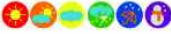


20    년    월    일    요일

시간 :    장소 :    

학교    학년    반

번 이름 :

# 리드 디퓨저 reed Diffuser

은은하게 향이 퍼지는 리드 디퓨저를 만들어보고 증발과 확산에 대하여 알아봅시다.

## 실험키트구성 ....

디퓨저용 유리병과 마개, 리드스틱, 플라스틱 비커, 향 오일, N 리퀴드, 무수 에탄올, 나무스틱, 투명컵, 고무링, 리드장식용 도안, 원형 라벨

## 준비물 ....

정제수(또는 정수기 물), 가위, 칼(송곳)

## 생각해보기 ....

방향제를 열어놓으면 그 향기가 방안에 퍼집니다. 이 현상에는 어떤 원리가 숨어있을까요?

## 실험방법 ....

### [디퓨저 용액 만들기]

#### 개별 활동

- 투명컵에 무수 에탄올 90 mL를 플라스틱 비커로 계량하여 넣습니다.
- 무수 에탄올을 넣은 컵에 향오일 한 포를 잘 찌서 넣습니다.  
✓ 나무스틱으로 잘 저으세요.
- N리퀴드를 넣고 잘 저어 용액을 섞으세요.
- 이 용액에 정제수(또는 정수기 물)를 30 mL를 조금씩 떨어뜨리면서 잘 저으세요.  
✓ 한 번에 물을 부으면 뿌렇게 흐려집니다. 유층과 수층이 잘 섞이도록 천천히 부으며 잘 섞으세요.



#### 개별 활동

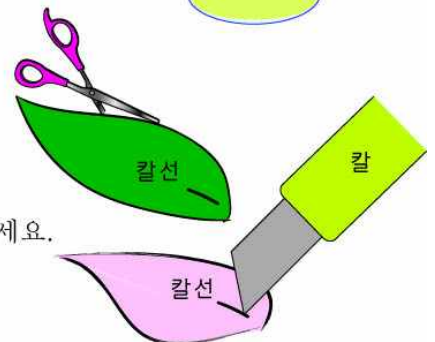
- 원형 라벨에 실험명과 날짜, 이름을 쓴 다음 각자의 디퓨저용 유리병에 붙입니다.
- 라벨을 붙인 디퓨저용 유리병에 30 mL 씩 나누어 담고, 쏟아지지 않도록 마개를 닫아 잠시 보관합니다.



### [리드 스틱 꾸미기]

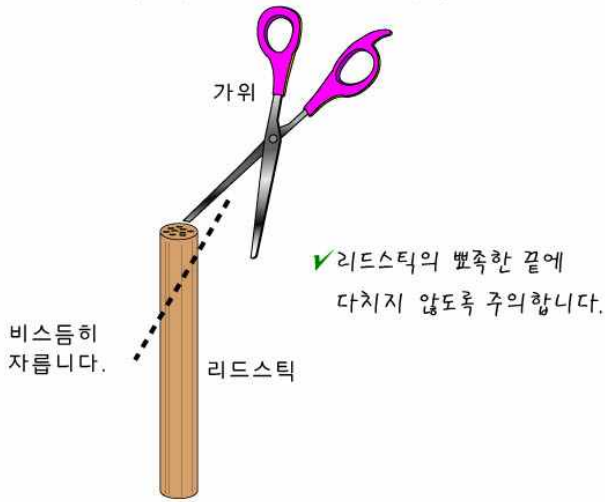
#### 개별 활동

- 리드장식용 도안의 꽃잎과 잎의 모양 중 원하는 것을 골라 예쁘게 오려 준비합니다.
- 꽃잎과 잎의 도안에서 리드 스틱에 꽃을 부분(—)에 칼로 칼선을 그으세요.  
✓ 칼을 사용할 때에는 손을 다치지 않도록 주의합니다.  
✓ 칼 대신 송곳을 사용하더라도 무방하며, 너무 큰 구멍이 나지 않도록 주의합니다.



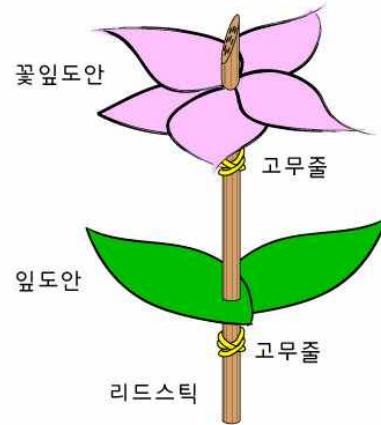
3. 리드스틱의 끝을 가위로 비스듬히 자릅니다.

