

20    년    월    일    요일  
 시간 :    장소 :      
           학교    학년    반  
 번    이름 :

# 아로마 핸드크림

유화제를 이용하여 아로마 핸드크림을 만들어 보고, 유화제에 대하여 알아봅시다.

## 실험키트구성 ....

스윗아몬드오일, 글리세린, 올리브유화왁스, 세토스, 아로마오일, 나무스틱, 크림용기, 원형라벨

## 준비물 ....

비커2개(100~300ml), 온도계 2개, 가열장치2세트, 정제수, 면장갑

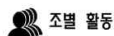
## 생각해보기 ....

마요네즈의 주재료인 식초와 기름은 잘 섞이지 않습니다. 이 둘을 섞어 마요네즈를 만들려면 달걀 노른자가 꼭 필요합니다. 달걀 노른자는 어떤 특성을 가지고 있을까요?

## 구성성분의 특징과 역할 ....

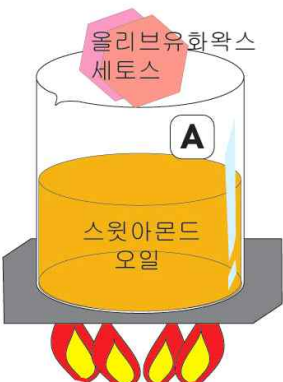


## 실험방법 ....



1. 사용할 도구들을 깨끗이 씻어 준비합니다.

▶ 피부에 바를 크림을 만드는 것이므로 중성세제를 사용하여 깨끗이 씻어 말립니다.



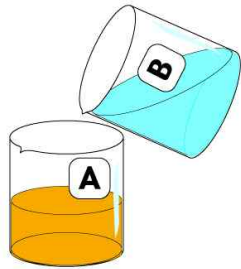
2. **A** 비커에 기름성분(유층)의 스윗아몬드오일을 넣습니다.
3. 위의 비커에 올리브유화왁스와 세토스를 넣습니다.
4. 재료들이 투명하게 녹을 때 까지(약 80~85 °C) 서서히 가열을 하면서 나무스틱으로 저어줍니다.

▶ 기름 성분이므로 가열하면 온도가 많이 올라갈 수 있습니다. 온도계로 온도를 측정하면서 서서히 가열하도록 하고, 적정온도(80~85 °C)가 되면 가열을 멈추거나 불을 약하게 조절을 해야합니다.

5. 70~80 °C의 온도를 유지합니다.

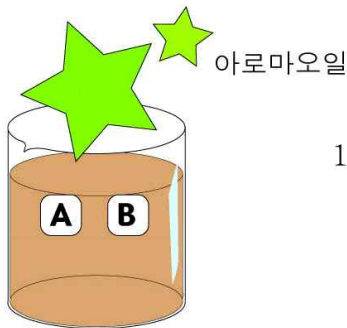


6. **B** 비커에 물성분(수증)인 정제수 20 mL과 글리세린을 넣습니다.
7. 위의 비커를 천천히 저으면서 서서히 가열하여 온도가 약 80~85°C가 되도록 합니다.
  - ▶ 끓으면 물이 증발하여 실험이 잘 안될 수 있으므로 온도계를 관찰하면서 적정온도가 되면 가열을 조절하여야 합니다.
8. 80~85°C의 온도를 유지합니다.



9. 가열된 **B** 비커의 용액을 **A** 비커에 천천히 부으면서 골고루 저어줍니다.
  - ▶ 두 용액의 온도가 80~85°C사이로 같아야 합니다. 온도계를 보면서 체크하세요.
10. 섞인 두 용액을 나무스틱을 사용하여 빠르게 한 방향으로 저어주어 **유화**가 잘 되도록 합니다.

**유화** (=크림화) 서로 섞이지 않는 기름성분과 물성분을 강제로 섞어 크림상태로 만드는 것



11. 크림화된 용액의 온도가 약 25°C로 내려가면 아로마오일을 넣고 잘 섞어줍니다.



12. 완성된 핸드크림을 투명 크림 용기에 덜어 보관합니다.
  - ▶ 용기의 2/3 정도 채워 넣으면 됩니다.
13. 용기에 원형 라벨을 붙이고 만든 날짜와 내용물을 씁니다.
  - ▶ 시간이 지날 수록 안정화되어 더 걸쭉한 크림상태가 됩니다.

