

TOPIK 4 : HABA (Modul Murid)

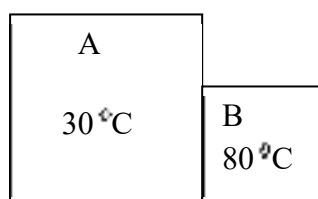
Murid boleh:

- menerangkan keseimbangan terma.
- menerangkan bagaimana termometer cecair- dalam kaca berfungsi.

4.1 Memahami keseimbangan terma

* Gariskan atau isikan jawapan yang betul di dalam kurungan.

1. * (Haba, Suhu) ialah darjah kepanasan suatu objek.
2. * (Haba, Suhu) adalah satu bentuk tenaga.
3. Objek yang panas mempunyai suhu yang _____ manakala objek yang sejuk mempunyai suhu _____.
4. Unit SI bagi haba ialah _____.
5. Unit SI bagi suhu ialah _____.
6. Suhu adalah kuantiti * (asas, terbitan).
7. Haba adalah kuantiti. * (asas, terbitan) .
8. Rajah menunjukkan dua blok logam terkena haba.



- (a) Tenaga dipindahkan dari * (A, B) kepada * (A, B) pada kadar yang lebih cepat.
 - (b) Tenaga dipindahkan dari * (A, B) kepada * (A, B) pada kadar yang lebih perlahan.
 - (c) Suhu A akan (bertambah, berkurang).
 - (d) Suhu B akan (bertambah, berkurang).
9. Dua jasad berada dalam keseimbangan terma apabila tiada pengaliran _____ antara dua jasad dan kedua-dua jasad mempunyai suhu yang _____.
 10. Suhu diukur dengan _____ dengan mengaplikasikan prinsip _____.
 11. Namakan sifat-sifat fizikal (sifat termometri) yang mana berubah dengan suhu yang digunakan sebagai cecair dalam termometer kaca.

12. Cecair yang biasa digunakan di dalam termometer kaca adalah _____ dan _____.
13. Perbandingan merkuri dan alkohol sebagai cecair dalam termometer kaca. Isikan tempat kosong dalam jadual dibawah.

Mercuri	Alkohol
Takat beku : -39°C Takat didih : 357°C	Takat beku: -115°C Takat didih : 78°C
tidak membasahi tiub.	
	Tidak berwarna Perlu dikenakan pencelup
	Cecair yang selamat
mahal	
Mengalirkan haba dengan baik, bertindak balas dengan cepat terhadap perubahan suhu.	bertindak balas dengan _____ terhadap perubahan suhu

14. Lengkapkan jadual berikut mengenai cecair dalam termometer kaca.

Ciri-ciri	Penjelasan
Bebuli kaca yang _____	Haba dipindahkan melalui pengaliran dan _____ dicapai dengan pantas.
Isipadu bebuli kaca dibuat _____.	Isipadu cecair yang kecil akan lebih cepat _____ dengan haba.
Lubang bagi tiub kapilari _____ dan _____.	Pengembangan dan pengecutan merkuri lebih _____ bagi perubahan kecil suhu serta konsisten.
Dinding tiub kapilari dibuat panjang , bulat dan _____	Bertindak sebagai _____ bagi memudahkan pembacaan tiub kapilari merkuri dalam batang termometer.

15. Suhu cecair, $\theta = \frac{l_{\theta} - l_0}{l_{100} - l_0} \times 100^{\circ}C$,

Di mana , l_0 = panjang turus merkuri pada _____

l_{100} = panjang turus merkuri pada _____

l_{θ} = panjang turus merkuri pada takat θ

16. Sebuah termometer ditanda pada skala sentimeter dan bacaannya 5.0cm dalam cecair yang sedang melebur dan 30.0 cm dalam wap. Apabila termometer direndam dalam cecair y, panjang turus merkuri ialah 15.0 cm. Apakah suhu cecair y.

