

سمى بهذا الاسم نسبة للعالم الفيزيائي

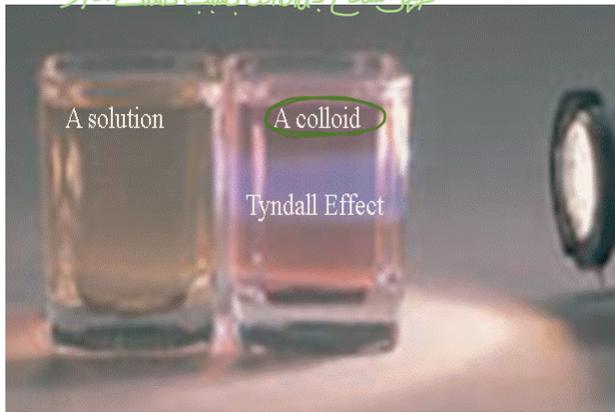
colloid

solution



A beam of light shining toward the solution and the colloid. The light particles are suspended when passing through the colloid's large particles, but not when passing through the solution's smaller particles.

ظهور الشعاع بوجود كولايد بسبب تشتت الهواء



Torch

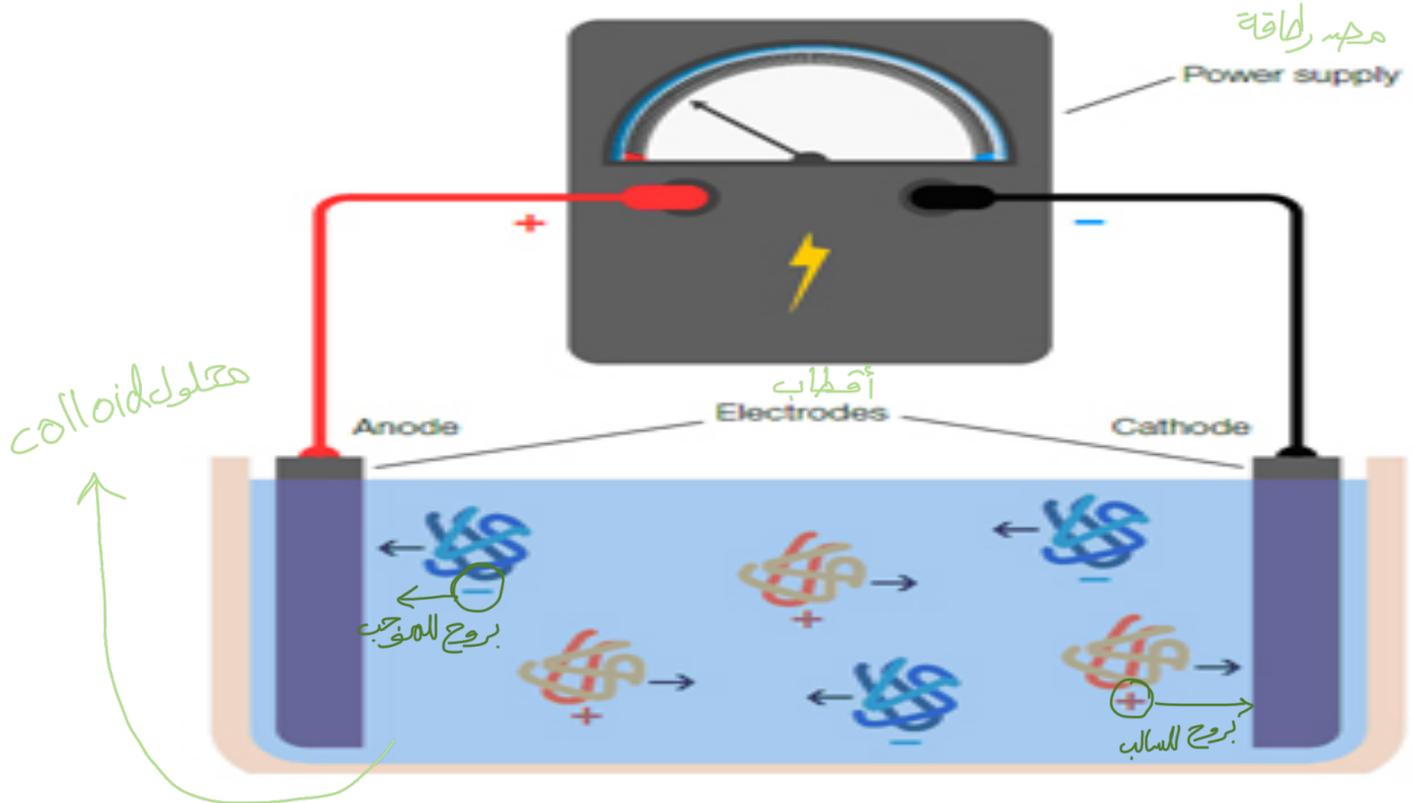


ما هو تشتت الضوء  
True solution  
(No scattering of light)

Colloidal sol  
(Scattering of light)

يستخدم لفصل مكونات خليط الـ colloids  
مثل فجل البروتينات أو الجسيمات المختلفة  
حسب شحنتها

# Electrophoresis:



# Properties of Colloids

غشاء شبه منفذ

④ Colloids do not pass through a semi-permeable membrane:  
لا يمر عبر

نوع من أنواع البروتينات الخروانية

• when an (albumin) dispersion is placed into a (cellophane) sac and submerged into water, water molecules will enter the sac to dilute the albumin dispersion that cannot diffuse out

جزيئات الماء تدخل إلى داخل الكيس

لتخفيف تركيز الألبومين

لكن جزيئات الألبومين الكبيرة لا يمكنها أن

تنتشر خارج الكيس بسبب حجمها الكبير

• This principle explains the role of human serum albumin in maintaining the osmotic pressure of blood

هذا المبدأ يوضح

مخطط التناضح في الدم

• This principle is in the kidney too: ions and small molecules are filtered while serum protein are retained

الكلى

الأيونات والجزيئات الصغيرة تمر بجزئية عبر الغشاء

