

BTS ESTHETIQUE COSMETIQUE

COSMETOLOGIE

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

Calculatrice interdite

| BTS ESTHETIQUE COSMETIQUE | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|--------------|---------------|
| Session 2003 | Sous-épreuve : Cosmétologie | | Coefficient 2 |
| Code : ETE3COS | Durée : 2 heures | Unité : U.33 | Page : 1/4 |

1 Les tensioactifs ou agents de surface (8 points)

- 1.1 Définir la molécule tensioactive.
- 1.2 Donner une classification succincte de ces composés en précisant les principales propriétés de chaque catégorie. Illustrer avec au moins 2 exemples.
- 1.3 Définir le terme HLB.
- 1.4 Le HLBC (HLB critique) d'une huile est de 11. Déterminer par le calcul et graphiquement les pourcentages de Tween 80® et Span 80® permettant d'obtenir une émulsion stable avec cette huile.

Données : HLB Tween 80® = 15,0

HLB Span 80® = 4,3

2 Vernis à ongles et rhéologie (7 points)

- 2.1 Le document 1 présente la formule d'une base transparente. Donner le rôle des différents composants.
- 2.2 Les documents 2, 3, 4 présentent certains aspects de la rhéologie des vernis à ongles.
 - 2.2.1 Définir la notion de thixotropie.
 - 2.2.2 Montrer, en le justifiant, l'influence du grade de la nitrocellulose sur la viscosité du vernis.
 - 2.2.3 Indiquer le solvant organique à privilégier dans la formulation d'un bon vernis à ongles. Justifier la réponse.

3 Efficacité d'un agent hydratant (5 points)

L'efficacité d'un agent hydratant est testée par cornéométrie sur un sujet ayant une peau normale, la méthode et les résultats figurent dans le document 5.

- 3.1 Rappeler le principe de l'utilisation du cornéomètre.
- 3.2 Justifier l'intérêt d'un témoin.
- 3.3 Analyser la courbe et conclure pour cet essai.

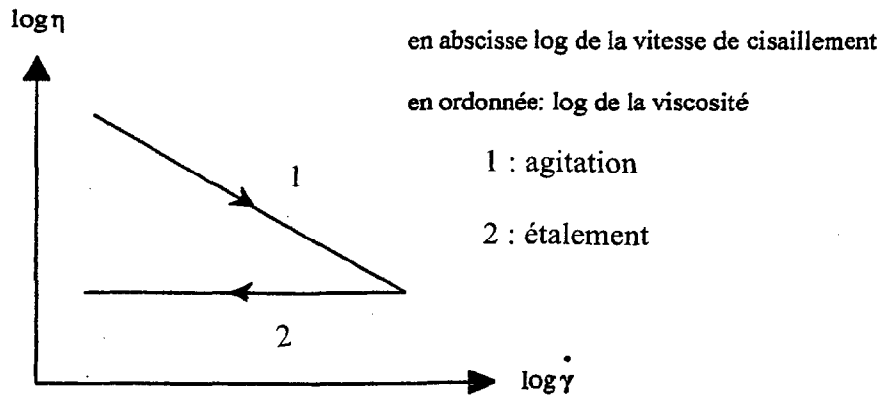
DOCUMENT 1

Formulation d'une base transparente de vernis à ongles

Ethyl acétate - Butyl acétate - Nitrocellulose - Tosylamide / formaldéhyde
Acétyl tributyl citrate - Isopropyl alcohol - Oxybenzone - Benzophénone 3
CI 60725

DOCUMENT 2

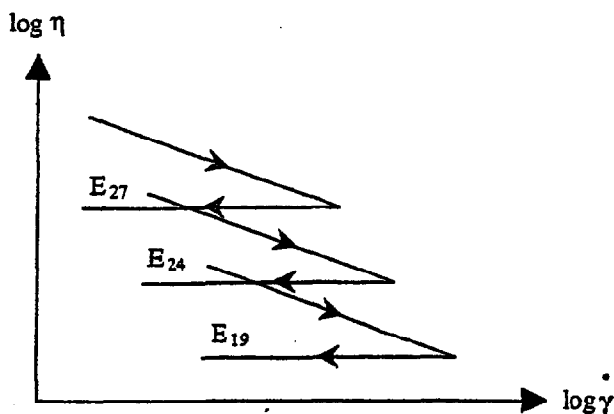
La viscosité d'un vernis à ongles doit être élevée au stockage mais diminuer suffisamment sous cisaillement pour permettre une préhension du vernis par le pinceau et une application facile et uniforme. De même la reprise de la viscosité ne doit pas être trop rapide pour permettre au film de se "tendre" uniformément sans laisser de marques de pinceau, mais assez rapide cependant pour éviter la sédimentation des pigments dans le flacon après usage. Pour répondre à ces contraintes apparemment contradictoires, les vernis à ongles sont formulés pour présenter des propriétés thixotropes traduites par le graphe ci-dessous qui présente le profil type d'un rhéogramme de vernis à ongles lors d'un cycle de cisaillement croissant puis décroissant. (Tout en conservant le même type de profil cette réponse rhéologique est différente suivant les formulations de vernis à ongles)



