

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

만지락 비누-천연색소

가열 없이 주물러 완성할 수 있는 만지락 비누 베이스에 천연색소를 넣어 나만의 비누를 완성하고, 비누의 성질과 작용에 대해 알아보시다.

실험키트구성
 만지락 비누 베이스, 천연색소 4종, 계량컵, 비닐깎개, 포장용비닐

준비물
 깨끗한 물, 보호장구(일회용 장갑, 마스크 등)

생각해보기

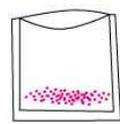
비누는 염기성입니다. 염기성물질의 특징은 무엇일까요?

실험방법

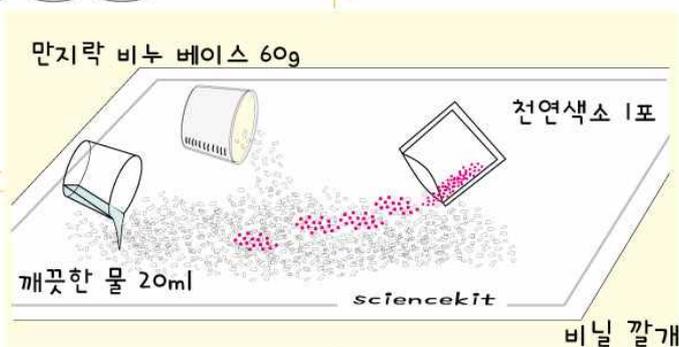
1. 플라스틱접시에 만지락비누베이스를 계량컵으로 5컵(약 60g) 담습니다.

1인당  비누베이스 5컵

2. 덜어놓은 만지락 비누 베이스에 원하는 천연색소 1포를 넣고 골고루 섞어줍니다.



▶ 골고루 섞지 않으면 색이 뭉칩니다. 잘 섞으세요.



3. 2에 깨끗한 물 20ml(계량컵 1컵)을 뿌리듯이 부은 다음, 골고루 섞습니다.



4. 이 상태로 2~3분간 그대로 두어 비누베이스가 물을 충분히 흡수하도록 합니다.

▶ 너무 오래 방치하면 수분이 증발하여 반죽이 힘들어집니다.

5. 빵을 반죽하듯이 만지락비누베이스를 반죽하여 뭉쳐 한 덩어리로 만듭니다.
6. 비누덩어리를 내가 생각한 대로 주물러 모양을 만듭니다.
7. 그늘에서 3~4시간 굳힌 후 바로 사용가능합니다.



실험시 주의사항

1. 직접 준비한 아로마오일(10방울정도)을 넣어도 좋습니다.
2. 만지락비누베이스가 흩어지기 쉬우므로 책상 위에 깎개 비닐을 잘 깔고 이 위에서 만듭니다. 가루가 날릴 수 있으니 마스크, 일회용장갑 등 보호 장구를 착용하세요.

확인학습

1. 비누가 우리 몸의 때를 제거하는 원리는 무엇일까요?

2. 오늘 사용한 천연색소 외에 또 어떤 재료를 색소로 사용할 수 있을지 생각해 봅시다.

원리학습

비누가 물에 녹은 비눗물은 **염기성물질**입니다.

