

전주 오송 중학교	대 단 원	II. 기권과 날씨	활동지 번호7
	중 단 원	1. 기권과 지구 기온	
	소 단 원	1) 층상 구조를 이루는 기권	
	학습목표	○기권이 층상 구조를 이루고 있음을 설명할 수 있다.	p.54~55
3학년 ()반 ()번호 이름 :			

1. 지구계에서 기권

기권을 구성하는 기체	생각해 보기
<p>이산화 탄소 0.03 % 기타 0.04 % 아르곤 0.93 % 산소 21 % 질소 78 %</p>	<p>① 지구를 둘러싸고 있는 여러 가지 기체를 ()라고 한다.</p> <p>② 대기는 지표면으로부터 약 ()km 높이까지 분포하는데, 이 영역을 ()이라고 한다.</p> <p>③ 대기를 제일 많이 구성하고 있는 기체는 ()이고, 그다음은 ()이다.</p>

2. 기권의 높이에 따른 기온 변화 그래프 그리기

높이 (km)	기온 (°C)	활동하기	높이 (km)	기온(°C)
0	15.5	<그래프 그리기> ① 표를 보고 점을 찍기 ② 점을 연결하기 ③ 기온이 올라가다 내려가는 곳 또는 내려가다 올라가는 곳의 경계를 선으로 나눈다. ④ 아래 구간부터 A~Z까지 알파벳 순으로 구간을 구분한다.	120	
2	2.0		110	
4	-11.0		100	
6	-24.0		90	
8	-37.0		80	
10	-50.0		70	
15	-56.5		60	
20	-56.5		50	
30	-46.5	<그래프 해석하기> ① 높이에 따른 기온 변화 를 기준으로 몇 개의 층으로 구분할 수 있을까? () ② 높이 올라갈수록 기온이 낮아지는 구간은? () ③ 대류가 일어나는 구간은? ()	40	
35	-36.1		30	
40	-22.1		20	
45	-8.1		10	
50	-2.5		0	
60	-27.7		-90	
70	-55.7		-80	
80	-76.5		-70	
90	-86.3		-60	
100	-73.6		-50	
110	-9.2		-40	
			-30	
			-20	
			-10	
			0	
			10	
			20	

3. 어떤 층에서 나타나는 특징일까?

	특징	기권의 층
①	낮과 밤의 기온 차가 매우 크다.	
②	대류가 일어나는 층이다.	
③	수증기가 포함되어 있어 기상 현상이 나타난다.	
④	오존층이 존재한다.	
⑤	상부에서 유성이 관측되기도 한다.	
⑥	고위도 지방에서 오로라가 나타난다.	
⑦	공기가 매우 희박하다.	
⑧	비행기의 항로로 이용된다.	
⑨	인공위성 궤도로 이용된다.	
⑩	공기의 대부분(약 75~80%)이 존재한다.	

4. 왜 그럴까?

1) 각층의 높이에 따른 기온 변화와 그 이유를 적어보자.

구분	높이에 따른 기온 변화	이유
열권		
중간권		
성층권		
대류권	위로 올라갈수록 기온이 낮아진다.	

2) 왜 중간권에서는 기상 현상이 일어나지 않을까?

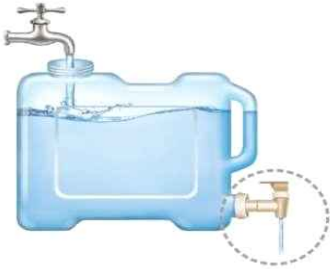
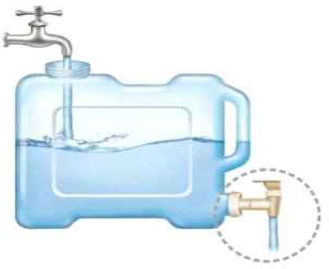

형성평가

◎ 기권의 각층의 특징을 정리하세요.


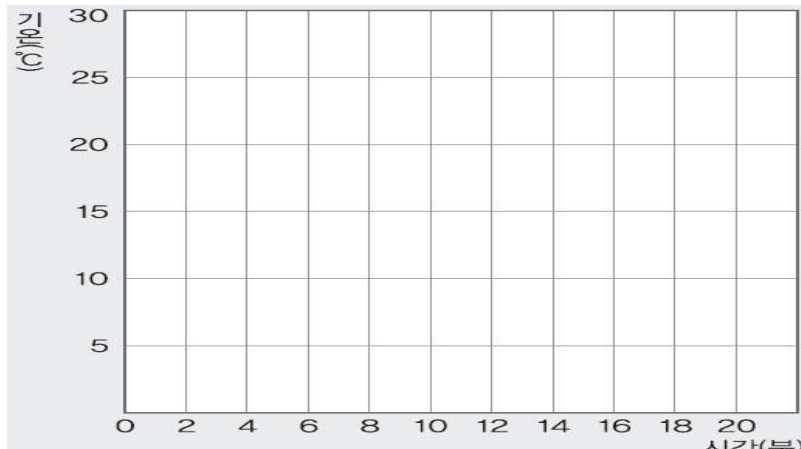
기권	높이(km)	특징
열권	() ~ ()km	① ② ③ ④
중간권	() ~ ()km	① ② ③
성층권	() ~ ()km	① ②
대류권	() ~ ()km	① ② ③

전주 오송 중학교	대 단 원	Ⅱ. 기권과 날씨	활동지 번호8
	중 단 원	1. 기권과 지구 기온	
	소 단 원	2) 복사 평형을 이루는 지구	
	학습목표	○복사 평형 원리를 설명할 수 있다. ●온실 효과를 지구 복사 평형이 관점으로 설명할 수 있다.	p.56~59
	3학년 ()반 ()번호 이름 :		

1. 물통 속 물의 양은 어떻게 변할까?

(가)	(나)	(다)
 <p>들어가는 물 > 나오는 물</p>	 <p>들어가는 물 = 나오는 물</p>	 <p>들어가는 물 < 나오는 물</p>

2. 알루미늄 컵 속의 온도는 어떻게 변할까? ☞ 전등이 뜨거우므로 몸에 닿지 않도록 한다.

실험 과정 및 관찰 결과	<div><div><div><div><div>1. 검은색 알루미늄 컵에 뚜껑을 덮고, 뚜껑의 구멍에 온도계를 꽂는다.</div><div>2. 적외선등에서 30 cm 떨어진 곳에 적외선등과 거의 같은 높이에 검은색 알루미늄 컵을 놓는다.</div><div>3. 전등을 켜고 2분 간격으로 컵 속의 온도를 측정한다.</div><div>4. 측정한 컵 속의 온도를 표에 기록하고, 그래프로 그린다.</div></div></div><div></div></div></div>	<div><table><tr><th>시간(분)</th><th>온도(°C)</th></tr><tr><td>0</td><td>15</td></tr><tr><td>2</td><td>16.5</td></tr><tr><td>4</td><td>17.9</td></tr><tr><td>6</td><td>19.3</td></tr><tr><td>8</td><td>20.7</td></tr><tr><td>10</td><td>22.2</td></tr><tr><td>12</td><td>23.4</td></tr><tr><td>14</td><td>24.0</td></tr><tr><td>16</td><td>24.3</td></tr><tr><td>18</td><td>24.3</td></tr><tr><td>20</td><td>24.3</td></tr></table><div></div></div>	시간(분)	온도(°C)	0	15	2	16.5	4	17.9	6	19.3	8	20.7	10	22.2	12	23.4	14	24.0	16	24.3	18	24.3	20	24.3
	시간(분)	온도(°C)																								
	0	15																								
2	16.5																									
4	17.9																									
6	19.3																									
8	20.7																									
10	22.2																									
12	23.4																									
14	24.0																									
16	24.3																									
18	24.3																									
20	24.3																									
해석	<div><div>1. 컵 속의 온도가 위와 같이 변하는 이유는 무엇일까?</div><div><div>.....</div><div>.....</div><div>.....</div></div></div>																									

전주 오송 중학교	대 단 원	Ⅱ. 기권과 날씨	활동지 번호9
	중 단 원	1. 기권과 지구 기온	
	소 단 원	3) 점점 더워지는 지구	
	학습목표	○지구 온난화를 지구 복사 평형의 관점으로 설명할 수 있다.	p.60~63
3학년 ()반 ()번호 이름 :			

1. 왜 그럴까?

