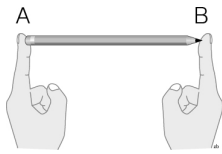


☆ 빈출유형 TOP 3

(1) 기체의 압력과 부피 관계

- ☑ 기체의 압력에 관한 설명
- ☑ 온도가 일정할 때, 기체의 압력과 부피 관계(보일 법칙)와 관련된 현상
- ☑ 보일 법칙을 나타낸 그래프 및 표 분석

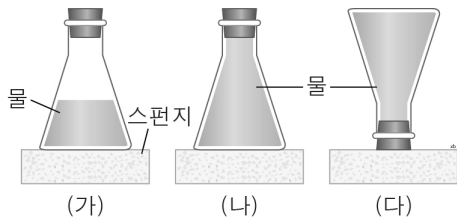
1. 다음 그림과 같이 연필의 양쪽 끝을 같은 크기의 힘으로 누르면 연필심 부분(B)에 닿은 손가락이 더 아프다. 그 까닭은?



- ① A 부분에 작용하는 힘이 커서 압력이 작기 때문이다.
- ② B 부분에 작용하는 힘이 커서 압력이 크기 때문이다.
- ③ A 부분에서 힘을 받는 면적이 좁아 압력이 작기 때문이다.
- ④ B 부분에서 힘을 받는 면적이 좁아 압력이 크기 때문이다.
- ⑤ B 부분에서 힘을 받는 면적이 넓고 작용하는 힘이 커서 압력이 크기 때문이다.

빈출 ☆

2. 그림과 같이 물이 들어 있는 삼각 플라스크 스펀지에 작용하는 압력을 비교하였다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 압력의 크기는 (나) > (가) > (다) 순이다.
- ② (가)가 (나)보다 수직으로 작용하는 힘의 크기가 크다.
- ③ (나)와 (다)는 접촉면의 넓이가 서로 같다.
- ④ (가)와 (나)를 비교하면 힘의 크기가 압력의 크기에 미치는 영향을 알 수 있다.
- ⑤ (가)와 (다)를 비교하면 접촉면의 넓이가 압력의 크기에 미치는 영향을 알 수 있다.

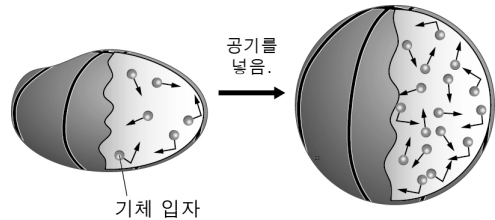
3. 기체의 압력에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 기체의 압력은 아래쪽으로 작용한다.
- ㄴ. 지표에서 높은 곳으로 올라갈수록 대기압이 높아진다.
- ㄷ. 부피와 온도가 일정할 때, 기체 입자의 개수가 많을수록 기체의 압력이 커진다.

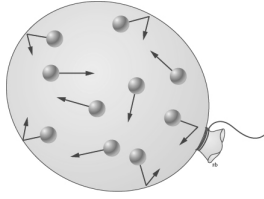
- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 아래 그림처럼 찌그러진 농구공에 바람을 넣어 퍼지는 현상을 설명한 것으로 잘못된 것은?



- ① 기체 입자의 충돌은 모든 방향으로 일어난다.
- ② 농구공 안의 기체 입자들은 끊임없이 충돌한다.
- ③ 기체 입자가 용기 벽에 충돌하며 압력을 작용한다.
- ④ 농구공에 공기를 넣으면 충돌횟수가 많아져서 기체의 압력이 커진다.
- ⑤ 기체의 압력은 기체 입자들의 무게 때문에 아래쪽으로만 작용한다.

