

(교사용) 정전기 실험하기



생각해볼까요?

1. 문을 열거나 옷을 입을 때, 아니면 다른 친구와 손을 잡으려고 할 때 짜릿하고 전기가 느껴진 적이 있나요?

금속으로 된 손잡이를 잡을 때,
주로 스웨터 같은 재질로 된 옷을 입을 때
건조한 날씨에 이런 현상을 관찰할 수 있어요.



배워봅시다!

1. 정전기에 대해 알아보아요.

정전기(靜電氣)란? 전기의 흐름이 없는 상태,
다시 말해 전기가 멈춰있는 상태를 말해요.
정(靜)이라는 한자의 뜻은 멈추어져있다는 뜻을
가지고 있어요. 반대로 전기의 흐름이 있는 상태는
움직일 동(動)을 사용해 동전기(動電氣)라고 하죠.

2. 정전기 현상에 대해 알아보아요.

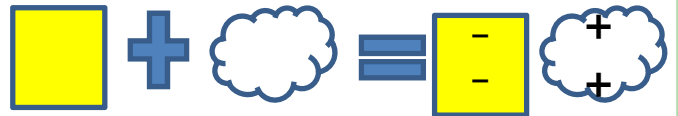
책받침을 옷으로 문지른 후 머리 쪽에 가져가면
머리카락이 한 쪽 방향으로 서는 현상을 볼 수
있어요. 왜 이런 현상들이 생길까요?
먼저 책받침과 옷이 가만히 있을 때에는 안정적인
상태이지만 서로 마찰을 시키면, 서로 가지고 있던

전하가 이동해요.

옷이 명주로 이루어진 천이라면 명주는 (+), 책받침은 (-) 쪽에 가까운 전하를 가지게 되요.

물체를 서로 마찰시켰을 때 생기는 전기적 성질을 띠는 것을 대전, 이 때 생기는 전기를 마찰전기라고 해요.

(-)전하를 띠게 된 책받침을 머리카락에 가져가면 머리카락의 (+)전하가 한 쪽으로 이동하면서 달라붙게 되는 것이죠.



책받침
(중성)

명주
(중성)

책받침(-) 명주(+)

명주에 있는 (-)전하가 책받침으로 이동해 전체적으로 책받침은 (-)성질을 명주는 (+)성질을 띠게 되요.



머리카락

책받침

중성이었던 머리카락에 (-)전하를 띤 책받침을 가져가면 머리카락에 있던 (+)전하가 책받침 쪽으로 이동하면서 머리카락이 달라 붙게 되요.



3. 정전기 현상이 이용되거나 관찰되는 곳

우리가 포장할 때 사용하는 정전기가 잘 생겨 어디에나 잘 달라 붙는 비닐 랩,
토너를 정전기를 이용해 달라 붙게 한 뒤 종이에 붙이는 작업을 하는 복사기,
집에서 흔히 머리를 빗을 때 생기는 플라스틱 빗 등이 있어요.

실험 : 정전기 실험하기

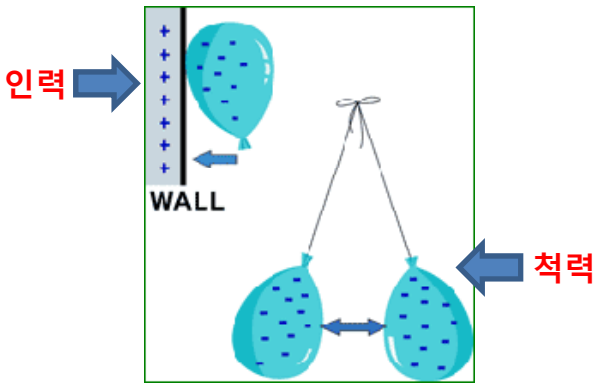
4. 전하는 서로 밀치기도 달라붙기도 해요.

전자는 (-) 전하를 띠고 있는 입자를 말해요.

- 전하란? 물체가 가지고 있는 정전기적 양을 말해요.

- (+)전하와 (-)전하는 자석의 N극과 S극 처럼 서로 달라붙는 성질이 있고, 자석의 같은 극끼리 밀어내는 것처럼 같은 전하끼리는 서로 밀어내는 성질이 있어요.

서로 달라붙은 힘을 **인력**, 서로 밀어내는 힘을 **척력**이라고 해요.



실험해보아요.

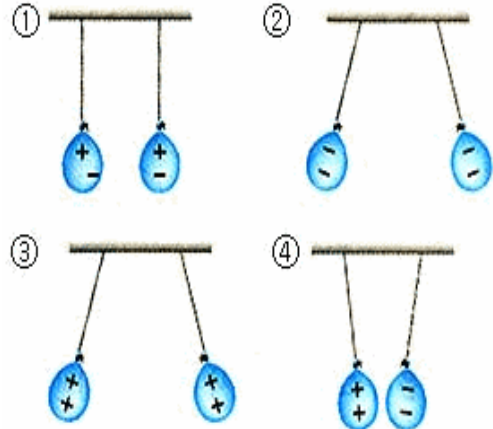
1. 플라스틱 관에 스티로폼과 종이를 넣어요.
2. 풍선을 플라스틱 관에 가져가보세요.