4.2 Memahami muatan haba tentu

Murid boleh:

- menyatakan maksud muatan haba tentu (c).
- menentukan muatan haba tentu cecair.
- menentukan muatan haba tentu pepejal.
- menghuraikankan aplikasi muatan haba tentu.
- menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan muatan haba tentu

1.suatu bahan ialah kuantiti haba yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg bahan itu sebanyak

2. Muatan haba tentu, $c = \frac{Q}{m\theta}$

Dimana m =

Q =

θ =

3. Unit muatan haba tentu ialah

4. Kuantiti haba yang diserap atau dibebaskan dari jasad yang diberi oleh,,

Q =

5. Berapa banyak tenaga haba yang diperlukan oleh 1.5 kg air untuk menaikkan suhu dari 30°C hingga ke takat didih? Muatan haba tentu air ialah $4200\text{ J kg}^{-1}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

6. Perubahan tenaga

(a) Tenaga elektrik daripada pemanas berubah kepada tenaga haba.

$$\dots\dots\dots = m c \theta$$

(b) Tenaga keupayaan sesuatu objek yang jatuh berubah kepada tenaga haba.

$$\dots\dots\dots = m c \theta$$

(c) Tenaga kinetik objek yang bergerak berubah kepada tenaga haba apabila ia dihentikan kerana geseran.

$$\dots\dots\dots = m c \theta$$

7. Sebuah pemanas elektrik 700 W digunakan untuk memanaskan 2 kg air selama 10 minit. Kirakan kenaikan suhu air. Muatan haba tentu air ialah $4200\text{ J kg}^{-1}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

8. Satu blok tembaga berjisim 2 kg dijatuhkan dari ketinggian 20 m. Berapakah kenaikan suhu blok tembaga selepas ia mencecah lantai. Muatan haba tentu bagi kuprum ialah $400\text{ J kg}^{-1}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

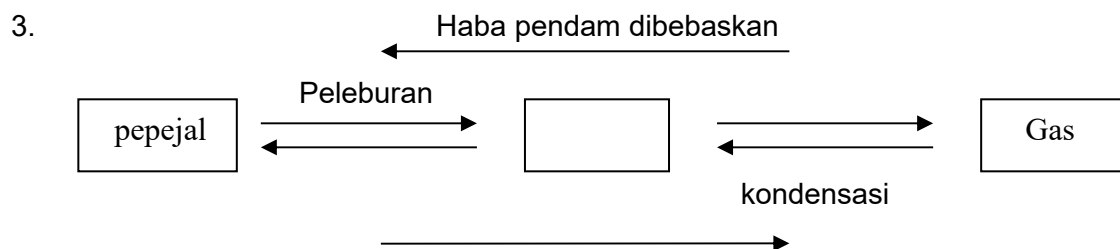
9. Sebutir peluru ditembak dengan kelajuan 60 m s^{-1} ke arah sebuah beg pasir. Suhu peluru meningkat sebanyak 4.5°C . Kirakan muatan haba tentu peluru tersebut.

10. 100 g air pada suhu 90°C dicampurkan dengan 200 g air pada suhu 30°C . Dengan anggapan tiada kehilangan haba, hitungkan suhu akhir campuran itu.
11. Lengkapkan jadual di bawah.

Bahan yang mempunyai muatan haba tentu yang tinggi.	Bahan yang mempunyai muatan haba tentu yang rendah
Mengambil masa yang lebih lama untuk dipanaskan	
	kehilangan haba dengan mudah.
Penebat haba	