5. 풍선 속 기체의 압력에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보기>

- ㄱ. 중력 방향으로만 작용한다.
 ㄴ. 기체 입자의 충돌 횟수에 반비례한다.
 ㄷ. 기체 입자의 충돌에 의해 생긴다.
 ㄹ. 풍선 속 기체 입자의 수가 많아지면 기체 입자가 풍선의 벽면에 더 많이 충돌하면서 풍선의 크기가 커진다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ
 ③ ㄷ, ㄹ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

빈출 ☆

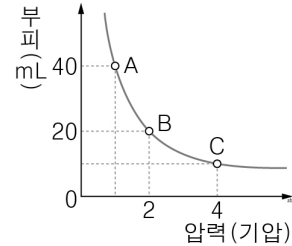
6. 다음 중 기체의 압력과 부피 관계로 설명할 수 있는 현상이 아닌 것은?

- ① 찌그러진 탁구공을 뜨거운 물에 넣어 다시 편다.
 ② 강철로 된 가스통에 많은 양의 가스를 채워 넣는다.
 ③ 공기 펌프로 자전거 바퀴에 공기를 넣는다.
 ④ 풍선이 하늘 높이 올라가다가 터진다.
 ⑤ 물속에서 잠수부가 내뿜은 공기 방울이 올라갈수록 점점 커진다.

7. 25℃, 1기압에서 어떤 기체의 부피가 100ml였다. 같은 온도에서 기체의 부피가 25ml로 줄어들었다면 압력은 몇 기압인가?

- ① 1기압 ② 2기압
 ③ 3기압 ④ 4기압
 ⑤ 5기압

8. 다음 그래프는 일정한 온도에서 일정량의 기체의 압력과 부피 사이의 관계를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 기체의 부피는 압력에 반비례한다.
 ② A에서 기체의 압력은 1기압이다.
 ③ A에서 C로 변하면 기체 입자의 운동 속도가 빨라진다.
 ④ B에서 A로 변하면 기체 입자 사이의 거리가 멀어진다.
 ⑤ 기체 입자의 충돌 횟수는 $A < B < C$ 순이다.

빈출 ☆

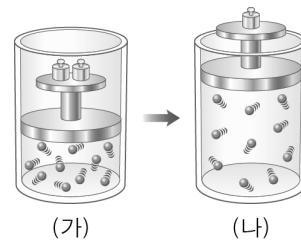
9. 표는 일정한 온도에서 일정량의 기체 압력과 부피와의 관계를 알아보기 위한 실험 결과를 나타낸 것이다.

압력(기압)	1	2	4
부피(mL)	80	40	20

- 이 실험 결과로 보아 같은 온도에서 기체의 압력이 8기압일 때 기체의 부피는?

- ① 10mL ② 30mL
 ③ 50mL ④ 100mL
 ⑤ 160mL

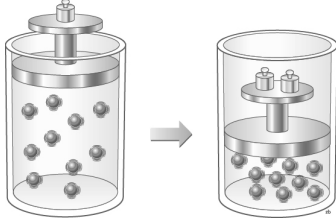
10. 그림은 일정한 온도에서 실린더에 작용하는 압력을 달리하였을 때의 변화를 나타낸 것이다.



- (가)와 (나)에 대해 비교한 것으로 옳은 것은?

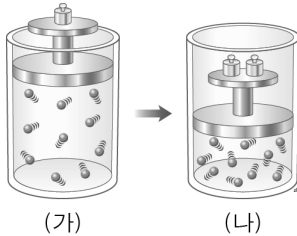
- ① 압력 : (가) = (나)
 ② 부피 : (가) > (나)
 ③ 입자 수 : (가) < (나)
 ④ 입자의 운동 빠르기 : (가) < (나)
 ⑤ 입자의 충돌 횟수 : (가) > (나)

11. 다음 그림은 일정한 온도에서 밀폐된 실린더 안에 어떤 기체를 채우고 실린더 위에 추의 개수를 한 개 올려놓은 상태에서 추의 개수를 두 개로 올려놓았을 때의 변화를 모형으로 나타낸 것이다. 다음 그림에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?(단, 대기압의 영향은 무시한다.)



- ① 기체의 부피는 $\frac{1}{2}$ 로 감소한다.
- ② 기체의 압력은 2배가 된다.
- ③ 기체 입자의 빠르기는 증가한다.
- ④ 기체 입자 사이의 거리는 감소한다.
- ⑤ 기체 입자가 용기 벽에 충돌한 횟수는 2배가 될 것이다.

