كلية: الصيدلة	مقرر: مستحضرات التجميل
الرمز:PHR420	مدرس المقرر: د.رانيه الحموي

Cosmetic

Preparations

د. رانيه الحموي، صيدلة صناعية

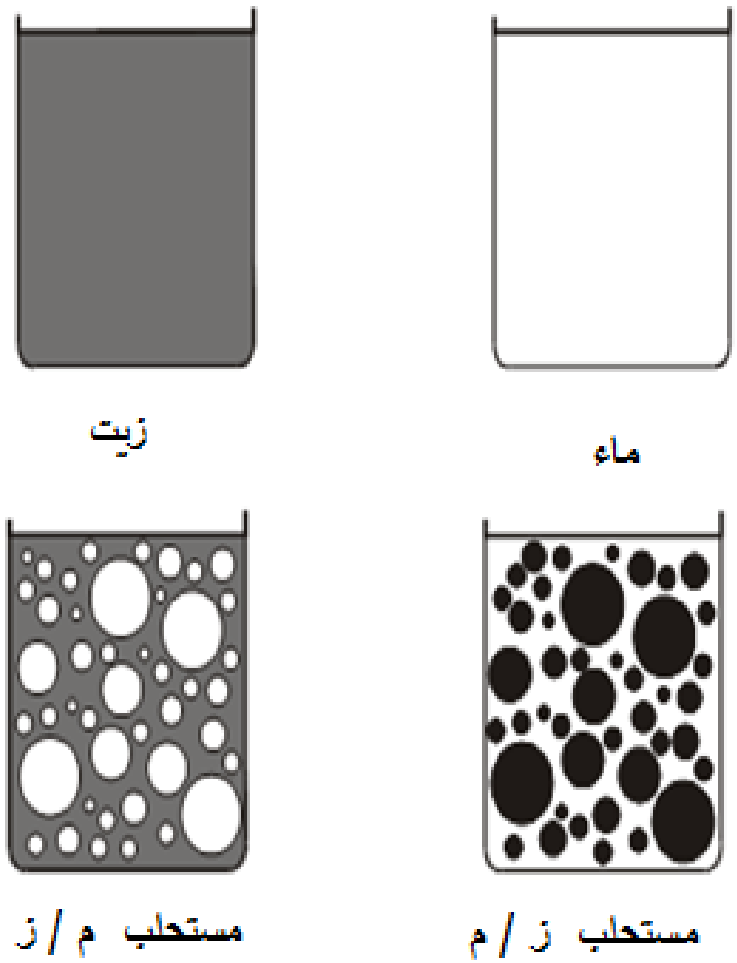
المحاضرة الأولى ٢٧-١٠-٢٠٢٣
المحاضرة الثانية ٣-١١-٢٠٢٣

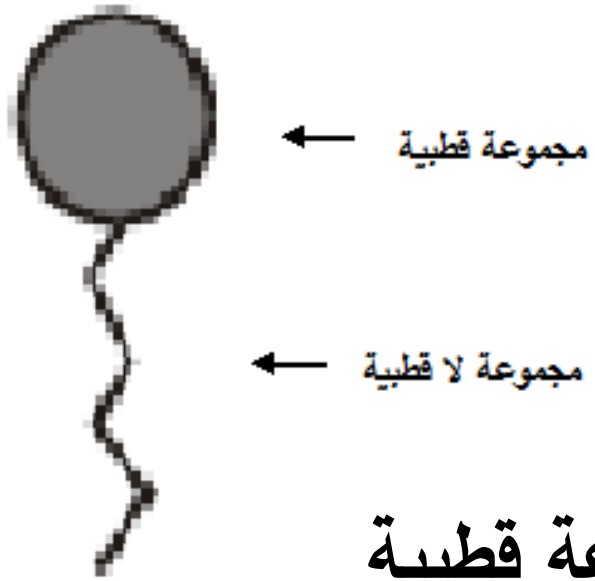
أهداف المحاضرة:

- ملخص عن المستحلبات والجمل المبعثرة.
- التعرف على طرق امتصاص الأدوية المطبقة على الجلد.
- العوامل المؤثرة على امتصاص المستحضرات المطبقة على الجلد.
- الأنواع المتعددة للمستحضرات الجلدية التي تختلف باختلاف السواغ والهدف من التطبيق.
- تصنيف السواغات/ الأسس المرهمية الجلدية: تصنيف تبعاً للتركيب والمواصفات الفيزيوكيميائية الناجمة عن هذا التركيب.
- المعاجين – اللوشن – الهلاميات.
- المواد الأولية المستخدمة في المستحضرات الجلدية.

Emulsionsالمستحلبات

- جملة سائلة غير متجانسة مكونة من **سائلين غير ممتزجين**، يتبعثر أحدهما ضمن الآخر بشكل قطيرات بإضافة مواد مساعدة تسمى **العوامل الاستحلابية** كالمواد الخافضة للتوتر السطحي.
- يشكل السائل المبعثر الطور المبعثر أو الطور الداخلي للمستحلب، بينما يشكل الطور السائل الذي تتبعثر فيه القطيرات الطور المستمر أو الخارجي.
- عندما يكون الطور **الزيتي مبعثراً ضمن الطور المائي** يكون المستحلب الناتج من نمط **زيت / ماء** (ز / م ، O / W).
- وعندما يكون الطور **المائي المبعثر ضمن الطور الزيتي** يكون المستحلب الناتج من نمط **ماء / زيت** (م / ز ، W / O).





بنية العوامل الفعالة سطحياً – نمط المستحلب

- تتألف جزيئات المادة الفعالة سطحياً من مجموعتين: **مجموعة قطبية** أو محبة للماء. **ومجموعة لا قطبية**.
- عندما تكون جزيئات العامل الاستحلابي **أكثر حباً للماء** (تغلّب المجموعة القطبية)، يكون المستحلب الناتج عادة من **نمط زيت / ماء** (ز / م).
- على العكس، فإن المستحلب يكون عادة من **نمط ماء / زيت** (م / ز) عندما تكون جزيئات العامل الاستحلابي **أكثر حباً للزيت**.

التوازن المائي الزيتي (ت م ز)
Hydrophilic Lipophilic Balance (HLB)
في العوامل الفعالة سطحياً:

- تتناسب **قيمة HLB** للمادة الفعالة سطحياً **طرداً** مع قوة المجموعة المحبة للماء في الجزيئة. فتكون تلك **القيمة مرتفعة** عندما يكون القسم المحب للماء هو الغالب ويعطي **نمط ز /م**.
- تكون **منخفضة** عندما تكون الجزيئة أكثر حباً للزيت ويعطي **نمط م /ز**.
- من الممكن الاعتماد على قيم التوازن المائي الزيتي للمواد الفعالة سطحياً في تحديد التطبيقات العملية المختلفة لهذه المواد.

مجال التطبيق	HLB
مواد مضادة للرغوة	١,٥ - ٣
عوامل استحلابية م / ز	٣ – ٦
عوامل مبللة	٧ – ٩
عوامل استحلابية ز / م	٨ – ١٨
منظفات	١٣ – ١٥
عوامل مساعدة على الانحلال	١٥ - ١٨

العناية بالجلد

تهدف الإجراءات المطبقة على الجلد السليم للحفاظ على دوام صحته شبابه وجماله.

A. الغسولات.

B. المطريات.

C. مزيلات الروائح.

D. الوقاية من الشمس، بخاصة عند البيض والأطفال، استخدام الواقيات الشمسية.

E. تأخير الكهولة الجلدية: عبر تقليل التعرض المزمن للشمس، التدخين، البدانة، زيادة استخدام عضلات الوجه بالتعبير والحزن.

امتصاص الأدوية المطبقة على الجلد

- **تصنف إلى:**

١. مستحضرات ذات تأثير **سطحي** (مرطبة -مطرية - منظفة....)

٢. مستحضرات ذات تأثير **موضعي** (مستحضرات مغذية للجلد - مضادات الأكسدة.....)

