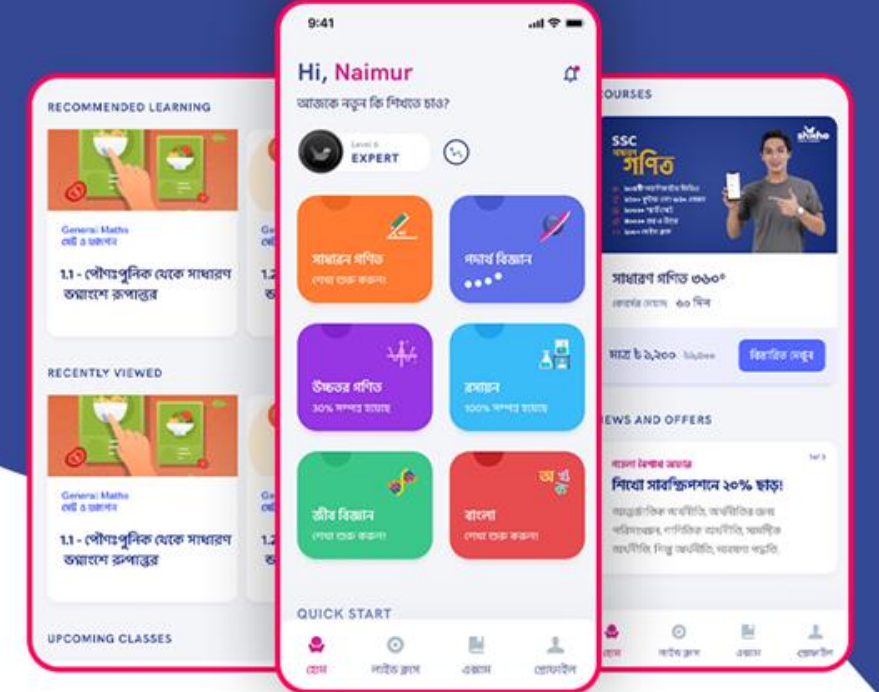


# HSC রসায়ন ২য় পত্র

## অধ্যায় ১ পরিবেশ রসায়ন পর্ব ১





**MENTOR**

**DR. SOHOL MUHAMMAD**

MBBS,  
Shaheed Suhrawardy Medical  
College (ShSMC)

**CHEMISTRY SPECIALIST**

**5+ YEARS OF  
TEACHING EXPERIENCE**

# আজকে আমরা যা শিখবো

- বায়ুমণ্ডল
- গ্যাস সূত্রাবলী
- গ্যাস সূত্রাবলির সমন্বয়  $pV = nRT$
- Graham's law of diffusion

# পরিচিতি

আমাদের চারপাশের মাটি পানি বায়ুমন্ডল নিয়েই পরিবেশ। বায়ুর চাপ, তাপমাত্রা ও আয়তন এর মধ্যকার সম্পর্ক, বায়ু ও পানির দূষণ এবং এর প্রতিরোধ নিয়েই আজকের আলোচনা।

# পরিবেশের উপাদান

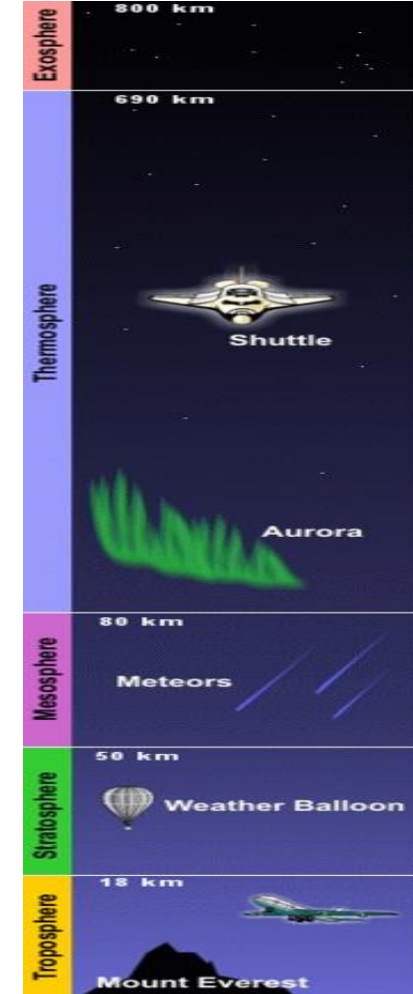
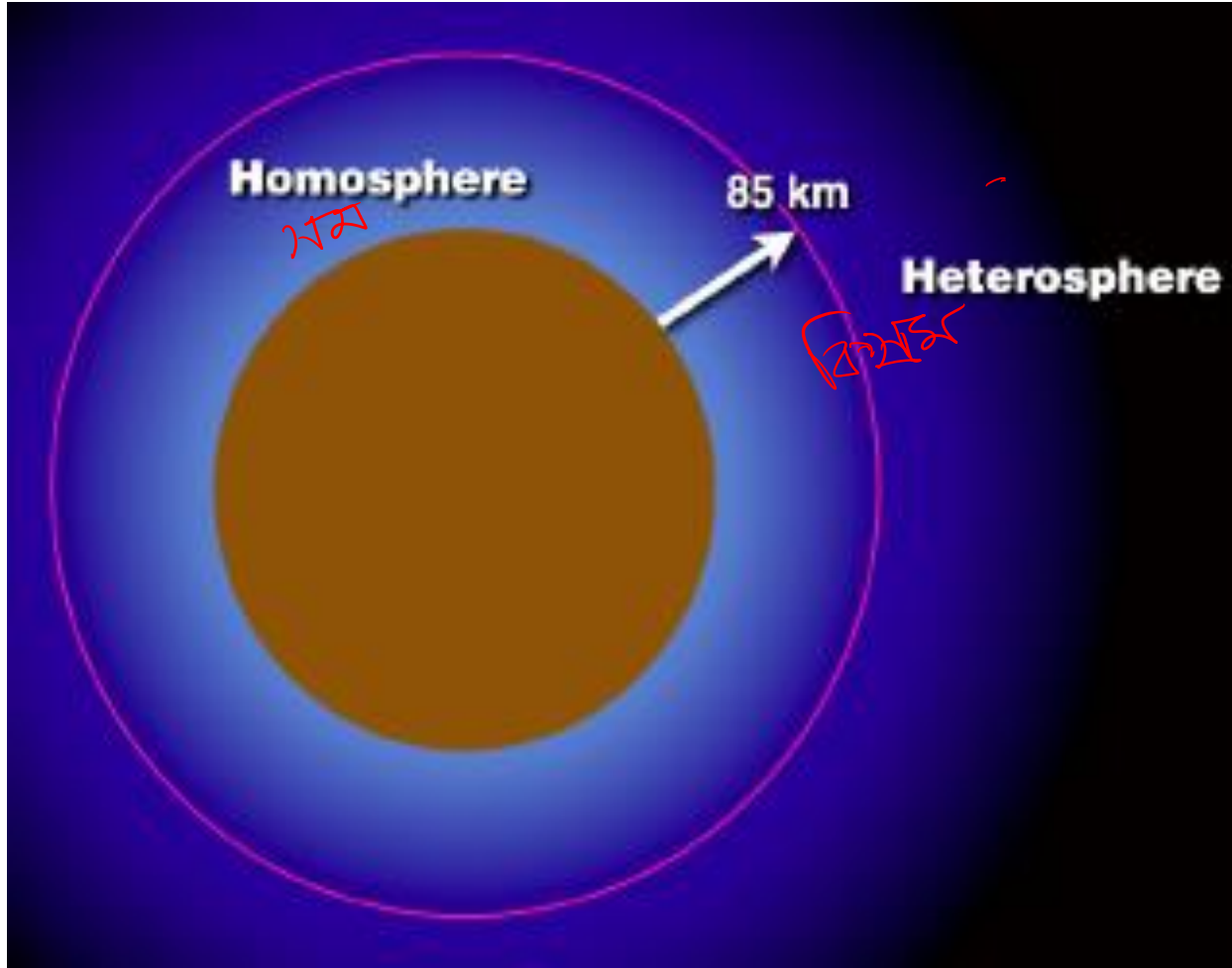
মাটি✓

