

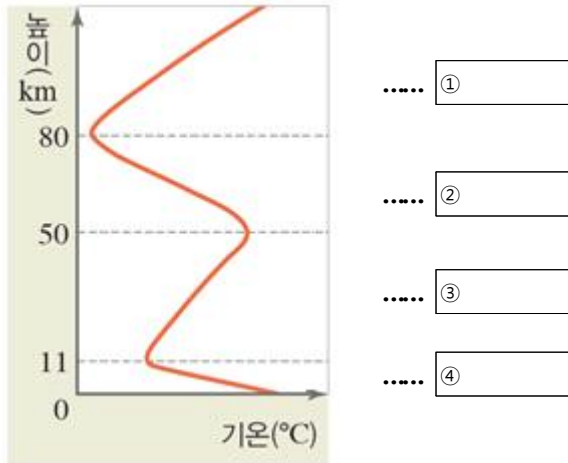
## 1 층상 구조를 이루는 기권

\_\_\_\_반 \_\_\_\_번 이름 \_\_\_\_\_

### 1 |기권의 층상 구조

(1) 기권의 구분 기준: 기권은 높이에 따른  변화를 기준으로 4 개의 층으로 구분한다.

(2) 기권의 층상 구조



### 2 |기권 각 층의 특징| 추가 내용은 직접 적어봅시다.

(1) 대류권(지표면~높이 약 11 km)

- 높이 올라갈수록 기온이 .
- 공기 대부분이 모여 있으며, 대류가 활발하고 수증기가 있어  이 나타난다.
- 

(2) 성층권(높이 약 11 km~높이 약 50 km)

- 성층권에 있는  이 태양에서 오는 자외선을 흡수하여 기온을 높인다.
- 기온이 높은 공기가 위쪽에 있으므로  가 일어나지 않는다.
- 

(3) 중간권(높이 약 50 km~높이 약 80 km)

- 높이 올라갈수록 기온이 낮아지지만, 기상 현상은 일어나지 않는다.  
→ 까닭:  가 거의 없기 때문이다.
- 유성이 관측되기도 한다.

(4) 열권(높이 약 80 km 이상)

- 높이 올라갈수록 기온이 .
- 공기가 희박하여 낮과 밤의  차가 매우 크다.
- 오로라가 나타나기도 한다.

## 2 복사 평형을 이루는 지구

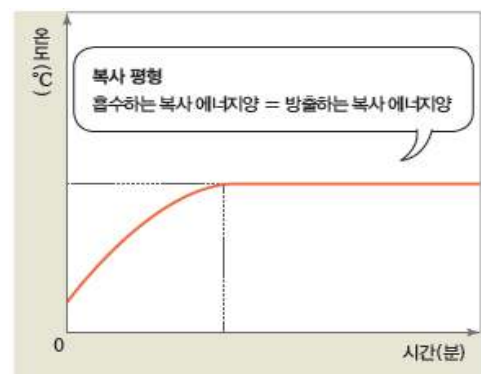
\_\_\_\_반 \_\_\_\_번 이름 \_\_\_\_\_

### 1 복사 에너지 \*복사란 무엇일까? :

- (1)  복사 에너지: 태양이 방출하는 복사 에너지
- (2)  복사 에너지: 지구가 방출하는 복사 에너지

### 2 복사 평형

- (1) 복사 평형: 어떤 물체가 흡수하는  에너지와 방출하는  에너지가 같은 상태
- (2) 지구의 복사 평형: 지구는 태양 복사 에너지를  하고 지구 복사 에너지를  하면서 복사 평형을 이루고 있다.



