

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

# 창포 샴푸

창포 샴푸를 만들어 보고 옛날부터 사용해온 창포와 세정제(계면활성제)에 대하여 알아보시다.

## 실험키트구성 ....

창포 추출물, 폴리쿼터, 글리세린, LES, CDA, 아로마오일, 은박컵, 플라스틱 비커, 나무스틱, 샴푸용기, 원형 라벨

## 준비물 ....

가열세트(알코올램프 또는 핫플레이트), 면장갑(가열용), 유성펜

## 생각해보기 ....

옛날 샴푸가 없을 때는 어떻게 머리를 감았을까요?

## 구성성분의 특징과 역할 ....

- LES  
코코넛 추출물과 호박산을 혼합정제한 세정력이 강한 음이온성 계면활성제
- CDA  
비이온성 계면활성제 : 피부에 자극이 적고 거품을 잘 유지시키는 계면활성제

**계면활성제(세정제)**

- 폴리쿼터  
식물에서 추출한 천연 셀룰로오스를 많이 함유한 화 지친 점도조절제

**점도조절제**

- 글리세린  
수분과 결합하여 증발을 억제하는 보습제

**보습제**

- 아로마 오일 향

**기타**

## 실험방법 ....

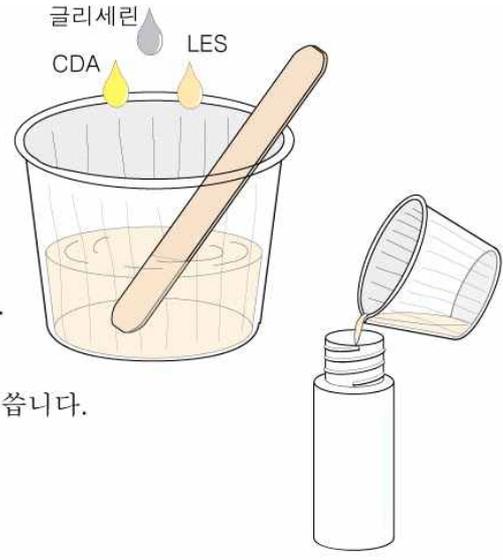
### 조별 활동

1. 은박컵에 **창포추출물** 와 **폴리쿼터**를 같이 넣고 천천히 계속 저어주면서 서서히 가열합니다.  
 ✓ 알코올램프를 사용할 때는 불꽃의 크기를 작게 하여 급격히 가열되지 않도록 합니다.

2. 천천히 젓다가 용액이 맑아지면서 점성(끈적임)이 생기면 가열을 멈춥니다.



3. 완성된 폴리쿼터 용액에 글리세린 1포를 넣고 잘 섞습니다.
4. 위 용액에 LES 와 CDA 1포를 넣은 다음 잘 섞습니다.
5. 잘 섞어졌으면, 아로마오일을 넣고 저어줍니다.



**개별 활동** 6. 샴푸 용기에 담고, 용기에 남은 샴푸를 테스트해 봅니다.  
 ✓ 손에 묻혀 거품도 내보고, 향과 점성 등을 확인합니다.

**개별 활동** 7. 샴푸 용기에 원형 라벨을 붙이고 만든 날짜와 제품명을 씁니다.  
 ✓ 만든 날짜와 제품명을 반드시 적어 오용을 방지합니다.

### 실험시 주의사항 ....

1. 가열 시 화재 및 화상에 주의하고, 반드시 면장갑을 끼고 실험하세요.
2. 폴리쿼터와 창포 추출물을 섞어 가열할 때 계속 저어주어야 바닥에 눌러 붙지 않습니다. 또한 급격히 가열되지 않도록 주의합니다.
3. 화학 보존제를 사용하지 않은 제품이므로 빠른 시일(1~2주)이내에 사용하십시오.

### 확인학습 ....

1. 천연 계면활성제인 LES, CDA는 어떤 역할을 할까요?

2. 옛날부터 세정제로 사용해 온 '창포'는 어떤 효과가 있나요?

### 원리학습 ....

예전에는 나무나 풀을 태운 재를 물에 우려내어 만든 잿물로 옷이나 식기의 기름때를 씻어냈습니다. 하지만 잿물은 알칼리성이 강하여 피부나 머리카락을 거칠게 만들었습니다. 그래서 머리를 감을 때엔 잿물 대신 쌀뜨물이나 곡물의 분말, 식물의 즙을 이용하여 머리를 감았습니다. 특히, 창포 우린 물을 많이 사용하였는데, 창포는 혈액순환을 도와주고 진정작용이 있어 피로를 푸는데 도움을 주며 두피에 청량감을 준다고 합니다.

서양에서는 1930년대 중반까지 머리를 감는데 비누를 사용하였습니다. 하지만 비누는 머리카락이 거칠고 푸석하게 된다는 단점이 있었습니다. 그래서 코코넛 오일 등을 첨가한 물비누를 만들어 사용하였는데 이것이 샴푸의 시초입니다.