- ✓꽃잎과 잎은 쉽게 꽃기 위한 작업입니다.  
잘라낸 후 뾰족한 끝에 다치지 않도록 주의하세요.



4. 오려둔 꽃잎과 잎에 을 리드스틱에 꽂아 꾸밉니다.

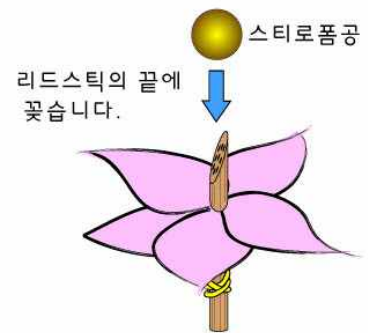
- ✓종이가 찢어지지 않도록 조심하여 꽂으세요.



- ✓꽃은 종이도안이 흘러내리지 않도록 아래에 고무줄을 감아 고정시킵니다.

5. 뾰족한 리드스틱의 끝에 스티로폼공을 꽂아 완성합니다.

- ✓뾰족한 스틱의 끝은 감추기 위함으므로 완전히 뚫리지 않도록 주의합니다.
- ✓송곳이나 가위 등으로 스티로폼공에 홈을 낸 후 꽂으면 쉽게 꽂아집니다.



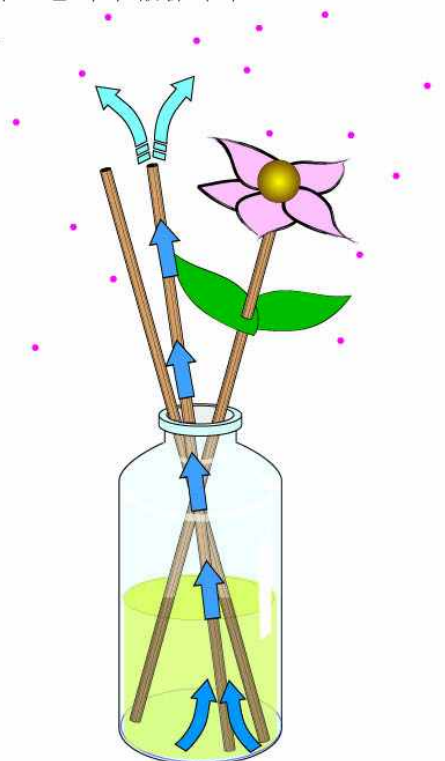
6. 장식을 한 리드스틱과 남은 리드스틱을 미리 만들어놓은 디퓨저 유리병에 꽂아 완성합니다.

### 실험시 주의사항 ....

1. 수증과 유증이 섞이면서 뿌옇게 흐려질 수 있으나 방향제로써의 기능에는 문제가 없습니다.  
뿌옇게 흐려질 경우, 무수 에탄올을 추가로 넣어 저으면 투명해집니다.
2. 다 사용한 디퓨저는 쓰지않는 향수를 부어 계속 사용이 가능합니다.

### 확인학습 ....

더욱 진한 향을 느끼려면 어떤 방법을 써야할까요?  
자유롭게 생각하여 써 봅시다.



## 원리학습 ....

향오일을 예쁜 병에 담고 리드스틱을 꽃아 은은하게 퍼지는 향을 느끼게 해주는 디퓨저 Diffuser를 만들어 보았습니다.

유리병 속 용액은 리드스틱을 통해 서서히 위로 올라가 공기중으로 퍼지는데, 이 현상은 식물의 증산작용과 비슷합니다.

식물의 뿌리가 물을 빨아들이면 물은 물관을 통해 줄기로 올라가 세포에 흡수되어 세포를 탱탱하게 만들고, 앞에서 광합성을 하는 것을 도와줍니다. 그 후에 잎 뒷면에 있는 기공으로 빠져나와 공기 중으로 나가는데, 이 과정을 증산작용이라고 합니다. 우리가 물을 마시고 땀을 흘리는 과정과 비슷하지요.

리드스틱은 갈대류로 만드는데, 리드스틱의 단면을 자세히 살펴보면 여러 구멍이 있는 것을 확인할 수 있습니다. 뿌리로 흡수한 물을 잎으로 이동시키는 물관입니다. 아주 좁은 이 구멍은 모세관 현상에 의해 더 잘 빨려올 수 있으며, 리드스틱이 잘 젖는 재질이라 스틱 자체에서도 은은하게 향이 퍼져나갑니다.