12. 그림은 일정한 온도에서 일정량의 기체에 가해지는 압력을 증가시킬 때의 모습을 나타낸 것이다.



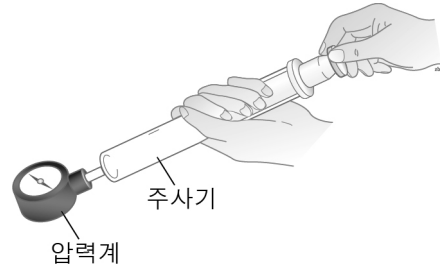
- (가)에서 (나)가 될 때 변하지 않는 값을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 기체 입자의 수
- ㄴ. 기체 입자의 크기
- ㄷ. 기체 입자의 충돌 횟수
- ㄹ. 기체 입자의 운동 속도

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄹ
- ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

13. 그림은 일정한 온도에서 주사기에 압력계를 연결한 후, 피스톤을 누를 때 일어나는 변화를 설명한 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



<보기>

- ㄱ. 기체 입자의 수가 증가한다.
- ㄴ. 기체 입자의 운동이 빨라진다.
- ㄷ. 기체 입자의 충돌 횟수가 증가한다.

- ① ㄴ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 감압 용기에 뜯지 않은 과자 봉지를 넣고 뚜껑을 덮은 후 공기를 빼내 보았다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?(단, 과자 봉지에 질소 기체가 들어 있고, 온도는 일정하다.)



- ① 과자 봉지가 부풀어 오른다.
- ② 감압 용기에 작용하는 압력이 작아진다.
- ③ 감압 용기 속 기체 입자 수가 감소한다.
- ④ 과자 봉지 속 기체 입자 수의 변화는 없다.
- ⑤ 감압 용기 속 입자의 충돌 횟수가 증가한다.

15. 기체의 입자에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 끊임없이 운동하는 기체 입자가 용기 벽에 충돌하는 힘 때문에 기체의 압력이 나타난다.
- ㄴ. 기체 입자가 용기에 충돌하는 횟수가 많을수록 압력이 커진다.
- ㄷ. 기체 입자 수가 같을 때 용기의 부피가 클수록 기체의 압력이 커진다.
- ㄹ. 기체의 부피가 같을 때 온도가 높을수록 압력이 크다.
- ㅁ. 기체 입자 수가 같을 때 부피가 작을수록 압력이 작다.
- ㅂ. 기체 입자들이 용기 벽면에 충돌하는 횟수가 많을수록 압력이 크다.

- ① ㄱ, ㄴ, ㄷ ② ㄱ, ㄴ, ㄹ
- ③ ㄱ, ㄴ, ㄹ, ㅂ ④ ㄱ, ㄴ, ㅁ, ㅂ
- ⑤ ㄷ, ㅁ

☆ 빈출유형 TOP 3

(2) 기체의 온도와 부피 관계

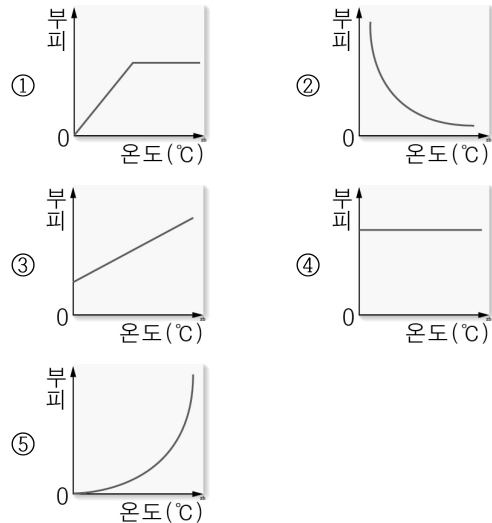
- ☒ 압력이 일정할 때, 기체의 온도와 부피 관계(샤를 법칙)와 관련된 현상
- ☒ 샤를 법칙을 나타낸 그래프 및 표 분석
- ☒ 기체 부피 변화의 원인을 보일/샤를 법칙으로 구분하기

☆ 빈출

16. 압력이 일정할 때 기체의 온도와 부피의 관계를 설명한 현상이 옳지 않은 것은?