٣. مستحضرات ذات تأثير **جهازي** (مستحضرات تحوي على مواد دوائية مثل مضادات الالتهاب الستيروئيدية)

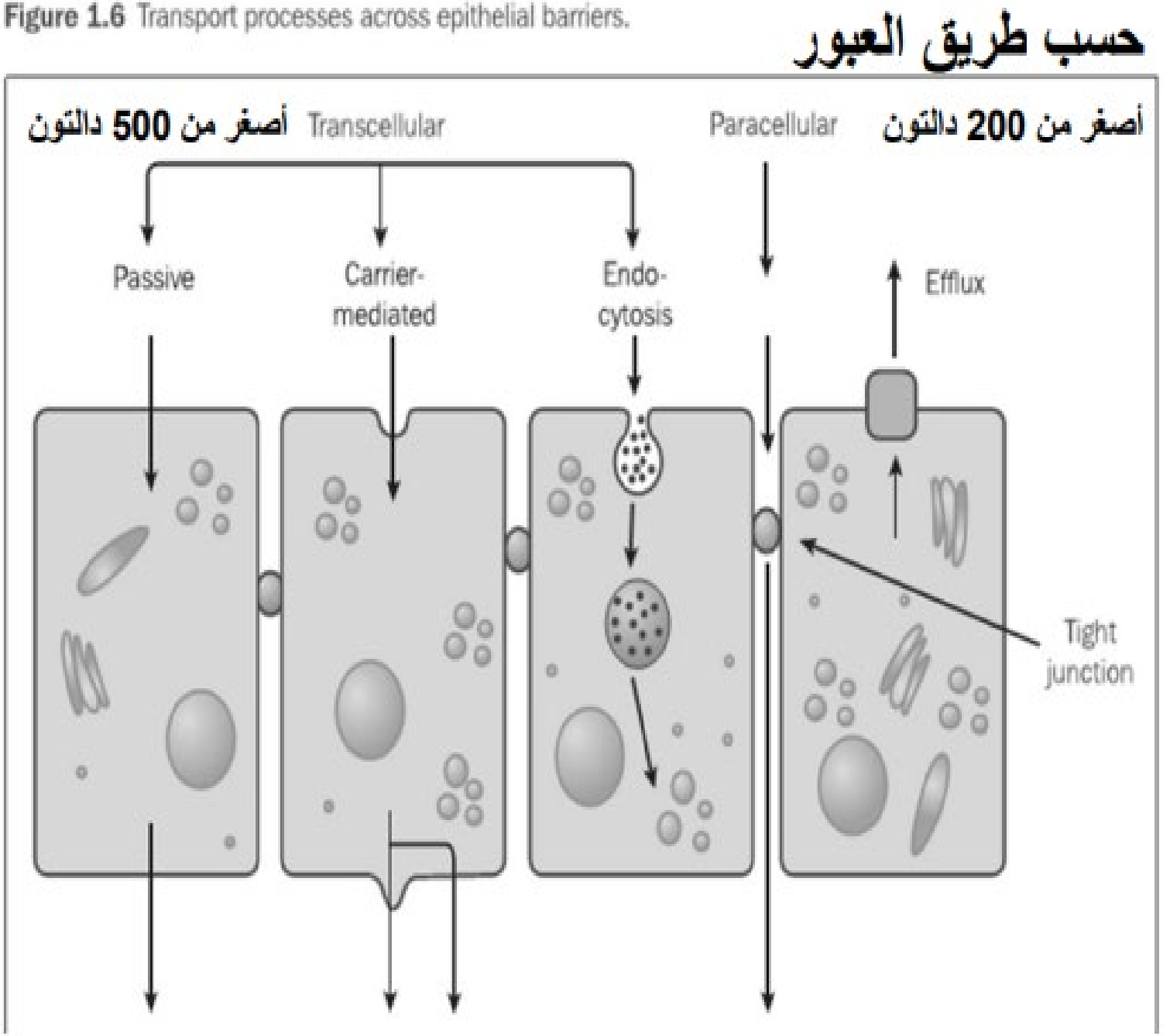
ماذا يحدث عندما تطبق المواد الفعالة على الجلد؟

قسم منه يرتبط بمكونات الجلد ويشكل مخزن للمادة الفعالة.

- بعضها تتوزع إلى النسيج الدهني.
- بعض المواد الفعالة تتخرب.
- ينتقل إلى الدم.
- يرتبط بمواقع تأثيرها في الجلد.

طرق امتصاص الأدوية عبر الجلد

Figure 1.6 Transport processes across epithelial barriers.



١. **عبر ملحقات الجلد:**

(الأجربة الشعرية، الغدد العرقية)

٢. **عبر البشرة:** عبور ضمن خلايا البشرة(Transcellular route)
أو عبور بين خلايا البشرة
(Intercellular route).

العوامل المؤثرة على امتصاص المستحضرات المطبقة على الجلد:

١. عوامل تتعلق بالجلد وشروط التطبيق:

- **العمر**: الفعالية الاستقلابية عند الأطفال أقل، **نسبة المساحة/الوزن** أكبر بالتالي الامتصاص أكبر هي ٤ أضعاف لدى لخدج (بين ٣ –٥ أشهر).
- **موقع التطبيق**: بنية الجلد وسماكته تختلف باختلاف موقع الجلد.
- **العرق**: المحتوى المائي للطبقة المتقرنة يختلف باختلاف العرق.
- **الجنس**: لا يوجد فرق واضح.
- **الاضطرابات الجلدية المرضية** (الصدفية، الأكزيما، الإنتانات، الأورام الجلدية): حيث تزداد نفاذية الجلد.
- **درجة الترطيب(Skin Hydration)**
- **درجة حرارة الجلد ++ التروية الدموية ++**

(Skin Hydration) درجة الترطيب

لزيادة ترطيب البشرة من الممكن:

- استخدام طبقة واقية (الطبقة العاتمة أكثر ترطيبا من الشفافة).
- استخدام مستحضرات تحوي على مركبات دسمة.
- استخدام مرطبات الجلد (Skin Humectants).

العوامل المؤثرة على امتصاص المستحضرات المطبقة على الجلد:

٢. عوامل تتعلق بالخواص الفيزيوكيميائية للمادة المطبقة:

- عامل التوزع دسم/ماء.
- الوزن الجزيئي: يؤثر على معامل الانتشار في الغشاء (الأوزان الجزيئية الأكبر من ٥٠٠ دالتون).
- درجة الانصهار/ الانحلالية في الماء.
- التشرد.
- القدرة على الارتباط بمكونات الجلد وتشكيل روابط هيدروجينية.
- معدل الانحلالية.

العوامل المؤثرة على امتصاص المستحضرات المطبقة على الجلد:

٣. عوامل تتعلق بالسواغات المطبقة:

- السواغات الدسمة.
- المواد المحبة للماء.
- درجة الحموضة pH.
- العوامل الفعالة على السطح.
- المحلات العضوية الطيارة.
- الزيوت الطيارة.

المستحضرات الجلدية Skin products

للمستحضرات الجلدية أنواع متعددة تختلف باختلاف السواغ والهدف من التطبيق:

I. **المراهم Ointments :**

شكل صيدلاني نصف صلب يتألف بالإضافة إلى المواد الفعالة من **أسس دسمة كارهة للماء** (الفازلين) أو **مزوجة مع الماء** (اللانولين) أو **غسولة بالماء** (PEG).

- تترك السواغات الدسمة طبقة رقيقة على الجلد غير غسولة بالماء.
- أما اللانولين فيتميز بقدرته على **امتصاص الماء** تبعاً لتركيبه وبقدرته **الاختراقية العالية**.
- (يمكن أن تحوي الصيغة حتى ٢٥% مواد صلبة)

المستحضرات الجلدية Skin products

II. الكريمات Creams :

وتتكون من **أسس استحلابية** من نمط ز/ م أو م / ز إضافة إلى **المواد الفعالة** التي تتوضع في أحد الطورين حسب ذوبانها .

❑ أنماط الكريمات:

الكريمات المختفية Vanishing creams:

تحتوي نسبة عالية من الماء وسهلة الغسل، لها تأثير مبرد Cooling Effects، ليس لها تأثير حاجزي.

الكريمات الليلية Nighty creams:

تحوي نسبة عالية من الزيت فهي دهنية وحاجزية أكثر من المختفية وأقل من المراهم.

تطبق على الجلد الجاف وغالبا تحتوي على مواد مغذيةNourishing Cream.

الكريمات المنظفة:Cleansing cream تحوي صوابين وعوامل فعالة على السطح.

المستحضرات الجلدية Skin products

❑ أنماط الكريمات:

- **كريمات مرطبة Moisturizing cream**

تعمل على زيادة رطوبة الجلد عبر تشكيلها لطبقة حاجزية رقيقة تخفف تبخر الماء بالإضافة الى احتوائها على مرطب Humectants يمتص الماء.

- **كريمات الأساس Foundation cream**

هي كريمات مرطبة تحوي عامل ملون أو واقي شمسي تعمل على إخفاء بعض العيوب الجلدية.

- **الكريمات الباردة Cold cream** مزيج من المواد الدسمة والماء عند التطبيق على الجلد يتبخر الماء ويعطي الشعور بالبرودة مثل **شمع النحل وزيت الزيتون** مع **الماء** وعطر الورد.

المستحضرات الجلدية Skin products

III. المعاجين Pastes :

عبارة عن أمزجة لمواد دسمة قد تكون محبة أو كارهه للماء أو أمزجة مائية، تضاف إليها كميات **كبيرة من المساحيق** (أكثر من ٤٠%).

إن لإضافة المساحيق تأثيراً يرفع امتصاصية السوائل لهذه المستحضرات.