পানি✓

বায়ু✓

• LIVE

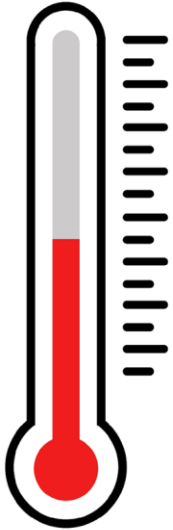
# পরিবেশের উপাদান



• LIVE

# বায়ুমণ্ডল

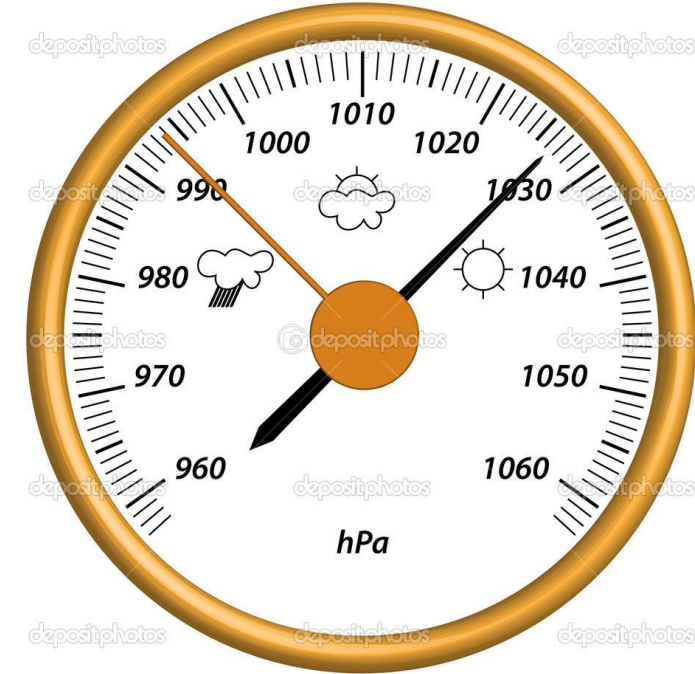
থার্মোমিটার



↑ তাপ, হাফি লেন?