### 3 실험 결과 정리하기



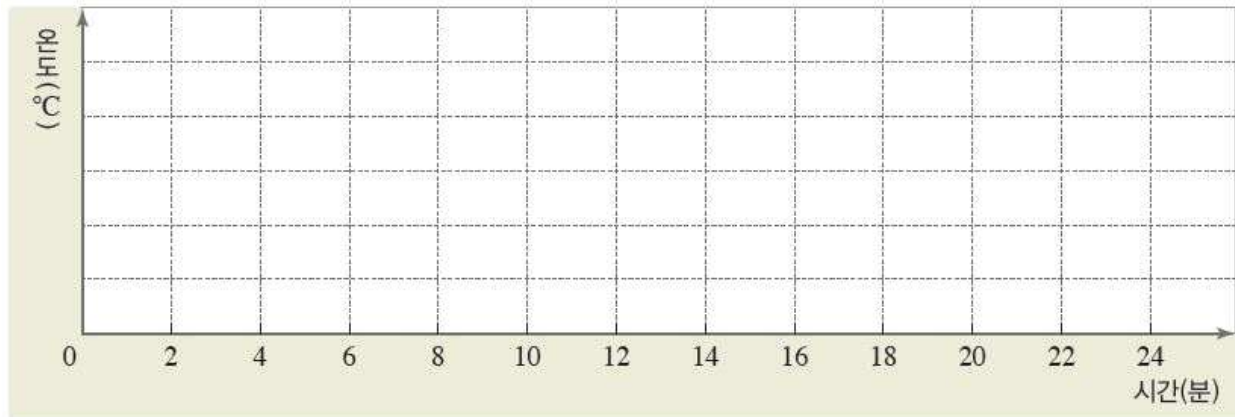
- (1) 탐구 주제: 물체가 복사 평형에 도달하는 과정을 설명할 수 있다.
- (2) 준비물: 적외선등, 뚜껑이 있는 알루미늄 컵, 디지털 온도계, 초시계, 30cm 자, 면장갑, 실험복
- (3) 탐구 과정: 교과서 56~57p 참고
- (4) 예상: 적외선등을 켜고 온도를 측정하면 시간에 따라 온도는 어떻게 변할지 예상해보자.

|   |  |
|---|--|
| <p>적외선등을 켜 직후</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; margin-top: 10px;"></div> | <p>일정 시간이 흐른 후</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; margin-top: 10px;"></div> |
|---|--|

## 2 복사 평형을 이루는 지구

\_\_\_\_반 \_\_\_\_번 이름 \_\_\_\_\_

(5) 정리하기: 시간에 따라 컵의 온도가 어떻게 변하는지 실험 결과를 그래프로 그려 보고, 과정 2에서 예상한 내용과 비교해보자.



■ 실험 결과와 같이 온도가 변하는 까닭을 컵이 흡수하고 방출하는 에너지양을 비교하여 토의하고, 이를 정리하여 써보자.

→

(6) 더 해보기: 거리에 따른 복사 평형 알아보기

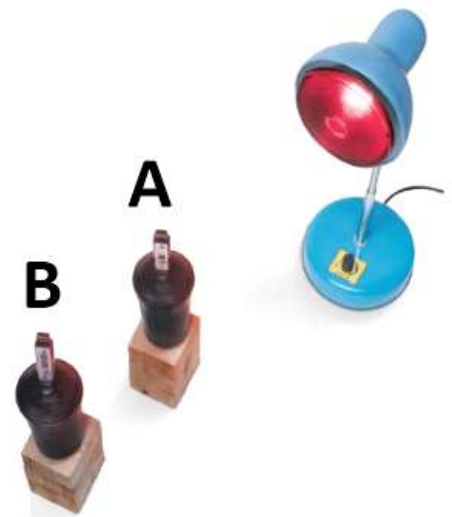
검은색 알루미늄 컵과 적외선등 사이의 거리를 달리한 후 실험하여 컵의 온도가 일정해지는 복사 평형 온도를 알아보자.

① 둘의 평형 온도가 같을까?

\*결과와 이유를 함께 써보자\*

② 복사 평형에 도달하는 시간이 같을까?