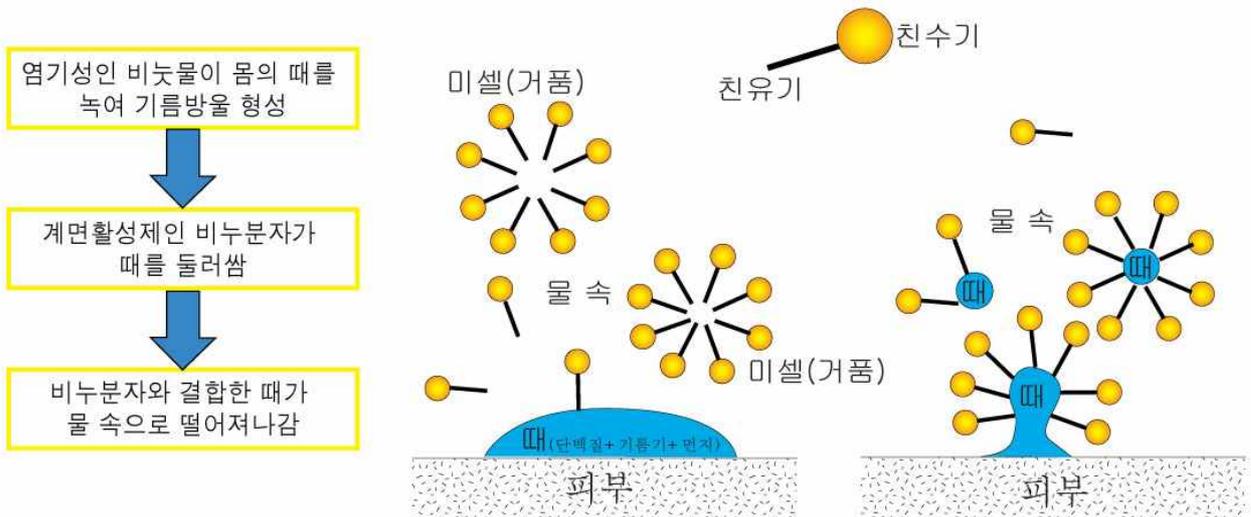


비누로 몸을 씻으면 피부 표면의 먼지와 단백질을 녹이게 되어 1차적으로 때를 제거할 수 있습니다. 또한 함께 세균들도 제거할 수있지요.

또한 비누는 **계면활성제**입니다.

계면활성제에는 **기름에 잘 결합하는 친유성**이 있는 탄화수소 부분과, **물과 잘 결합하는 친수성**이 있는 카르복시기의 두 부분을 동시에 가진 물질을 말합니다. 즉 기름과도 물과도 모두 결합할 수 있는 물질입니다.

비누가 물에 잘 풀리면 비누분자들의 친수성 부분이 물 쪽으로 향하여 배열되고, 친유성 부분은 몸의 때를 향하여 배열되므로 물의 표면장력이 감소되어 거품이 일어납니다. 이 거품은 때를 둘러싸고 물 속으로 들어가므로 2차적으로 때를 몸에서 떨어뜨리게 되지요.



느낀점

■ 교사용 실험 자료실 ■

실험 제목	만지락비누-천연색소		실험 원리	비누의 성질과 원리	
실험 시간	30분~40분	실험 분야	화학, 생활	실험 방법	4인 1조, 조별실험
세트구성물	만지락 비누베이스, 천연색소 4종, 계량컵, 비닐깍개, 포장용 비닐				
교사준비물	물(정수기나 생수 등 깨끗한물), 깍개		학생준비물	보호장구 (마스크, 일회용 장갑)	
실험 결과	만지락 비누(약 60g, 일반비누 1개정도크기) 1개를 만들어가지고 갑니다.				
실험팁	<p>** 제품의 색소는 임의로 구성되어 있습니다.</p> <p>** 가열하지 않고 비누를 만들 수 있어 편리합니다.</p> <p>TIP 1. 만지락 비누 베이스는 누들타입으로 흘러지기 쉽습니다. 바닥에 깍개를 깔고 실시하세요.</p> <p>TIP 2. 실험 보고서의 비율은 만지락 비누베이스 5컵 (60g)의 비율이므로, 비누베이스의 양을 조절하시려면 기타 첨가물(향, 색소, 물 등)의 양도 비율대로 조절하시면 됩니다.</p> <p>TIP 3. 물을 포함한 모든 첨가물들을 섞은 다음 3~5분 정도 두면 비누베이스가 붙어 덩어리로 응축될 때 아주 용이합니다.</p> <p>TIP 4. 친구들의 각각 다른 색깔 비누덩어리를 서로 조금씩 교환하면 다양한 색을 사용한 비누를 만들 수 있습니다.</p> <p>TIP 5. 비누가 깨지거나, 갈라지거나 표면을 다듬을 때에는 물을 조금 묻혀 비벼주면 보완됩니다.</p> <p>TIP 6. 숙성시간 필요 없이 굳으면 바로 사용할 수 있습니다.(굳지 않아도 사용가능)</p> <p>TIP 7. 학생들이 집에 가져갈 때, 제품에 포함된 포장 비닐을 사용하면 좋습니다.</p>				

생각해보기

비누는 염기성입니다. 염기성 물질의 특징은 무엇일까요?

염기성은 알칼리성이라 하며 쓴맛이 있습니다. 단백질을 녹이므로 손으로 만졌을 때 미끈거리고, 붉은 리트머스종이를 푸르게, BTB용액을 파랗게, 페놀프탈레인을 붉게 변화시킵니다.

확인학습

1. 비누가 우리 몸의 때를 제거하는 원리는 무엇일까요?

비누가 물에 잘 풀리면 비누 분자들의 친수성 부분이 물 쪽으로 향하여 배열되고, 친유성 부분은 몸의 때를 향하여 배열되므로 물의 표면장력이 감소되어 거품이 일어납니다. 이 거품은 때를 둘러싸고 물 쪽으로 들어가므로 때를 몸에서 떨어뜨리게 됩니다.

2. 오늘 사용한 천연색소 외에 또 어떤 재료를 색소로 사용할 수 있을지 생각해 봅시다.

카레를 만드는 강황 가루나 미백효과에 좋다는 쌀가루, 향이 좋은 제피가루 등 각자가 좋아하는 재료를 자유롭게 떠올려 적어보게 지도합니다.

