

01. 원자 A B C D

④ 양성자 수 1 1 2 2

중성자 수 0 2 1 2

전자 수 1 1 2 2

<해석> ^1_1H ^2_1H ^3_2X ^4_2He

⑦ A와 B : 중성 원소

⑧ B와 C : 원자수 동일 (동위원소)

~~X~~ B와 D : 화학적 성질이 다름.

⑨ C와 D : 전자 배치 (= 양성자 수) 동일

02. 원자수 = 양성자 수 + 중성자 수 = 11 + 12 = 23

중성 원자의 전하량 = 0 C

$$= (\text{양성자 수}) \times (+1.60 \times 10^{-19} \text{ C} / \text{양성자 1개}) = 1.76 \times 10^{-18} \text{ C}$$

$$+ (\text{전자 수}) \times (-1.60 \times 10^{-19} \text{ C} / \text{전자 1개})$$

$$\text{양성자 수} = \frac{\text{행 전하량}}{+1.60 \times 10^{-19} \text{ C}} \times \frac{\text{양성자 1개}}{+1.60 \times 10^{-19} \text{ C}} = 11$$

$\Rightarrow {}^{23}_{11}\text{Na} [\text{Ne}] 3s^1$ (다른 10개 X : 바깥 상해 전자 배치)

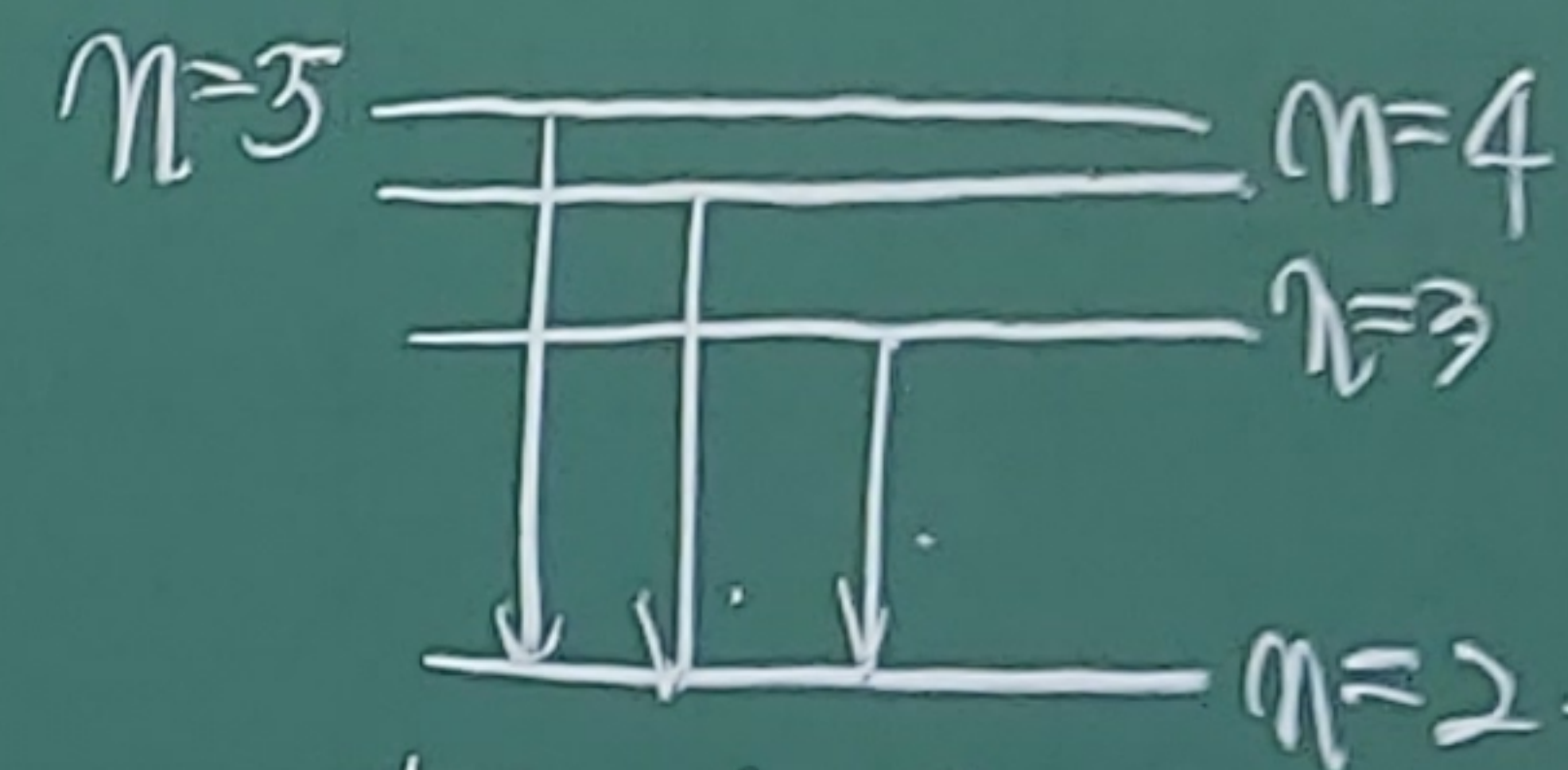
03. ① $\Delta E = h\nu = hc \cdot \frac{1}{\lambda}$ $\therefore \lambda_{n=4 \rightarrow n=2} = \frac{16}{3E} \times hc$

1) $n=3 \rightarrow n=2$ $\Delta E = h \cdot c \cdot \frac{1}{\lambda_{n=3 \rightarrow n=2}}$

$\Rightarrow n=4 \rightarrow n=2 \uparrow \Delta E' = hc \cdot \frac{1}{\lambda_{n=4 \rightarrow n=2}} \downarrow$

③ $\Delta E = E_{\text{높}} - E_{\text{낮}}$ 3) $n=5 \rightarrow n=2 \uparrow \Delta E'' = hc \cdot \frac{1}{\lambda_{n=5 \rightarrow n=2}} \downarrow$

$$= -\frac{E}{4^2} - \left(-\frac{E}{2^2}\right) = -\frac{E}{16} + \frac{4E}{16} = \frac{3E}{16}$$



② $E_n = -\frac{1312}{n^2} \text{ kJ/mol}$ or $-\frac{2.18 \times 10^{-18}}{n^2} \text{ J (1개 원자)}$

$E_{n=1} = -\frac{E}{1^2} = -\frac{E}{1^2}$ (가장 큰)

