



ভৌত রাশি ও পরিমাপ

□ ভৌত রাশি

১৭৬৫

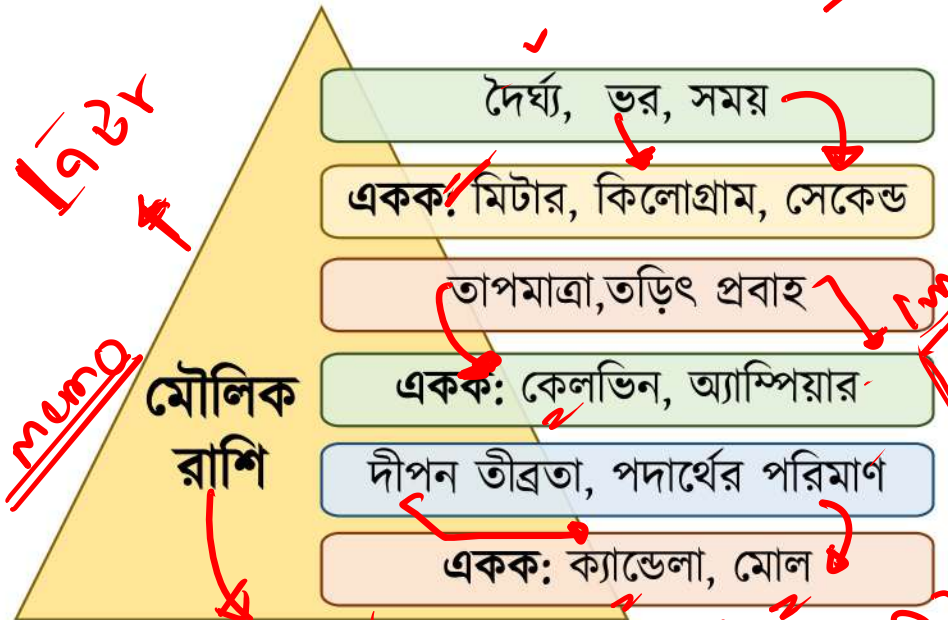
১৭৯৫

১৭৯৫
৬.০২২ × ১০^{২৩}
১০^০
H₂O

১০^৮
সেন্টিমিটার

১০^৯
মিটার

১০^{১৫}
মিটার



১০^{১০}
মিটার

১০^{১১}
মিটার

ମୋନିଟର ସାଥୀ

ଜାଣନ୍ତୁ
↓
କାହିଁ

କାହିଁ
↓
କାହିଁ

କାହିଁ
↓
କାହିଁ

କାହିଁ
↓
କାହିଁ

କାହିଁ
↓
କାହିଁ

କାହିଁ
↓
କାହିଁ

କାହିଁ
↓
କାହିଁ



ভৌত রাশি ও পরিমাপ



□ বিভিন্ন পদ্ধতি ও একক

পদ্ধতি	একক		
	দৈর্ঘ্য	ভর	সময়
C.G.S	centi meter	gram	second
F.P.S	Foot	Pound	"
M.K.S	meter	Kilogram	"

১৯৬০

১৬ → ১৭৫৩:৬৭
২:২০৪৬
২১ kg

১৬ ০২



ভৌত রাশি ও পরিমাপ

□ বিভিন্ন রাশি পরিমাপক যন্ত্র

যন্ত্র	পরিমাপক	যন্ত্র	পরিমাপক
অলটিমিটার	উচ্চতা পরিমাপক যন্ত্র	স্প্রিং নিক্তি	বস্তুর সূক্ষ্ম ওজন পরিমাপক যন্ত্র
ফ্যাদোমিটার	সমুদ্রের গভীরতা পরিমাপক যন্ত্র	মিটার স্কেল	দৈর্ঘ্য পরিমাপক যন্ত্র
ম্যানোমিটার	গ্যাসের চাপ পরিমাপক যন্ত্র	অ্যামিটার	বিদ্যুৎ প্রবাহ পরিমাপক যন্ত্র
বারোমিটার	বায়ুচাপ পরিমাপক যন্ত্র	ভোল্টমিটার	বিদ্যুৎ বিভব পরিমাপক যন্ত্র
হাইগ্রোমিটার	বায়ুর আর্দ্রতা পরিমাপক যন্ত্র	থার্মোমিটার	উষ্ণতা পরিমাপক যন্ত্র
ল্যাক্টোমিটার	দুধের বিশুদ্ধতা পরিমাপক যন্ত্র	স্ফিগমোম্যানোমিটার	রক্তচাপ নির্ণায়ক যন্ত্র
সেক্সট্যান্ট	সূর্য ও অন্যান্য গ্রহের কৌণিক দূরত্ব পরিমাপক যন্ত্র	তড়িৎবীক্ষণ যন্ত্র	বৈদ্যুতিক চার্জের উপস্থিতি পরিমাপক যন্ত্র
ক্রনোমিটার	সূক্ষ্ম সময় ও দ্রাঘিমা পরিমাপক যন্ত্র	পটেনশিওমিটার	উচ্চ ভোল্টেজ পরিমাপক যন্ত্র
স্পিডোমিটার	দ্রুতি পরিমাপক যন্ত্র	অডিওফোন	কানে নিয়ে শব্দ শোনার যন্ত্র
ওডোমিটার	মোটরগাড়ির গতি পরিমাপক যন্ত্র	ক্রেস্কোগ্রাফ	উদ্ভিদের বৃদ্ধি নির্ণয়ের যন্ত্র
ট্যাকোমিটার	উড়োজাহাজের গতি পরিমাপক যন্ত্র	গাইগার মুলার কাউন্টার	তেজস্ক্রিয় মৌল অনুসন্ধান করার যন্ত্র
সিসমোগ্রাফ	ভূমিকম্পের তীব্রতা পরিমাপক যন্ত্র	পেরিস্কোপ	সাবমেরিন থেকে সমুদ্র পৃষ্ঠের উপরে দেখার যন্ত্র



ভৌতবিজ্ঞানের উন্নয়ন

ভৌতবিজ্ঞান - পৃষ্ঠা নং ১০৫

□ পদার্থবিজ্ঞানের বিভিন্ন আবিষ্কার ও আবিষ্কারক

আবিষ্কার	আবিষ্কারক	আবিষ্কার	আবিষ্কারক
প্লবতা *	আর্কিমিডিস	মাইক্রোফোন	আলেকজান্ডার গ্রাহামবেল
বিদ্যুৎ	উইলিয়াম গিলবার্ট	পেট্রোল ইঞ্জিন *	নিকোলাস অটো
থার্মোমিটার	গ্যালিলিও গ্যালিলি	ফনোগ্রাফ	টমাস আলভা এডিসন
টেলিস্কোপ	গ্যালিলিও গ্যালিলি	বৈদ্যুতিক বাতি *	টমাস আলভা এডিসন
ক্যালকুলেটর	গটফ্রাইড উইহেলম লিবনিজ	রেডিও	গুলিয়েলমো মার্কনি
বাষ্পচালিত ইঞ্জিন *	জেমস ওয়াট	এক্সরে *	উইলহেম রন্টজেন
রেলওয়ে ইঞ্জিন	জর্জ স্টেফেনসন	ডিজেল ইঞ্জিন ✓	রুডলফ ডিজেল
ডায়নামো	মাইকেল ফ্যারাডে	তেজস্ক্রিয়তা *	হেনরি বেকেরেল
রেফ্রিজারেটর	জেমস হ্যারিসন	রেডিয়াম, পলোনিয়াম	মাদাম কুরি
ডিনামাইট *	আলফ্রেড নোবেল	রাডার	এ এইচ টেলর এবং লিও সি ইয়ং
টেলিফোন *	আলেকজান্ডার গ্রাহামবেল	টেলিভিশন	জন লগি বেয়ার্ড
পরমাণু ফিশন *	অটো হ্যান	কম্পিউটার	হাওয়ার্ড আইকেন
পারমাণবিক বোমা *	ওপেন হেইমার	লেজার *	টি এইচ মাইম্যান