IV.الكولوديون Collodion محاليل سائلة مكونة من بوليمير منحل في مزيج محلات عضوية ، **للاستخدام الخارجي** مثال المطهرات وتترك على سطح الجلد طبقة رقيقة مثبتة بقوة.

المستحضرات الجلدية Skin products

v. اللوشن Lotions :

محاليل يضاف لها عوامل **رافعة للزوجة** (غليسيرين، بروبيلين غليكول، مثيل سللوز، CMC) وذلك لتسهيل المد، **وعوامل فعالة على السطح** متنوعة، لضمان بعثرة جيدة للمواد الفعالة غير المنحلة.

vi. الهلاميات المائية Hydrogels (Gels) :

ذات قوام أعلى **لزوجة** من اللوشن وهي مستحضرات ذات محتوى مائي عال.

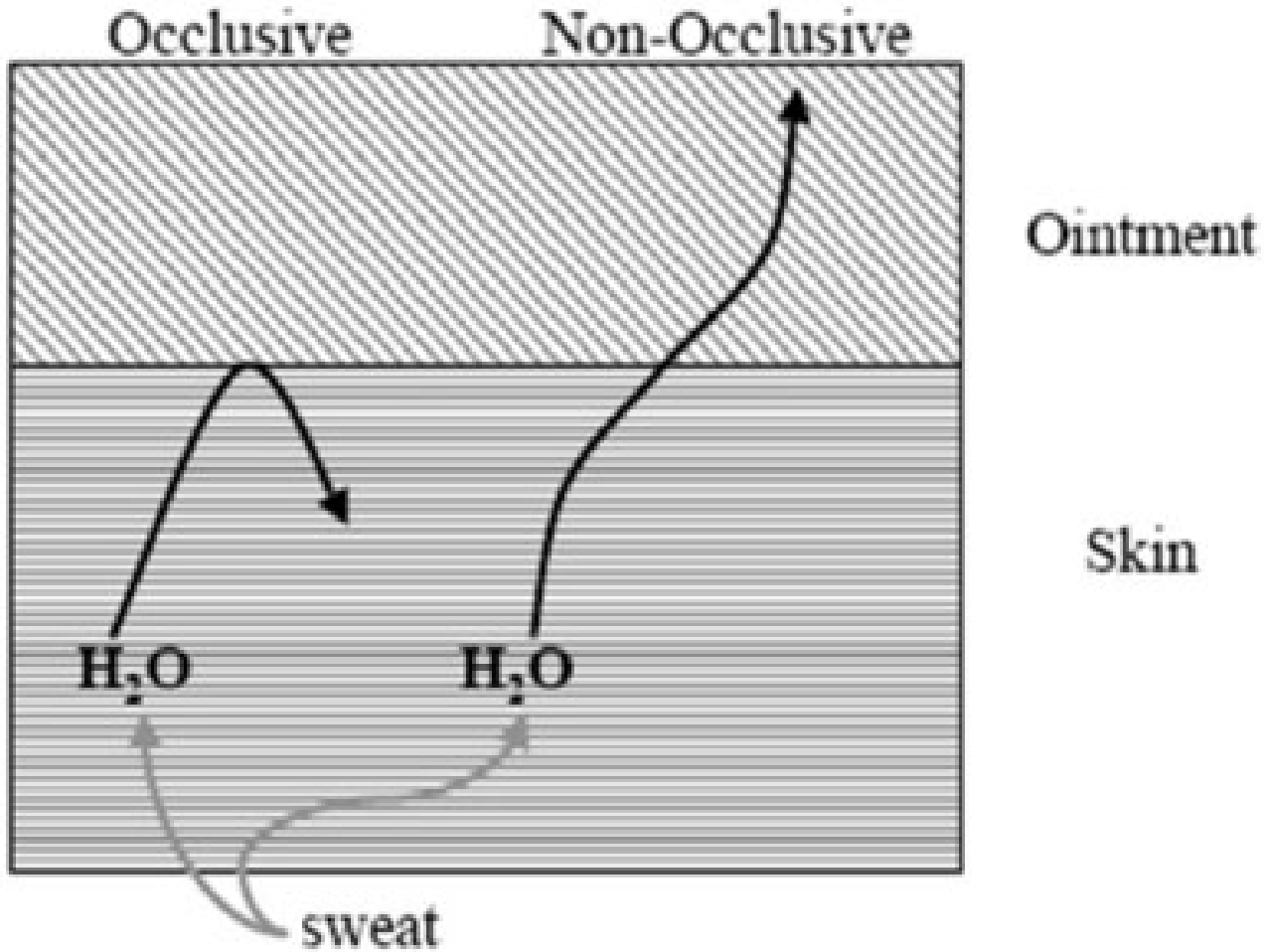
تتمتع ببنية متغيرة القوام لدى الرج (Thixotropic) مما يساهم في منع ترسب المواد الفعالة أثناء التخزين

ويسهل مدها على الجلد.

vii. **مستحضرات PEG (مراهم حاجزية غسولة بالماء):** تتكون من أمزجة PEG السائلة والنصف صلبة والصلبة.

هذا وتعد **الأسس الاستحلابية نموذج ز/م أو م/ز** من السواغات الأكثر قدرة على **تحسين امتصاص** المواد الفعالة عبر الجلد.

Occlusive and skin hydration



المراهم الحاجزية وترطيب الجلد

المعاير الوصفية العامة للسواغات في المستحضرات الجلدية

- ذات **درجة حموضة** معتدلة أو حامضية خفيفة (الجلد pH تقريباً ٥,٥).
- ذات **ثباتية** فيزيائية وكيميائية كافية.
- **خاملة** تجاه المواد الفعالة وأدوات التعبئة.
- **سهولة التطبيق:** تتمتع بخصائص بلاستيكية/ لدنة كافية، **قابلة للمد:** بحيث بجهد ضئيل من ضغط أو مد أو فرك يتبدل قوامها ويتلاءم مع طبيعة الجلد.
- ذات خواص تيكسوتروبية (Thixotropy) كافية أي **سائلة القوام عند الرج** بشكل كاف ثم تعود إلى ما كانت عليه بعد المد.
- ذات **خصائص التصاق** كافية في مكان التطبيق **وغير مخرشة** للجلد.
- سهولة الإزالة بالماء (**غسولة**) ولا تلوث الملابس.

تصنيف السواغات الجلدية

تصنف السواغات المستخدمة في تحضير المستحضرات الجلدية و التجميلية إلى عدة أنواع:

١. تصنيف تبعاً **للقوام**.

٢. تصنيف تبعاً **لنوع الجلد** المعالج.

٣. تصنيف تبعاً لقدرتها **الاختراقية**.

٤. تصنيف تبعاً للتركيب **والمواصفات الفيزيوكيميائية** الناجمة عن هذا التركيب.

٥. تصنيف تبعاً **لمكان تأثير** المواد الفعالة.

تصنيف السواغات الجلدية تبعاً للقوام:

١. السواغات السائلة:

سائلة في درجة حرارة الغرفة، قدرتها **الالتصاقية ضعيفة** وفترة بقائها على الجلد قصيرة لذلك غالباً ما تستعمل **للتأثير السطحي** وغالبا ما يضاف لها الغليسيرين أو البروبيلين غليكول لتحسين التصاقيتها.

أنواعها:

a. وحيدة الطور: ماء ، زيت ، محلات أخرى....

b. ثنائية الطور: مثل **اللوشن**هي إما معلقات تحوي مساحيق ناعمة أو مستحلبات، **المستحلبات**....

c. متعددة الأطوار: المستحلبات متعددة الأطوار (o/w/o, w/o/w).

٢. **نصف صلبة**: تشكل **أغلب أنواع** المستحضرات الجلدية، تتمتع بقدرة التصاق كافية لذلك تستعمل للتأثير جهازي – موضعي (أدمي) - سطحي "أمثلة: **المراهم، الكريمات، الجل، المعاجين، المستحلبات**.....

٣. **صلبة**: المساحيق مثل بودرة الأطفال (تستخدم لتأثيرها السطحي المجفف والملطف لتهيج الجلد).

تصنيف السواغات تبعاً لنوع الجلد المعالج:

١. سواغات المطبقة على الجلد الجاف:

تستخدم الأسس **الاستحلابية ذات الاختراقية العالية** مع **عوامل المرطبة** كالغليسيرين والسوربيتول، أو **مراهم الأسس الممتصة**، أو **الأسس الدسمة الكارهة للماء**. (الآلية؟)

- قادرة على ترطيب الجلد.
- قادرة على تنظيم توازن المفرز الدهني.

٢. سواغات المطبقة على الجلد الدهني:

يستخدم **الجل، اللوشن، الأسس الإستحلابية ز/م، المعاجين المائية**، أسس **البولي إتيلين غليكول**.

- يجب تجنب استخدام المواد الدسمة الكارهة للماء.
- استخدام مواد قادرة على الإمتزاج بالمفرز الدهني.