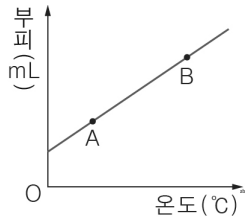
- ① 찌그러진 탁구공을 뜨거운 물에 넣으면 펴진다.
- ② 액체 질소 속에 풍선을 넣으면 풍선의 크기가 커진다.
- ③ 자동차를 타고 오랫동안 고속도로를 달리면 타이어가 팽팽해진다.
- ④ 빈 페트병의 뚜껑을 닫아 냉장고에 넣어 두면 페트병이 찌그러진다.
- ⑤ 생밤을 구울 때 칼집을 내지 않으면 밤이 터진다.

17. 기체 압력이 일정할 때 온도에 따른 기체의 부피 변화 그래프로 올바른 것은?



빈출 ☆

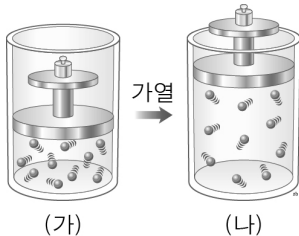
18. 다음 그림은 일정한 압력에서 일정량의 기체의 온도와 부피의 관계를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 기체의 부피와 온도를 곱한 값은 항상 일정하다.
- ② A에서 B로 변할 때 기체 입자의 개수가 많아진다.
- ③ A에서 B로 변할 때 기체 입자의 운동이 느려진다.
- ④ A에서 B로 변할 때 기체 입자 사이의 거리가 멀어진다.
- ⑤ A에서 B로 변할 때 기체 입자의 크기가 일정한 비율로 커진다.

19. 그림은 기체가 들어 있는 용기 위에 추를 올려놓고 가열하였을 때 기체의 부피 변화를 나타낸 것이다.



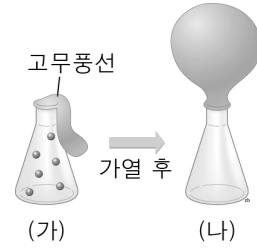
위 실린더가 (가)에서 (나)로 변할 때 증가하는 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

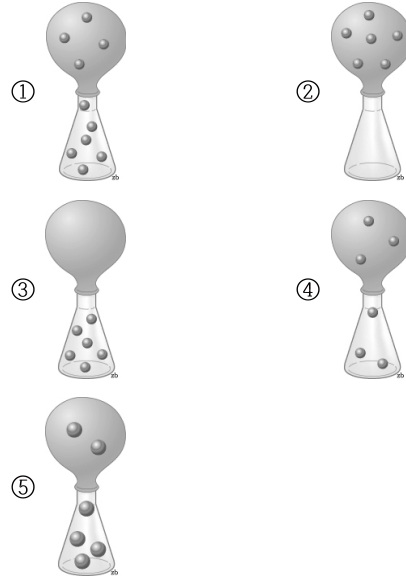
- ㄱ. 입자의 개수
- ㄴ. 입자 사이의 거리
- ㄷ. 입자의 충돌 세기

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

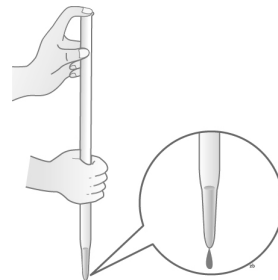
20. 그림 (가)와 같이 고무풍선을 씌운 삼각 플라스크를 가열했더니 (나)와 같이 고무풍선이 점점 커졌다.



(나)의 기체 입자를 옳게 나타낸 것은?