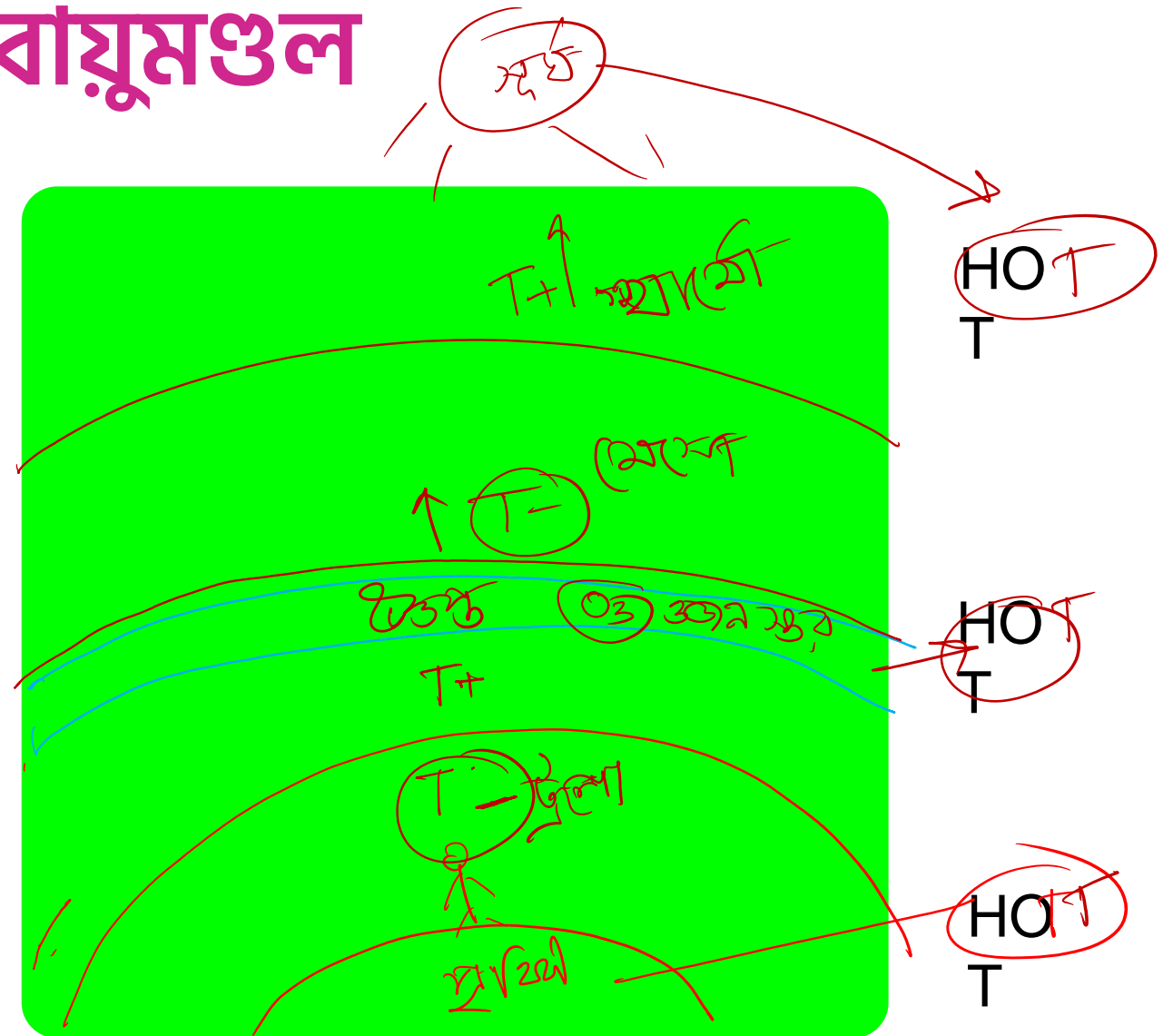
ব্যারোমিটার

চাপ লেন



# বায়ুমণ্ডল

- ❑ থার্মোমিটার
- ❑ ব্যারোমিটার

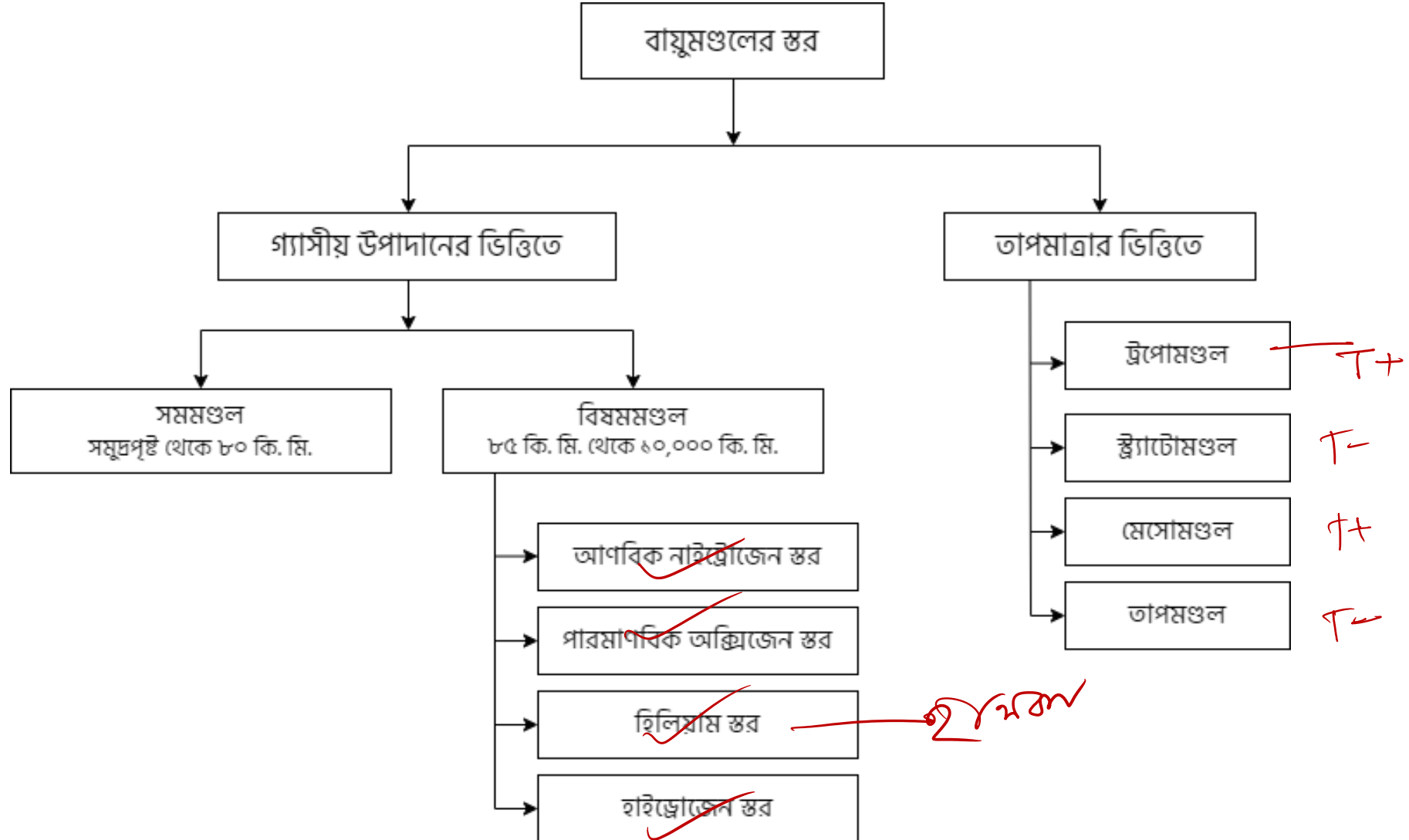




# বায়ুমণ্ডলের সংযুক্তি

গ্যাসসমূহ	শতকরা আয়তন
নাইট্রোজেন ( $N_2$ )	78.084
অক্সিজেন ( $O_2$ )	20.946
জলীয় বাষ্প ( $H_2O$ )	1-4
আর্গন (Ar)	0.934
কার্বন ডাই অক্সাইড ( $CO_2$ )	0.039

# বায়ুমণ্ডলের স্তরের শ্রেণিবিভাগ



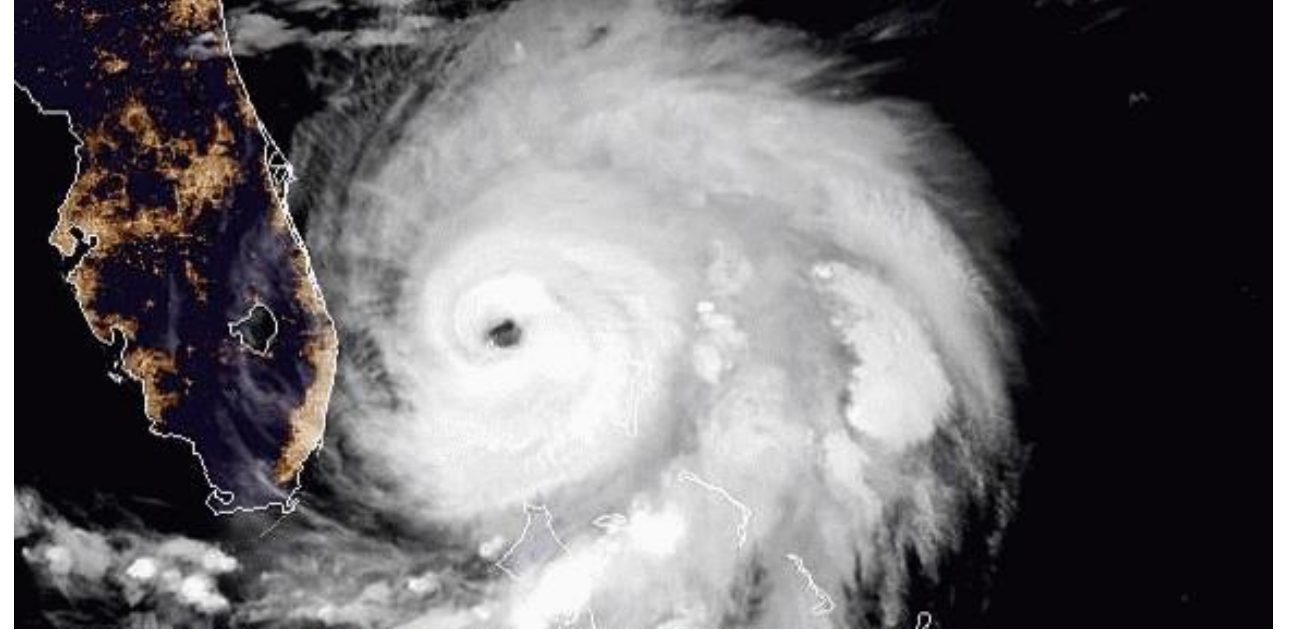
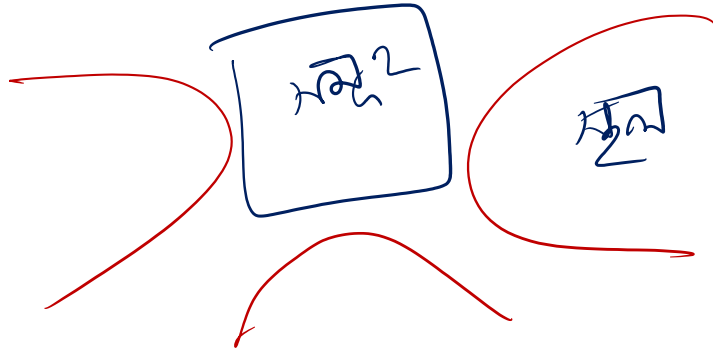
# বায়ুমণ্ডলের স্তরের শ্রেণিবিভাগ