٣. **سواغات المطبقة على الجلد الطبيعي**: تختار تبعا للهدف من المستحضر، يمكن تطبيق العديد من السواغات دون أي مشاكل.

هذا وقد اعتمد تصنيف Harry التالي للسواغات الجلدية تبعاً لدرجة اختراقها :

١. **سواغات شديدة الاختراق**: مثل: اللانولين، كريمات نمط **ز/م** موادها الدسمة ذات منشأ طبيعي (حيواني أو نباتي)

٢. **سواغات متوسطة الاختراق**: الزيوت النباتية (زيت الزيتون، زيت الأراشيد...) مستحلبات نمط **م/ز** ذات دسم حيوانية أو نباتية. مستحلبات نموذج **ز/م** ذات زيوت معدنية.

(مستحضرات ذات تأثير أدمي، اجتياز الطبقة المتقرنة، قادرة على التميع بسهولة بدرجة حرارة الجسم).

٣. **سواغات ضعيفة الاختراق**: الزيوت المعدنية (الفازلين أو البارافين) ومستحلبات نموذج **م/ز** ذات زيوت معدنية.

(ذات تأثير سطحي، التخلي عن المواد الدوائية بسهولة، التصاق جيد)

تصنيف السواغات تبعاً لتركيبها والمواصفات الفيزيوكيميائية الناجمة عنها:

١. السواغات المرهمية الدسمة:

θ (Oleaginous Ointment Base)

θ (Absorption Oint. Base)

θ (W/O Oint. Base)

θ (O/W Oint. Base)

٢. السواغات المرهمية المنحلة أو المبعثرة في الماء water miscible Oint. Base

٣. المساحيق Powders

٤. الحلالات (Aerosoles)

لماذا مرهيمة؟ لماذا أسس/سواغات؟

صياغة الأشكال الصيدلانية الجلدية الدوائية والتجميلية

تتكون من:

- الأساس/ السواغ المرهمي.
- المادة الفعالة.
- المواد المضافة.

١ . السواغات المرهمية الدسمة:

- هي السواغات التي تترك على الجلد طبقة رقيقة غير غسولة بالماء.
- تستخدم في تحضير المراهم الحاجزية.

A. أسس دسمة كارهة للماء/ الدسمة/ الأسس الهيدروكربونية Oleaginous Ointment Base:

(الفازلين، البارافين، زيت البارافين، الزيوت النباتية....)

- ذات ثباتية فيزيائية وكيميائية عالية.
- خاملة.
- لامائية.
- قدرة ضعيفة على امتصاص الماء.
- غير منحلة في الماء.
- غير غسولة بالماء.
- تشكل طبقة كتيمة تمنع فقدان الماء من الجلد.
- ذات قدرة إختراقية ضعيفة جداً.

١ . السواغات المرهمية الدسمة:

B. الأسس الدسمة المحبة للماء (مراهم الأسس الممتصة) (Absorption Oint. Base)

تحوي بالإضافة إلى المواد الدسمة السابقة مواد دسمة ذات مجموعات قطبية مثل اللانولين ومشتقاته، الكولسترول، الستيرولات، شمع اللانيت، أغوال دسمة أو إستيراته....

- ذات ثباتية فيزيائية وكيميائية عالية.
- خاملة.
- لامائية.
- قدرتها على امتصاص الماء تختلف تبعا لتركيبها.
- غير منحلة في الماء.
- غالبيتها غير غسولة بسهولة في الماء.
- تشكل طبقة كتيمة تمنع فقدان الماء من الجلد.
- تتمتع بقدرة إختراقية أعلى من سابقتها.

١ . السواغات المرهمية الدسمة:

C. الأسس الإستحلابية نمط ماء/زيت W/O Oint. Base:

هي أسس إستحلابية نمط م/ز ذات HLB منخفضة (٤ -٦) (مثل الكريمات الحاوية على عوامل إستحلابية ذات HLB منخفضة (**سبان**) (**أرلاسيل**).

- دسمة (ذات طور زيتي مستمر وطور مائي مبعثر).
- الطور الداخلي قد يصل حتى٤٠-٥٠%.
- ذات قدرة عالية على امتصاص الماء حسب تركيبها.
- غير منحلة في الماء
- صعبة الغسل بالماء
- قابلة للمد على الجلد بسهولة.
- لا تترك طبقة كتيمة رقيقة على الجلد تمنع تبخر الماء منه.

أنواع العوامل الإستحلابية ذات HLB منخفضة (سبان) (أرلاسيل).

Chemical name	Commercial name	HLB	
Sorbitan laurate	Span 20	8.6	
Sorbitan palmitate	Span 40	6.7	
Sorbitan stearate	Span 60	4.7	
Sorbitan tristearate	Span 65	2.1	ماء / زيت
Sorbitan oleate	Span 80	4.3	
Sorbitan trioleate	Span 85	1.8	

١. السواغات المرهمية الدسمة:

D. الأسس الاستحلابية نمط زيت/ماء O/W Oint. Base (الكريمات المختفية):

- HLBمرتفعة (٨-١٨) (كريمات تحوي عوامل استحلابية ذات HLB مرتفعة)

¬ مائية (ذات طور مائي مستمر وطور زيتي مبعثَر).

¬ غسولة بالماء.

الطور الداخلي الزيتي قد يصل حتى (74%).

¬ ذات تأثير مبرد للجلد.

¬ ذات قدرة عالية جداً على امتصاص الماء.

¬ ذات قدرة اختراقية عالية بالمقارنة مع الأسس السابقة.

¬ غير منحلة في الماء ولكنها قابلة للتبعثر/المزج معه.

¬ لا تشكل طبقة كتيمة على الجلد في حال عدم احتوائها على أسس هيدروكربونية، ولكن يمكن أن تحوي على مواد مرطبة للجلد مثل السوربيتول.

D. أسس استحلابية نموذج زيت/ماء (الكريمات المختفية):

Table 7.2 Typical HLB numbers of some surfactants

Compound	HLB	
Glyceryl monostearate	3.8	ماء /زيت
Sorbitan monooleate (Span 80)	4.3	
Sorbitan monolaurate (Span 20)	8.6	
Triethanolamine oleate	12.0	
Polyoxyethylene sorbitan monooleate (Tween 80)	15.0	زيت /ماء
Polyoxyethylene sorbitan monolaurate (Tween 20)	16.7	
Sodium oleate	18.0	
Sodium lauryl sulfate[a]	40.0	

الأكثر تفضيلاً بين بقية الأنواع

٢.سواغات المراهم المنحلة أو المبعثرة في الماء
water miscible Oint. Base

- هي مزيج من البولي إتيلين غليكول (Carbowaxes ,Macrogol) PEG بعدة أوزان جزيئية (السائلة ونصف الصلبة والصلبة).

- ثابتة فيزيائيا وكيميائياً
- لامائية
- غسولة بالماء
- منحلة في الماء
- لا تشكل طبقة كتيمة على سطح الجلد
- ذات قدرة اختراقية ضعيفة
- قدرة على إمتصاص الماء ضعيفة حتى ٨% ويمكن تحسين امتصاصها للماء بإضافة أغوال دسمة.
- تتنافر مع العديد من المركبات الكيميائية

	Oleaginous Ointment Base	Absorption Ointment Base
Composition	Oleaginous compounds	Oleaginous base + w/o surfactant
Water content	Anhydrous	Anhydrous
Affinity for water	Hydrophobic	Hydrophobic
Spreadability	Difficult	Difficult
washability	Non-washable	Non-washable
Drug incorporation potential	Solids or oils	Solids or oils and small amount of aqueous solutions
Drug release	poor	Poor but>Oleaginous
Occlusiveness	Yes	Yes
Uses	Protectants, emollients	Protectants, emollients

	Water/Oil Oint. Base	Oil / Water Oint. Base
Composition	Oleaginous base+ water (<45%)+ w/o surfactant (HLB<8)	Oleaginous base+ water (>45%)+ o/w surfactant (HLB>9)
Water content	Hydrous	Hydrous
Affinity for water	Hydrophilic	Hydrophilic
Spreadability	Moderate to easy	easy
washability	Non or poorly washable	washable
Drug incorporation	Solids or oils and small amount of aqueous solutions	Solids and small amount of aqueous solutions
Drug release	Fair to good	Fair to good
Occlusiveness	Sometimes, if has hydrocarbon compounds	No
Uses	Emollients, nutrition cream	Emollients

	water miscible Oint. Base
Composition	PEGs
Water content	Hydrous or Anhydrous
Affinity for water	Hydrophilic
Spreadability	Moderate to easy (based on M.W. used)
washability	washable
Drug incorporation	Solids and aqueous solutions
Drug release	good
Occlusiveness	No
Uses	Emollients

٣. المساحيق Powders

١. مساحيق لاعضوية: أكسيد الزنك، أكسيد التيتان، التالك، الكاؤلان....