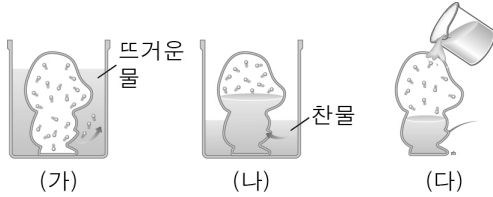
21. 그림과 같이 피펫 속에 남아 있는 액체를 빼내기 위해 피펫의 끝을 손가락으로 막고 다른 손으로 피펫을 감싸 쥐면 액체가 빠져나온다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 보일 법칙으로 설명할 수 있다.
- ② 피펫 속 공기의 온도가 낮아진다.
- ③ 피펫 속 공기의 부피가 증가한다.
- ④ 피펫 속 기체 입자의 운동이 느려진다.
- ⑤ 피펫 속 기체 입자의 충돌 횟수가 감소한다.

22. 다음은 오줌싸개 인형에서 물이 나오는 과정을 나타낸 것이다.



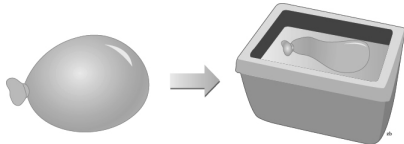
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. (가)에서 인형 속 공기가 빠져나온다.
 ㄴ. (나)에서 인형 속 공기의 부피는 감소한다.
 ㄷ. 물속 압력에 따른 기체의 부피 변화의 예이다.
 ㄹ. (다)에서 인형의 머리에 뜨거운 물을 부어준다.

- ① ㄱ, ㄷ ② ㄴ, ㄷ
 ③ ㄷ, ㄹ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄹ

23. 그림은 공기가 들어 있는 풍선을 액체 질소에 넣었을 때의 변화를 나타낸 것이다.



이와 같은 원리로 설명할 수 없는 현상은?

- ① 열기구 속 공기를 가열하면 열기구가 위로 떠오른다.
 ② 찌그러진 탁구공을 뜨거운 물에 넣으면 탁구공이 퍼진다.
 ③ 여름철보다 겨울철에 자동차 바퀴에 공기를 더 넣어준다.
 ④ 풍선이 하늘 위로 높이 올라갈수록 점점 커지다가 결국 터진다.
 ⑤ 손으로 피펫 위쪽 입구를 막고 중간을 감싸면 피펫 끝에 남아 있는 액체가 빠져나온다.

24. 다음 중 생활 속의 사를 법칙의 예가 아닌 것은?

- ① 따뜻한 집 안에서는 풍선이 팽팽하다.
 ② 페트병을 냉장고에 넣어 두면 찌그러진다.
 ③ 햇볕이 뜨거운 창가에 놓아둔 튜브가 팽팽해진다.
 ④ 수면에 가까워질수록 공기 방울 속 기체의 부피가 커진다.
 ⑤ 뜨거운 냄비의 뚜껑을 식탁 위에 올렸더니 뚜껑이 스스로 밀렸다.

빈출 ☆

25. 우리 주변에서 볼 수 있는 다음 현상 중 발생 원인이 다른 경우는?

- ① 열기구의 버너에 불을 붙이니 열기구가 위로 올라갔다.
 ② 아이가 놓친 고무풍선이 하늘 위로 높이 올라가다가 터졌다.
 ③ 찌그러진 탁구공을 뜨거운 물에 넣었더니 다시 팽팽해졌다.
 ④ 쓰레기를 태우다가 뷰테인 가스통이 터져서 큰 사고가 날 뻔하였다.
 ⑤ 겨울에는 자동차 타이어에 공기를 팽팽하게 넣고 여름에는 공기를 덜 넣는다.

정답 및 해설

1) [정답] ④

[해설] 압력은 같은 면적에 작용하는 힘이다. B부분은 A에 비해 힘을 받는 면적이 좁아 힘이 집중되어 압력이 커진 것이다.

2) [정답] ④

[해설] (가)와 (나)는 면적이 같고 물이 누르는 힘이 다르므로 힘의 크기와 압력 사이의 관계를 비교할 수 있다.

- 1) 압력의 크기는 (다)>(나)>(가)이다.
- 2) (가)와 (나)에 들어있는 물의 양이 다르므로 누르는 힘이 다르다.
- 3) 접촉면은 (나)>(다)이다.
- 5) (나)와 (다)를 비교하면 접촉면과 압력의 관계를 비교할 수 있다.