$E_n = -\frac{E}{n^2}$

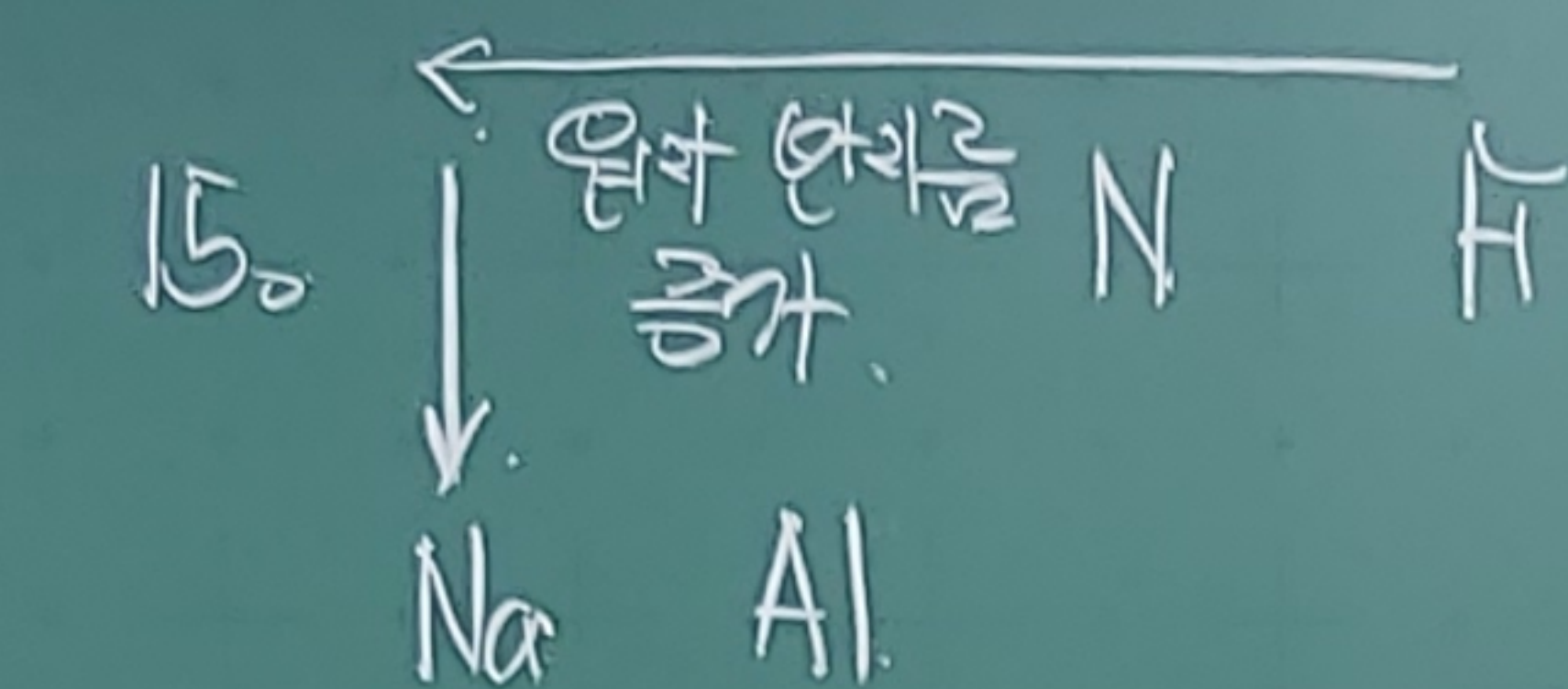
$$10. \text{L. } \lambda_{2S \rightarrow 1S} = \frac{5}{27} \times \lambda_{3S \rightarrow 2S}$$

$n=2 \quad n=1$ $n=3 \quad n=2$
(단위 X)

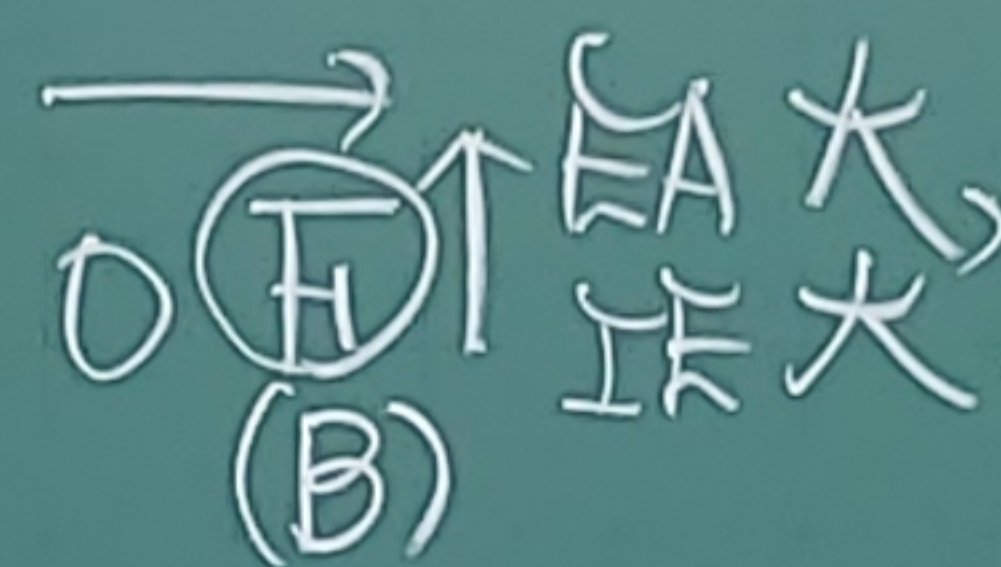
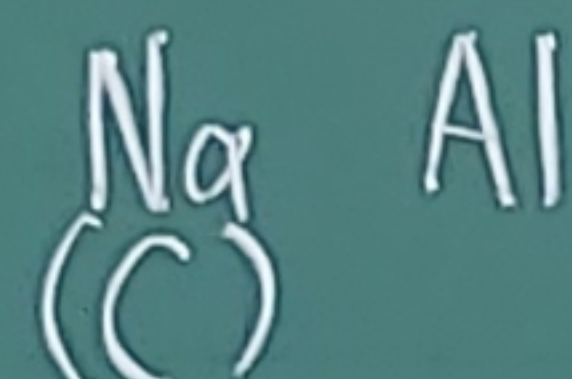
$$\frac{\lambda_{2 \rightarrow 1}}{\lambda_{3 \rightarrow 2}} = \frac{5}{27}$$

$$\Delta E = hc \cdot \frac{1}{\lambda}$$

$$\frac{\Delta E_{3 \rightarrow 2}}{\Delta E_{2 \rightarrow 1}} = \frac{hc \cdot \frac{1}{\lambda_{3 \rightarrow 2}}}{hc \cdot \frac{1}{\lambda_{2 \rightarrow 1}}} = \frac{\lambda_{2 \rightarrow 1}}{\lambda_{3 \rightarrow 2}} =$$