추론하여 생각 쓰기			
달과 지구는 태양과 거의 같은 거리에 있는데, 평균 기온에 차이가 나는 이유는?	달	구분	지구
	약 -18℃	평균온도	약 15℃

2. 대기와 온실 효과

대기가 없는 경우		대기에 온실 기체 적당	대기에 온실 기체 많음
<div> <div>대기가 존재하지 않을 때</div> <div>평균 온도 -18도</div> </div>		<div> <div>지구 대기 존재 적당한 양의 온실 기체</div> <div>평균 온도 약 13.7도</div> </div>	<div> <div>지구 대기 존재 많은 양의 온실 기체</div> <div>평균 온도 약 15도</div> </div>
온실효과란?	지구 대기가 지표면에서 방출된 에너지 중 일부를 ()하였다가 다시 ()하여 지구의 평균 ()가 () 유지되는 현상		
온실 기체	대기 중에서 온실효과를 일으키는 기체로는 (), (), () 등이 있다.		

3. 지구 온난화

<div> <p>(가) 온실 효과</p> </div>		<div> <p>(나) 지구 온난화</p> </div>	
대기 중의 온실 기체의 양이 많아져 ()가 강화되어 지구의 평균 ()이 높아지는 현상을 ()라고 한다.			
지구 온난화로 인한 영향			

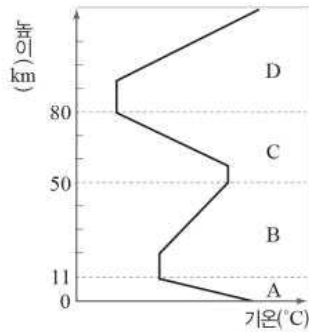
4. 지구 대기 중의 온실 기체 중에서 지구 온난화에 가장 큰 영향을 미치는 온실 기체는?

()

-> why? 산업혁명 이후 산업 활동이 활발해지면서 석탄이나 석유 등의 화석 연료 사용이 증가하여 많은 양의 ()가 대기 중으로 배출되었다.

형성평가

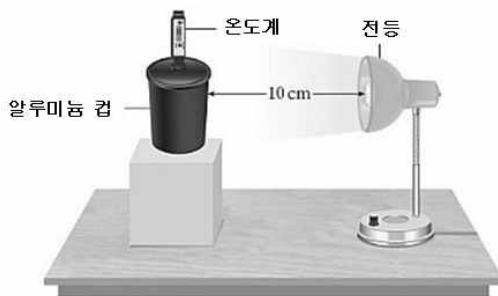
1. 그림은 높이에 따른 기온 변화를 기준으로 A ~ D로 구분한 것을 나타낸 것이다. 각 층에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르시오.



— <보기> —

- ㄱ. A에는 기권에 있는 대부분의 공기가 모여 있다.
- ㄴ. B는 장거리 비행기의 항로로 이용된다.
- ㄷ. C에 분포하는 오존층은 태양의 자외선을 흡수한다.
- ㄹ. D는 공기가 희박하여 낮과 밤의 기온 차가 매우 크다.

2. 그림은 지구의 복사 평형 원리를 알아보기 위해 전등을 켜고 알루미늄 컵 속 공기의 온도를 2분마다 측정하는 것을 나타낸 것이다.

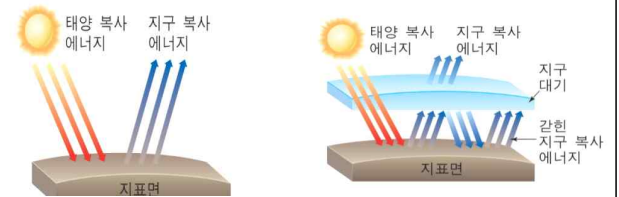


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르시오.

— <보기> —

- ㄱ. 전등은 태양, 알루미늄 컵은 지구에 비유된다.
- ㄴ. 시간이 지남에 따라 알루미늄 컵 속의 온도는 계속 상승한다.
- ㄷ. 시간이 지나면 알루미늄 컵이 흡수하는 복사 에너지의 방출하는 복사 에너지의 양이 같아진다.

3. 그림 (가)는 대기가 없을 때, (나)는 대기가 있을 때의 태양 복사 에너지와 지구 복사 에너지의 출입을 나타낸 것이다.



(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

— <보 기> —

- ㄱ. (가)가 (나)의 경우보다 지표면의 온도가 더 높다.
- ㄴ. (나)에서 태양 복사 에너지의 양과 지구 복사 에너지의 양은 같다.
- ㄷ. (나)의 지구 대기 성분의 종류에 따라 강한 지구 복사 에너지의 양이 달라질 수 있다.

4. 다음은 지구의 복사 평형과 관련된 설명이다. 빈칸에 공통적으로 들어갈 단어를 쓰시오.

- 지구와 달은 태양으로부터 거의 같은 거리에 있지만 지구 대기에 의한 []로 인해 지구가 달보다 평균 온도가 높다.
- 화석 연료의 사용량이 증가함으로 인해 대기 중의 온실 기체 농도가 증가하면서 []가 강화되어 지구의 복사 평형 온도가 상승하였다.

전주 오송 중학교	대 단 원	II. 기권과 날씨	활동지 번호10
	중 단 원	2. 구름과 강수	
	소 단 원	1) 공기 중에 숨은 수증기	
	학습목표	○ 상대 습도를 알고, 기온에 따른 상대 습도의 변화를 설명 할 수 있다.	p.66~69
	3학년 ()반 ()번호 이름 :		

1. 어디로 갔을까? 어디서 왔을까?

빨래가 마르는 이유는?		풀잎에 이슬이 맺히는 이유는?	
증발	물(액체)의 표면에서 ()(액체) → ()(기체)로 변하면서 공기 중으로 날아가는 현상		
응결	온도가 낮아져 즉 냉각되어 공기 중의 () → ()로 변하는 현상		
	공기가 포함할 수 있는 한계만큼 수증기가 들어 있어 더 이상 수증기를 포함할 수 없는 상태 즉, 공기가 수증기를 최대한 포함하고 있는 상태		

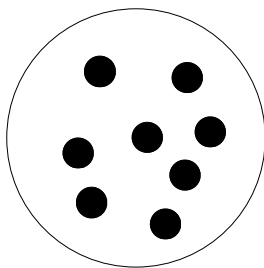
2. 대기 중의 수증기

【읽기 자료】

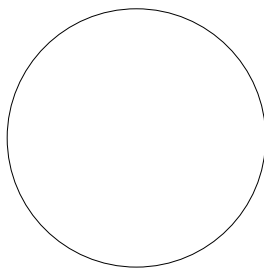
공기가 포함할 수 있는 만큼 최대로 수증기를 포함한 상태를 포화 상태라고 한다. 공기 중에 수증기가 부족할 경우를 불포화 상태, 공기 중에 수증기가 지나치게 많은 경우를 과포화 상태라고 한다. 이때 포화 상태의 공기 1kg 속에 들어 있는 수증기의 양(g)을 **포화 수증기량**이라 한다. 포화 수증기량은 공기의 온도에 따라 달라진다. 우리가 음식을 지나치게 많이 먹으면 토하게 된다. 어떤 이유에서든 공기도 최대로 포함할 수 있는 양보다 수증기를 더 많이 포함하게 되면 더 포함한 만큼의 수증기를 ‘물’의 형태로 토해내게 된다. 이를 응결량이라고 한다.