বায়ুমণ্ডলের স্তর	উচ্চতার বিস্তৃতি (কি.মি)	তাপমাত্রা চাপ ও ঘনত্বের পরিবর্তন	উপস্থিত উপাদান	তাপমাত্রা (°সে.)	বিবিধ
ট্রোপোমণ্ডল	০-১০/১৫/১৮	↑ উচ্চতা = ↓ তাপমাত্রা, চাপ, ঘনত্ব; প্রতি ১০০০ মি. উচ্চতায় তাপমাত্রা ৬°/৬.৫°/৭° সে. হ্রাস পায়		১৫ থেকে -৫৬	মেঘ, বৃষ্টি, বজ্রপাত, বায়ুপ্রবাহ, ঝড়, তুষারপাত, কুয়াশা এ স্তরে ঘটে। সব ধরনের বিমান এ অঞ্চলে চলাচল করে
স্ট্র্যাটোমণ্ডল	১৮-৫০/১০-৫০	↑ উচ্চতা = ↑ তাপমাত্রা; ↑ উচ্চতা = ↓ চাপ, ঘনত্ব		-৫৬ থেকে -২	UV রশ্মি শোষণ করে। এ স্তরের ভেতর দিয়ে জেট বিমান চলাচল করে
মেসোমণ্ডল	৫০-৮৫	↑ উচ্চতা = ↓ তাপমাত্রা, ঘনত্ব		-২ থেকে -৯২	এ স্তরে উল্কা ধ্বংস হয়
তাপমণ্ডল	৮৫-৫০০	↑ উচ্চতা = ↑ তাপমাত্রা		-৯২ থেকে ১২০০	নিম্নতম

# ঘূর্ণিঝড়

## নিম্নচাপ

কোন অঞ্চলের বাতাস অতিরিক্ত গরম হলে হালকা হয়ে উপরের দিকে উঠে যায় অঞ্চলটি তখন নিম্নচাপের সৃষ্টি হয় → ব্যাপন



# ঘূর্ণিঝড়

কি এটি? Cyclone

জাপান → টাইফুন  
আমেরিকা → হারিকেন

# টর্নেডো

## স্থলভাগে



• LIVE

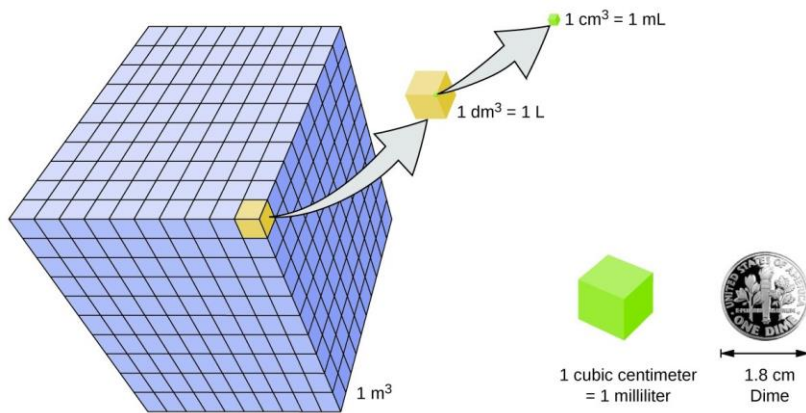
# ଜଳୋଚ୍ଛ୍वास



• LIVE

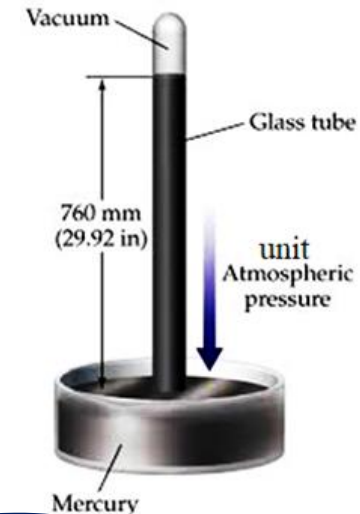
# তাপগতীয় ব্যবস্থা

## Volume



$$\begin{aligned}1 m^3 &= 10^3 L \\1 dm^3 &= 1 L \\1 cm^3 &= 1 mL\end{aligned}$$

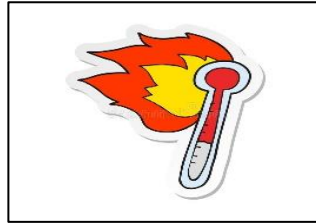
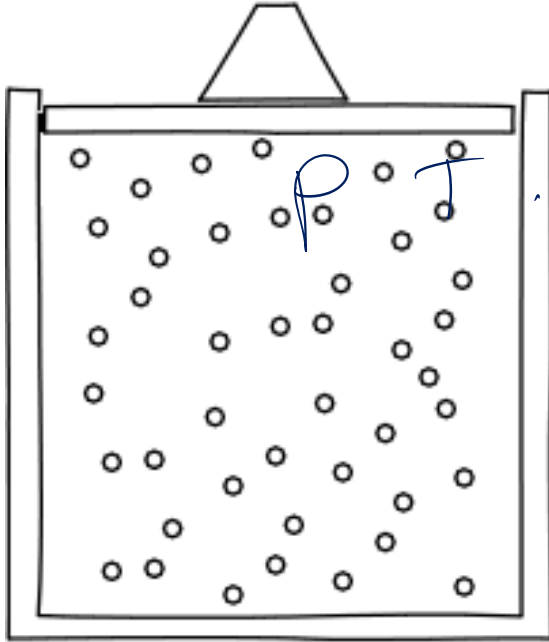
## Pressure



$$\begin{aligned}1 atm &= 101325 Pa \\&\equiv 760 mm Hg - P\end{aligned}$$

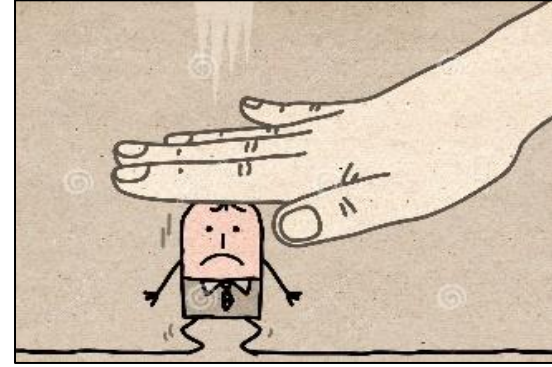


# তাপগতীয় ব্যবস্থা



Temperatur

e



চাপ

আয়তন

মোল পরিমাণ

• LIVE

# তাপগতীয় ব্যবস্থা

এটি একটি তাপগতীয় ব্যবস্থা। উক্ত সিস্টেমের মাধ্যমে তাপের আদান প্রদান ঘটে। Thermal সিস্টেমের চলক হলো



এগুলোকে তাপগতীয় স্থানাঙ্ক বলা হয়। (Co-ordinates)

- পরমশূন্য তাপমাত্রায় (absolute zero temperature) তাপমাত্রা,  $T = 0^\circ\text{C} = 273.16\text{ K}$
- আয়তন,  $V$  = নির্দিষ্ট করে বলা যায় না। কারন,  $V$ ,  $m$ (ভর) এর উপর নির্ভরশীল)
- চাপ,  $P = 5.88\text{ mmHgP}$

# গ্যাস সূত্রাবলী

1. বয়েলের সূত্র
2. চার্লসের সূত্র
3. চাপীয় সূত্র

$$PV = nRT$$
$$P_m = dRT$$

৩.