3. 풍선을 옷에 문지른 뒤에 플라스틱 관에 가져가 보세요.

4. 마찰시키는 물체를 바꾸어가면서 스티로폼 공의 달라붙는 정도를 확인해 보세요.

5. 풍선에 실을 묶은 뒤 실험해보세요. 다음과 같이 만들면 어떻게 해야 할까요?



꼭!! 기억해요.

정전기 : 전기의 흐름이 없는 상태

마찰전기 : 서로 다른 물체를 마찰시켰을 때 생기는 전기

전하 : 물체가 가지고 있는 정전기의 양 (+)전하와 (-)전하



참고자료

검전기란? 정전기 유도현상을 이용해 물체의 대전 정도를 알아보는 장치예요.



서로 마찰시킬 때 전자를 잘 잃는 물체 순으로 나열한 것을 보고 금속박의 움직임을 예측할 수 있어요.

(+) 털가죽 - 상아 - 유리 - 명주 - 나무 - 고무 - 플라스틱 - 에보나이트 (-)



참고자료

1. 검전기를 이용한 실험

검전기란? 정전기 유도현상을 이용해 물체의 대전 정도를 알아보는 장치예요.

서로 마찰되는 물체의 전기적 성질을 알면 금속박의 움직임을 확인할 수 있어요.

(+) 털가죽 - 상아 - 유리 - 명주 - 나무 - 고무 - 플라스틱 - 에보나이트 (-)

털가죽과 에보나이트를 서로 마찰시키면 털가죽은 (+) 성질을 에보나이트는 (-)성질을 띠게 되요.

검전기의 구조를 살펴보면 다음과 같아요.



금속판 : 대전체와 다른 종류의 전기가 유도돼요. 중성인 상태에서 대전체의 전하의 종류에 따라 모이는 전하의 종류가 달라지기 때문이죠.

금속박 : 대전체와 같은 종류의 전기가 유도돼요.

만약 (-)성질을 띤 에보나이트를 가져가면 금속판은 (+)전하가 모이게 되겠죠. 금속판으로 (+)전하가 이동하면 금속박에는 (-)전하가 남게 되죠. 그렇다면 금속박에는 당연히 대전체와 같은 전기 금속판에는 다른 종류의 전기가 유도되겠죠.



금속박이 (-)성질을 띠고 있을 때 (-)대전체를 가져가면 금속박에 (-)전하가 많이 모여 서로 더 벌어진다.

하지만 반대로 (+)대전체를 가져가면 금속박에 있는 (-)전하가 금속판으로 이동해 금속박의 간격이 좁아지게 된다.



(-)전하를 많이 띤 대전체를 가져가게 되면 금속박에 반대 전하인 (+)전하가 모이게 되고 반대로 금속박에는 (-)전하가 더 모이게 되어 금속박이 더 벌어지게 된다.



(-)대전체로 대전을 시키면 금속박이 (-)전하를 띠면서 사이가 벌어지지만 접지를 시키면 (-)전하가 모두 빠져나가 금속박이 서로 달라 붙게 된다.

그리고 접지를 치운 후 대전체를 빼면 다시 금속박이 벌어지는 데 그 이유는 금속판에 모여있던 (+)전하가 금속박으로 이동해 벌어지는 것이다.



실력 Check!!

탐 구 명

풍선 정전기 실험

언 제,
어 디 서

년 월 일 / 장소 :

생각해 볼까요?

1. 풍선을 바로 가져가면 스티로폼 공이 어떻게 되나요?

풍선은 마찰되지 않아 전기적으로 중성을 띠기 때문에 달라붙지 않는다.

2. 옷으로 충분히 문지른 다음 풍선을 가져가면 어떤 현상이 관찰되나요?

풍선이 (-)성질을 띠게 되면서 스티로폼 공이 달라붙게 된다.

3. 스티로폼 공을 더 잘 달라붙게 하려면 어떻게 해야 할까요?

풍선을 털가죽으로 문지르거나 플라스틱 자로 바꾸어본다.
이유는 대전열을 참고.

한걸음 더

1. 정전기적 현상을 이용하고 있는 곳은 어떤 곳들이 있나요?

복사기, 포장용 랩, 플라스틱 분류 등 ...

2. 정전기를 막으려면 어떻게 해야 할까요?

습도를 높인다.
정전기 방지제를 뿌린다.

말하고 싶어요.

1. 실험을 통해서 알게 된 점. 느낀 점 등을 써보아요.