4.3 Memahami Haba Pendam tentu

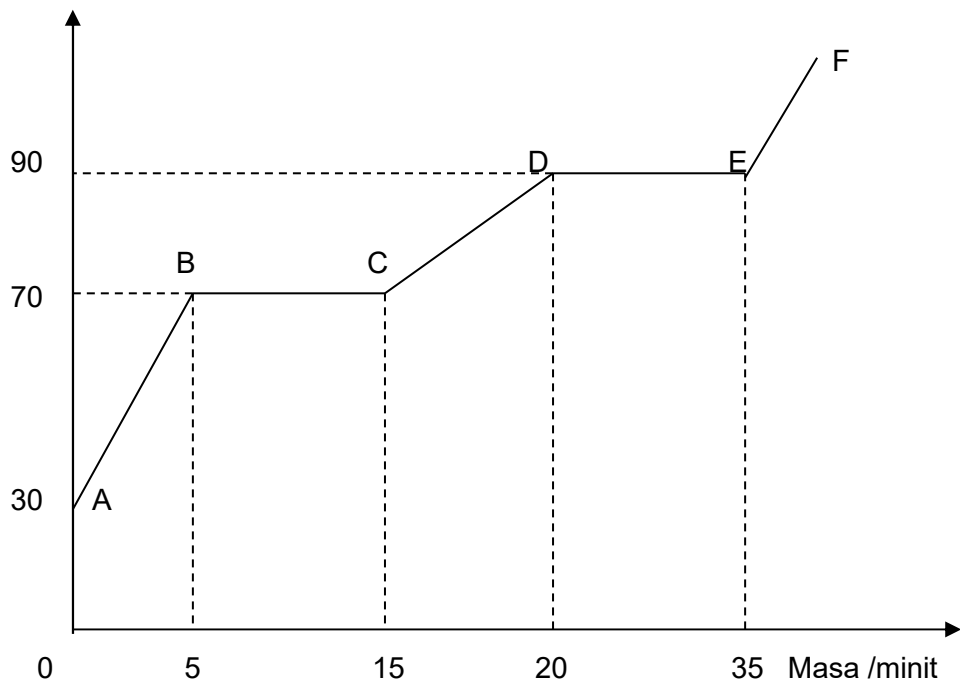
- Jirim wujud dalam tiga keadaan iaitu pepejal, _____ dan _____.
- Haba yang dibebaskan atau diserap pada suhu malar semasa perubahan keadaan jirim dikenali sebagai _____



- Haba pendam tentu _____ adalah kuantiti haba yang diperlukan untuk menukar 1 kg bahan dari keadaan pepejal kepada keadaan cecair, tanpa perubahan suhu.
- Haba pendam tentu adalah kuantiti haba yang diperlukan untuk menukar 1 kg bahan dari keadaan cecair kepada wap, tanpa perubahan suhu.
- Haba pendam tentu pelakuran, $L = \frac{Q}{m}$

di mana, Q = haba pendam diserap atau dibebaskan oleh bahan
 m = jisim bahan.

7. Unit SI bagi haba pendam tentu adalah
8. Apakah kuantiti haba yang diperlukan untuk meleburkan 2 kg ais pada 0°C ? Haba pendam tentu pelakuran ais 336000 J kg^{-1} .
9. Suhu / $^{\circ}\text{C}$



Rajah menunjukkan graf suhu-masa untuk bahan, S yang berjisim 2.0 kg, dipanaskan menggunakan pemanas 500 W

- (a) Berdasarkan graf nyatakan keadaan fizikal bahan, S dalam
- (b)
- (i) AB :
 - (ii) BC :
 - (iii) CD :
 - (iv) DE :
- (c) Takat lebur :
- (d) Takat didih :

- (e) Dengan menggunakan teori kinetik jirim, terangkan mengapa suhu bahan, S di AB semakin meningkat.

- (f) Dengan menggunakan teori kinetik jirim , terangkan mengapa suhu bahan S adalah tetap di BC walaupun haba masih telah dibekalkan kepadanya .

- (g) Kira muatan haba tentu bahan itu dalam keadaan pepejal.