리드스틱을 떠난 향은 이제 확산을 통해 방에 퍼집니다.  
분자들이 활발하게 운동하여 방 안을 향기로 가득 채웁니다.  
향이 모두 없어지면, 쓰지 않는 향수를 부어 계속 사용하세요!



## 느낀점 ....

## ■ 교사용 실험 자료실 ■

실험 제목	리드 디퓨저		실험 원리	증발과 확산을 이용한 디퓨저	
실험 시간	40분	실험 분야	화학, 생활과학	실험 방법	4인 1조, 조별 실험
세트구성물	디퓨저용 유리병과 마개, 리드스틱, 플라스틱 비커, 향오일, N리퀴드, 무수 에탄올, 나무스틱, 투명컵, 고무링, 리드장식용 도안, 원형 라벨				
교사준비물	정제수(또는 정수기 물)		학생준비물	가위, 칼(송곳)	
실험 결과	학생 1인당 리드 디퓨저 1개를 가지고 갑니다.				
실험팁	<p>TIP 1. 실험 환경 및 조건에 따라 디퓨저 용액이 뿌옇게 흐려질 수 있으나, 방향기능에는 문제가 없습니다.</p> <p>TIP 2. 뿌옇게 흐려진 디퓨저 용액은 에탄올을 첨가하여 조절할 수 있습니다.</p> <p>TIP 3. 리드스틱을 도안으로 구밀 때, 리드스틱의 끝을 사선으로 자르면 편합니다. 뾰족한 끝에 다치지 않도록 주의 지도해 주세요.</p> <p>TIP 4. 실험 완성 후 가져갈 때에는 쏟아지지 않도록 리드스틱을 빼고, 마개를 닫아 이동합니다.</p> <p>TIP 5. 안쓰는 향수를 보충하면 계속 사용할 수 있습니다.</p>				

### 생각해보기 ....

방향제를 열어놓으면 그 향기가 방안에 퍼집니다. 이 현상에는 어떤 원리가 숨어있을까요?

향이 증발 및 확산되어 공기 중으로 퍼집니다.

### 확인학습 ....

더욱 진한 향을 느끼려면 어떤 방법을 써야할까요? 자유롭게 생각하여 써 봅시다.

많이 증발되도록 리드스틱을 더 꽂고, 방의 온도를 따뜻하게, 향 용액을 만들 때 에탄올 비율을 높이고, 공기의 흐름이 있는 곳에 디퓨저를 놓으면 향이 더 진하게 납니다. 학생들이 상상하여 쓸 수 있도록 도와주세요.

### 확산

밀도 차이나 농도 차이에 의해 물질을 이루고 있는 입자들이 농도(밀도)가 높은 쪽에서 농도(밀도)가 낮은 쪽으로 액체나 기체 속으로 분자가 퍼져 나가는 현상을 말한다.



설탕이 물속에서 확산되는 현상

#### 설탕이 물 속에서 확산되는 현상

물이 담겨져 있는 컵에 잉크를 한 방울 떨어뜨리면 시간이 지남에 따라 잉크가 퍼져 나가 섞이면서 물 전체가 균일한 색을 나타내게 된다. 이것을 확산이라 하며 액체, 기체, 공기가 없는 진공 속에서 관찰 할 수 있다.

물에서 보다는 공기 중에서 확산 속도가 빠르고, 공기보다는 진공 속에서 확산 속도가 빠르다. 또한 물질이 퍼져 나가는 속도, 즉 확산 속도는 분자의 무게가 가벼울수록, 온도가 높을수록 빠르다.

방안에 꽃향기나 방향제의 향기가 퍼져나가는 것, 대기나 해수가 일정한 조성을 가지는 것, 흙 속과 식물체 내의 농도 차에 의해 물이 이동해가는 삼투 현상도 확산이라 볼 수 있다.

#### 질량이 다른 두 물질의 확산 속도 - 염화수소(HCl)와 암모니아(NH<sub>3</sub>)의 확산

유리관의 양쪽 끝에 진한 염산(염화수소 기체의 수용액)과 진한 암모니아수(암모니아 기체의 수용액)를 묻힌 솜을 동시에 넣고 고무 마개로 막아 두면, 진한 염산 가까운 쪽에 흰 연기가 생기는 것을 관찰할 수 있다. 즉, 가벼운 암모니아 기체가 무거운 염화수소 기체보다 더 빨리 퍼져 나가기 때문에 염산 쪽 가까이에서 반응이 일어나며 흰연기인 염화암모늄(NH<sub>4</sub>Cl)이라는 물질이 생성된다. (분자량-HCl:36.5 NH<sub>3</sub>:17)