# Gels

أنظمة شبه صلبة

- **Gels** are defined as semisolid systems consisting of dispersions made up of either small inorganic particles or large organic molecules enclosing and interpenetrated by a liquid.
 

جسيمات صغيرة غير عضوية  
جزيئات عضوية كبيرة  
محاولة  
متشابكة  
بوسائل

- Gels are also defined as semi-rigid systems in which the movement of the dispersing medium is restricted by an interlacing three-dimensional network of particles or solvated macromolecules of the dispersed phase.
 

شبه جامدة  
مقيدة  
بواسطة شبكة ثلاثية الأبعاد من الجزيئات أو الجسيمات الهذبية في الطور الموزع

نظام متفوق جداً

- **Gels** also are defined as a substantially dilute cross-linked system, which exhibits no flow when in the steady-state.
 

نظام مرتبط جبر الروابط التساهمية  
كأن هذا النظام لا يظهر تدفق (أي لا يتغير شكله بسهولة) عندما يكون في حالة مستقرة

نظام مرتبط جبر الروابط التساهمية  
كأن هذا النظام لا يظهر تدفق (أي لا يتغير شكله بسهولة) عندما يكون في حالة مستقرة  
كأن يعين الجزيئات داخل ال Gel مرتبطة ببعضها بجزيئات متفاعلة

# Gels

تركيبات سائلة

- Gels are useful as liquid formulations in <sup>①</sup>oral, <sup>②</sup>ophthalmic, <sup>③</sup>nasal, <sup>④</sup>topical, <sup>⑤</sup>vaginal, and <sup>⑥</sup>rectal administration

- Are made by using substances called gelling agent

- Gelling agent undergo extensive cross-linking or enlargement when dissolved or dispersed in the dispersing medium