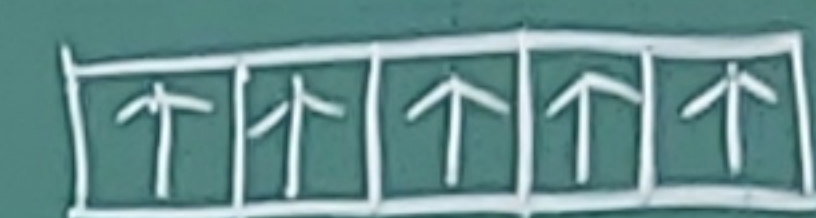
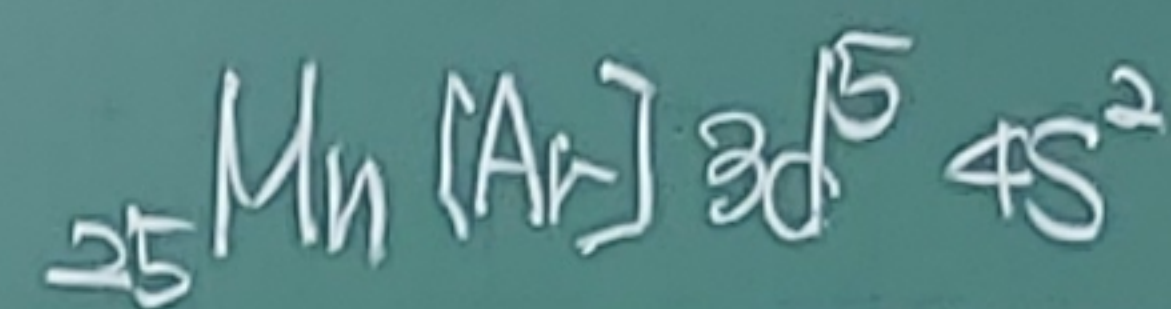


17.

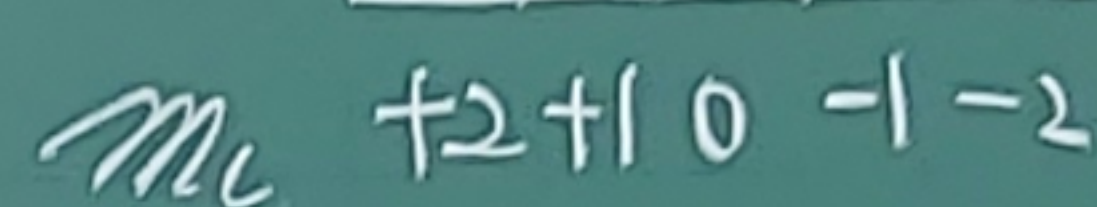


$$= \frac{-\frac{1}{3^2} - \left(-\frac{1}{2^2}\right)}{-\frac{1}{2^2} - \left(-\frac{1}{1^2}\right)} = \frac{\frac{1}{4} - \frac{1}{9}}{\frac{1}{1} - \frac{1}{4}} = \frac{\frac{5}{36}}{\frac{3}{4}} = \frac{5}{27}$$

18.

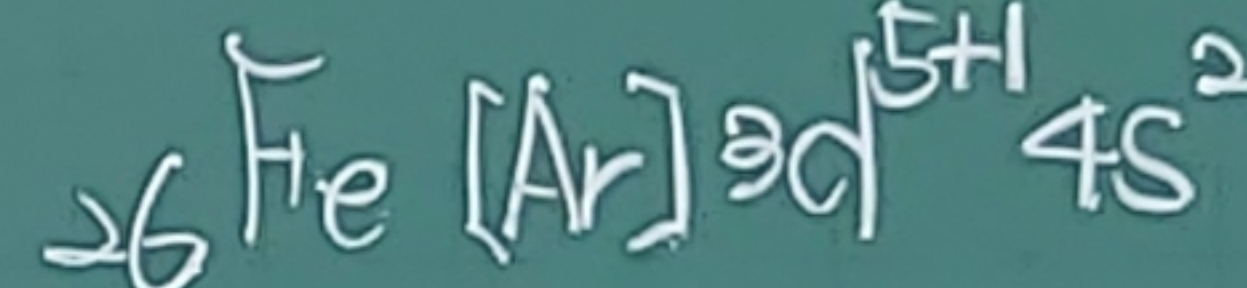


홀 전자 수 = 5개

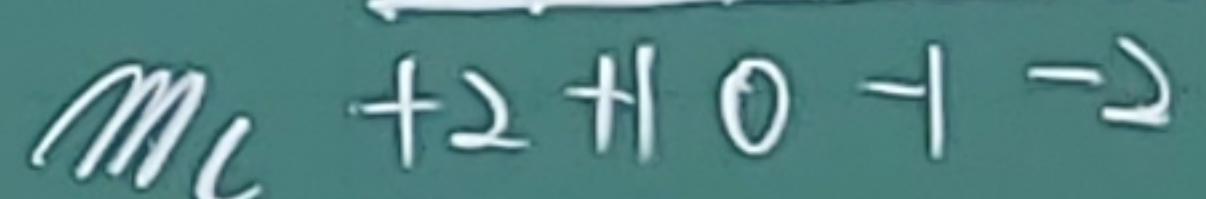


μ (자기 모멘트)

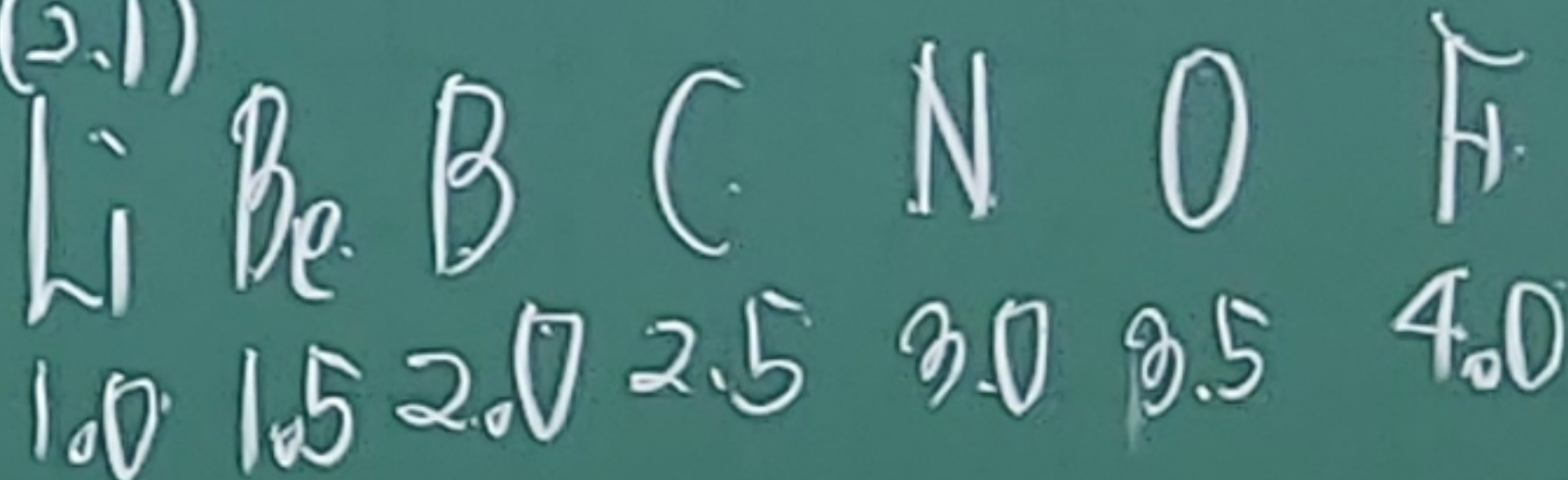
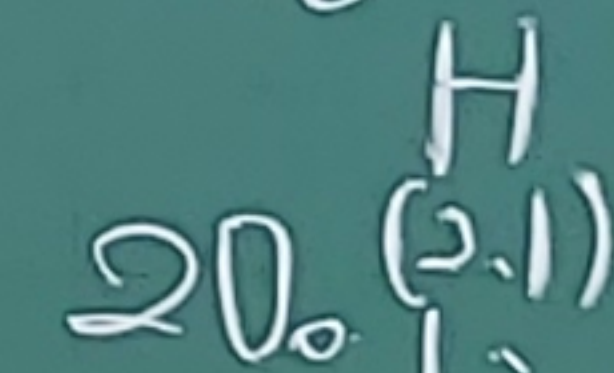
$$= \sqrt{n(n+2)} B.M.$$