【상황 제시】

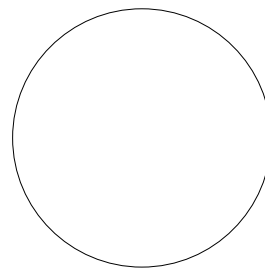
그림은 공기 1kg의 포화 상태를 나타낸 것이다. 이를 바탕으로 불포화 상태, 과포화 상태일 때의 그림을 완성하시오. (단, ●는 수증기 입자를 나타내고, 수증기 입자 1개의 질량은 1g 이다.)



포화 상태



불포화 상태



과포화 상태

① 포화 수증기량이란?
.....

② 포화 상태일 때 수증기량(포화수증기량)은? ()g

③ 포화 상태인 위의 공기 2kg 속에 들어 있는 수증기량은? ()g

④ 위에서 각자 그린 과포화 상태의 그림을 보고 응결량이 얼마인지 쓰시오. ()g

3. 온도에 따른 포화 수증기량 측정값의 그래프를 그리고 분석하시오.

기온(°C)	5	10	15	20	25	30
포화 수증기량(g/kg)	5	7	10	15	20	27

포화 수증기량 (g/kg)

30

28

26

24

22

20

18

16

14

12

10

8

6

4

2

5

10

15

20

25

30

기온(°C)

1) 포화수증기량은 ()가 높아질수록 ()한다.

2) 그래프에 A~D공기를 표시 하시오.

A = 30°C일 때 10g/kg

B = 20°C일 때 15g/kg

C = 15°C일 때 14g/kg

D = 25°C일 때 10g/kg

3) A~D 공기의 상태를 쓰시오.

구분	현재 온도(°C)	현재 공기의 실제 수증기량(g/kg)	현재 공기의 포화 수증기량(g/kg)	공기 상태
A				
B				
C				
D				

4) 이슬점

【읽기 자료】

공기 중의 수증기가 액체 상태의 물이 되는 현상을 응결이라고 합니다. 불포화 상태의 공기가 냉각되어 기온이 계속 낮아지면, 어느 온도에 이르러 공기가 포화 상태가 되고 응결이 일어나기 시작하는데 이때의 온도, 즉 공기 중의 수증기가 응결하기 시작할 때의 온도를 **이슬점**이라고 합니다. 기온이 낮아지는 새벽에 이슬이 내리고, 겨울철에 실내에 들어왔을 때 안경에 김이 잘 서리는 것은 기온이 이슬점보다 낮아져 응결이 일어나

기 때문에 생기는 현상입니다.

5) A, B, D 공기의 이슬점을 구하시오. (단, 단위를 꼭 쓰시오.)
A : _____ B : _____ D : _____

6) 현재 수증기량이 많을수록 이슬점이 ().
7) 현재 수증기량이 같으면 이슬점은 ().

8) 응결량
① 응결량 = 현재수증기량 - 냉각된 온도에서의 수증기량
② D공기를 약 5°C까지 냉각시 응결되는 양은 얼마인가?
답 : _____
풀이 : _____

【개념 확인】

① 포화 수증기량(g/kg) : 포화 상태의 공기 1kg에 들어 있는 수증기량을 g으로 나타낸 것
② 이슬점 : 공기 중의 수증기가 응결하기 시작할 때의 온도
현재 공기의 수증기량이 포화 수증기량이 되는 온도
③ 응결량 : 공기가 이슬점 이하로 냉각될 때 생기는 물방울의 양

4. 다음 글을 읽고 물음에 답하세요.

【읽기 자료】 중요한 내용에 밑줄을 표시하세요.

겨울철에는 공기가 건조하지만, 장마철에는 공기가 습하다. 공기가 건조하거나 습한 정도를 습도라고 한다. 습도는 우리 생활과 건강에 많은 영향을 준다. 습도가 낮아 공기가 건조해지면 목이 따갑고 눈이 건조해지기도 한다. 특히 겨울철에는 난방기를 사용하므로 실내 공기의 습도가 매우 낮아진다. 실내의 습도를 높이기 위해서는 가습기를 사용하거나, 빨래를 널어 공기 중에 수증기를 공급해 주는 것이 좋다. 이렇게 우리가 생활에서 주로 사용하는 ‘습도’라는 말은 상대습도를 뜻한다. 상대습도는 현재 기온의 포화 수증기량에 대한 현재 공기의 실제 수증기량의 비를 백분율(%)로 나타낸 것이다.

상대 습도(%) =

(g/kg)

÷

(g/kg)

× 100

상대 습도는 실제 수증기량이 (), 기온이 () 높아진다.

【문제1】 표는 기온에 다른 포화 수증기량을 나타낸 것이다.

기온(°C)	5	10	15	20	25	30
포화 수증기량(g/kg)	5.4	7.6	10.6	14.7	20.0	27.1

현재 기온이 25°C인 공기 1kg에 10.6g의 수증기가 들어 있다. 이 공기의 상대 습도를 구하시오.

(g/kg)

÷

(g/kg)

× 100

=

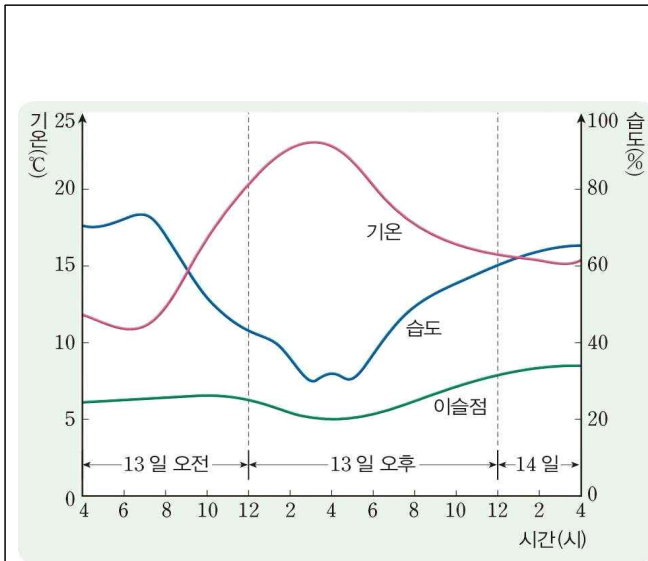
【문제2】 기온에 다른 포화 수증기량을 나타낸 것이다.

① A ~ D 중에서 상대습도가 100%인 것은?
()

② A ~ D 중에서 상대습도가 제일 낮은 것은?
()

- 9 -

5. 그래프는 맑은 날 하루 동안 기온, 습도, 이슬점의 변화를 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.



- ① 기온이 하루 중 가장 낮을 때와, 가장 높을 때는 언제일까? (,)
- ② 습도(상대습도)가 가장 낮을 때와 가장 높을 때는 언제일까? (,)
- ③ 맑은 날 하루 동안에는 공기 중의 수증기량이 거의 변하지 않으므로 ()은 거의 일정하다. 이때 상대 습도는 ()과 반대로 나타난다. 즉, 이슬점이 일정할 때 기온이 높으면 ()량이 증가하여 상대 습도가 ()고, 기온이 낮으면 ()량이 감소하여 상대 습도가 ()다.

형성평가

▷ 표는 온도에 따른 포화 수증기량을 나타낸 것이다.