Rhéogramme type d'un vernis à ongles

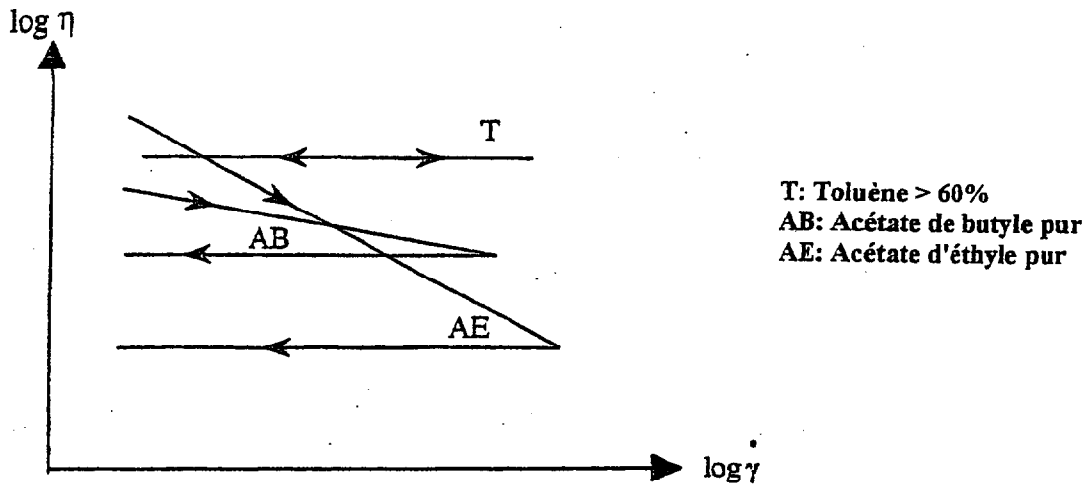
DOCUMENT 3

Le poids moléculaire des nitrocelluloses utilisées pour les vernis à ongles varie de 15000 à 40000 environ et les fabricants de ces polymères les classent en différents "grades". Quand dans un vernis on fait varier le grade (désigné par la notation E_n où l'indice n est proportionnel à la longueur de la chaîne) de la nitrocellulose utilisée dans la formulation, on observe une modification des rhéogrammes comme le montre la représentation schématique ci-dessous.



Rhéogrammes d'un vernis à ongles pour différents grades de nitrocellulose

DOCUMENT 4



Rhéogrammes types pour différents solvants organiques

DOCUMENT 5 - Méthode

Les mesures sont effectuées sur 4 zones d'environ 3 cm², repérées sur chaque avant-bras d'un sujet. Sur ces différentes régions de la peau d'un avant-bras, vont être appliqués successivement :

- l'agent hydratant X pur (zone 1)
- une émulsion contenant 2% d'agent hydratant X (zone 2)
- une émulsion contenant 5% d'agent hydratant X (zone 3)
- une émulsion sans agent hydratant qui correspond à l'excipient utilisé.

Remarque : l'excipient utilisé est une émulsion à caractère occlusif, contenant du perhydrosqualène. On effectue des mesures de capacité à des intervalles de temps réguliers pendant une durée d'au moins 5 heures après l'application des différents produits.

On calcule la différence des valeurs ($T_0 - T_i$) :

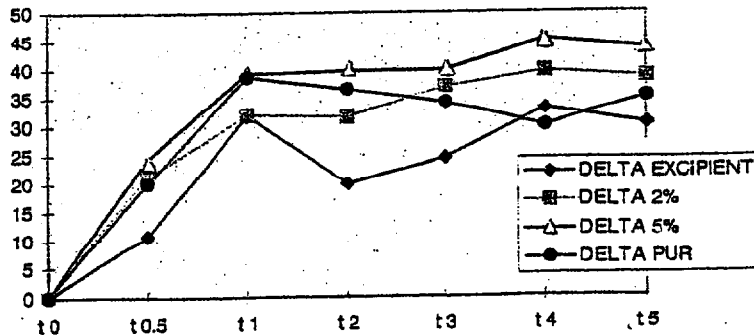
- T_0 représente la capacité électrique mesurée à $t = 0$
- T_i représente la capacité électrique mesurée à $t = i$ (en heures après $t = 0$)

Cette différence est calculée pour, d'une part l'avant-bras témoin (sans aucun produit) et d'autre part l'avant-bras traité et ceci pour chacune des différentes zones des avant-bras concernées.

On calcule l'écart appelé DELTA entre ces 2 différences soit

$$\text{DELTA} = (T_0 - T_i) \text{ traité} - (T_0 - T_i) \text{ témoin}$$

Les variations de DELTA en fonction du temps sont représentées sur le graphe ci-dessous.



Variation de DELTA en fonction du temps suivant différentes concentrations de l'agent hydratant