\*결과와 이유를 함께 써보자\*

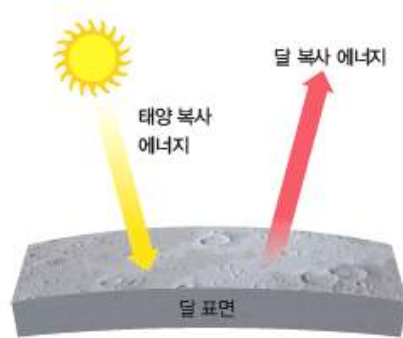


## 2 복사 평형을 이루는 지구

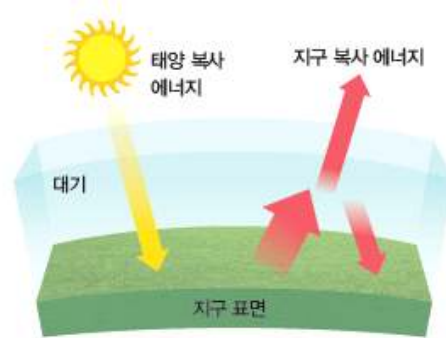
\_\_\_\_반 \_\_\_\_번 이름 \_\_\_\_\_

### 4 온실 효과

#### (1) 대기와 복사 평형



▲ 대기가 거의 없을 때 복사 평형



▲ 대기가 있을 때의 복사 평형

① 대기가 거의 없는 달은 태양 복사 에너지를  달 표면에서 흡수하고 이를 다시 복사 에너지로 방출하면서 복사 평형을 이룬다.

② 지구 표면에서 내보내는 지구 복사 에너지 중 대부분을  가 흡수하였다가 다시 우주와 지표로 방출하면서 복사 평형을 이룬다.

(2) 온실 효과: 대기가 지표로 방출하는 복사 에너지 때문에 평균 기온이  나타나는 현상

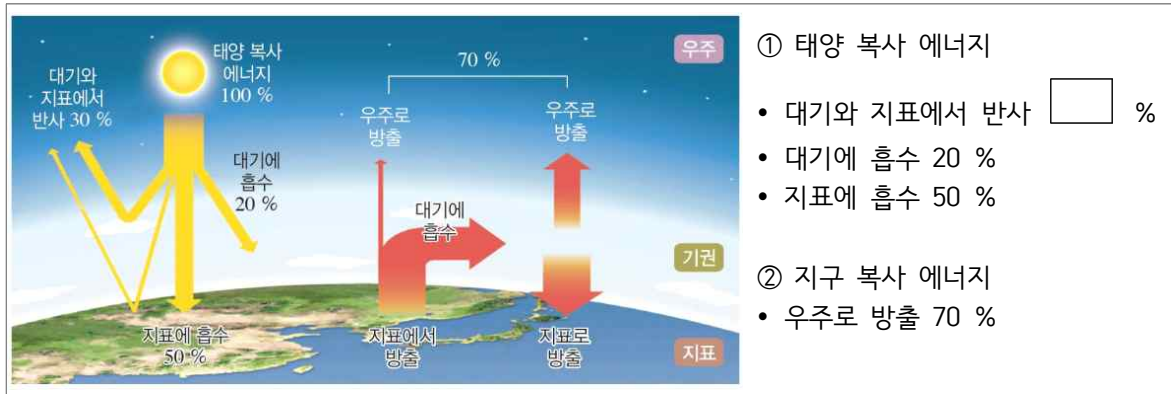
(3) 지구 대기를 이루는 기체 중에서 지구 복사 에너지를 흡수하여 온실 효과를 일으키는 기체를  라고 한다. ➔ 수증기, 이산화 탄소, 메테인 등이 있다.

### 3 점점 더워지는 지구

\_\_\_\_ 반 \_\_\_\_ 번 이름 \_\_\_\_\_

## 1 | 지구의 복사 평형

(1) 지구의 복사 평형이 일어나는 과정



(2) 지구가 흡수하는  복사 에너지량과 방출하는  복사 에너지량이 같다.

