كلية الفنون التطبيقية
جامعة بنها

نموذج إجابة اختبار نهاية الفصل الدراسي الصيفي للعام الجامعي ٢٠١٨/ ٢٠١٩

الفرقة: الثالثة – ساعات معتمدة قسم: طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز

الزمن: ساعتان درجة الاختبار: ٦٠ درجة

مقرر: كيمياء المواد المساعدة (٢) PDFW 3207

إجابة السؤال الأول: (١٥ درجة)

١. من مميزات عوامل التشتت انها تملك القدرة على تكوين رغوة form foam. (X) عيوب
٢. المستحلبات هي خليط من سائلين أو اكثر قابلين للامتزاج معا. (X) غير قابلين
٣. مواد التشتت هي إضافات تسهل عملية الانتشار وتجعل المحلول اكثر استقراراً. (√)
٤. يحتاج المستحلب زيت في ماء O/W إلى عامل استحلاب كاره للماء . (X) محب للماء

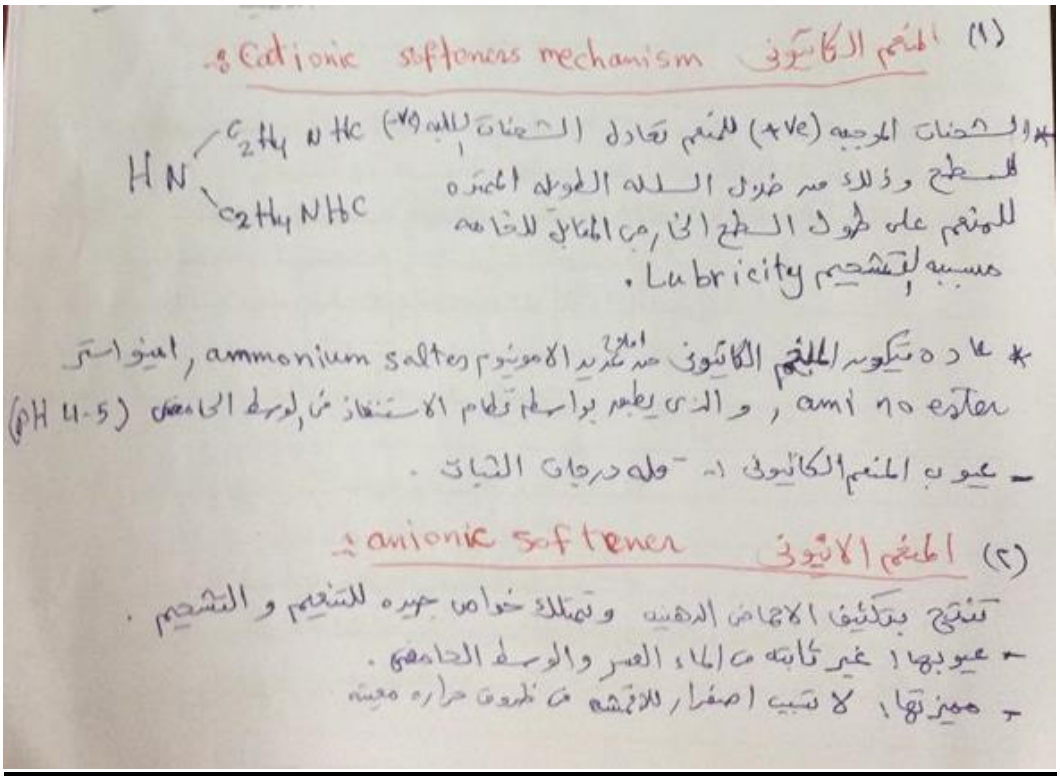
٥. الصابون الناتج من الاحماض الدهنية أقل ذوبان من الناتجة من املاح الصوديوم او البوتاسيوم. (√)
٦. المستحلبات المخففة ذات الطول الموجي القصير ينتشر الضوء بصورة قليلة ويظهر اللون الأصفر. (√)
٧. عامل الرغوة Foaming agent هو عبارة عن إضافات كيميائية تقلل او تمنع تكون الرغوة في العمليات الصناعية. (X) مانع الرغوة Defoaming agent
٨. كلا من المنعم الانيوني والسليكوني لا يسبب الاصفرار. (√)
٩. مستحلب النانوي اقل استقراراً من مستحلب المايكرو. (X) اكثر
١٠. وسط الانتشار وهو الوسط الأقل في الحجم من الوسط المحيط. (X) الوسط المنتشر