১০৫



ভৌতবিজ্ঞানের উন্নয়ন



□ কতিপয় বিখ্যাত বিজ্ঞানী

H.W.

নাম	তথ্য
খেলিস	সূর্য গ্রহণের ভবিষ্যৎ বাণী এবং লোডস্টোনের চৌম্বক ধর্মের আবিষ্কারের জন্য তিনি বিখ্যাত।
ডেমোক্রিটাস	পরমাণু বা এটমের ধারণা দেন।
আর্কিমিডিস	তরল পদার্থের উর্ধ্বমুখী বল বা প্লবতা আবিষ্কারের জন্য বিখ্যাত। তিনি দর্পণের মাধ্যমে সূর্যের আলোকে কেন্দ্রীভূত করে আগুন ধরানোর পদ্ধতিও জানতেন।
গ্যালিলিও	তিনি পড়ন্ত বস্তুর সূত্র, জটিল অণুবীক্ষণ ও দূরবীক্ষণ যন্ত্র আবিষ্কার করেন। তাঁকে আধুনিক বিজ্ঞানের জনক বলা হয়।
নিউটন	বলবিদ্যার তিনটি সূত্র এবং মহাকর্ষ বলের সূত্র, ক্যালকুলাস আবিষ্কার করেন।



ভৌতবিজ্ঞানের উন্নয়ন



নাম	তথ্য
কাউন্ট রামফোর্ড	যান্ত্রিক শক্তিকে তাপশক্তিতে রূপান্তর করেন।
ভোল্টা	বৈদ্যুতিক ব্যাটারি আবিষ্কার করেন।
মাইকেল ফ্যারাডে	তড়িৎ প্রবাহের চৌম্বক ক্রিয়া আবিষ্কার করেন।
ম্যাক্সওয়েল	তড়িৎ চৌম্বকীয় তত্ত্ব প্রদান করেন।
ম্যাক্স প্ল্যাঙ্ক	কোয়ান্টাম তত্ত্ব আবিষ্কার করেন।
আলবার্ট আইনস্টাইন	ফটো-ইলেকট্রিক ক্রিয়া, থিওরি অব রিলেটিভিটি এবং বস্তুর ভর এবং শক্তির রূপান্তরের সূত্র ($E = mc^2$) আবিষ্কার করেন। আলোক-তড়িৎ ক্রিয়া (Photo-electric effect) সম্পর্কিত গবেষণার জন্য তিনি নোবেল পুরস্কার লাভ করেন ১৯২১ সালে।



POLL QUESTION-01



❖ ‘দুইটি নির্দিষ্ট বিন্দুর মধ্যবর্তী সরণ স্থির থাকলেও দূরত্ব কম-বেশি হতে পারে’। কথাটি -

(a) মিথ্যা

(b) সত্য

(c) কোনটিই নয়

(d) উভয়ই



□ রসায়ন

□ রসায়নের বিভিন্ন আবিষ্কার ও আবিষ্কারক

আবিষ্কার	আবিষ্কারক
অক্সিজেন	জোসেফ প্রিস্টলি
হাইড্রোজেন	হেনরি ক্যাভেন্ডিশ
ইলেকট্রন ✓ ৭১	জে. জে. থমসন
প্রোটন ✓ ৮১	আর্নেস্ট রাদারফোর্ড
নিউট্রন ✓ ৯১	জেমস চ্যাডউইক
বৈদ্যুতিক কোষ -	আলেসান্দ্রো ভোল্টা
পারমাণবিক সংখ্যা	হেনরি মোসলে

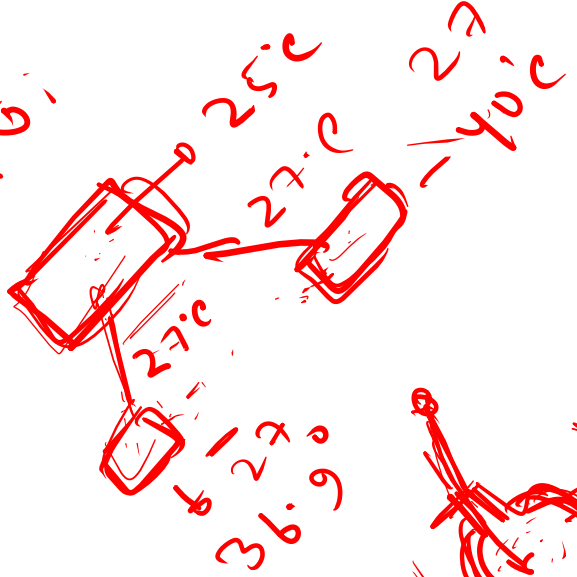


বলবিদ্যার বিবিধ সংজ্ঞা

সরণ ও দূরত্ব	বেগ ও দ্রুতি	ত্বরণ ও মন্দন
<p>চিত্র: সরণ ও দূরত্ব</p>	<p>চিত্র: বেগ</p>	<p>চিত্র: ত্বরণ</p>