## 2 | 지구 온난화

(1) 지구 온난화: 가 강화되어 지구의 평균 기온이 높아지는 현상

(2) 지구 온난화와 지구 복사 평형: 최근 지구는 대기 중에 증가한 의 영향으로 대기의 온실 효과가 계속 증가하고 있다.

➔ 대기 중에 증가한 온실 기체는 지구 복사 에너지를 더 많이 하고, 더 많은 복사 에너지를 지표로 한다.

(3) 지구 온난화의 영향: 해수면 상승, 육지 면적 감소, 기상이변 발생, 생태계 변화

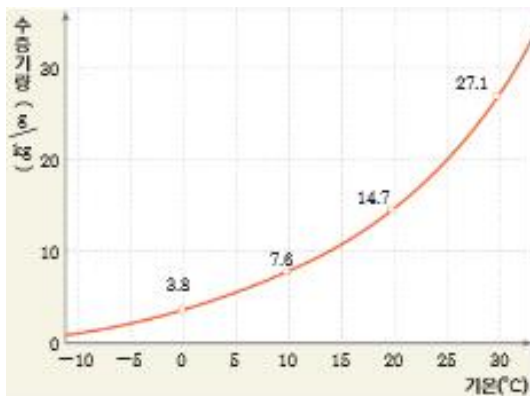
(4) 지구 온난화 예방 방법:

## 1 공기 속에 숨은 수증기

\_\_\_\_반 \_\_\_\_번 이름 \_\_\_\_\_

### 1 |포화 수증기량|

- (1) 포화 상태: 어떤 기온에서 일정한 양의 공기가 최대로 수증기를 포함하였을 때
- (2) : 포화 상태인 공기 1 kg에 들어 있는 수증기량을 g으로 나타낸 것
- (3) 포화 수증기량은 기온이 높아지면 하고, 기온이 낮아지면 한다.



1. 그래프 곡선 위에 해당하는 상태는 무엇일까?  
( )
2. 그래프 곡선 아래에 해당하는 상태는 무엇일까?  
( )
3. 불포화 상태의 공기가 포화 상태가 되려면 어떻게 해야 할까?  
( )

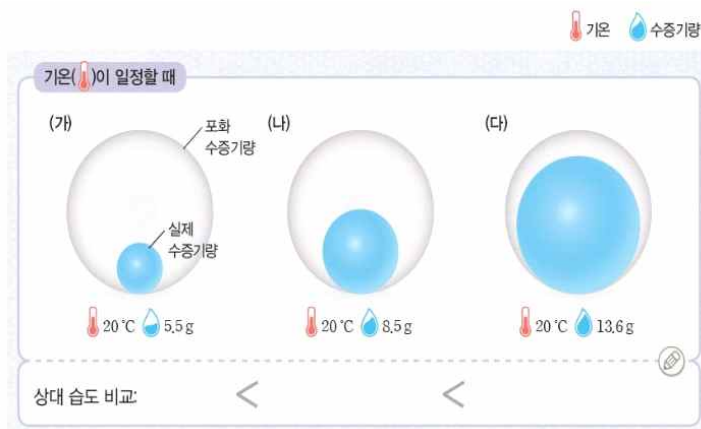
### 2 |상대 습도|

- (1) 상대 습도: 현재 기온에서 공기의 포화 수증기량에 대한 실제 포함된 수증기량의 비율

$$\rightarrow \frac{\text{현재 공기의 실제 수증기량(g/kg)}}{\text{현재 기온의 포화 수증기량(g/kg)}} \times 100$$