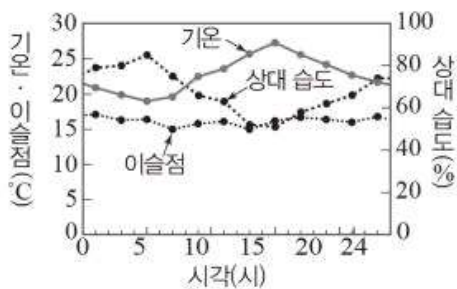
온도(°C)	10	15	20	25	30	35
포화 수증기량(g/kg)	8	11	15	20	27	37

현재 기온이 25 °C이고 이슬점이 15 °C일 때, 이 공기의 상대 습도(%)를 구하시오.

풀이 : _____

정답 : _____

▷ 그림은 하루 동안의 기온, 이슬점, 상대 습도의 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

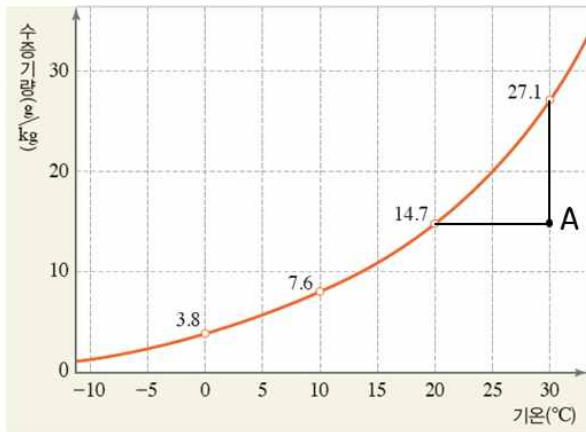


- ① 이날은 대체적으로 날씨가 맑았다.
- ② 기온과 상대 습도가 반대로 변하였다.
- ③ 하루 종일 수증기량의 변화가 거의 없었다.
- ④ 하루 중 포화 수증기량은 15시경에 가장 높았다.
- ⑤ 기온과 이슬점의 차이가 클수록 상대 습도가 높다.

형성평가

▷ 기온에 따른 포화 수증기량을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.

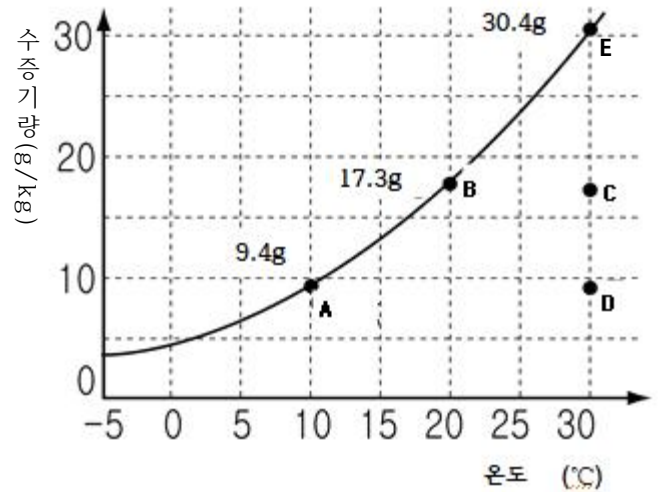
【문제1】



- 0°C일 때 포화 수증기량은 얼마일까? ()g/kg
- A공기의 현재 수증기량은 얼마일까? ()g/kg
- A공기의 포화 수증기량은 얼마일까? ()g/kg
- A공기는 현재 (포화 / 불포화) 상태이다.
- A공기를 포화 상태로 만들고 싶다. 어떤 방법이 있을까?
①
②
- A공기를 0°C로 낮췄을 때의 응결되는 물의 양(응결량)은 얼마일까?

- ▶ 온도가 높을수록 ()수증기량이 많다.
▶ ()수증기량이 많을수록 이슬점이 높다.

【문제2】




구분	A점	B점	C점	D점	E점
기온(°C)					
현재 수증기량 (g/kg)					
포화 수증기량 (g/kg)					
이슬점(°C)					

- A~E 공기 중 이슬점이 10°C인 공기는? ()
- C와 D 공기 중 이슬점이 높은 공기는? ()
- A~E 공기 중 현재 수증기량이 17.3g 인 공기는?
()
- A~E 공기 중 포화 상태인 공기는? ()
- A~E 공기 중 현재 수증기량이 가장 많은 공기는?
()
- D 공기를 온도의 변화 없이 포화 상태로 만들려면 1kg의 공기에 몇 g의 수증기를 공급해야 하는가? ()
- D 공기를 수증기량의 변화 없이 포화 상태로 만들려면 온도를 몇 °C 까지 낮추어야 하는가? ()
- 기온이 20°C이고 이슬점이 10°C 인 공기 10kg에는 몇g의 수증기가 포함되어 있는가? ()

전주 오송 중학교	대 단 원	II. 기권과 날씨	활동지 번호11
	중 단 원	2. 구름과 강수	
	소 단 원	2) 물방울로 이루어진 구름 3) 지표에 내리는 강수	
	학습목표	○ 단열 팽창에 따른 응결 현상을 설명 할 수 있다. ● 구름의 생성 과정을 설명 할 수 있다. ○ 강수 과정을 모형으로 표현할 수 있다.	p.70~73
	3학년 ()반 ()번호 이름 :		