3) [정답] ③

[해설] ㄱ. 기체의 압력은 모든 방향으로 작용한다.
 ㄴ. 높은 곳으로 올라갈수록 공기가 희박해져 대기압이 낮아진다.
 ㄷ. 기체 입자의 개수가 많을수록 충돌 횟수가 많아져 기체의 압력이 커진다.

4) [정답] ⑤

[해설] 농구공 안의 기체 입자들은 끊임없이 운동하며 모든 방향으로 충돌하며 힘을 가하며 찌그러진 농구공에 바람을 넣으면 충돌횟수가 많아져 압력이 커지면서 공이 퍼지게 된다. 5)기체의 압력은 모든 방향으로 작용한다.

5) [정답] ③

[해설] 풍선 속 기체 입자의 수가 많아지면, 풍선 내벽과의 충돌 횟수가 증가해 내부 압력이 커진다. 이에 의해 풍선이 팽창하여 부피가 커진다.
 ㄱ. 기압은 모든 방향으로 작용한다.
 ㄴ. 기압은 기체 입자의 충돌 횟수에 비례한다.

6) [정답] ①

[해설] 뜨거운 물에서 찌그러진 탁구공이 퍼지는 이유는 온도가 높아져서 입자 운동이 활발해져서 기체 부피가 증가하기 때문이다. 이는 온도와 부피 관계로 설명이 가능하다.

7) [정답] ④

[해설] 일정 온도에서 기체의 압력과 부피의 곱은 항상 일정하다. 1기압 \times 100mL = x기압 \times 25mL이다. 따라서 $x=4$ 이므로, 4기압이다.

8) [정답] ③

[해설] 기체의 입자운동 속도는 온도에 의해 결정된다. 온도가 일정하게 유지되었기 때문에 입자 운동 속도는 변함없다.

9) [정답] ①

[해설] 일정한 온도에서 압력과 부피의 곱은 일정하다. 압력과 부피의 곱이 80이므로 8기압에서 부피는 10mL이다.

10) [정답] ⑤

[해설] (가)에서 (나)로 변할 때 실린더 위의 추 개수가 감소하였으므로, 외부 압력은 (가)>(나)이다. 압력이 작아지면 부피가 증가하므로, 부피는(가)<(나)이다. 실린더 속 입자 수는 일정하므로 (가)=(나)이며, 온도가 일정하면 입자 운동 속도가 변하지 않으므로 입자 운동 빠르기(가)=(나)이다. 입자의 충돌 횟수는 감소하게 되어 (가)>(나)이다.

11) [정답] ③

[해설] 일정한 온도에서 추를 올리면 외부 압력이 커져 기체의 부피가 감소하고, 입자 사이의 거리 또한 가까워진다. 온도가 일정하므로 입자 운동 속도는 일정하지만, 부피가 작아졌으니 기체 내부 입자의 충돌 횟수가 증가하게 되고, 기체의 압력이 증가한다.

12) [정답] ④

[해설] 실린더에 추를 올려 외부 압력을 증가시켜도 실린더 속 기체입자의 종류와 개수는 변하지 않는다. 또한, 온도가 일정하면 기체 입자의 운동 속도 또한 변하지 않는다.
 ㄷ. 기체의 부피가 감소했기 때문에 기체 입자의 충돌 횟수는 증가하고, 기압이 높아진다.

13) [정답] ②

[해설] 피스톤을 누르면 기체의 부피가 감소하므로 기체 입자의 충돌 횟수가 증가하여 기압이 높아질 것이다. 하지만 주사기 속 기체입자의 종류와 개수는 일정하고, 온도가 일정하므로 입자의 운동 속도 또한 일정하게 유지될 것이다.

14) [정답] ⑤

[해설] 공기를 빼내면 공기 입자의 수가 감소하고, 용기와 공기의 충돌 횟수가 줄게 된다. 따라서 감압용기 내부 압력이 감소하고, 용기 속 과자봉지의 부피가 커지게 된다.
 4) 과자봉지는 밀폐되었고, 과자봉지의 기체를 빼낸 것이 아니므로 과자 봉지속의 기체 입자 수는 일정하다.