# বয়েলের সূত্র

সূত্রঃ কোনো নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের তাপমাত্রা স্থির থাকলে তার আয়তন চাপের ব্যাস্তানুপাতে পরিবর্তিত হয়।

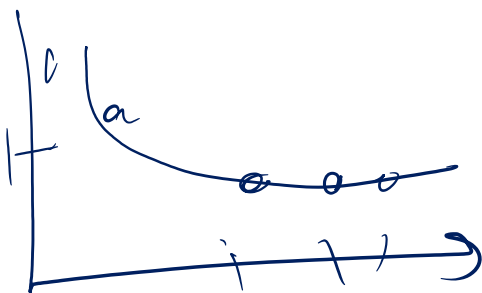
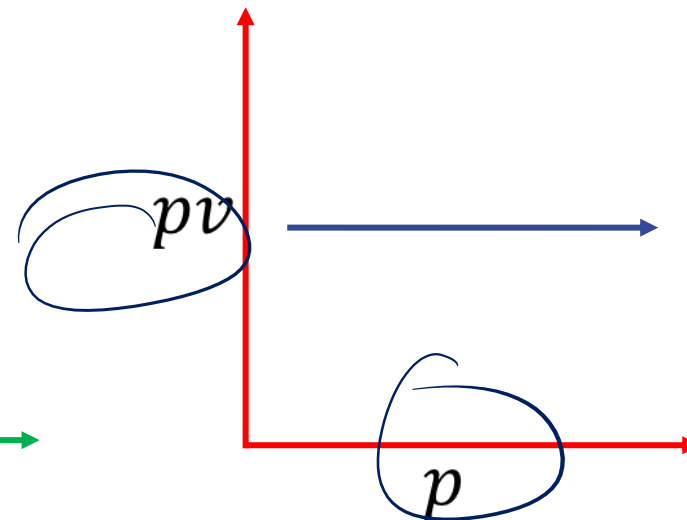
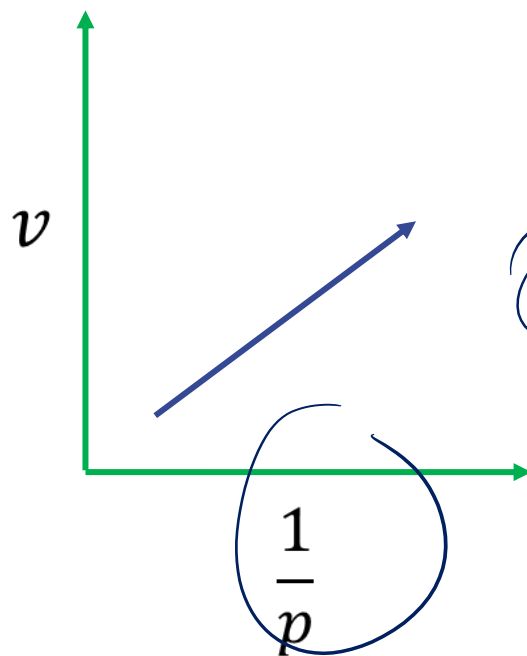
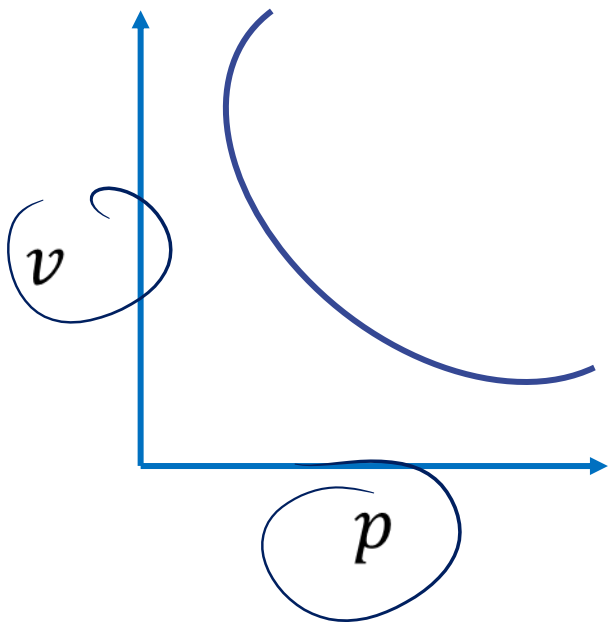
$V \propto \frac{1}{p}$  যখন তাপমাত্রা ও ভর স্থির থাকে

বা,  $V = \text{ধ্রুবক} \times \frac{1}{p}$

বা,  $pV = \text{ধ্রুবক}, K$

$p_1V_1 = p_2V_2 = \dots = p_nV_n = \text{ধ্রুবক}, K$

# বয়েলের সূত্র

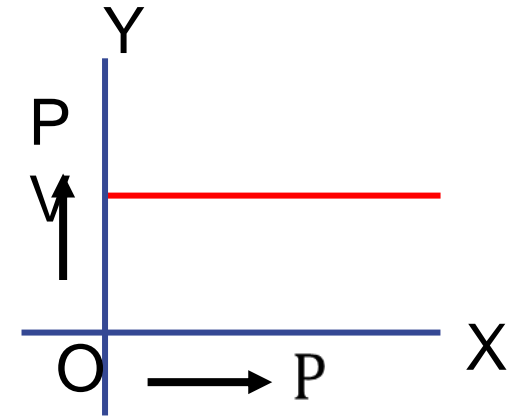
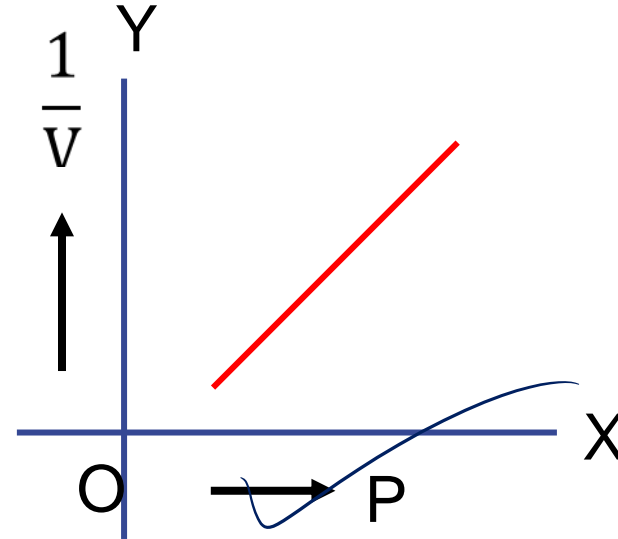
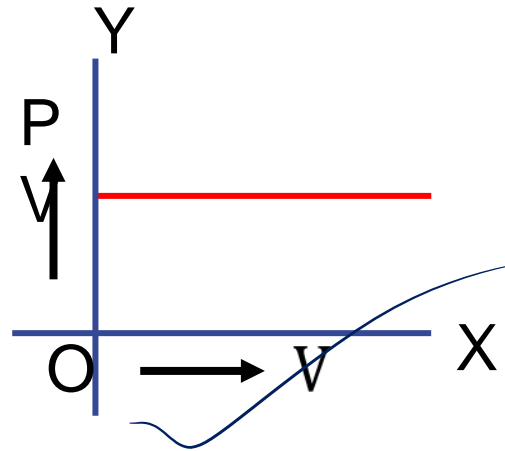
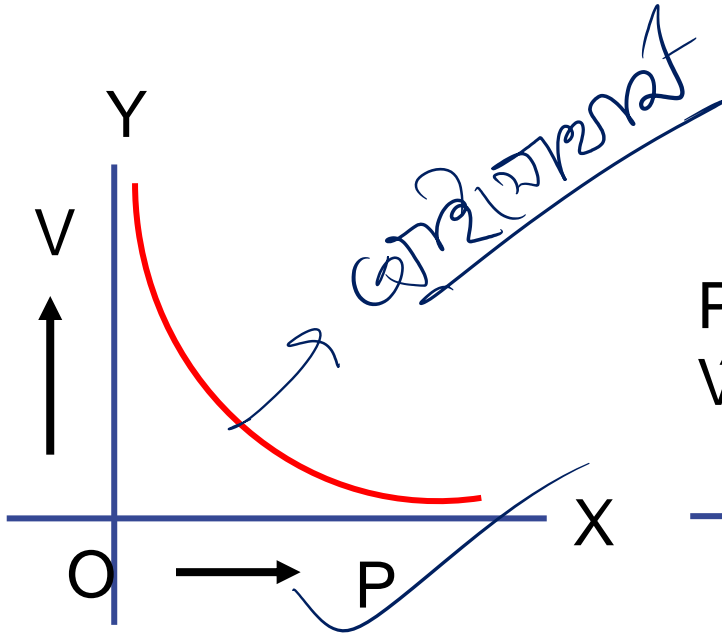


