

◆ 과학원리

페트병 망원경은 빛의 굴절 현상을 이용한 망원경입니다.

빛의 굴절이란 빛이 직진하다가 물이나 유리같은 물질의 경계면에서 방향이 꺾이는 현상을 말하는데, 이는 공기 속을 지나가는 빛의 속도와 물이나 유리같은 물질을 통과하는 빛의 속도가 다르기 때문에 일어납니다. 굴절 망원경은 두 개의 볼록 렌즈로 멀리 있는 사물의 상(빛)을 꺾어서 크고 선명하게 볼 수 있도록 해줍니다.

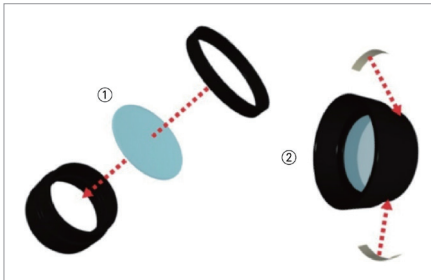
◆ 구성품

천체망원경 경통(종이) 1장, 페트병 1개, 대물렌즈 1개, 대물렌즈 홀더 1개, 접안렌즈 1개, 접안렌즈 캡 1개, 경통후드 1개, 양면테이프 4장, 유리테이프 1세트 등



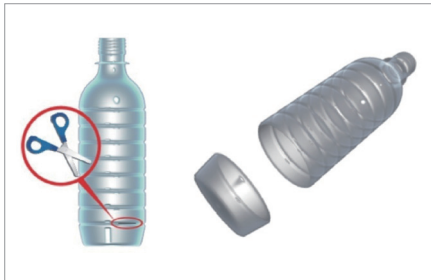
◆ 사용방법

01 대물렌즈 조립하기



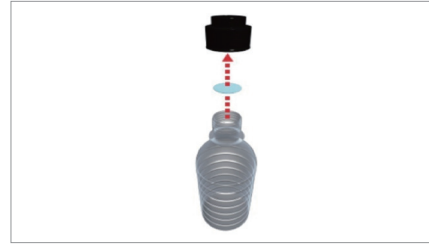
1. 대물렌즈 홀더를 이용하여 경통후드에 대물렌즈를 조립한 후, 경통후드 양쪽에 양면테이프를 붙여주세요.

02 드로우튜브 만들기



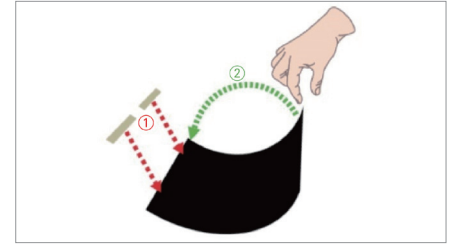
2. 가위를 이용하여 페트병 밑부분을 잘라내 주세요. (페트병 아래 부분에 칼집이 나 있습니다.)

03 접안렌즈 조립하기



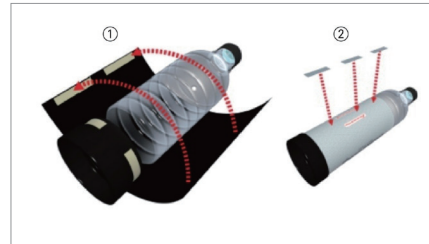
3. 잘라낸 페트병 뒷 부분에 접안렌즈와 접안렌즈 캡을 조립해 주세요.

04 경통 말아주기



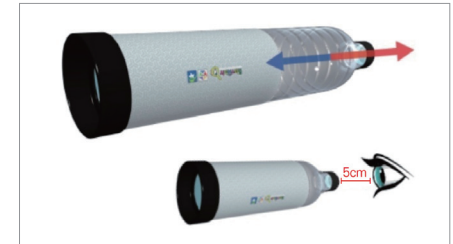
4. 망원경 경통용 종이에 양면테이프의 한쪽면만 필름을 떼어 내고 붙여준 뒤, 앞면이 보이게 손으로 한 번 말아주세요.

05 천체망원경 완성하기



5. 경통용 종이와 경통후드(대물렌즈부)의 양면테이프 필름을 제거하고 경통용 종이 위에 경통후드와 페트병(접안렌즈부)을 올려 놓은 뒤 경통용 종이를 말아서 붙여주세요. (조립된 천체망원경 이입세 라인이 울지 않도록 유리테이프를 붙여 고정해 주세요.)