تخضع للحللية تسمى

الارتباط المتقاطع

التمدد عند إذابتها

تشتتها في وسط الموزع

- This cross linking increases the viscosity of the dispersing medium and also restricts its movement

يزيد لزوجة الوسط الموزع

يقلل من حركة الوسط الموزع يعني يجعل المادة أكثر تماسكاً وأقل سيولة

## ❁ توضيح لى دخل بالحيط ٥

ما معنى "حركة الموزع" (Movement of the dispersing medium)؟

- في الغروانيات والهلام (Gels)، عندنا نوعين من المكونات:
  - طور الموزع (Dispersed phase): \*\*الجسيمات أو الجزيئات الصغيرة (مثل البروتينات أو الجزيئات العضوية أو غير العضوية).
  - الوسط الموزع (Dispersing medium): \*\*السائل أو المادة التي تحيط بهذه الجسيمات (مثل الماء أو أي سائل آخر).
- حركة الموزع تعني:

- حركة السائل أو المادة التي تحيط بالجسيمات الموزعة داخل النظام.\*\*
- في الأنظمة السائلة العادية، السائل يتحرك بحرية (مثل الماء في كوب).
- في الهلام، حركة هذا السائل تكون \*\*مقيدة أو محدودة\*\* بسبب وجود شبكة من الجسيمات أو الجزيئات المرتبطة ببعضها.

مثال بسيط:

- تخيل أنك تحاول تحريك ملعقة في ماء عادي (الماء يتحرك بحرية).
- الآن تخيل تحريك الملعقة في هلام مثل الصلصة الجيلي (هنا حركة السائل داخل الهلام محدودة بسبب الشبكة).

خلاصة:

- حركة الموزع = حركة السائل أو الوسط الذي يحتوي الجسيمات.
- في الهلام، هذه الحركة تكون محدودة لأنها "محبوسة" داخل شبكة من الجسيمات.

# Gels

يتكون بالغالب من سوائل

- By weight, gels are mostly liquid, yet they behave like solids due to a three-dimensional cross-linked network within the liquid.

يس يتصرفه مثل المواد الصلبة  
بسبب وجود شبكة ثلاثية الأبعاد من الروابط المتساهلة داخل السائل

- It is the cross-linking within the fluid that give a gel its structure (hardness) and contribute to the adhesive stick.

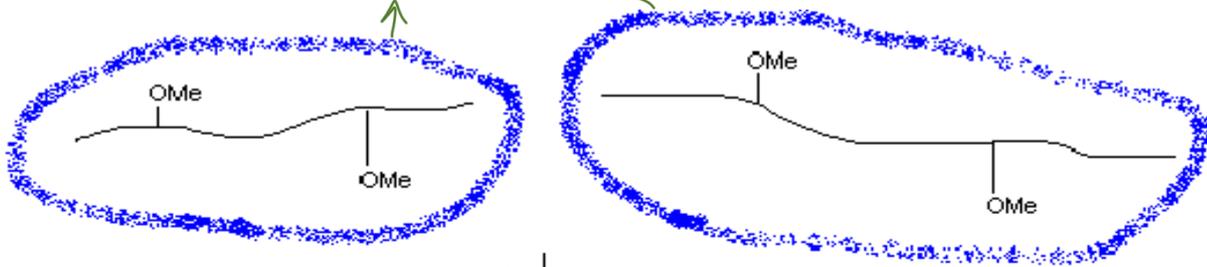
خاصية الالتصاق وتساهم هي التي تعطيه هيكله وصلابته

الهلام بالواقع هو خليط يحتوي على هيكل صلب يشبه الهيكل الكهفي يحاصر السائل داخل هيكله ثلاثي الأبعاد بالكامل