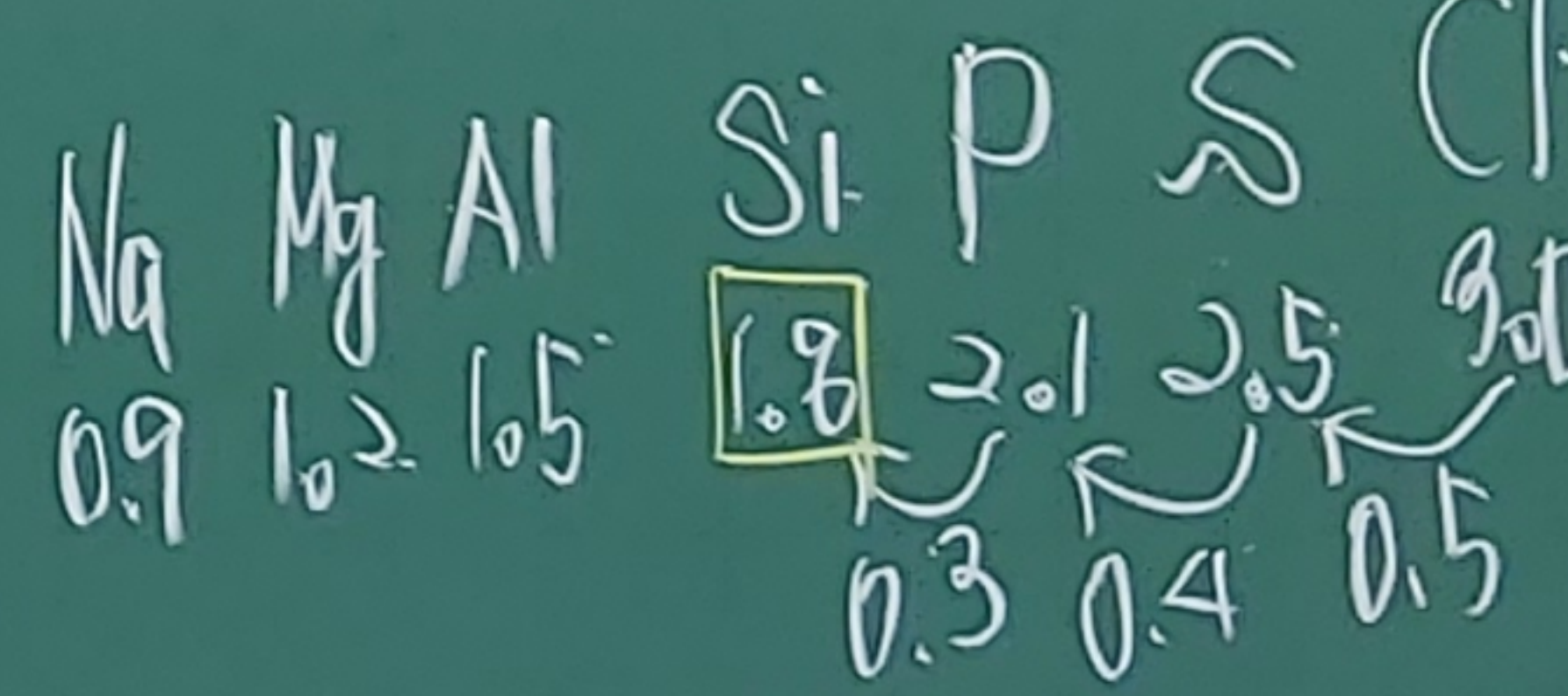
$$= \sqrt{5 \cdot 7} B.M. \uparrow (\text{안맞음})$$



$$\approx 6 \therefore n = \mu(\text{실험}) - 1$$



<참고>



<8번과 13번 문제>

$$4\pi r^2 \times \Psi^2 = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{a_0}\right)^3 \left(2 - \frac{3r}{a_0}\right)^2 \cdot \left(-\frac{2}{a_0}\right) r \times \frac{1}{4\pi} \times 4\pi r^2$$

$r = \frac{2a_0}{3}$

① 확률 밀도 함수: Ψ

② 확률 밀도 함수: $|\Psi|^2 = \Psi^* \cdot \Psi$ (복소함수)
 $= \Psi \cdot \Psi$ (실함수)

③ 확률 함수 = 확률 밀도 함수 $\times$ (차원)
 (확률/차원)

④ 차원 = dr

① 1차원: dr

② 2차원: $dr \cdot dy$

③ 3차원: $dr \cdot dy \cdot dz$



④ 3차원체

⑤ 확률 밀도 함수 ($P(r)$)

① 정의: dV (구간의 부피) 부피 안에

미소한 구간

전자가 존재할 확률 밀도.

② $dV = (r \sin \theta d\theta) \cdot (r d\phi) \cdot dr$

(구간체) $= r^2 \sin \theta \cdot d\theta \cdot d\phi \cdot dr$

$= r^2 \cdot dr \cdot \sin \theta d\theta \cdot d\phi$

$0 < r < \infty, 0 \leq \theta \leq \pi, 0 \leq \phi \leq 2\pi$

* 최대 확률 반지름 (r 의 위치)

$m_s > m_p > m_d > m_f$

$\nearrow dr$ 부피 구간의
구간 확률 밀도

⑥ $P(r)$ 의 형태 $\begin{cases} L=0: 4\pi r^2 \cdot |\Psi|^2 \\ L \neq 0: r^2 \cdot |\Psi|^2 \end{cases}$

$= 4\pi r^2 dr \int_0^\pi \sin \theta d\theta \int_0^{2\pi} 1 \cdot d\phi = 4\pi r^2 dr$

② 구간의 부피 $= r^2 dr \int_0^\pi \sin \theta d\theta \int_0^{2\pi} 1 \cdot d\phi = 4\pi r^2 dr$