## 실험시 주의사항 ....

1. 혼합용액을 가열할 때 화상을 입지 않도록 조심하세요.
2. 작은 비커에 긴 온도계를 꽂아놓을 경우 비커가 쓰러질 수 있으므로 실험 시 주의하세요.
3. **A** 비커는 기름성분이므로 계속 가열하면 온도가 100°C 이상으로 많이 올라갈 수 있습니다. 이 경우 온도계가 터질수도 있으며, 뜨거운 기름에 화상의 위험이 있으므로 80°C 정도를 유지할 수 있도록 주의하세요.
4. **B** 비커의 용액이 끓게 되면 물이 증발하여 용량이 달라지므로 실험 실패의 원인이 됩니다. 온도 조절과 유지에 주의하세요.
5. **A**, **B** 두 용액을 섞을 때 적정온도(두 용액 모두 80°C정도)를 유지하여야만 유화(크림화)가 잘 됩니다.
6. 화학 보존제를 사용하지 않은 제품이므로 빠른 시일(1~2주)이내에 사용하십시오.

## 확인학습 ....

1. 각 재료들의 성질은 어떤지 친유성(기름성분)과 친수성(물성분)으로 구분하여 보세요.

2. 올리브왁스나 세토스는 무슨 역할을 했나요? 이런 역할을 하는 물질을 무엇이라 하나요?

3. 유화제를 어떤 곳에 활용할 수 있을지 생각해 봅시다.

## 원리학습 ....

실험에 사용한 재료들은 우리가 요즘 쓰는 화장품에 들어가는 실제 원료입니다. 각 재료들의 특징을 알아봅시다.

### [친수성(물성분)]

글리세린 : 달짝지근한 맛이 있으며 수분을 빨아들이는 보습능력이 있어 화장품, 식품 등에 사용합니다.

### [친유성(기름성분)]

스윗아몬드오일 : 아몬드열매에서 얻은 오일로 단백질, 미네랄, 비타민을 많이 함유하고 있습니다. 피부 보습력과 진정 기능이 뛰어나 민감하고 건조한 피부에 좋습니다. 가벼운 화상이나 염증 및 피부진정과 재생의 기능도 있다고 알려져 있습니다.

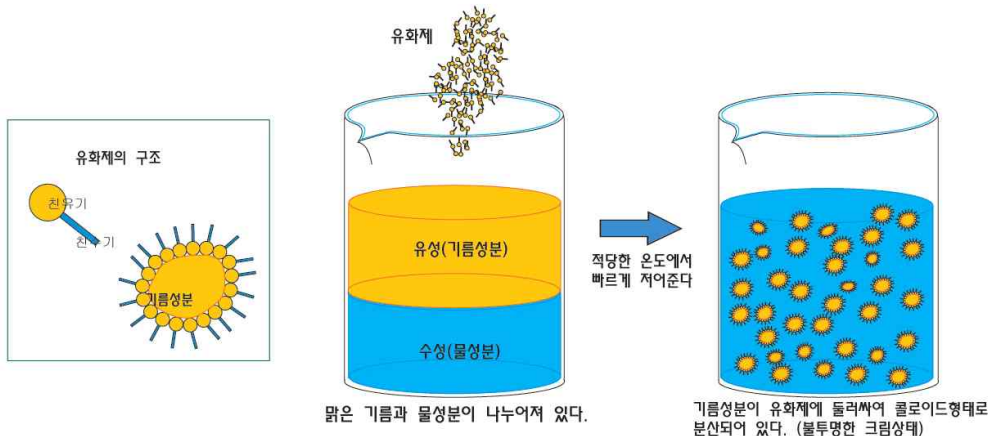
라벤더 오일 : 아로마테라피 오일로서 고대 로마시대부터 사용되어온 라벤더는 피로를 풀어주고, 정신적 긴장감을 풀어주는 데 탁월한 효과가 있습니다. 또한 염증과 통증의 완화에도 효과가 있어 마른버짐, 습진, 무좀 등과 근육통 등에도 효과가 있다고 알려져 있습니다.

### [유화제]

올리브왁스 : 올리브왁스는 합성제가 아닌 신세대 천연 O/W 유화제로서 스스로 유화제이면서 동시에 퍼짐성과 침투성이 좋은 에멀리언트 역할을 합니다. 로션, 크림 등에 사용하여 산뜻한 느낌을 줍니다. 아토피 피부, 민감성 피부를 위한 로션이나 크림에 좋습니다.