계면활성제 [surfactant , 界面活性劑]

글자크기보통 크기로 보기크게 보기가장 크게 보기

① 세탁 및 염료, 물은 용액 속에서 계면에 흡착하여 그 표면장력을 감소시키는 물질로서 계면활성제라고도 한다. 비누는 그 대표적인 것으로, 비눗물의 표면장력은 물에 비하여 훨씬 작다. 이것은 비누가 물의 표면에 모여 표면을 되도록 넓게 하려고 하기 때문인 것으로 알려져 있다. 비누가 물의 표면에 잘 모이는 성질은, 비누의 분자(예를 들면, 스테아르산나트륨) 속에 긴 사슬 모양의 알킬기(基)와 같은 친유성(親油性)의 기와 카복실기와 같은 친수성의 기가 들어 있어, 친유성의 기는 물의 반발을 받아 표면으로 가기 때문에 생긴다. 보통 1분자 속에 친유기와 친수기가 함께 들어 있는 양쪽 친매성(親媒性)인 물질은 계면활성제가 될 수 있다. 세척력·에멀션화력·분산력·삼투력·기포력(起泡力) 등을 지니고 있어, 각기 그 특성에 따라 세척제·섬유처리제·에멀션화제·부유선풋제(浮遊選鑛劑)·시멘트용 기포제·윤활유 첨가제·살균제·도료분산제(塗料分散劑) 등으로 널리 이용되고 있다

② 계면이란 성질이 다른 두 가지 물질이 서로 접하고 있을 때 그 경계면을 말한다. 이러한 계면은 액체와 액체, 액체와 기체, 액체와 고체, 고체와 고체간에도 존재한다. 계면활성제는 독특한 화학구조를 가지고 있다. 분자의 한쪽에 물과 친화력이 큰 친수기가 있고 다른 한쪽에는 기름과 친화성이 큰 친유기를 가지고 있다. 대표적 계면활성제가 비누이다.

③ 용액 표면에 있어서 쉐 표면활성을 나타내고 또 용액 내부에 있어서 임계미셀 농도 이상에서 미셀콜로이드를 형성하는 물질, 즉 친수성과 친유성 곧 친용매성의 밸런스에 의하여 2상 계면에 잘 흡착되고, 계면의 자유에너지를 현저하게 저하시키는 작용을 나타냄. 이 흡착능은 구조 안에서 분자의 전기 2중 극자 움직임에 큰 영향을 미치는 극성기와 거의 영향을 미치지 않는 비극성기가 적어도 하나씩 들어 있어서, 극성기가 친수성기로 작용하기 때문에 활성제의 분자 또는 이온이 계면에서 방향배위를 취하여 흡착 층을 형성하고, 열역학적으로 안정한 평형상태를 실현함에 기인한다고 볼 수 있다.

④ 물과 기름의 유대관계를 맺어주는 화합물의 하나, 분자 속에 친유성의 원자단 친수성의 원자단이 있다. 물에도 친화성이 있어 그 점도에 의하여 물에 열용성의 것도 있고, 난용성의 것도 있다. 열용성의 것은 세제나 침투제, 습윤제로서 사용된다. 비누는 알코올의 계면활성제이다.

* 천연 비누는

만드는 과정에 따라 MP(녹여만들기)와 CP(비누화과정 거쳐 만들기)로 크게 나눌 수 있습니다.

MP비누는 만들어 놓은 비누베이스를 가열하여 녹여 틀에 부어 만들며, 제작시간이 짧고 간단합니다.

CP비누는 유지와 강알칼리성을 혼합하여 비누화된 것을 4~6주 숙성시켜 만들며, 제작시간이 긴 대신 비누의 품질은 더 좋습니다.

일반적으로 천연비누의 장점은

1. 계면활성제나, 경화제, 방부제 등을 넣지 않아서 피부의 자극을 주지 않습니다
2. 천연글리세린이 함유되어 있기때문에 피부질환을 예방해주는 보습력을 갖고 있습니다
3. 피부를 뿐만아니라 환경도 보호해줍니다.
4. 건성피부, 유성피부, 민감성피부, 아토피성 피부염 등 자신의 피부의 특성에 맞춰 나만의 수제비누를 만들수 있다

천연비누의 단점은

1. 인공보존제나 방부제가 들어있지 않기 때문에 유효기간(약 1년)이 짧습니다. 만든 후 빠른시간 내에 사용하여야 합니다.
2. 물과 오래 접촉하면 쉽게 물러집니다.
경화제를 사용하지 않기 때문에 일반비누보다 쉽게 물러지므로 사용 후에 물이 잘빠지도록 보관하여야 합니다.