باقي الإجابات خلف الورقة

إجابة السؤال الثاني: قارن بين ما يلي (١٥ درجة)

أ. **المنعم الكاتيوني والانيوني**

أولا المنعم الكاتيوني: الشحنات الموجبة (+ve) للمنعم تعادل الشحنات السالبة (-ve) للسطح وذلك من خلال السلسلة الطويلة الممتدة للمنعم على طول السطح الخارجي المقابل للخامة مسببة التشحيم .



(١) المنعم الكاتيونى Cationic softeners mechanism :-

* الشحنات الموجبة (+Ve) للمنعم تعادل الشحنات السالبة (-Ve) للسطح وذلك من خلال السلاسل الطويلة الحرة للمنعم على طول السطح التى تعمل كطبقة للخامة مسببة التشحيم Lubricity .

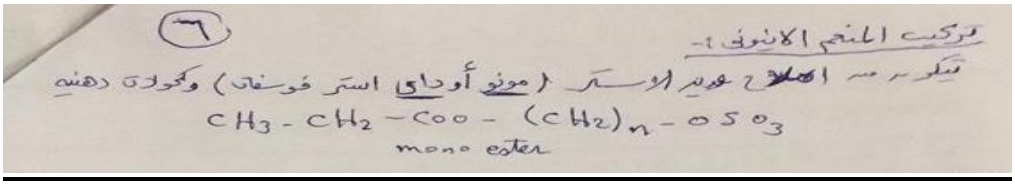
* عادة تتكون المنعم الكاتيونى من املاح الامونيوم ammonium salts, امينو استر ami no ester , والذى يطهر بواسطة نظام الاستفاز فى وسط الحامضى (pH 4-5)

- عيوب المنعم الكاتيونى :- قلة درجات الثبات .

(٢) المنعم الانيونى anionic softener :-

تتميز بتكثيف الاحماض الدهنية وتمتلك خواص جيده للتنعيم و التشحيم .

- عيوبها : غير ثابته فى الماء العسر والوسط الحامضى .
- مميزاتها : لا تسبب اصفرار للاقمشة فى ظروف حراره معينه