$$v \propto \frac{1}{p}$$

• LIVE

# বয়েলের সূত্র

$$p_1 V_1 = p_2 V_2 = \dots = p_n V_n = \text{ধ্রুবক, } K$$



• LIVE

# চার্লসের সূত্র

সূত্রঃ স্থির চাপে কোনো নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের আয়তন  $0^{\circ}\text{C}$  থেকে প্রতি ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রা বৃদ্ধি বা হ্রাসের জন্য এর  $0^{\circ}\text{C}$  তাপমাত্রার আয়তনের  $\frac{1}{273}$  অংশ যথাক্রমে বৃদ্ধি বা হ্রাস পায়।

$$V = V_0 + \frac{\theta}{273} V_0$$

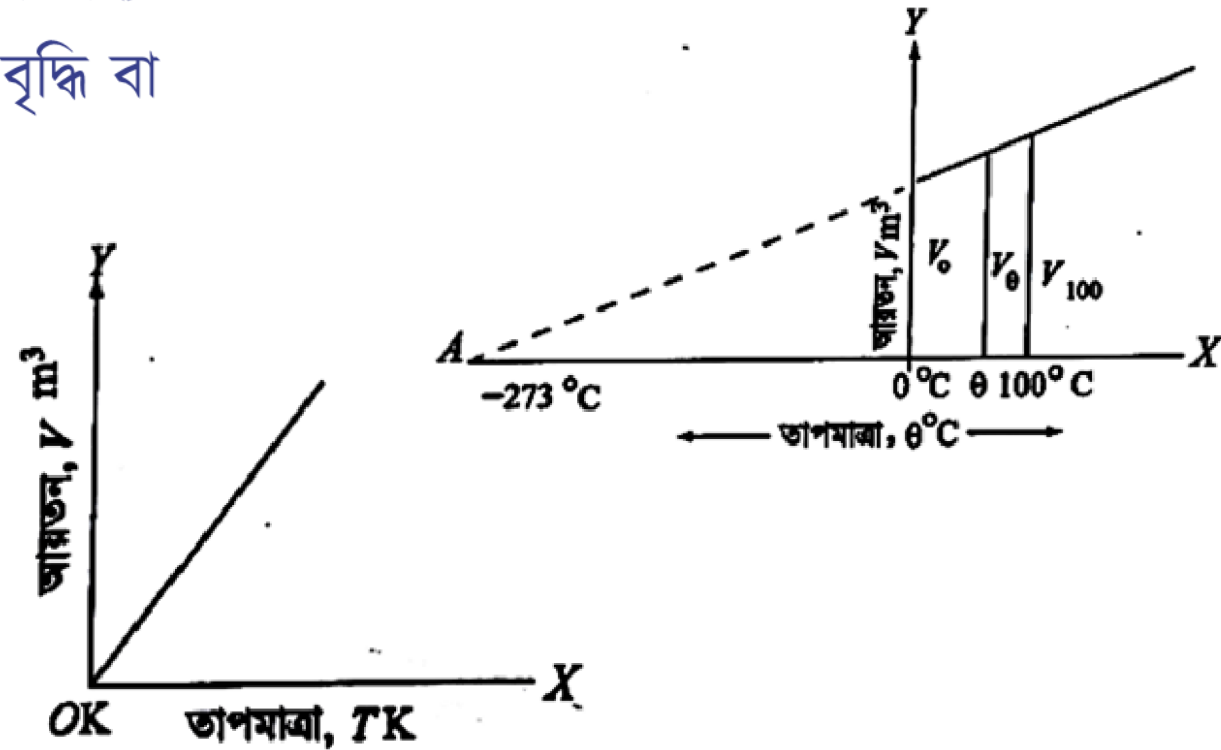
$$\text{বা, } V = V_0 \left( 1 + \frac{\theta}{273} \right)$$