የሥራ ስልጠና
የሥራ ስልጠና

የሥራ ስልጠና



21/28

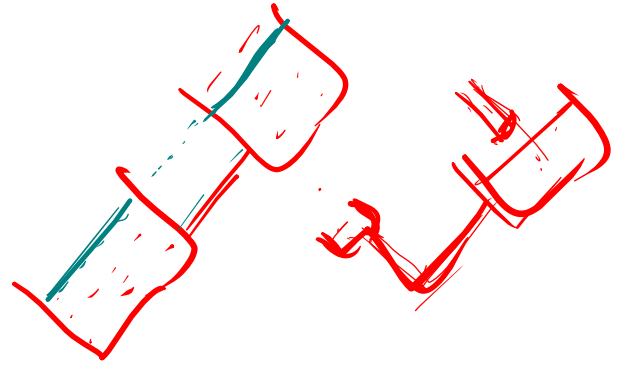
01/22

system

8/02

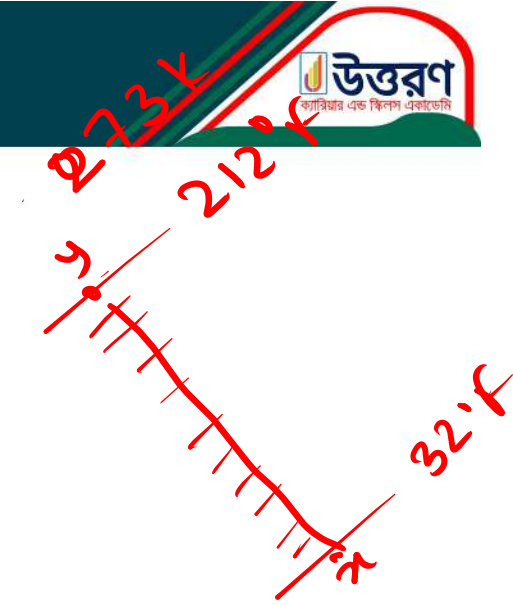
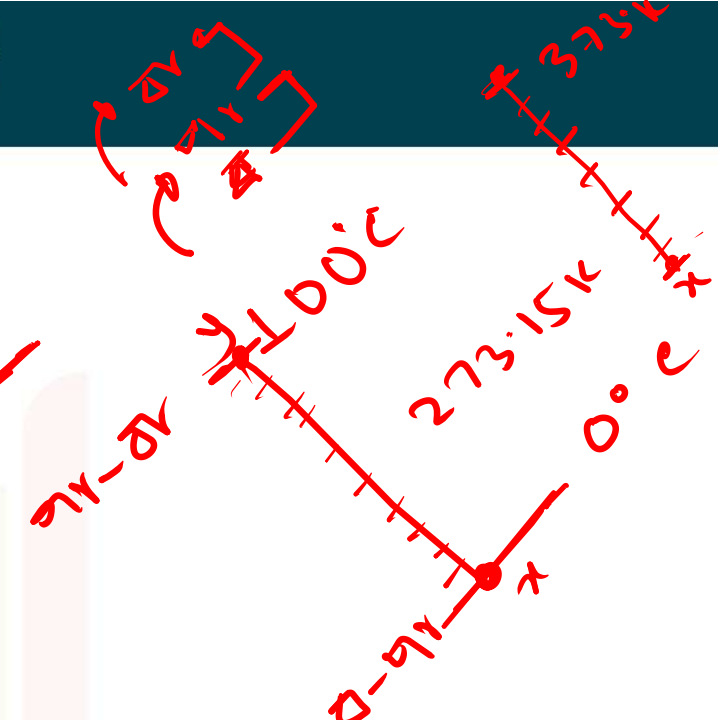
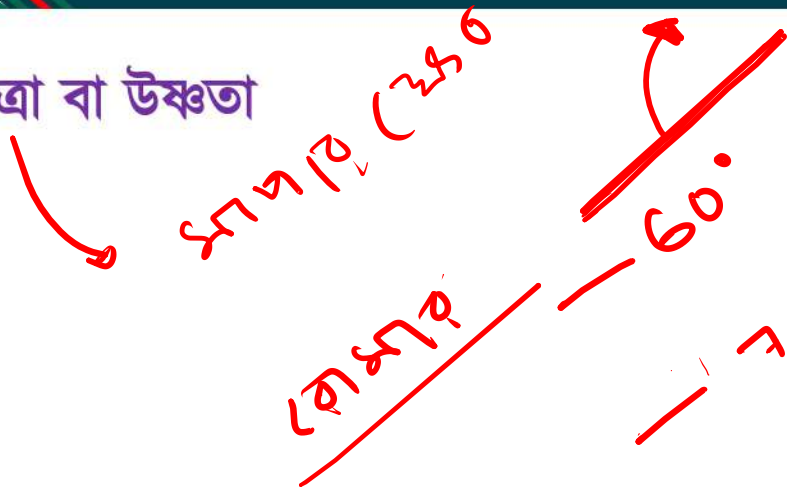
Users
Users

11





□ তাপমাত্রা বা উষ্ণতা



□ তাপমাত্রার বিভিন্ন স্কেলের তুলনামূলক চিত্র

স্কেলের নাম	সংকেত	নিম্ন স্থিরাক্ষ	উর্ধ্ব স্থিরাক্ষ
		বরফের গলনাংক	পানির স্ফুটনাংক
সেলসিয়াস/সেন্টিগ্রেড (CGS)	°C	0°	100
ফারেনহাইট	°F	32	212
কেলভিন (SI)	K	273	373

$$\frac{\text{उत्पत्ति} - \sigma_{\text{व}}}{\sigma_{\text{व}} - \sigma_{\text{व}}} = \frac{\sigma_{\text{व}} - \sigma_{\text{व}}}{\sigma_{\text{व}} - \sigma_{\text{व}}}$$