٢. مساحيق عضوية: ستيئرات الزنك، ستئرات الألمنيوم، النشاء.....

¬غير منحلة بالماء. ¬منعشة ذات تأثير مبرد.

¬ماصة للرطوبة والمفرزات. ¬تخفف تهيج الجلد.

٤. الحلالاتAerosols

- هي مستحضرات بسيطة تكون المادة فعالة منحلة أو معلقة في غاز مضغوط أو في مزيج من الغاز ومحل أخر. يمكن أن تحوي على محاليل أو مساحيق.

¬سهلة التطبيق.

¬تؤمن توزع جيد للمادة الدوائية.

¬لها تأثير منعش.

المعاجين Pastes

- أمزجة لمواد دسمة قد تكون محبة أو كارهه للماء أو أمزجة مائية، تضاف إليها كميات **كبيرة من المساحيق** (أكسيد الزنك، النشاء...) بنسبة من ٢٥ وحتى ٥٠% تقريباً.

تجمع ميزات **المرهم** و فعالية **المساحيق** بأن واحد

- إضافة المساحيق تضفي على المستحضرات تأثيراً امتصاصياً.
- يمنع تشكل الطبقة الدسمة الكارهة للماء و تميه الطبقة السطحية.
- تمنع تعطن الجلد.

تستخدم في حالات عديدة من التهاب الجلد (حروق الشمس من الدرجة الأولى، تهيج الجلد عند الأطفال في منطقة الحفاض).

المعاجين Pastes

- **وهي ثلاثة أنواع:**

١. **معاجين محبة للدسم (كريم م/ز+ مساحيق):** تحوي على مواد دسمة بالإضافة إلى اللانولين (معجون أكسيد الزنك)، يتحسن قوامها بإضافة الماء.

¬لا تشكل طبقة دسمة على سطح الجلد لدى تطبيقها.

¬ ذات قدرة على إدمصاص المفرزات الجلدية.

¬ ذات ملمس دهني أقل مما هو عليه في حال المراهم الدسمة.

¬ تشكل طبقة سميكة نسبيا يمكن أن تلعب دوراً واقياُ من أشعة الشمس و جفاف الجلد.

¬تخفف من تهيج الجلد ¬ .غير منحلة بالماء.

¬ قدرتها على امتصاص الماء مختلفة تبعا للنوع.

¬ غسلها بالماء يختلف عن النوع السابق (أسهل).

٢. **معاجين محبة للماء (كريم ز/م+ مساحيق):** معاجين رخوة/طرية لأكسيد الزنك تحوي شمع اللانيتSX (غول سيتوستئريلي ٩٠% + لوريل سلفات الصوديوم)، أو لانيت N.

٣. **معاجين المائية:** أمزجة لهلامات مائية مع مساحيق (معاجين الأسنان).

اللوشنLotions

هي محاليل **مائية** أو **معلقات** تحوي في الغالب على الكحول و الغليسرين أو مواد أخرى رافعة للقوام ومسهلة للالتصاق أو يمكن أن تكون **مستحلبات سائلة (زيت/ماء)** تطبق على الجلد أو المناطق ذات الشعر الكثيف.

- مائية.
- تحوي نسبة عالية من الماء.
- منحلة أو قابلة للتبعثر في الماء.
- تؤمن توزع جيد للمواد الدوائية.

الهلاميات(Gels)

- هي مستحضرات ذات قوام نصف صلب ذات محتوى عال جداً من الماء أو محلات مزوجة مع الماء مثل الكحول.
- تحوي في تركيبها على متماثرات/ بلمرات (طبيعية: كالبكتين، الأغار، الألجينات، نصف صنعية: كمشتقات السللوزCMC, HPMC أو صنعية: كمشتقات الكاربوبول) قادرة على تشكل بنية ضخمة ثلاثية الأبعاد.
- مواصفاتها تشبه مواصفات اللوشن.
- لها القدرة على تحرير المادة فعالة بسهولة وسرعة.

Cosmetic

Preparations

د. رانيه الحموي، صيدلة صناعية

١. الفحوم الهيدروجينية

A. الفحوم الهيدروجينية المشبعة :

- الفازلين: (White petrolatum jelly) (Petrolatum). (White soft paraffin)

هو ناتج لمعالجة وتصفية البترول، **نصف صلب** (الأصفر: تحضير المراهم الجلدية، الأبيض: أكثر نقاوة، أكثر استخداما)، درجة انصهاره ٤٠ ، لا يتزنخ، قدرة على امتصاص الماء ضعيفة جدا.

تتحسن امتصاصية الماء بإضافة مواد مثل **اللانولين٥%، شمع النحل** ٥%، **كولستيرول**١-٣%، **غول ستيلي**١-٤%.

يشكل طبقة كتينة تمنع تبخر الماء من الجلد، نادرا ما يسبب الحساسية.

- بارافين السائل (Liquid paraffin) نواتج تجزئة البترول الخام، **سائل**، يستخدم في بعثرة مساحيق المواد الدوائية قبل إضافتها إلى المراهم(levigation)، تحسين سيولة المراهم.

يمتزج مع: الزيوت الطيارة مثل زيت النعناع.

١. الفحوم الهيدروجينية

A. الفحوم الهيدروجينية المشبعة :

- البارافين الصلب (Paraffin Wax -paraffin Hard) نواتج تجزئة البترول الخام، **كتل بيضاء صلبة**، درجة انصهاره ٥٠-٦٠ م، رافع قوام.

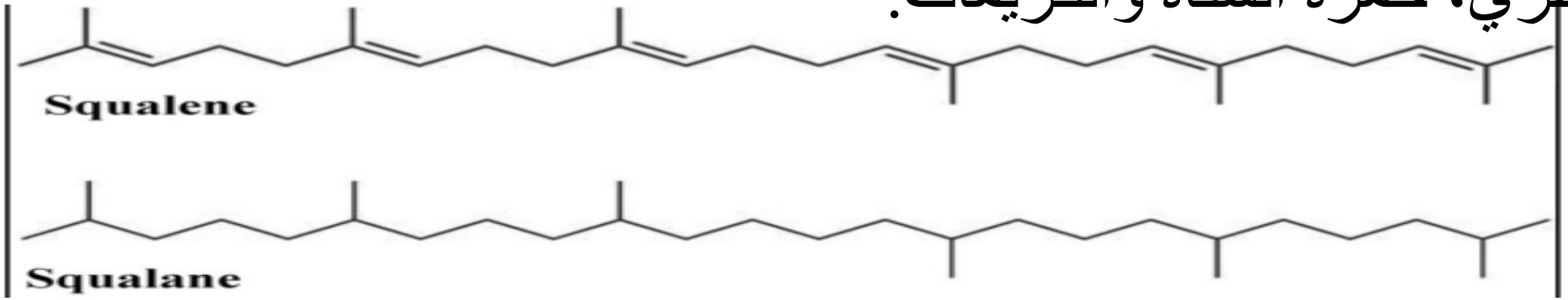
- الأوزوكريت: شمع متحجر، **لونه** بني إلى أبيض **حسب نقاوته**، درجة انصهاره ٧٨-٧٤ م، يغش بالبارافين الصلب أو شمع الخرنوبا، يستخدم في تحضير حمرة الشفاه.

- السيريزين: (بمثابة الأوزوكريت المنقى) شمع أبيض إلى أصفر اللون، درجة انصهاره ٦١-٧٨ م، تحضير حمرة الشفاه، تصنيع الكريمات ومنع انفصال المكونات الزيتية فيها.

١. الفحوم الهيدروجينية

B. الفحوم الهيدروجينية غير المشبعة ومشتقات الهدرجة:

- السكوالين: فحم غير مشبع C30H50، سائل، يوجد في زيت السمك، سهل التأكسد، مطري يستخدم في الكريمات وأحمر الشفاه.
- -السكوالان: يحصل عليه بالهدرجة للسكوالين، سائل، لا يتزنخ، تأثير مطري، حمرة الشفاه والكريمات.



أشكال الفحوم الهيدروجينية

vaseline

ozokerite

Cerizine

Paraffin Wax

Squalene

Liquide paraffin

٢. الغليسيريدات طبيعية المنشأ

A. الغليسيريدات ذات المنشأ النباتي (الزيوت النباتية): :

- الزيوت الثابتة Essential oils " مثل زيت الزيتون، الأراشيد، اللوز الحلو " باستثناء زيت الخروع.