$\sin \xrightarrow{\text{미소}} \cos \xrightarrow{\text{미소}} -\sin$

$= r^2 dr \left[-\cos \theta \right]_0^\pi \left[\phi \right]_0^{2\pi}$

② $|\Psi|^2 \times 4\pi r^2 dr$

$= 4\pi r^2 \times |\Psi|^2 dr$

$P(r)$

$\frac{-(\cos(\pi))}{-(-\cos(0))} = 1+1=2$

$r_{m=1} = \frac{a_0}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{a_0}{2}$

최대 확률 (부피) 반지름

③ $\frac{dP(r)}{dr} = 0$

레바 2. 액체, 고체와 상평형 그림

1 액체

제 4 장 : plasma (플라즈마)

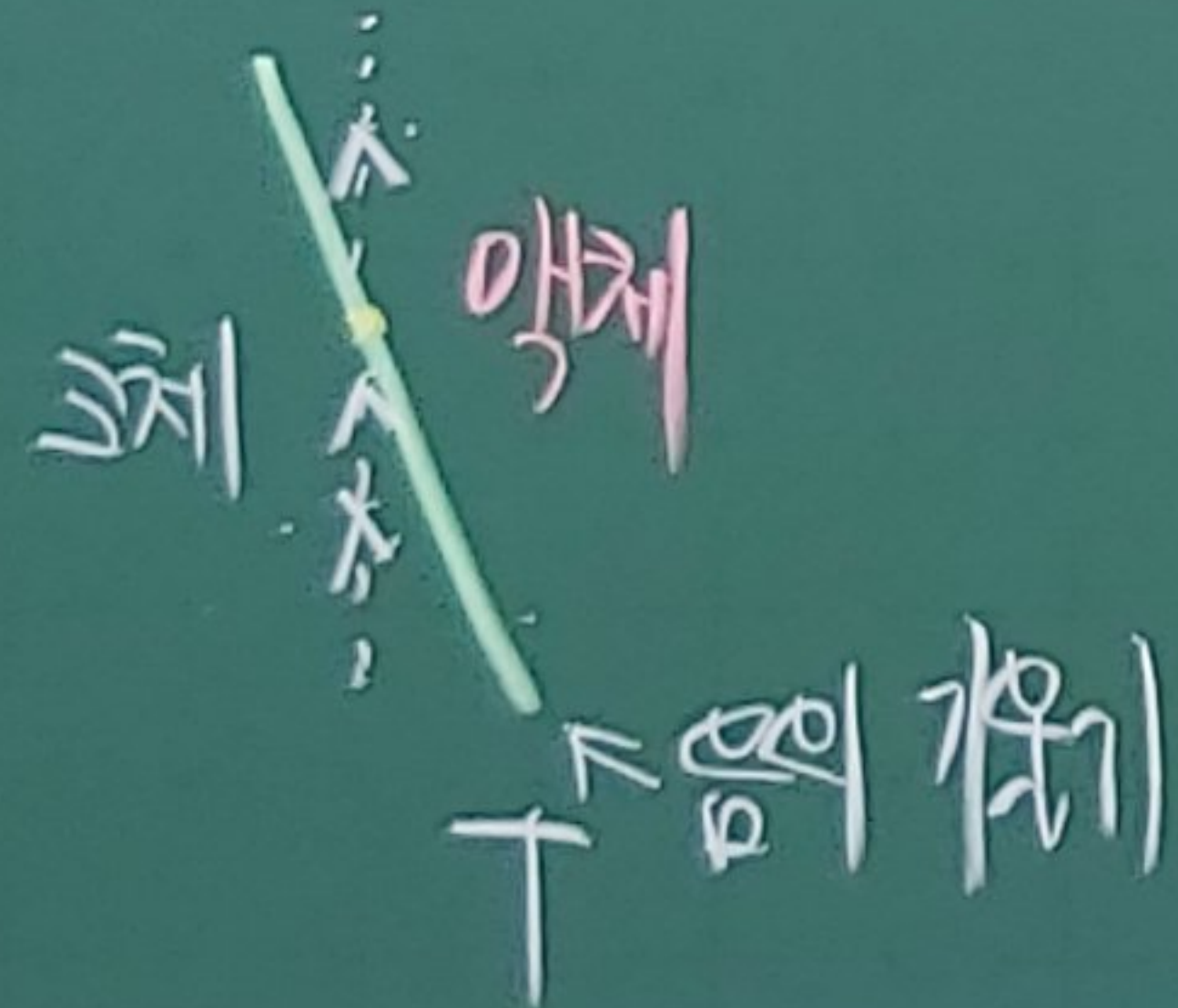
(1) 기체, 액체, 고체의 비교 (순물질, 혼합물)

① 분자 간 거리 : 액체, 액체 $\ll$ 기체

고체 $\rightarrow$ 액체
상전이
가치

① 고체 $<$ 액체 : 일반적인 경우 $\text{ex) } \text{O}_2$
 $V_m \propto \frac{1}{\rho(\text{밀도})}$
 P 고체 / 액체