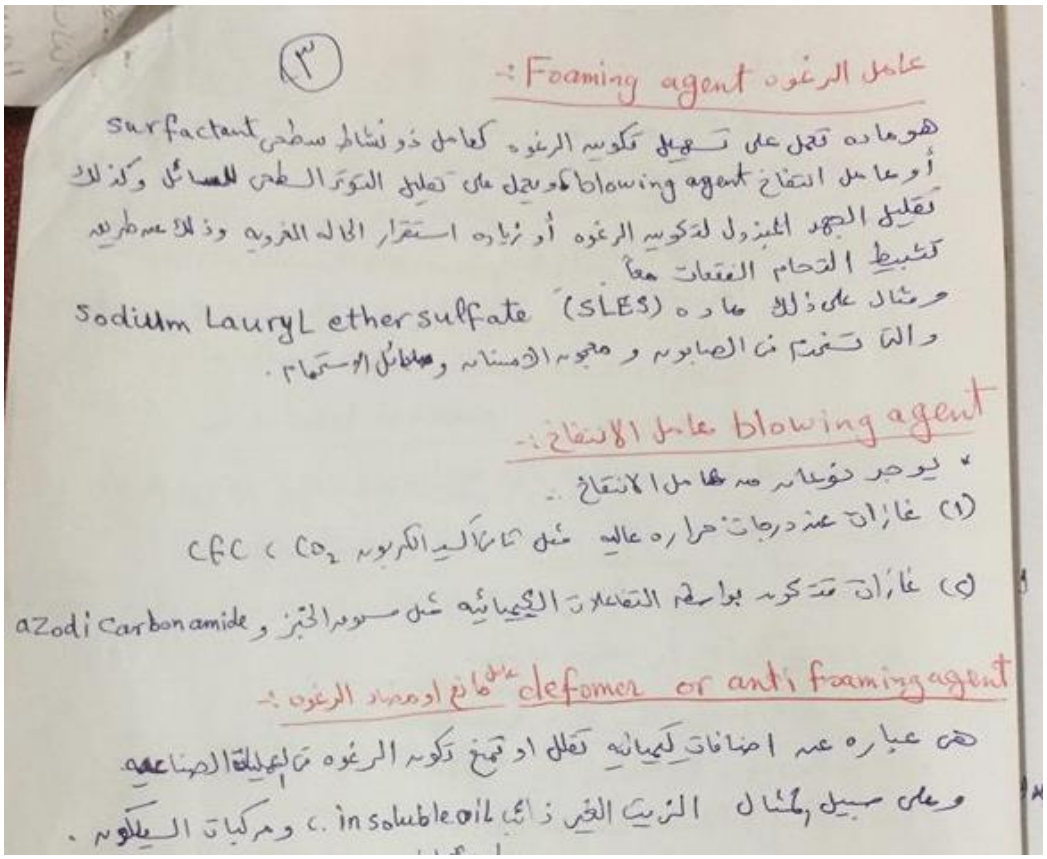
تركيب المنعم الانيونى :-

تتكون من املاح حمض الاستر (مونو أو داى استر فوسفات) وكحولات دهنيه

$CH_3 - CH_2 - COO - (CH_2)_n - OSO_3$

mono ester

ب. عامل الرغوة ومانع الرغوة



(٣)

:- Foaming agent عامل الرغوه

هو ماده تعمل على تسهيل تكوين الرغوه كعامل ذو نشاط سطحي surfactant أو عامل انتفاخ blowing agent يعمل على تقليل التوتر السطحي للسائل وكذلك تقليل الجهد الميزول لتكوين الرغوه أو زياده استقرار الحاله الرغويه وذلك عن طريق تنشيط التحام الفقاعات معاً

ومثال على ذلك ماده (SLES) Sodium Lauryl ether sulfate والتي تستخدم في الصابون و مجوم الاستحمام ومضادات الاستحمام.

:- عامل الانتفاخ blowing agent

- يوجد نوعان من عامل الانتفاخ :-

(١) غازات عند درجات حراره عاليه مثل ثاني أكسيد الكربون CO_2 < CFC

(٢) غازات تتكون بواسطه التفاعلات الكيميائيه مثل سودا الخبز Azodicarbonamide ,

:- عامل او مضاد الرغوه defomer or anti foaming agent

هي عباره عن اضافات كيميائيه تقلل او تمنع تكوين الرغوه في العمليات الصناعيه وعلى سبيل المثال الزيت الغير ذائب insoluble oil ، ومركبات السيليكون .

ج. المنظفات الانيونية والغير انيونية

(٩)

س: ما هو الفرق الرئيسي بين الصابون والمنظف الصناعي؟

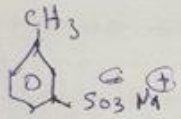
المنظفات الصناعية تحتوي على رأس قطبي محب للماء وذيل غير قطبي كاره للماء لذا يمكنه الذوبان في كلا من الأحماض والقلويات والماء العسر.

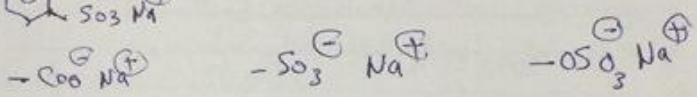
بينما الصابون يكون أحماض دهنية أو ذيل الصابون Soap scum.