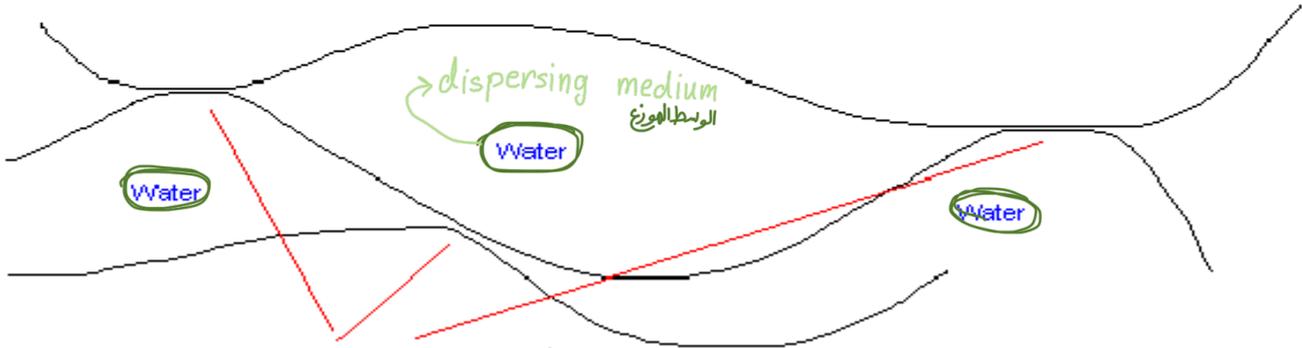
- So gels are actually mixtures containing a solid skeletal structure which completely ensnares liquid inside its 3D structure

لمعنى أبسط - السائل داخل الـ (أي محبوس داخل هيكل الشبكة عتاش هيكل ما تبقى بسهولة)

جزيئات عذوية  
معالجة بجزيئات الماء



تسخين  
heat



Hydrophobic interactions are favored at higher temperatures, thus forming junction zones, which produces a gel

هذه التفاعلات تحدث في مناطق اتصال محدد بين الجزيئات العذوية

كـمـ بـتـجـمـعـ الجـزـئـات العذوية معاً  
نتيجة هي التفاعلات الكارهة للماء  
ويتشكل شبكة ثلاثية الأبعاد داخل الماء ويكون الـ Gel



# Gel's classification

TABLE 14.4 GENERAL CLASSIFICATION AND DESCRIPTION OF GELS

CLASS	DESCRIPTION	EXAMPLES
الغير عضوي Inorganic	Usually <u>two-phase</u> systems	Aluminum hydroxide gel Bentonite magma
العضوي Organic	Usually <u>single-phase</u> systems	Carbopol Tragacanth
الهيدروجيلي Hydrogels	Organic hydrogels Natural and synthetic gums Inorganic hydrogels	Pectin paste, Tragacanth jelly Methylcellulose, sodium carboxymethylcellulose, Pluronic Bentonite gel (10%-25%), Veegum, silica
Organogels	Hydrocarbon type Animal, vegetable fats Soap base greases Hydrophilic organogels Polar Nonionic	Petrolatum, mineral oil/polyethylene gel (Pfasticbase) Lard, cocoa butter Aluminum stearate with heavy mineral oil gel Carbowax bases (PEG ointment)

# Gel's classification:

## 1. Two Phase system

- When the gel mass consists of floccules of small, distinct particles, the gel is classified as a two-phase system and frequently called a magma or a milk (e.g. milk of magnesia, aluminum hydroxide gel, bentonite magma)  
*تتكون*  
*حليب المغنيسيا*  
*جل هيدروكسيد الالمنيوم*
- Two phase systems are thixotropic (semi solid on standing but liquefy when shaken)  
*يكون شبه هلب عندما يترك بدون حركة لكنه يتحول لسائل عند التحريك أو الرج*