$$\frac{c-0}{100-0} = \frac{F-32}{212-32} = \frac{K-273}{373-273}$$

$$\frac{c}{100} = \frac{F-32}{180} = \frac{K-273}{100}$$

$$\frac{c}{5} = \frac{F-32}{9} = \frac{K-273}{5}$$

$$= \frac{R-7.5}{60-7.5}$$

$$\frac{c}{5} = 172' F \text{ ; } c$$

$$\sigma_c = \frac{172-32}{9}$$

$$\sigma_c = \frac{140 \times 5}{9} = 77.77$$

$$\frac{700}{9} = 77.77$$

$$K = c + 273$$

$$= 77.77 + 273 = 350.77 K$$

✓



তাপ



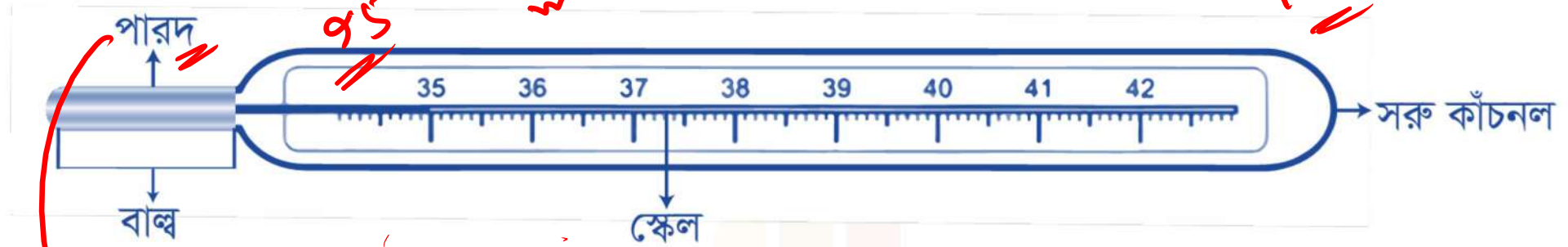
□ ক্লিনিক্যাল থার্মোমিটার

৩৭.৫°C

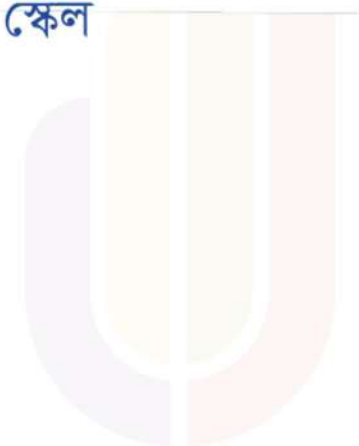
98.6°F
36.9 / 37°C

102 10M
110°F

৫১৫০



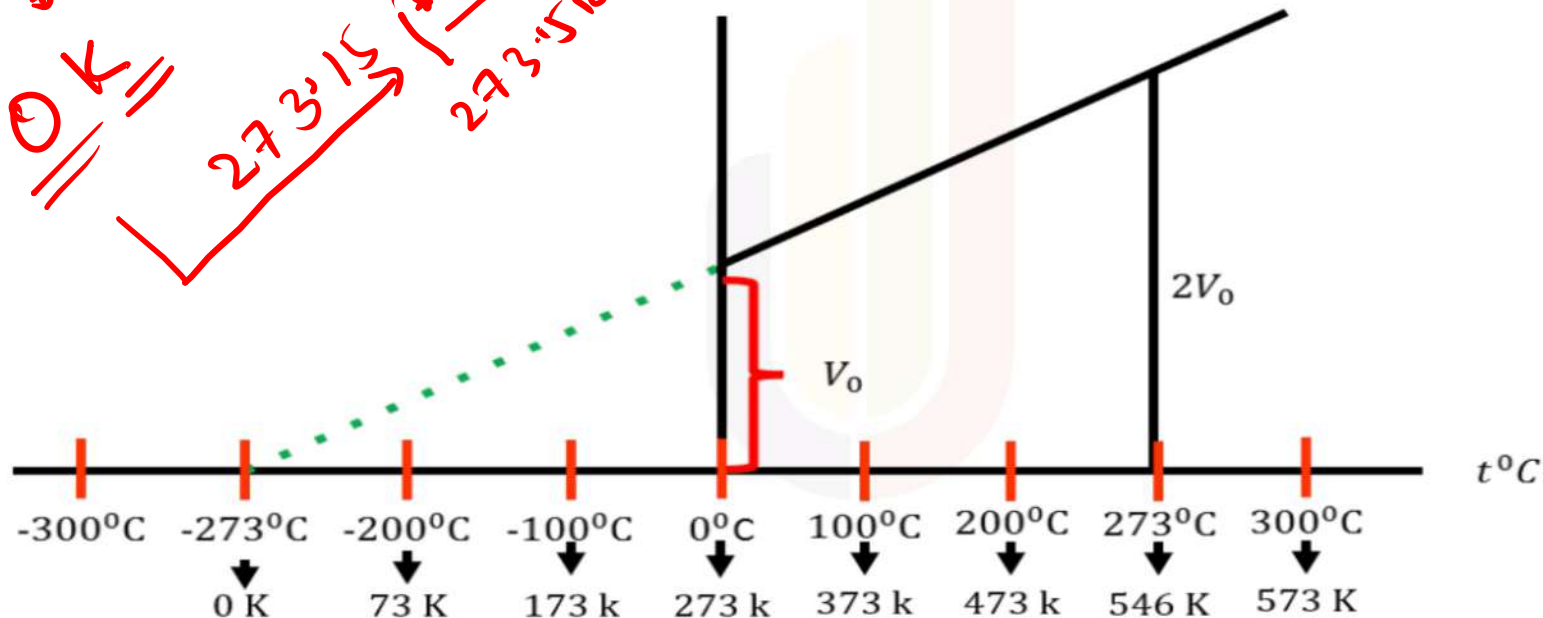
৩৭.৫°C





□ পরম শূণ্য তাপমাত্রা

[0 কেলভিন = -২৭৩.১৫° সেলসিয়াস = -৪৫৯.৬৯° ফারেনহাইট]



Handwritten notes in red ink:

- কম
- সঠিক
- Gas
- ↑ Liquid
- ↓ Solid



$$\frac{2 \text{ or } 0 \text{ K}}$$

$$C = 0 - 273 = -273^{\circ}C$$

$$K = 2C + 273$$

$$K = 273$$

$$\frac{C}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

$$9C = \frac{-273}{5}$$

$$9C = \frac{-273 + 9}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

$$9C = \frac{-54 \cdot 6 + 9}{5} = \frac{F - 32}{9}$$

$$\therefore F = \frac{-491 \cdot 4 + 32 \cdot 9}{9}$$



তাপ

প্রমাণ তাপমাত্রা এবং চাপ

স্বাভাবিক তাপমাত্রা এবং চাপ

আপেক্ষিক তাপ

$\frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}}$
তাপের পরিমাণ = $n \text{ m}$

শান
 $\frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}}$

$\frac{1^\circ\text{C}}{1 \text{ kg}} = 1^\circ\text{C}/\text{kg}$
 4200 J

390 J
 4200 J/kg/K
 $ICE = 2100 \text{ J/kg/K}$

STP $0^\circ\text{C} = 273 \text{ K}$
 1 atm

NTP $25^\circ\text{C} = 298 \text{ K}$
 $1 \text{ atm} = 101325 \text{ Pa}$
 101325 Pa

পদার্থের উপর তাপের প্রভাব

মৌলিক পদার্থ

হাইড্রোজেন, অক্সিজেন, ফসফরাস, কার্বন, স্বর্ণ, লোহা, সালফার ইত্যাদি। মৌলিক পদার্থের ক্ষুদ্রতম কণা পরমাণু। এ পর্যন্ত ১১৮টি মৌলিক পদার্থ আবিষ্কৃত হয়েছে। এর মধ্যে প্রকৃতিতে পাওয়া যায় ৯৮টি মৌল। বাকি ২০টি মৌল কৃত্রিমভাবে তৈরি হয়। মানবদেহে ২৬টি ভিন্ন মৌলিক পদার্থ রয়েছে।

যৌগিক পদার্থ

খাবার লবণের সংকেত NaCl, পানির সংকেত H₂O ইত্যাদি।
রাসায়নিক বিশ্লেষণ ছাড়া যৌগিক পদার্থ থেকে মৌলিক পদার্থসমূহ আলাদা হয় না।

মিশ্র পদার্থ

মাটি, শরবত ও বায়ু ইত্যাদি মিশ্র পদার্থের উদাহরণ।



POLL QUESTION-02

~~104°F~~

❖ কোনো জ্বর আক্রান্ত ব্যক্তির শরীরের তাপমাত্রা মেপে 105°F পাওয়া গেলে সেলসিয়াস স্কেলে তার মান-