تصنيف المنظفات الصناعية Classification of synthetic detergents:-

١ المنظفات الأنيونية Anionic detergents:-

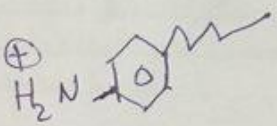
- تحتوي على الصابون والمنظفات الصناعية الحديثة والتي تنتج شحنات كهربائية سالبة في المحلول.
- المنظفات النموذجية الأنيونية مثل عليها (الكيل بنزين سلفونيت Alkyl benzene sulfonate) والذي يحتوي على ذيل كاره للماء (الكيل بنزين) ورأس محب للماء (سلفونات) والتي تنتج شحنات سالبة (-ions)





٢ المنظفات الكاتيونية Cationic detergents:-

هي منظفات تنتج أيونات موجبة في المحلول الكيميائي مماثل للأنيونات مع الجزء الكاره للماء وغير محب للماء والكاره للماء سالب (الأنيونية) تكون الرأس الكاتيونية (موجبة) من عديد الأمونيوم NH_4^+.



٣ المنظفات الغير أنيونية Nonionic detergents:-

- المنظفات الغير أنيونية هي نوع من المنظفات ذات النشاط السطحي والتي تنتج جسيمات غروية متعادلة الشحنة في المحلول.
- المنظفات النموذجية الغير أنيونية تعتمد على بولي أوكسي إثيلين Poly oxyethylene أو جليكوسيد glycoside والمثال المعروف (Triton) والتي تعرف باسم ethoxylates

$C_{14}H_{22}-O-(C_2H_4O)_n$ ← تكون الرأس هيدروفيلية من بولي أكسيد الإثيلين

والجزء الكاره للماء من أروماتيك هيدروكربون.

إجابة السؤال الثالث: **(١٥ درجة)**

بما تفسر :

١. **تكون صبغة Patchy dye (صبغة غير مكتملة)**

هي اختلاف في ظلال اللون او ظل لون غير متجانس وذلك للأسباب التالية :

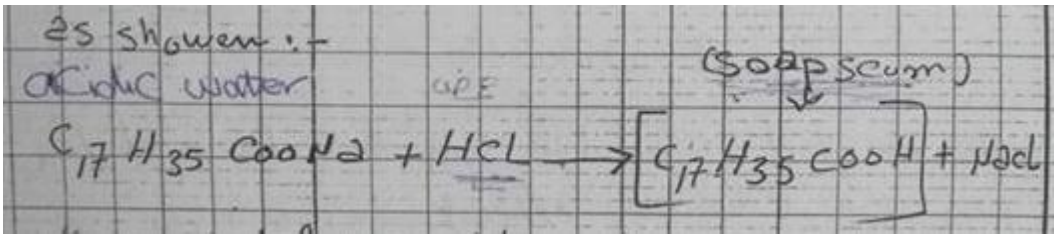
- **عدم انتظام (تشوه) الخامة او الخيط**
- **عمليات الصباغة او ظروفها conditions**
- **اختيار الصبغة**

عامل التساوي يقلل او يمنع patchy dyeفي معظم الحالات ما عدا تشوه الخامة / الخيط.

٢. **مستحلب النانو اكثر استقراراً من مستحلب المايكرو.**
وذلك بسبب كبر كمية عامل الاستحلاب emulsifier المستخدمة مع المايكرو ، وكذلك لصغر حجم الجزيئات يعطي عادة وسط متجانس.

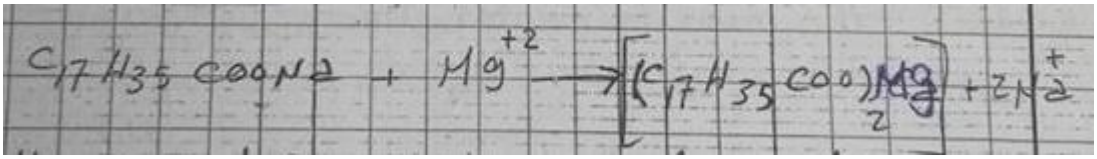
٣. **عدم فاعلية الصابون مع الماء الحامضي او عسر الماء.**

يتميز الصابون بانه عامل ابتلال ومنظف قوي ، ولكنه غير مستقر كيميائيا فهو يتحلل بواسطة الاحماض أو عسر الماء مثل الكالسيوم Ca+2 أو الماغنسيوم Mg+2