$$\text{বা, } V = \frac{V_0}{273} (273 + \theta)$$

$$\text{বা, } V = \frac{V_0}{273} T$$

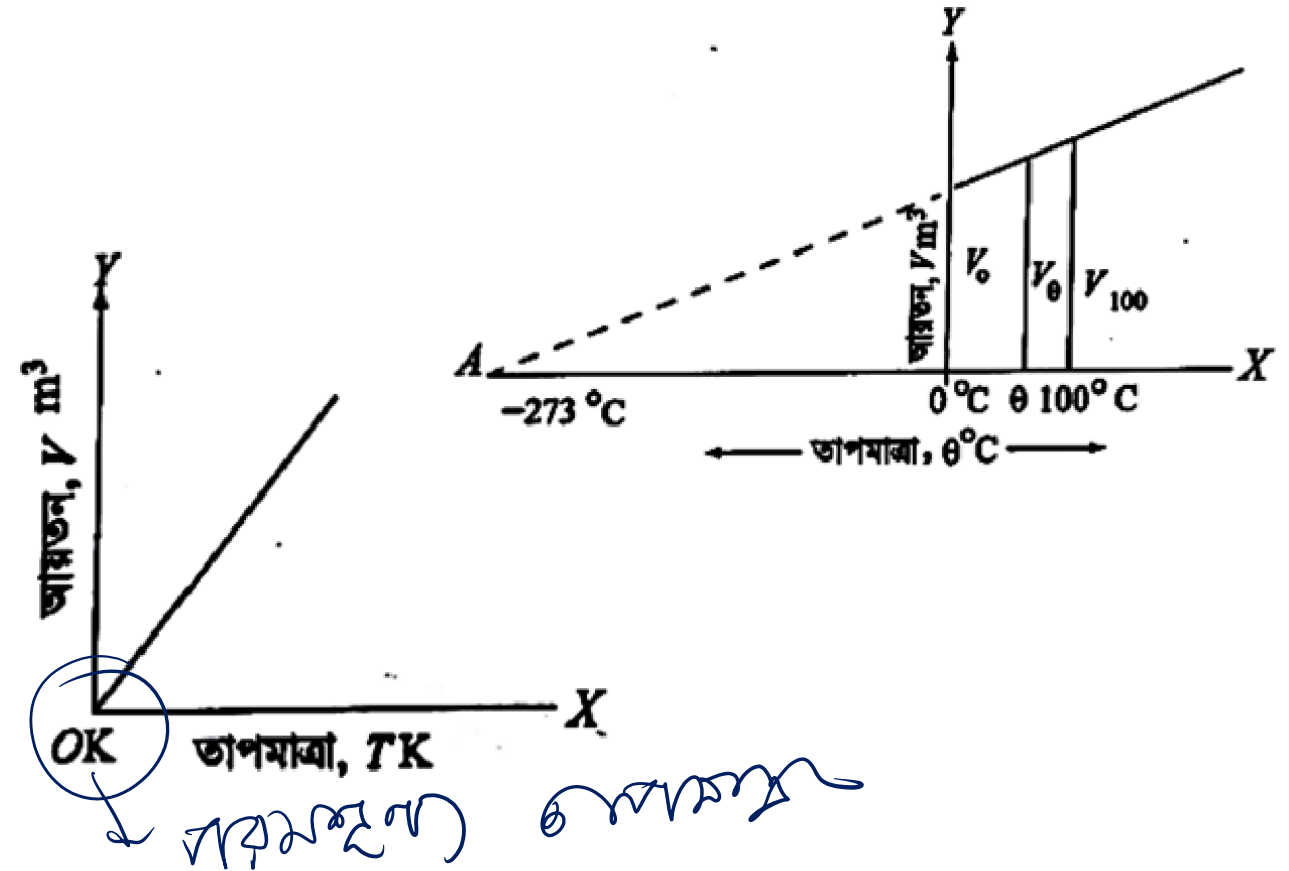
$V \propto T$  যখন চাপ ও ভর স্থির থাকে

• LIVE



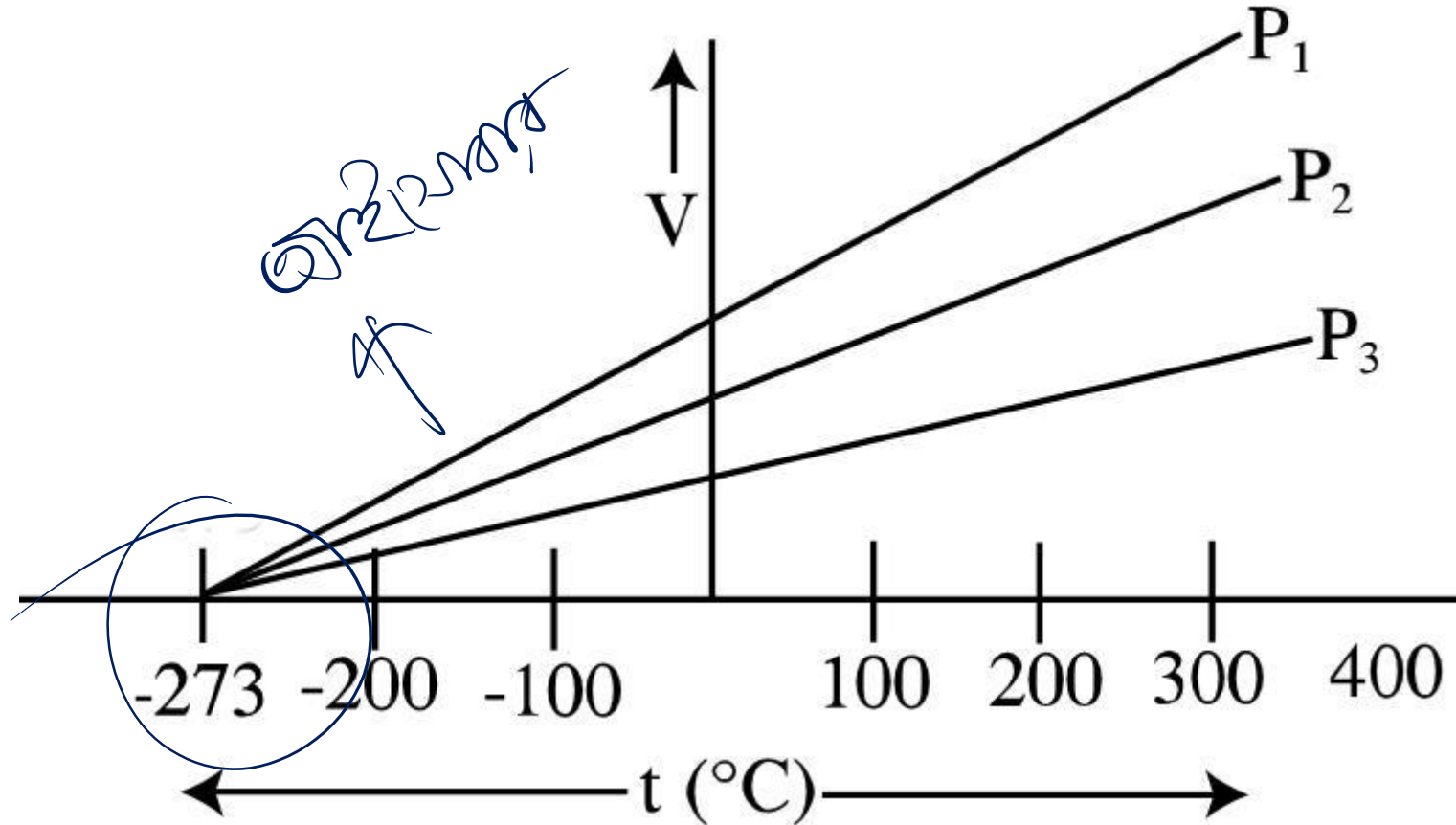
# চার্লসের সূত্র

স্থির চাপে নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের আয়তন এর পরম বা কেলভিন তাপমাত্রার সমানুপাতিক





# চার্লসের সূত্র



# গে-লুসাকের আয়তন সংযোগ সূত্র

একটি নির্দিষ্ট তাপমাত্রা ও চাপে বিক্রিয়ায় অংশগ্রহণকারী গ্যাসের আয়তন এবং বিক্রিয়ালব্ধ গ্যাসের আয়তন সব সময় একটি পূর্ণ সংখ্যার অনুপাতে থাকে।

এ সূত্রটি শুধু পদার্থের গ্যাসীয় অবস্থার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য, কঠিন বা তরল অবস্থার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয়।

- 2 আয়তন হাইড্রোজেন + 1 আয়তন অক্সিজেন = 2 আয়তন পানি ( $H_2:O_2 = 2:1$ ) ২২.৭৮
- 1 আয়তন হাইড্রোজেন + 1 আয়তন ক্লোরিন = 2 আয়তন হাইড্রোজেন ক্লোরাইড (1:1:2) STP
- 1 আয়তন নাইট্রোজেন + 3 আয়তন হাইড্রোজেন = 2 আয়তন অ্যামোনিয়া। (1:3:2)

# চাপীয় সূত্র

**সূত্রঃ** স্থির আয়তনে কোনো নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের চাপ  $0^\circ\text{C}$  থেকে প্রতি ডিগ্রি সেলসিয়াস তাপমাত্রা বৃদ্ধি বা হ্রাসের জন্য এর  $0^\circ\text{C}$  তাপমাত্রার চাপের  $\frac{1}{273}$  অংশ যথাক্রমে বৃদ্ধি বা হ্রাস পায়

$$p = p_0 + \frac{\theta}{273} p_0 \text{ বা, } p = p_0 \left(1 + \frac{\theta}{273}\right)$$

$$\text{বা, } p = \frac{p_0}{273} (273 + \theta)$$

$$\text{বা, } p = \frac{p_0}{273} T$$

$$p \propto T \text{ (যখন আয়তন ও ভর স্থির থাকে)}$$

চাপের সূত্র

□ স্থির আয়তনে নির্দিষ্ট ভরের গ্যাসের আয়তন এর পরম বা কেলভিন তাপমাত্রার সমানুপাতিক