# Gel's classification:

## 2. Single Phase system

- If the gel does not appear to have discrete particles it is called a one-phase system ← إذا الجل ما فيه جسيمات واضحة منفصلة بنسبية متفرعة خطية
- Single phase systems contain linear or branched polymer macromolecules that dissolve in water and have no apparent boundary with the dispensing medium ← لا يوجد فاصل واضح بينها وبين السائل  
جزئيات بوليمرية  
ذائبة في الماء
- Macromolecules are classified as natural polymers (e.g. tragacanth), semisynthetic cellulose derivatives (e.g. methylcellulose), or synthetic polymers (e.g. carbomer polymers)  
طبيعية  
شبه صناعية  
صناعية
- Single phase gels made from synthetic or natural macromolecules are called mucilages  
صناعية

mucilage



# Bentonite Magma, NF

Bentonite magma is a preparation of 5% bentonite, a native colloidal hydrated aluminum silicate, in purified water. It may be prepared mechanically in a blender with the bentonite added directly to the purified water while the machine is running, or it may be prepared by sprinkling the bentonite, in portions, upon hot purified water, allowing each portion to become thoroughly wetted without stirring before another portion is added. By the latter method, the mixture must be allowed to stand for 24 hours before it may be stirred. The standing period ensures complete hydration and swelling of the bentonite.

ماء نقي

خارط

طريقة لدمية

رش البنتون على

ماء ساخن على دفقات

صغيرة وتنتظر كل

دفقة حتى ترتب

قبل اضافة التالية

لبدون تحريك

ليصير حل

# Aluminum Hydroxide Gel, USP

السبب جيلاتيني

- A gelatinous precipitate composed of insoluble aluminum hydroxide and the hydrated aluminum oxide
- To the gel, the USP permits the addition of peppermint oil, glycerin, sorbitol, sucrose, saccharin, or other flavorants and sweeteners as well as suitable antimicrobial agents.
- This antacid preparation is white and viscous.
- It is effective in neutralizing a portion of the gastric hydrochloric acid and by virtue of its gelatinous, viscous, and insoluble character, coats the inflamed and perhaps ulcerated gastric surface, and is useful in the treatment of hyperacidity and peptic ulcers. The main disadvantage to its use is its constipating effects. The usual dose is 10 mL four or more times a day, that is, after meals and at bedtime. The analogous commercial product (Amphojel, Wyeth-Ayerst) at 10 mL has the capacity to neutralize about 13 mEq of acid. The preparation should be stored in a tight container, and freezing should be avoided.

إضافات

زيت النعناع

جليسرين

مضادات  
الميكروبات

نكهات

محلّيات

مظهر المنتج ولونه ابيض ولزج

ويجب ان  
تأخذها  
بمعدلات او اقل  
يومياً

الجرعة المعتادة

Refer to USP Monographs Aluminum Hydroxide Gel

[http://www.pharmacopeia.cn/v29240/usp29nf24s0\\_m2100.html](http://www.pharmacopeia.cn/v29240/usp29nf24s0_m2100.html)



© 2006 GS

مضاد الالتهابات

- **Fluocinonide Gel, USP**, an anti-inflammatory corticosteroid,  
بعض تجدد الخلايا ويسخدم لعلاج حب الشباب
- **Tretinoin Gel, USP**, stimulates epidermal cell turnover,  
causes peeling, and is effective in the treatment of acne.
- **Erythromycin and benzoyl peroxide topical gel** (Benzamycin  
Topical Gel, Dermik Laboratories)



# Common gelling agents: common properties

- If the (gelling agent) is added to the dispersing medium too rapidly the agents tend to clump <sup>①</sup> layer <sup>②</sup> with a gelled surface that is more difficult for the medium to hydrate

وتكون طبقة زات اسطح هلامي

وهي الطبقة الهلامية التي على من الهيب على الوسا ان يمكن ويتطلب بشكل جيد

## Some compounding techniques to minimize the problem:

- Sift the powders into the vortex of the rapidly stirring medium
- Levigate the powder with a water miscible non-solvent such as absolute alcohol or propylene glycol
- Use a blender to mix the powder and solvent homogenously