(a) 80°C

(b) -80°C

(c) -80.55°C

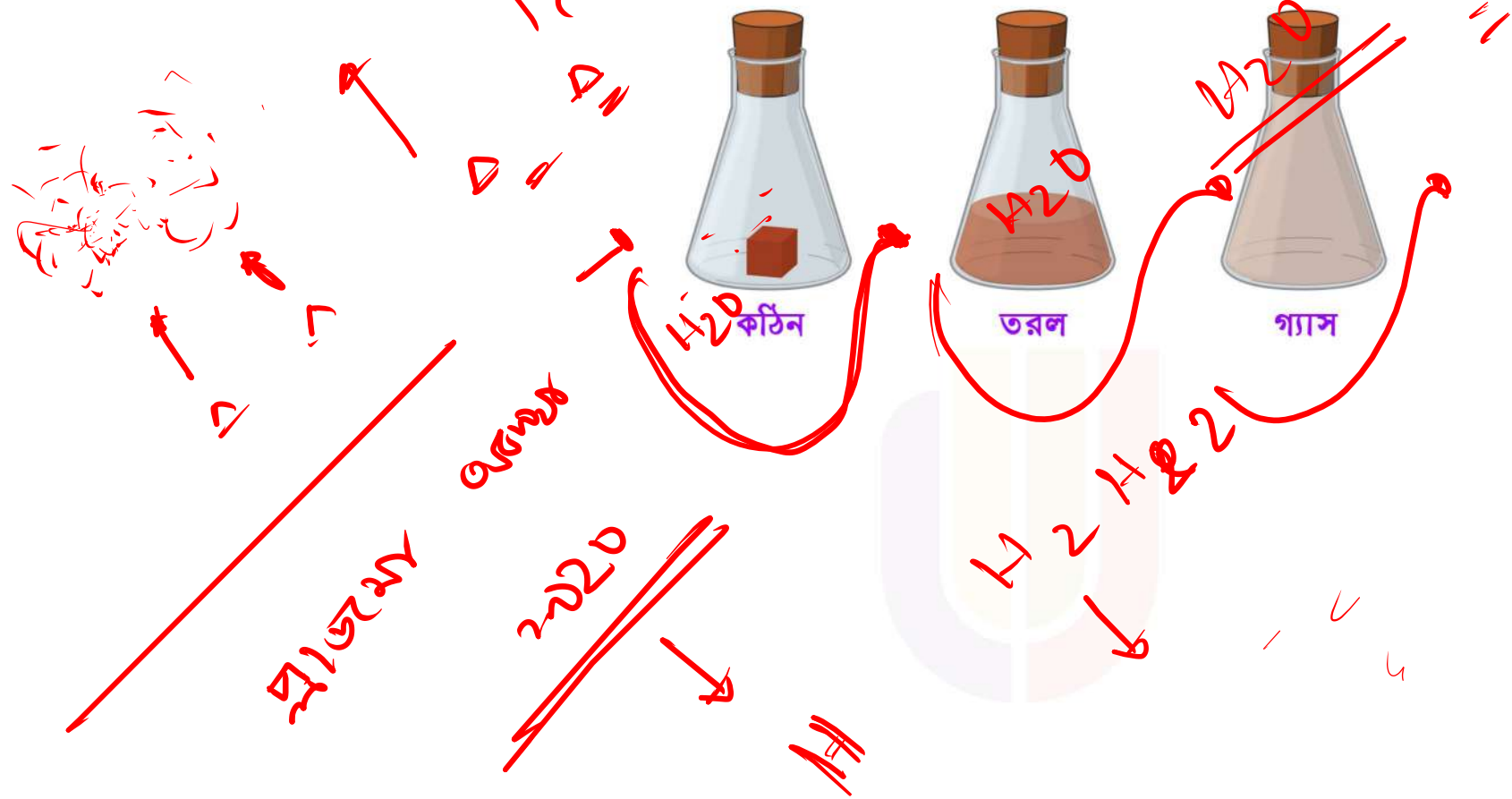
~~(d) 80.55°C~~

$$C = \frac{F - 32}{9} \times 5$$
$$\text{or, } C = \frac{105 - 32}{9} \times 5$$
$$= \frac{73 \times 5}{9}$$
$$= \frac{365}{9}$$
$$= 40.55$$



পদার্থের উপর তাপের প্রভাব

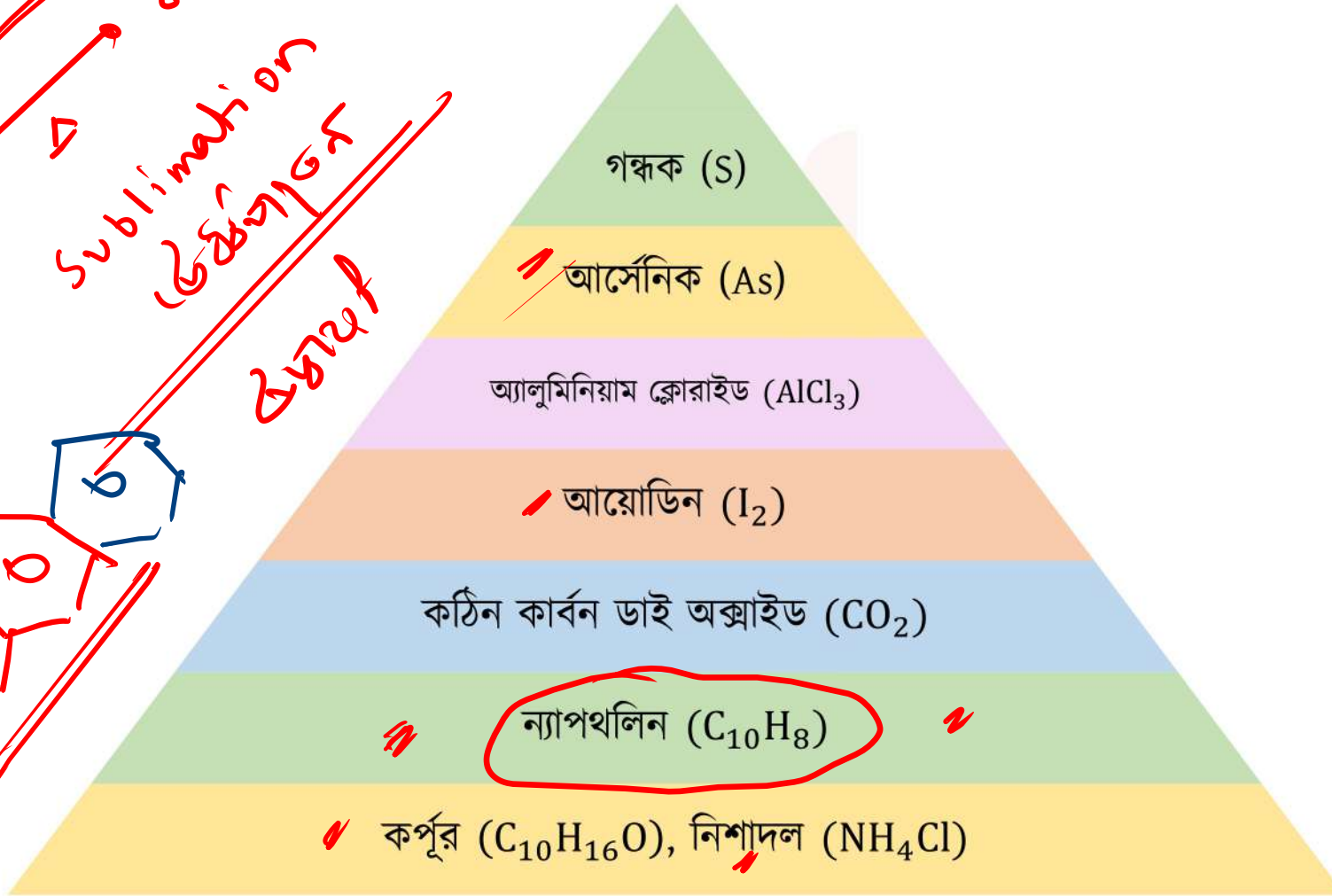
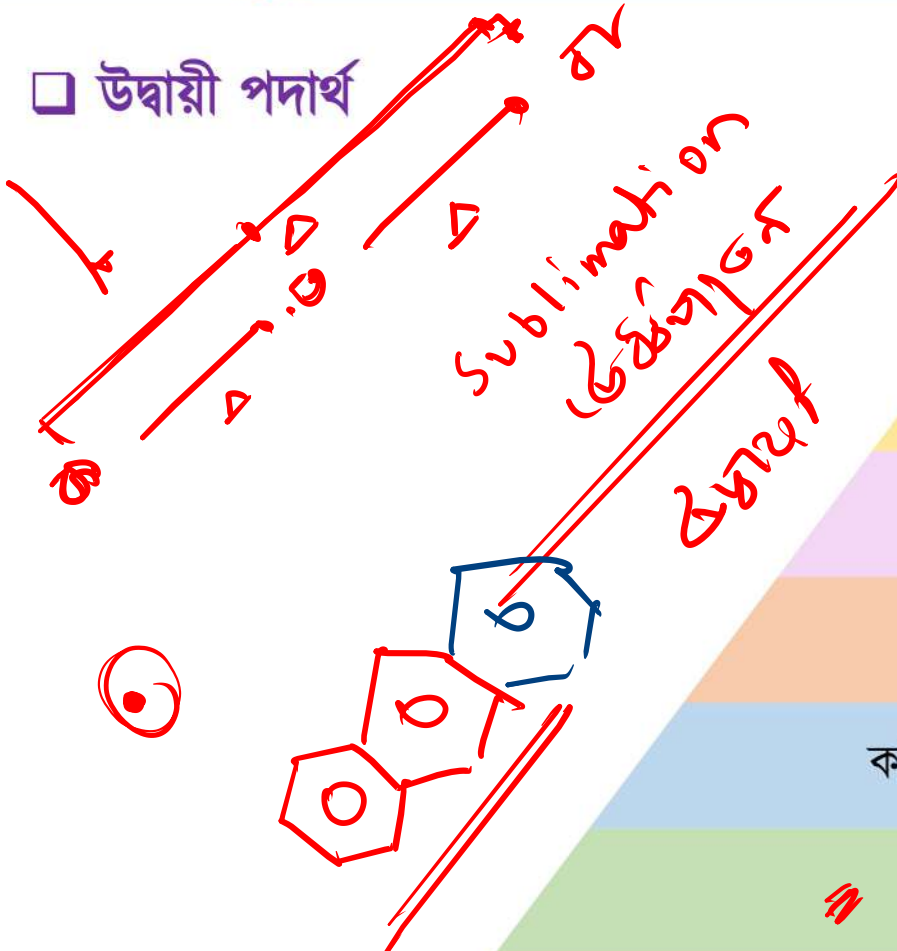
□ পদার্থের অবস্থা