قابلة للتأكسد عند تعرضه للضوء أو الحرارة مشكلاً ألدهيدات وحموض عضوية. لذلك نستخدم معه مضادات أكسدة منحلة بالدسم:

-Butelated Hydroxy Anisol (**BHA**) -Butelated Hydroxy Toloin (**BHT**)

.(**Vit E**) a-Tocopherol

- الزيوت الطيارة***؟

٢. الغليسيريدات طبيعية المنشأ

A. الغليسيريدات ذات المنشأ النباتي (الزيوت النباتية): :

- غليسيريدات ثلاثية لحموض دسمة عالية الوزن الجزيئي، مشبعة أو غير مشبعة
- مساوئها قابلة للتزنخ (Rancidable).

- زيت اللوز الحلو: الأكثر استخداماً غني بالفيتامينات vits (B1, B2, B6) and Beta-carotene بالإضافة إلى - زيت الزيتون - زيت بذرة القطن.....
- زيت الأراشيد Peanut oil: يستخدم كبديل أرخص ثمنا من زيت اللوز او زيت الزيتون، غني بالفيتامينات B1,B2, A, C، له تأثير مطري ومرطب للجلد.
- زيت السمسم Sesame oil: يستخدم غذائيا وفي المستحضرات الجلدية، ذو ثباتيه عالية مقاوم للتزنخ.

٢. الغليسيريدات طبيعية المنشأ

A. الغليسيريدات ذات المنشأ النباتي (الزيوت النباتية): :

- زيت بذر الكتان: رائحته كريهة، قابلة للأكسدة بشدة، غني بفيتامينات اوميغا.
- زيت الخروع: سائل ذو لزوجة عالية، غني بغليسيريدات حمض الريسينولئيك، يدخل في تحضير الشامبو، وعامل ملدن، مستحضرات العناية بالأظافرnail paints plasticizer، مستحضرات الشعر.
- زيت الأفوكادو: غال الثمن، يحتوي على الليستين وفيتامينات A, E, D. يكثر استخدامه في مستحضرات البشرة الجافة.

٢. الغليسيريدات طبيعية المنشأ

B. الغليسيريدات ذات المنشأ الحيواني (الزيوت الحيوانية): :

- زيت كبد السمكCod-liver oil: غني بالفيتامينات Vitamin A and D، يستخدم في معالجة الحروق والجروح، يدخل في المستحضرات الزيتية (المراهم والمروخات liniment).
- الشحم Grease: يستحصل عليه من دهون بطن الخراف، يخضع لعملية حلمهة حامضية فنحصل على المركبات التالية:

Stearic acid (C18 saturated)+ palmitic acid (C12) (قوام صلب)

oleic acid (C18 unsaturated)+ glycerin (قوام سائل)

أشكال بعض الغليسيريدات طبيعية المنشأ

Sweet almond oil

Peanut oil

Sesame oil

Cod-liver oil

Linseed oil

Castor oil

Avocado oil

Grease

٣. الشموع طبيعية المنشأ

A. الشموع ذات المنشأ النباتي:

- شمع الخرنوبا(Carnuba wax) : من أوراق شجرة النخيل في البرازيل، له شكل كتل قاسية، يحوي نسبة عالية (٨٠%) من **حموض دسمة وأغوال** ذات وزن جزيئي عالي **وإسترات لحموض وأغوال** دسمة ذات وزن جزيئي عالي أهمها: سيروتات الميريسيل، درجة انصهاره ٨٢-٨٥ م، لا يسبب أي رد فعل تحسسي، رافع قوام في الكريمات، يستخدم في أحمر الشفاه والشموع المزيلة للشعر.

٣. الشموع طبيعية المنشأ

B. الشموع ذات المنشأ الحيواني:

- شمع النحل (Bees wax, white wax): الأصفر، الأبيض، درجة انصهاره ٦٠-٦٥ م، نسبة عالية **أسترات الدسمة** (aliphatic alcohols with fatty acids)٧٢%، أهمها بالميتات الميريسيل، **حموض دسمة حرة** ١٣,٥%، تحضير **كريمات م/ز**، الكولد كريم.

  رافع قوام، عامل استحلابي.

- شمع أبيض البال(Spermaceti ,Cetaceum) :من المادة الزيتية في رأس لحوت، درجة إنصهاره ٤٥-٤٩ م، غني **بإسترات لأغوال وحموض** دسمة ٩٨%، أهمها بالميتات الستيل، رافع قوام.

- اللانولين بأنواعه.

٣. الشموع طبيعية المنشأ

B. الشموع ذات المنشأ الحيواني:

- اللانولين بأنواعه.

- **اللانولين اللامائي (wool fat ,Lanolin)** نصف صلب، ويتألف من: **إسترات دسمة** (aliphatic alcohols with fatty acids) ٩٤%. **حموض دسمة حرة. أغوال** دسمة. **ستيرولات**.

- هو عامل إستحلابي (ضعيف) لتحضير كريمات م/ز، يدخل في تركيب مراهم الأسس الممتصة. قابل للأكسدة، قد يسبب تفاعلات تحسسية، له نفس تركيب مفرزات الجلد الدهنية sebum.

- **اللانولين المائي**: اللانولين ٧٥% + ماء ٢٥%.

أشكال الشموع طبيعية المنشأ

Carnuba wax

Spermaceti

Bees wax

Lanolin

٤. المشتقات الصنعية أو نصف الصنعية للمواد دسمة طبيعية

A. مشتقات تحولات الزيوت النباتية:

- زيت الأراشيد المهدرج: (٣٨-٤١ م) لا يتزنخ بسهولة، يمكنه حل العديد من المواد الدوائية، يحفظ بعيداً عن الضوء. لتحضير **المراهم اللامائية والأسس الممتصة**.

- غليسيريدات البولي أوكسي إتيلين(Labrafiles)

يستحصل عليه كيميائياً بإضافة البولي أوكسي إتيلين للزيوت النباتية.

قوامه سائل أو صلب، ينحل في زيت البرافين، ,والزيوت النباتية والمحلات اللاقطبية، غير منحل في الغليسيرول، والإتيلين غليكول، قابلة للتبعثر في الماء، ذات قدرة إستحلابية ضعيفة، **إختراقية جيدة**، محتملة من الجلد.

٤. المشتقات الصنعية أو نصف الصنعية للمواد دسمة طبيعية

B.الحموض الدسمة ومشتقاتها:

حموض مشبعة:

- حمض الشمع (Stearic acid) (روابطه مشبعة): يستحصل عليه من الشحم، انصهاره ٥٦-٧٠ م، تصلبه ٥٤ م، **رافع قوام، عامل إستحلابي** بحالة صابون صودي أو بوتاسي أو تري إيتانول امين، عامل مهلم للمواد الدسمة السائلة.
- حموض أخرى مشبعة: حمض الميرستيك (C14)، حمض الغار(C12).
- **لحموض الدسمة غير المشبعة (فيتامينات اوميغا):** (معالجة الجلد جاف الفقير بالدسم):
  - حمض اللينولئيك (اوميغا ٦) (C18:2)
  - حمض اللينولينيك (اوميغا ٣) (C18:3)
  - حمض الأراشيدونيك (C20:4)

Examples of Saturated Fatty Acids

Common name	Chemical structure	C:D
Caprylic acid	$CH_3(CH_2)_6COOH$	8:0
Capric acid	$CH_3(CH_2)_8COOH$	10:0
Lauric acid	$CH_3(CH_2)_{10}COOH$	12:0
Myristic acid	$CH_3(CH_2)_{12}COOH$	14:0
Palmitic acid	$CH_3(CH_2)_{14}COOH$	16:0
Stearic acid	$CH_3(CH_2)_{16}COOH$	18:0
Arachidic acid	$CH_3(CH_2)_{18}COOH$	20:0
Behenic acid	$CH_3(CH_2)_{20}COOH$	22:0
Lignoceric acid	$CH_3(CH_2)_{22}COOH$	24:0
Cerotic acid	$CH_3(CH_2)_{24}COOH$	26:0

أمثلة عن الحموض الدسمة المشبعة

٤. المشتقات الصنعية أو نصف الصنعية للمواد دسمة طبيعية

C. استرات الحموض الدسمة مع الأغوال منخفضة الوزن الجزيئي:

:

- ميريستات الإيزوبروبيل (Isopropyl Myristate): لا ينحل في الماء و الغليسيرين و البروبيلين غليكول. يمتزج بالزيوت النباتية وزيت البارافين واللانولين . لا يمتزج مع البارافين لصلب، يستعمل مواضع استعمال الزيوت النباتية، **لا يزنخ**، قدرة **اختراقية عالية، محل جيد** للمواد الفعالة الدسمة.

D. استرات الحموض الدسمة مع الغليسرين:

:

- غليسيريدات أحادية لحمض الشمع (Cutina MD): يعطي للكريمات **مظهر لامع**، قدرة **إستحلابية ضعيفة يعطي نمط م/ز** . رافع قوام. **جيد الإختراق** للجلد، درجة إنصهاره ٥٣-٥٧ م، ينحل بالمحلات اللاقطبية.