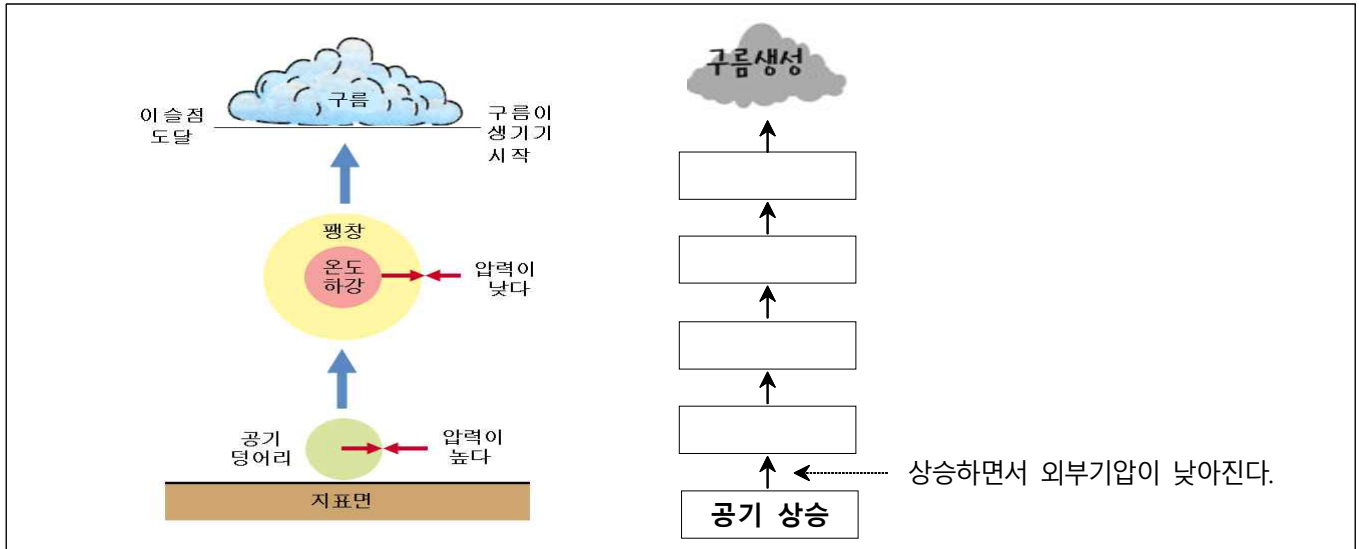
1. 구름 발생 실험하기

실험 과정 및 관찰 결과	1. 물을 조금 넣은 페트병에 액정 온도계를 넣고 뚜껑을 닫은 후, 페트병 내부의 온도를 측정한다.									
	2. 간이 기압 장치의 압축 펌프를 여러 번 눌러 공기를 압축하면서 페트병 내부의 변화를 관찰하고 온도를 측정한다.									
	3. 뚜껑을 열고 공기를 팽창시켰을 때, 페트병 내부의 변화를 관찰하고 온도를 측정한다.									
	4. 향 연기를 조금 넣은 후, [과정2]와 [과정3]을 반복하면서 페트병 내부에서 일어나는 변화를 관찰한다.									
	1. [과정2],[과정3]에서 공기를 압축하거나 팽창시킬 때 일어나는 변화									
	<table border="1"><thead><tr><th>구분</th><th>온도 변화</th><th>페트병 내부의 변화</th></tr></thead><tbody><tr><td>공기를 압축하였을 때</td><td></td><td></td></tr><tr><td>공기를 팽창시켰을 때</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	구분	온도 변화	페트병 내부의 변화	공기를 압축하였을 때			공기를 팽창시켰을 때		
구분	온도 변화	페트병 내부의 변화								
공기를 압축하였을 때										
공기를 팽창시켰을 때										
	2. 향 연기를 넣고 실험했을 때의 변화									
	<table border="1"><thead><tr><th>구분</th><th>온도 변화</th><th>페트병 내부의 변화</th></tr></thead><tbody><tr><td>공기를 압축하였을 때</td><td></td><td></td></tr><tr><td>공기를 팽창시켰을 때</td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	구분	온도 변화	페트병 내부의 변화	공기를 압축하였을 때			공기를 팽창시켰을 때		
구분	온도 변화	페트병 내부의 변화								
공기를 압축하였을 때										
공기를 팽창시켰을 때										
해석	1. 공기를 압축하거나 팽창시킬 때 중 구름이 생성되는 과정과 동일한 과정은?									
	2. 향 연기를 넣었을 때와 넣지 않았을 때의 차이는?									
결론	물체가 외부와 열을 주고받지 않고 부피가 팽창하는 것을 ()팽창 이라고 한다. 간이 기압 장치의 펌프를 누른 후 뚜껑을 열었을 때, 공기가 단열 팽창하면서 ()이/가 낮아져 응결이 일어났기 때문에 페트병 내부가 뿌옇게 흐려진 것이다.									


2. 구름이 만들어지는 경우 : 공기 덩어리가 상승해야 한다.

지표의 일부분이 가열될 때	공기가 산을 타고 올라갈 때	기압이 낮아지면서 공기가 모여들 때	찬 공기와 따뜻한 공기가 만날 때
			
가벼워진 공기가 상승	산 사면을 따라 공기가 상승	공기가 상승	따뜻한 공기가 상승

3. 구름의 생성 과정

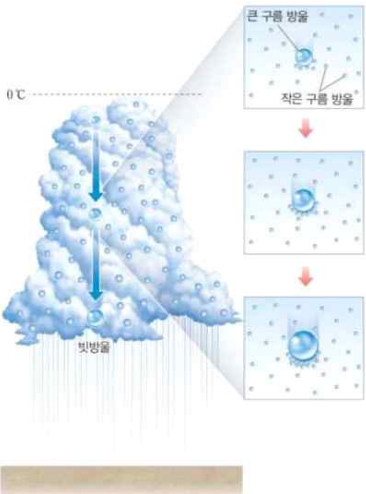
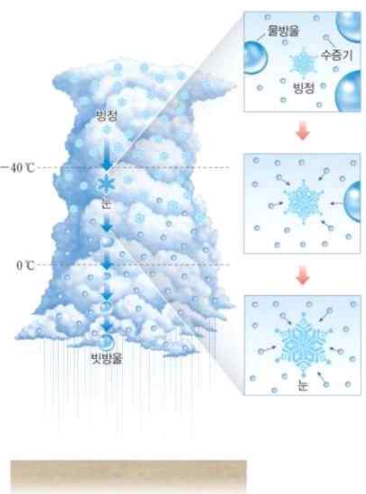


4. 구름의 모양 : 공기 덩어리의 상승 운동과 관련이 있다.



A		B
() 구름	구분	() 구름
위로 솟는 모양	모습	옆으로 퍼지는 모양
강할 때 생성	공기의 상승	약할 때 생성

5. 강수 : 구름에서 비나 눈이 만들어져 지표로 떨어지는 현상

【병합설】 () 지방, 저위도 지방	강수 이론	【빙정설】 ()나 고위도 지방
	모습	
물방울(전 구간 구름 온도 : 0°C 이상)	구름의 구성	물방울, 얼음 알갱이(빙정)
구름 속에 있는 크고 작은 물방울들이 서로 부딪치면서 합쳐져 점점 커지고, 무거워지면 지표면으로 떨어져 비(따뜻한 비)가 된다. 물방울 + 물방울 → ()	강수 과정	-40°C~0°C 구간의 구름 속의 ()가 얼음 알갱이에 달라붙어 얼음 알갱이가 커지고, 무거워져 떨어지면 눈, 떨어지다 녹으면 비(차가운 비)가 된다. 얼음 알갱이 + 수증기 → 눈(녹으면 비)

형성평가

1. 그림은 구름 생성 실험을 나타낸 것이다. (가)와 같이 펌프를 여러 번 누른 후 (나)와 같이 뚜껑을 열어 보았다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



(가)



(나)

- ① (가)에서는 기온이 높아진다.
- ② (가)에서는 공기가 단열 압축된다.
- ③ (나)에서는 공기가 단열 팽창한다.
- ④ (나)에서는 포화 수증기량이 감소한다.
- ⑤ (나)에서는 기온과 이슬점의 차이가 커진다.

〔2~3〕다음은 구름 생성 원리를 알아보기 위한 실험 과정을 나타낸 것이다.

㉠ 그림과 같이 구름 발생 장치를 준비한다.



- ㉡ 압축 펌프를 여러 번 눌러 공기를 채운다.
- ㉢ 뚜껑을 열어 페트병 안의 변화를 관찰한다.
- ㉣ 페트병 안에 향 연기를 조금 넣은 후 ㉡ 과정을 반복한다.

2. 위 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

— <보 기> —

- ㄱ. ㉡ 과정에서 페트병 안의 온도가 올라간다.
- ㄴ. ㉢ 과정에서 페트병 안에서는 응결 현상이 나타난다.
- ㄷ. 페트병 내부가 뿌옇게 흐려지는 현상은 페트병 내부의 공기 온도가 이슬점에 도달하여 수증기가 응결하였기 때문이다.

3. ㉣ 과정에서 향 연기의 역할에 대해 서술하시오.

4. 중위도 지방이나 고위도 지방에서의 강수 과정에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

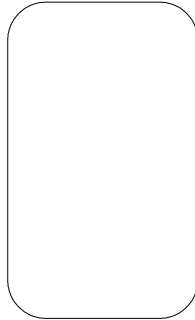
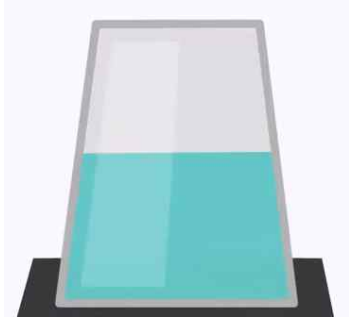
— <보 기> —

- ㄱ. 구름 속에 물방울과 얼음 알갱이가 섞여 있다.
- ㄴ. 구름 속의 물방울에 수증기가 달라붙어 물방울의 크기가 커져 빙방울을 만든다.
- ㄷ. 얼음 알갱이가 녹지 않고 지표 부근까지 떨어지면 눈이 되는 것이다.