পদার্থের উপর তাপের প্রভাব

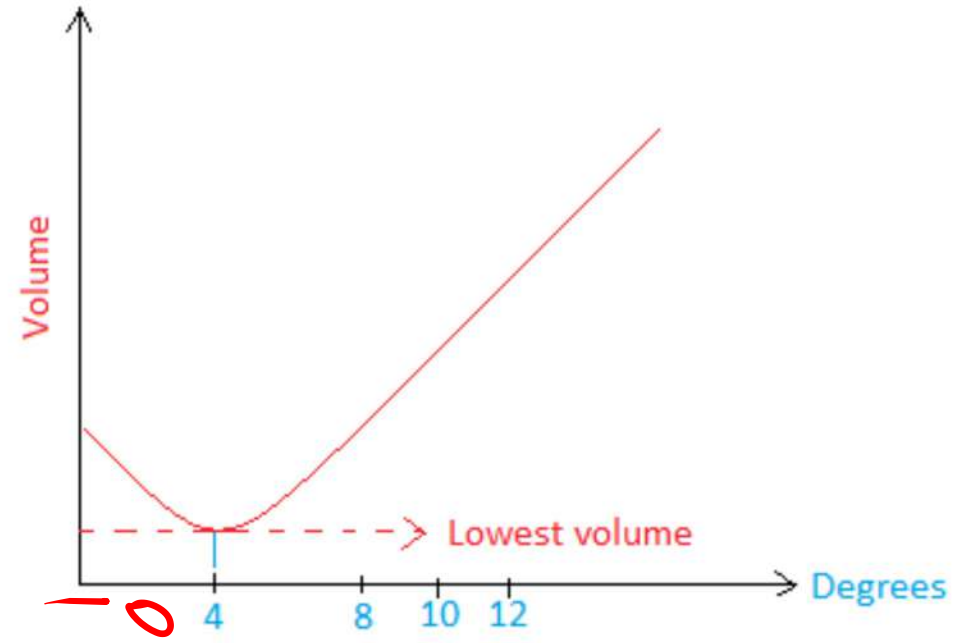
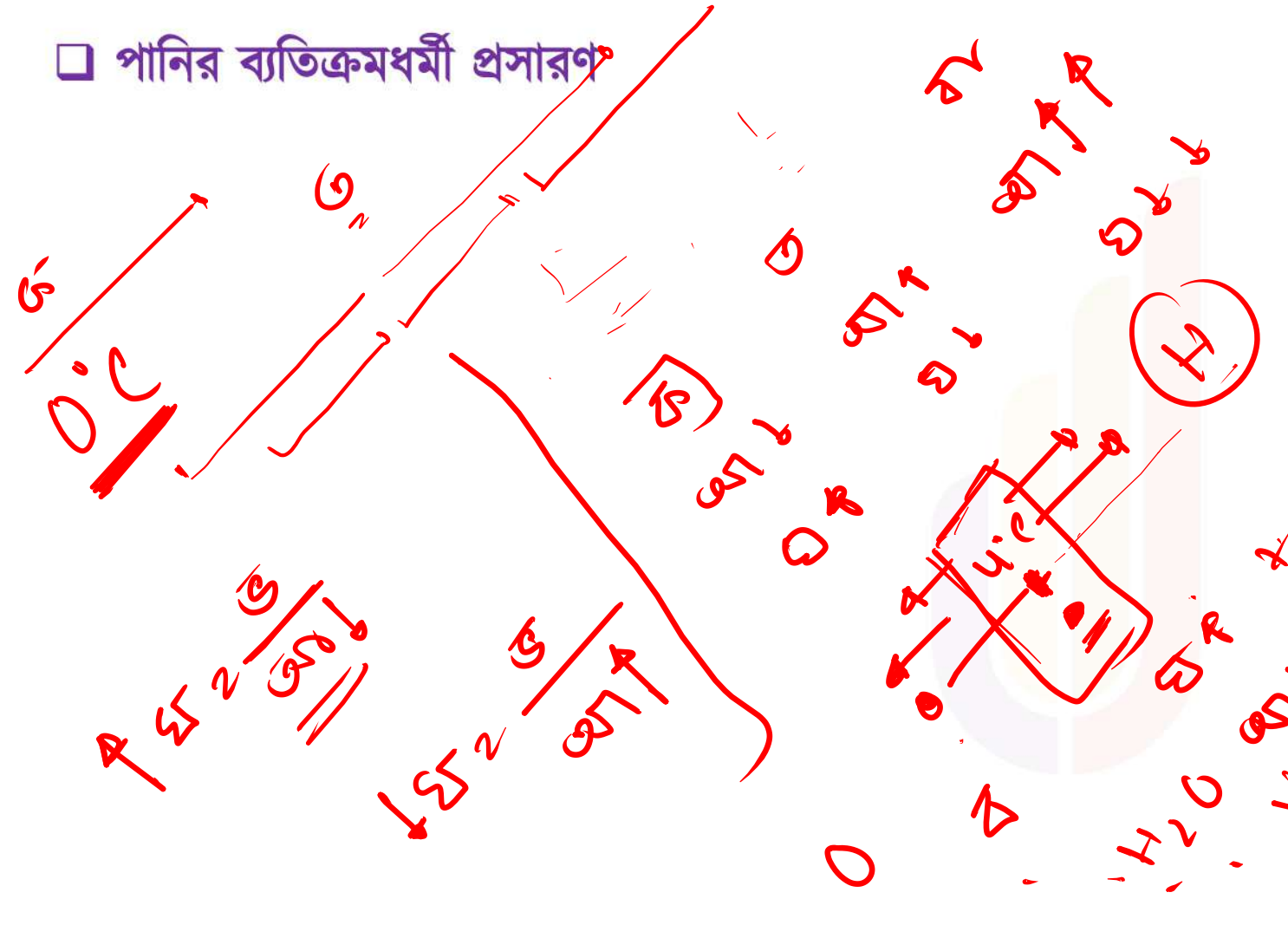
□ উদ্বায়ী পদার্থ