일본의 다케우치 고도라는 사람은 양털 세척액을 만들어 팔다가, 아이들의 머리도 비누보다는 이런 세척액을 사용하면 좋겠다는 생각 끝에 양털 세척액을 분석하고, 그 안에 독성을 제거하여 모발용 세척제를 만들었습니다.

우리가 만든 샴푸는 두가지 계면활성제를 사용하였는데, 음이온 계면활성제(LES)는 때와 기름기를 제거하며, 비이온성 계면활성제(CDA)는 피부나 모발표면으로부터 오염물질을 분리시킵니다.

### 느낀점 ....

## ■ 교사용 실험 자료실 ■

실험 제목	창포 샴푸		실험 원리	샴푸의 제법과 계면활성제	
실험 시간	30~40분	실험 분야	화학	실험 방법	4인 1조, 조별실험
세트구성물	창포추출물, 폴리쿼터, 글리세린, LES, CDA, 아로마오일, 은박컵, 나무스틱, 샴푸용기, 원형 라벨				
교사준비물	가열세트(알코올램프 또는 핫플레이트) 면장갑(가열용)		학생준비물	유성펜	
실험 결과	직접 만든 창포샴푸 약 20ml 를 가지고 갑니다.				
실험팁	<p>TIP 1. 모든 재료는 화장품 사용인증을 받은 재료이며, 계면활성제인 LES, CDA는 천연계면활성제이므로 안심하고 피부에 사용하셔도 됩니다. 단, 만들 때에 깨끗한 환경이 되도록 주의하세요.</p> <p>TIP 2. 폴리쿼터는 식물에서 추출한 셀룰로오스가 주재료이며, 가열시 젖지 않고 두면 바닥에 눌러 붙을 수 있으니 계속 저어주세요. 그리고 서서히 가열하여 맑아지면 불을 끄세요.</p> <p>TIP 3. 시중에 판매하는 샴푸만큼 점성이 강하지 않지만, 천연세정제로 자극이 없고 세정력도 우수하고 거품도 잘 납니다.</p> <p>TIP 4. 화학 보존제를 사용하지 않은 제품이므로 만든 후에는 빠른 시일(1~2주)이내에 사용할 수 있도록 지도하여 주세요.</p> <p>TIP 5. 원형 라벨에 만든 날짜와 제품명을 반드시 적어 상하기 전에 사용할 수 있도록 또한 내용물을 실수로 먹는 일이 일어나지 않도록 예방합니다.</p>				

### 생각해보기 ....

옛날 샴푸가 없을 때는 어떻게 머리를 감았을까요?

잣물, 쌀 뜬 물을 사용하다가 비누 등으로 감았습니다.

### 확인학습 .....

1. 천연 계면활성제인 LES, CDA는 어떤 역할을 할까요?

LES는 음이온 계면활성제로 때와 기름기를 제거하며, CDA는 비이온성 계면활성제로 피부나 모발로부터 오염물질을 분리합니다.

2. 옛날부터 세정제로 사용해 온 '창포'는 어떤 효과가 있나요?

혈액 순환을 도와주고 진정작용이 있어 피로를 풀어주며 두피에 청량감을 줍니다.

LES(Disodium Lauryl Sulfosuccinate) : 코코넛추출물과 호박산을 혼합정제하여 만든 것으로 부드럽고 거품형성력이 뛰어나다.

CDA(Cocoamide diethanol amine) : 코코넛에서 추출한 지방산인 라우릭산을 정제하여 만든 것으로 증점제, 거품형성제등으로 사용한다.

폴리쿼터(poly quaternium) : 식물에서 추출한 천연셀룰로오즈(Hydroxyethyl Cellulose)를 양이온화시킨 것으로 샴푸 등의 제품에 점도조절제로 사용된다.

창포 [菖蒲]외떡잎식물 천남성목 천남성과의 여러해살이풀.

학명 Acorus calamus var. angustatus

분류 천남성과

분포지역 한국·일본·중국

서식장소 연못가나 도랑가

크기 높이 30cm 내외

연못가나 도랑가에서 자란다. 높이 30cm 내외이다. 뿌리줄기는 옆으로 길게 자라며 육질이고 마디가 많으며 흰색이거나 연한 홍색이며 지상에 있는 줄기와 더불어 독특한 향기가 난다. 잎은 뿌리줄기 끝에서 무더기로 나오고 대검(大劍)같이 생기며 짙은 녹색이고 밑부분이 붓꽃처럼 열썩는다. 주맥(主脈)이 다소 굵다.