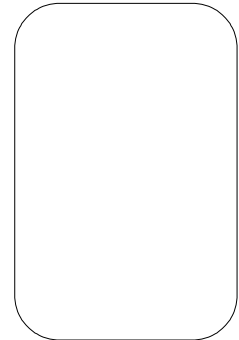
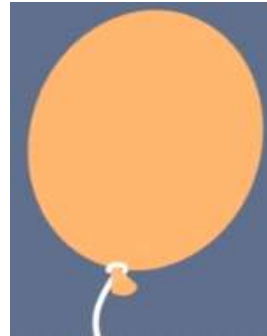
전주 오송 중학교	대 단 원	II. 기권과 날씨	활동지 번호12
	중 단 원	3. 기압과 날씨	
	소 단 원	1) 기압차이로 부는 바람	
	학습목표	○ 기압의 개념을 설명할 수 있다. ● 바람이 부는 까닭을 기압차이로 설명할 수 있다.	p.80~83
3학년 ()반 ()번호 이름 :			

1. 왜 그럴까?

【탐구1】 물이 가득 든 유리컵 뒤집기



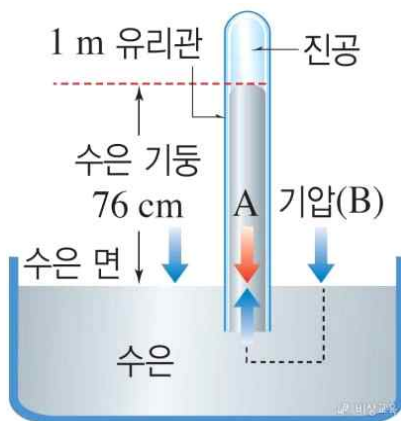
【탐구2】 풍선에 공기 넣어두기



결론

- ♣ 기압(=대기압) : 공기가 단위 넓이(1m^2)에 작용하는 힘
지구를 둘러싸고 있는 두꺼운 대기(1000km)의 압력
- ♣ 기압의 작용 방향 : 기압은 () 방향으로 동일하게 작용한다.

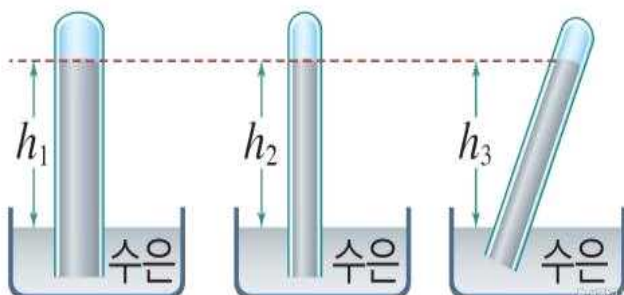
2. 17세기 중엽 갈릴레이의 제자 토리첼리는 대기압의 크기를 측정하였다.



- 토리첼리는 한쪽 끝이 막힌 길이 1m 정도 되는 유리관에 수은을 가득 채우고, 그림과 같이 수은이 담긴 그릇에 거꾸로 세워 보았다. 이때 유리관의 수은이 점점 내려오다 수은 면으로부터 ()cm 되는 곳에 멈춘다.
- 수은기둥이 멈추는 까닭
그릇의 수은 면에 작용하는 기압()과 유리관 속의 수은 기둥이 누르는 압력()이 같아졌기 때문이다.

수은기둥의 압력(A) (> , = , <) 기압(B)

- 기압이 낮아질수록 수은기둥의 높이도 ().



- 기압이 일정하면 유리관을 기울여도 수은기둥의 높이는 달라지지 ().
기압이 일정하면 관의 굵기와 관계없이 수은기둥의 높이는 ()하다.

h_1 () h_2 () h_3

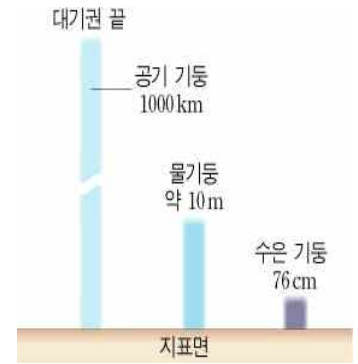
3. 기압의 크기

① 기압의 단위 : 기압, cmHg, mmHg, hPa()
(단, 1 hPa는 1m²에 100 N의 힘이 작용할 때의 압력이다.)

② 1기압이란?

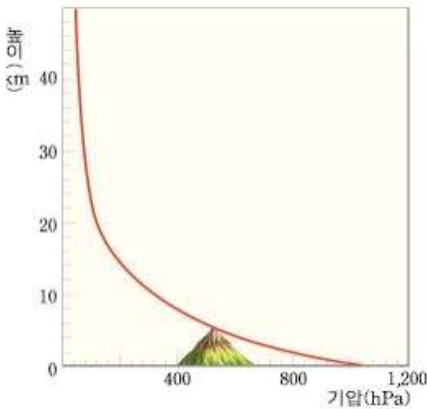
1기압은 해수면에 작용하는 평균 기압으로, 수은기둥 76cm가 누르는 압력의 크기와 같다. 수은 대신 물을 사용하면 물 10m가 누르는 압력의 크기와 같다.

1기압 = () cmHg ÷ 1013 hPa
÷ 물기둥 약 ()m에 의한 압력 ÷ ()km의 공기 기둥의 압력



4. 기압의 변화

1) 높이에 따른 기압 변화



① 높이 올라갈수록 기압의 크기는 어떻게 되는가? 그 이유는?

- 높이 올라갈수록 기압의 크기는 (낮아진다 / 높아진다).
- 이유 : _____

② 높은 산에 올라가 토리첼리의 실험을 한다면, 수은기둥의 높이는 어떻게 변할까? 그 이유는 무엇인가?

- 수은기둥의 높이는 (낮아진다 / 높아진다).
- 이유 : 높이 올라갈수록 기압이 (낮아 / 높아)지기 때문.

2) 측정 장소와 시간에 따른 변화 : 공기는 계속 움직이고 있으므로 장소나 시간에 따라 기압은 계속 ().

5. 바람 : 공기가 기압이 ()곳에서 () 곳으로 수평 방향으로 이동하는 것.

1) 바람이 부는 원리



① 향 연기는 어느 방향으로 이동하는 지 위 그림에 표현해 봅시다.

② ①처럼 답한 이유를 기압과 관련지어 답해 봅시다.

- 수조에서 기온이 높은 쪽(따뜻한 물)에서는 공기의 밀도가 () 상승하면서 기압이 (), 기온이 낮은 쪽 (얼음물)에서는 공기의 밀도가 () 하강하면서 기압이 ()지기 때문이다.

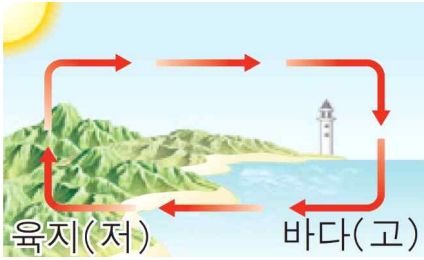

③ 해석하기

- 향연기가 이동하는 까닭(바람이 발생하는 까닭) : _____
- 기압차이가 발생한 까닭 : 따뜻한 물과 얼음물의 ()

④ 정리하기

- 얼음물 위의 공기는 기압이 ()아지고, 따뜻한 물 위의 공기는 기압이 ()아진다.
- 바람이 부는 방향 : 기압이 ()은곳 -> 기압이 ()은곳
- 바람의 발생 원인 : 지표면의 온도 차이로 발생한 ()차이 때문

2) 해륙풍

구분	해풍	육풍
		
부는 때		
기온 비교	() > ()	() > ()
기압 비교	() > ()	() > ()
부는 방향	() → ()	() → ()

형성평가

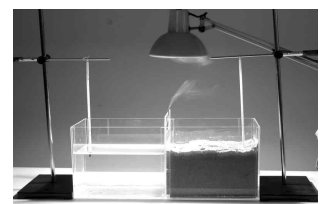
1. 그림은 수은을 이용한 기압 측정 실험을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 유리관을 기울이면 A는 낮아진다.
- ② 유리관의 굵기가 굵어질수록 A는 낮아진다.
- ③ A는 장소에 상관없이 항상 일정한 값을 가진다.
- ④ 수은 대신 물로 실험을 할 경우 A는 더 높아진다.
- ⑤ 수은 기둥 1 m의 압력에 해당하는 기압이 1 기압이다.