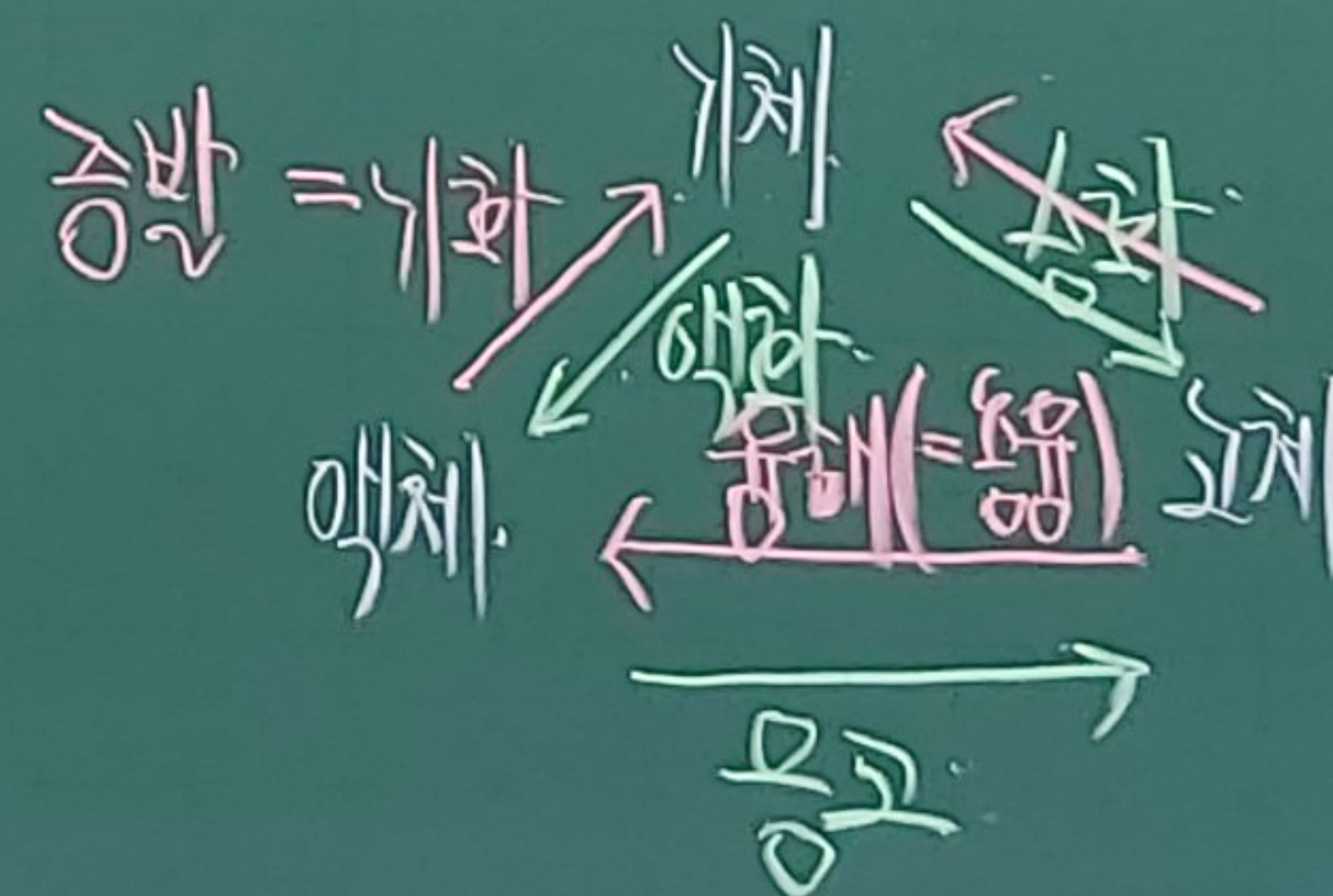
② 액체 $<$ 고체 : 특별한 경우 $\text{ex) } \text{H}_2\text{O}$
 P 액체 / 고체



② 분자 운동 : 열 (입자 P 조건) $\uparrow$

상전이점 $\uparrow$ 비이상성
 액체 $<$ 액체 (= 유체) $<$ 기체 (1 mol 기준)
 운동 $\rightleftharpoons$ 운동 + 회전 (양자) $\rightleftharpoons$ 운동 + 회전 + 병진
 (분자 운동) 중첩이 영향을 줌
 액체 : 중첩이 영향을 많이 줌 (분자 운동 가짐)
 기체 : 중첩이 영향을 많이 줌 (분자 운동 가짐)

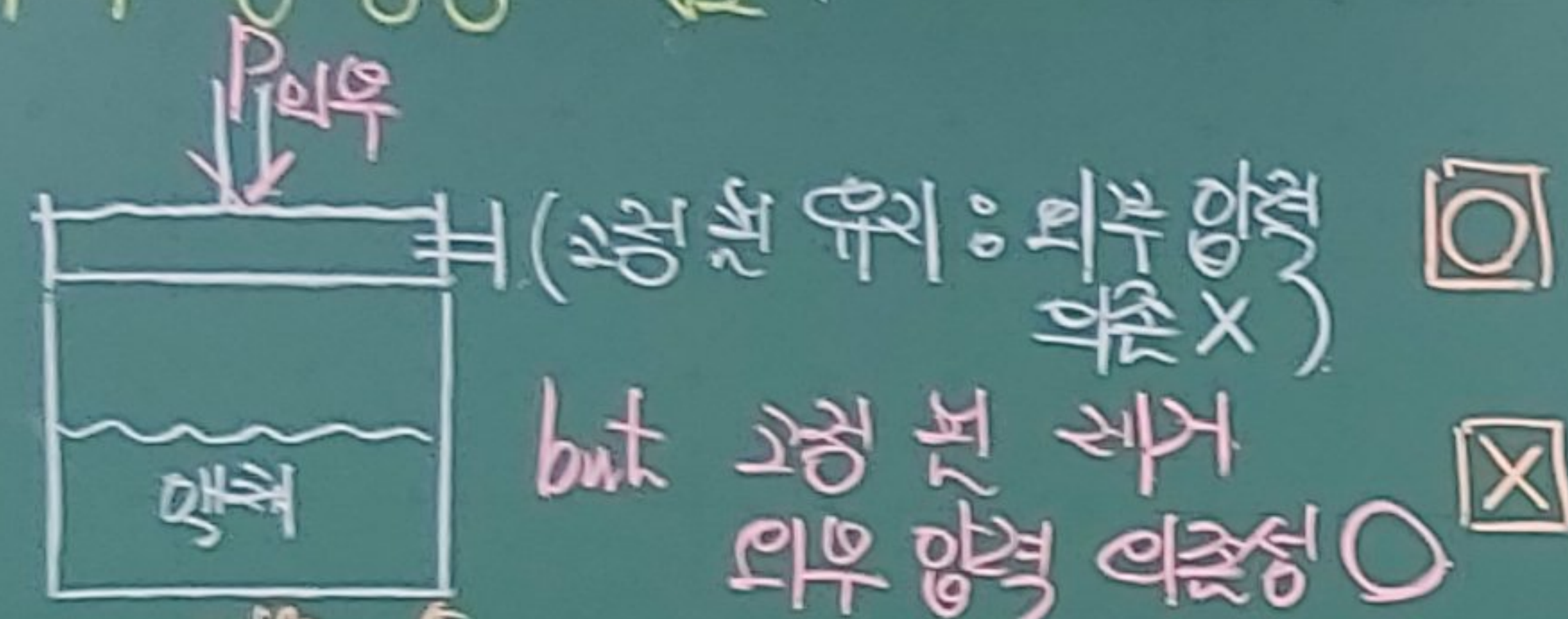
③ 상전이 용이 '관련 용이 (1 mol 기준)'