꽃줄기는 잎과 같이 생기고 중앙 상부 한쪽에 1개의 육수꽃차례가 달린다. 포는 꽃줄기의 연장같이 보이고 꽃이삭은 길이 5cm 정도이며 황록색 꽃이 밀생한다. 꽃은 양성화이고 화피갈래조각은 달걀을 거꾸로 세운 모양으로 6개이며 안쪽으로 굽고 수술도 6개이다. 꽃밥은 노란색이고 씨방은 둥근 타원형이다. 열매는 장과(漿果)로 긴 타원형이며 붉은색이다. 뿌리줄기를 창포라 한다.

민간에서는 단옷날 창포를 넣어 끓인 물로 머리를 감고 목욕을 하는 풍습이 있다. 한방에서는 건위·진경·거담 등에 효능이 있어 약재로 이용하며, 뿌리를 소화불량·설사·기관지염 등에 사용한다. 또한 뿌리줄기는 방향성 건위제로 사용한다. 한국·일본·중국에 분포한다. 잎이 보다 좁고 길이가 짧으며 뿌리가 가는 것을 석창포(A. gramineus)라고 하며, 산골짜기에서 자란다.

**창포탕 [菖蒲湯]** 창포를 삶은 물.

창포탕을 만드는 방법은 간단하다. 창포를 베어다가 장독간에서 하룻밤을 재우며 밤이슬을 맞힌 다음, 잎사귀는 떼어내고 줄기만 가마솥에 넣어서 푹 끓이면 약간 거무스름한 빛을 띠는 창포물이 완성된다. 창포물을 만들 때에는 창포만 삶기도 하지만, 단옷날 중에서도 가장 양기가 왕성한 오시(午時)에 쑤을 넣어서 함께 삶기도 한다. 이렇게 해서 머리를 감으면 머리카락에 윤기가 흐르고 잘 빠지지 않는다고 하였다.

또 창포에는 나쁜 귀신을 쫓는 힘이 있다고 믿었다. 그래서 단옷날 여자들은 창포 뿌리를 깎아 비녀를 만들어 머리에 꽂았다. 이 창포 비녀를 단오장(端午粧)이라고 하는데 복을 빈다는 의미에서 수(壽)자와 복(福)자를 새겼고, 나쁜 귀신을 쫓는다는 의미에서 양쪽 끝에 붉은 색을 칠하였다.

또한 창포는 약효도 지니고 있어, 삶은 물을 마시면 혈액순환을 좋게 하고 잎과 뿌리를 우려낸 물로 목욕을 하면 손발이 저린 증세도 가라앉는다. 다만, 약으로 사용하는 창포는 높이나 강가에서 자생하는 것이라야 약효가 있다.

특히 남자아이들의 날이라고 하는 5월 5일은 아이들이 튼튼하고 건강하게 잘 자라기를 바라는 마음에서 창포물에 목욕을 하게 하는 풍습이 있었다. 창포 잎을 베개 밑에 깔거나, 창포 잎을 삶아 목욕을 하는 등의 습관은 지금까지도 남아 있다.

홍석모(洪錫謨)의 《동국세시기(東國歲時記)》, 김만순(金邁淳)의 《열양세시기(洌陽歲時記)》, 유득공(柳得恭)의 《경도잡지(京都雜誌)》에는 단옷날에 창포가 여인들의 모발 세정제로 사용되었다고 기록되어 있다.

**계면활성제 [界面活性劑, Sulfactant]**

화학적 구조에서 한 분자내에 친수성과 소수성(친유성)을 동시에 갖는 친양쪽성 물질.

물과 기름의 경계면 에너지를 저하시켜 물질의 습윤, 유화, 분산, 가용화, 기포 등의 작용을 나타내므로, 세정력과 밀접한 관계를 가지고 있다.

계면에서 흡착이 충분히 이루어지고 계면활성제의 비율이 증가함에 따라 계면활성제의 소수성 부분은 수상부분과 멀리 떨어져서 하는데 이것 때문에 일반적으로 묽은 용액에서는 응집된 형태인 구상을 형성하여 미셀(micelle)이라는 형태를 형성한다.

계면활성제에는 물에 해리되는 이온의 성질에 따라 양이온성, 음이온성, 양쪽성, 비이온성으로 분류한다.

음이온성 계면활성제는 물에 용해하였을 때 -전하를 가지는 것으로, 기름때와 잘 결합하는 성질이 있다. 대표적으로 비누가 있다.

양이온성 계면활성제는 물에 용해하였을 때 +전하를 가지는 것으로, 역성비누라고도 하는데, 이 비누는 유화, 세정, 가용화, 등에 사용되기 보다는 살균제나 대전방지제 등에 사용된다.1

양쪽성 계면활성제는 분자내 양이온기와 음이온기를 동시에 갖고 있으며, 용액의 성질에 따라 음, 양이온으로 해리된다. 대전방지작용을 하므로 샴푸나 린스등의 모발세정용 화장품에 사용된다.

비이온성 계면활성제는 피부에 비교적 안정적이어서 대부분의 화장품에 사용된다.