06 천체망원경 사용방법



6. 천체망원경의 경통을 잡고 접안부(페트병)을 조금씩 이동 시키며 초점을 맞춰 관측해 보세요. (접안렌즈에 눈을 대고 볼 때 약 5cm 거리를 두고 관측 하면 더 잘 보입니다)

※ 실 제품의 경우 이미지와 다소 다를 수 있습니다.

◆ 향후 진로 연계

[천문학연구원]

지구를 포함한 우주전체와 별, 태양 등을 관측하여 생성과 진화의 원리, 성질 등을 연구 분석하는 일을 합니다. 광학망원경, 전파망원경 등의 기구를 사용하여 천체현상을 관찰하거나 인공위성 등을 통해 수집된 관측자료를 분석하여 이론을 개발합니다.

(출처-한국직업사전)

◆ 유의사항 안내

가위날과 페트병의 잘린 부분은 날카로우니, 가위를 이용해 페트병 밑부분을 자를 때 다치지 않도록 유의 하세요.



프로그램명

와! 재밌다!! 크리스클

기관명



◆ 과학원리

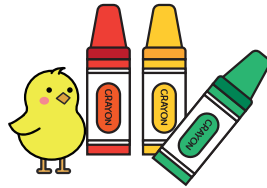
▶ 귀여운 병아리 시소를 이용해서 수평대와 수평의 개념 및 원리를 이해해보자.

물체의 무게와 거리에 따라 달라지는 병아리 수평대의 기울기를 관찰해보며 수평잡기의 원리를 파악할 수 있습니다.

◆ 구성품

병아리 시소대 1set

*색칠도구 별도 필요



◆ 사용방법

1. 나무판자의 병아리들과 시소대 부품들을 예쁘게 색칠해주세요.
2. 나무판자의 병아리와 시소 부품들을 분리해주세요.
3. 시소 받침대를 홈에 맞춰 끼워주세요.
4. 조립한 받침대의 홈에 긴 나무판자를 끼우고 수평을 맞춰주세요.
5. 나무판자 위에 병아리를 놓고 기울기를 관찰해주세요.
6. 병아리를 양쪽의 다른 숫자에 놓아보거나, 여러개를 한 번에 올리면서 기울기를 관찰해보세요.

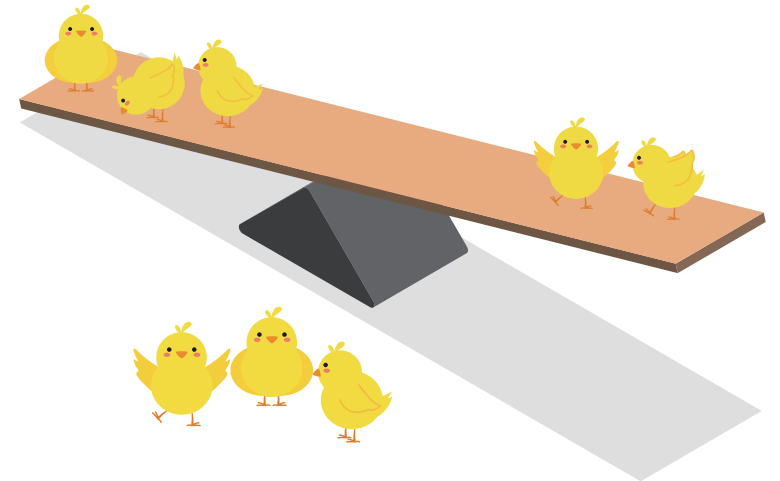
◆ 자세한 내용은 키트 내의 설명서를 참고해주세요.^{^^}

◆ 향후 진로 연계

한국표준과학연구원의 힘표준, 질량표준 분야의 과학자들 하는 업무를 탐색할 수 있습니다.

◆ 유의사항 안내

받침대가 잘 고정될 수 있도록 조립판 홈에 꼭 맞춰 끼워주세요



과학원리

한국핵융합에너지연구원은 우주에 있는 태양과 닮은 인공태양 '케이스타(KSTAR)'를 지구에 만들어 무한하고 청정한 에너지를 만들기 위해 연구하고 있습니다.