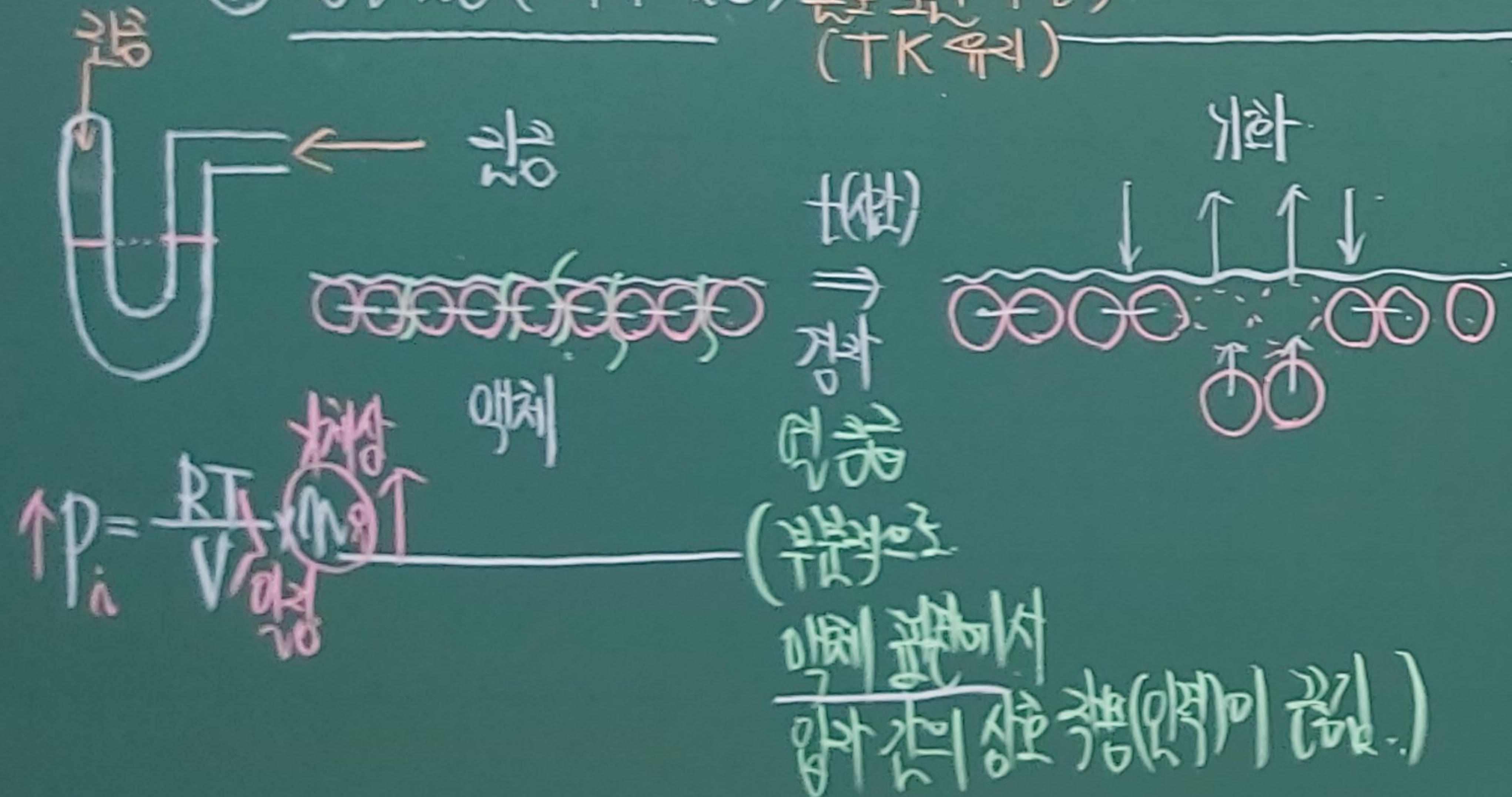
테마 2. 액체, 고체와 평형형 그림

(3) 증발 (= 기화)

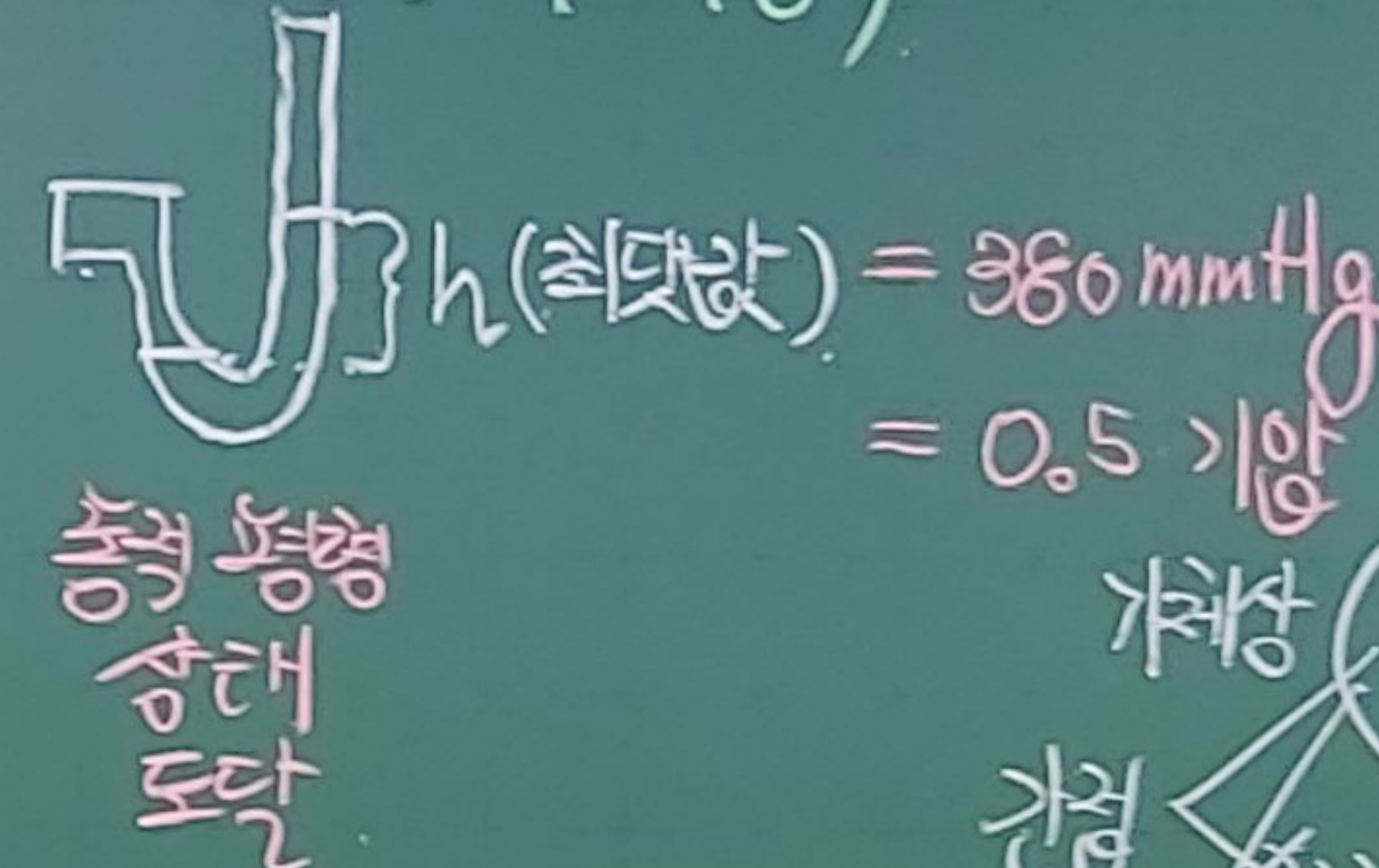
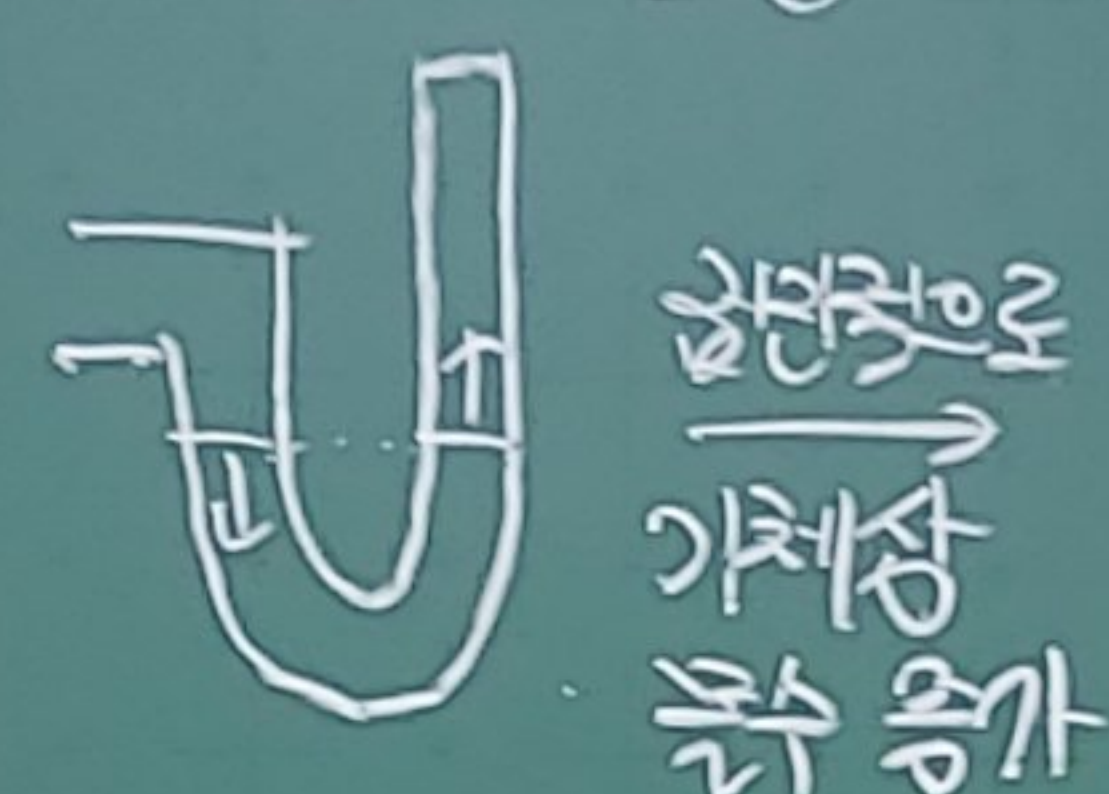
① 조건: 닫힌 용기