- (2) 상대 습도의 변화

- ① 기온이 일정할 때

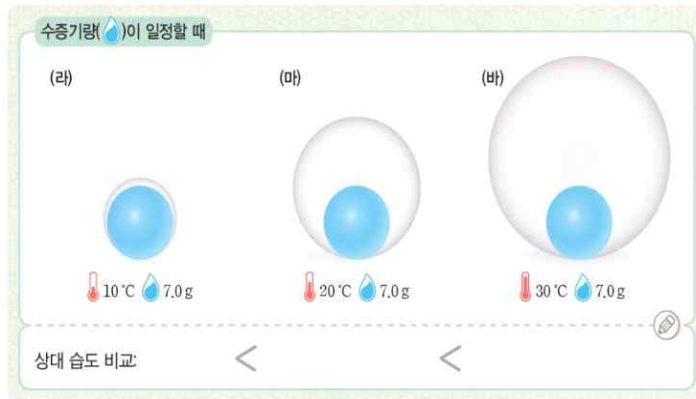


기온이 일정하면 포화 수증기량이 하므로 공기가 포함하고 있는 수증기의 양이 많아질수록 상대 습도가 진다.

## 1 공기 속에 숨은 수증기

\_\_\_\_반 \_\_\_\_번 이름 \_\_\_\_\_

② 수증기량이 일정할 때: 기온의 변화에 따라 상대 습도가 달라진다.

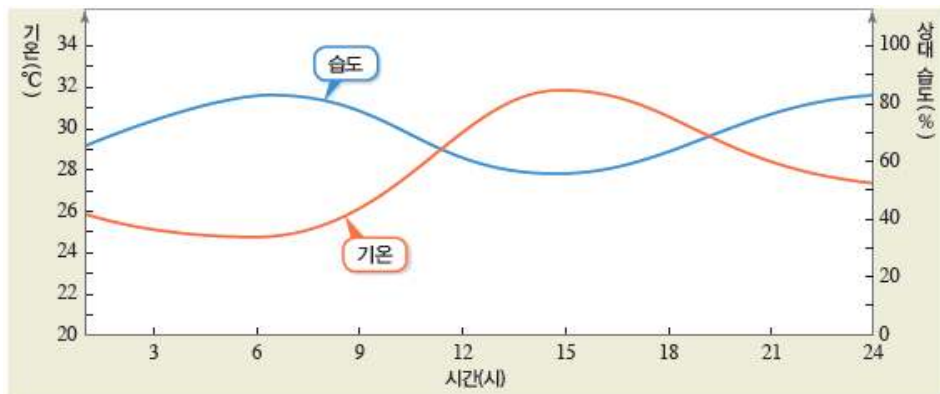


- 기온이 낮아질 때: 포화 수증기량이  하여 상대 습도가  진다.
- 기온이 높아질 때: 포화 수증기량이  하여 상대 습도가  진다.

(3) 날씨에 따른 상대 습도의 변화

① 비가 오는 날: 맑은 날보다 공기 중에 수증기량이 많아 상대 습도가 높다.

② 맑은 날: 하루 동안 기온이 변하여 상대 습도는 계속 달라진다.



▲ 맑은 날의 상대 습도 변화

## 2 물방울로 이루어진 구름

\_\_\_\_반 \_\_\_\_번 이름 \_\_\_\_\_

### 1 단열 팽창과 응결

(1) 단열 팽창: 공기가 주변과 열을 주고받지 않고 팽창하는 현상

→ 단열 팽창 하는 공기의 온도는  진다.

(2) 응결: 공기 중의 수증기가 물로 변하는 현상

(3) 응결핵: 수증기의 응결을 돕는 역할을 하는 작은 입자

### 2 구름이 만들어지는 경우

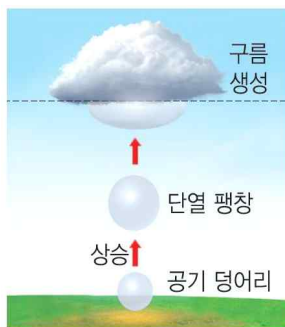
(1) 구름은 공기가  할 때 만들어 진다.