인공태양을 만들기 위해서는 인공태양 내부에 1억°C 이상의 플라즈마를 만들어야 하는데요. 매우 뜨거운 1억°C 플라즈마를 잘 담아두기 위해서는 1억°C를 견딜 수 있는 인공태양 장치가 필요합니다.

1억°C는 매우 뜨거워서 어떤 물질도 쉽게 녹아 버립니다. 그래서 1억°C 플라즈마가 벽면에 닿지 않도록 자석을 이용해 공중 부양을 시킵니다.

여러분도 인공태양 '케이스타(KSTAR)'를 직접 만들어 볼 텐데요.

1억°C 플라즈마를 직접 만들어 볼 수는 없지만, 태양이 그려진 투명한 필름에 클립을 끼워 자기장의 영향을 받을 수 있도록 만들어 놓고 자석을 이용해 공중부양 시켜 나만의 인공태양을 만들어 봅시다.

※ 본 과학실험은 태양의 원리인 핵융합에너지를 지구 위에 만들기까지의 과정과 1억°C를 견딜 수 있는 특별한 장치를 이해할 수 있는 과학실험 교구입니다.

구성품

플라스틱 컵, 뚜껑, 실, 클립, OHP 필름, 자석, 유성 사인펜, 억도리(캐릭터) 및 원형(빨강) 스티커, 원형양면테이프



사용방법

1. 투명한 필름(OHP)에 태양이미지 스티커 2종(핵융합에너지 억도리, 빨간색 원형)을 양쪽에 붙여 나만의 태양을 만들어 봅니다.
2. 클립 한쪽에 실을 묶고, 실이 연결된 클립에 나만의 태양을 끼워주세요.
3. 양면 테이프를 자석에 붙인 후 컵 바닥에 고정시켜 붙여 주세요.

4. 컵 뚜껑의 빨대 구멍에 실을 통과시켜 주세요
5. 나만의 태양을 컵 속에 넣고 뚜껑을 꼭 닫아주세요
6. 실의 길이를 조절하여 컵을 뒤집어도 태양이 바닥과 옆면에 닿지 않도록 공중 부양시켜 주세요.

01 투명필름에 나만의 태양 만들기



02 클립 한쪽에 실 묶기



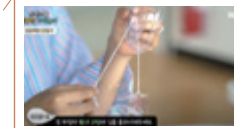
03 실이 연결된 클립에 태양 끼우기



04 자석을 컵 바닥에 고정시키기



05 컵 뚜껑의 구멍에 실 통과 시키기



06 실 길이를 조절하여 태양 띄우기



참고사항 및 관련 이미지

1. 영상 유튜브

<https://www.youtube.com/watch?v=eLihea5ZGow>

<https://www.youtube.com/watch?v=8mRiDEmf-5Y>

2. 만들기 영상 QR 코드로 시청하기



유의사항 안내

특이사항 없음

프로그램명 **몸속 마약, 도핑테스트 어떻게 분석할까?**
- 액체크로마토그래피

기관명 **KBSI 한국기초과학지원연구원**
KOREA BASIC SCIENCE INSTITUTE

과학원리

크로마토그래피란?

복잡한 혼합물을 구성하고 있는 매우 유사한 성분들을 분리할 수 있는 간단한 분리법입니다.

크로마토그래피는 크게 세 개의 부분으로 나뉘어져 있습니다.

분석의 대상이 되는 시료, 시료를 이동시키는 이동상, 그리고 움직이지 않고 시료 및 이동상과 상호작용을 하는 정지상이 있습니다. 이동상이 시료와 함께 정지상 표면을 이동하면서 정지상과 시료가 상호작용을 하며, 그 세기에 따라 혼합물이 분리되는 것입니다.

도핑테스트는 운동 선수의 혈액이나 소변을 크로마토그래피를 이용해 분석하여 금지 약물에 해당하는 물질이 있는지 검증하는 작업입니다. 각 물질의 성분에 따라 분리를 시키고, 여기에 미량의 분자로도 정량 및 정성 분석이 가능한 질량분석기를 통해 소량의 약물도 검출이 될 수 있습니다.