পদার্থের উপর তাপের প্রভাব

□ পানির ব্যতিক্রমধর্মী প্রসারণ



Thermal expansion of water



পদার্থের উপর তাপের প্রভাব

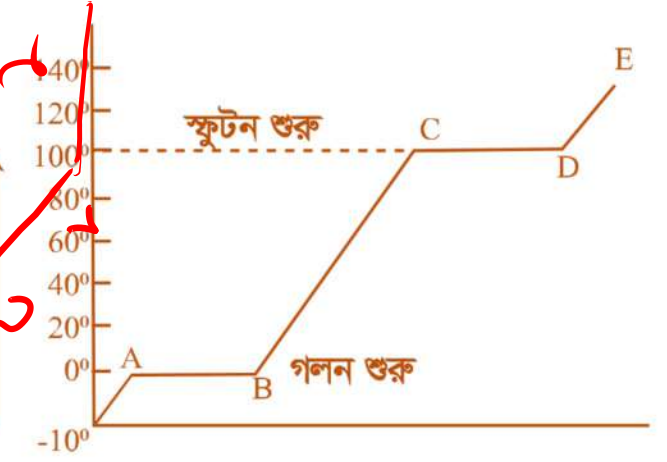
□ সুপ্ততাপ

সুপ্ততাপ

বরফ গলনের
আপেক্ষিক সুপ্ততাপ

পানির বাষ্পীভবনের
আপেক্ষিক সুপ্ততাপ

□ বাষ্পায়ন



চিত্র: পদার্থের অবস্থার পরিবর্তনে তাপের প্রভাব





পদার্থের উপর তাপের প্রভাব

□ পুনঃশিলীভবন

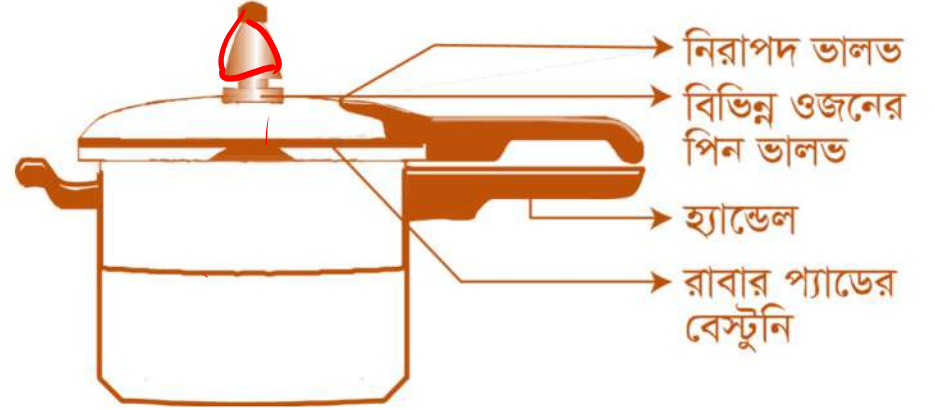
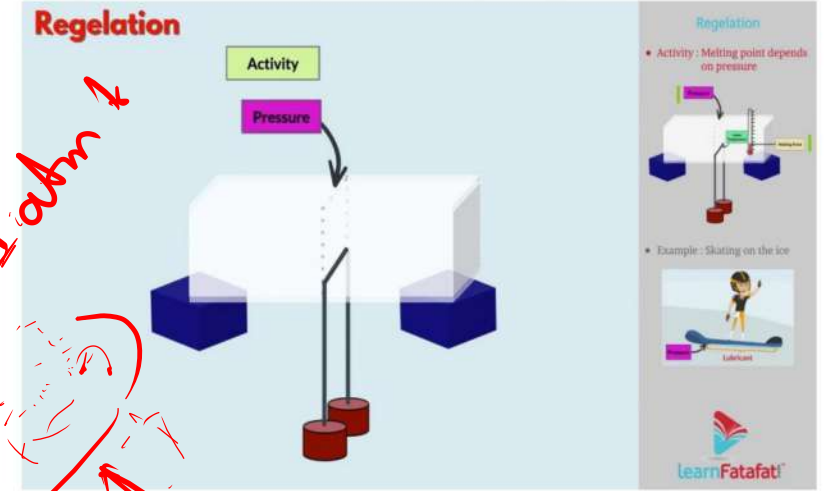
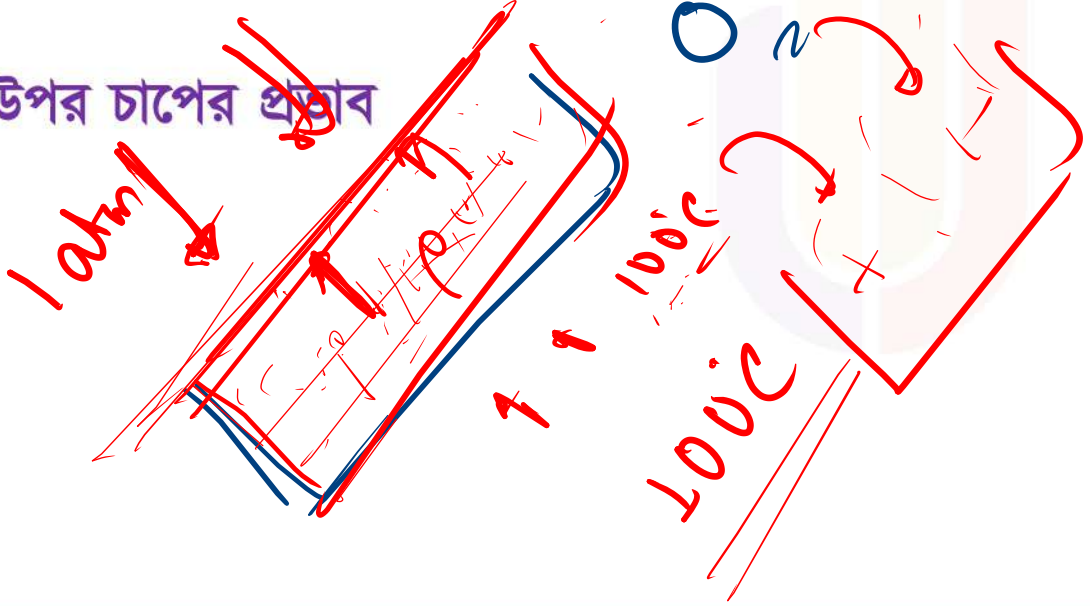
তাপ ↑
চাপ ↓



