

2022년 3학년 화학Ⅱ 수행평가 1차 월 일

학번 : 이름 :

1. 일정한 온도에서 일정량의 기체의 압력은 부피에 (반비례)한다.
2. 물속에서 잠수부가 호흡할 때 내뿜는 기포는 수면에 가까워질수록 받는 (압력)이 감소하므로 부피가 점점 (커)진다.
3. 일정한 온도에서 기체의 부피가 증가하면 기체 분자가 용기의 단위 면적에 충돌하는 횟수가 (감소)하므로 기체의 압력은 (감소)한다.
4. 일정한 압력에서 일정량의 기체의 부피는 온도가 1℃ 높아질 때마다 0℃ 때 부피(V_0)의 ($\frac{1}{273} V_0$)씩 증가한다.
5. 일정한 압력에서 일정량의 기체의 부피는 절대 온도에 (비례)한다.
6. 일정한 압력에서 일정량의 기체의 $\frac{\text{부피}(V)}{\text{절대온도}(T)}$ 는 (일정)하다.
7. 일정량의 기체의 온도와 압력이 변해도 $\frac{PV}{T}$ 는 (일정)하다.
8. 일정량의 기체의 절대 온도(T)에 따른 부피(V) 그래프에서 기울기는 기체의 압력(P)이 클수록 (작아)진다.
9. 일정한 압력에서 기체의 절대 온도(T)에 따른 부피(V) 그래프에서 기울기는 기체의 양(mol)이 (클)수록 크다.
10. (이상기체방정식)은 기체의 압력(P), 부피(V), 기체의 양(mol), 절대 온도(T) 사이의 관계를 나타낸 방정식이다.
11. (이상기체)는 분자 사이의 인력이나 반발력이 작용하지 않고, 분자 자체의 부피를 무시할 수 있는 가상의 기체이다.
12. 기체의 질량(w), 압력(P), 부피(V), 절대 온도(T)를 이용하여 분자량(M)을 구하면 ($\frac{wRT}{PV}$)이다.
13. 기체 분자 운동론에 의하면 기체 분자 사이에는 (압력)이나 (반발력)이 작용하지 않는다.
14. 기체 분자의 평균 운동 에너지는 (절대온도)에 비례한다.
15. 온도와 부피가 일정할 때 기체의 압력은 (기체의 양(mol))에 비례한다.
16. 서로 반응하지 않는 2가지 이상의 기체가 한 용기 속에 혼합되어 있을 때 각 성분 기체가 나타내는 압력을 각 성분 기체의 (부분압력)이라고 한다.
17. 부피가 V 인 용기 속에 절대 온도가 T 인 기체 A, B가 혼합되어 있을 때 기체 A의 양(mol)이 n_A 라면 부분 압력 $P_A = (\frac{n_A RT}{V})$ 이다.
18. 혼합 기체에서 각 성분기체의 (몰분율)은 각 성분 기체의 양(mol)을 전체 기체의 양(mol)으로 나눈 값이다.

19. 혼합 기체에서 성분 기체의 부분 압력은 (전체압력)에 성분 기체의 몰 분율을 곱한 값이다.

20. He과 Ne이 한 용기에 1 : 2의 몰 비로 혼합되어 있을 때 부분 압력 비는 $P_{\text{He}} : P_{\text{Ne}} = (1 : 2)$ 이다.

21. 25℃, 1기압에서 11.2L의 부피를 차지하는 기체의 부피를 2배로 만들려면 몇 ℃까지 가열하여야 하는가?

(풀이) $25^{\circ}\text{C} + 273 = 298\text{ K} / 298\text{ K} * 2 = 596\text{ K} / 596 - 273 = 323^{\circ}\text{C}$ (정답) 323°C

※ [22~23번] 25℃에서 1기압의 헬륨(He) 기체 20 L와 2기압의 수소(H_2) 기체 5 L를 40 L용기에 넣었다.

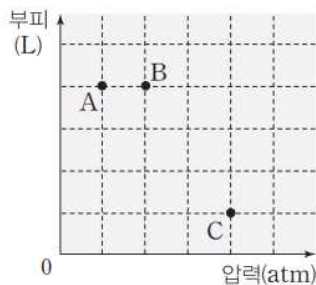
22. 헬륨과 수소 기체의 부분 압력을 구하시오.

(풀이) 온도는 일정하므로 압력은 부피에 반비례한다. 헬륨은 1기압 20 L에서 40 L가 되면 압력은 0.5 기압이 된다. ($P_1 V_1 = P_2 V_2$) 수소는 2기압 5 L에서 40 L가 되면 부피가 8배가 되므로 압력은 1/8배가 되어 0.25기압이 된다. 즉, 헬륨은 0.5 기압, 수소는 0.25 기압이 된다.

23. 전체 압력을 구하시오.

(정답) 0.75 기압

24. 그림은 일정량의 헬륨(He)기체의 압력에 따른 부피를 나타낸 것이다.

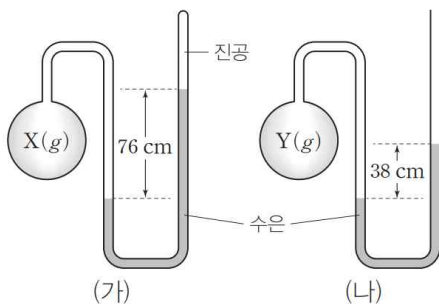


점 A, B, C에서의 온도 크기를 비교하시오.

- 일정량이므로 몰수는 일정하고, 이상기체 상수도 일정하므로 이상기체방정식을 통해 $PV \propto T$ 하다고 할 수 있다. 압력과 부피는 그래프의 가로와 세로축이므로 이를 곱해 크기를 비교하면 된다.

$$\therefore B > A = C$$

25. 그림은 부피가 같은 용기에 같은 질량의 기체 X와 Y가 들어 있는 모습을 나타낸 것이다. 대기압은 76cmHg이다.(단, 온도는 일정하다.)



기체의 분자량의 비를 구하시오.

$$X : Y = (3) : (2)$$

- (가)는 닫힌관이므로 수은기둥의 높이만, (나)는 열린관이므로 대기압까지 고려해야 한다. 따라서 X의 압력은 76 cmHg, Y의 압력은 (38 + 76) cmHg이다. 압력은 2 : 3이다. 분자량 $M = \frac{wRT}{PV}$ 이 성립하는데 같은 용기, 같은 질량, 일정 온도에서 $M \propto \frac{1}{P}$ 가 성립한다. 따라서 분량은 비는 3 : 2가 된다.