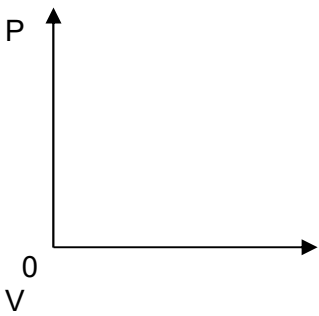
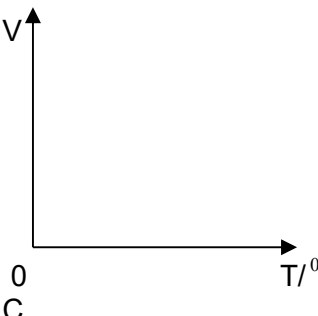
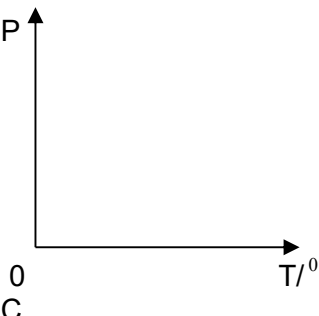
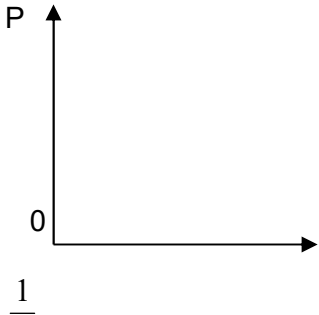
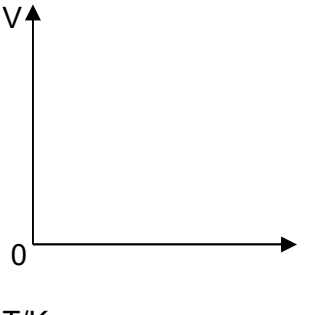
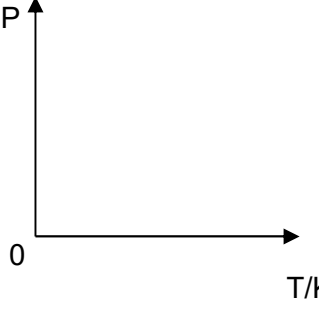
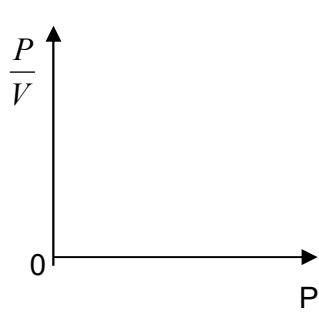
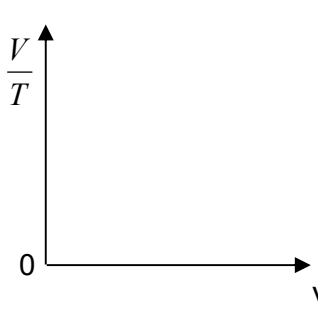
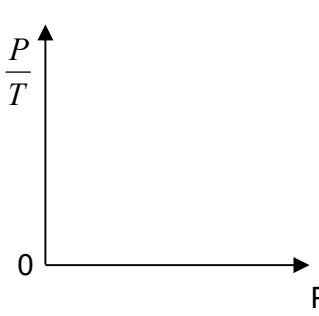
- (h) Kira haba pendam tentu pengewapan bahan S.

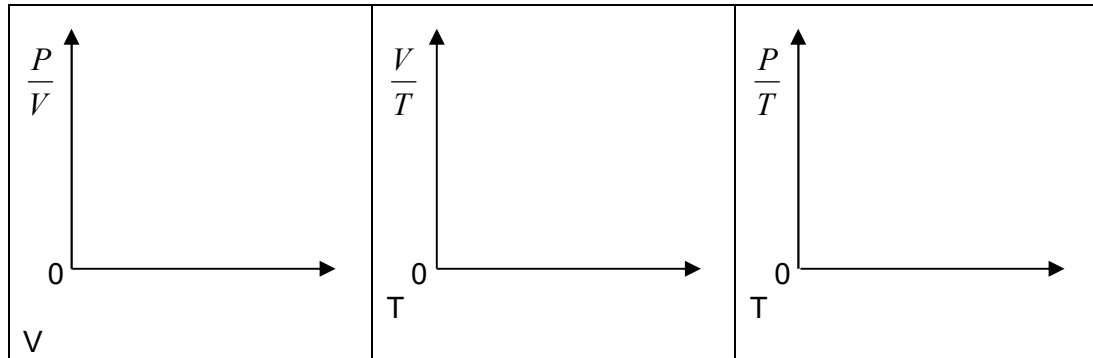
4.4 Memahami hukum-hukum gas

Murid boleh:

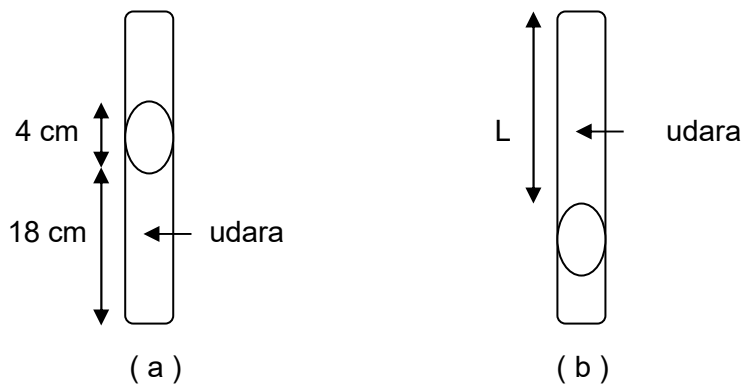
- menerangkan tekanan, suhu dan isipadu gas dari segi kelakuan molekul gas.
- menentukan hubungan antara tekanan dan isipadu pada suhu malar, bagi suatu gas berjisim tetap iaitu ,
.
- menentukan hubungan antara isipadu dan suhu pada tekanan malar, bagi suatu gas berjisim tetap,
- menentukan hubungan di antara tekanan dan suhu pada isipadu malar, bagi suatu gas berjisim tetap, iaitu
.
- menerangkan sifar mutlak.
- menerangkan skala mutlak / skala Kelvin bagi suhu.
- menyelesaikan masalah yang melibatkan tekanan, suhu dan isipadu suatu gas berjisim tetap.

1. Lengkapi jadual di bawah tentang hukum gas

Hukum Boyle	Hukum Charles	
$P \propto \frac{1}{V}$		$P \propto T$
Pembolehubah dimalarkan: 1. Jisim gas 2. _____	Pembolehubah dimalarkan: 1. Jisim gas 2. Tekanan gas	Pembolehubah dimalarkan: 1. Jisim gas 2. _____
Hukum Boyle menyatakan bahawa untuk jisim gas yang tetap tekanan adalah berkadar songsang dengan isipadu apabila suhu tetap.		
		
		
		



2. Rajah (a) menunjukkan 18 cm turus udara terperangkap di dalam tiub kapilari sebanyak 4 cm merkuri. Jika tiub kaca itu terbalik, apa yang berlaku kepada panjang, L, dengan turus udara yang terperangkap dalam tiub kapilari?
(Tekanan atmosfera = 76 cm Hg)



3. Gelembung udara yang dikeluarkan oleh seorang penyelam mempunyai isipadu sebanyak 4.0 cm^3 pada kedalaman 15 m. Apakah isipadu gelembung udara pada kedalaman 10 m?
(Tekanan atmosfera = 10 m air)
4. Nilai $-273 \text{ } ^\circ\text{C}$ adalah bersamaan dengan _____ K. Suhu ini dikenali sebagai _____
5. Tukarkan $27 \text{ } ^\circ\text{C}$ kepada nilainya dalam unit Kelvin.

6. Tukarkan 330 K kepada nilainya dalam unit darjah Celsius.

7. Isipadu gas adalah 5 cm^3 pada 27°C . Gas ini dipanaskan pada tekanan tetap sehingga isipadu menjadi 6 cm^3 . Kira suhu akhir gas

8. Gas yang mempunyai isipadu 20 cm^3 pada 47°C dipanaskan sehingga suhunya menjadi 87°C pada tekanan malar. Apakah jumlah isipadu akhir gas?

9. Sebelum perjalanan dari Parit Buntar ke Ipoh, tekanan udara di dalam tayar kereta 200 kPa pada suhu 27°C . Selepas perjalanan tersebut, tekanan udara dalam tayar itu adalah 220 kPa. Berapakah suhu udara dalam tayar selepas perjalanan itu?

10. Tekanan gas dalam mentol cahaya adalah 50.5 kPa pada suhu 30°C . Kira tekanan gas apabila suhu di dalam mentol meningkat kepada 87°C selepas mentol dinyalakan