٤. المشتقات الصنعية أو نصف الصنعية للمواد دسمة طبيعية

E. غليسيريدات أحادية لحمض الشمع القابلة للإستحلاب:

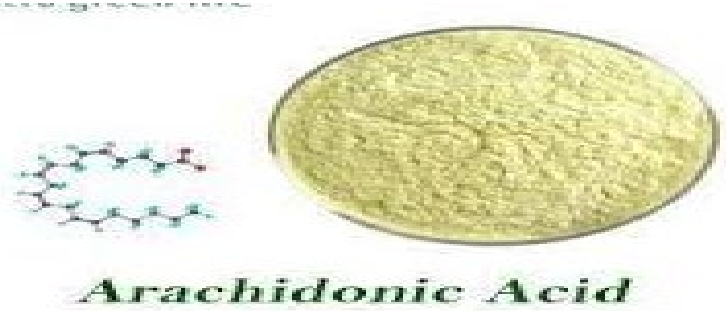
- تتشكل من ارتباط الغليسرين مع صابون شمعات البوتاسيوم (**Cutina KD 16**)، **مستحلبات ز/م قلوية – تتنافر مع الحموض.**
- مع ألكيل سلفات (**Cutina LE**)،يعطي **مستحلبات نمط ز/م**، تتنافر مع SLS.

F. الأغوال الدسمة ومشتقاتها: (سائلة، صلبة):

- **سائلة**: (أقل من C12) كبديل عن الزيوت المعدنية و النباتية.
- **صلبة**: الغول الميرستيلي (**Lanette16**) – الغول الستيئريلي(**Lanette18**) – الغول السيتوستئريلي (**Lanette O**) (هو **مزيج** من الغول الستيلي والستيئريلي ٣٠:٧٠). رافعة قوام، **عامل إستحلاب**، تحسين القدرة على امتصاص الماء.

أشكال المشتقات الصنعية أو نصف الصنعية للمواد دسمة طبيعية

Omega 3-6-9



Arachidonic acid

Cutina MD

Isopropyl Myristate

Lanette 16

Lanette 18

Lanette O

Stearic acid

٥. السيليكونات Dimethicones

- توجد بحالة سائلة.
- زيوت السليكون مختلفة اللزوجة، مقاومة للحرارة، خاملة كيميائيا، مقاومة للتخرب الجرثومي و التزنخ
- المراهم الحاجزية (بنسبة أكثر من ٣٠%). كريمات ز/م، كارهة جداً للماء، لا تمتزج كلياً مع الزيوت أو PEGتمتزج مع الأغوال الدسمة.

٦. المواد المنحلة في الماء أو القابلة للتبعثر فيه

١) المواد المرطبة أو المطرية: (الغليسيرين، البروبيلين غليكول، السوربيتول).

- منع تجفاف المستحضرات ٣-٥%.
- منع تشكل طبقة دسمة رقيقة على سطح الجلد.، لها تأثير مطري ١٠-٢٠%.
- ترتيب المواد المطرية حسب امتصاصها للماء (**الأكثر تجفافاً**): **السوربيتول < الغليسيرين < البروبيلين غليكول.**

٦. المواد المنحلة في الماء أو القابلة للتبعثر فيه

٢. الأسس المرهمية المنحلة في الماء (بلمرات الإتيلين غليكول):

- سائلة (PEG 600 and less) - نصف صلبة (PEG about1000) - صلبة (PEG more1000).
- يضاف لها اللانولين ليحسن امتصاصها للماء.

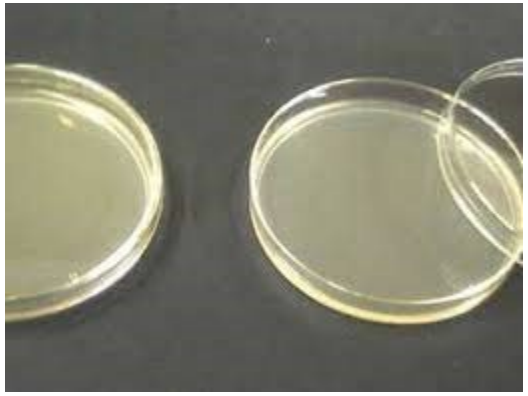
٣. المواد الرافعة للزوجية أو العوامل المهلمة:

✓ **العوامل الرافعة للزوجية للمستحضرات المائية:**

مواد ذات منشأ طبيعي: مثل **الأغار**: لا ينحل في الماء البارد، ينتبج ببطء في الماء المغلي، يستخدم في الواقيات الشمسية١,٥-٢%. **الألجينات**: مثبت لمستحلبات ز/م، رافع للزوجة ٠,٥-١%، الحموض القوية تفسد تركيبته. يضاف بالرذ أو العجن لمنع تشكل تكتلات. **البنتونيت** (سيليكات الألمنيوم المائية): يستخدم في المستحضرات الجلدية ٢-١٠%. **النشاء**، **الجيلاتين**، **صمغ الكثيراء**، **الصمغ العربي**

أشكال المواد المنحلة في الماء أو القابلة للتبعثر فيه

Alginate



Agar

acacia gum

tragacanth gum

Gelatine

Starch

bentonite

٦. المواد المنحلة في الماء أو القابلة للتبعثر فيه

٣. المواد الرافعة للزوجية أو العوامل المهلمة:

✓ **العوامل الرافعة للزوجية للمستحضرات المائية:**

- مواد ذات منشأ صنعي أو نصف صنعي: مثل **الكاربوبول** بوليمير لحمض الإكريليك، مستحضرات جلدية ١-٢%، يزداد قوام الهلامة بإضافة قلوي مثل تري إيتانول امين – مقاوم لتأثير العضويات الدقيقة، يضاف له EDTA. **سيللوز و مشتقاته (MC (,CMCNa ,Avicel)** هلامياته قريبة من الاعتدال، تنخفض فيها فعالية المتيل بارابين **. الفيغم Veegum :** هي سليكات الألمنيوم والمغنزيوم، صعبة التحضير.

٦. المواد المنحلة في الماء أو القابلة للتبعثر فيه

٣. المواد الرافعة للزوجية أو العوامل المهلمة:

✓ **العوامل الرافعة للزوجية للمحلات العضوية والمواد الدسمة:**

✓الايروزيل (SiO_2) ثنائي أوكسيد السيليكون الغرويدي، ذو النعومة الفائقة، يثبت الماء بواسطة روابط هيدروجينية، يشكل هلامات مائية ١٠-٤٠%، الهلامات الزيتية ٣-٤%، و لا يستخدم كمثبت لمستحلبات م /ز.

٧. العوامل الفعالة على السطح

تصنف العوامل الفعالة سطحيا إلى أربع مجموعات:

1-العوامل الصاعدية أو ذات الشحنة السالبة Anionics

2- العوامل الهابطية أو ذات الشحنة الموجبة Cationics

3- العوامل المذبذبة أو ثنائية الشحنة Amphoterics

4- العوامل غير المتشردة أو عديمة الشحنة Non-ionics

1-العوامل الصاعدية أو ذات الشحنة السالبة Anionics

- يختلف بعضها عن بعض بطبيعة المجموعة الكيميائية التي تحمل الشحنة السالبة، وبالرابط الذي يربط هذه المجموعة بالقسم المحب للزيت من جزيئة العامل. أهمها:

✓**مجموعة الكاربوكسيل :R-COOM**

1- الصوابين القلوية:

هي أملاح لحموض دسمة (مؤلفة من ١٢-١٨كربون)، مشبعة أو غبر مشبعة لهوابط (شوارد موجبة) أحادية التكافؤ مثل الصوديوم أو البوتاسيوم أو الألمنيوم وتعطي مستحلبات من

نمط ز / م.

كشحمات الصوديوم $C_{17}H_{35}COO\ Na$

زيتات الصوديوم أو البوتاسيوم $C_{17}H_{33}COO\ Na, K$

ريسينولات الصويوم $C_{17}H_{33}(OH)COO\ Na$

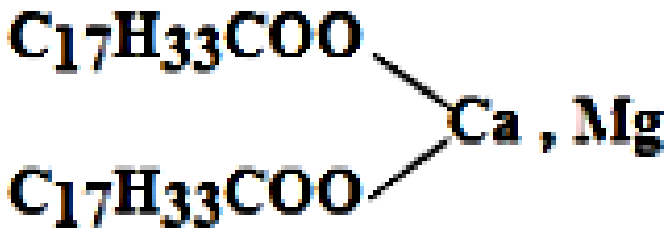
1-العوامل الصاعدية أو ذات الشحنة السالبة Anionics

✓مجموعة الكاربوكسيل :R-COOM

2- الصوابين المعدنية:

- هي أمالح لحموض دسمة (مؤلفة من ١٢– ١٨ فحماً، مشبعة أو غير مشبعة، لهوابط ثنائية أو ثالثية التكافؤ مثل (Mg 2+,Ca 2+, Al 3+,Zn2+) وتعطي مستحلبات من نمط م / ز.