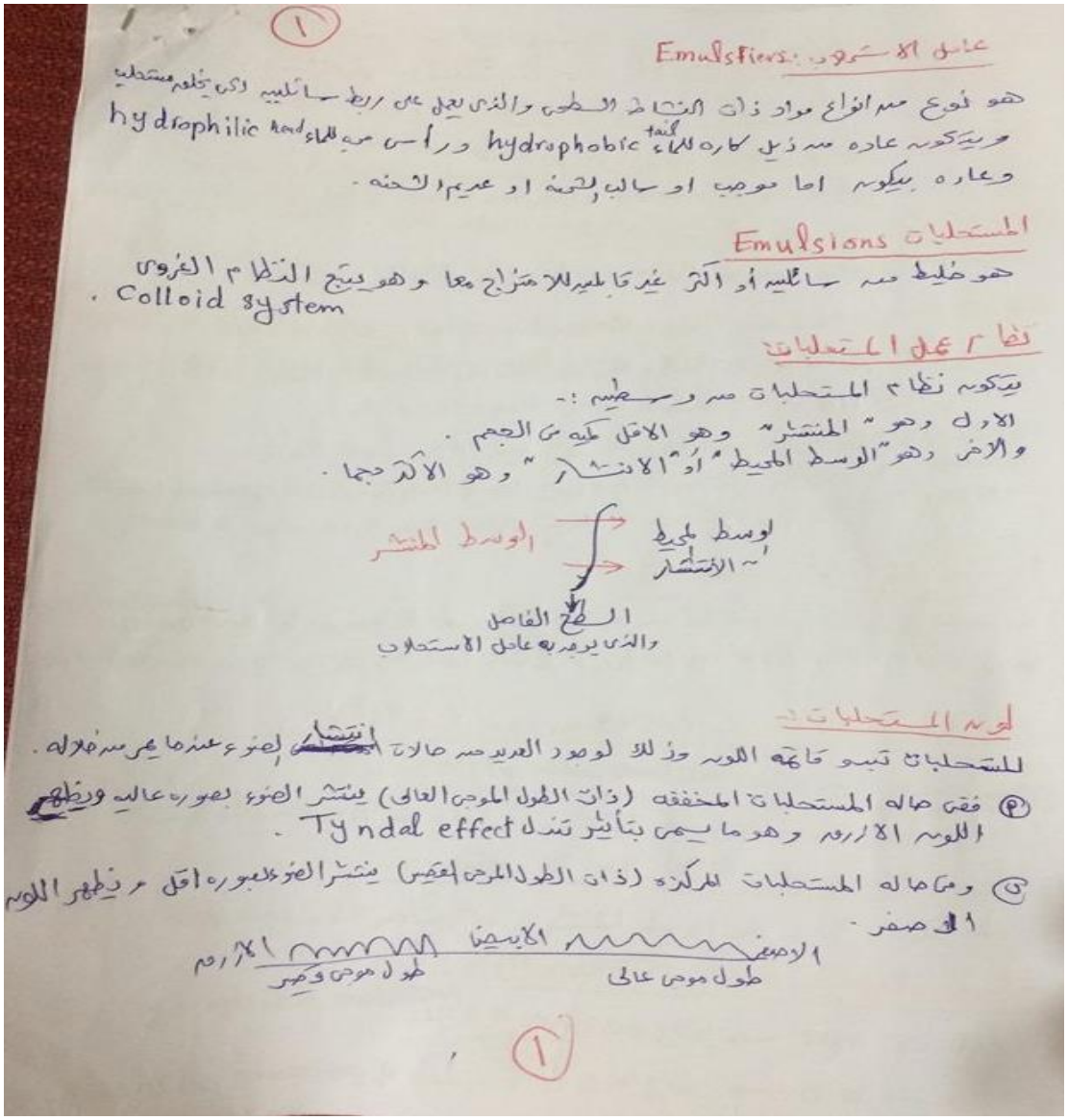
الصابون مع الماء العسر

ينتج فيلما من الاملاح الغير ذائبة والتي تمنع عملية التنظيف.