심화학습 키워드 : #액체 크로마토그래피 질량분석기, #기체 크로마토그래피 질량분석기

#유도결합 질량분석기, #이차이온 질량분석기

구성품

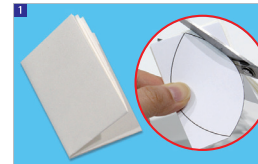
- 두꺼운 색지 1매, 여과지 1매,
- 사각접시 1개, 양면테이프 1개,
- 나무스틱 2개, 큐빅스티커(1인당 1줄씩 사용)

※ 개인 준비물 : 가위, 풀, 수성사인펜, 물 1set

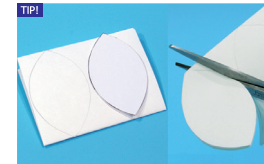


사용방법

★ 설명서를 꼼꼼히 확인 후 시작하세요. ★



여과지를 반으로 2번 연속으로 접으세요. 설명서의 꽃잎모양을 그려 3번 접은 여과지 위에 대고 오려 모양의 꽃뿔을 만드세요.



여과지를 2번 접기 어려운 경우, 반으로 2번 연속으로 접고 설명서의 꽃뿔모양을 잘라 연필로 대고 그린 후, 오려 모양의 꽃뿔을 만드세요.



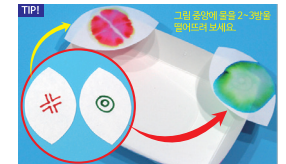
양면의 여과지에 각각 다른 색깔의 사인펜으로 간단한 선을 그리거나 모양을 그리세요. 끝부분에 그리지 말고 1~2cm정도 간격을 띄우고 그리세요!



여과지를 구부리고, 사각접시 앞면에 여과지가 닿지 않도록 세우세요!



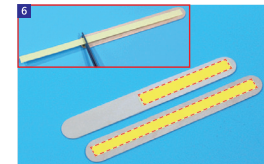
반지는데 약10분 정도 걸립니다. ※ 시간이 오래 걸릴 경우 여과지 중앙에 간단하게 그린 후 물을 2~3방울 중앙에 떨어뜨려 반지는 모습을 관찰하세요.



그린 도시에 물을 2~3방울 떨어뜨려 보세요.



물을 타고 색소가 반지는 모습을 관찰하여 기록한 후 완전히 말리세요. ※ 티슈 위에 올려 놓거나, 헤어드라이어로 말리면 빨리 마릅니다.



말리는 동안, 양면테이프를 나무스틱 길이만큼 잘라 나무스틱 중앙에 붙이고, 남은 양면테이프는 다른 나무스틱의 한쪽 끝에 붙이세요.



설명서의 공작을 예쁘게 색칠하여 오려주세요. (공작 위에 다른 모양의 부채를 창의적으로 만들어도 좋아요.)



색지 가운데 양면테이프를 반만 붙인 나무스틱을 붙이고, 뒤집어서 긴 양면테이프를 붙인 나무스틱을 그림과 같이 겹쳐서 붙이세요.



큐빅스티커는 1인당 1줄 사용! 원하는 곳에 잘라 붙이세요.



다시 뒤집어 나무스틱 위에 놓춰하여 공작을 붙이고, 큐빅스티커로 꾸미면 완성!

향후 진로 연계

KBSI는 정밀 분석이 가능한 세계 최고 수준의 고성능 질량분석기 장비들을 보유하고 있습니다. 질량분석기는 화학, 생화학 및 물리학의 다양한 학문에서 분석을 위해 많이 활용되고 있으며, 약물발견 및 신약개발에 참여하는 연구자들은 대사산물을 식별하고 정량을 위해 질량분석기를 사용하고 있습니다. 뿐만 아니라, 식품 안전 및 환경 연구자들도 수질연구, 식품의 잔류농약 측정 연구 등에서 질량분석기를 활용하고 있습니다.

유의사항 안내

1. 사각접시에 물을 넣고 여과지 끝부분만 물에 닿아야 하며, 여과지가 사각접시의 면에 닿지 않도록 주의 하세요.
2. 여과지 끝에 그리지 말고 간격을 띄우고 그리세요.
3. 물에 젖은 여과지가 완전히 마른 후에 부채를 만드세요.
4. 화기에 주의하고, 모든 실험 재료는 절대 입에 넣지 마세요.