(2) 공기가 상승하는 경우

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
| 따뜻한 공기와 찬 공기가 만날 때   | 지표면의 일부가 가열될 때   | 공기가 이동하다가 산을 만날 때  |

### 3 구름

(1) 구름이 만들어지는 과정



③ 공기 덩어리가 계속 상승하여 이슬점에 도달하면 수증기가  한다. → 물방울이 모여  이 된다.

②  을 하여 공기 덩어리의 온도가  진다.  
→ 포화 수증기량이 감소하여 상대 습도가 높아진다.

① 수증기를 포함하고 있는 공기 덩어리가  한다.

(2) 구름의 종류

- 적운형 구름: 위로 솟는 모양의 구름이며, 공기가 강하게 상승할 때 만들어진다.
- 층운형 구름: 옆으로 퍼지는 모양의 구름이며, 공기가 약하게 상승할 때 만들어진다.

**정리** 공기 덩어리가 상승하여 구름이 생성되는 과정에서 공기 덩어리의 부피, 온도, 포화 수증기량, 상대 습도의 변화를 설명해 보자.



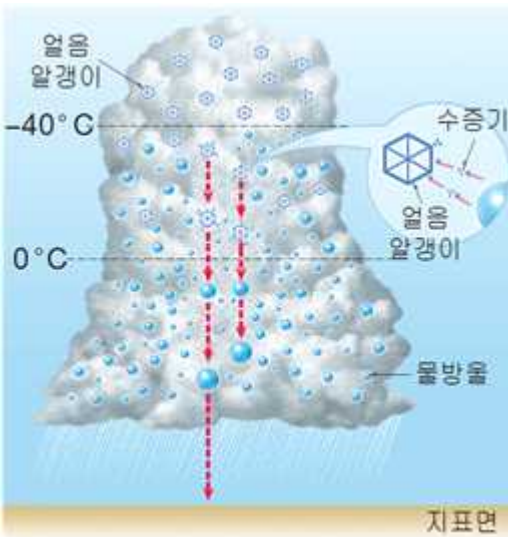
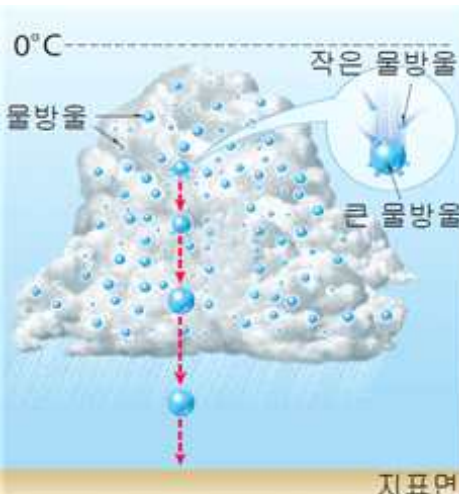
### 3 지표에 내리는 강수

\_\_\_\_반 \_\_\_\_번 이름 \_\_\_\_\_

## 1 강수

- (1)  : 구름에서 지표로 떨어지는 비나 눈 등  
 (2) 지역에 따라 강수 과정은 다르게 나타난다.

## 2 강수 과정

| 강수 지역  | 중위도나 고위도 지역   | 저위도 지역  |
|--------|---|---|
| 구름의 모습 |   |  |
| 강수 과정  | <p>물방울에서 증발한 ① <input type="text"/> 가 얼음 알갱이에 달라붙어 점점 무거워져 지표면으로 떨어진다.</p> <p>➔ 기온이 낮으면 ② <input type="text"/> 으로 내리고 기온이 높으면 ③ <input type="text"/> 로 내린다.</p> | <p>크고 작은 ④ <input type="text"/> 들이 서로 부딪치면서 합쳐지고 점점 무거워져 비가 되어 내린다.</p>             |