السؤال الرابع: **(١٥ درجة)**

تكلم مع الشرح عن تعريف عامل الاستحلاب وميكانيكية عمل المستحلبات وأنواع المستحلبات طبقا لحجم القطرات وطبقا لشكل المحتوى (مراحل التكوين)



(١)

عامل الاستحلاب: Emulsifiers

هو نوع من انواع مواد ذات النشاط السطحي والذي يعمل على ربط سائليين لا يختلطين عادة مثل الماء والزيت وله رأس من hydrophilic head وذيل كاره للماء hydrophobic tail وعادة يكون اما موجب او سالب الشحنة او عديم الشحنة.

المستحلبات Emulsions

هو خليط من سائليين أو أكثر غير قابلين للامتزاج معا وهو ينتج النظام الغروي Colloid system.

نظام عمل المستحلبات

يتكون نظام المستحلبات من وسطين :-

الاول وهو "المنتشر" وهو الاقل من الحجم.

والاخر وهو "الوسط المحيط" أو "الانتشار" وهو الاكثر حجما.

الوسط المنتشر
الوسط المحيط / الانتشار
السطح الفاصل والذي يرمز له عامل الاستحلاب

لون المستحلبات :-

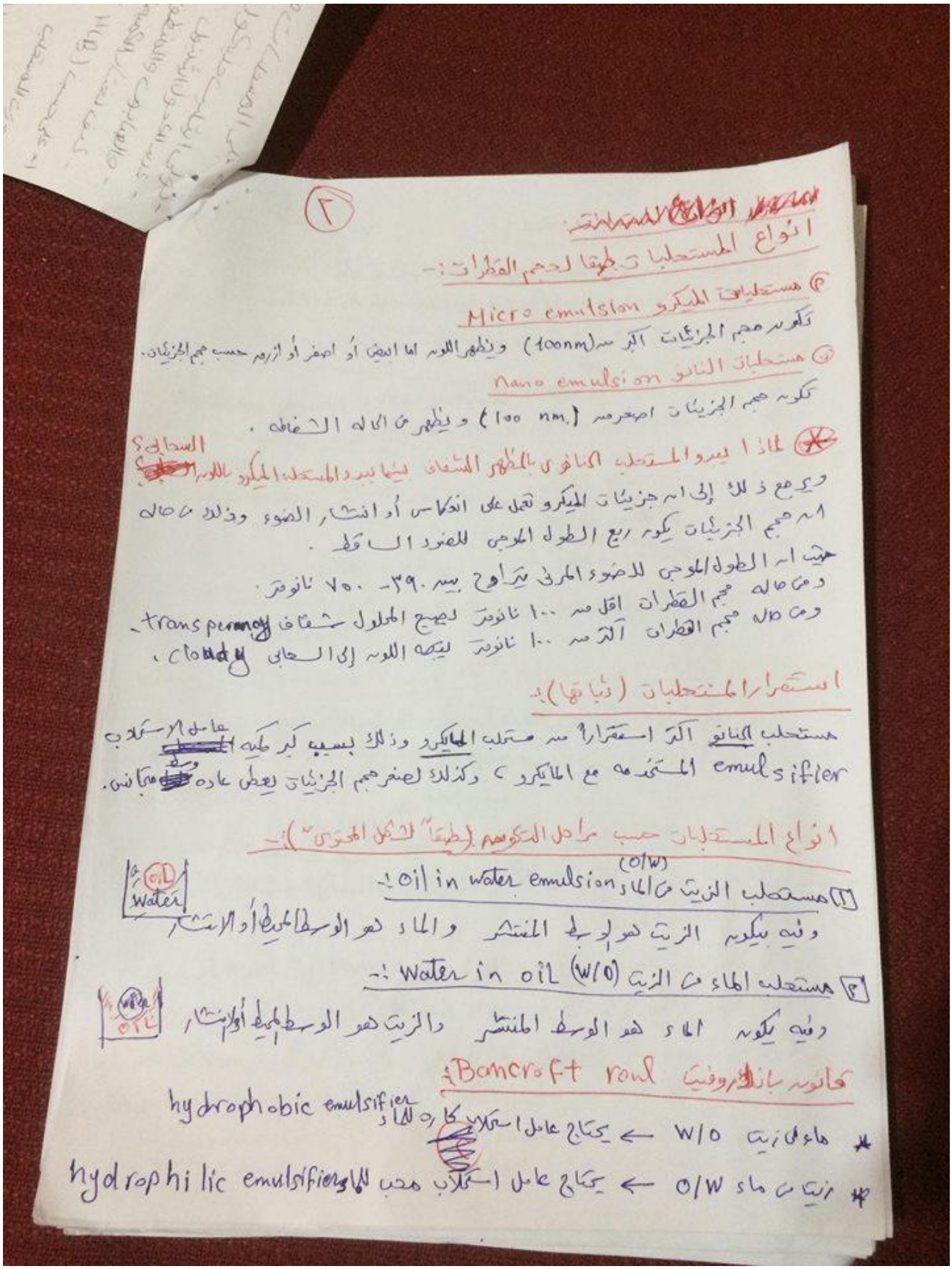
المستحلبات تبدو كأنها لون وذلك لوجود العديد من حالات الانتشار لضوء عندما يمر من خلاله.