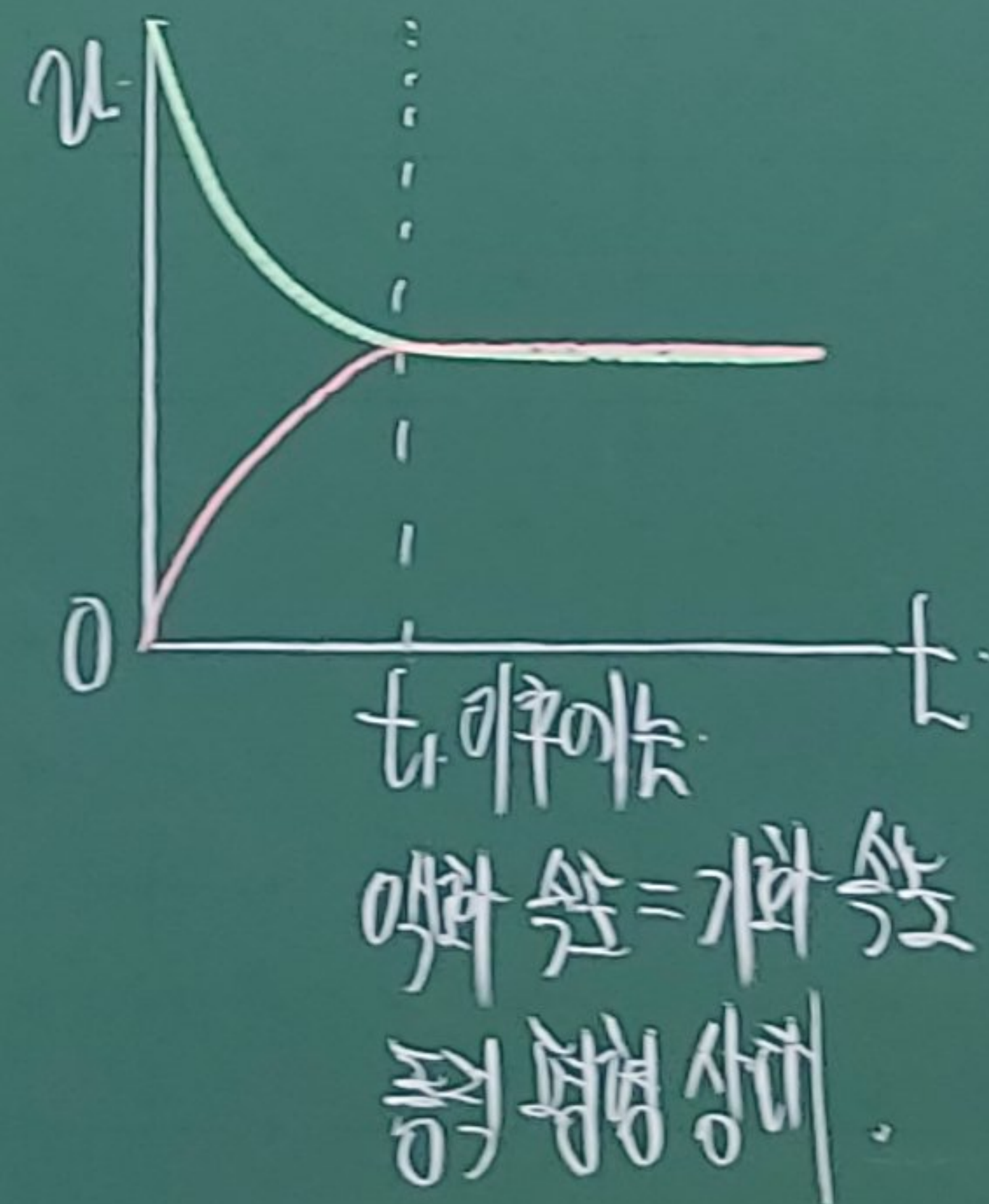
② 증발 현상 (= 기화 현상) 외부 유: TK 유: (TK 유:)



④ 증기 압력 측정 (닫힌 수은 압력계 이용)



③ 그래프



⑤ 증기 조인 증인 (같은 온도, 같은 용기)