# গে-লুসাকের চাপীয় সূত্র

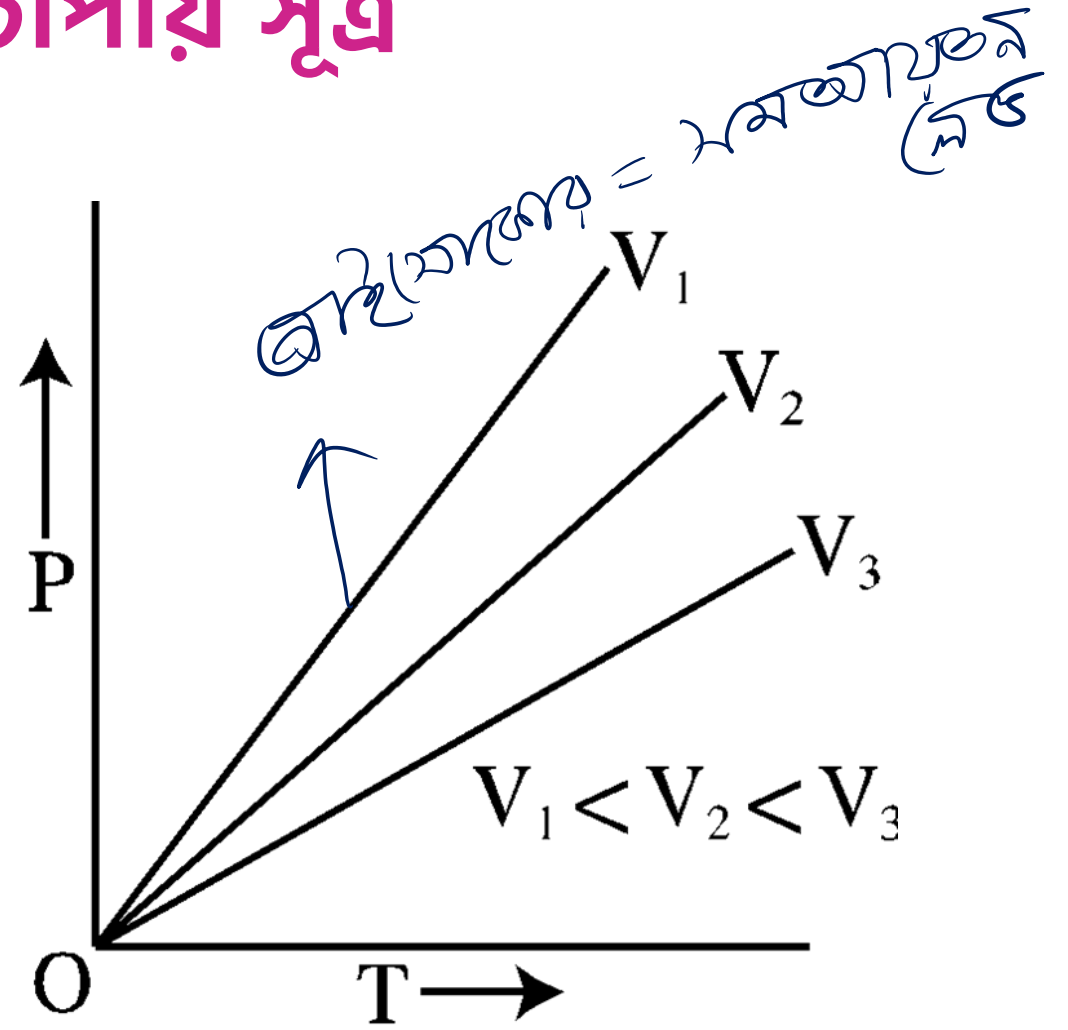
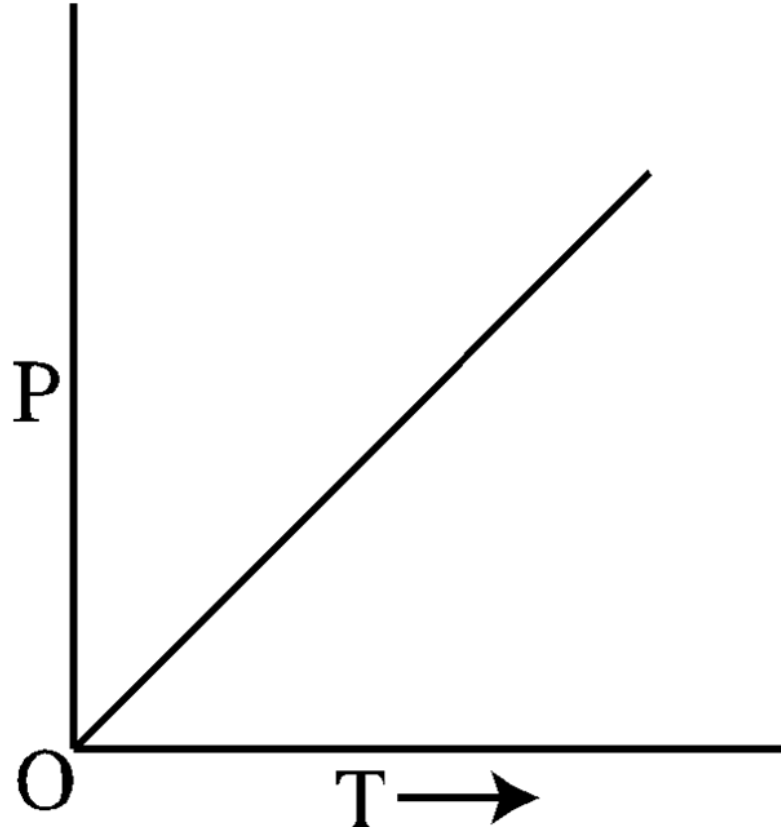
স্থির আয়তনের নির্দিষ্ট ভরের কোন গ্যাসের চাপ গ্যাসটির পরম তাপমাত্রার সমানুপাতিক

বা,  $P \propto T$  [যখন আয়তন ও ভর স্থির]

$$P = KT$$

$$\text{বা, } \frac{P}{T} = K$$

# গে-লুসাকের চাপীয় সূত্র

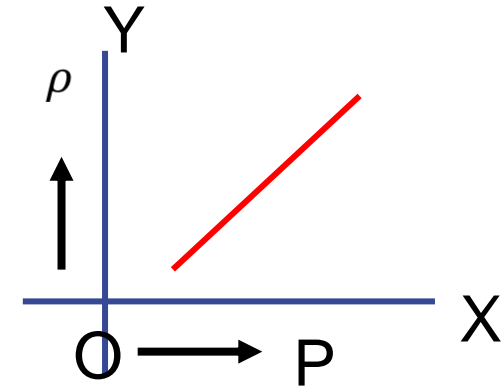


# চাপীয় সূত্র

স্থির তাপমাত্রায় কোনো গ্যাসের ঘনত্ব এর চাপের সমানুপাতিক

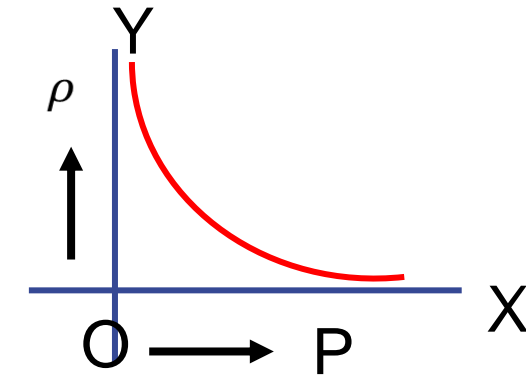
$$\Rightarrow \frac{\rho_1 T_1}{p_1} = \frac{\rho_2 T_2}{p_2}$$

$$\Rightarrow p \propto \rho$$



স্থির চাপে গ্যাসের ঘনত্ব এর পরম তাপমাত্রার ব্যস্তানুপাতিক

$$\Rightarrow \rho \propto \frac{1}{T}$$



• LIVE

**ANY  
QUESTION**