세토스 : 팜 오일에서 뽑아낸 스테아릴과 세틸알코올의 혼합물로서 로션, 크림에서 유화작용, 증점작용, 유연작용을 합니다.

유화제(=에멀션화제)란 그 화학적 구조가 친수성과 친유성을 모두 가지고 있는 물질을 말하며 물과 기름처럼 서로 혼합되지 않는 두 액체를 에멀션(유탁액, 크림)으로 만드는 제 3의 물질을 말합니다. 일반적으로 계면활성제라고도 하고 우리가 먹는 식품의 유화제로는 설탕의 지방산에스테르, 레시틴, 아라비아고무, 알긴산, 난황(卵黃), 젤라틴 등이 있습니다.



## 느낀점 ....

## ■ 교사용 실험 자료실 ■

실험 제목	아로마 핸드크림		실험 원리	유화제(계면활성제)의 이해	
실험 시간	60분	실험 분야	화학	실험 방법	4인 1조, 조별 실험
세트구성물	스윗아몬드오일, 글리세린, 올리브유화왁스, 세트스, 아로마오일, 나무스틱, 크림용기				
교사준비물	정제수, 100ml 비커 2개, 가열장치 2세트, 온도계2개	학생준비물			
실험 결과	만들어진 핸드크림을 크림용기에 담아 1개 가져갈 수 있습니다.				
실험팁	<p>TIP 1. 가열할 때 화재 및 화상에 주의하도록 지도하세요.</p> <p>TIP 3. 사용하는 기구들은 깨끗이 씻어 실험하시고, 특히 개인 크림용기는 알콜로 소독하여 사용할 수 있도록 합니다.</p> <p>TIP 4. 크림화 될 때의 온도가 중요하므로 두 용액 모두 약 80~85℃ 정도를 유지하도록 주의하세요. 또한 1번 비커의 용액(물 들어있는)은 끓으면 물이 증발하여 전체 용량이 적어지므로 크림화 되지 못할 수 있습니다.(결정이 생기기도 합니다.) 주의하세요.</p> <p>TIP 5. 핸드블렌더가 있다면 사용하셔도 무방합니다. 또한 전자레인지 사용하여 온도를 올려도 가능합니다.</p> <p>TIP 6. 화학 보존제를 사용하지 않은 제품이므로 만든 후에는 빠른 시일(1~2주)이내에 사용할 수 있도록 지도하여 주세요.</p> <p>TIP 7.원형 라벨에 만든 날짜와 제품명을 반드시 적어 상하기 전에 사용할 수 있도록 또한 내용물을 실수로 먹는 일이 일어나지 않도록 예방합니다.</p> <p>TIP 8. 정제수는 약국에서 구입할 수 있습니다. (1L : 1000원~1500원) 정제수 구입이 어려운 경우에는 정수기 물을 끓였다가 식혀서 사용합니다. (멸균과정이 필요합니다)</p>				

## 생각해보기 ....

마요네즈의 주재료인 식초와 기름은 잘 섞이지 않습니다. 이 둘을 섞어 마요네즈를 만들려면 달걀 노른자가 꼭 필요합니다. 달걀 노른자는 어떤 특성을 가지고 있을까요?

식초와 기름은 수성과 유성으로 서로 섞이지 않습니다. 이를 섞어주는 달걀 노른자의 '레시틴' 성분은 친수성과 친유성을 둘다 가지고 있는 유화제로 두 성분을 골고루 섞이게 하여 줍니다.

## 확인학습 ....

1. 각 재료들의 성질은 어떤지 친유성(기름성분)과 친수성(물성분)으로 구분하여 보세요.

친수성 (물 성분) : 글리세린  
친유성 (기름 성분) : 스위트아몬드 오일, 라벤더 오일

2. 올리브왁스나 세트스는 무슨 역할을 했나요? 이런 역할을 하는 물질을 무엇이라 하나요?

서로 섞이지 않는 유성(기름)과 수성(물)을 골고루 섞어주는 역할을 하였습니다. 이런 물질들을 유화제 또는 계면활성제라고 하며 분자구조에 친유기와 친수기를 모두 가지고 있습니다.