شو التقنيات المستخدمة لتقليل هاي المشكله؟

خليط المسعوق بهزيب غير قابل للامتزاج مع الماء وهي العملية تسمى levigate وتعني تلطيف أو تهمزيب المسعوق عن طريق مزجه اولك مع هزيب غير قابل للامتزاج مع الماء مما يساعد على تفتيت الجزيئات وتقليل تكتلها

لتهمزيب المسعوق ببطله داخل مركز الدوامه الي يتكون أثناء الدخال بسرعه، وهما في يساعد على توزيع المسعوق بشكل افضل وضع التفتيل

الاستخدام خليط لخليط المسعوق والمذيب بشكل متجانس

# Common gelling agents: common properties

2. Some gelling agents are more soluble in cold water than in hot water

ليذوب أفضل  
↑

e.g. مثال

- methylcellulose and poloxamers have better solubility in cold water
- Bentonite, gelatin, and sodium carboxymethylcellulose are more soluble in hot water
- Carbomers, tragacanth, and alginic acid gels are made with tepid water →  
ملء خاتر  
لذات الماء الساخن  
قد يفسد تركيبها والماء البارد  
ممكن يمنع تشبتها

# Common gelling agents: common properties

3. Some gelling agents (e.g. carbomers) require a “neutralizer” or pH adjusting chemical to create the gel after the gelling agent has been wetted in the dispersing medium  
*بتحتاج مثل الكاربومير تعديل حموضة*
4. Most gelling agents require 24 to 48 hours to completely hydrate and reach maximum viscosity and clarity  
*والوصول للزوجية القصوى لترطيب كامل*
5. Gelling agents commonly are used in concentrations of 0.5-2% but some may be used up to 10%  
*من الأسهل 0.5% → 2%*
6. It is easier to add the active drug before the gel is formed if the drug doesn't interfere with the gel formation  
*من الأسهل قبل تكون الهلام*

# Common gelling agents:

## Carbomers

- Carbomer is a generic name for a family of polymers known as Carbopol®
- 1950
- They are dry powders with high bulk density
- Form acidic aqueous solutions (pH around 3)
- Thicken at a higher pH (5 or 6)  swell as much as 1,000 times their original volume
- A neutralizer (e.g sodium hydroxide, triethanolamine) is added to increase the pH

ذات كثافة عالية

مساحيق جافة

تؤرم

زيادة ↗

- \*\*Carbomers\*\* -

هي مواد جافة يمكن أن تمتص الماء وتنتفخ كثيرًا عندما يكون الوسط قاعديًا (أي عندما يكون الـ pH مرتفعًا).  
- عند إذابتها في محلول حمضي، تكون صغيرة الحجم، لكن عند رفع الـ pH إلى 5 أو 6 (بواسطة معادل مثل الصوديوم هيدروكسيد)، تنتفخ بشكل كبير وتصبح هلامية.  
- هذه الخاصية تجعلها ممتازة في صناعة الجل الطبي ومستحضرات التجميل، لأنها تعطي قوام هلامي متماسك وشفاف.

# Selected Carbomers:

Polymer Name	Viscosity*	Properties
Carbopol® 910	3,000 - 7,000	<p>فعال تركيزات منخفضة بوفر</p> <p>Effective <u>in low concentrations</u> and will provide a <u>low viscosity</u> formulation.</p> <p>لزوجة منخفضة</p>
Carbopol® 934	30,500 - 39,400	<p>في التركيبات السميكة</p> <p>Effective in <u>thick formulations</u> such as <u>emulsions</u>, <u>suspensions</u>, <u>sustained-release formulations</u>, <u>transdermals</u>, and <u>topicals</u>.</p> <p>Forms clear gels with water.</p> <p>يشكل جل شفاف مع الماء</p> <p>نفس خصائصها من هان</p>
Carbopol® 934P	29,400 - 39,400	<p>Same <u>properties</u> as 934, <u>but</u> intended for pharmaceutical formulations.</p> <p>لكنه منظم للتركيبات الصيدية</p> <p>"P" = highly purified product</p> <p>منتج عالي النقا</p> <p>يحتوي في التركيبات السميكة</p>
Carbopol® 940	40,000 - 60,000	<p>Effective in thick formulations, very good clarity in <u>water</u> or <u>hydroalcoholic topical gels</u>.</p> <p>يعطي وهو خا جيد جدا في</p> <p>يتميز ان يصور بشكل واضح</p> <p>Forms clear gels with hydroalcoholic systems.</p>
Carbopol® 941	4,000 - 11,000	<p>وخواج جيد جدا جل منخفض اللزوجة ينتج</p> <p>Produces low viscosity gels, very good clarity.</p>