(أ) فقد حالة المستحلبات المخففة (ذات الطول الموجي العالي) ينتشر الضوء بصوره عاليه ويظهر اللون الازرق وهو ما يسمى بتأثير تندل Tyndal effect.

(ب) وفي حالة المستحلبات المركزة (ذات الطول الموجي القصير) ينتشر الضوء بصوره اقل ويظهر اللون الاصفر.

الاصفر الابيض الازرق
طول موجي عالي — طول موجي قصير

(١)



(٢)

أنواع المستحلبات

أنواع المستحلبات طبقاً لحجم القطرات:-

① مستحلبات الميكرو Micro emulsion
تكون حجم الجزيئات أكبر من (100nm) ويظهر اللون إما أبيض أو أصفر أو أزرق حسب حجم الجزيئات.

② مستحلبات النانو Nano emulsion
تكون حجم الجزيئات أصغر من (100 nm.) ويظهر على الحالة الشفافة.

✗ لماذا يبدو المستحلب النانوي بالمظهر الشفاف بينما يبدو المستحلب الميكرو باللون السحابي؟
ويرجع ذلك إلى أن جزيئات الميكرو تعمل على انعكاس أو انتشار الضوء وذلك حيث أن حجم الجزيئات يكون ربع الطول الموجي للضوء الساقط.
حيث أن الطول الموجي للضوء المرئي يتراوح بين ٣٩٠ - ٧٥٠ نانومتر.
وفي حالة حجم القطرات أقل من ١٠٠ نانومتر يصبح المحلول شفاف trans perency.
وفي حالة حجم القطرات أكبر من ١٠٠ نانومتر يتجه اللون إلى السحابي cloudy.

استقرار المستحلبات (ثباتها):-

مستحلب النانو أكثر استقراراً من مستحلب الميكرو وذلك بسبب كبر كمية عامل الاستحلاب emulsifier المستخدمة مع الميكرو > وكذلك لصغر حجم الجزيئات يعطي عادة ثباتاً.

أنواع المستحلبات حسب مراحل التكوين (طبقاً "للشكل الخارجي"):-

[١] مستحلب الزيت في الماء (O/W) Oil in water emulsion:-
وفيه يكون الزيت هو الوسط المنتشر والماء هو الوسط المحيط أو الانتشار.

[٢] مستحلب الماء في الزيت (W/O) Water in oil:-
وفيه يكون الماء هو الوسط المنتشر والزيت هو الوسط المحيط أو الانتشار.

قانون بانكروفت Bancroft roul:
* ماء في زيت W/O ← يحتاج عامل استحلاب كاره للماء hydrophobic emulsifier
* زيت في ماء O/W ← يحتاج عامل استحلاب محب للماء hydrophilic emulsifiers

مع تمنياتي بالتوفيق،

د/ محمد مسعد