Ice
0°C
Ice
-5°C

□ স্ফুটনাঙ্কের উপর চাপের প্রভাব

↑
↑



চিত্র: স্ফুটনাঙ্কের উপর চাপের প্রভাব



পদার্থের উপর তাপের প্রভাব

□ তাপ সঞ্চালন

পরিবহন ⇒ কঠিন

পরিচলন ⇒ তরল ও বায়বীয়

বিকিরণ ⇒ বায়বীয়



চিত্র: তাপ সঞ্চালনের বিভিন্ন পদ্ধতি



তাপ ইঞ্জিন

□ তাপ ইঞ্জিন



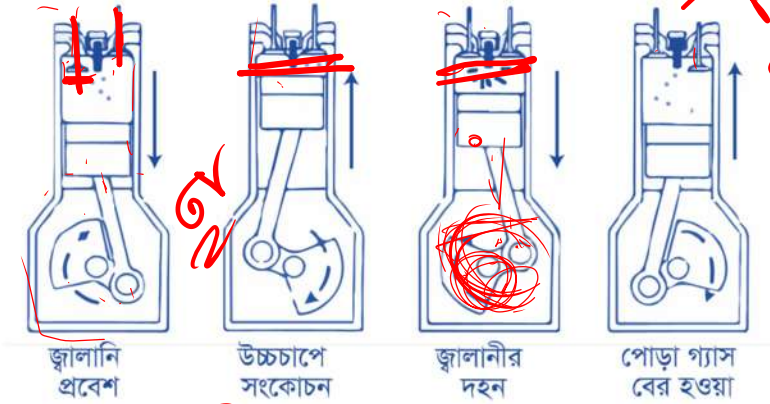
২ থেকে ২০

২০০২ ~ ২০০৯

৩০% ~ ৩২%

৩০%

Intake
compression
Power stroke
Exhaust



চিত্র: চতুষ্টয় পেট্রোল ইঞ্জিনের কার্যপ্রণালি

নির্দেশনা



POLL QUESTION-03



❖ বরফ গলনের আপেক্ষিক সুপ্ততাপের মান কত?

(a) ৩৩৬০০j/kg

(b) ২২৬০০০j/kg ✓

(c) ২২৬০০০০j/kg ✓
৩২

✓ (d) ৩৩৬০০০j/kg ✓
৫



বিগত সালের বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

➤ উড়োজাহাজের গতি নির্ণায়ক যন্ত্রের নাম কী?

[৪৫তম বিসিএস]

- (ক) ট্যাকোমিটার (খ) অ্যালটিমিটার (গ) ওডোমিটার (ঘ) অডিওমিটার

➤ নিচের কোনটি চার্লসের সূত্র?

[৪৫তম বিসিএস]

- ~~ক~~ (ক) $V \propto T$ (খ) $PV = K$ (গ) $V \propto n$ (ঘ) $P \propto T$

➤ অণুজীব বিজ্ঞানের জনক কে?

[৪৫তম বিসিএস]

- (ক) রবার্ট কক (খ) লুইস পাস্তুর (গ) এডওয়ার্ড জেনার ~~ঘ~~ (ঘ) এন্টনি ভন লিউয়েনহুক

➤ পরম শূন্য তাপমাত্রা কোনটি?

[৪৪তম বিসিএস]

- (ক) 273° সেন্টিগ্রেড (খ) -273° ফারেনহাইট (গ) 0° সেন্টিগ্রেড ~~ঘ~~ (ঘ) 0 কেলভিন

➤ আইনস্টাইন নোবেল পুরস্কার পান-

[৪১তম বিসিএস]

- (ক) আপেক্ষিক তত্ত্বের উপর (খ) মহাকর্ষীয় ধ্রুবক আবিষ্কারের জন্য
(গ) কৃষ্ণগহ্বর আবিষ্কারের জন্য (ঘ) আলোক তড়িৎ ক্রিয়ার ব্যাখ্যা প্রদানের জন্য

১৭৩৫
১৭৩৬

➤ বায়ুতে আর্দ্রতা পরিমাপক যন্ত্রের নাম কি?

(ক) ভোল্টমিটার

(খ) অ্যাভোমিটার

(গ) ব্যারোমিটার

✓ (ঘ) হাইগ্রোমিটার

[৪০তম বিসিএস]

➤ কোনো কঠিন পদার্থ বিশুদ্ধ নাকি অশুদ্ধ তা কিসের মাধ্যমে নির্ণয় করা যায়?

৩০ম
↓
২৩৫
//
(ক) ঘনীভবন

(খ) বাষ্পীভবন

✓ (গ) গলনাংক

(ঘ) স্ফুটনাংক

[৪০তম বিসিএস]

➤ তাপ ইঞ্জিনের কাজ-(Heat Engine)-

(ক) যান্ত্রিক শক্তিকে তাপ শক্তিতে রূপান্তর

✓ (খ) তাপ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তর

(গ) বিদ্যুৎ শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তর

(ঘ) তাপ শক্তিকে বিদ্যুৎ শক্তিতে রূপান্তর

[৩৭তম বিসিএস]



BCS কঠিন নয়;
প্রস্তুতি যদি গোছানো হয়

 Facebook Page
<https://www.facebook.com/uttoronacademy>

 Facebook Group (BCS উত্তরণ)
<https://www.facebook.com/groups/www.uttoron.academy>

 YouTube Channel
<https://www.youtube.com/@Uttoron>

 উত্তরণ
ক্যারিয়ার এন্ড স্কিলস একাডেমি

BCS অনলাইন ও অফলাইনের সমন্বয়ে গোছানো প্রস্তুতি
(<https://www.youtube.com/watch?v=MFKW8FSNnPO>)

একটি
উদ্ভাস-উন্নয়ন
কেন্দ্র

 09666775566
 www.uttoron.academy