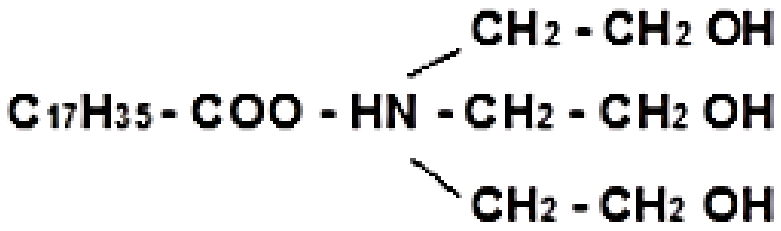
مثل: زيتات الكالسيوم أو المغنزيوم



2-الصوابين نالعضوية:

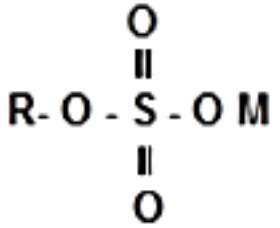
- تعطي مستحلبات من نمط ز /م.

مثل: شحمات التري ايتانولامين



1-العوامل الصاعدية أو ذات الشحنة السالبة Anionics

✓مجموعة السلفات



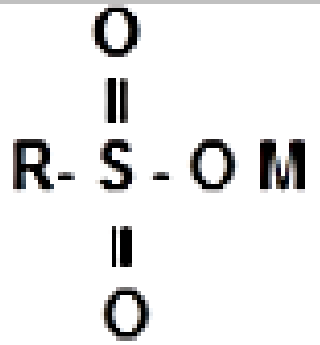
مثل:

لوريل سلفات الصوديوم $CH_3-(CH_2)_{10}-CH_2-OSO_3Na$

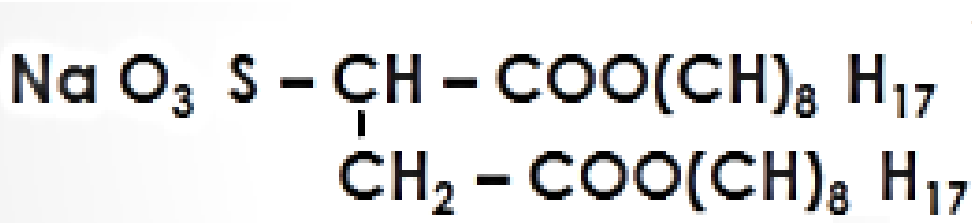
وستيل سلفات الصوديوم $CH_3-(CH_2)_{14}-CH_2-OSO_3Na$

1-العوامل الصاعدية أو ذات الشحنة السالبة Anionics

✓مجموعة السلفونات

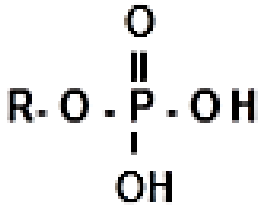


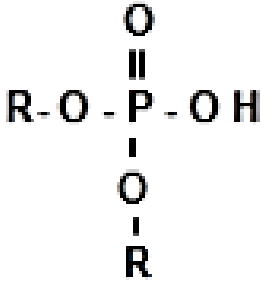
مثل:



دي اوكتيل سلفوسوكسينات الصوديوم

- مجموعة الفوسفات

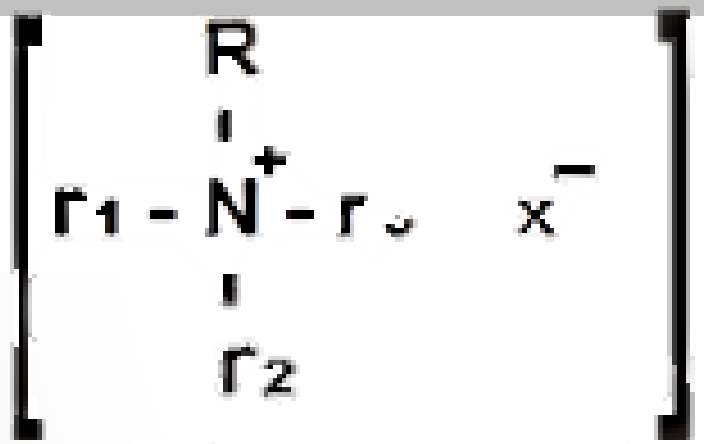




- مثل:

فوسفات الدو ديسيل (استرات فوسفورية أغوال دسمة)

2-العوامل الهباطية أو ذات الشحنة الموجبة Cationics



✓أملاح الأمونيوم الرباعية:

أكثر العوامل الفعالة على السطح استخداماً.

حيث:

R = سلسلة فحمية يتراوح عدد ذرات الفحم فيها بين 10 و 18 ذرة.

r1, r2, r3 = جذور متشابهة أو مختلفة: $C_6H_5–CH_2$, C_2H_5, CH_3،....

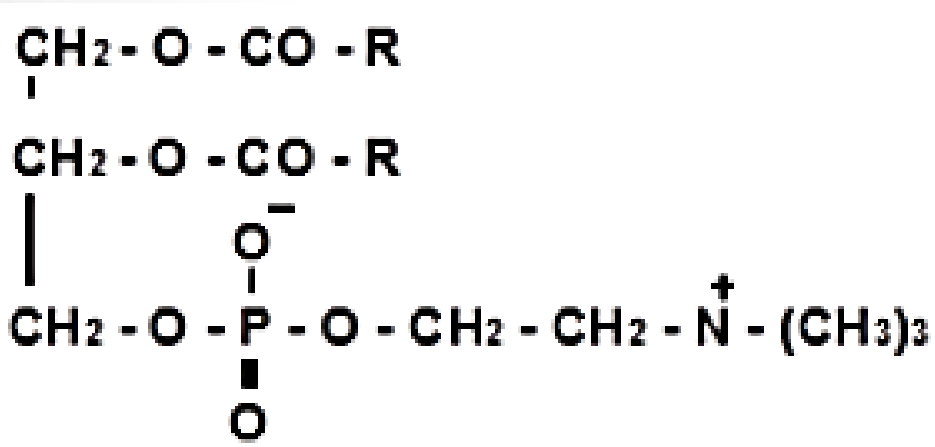
X = شاردة بروم أو كلور أو يود.

أمثلة هذه المركبات: **السيترااميد** Cetrimide أو السيتافلون Cetavlon، و**البنزلكونيوم كلوريد**. يملكان فعالية مطهرة.

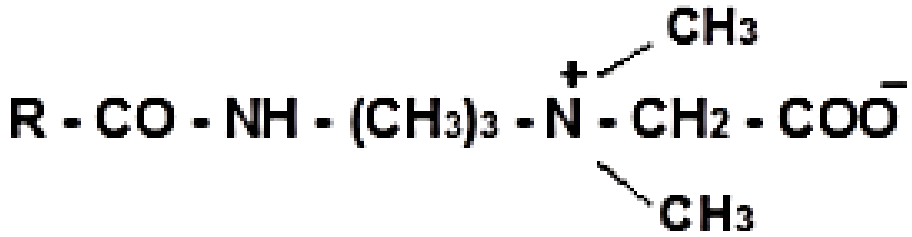
2-العوامل الفعالة على السطح المذبذبة Amphiphilic

✓تحوي جزيئاتها مجموعات حمضية ومجموعات قلوية، لهذا فهي تتصرف كعوامل هابطية أو صاعدية، وذلك حسب قيمة pH الوسط الذي توجد فيه.

✓**الفسفوليبيدات Phospholipids:**



✓**البيتائينات Betaines:**



حيث:

R= جذر حمض دسم مشبع أو غير مشبع (مولف من 12 – 18 فحماً)

3-العوامل الفعالة على السطح عديمة الشحنة Non-anionic

✓من أهم العوامل الفعالة سطحياً.

✓لا تتأثر بقيمة pH الوسط.

✓لا تتنافر مع العوامل الفعالة على السطح الأخرى الصاعدية أو الهابطية أو المذبذبة.

- تصنف تلك العوامل بعامة حسب طبيعة الرابط الذي يجمع بين القسم المحب للماء والقسم المحب للزيت في جزيئة العامل الفعال سطحياً. **أنواعها**:

✓**استرات الغليكول مع أحماض الدسمة:** شحمات اتيلين غليكول- البروبلين غليكول- دي اتيلين غليكول.

✓**استرات الغليسرول مع أحماض دسمة:** شحمات وحيدة الغليسرول

✓**مشتقات بولي أكسي اتيلين:** استرات بولي أكسي اتيلين مع أحماض دسمة (**ميرج** Myrj) - ايترات بولي أكسي اتيلين مع أغوال دسمة (**بريج** Brij) - استرات السوربيتان مع أحماض دسمة (**سبان**: تعطي مستحلبات من نمط م / ز أو **التوين** تعطي مستحلبات من نمط ز / م).