15) [정답] ③

[해설] ㄷ. 용기의 부피가 크면 기체 입자의 충돌 횟수가 감소하므로, 압력이 작아진다.
 ㄹ. 부피가 작을수록 기체 입자의 충돌 횟수가 증가하므로 압력이 커진다.

16) [정답] ②

[해설] 압력이 일정할 때 온도가 높을수록 부피는 증가한다. 액체 질소 속의 풍선을 넣으면 풍선의 크기가 작아진다.

17) [정답] ③

[해설] 압력이 일정할 때 기체의 부피 증가량은 온도 증가량에 비례한다.

18) [정답] ④

[해설] 1) 기체의 부피와 온도의 곱은 일정하지 않다. 온도가 일정할 때, 기체 압력과 부피의 곱이 일정하다.
 2) 기체 온도만 높였으므로, 입자 개수는 일정하다.
 3) A에서 B로 변하면 기체 온도가 높아졌으므로 입자 운동은 빨라진다.
 5) A에서 B로 변할 때 입자의 크기가 커지는 것이 아니라, 입자 사이 간격이 일정한 비율로 증가하여 부피

가 커지는 것이다.

19) [정답] ④

[해설] 실린더를 가열하면 온도가 높아지면서 기체 입자의 운동 속도가 빨라지고, 충돌 횟수와 세기가 증가하여 부피가 커진다. 결국 입자사이의 거리가 멀어지게 된다.

ㄱ. 입자의 종류와 개수는 변함없이 일정하다.

20) [정답] ④

[해설] 플라스크를 가열하면 기체 입자 사이의 거리가 멀어져서, 기체의 부피가 커지기 때문에 풍선이 부풀어 오른다. 입자는 플라스크 내부와 풍선 전체에 거의 고르게 분포한다. 입자의 개수와 크기는 달라지지 않는다.

21) [정답] ③

[해설] 피펫을 손으로 감싸 쥐면 체온에 의해 피펫 내부 공기 부피가 증가하고, 피펫에 남아 있는 액체방울이 빠져나오게 된다.

1) 샤를 법칙으로 설명할 수 있다.

2) 공기의 온도가 높아진다.

4) 온도가 높아지면 입자 운동 속도가 빨라진다.

5) 기체 입자의 충돌 횟수가 증가하여 기체가 팽창한다.

22) [정답] ⑤

[해설] (가)에서 인형을 뜨거운 물에 담그면 인형 내부 공기가 팽창하며 공기 일부가 밖으로 빠져나온다. (나)에서 인형을 찬물에 담그면 공기가 수축하면서 인형 내부로 찬물이 들어오게 된다. (다)에서 인형에 따뜻한 물을 부어 공기를 팽창시킨다. 공기가 물을 밀어내면서 인형 속 물이 밖으로 빠져나온다.

ㄷ. 온도에 따른 기체 부피 변화의 예이다.

23) [정답] ④

[해설] 보기는 온도가 낮아져 기체 부피가 감소한 것을 보여준다. 이는 샤를 법칙에 의한 현상이다. 풍선이 하늘 위로 올라가다가 터지는 것은 외부압력이 낮아져서 풍선의 부피가 점점 커졌기 때문이다. 이는 보일 법칙에 의한 현상이다.

24) [정답] ④

[해설] 샤를 법칙은 온도와 기체 부피 사이 관계를 나타낸 법칙이다. 수면에 가까울수록 공기 방울의 부피가 커지는 것은, 물이 누르는 압력이 감소하여 기체 부피가 커진다. 이것은 보일 법칙에 의한 현상이다.

25) [정답] ②

[해설] 고무풍선이 하늘 위로 올라가면 대기압이 낮아져 부피가 점점 커지다가 터지게 된다. 이는 압력과 기체의 부피 사이의 관계에 해당한다. 나머지 보기는 온도가 높아졌을 때 기체 부피가 커지는 예들이다.