2. 오른쪽 그림은 물과 모래의 가열과 냉각 실험을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 전등을 켜고 시간이 지나면 모래의 온도가 물의 온도보다 높아진다.
- ② 전등을 끄면 물의 온도가 모래의 온도보다 서서히 내려간다.
- ③ 전등을 켜고 시간이 지나면 모래 위의 공기가 가벼워진다.
- ④ 전등을 켜고 가운데에 향 연기를 피우면 연기는 물 쪽으로 치우친다.
- ⑤ 이 실험은 해륙풍의 원리를 알아보는 실험이다.

전주 오송 중학교	대 단 원	II. 기권과 날씨	활동지 번호13
	중 단 원	3. 기압과 날씨	
	소 단 원	2) 성질이 다른 공기 덩어리	
	학습목표	○ 기단의 개념을 이해하고 우리나라 주변 기단의 특징을 설명 할 수 있다. ● 전선의 개념을 이해하고 전선의 종류와 특징을 설명할 수 있다.	p.84~87
	3학년 ()반 ()번호 이름 :		

1. 다음 글을 읽고 요약 정리하시오.

【읽기 자료】 중요한 내용에 밑줄을 표시하세요.

공기가 넓은 대륙이나 해양에 오랫동안 머물러 있으면 지표면의 영향을 받아 공기의 성질이 지표면의 성질과 비슷해진다. 뜨거운 사막 위에 공기가 오래 머물러 있게 되면 그 공기는 뜨겁고 건조해지며, 차가운 바다 위에 공기가 오래 머물러 있게 되면 그 공기는 차갑고 습해진다. 이처럼 대륙이나 해양 등의 넓은 장소에 오래 머물러 기온과 습도가 비슷해진 커다란 공기 덩어리를 기단이라고 한다.

기단은 계절에 따라 세력이 커지거나 작아지면서 주변 지역의 날씨에 영향을 준다. 또한, 기단은 발생한 곳과 성질이 다른 곳으로 이동하게 되면 기온과 수증기량이 달라져 성질이 변하면서 날씨 변화를 일으키기도 한다.

기단이란?			
생성 장소	기단의 성질	생성 장소	기단의 성질
대륙		고위도 지역	
해양		저위도 지역	

2. 우리나라에 영향을 주는 기단

	구분	기단 이름	발생지	성질	계절
	A	시베리아 기단	고위도 대륙	한랭 건조	겨울
	B				
	C				
	D				

3. 전선과 전선면

탐구	칸막이를 들어 올렸을 때 따뜻한 물과 찬물은 어떻게 움직일지 예상하여 그림을 완성해 보자.		
	따뜻한 물 (붉은색)	찬물 (파란색)	⇒
			따뜻한 물 찬물
칸막이를 들어 올리면 따뜻한 물과 찬물은 밀도가 (같기 / 다르기) 때문에 바로 섞이지 않고 ()이 () 아래로 파고들면서 경계면을 만든다.			

	용어	설명
		성질이 다른 두 기단이 만날 때 생기는 경계면
		전선면이 지표면과 만나는 경계선 → 전선을 경계로 기온, 습도, 바람 등 날씨가 달라진다.

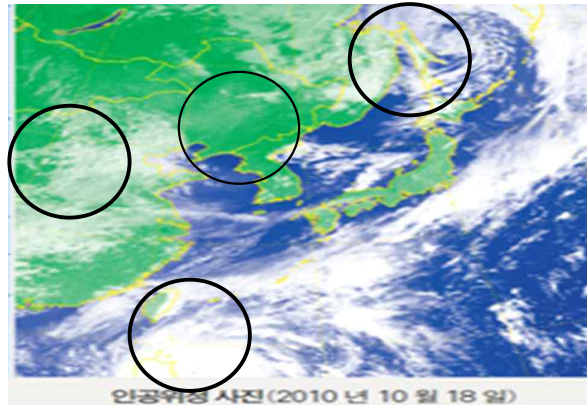
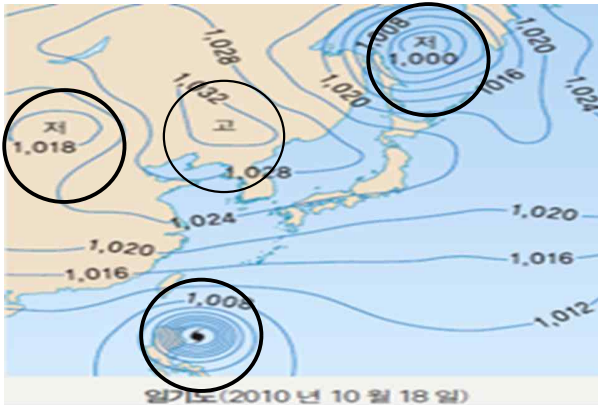
4. 전선의 종류

구분	한랭 전선	온난 전선
모습		
형성 과정	찬 공기가 따뜻한 공기 쪽으로 이동하여 아래로 파고들 때	따뜻한 공기가 찬 공기 쪽으로 이동하여 찬 공기 위로 올라갈 때
전선 기호		
전선면	기울기가 ()	기울기가 ()
구름	()형 구름	()형 구름
강수	()지역에 ()비	()지역에 ()비
강수 구역	전선 ()쪽	전선 ()쪽
이동 속도		
전선 통과 후 기온		
구분	전선 기호	형성 과정
폐색 전선		이동 속도가 빠른 한랭 전선이 온난 전선과 만나 겹쳐져서 생기는 전선
정체 전선		세력이 비슷한 두 기단이 한 곳에 오랫동안 머무르면서 생기는 전선 ☔ 장마철: 동해안에서 ()기단과 ()기단이 만나 장마전선이 형성된다.

전주 오송 중학교	대 단 원	II. 기권과 날씨	활동지 번호14
	중 단 원	3. 기압과 날씨	
	소 단 원	3) 매일 변하는 날씨	
	학습목표	○ 일기도를 활용하여 저기압, 고기압, 전선 등이 날씨에 미치는 영향을 설명 할 수 있다. ● 계절별 일기도를 해석하여 날씨를 파악할 수 있다.	p.88~91
	3학년 ()반 ()번호 이름 :		

1. 탐구활동 해보기

- 그림은 어느 날의 일기도와 인공위성 사진을 비교한 것이다. 물음에 답해보자.



- 1) 저기압과 고기압의 위치와 구름의 위치를 비교해 보자.