3. 유화제를 어떤 곳에 활용할 수 있을지 생각해 봅시다.

우리가 잘 먹는 소스인 마요네즈를 만들 때도 식초와 기름을 섞기위해 달걀노른자(레시틴)를 사용하며, 후라이팬에 묻은 기름을 물로 씻어내고자 할 때 사용하는 주방세제도 유화제의 일종(계면활성제)입니다.

### 에멀션화제 [ emulsifying agent ] 유화제

서로 혼합하지 않는 두 종의 액체를 안정한 에멀션(유탁액)으로 만드는 제3의 물질.

유화제(乳化劑)라고도 한다. 일반적으로 한 분자 속에 친수성(親水性) 원자단과 친유성(親油性) 원자단의 양쪽을 가진 것이 많다. 예를 들면, 물과 기름의 경우에 물에 비누 또는 합성세제를 약간 녹여 두면 에멀션화가 잘 되며, 또 생성된 에멀션도 안정하여 장시간 유지된다. 이 경우의 비누·합성세제 등이 에멀션화제이다.

일반적으로 에멀션화제는 계면활성제이며, 에멀션에 O/W형, W/O형이 있듯이 에멀션화제에도 같은 두 형이 있다. O/W형에는 친수성이 강한, 즉 물에 잘 녹는 에멀션화제가 알맞으며, 알칼리비누·합성세제·단백질·식물고무·알긴산염·CMC(카르복시메틸셀룰로오스)·사포닌 등이 있다. 또, W/O형에는 유성(油性)인 에멀션화제가 적합한데, 중금속비누·라놀린·로딘·레시틴·다가(多價)알코올의 지방산에스테르 등이 있다. 식품위생법에서 인정하고 있는 식품 에멀션화제에는 지방산모노글리세리드, 설탕의 지방산에스테르·레시틴·아라비아고무·알긴산·난황(卵黃)·젤라틴 등이 사용된다.

### 에멀션 [ emulsion ] 일반적으로 크림, 로션

두 액체를 혼합할 때 한쪽 액체가 미세한 입자로 되어 다른 액체 속에 분산해 있는 계(系).

이 액체의 가장 대표적인 예가 동물의 젖이기 때문에 유탁액(乳濁液)이라고도 한다. 일상생활에서 우유를 비롯하여 많은 예를 볼 수 있는데, 때로는 젤라틴과 같은 친수콜로이드로 보호된 콜로이드 분산계(分散系)를 분산질의 여하를 불문하고 에멀션이라 하기도 하고, 분산해 있는 입자가 콜로이드입자의 크기와 같은 유탁 콜로이드와 구별하지 않을 때도 있다. 물과 기름처럼 서로 용해하지 않는 두 액체를 흔들어서 섞으면 에멀션이 되지만 이것은 일반적으로 불안정하여 방치해 두면 다시 두 액상(液相)으로 갈라지는 경우가 많다. 이것을 안정시키려면 에멀션화제(化劑)를 가하는 것이 보통이다.

물과 기름에서 에멀션이 생기는 경우, 물 속에 기름이 분산한 O/W형 에멀션과, 기름 속에 물이 분산한 W/O형 에멀션이 있다. 이 두 형을 식별하는 데는 현미경에 에멀션을 한 방울 떨어뜨리고, 물 또는 기름을 한 방울 접촉시켜 물과 자유로이 섞이면 O/W형, 기름과 쉽게 섞이면 W/O형으로 한다.

### 화장품학(향장)과 , 화장품공학과 , 화장품약리학과

**교육목표** 현장실무 위주의 전문화, 세분화된 교육프로그램을 바탕으로, 우리 체질에 맞는 기능성 화장품 소재를 개발하고, 이를 이용하여 우리의 생리, 생체, 심리, 정서에 맞고 유행에도 뒤지지 않는 기능성화장품을 연구·개발할 화장품 전문가를 양성한다.

**전공소개** 화장품 산업은 자동차, 반도체 산업과 함께 21세기 고부가가치 산업으로 부상하고 있는 미래 지향적인 산업으로, 인간의 생체와 생리에 적합한 천연 신소재를 개발하고 인간의 감성적인 면을 연구하여 아름다움에 대한 꿈과 희망을 주는 기초, 색조, 모발화장품과 향수를 연구, 개발하는 학과입니다.