\* 0.5% solution, pH 7.5

# Common gelling agents:

سيليلوز

## Cellulose derivatives

أمثلة على مشتقات السيليلوز

الخصائص العامة لمشتقات السيليلوز

في مدى واسع من pH

1) Methylcellulose, 2) hydroxyethylcellulose, 3) hydroxypropyl cellulose, 4) hydroxypropylmethyl cellulose, and 5) carboxymethyl cellulose)

All of the cellulose derivatives except carboxymethyl cellulose maintain the viscosity of the gel over a wide pH range (3-11). CMC can maintain the viscosity between pH 7-9

The addition of salts to medium reduces the ability of cellulose to hydrate

استثناء

بتحافظ على لزوجة الجل

إضافة الأملاح

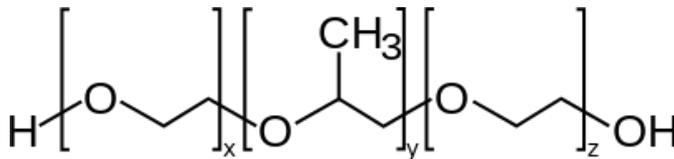
تقل

من قدرة السيليلوز على الترطيب

# Common gelling agents:

## Poloxamers

- Pluronic®  $\rightarrow$  تُعرف تجاريًا
- Are copolymers of polyoxyethylene and polyoxypropylene
- They form reverse thermal gels in conc. ranging from 15-20%  
يعني بتكون سائلة عند درجات حرارة منخفضة ، ولتتحول لجل عند درجة حرارة الغرفة  
تركيز البولوكزاميرات المستخدم في تكوين الجل
- Liquids at cool temp and gels at room or body temp.
- PLO gel: look it up



# ✦ Packaging

- Gels generally are stored in tight containers at refrigerated or room temperature  
*بالتبريد* *بالتلازمة* *بالتخزين* *او بدرجة حرارة الغرفة* *محكمة الغلق*
- Patients prefer gels that appear clear, water washable, sparkle, water soluble, and greaseless  
*يفضلوا* *شفافة وواضحة* *حسب نوع الجل* *حابلة الغسل بالماء* *حاليقمن الدهون لتسهيل الاستخدام والشعور بالراحة*
- Tubes, jars, squeeze bottles, pump dispensers  
*مربعات أنابيب* *زجاجات قابلة للدهس* *هو زخات فوخ*  
→ أشكال التعبئة الشائعة

# Observing formulations for evidence of instability:

- Gels should be observed for shrinkage, separation of liquid, discoloration, and microbial contamination.
- Preservatives are recommended for gels.
- Carbomer polymers are quite hygroscopic → store away from moisture.

للزم  
نراقب الجل للتأكد  
من عدم حدوث  
انفصال  
تكر لون السائل  
تلوث  
المواد الحافظة  
① انحصار  
②  
③  
④

TABLE 11.2: COMMON PRESERVATIVES USED IN GELS  
مواد حافظة شائعة  
مستخدمة في الجل

Preservative	Concentration (%)	Appearance
Benzalkonium chloride	0.01–0.1	clear – cloudy
Sodium benzoate	0.01–0.1	clear – cloudy
Methylparaben	0.18	clear
Propylparaben	0.02	clear
Thimerosal	0.01–0.1	clear

شكل الماء في الجل

واضح  
ومعتم