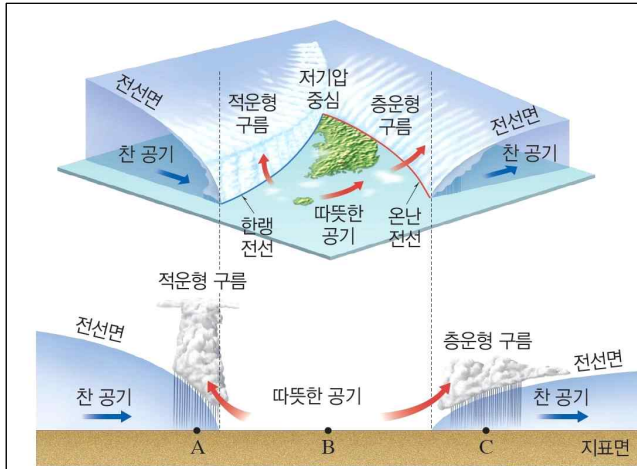
- 2) 저기압과 고기압에서의 날씨를 예상하여 설명해 보자.

2. 1-2)처럼 생각한 이유는 무엇인가?

- 고기압과 저기압에서의 바람(북반구)

구분	고기압	저기압
모습		
정의		
바람(북반구)	바람이 ()방향으로 불어 ()	바람이 ()방향으로 불어 ()
중심부	()기류	()기류
날씨		

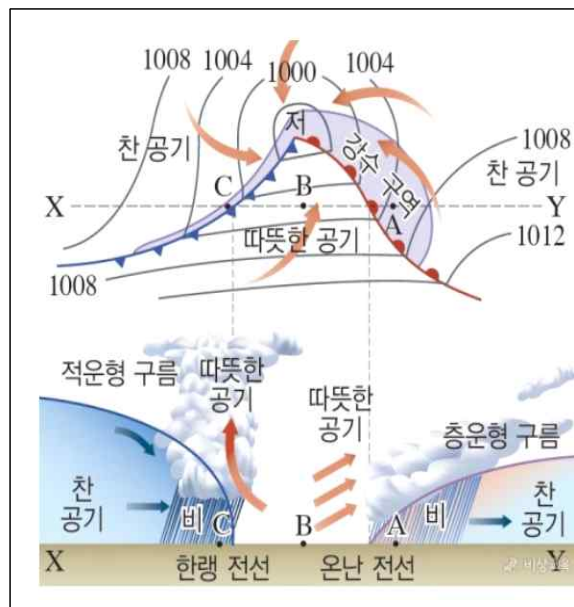
3. 온대 저기압



우리나라가 있는 ()위도 지역에서는 북쪽의 () 기단과 남쪽의 ()기단이 만나서 ()전선과 ()전선을 동반한 저기압이 자주 발생하는데, 이를 ()저기압이라고 한다.

온대 저기압은 편서풍의 영향으로 ()쪽에서 ()쪽으로 이동하면서 통과하는 지역의 날씨를 변화시킨다.

4. 온대 저기압에서의 날씨 변화



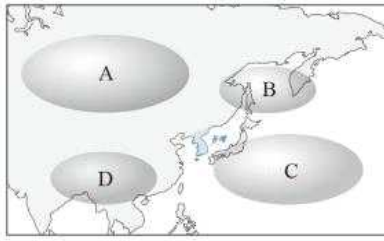
구분	기온	날씨
A 지역 (온난 전선 앞쪽)		
B 지역 (온난 전선과 한랭 전선 사이)		
C 지역 (한랭 전선 뒤쪽)		
A 지역에 온난 전선이 통과한 후의 날씨 변화 ⇒ 기온이 ()가고 날씨가 ()		
B 지역에 한랭 전선이 통과한 후의 날씨 변화 ⇒ 기온이 ()가고 날씨가 ()		

5. 우리나라의 계절별 일기도 및 주요 날씨

봄철	가을철	여름철	겨울철
<p>봄(2017년 3월)</p>	<p>가을(2017년 10월)</p>	<p>여름(2017년 7월)</p>	<p>겨울(2017년 12월)</p>
<p>()고기압과 이동성 저기압(ex. 온대 저기압)이 자주 지나가므로 날씨 변화가 심하다.</p>			
<ul style="list-style-type: none"> ()하고 건조한 날씨 황사, () 	<ul style="list-style-type: none"> ()기단의 세력 약화 맑은 하늘이 자주 나타남 낮과 밤의 기온 차이가 () 차츰 시베리아 기단 영향↑ 	<ul style="list-style-type: none"> ()기단의 영향으로 덥고 습한 날씨 ()의 기압 배치 ()계절풍 초여름에 장마() 무더위(), 열대야, 태풍 	<ul style="list-style-type: none"> ()기단의 영향으로 춥고 건조한 날씨 ()의 기압 배치 ()계절풍 한파, 폭설

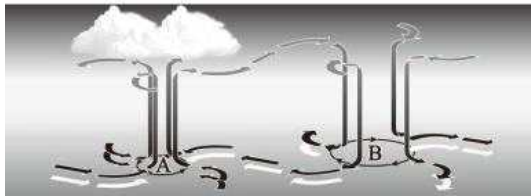
형성평가

1. 그림은 우리나라에 영향을 주는 기단을 나타낸 것이다. 각 기단에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① A, B는 건조한 기단이다.
 ② A, D는 찬 기단이다.
 ③ A 기단의 영향으로 겨울에 춥고 건조한 날씨가 나타난다.
 ④ C 기단의 세력에 강할 때 북서쪽으로부터 계절풍이 분다.
 ⑤ C, D 기단이 만나 경쟁하면서 장마 전선이 만들어진다.

2. 그림은 북반구 A, B 지역에서의 공기의 흐름을 나타낸 것이다.



- (1) A, B 지역의 기압 분포를 쓰시오.

A : , B :

- (2) A 지역의 상층에서 구름이 만들어지는 까닭을 설명하시오.

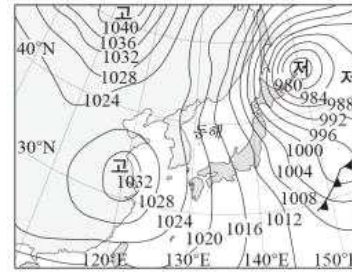
-> A 지역은 () 중심이기 때문에 이곳으로는 주변의 공기가 모여들어 ()하므로 ()이 일어나 구름이 형성된다.

3. 그림은 온대 저기압 주변의 날씨를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① A는 한랭 전선, B는 온난 전선이다.
 ② 전선이 통과할 때 기온과 풍향이 변한다.
 ③ A 전선이 통과할 때는 적운형 구름이 만들어진다.
 ④ B 전선이 지나가면 따뜻하고 맑은 날씨가 나타난다.
 ⑤ 온대 저기압은 동쪽에서 서쪽으로 이동하며 날씨를 변화시킨다.

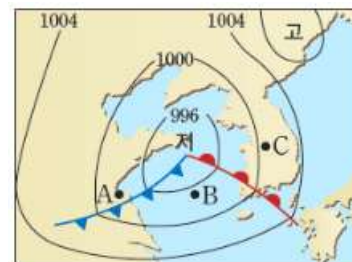
4. 그림은 어느 계절의 일기도를 나타낸 것이다.



이 계절에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 북서 계절풍과 함께 한파가 나타난다.
 ② 긴 기간 동안 비를 내리는 장마가 나타난다.
 ③ 태풍이 이동하며 강한 비와 바람으로 큰 피해를 준다.
 ④ 한밤중에도 기온이 떨어지지 않는 열대야 현상이 나타난다.
 ⑤ 이동성 고기압의 영향으로 맑은 날과 흐린 날이 교대로 나타난다.

5. 그림은 우리나라 부근의 지상 일기도를 나타낸 것이다.



A, B, C 지역에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. A, B, C 지역이 모두 맑은 하늘이다.
 ㄴ. B 지역 온도가 가장 높다.
 ㄷ. A와 C 지역에는 흐리고 비가 내릴 가능성이 높다.
 ㄹ. C 지역은 앞으로 기온이 더욱 낮아질 것이다.