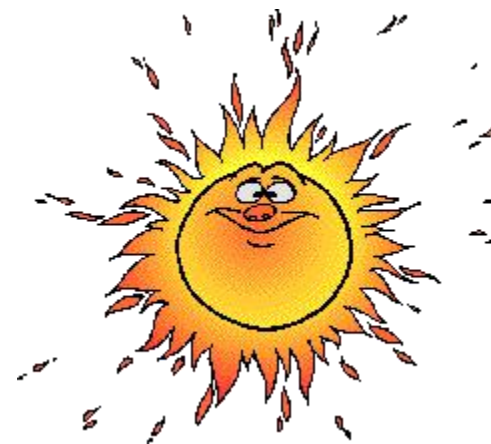




BAB 9

HABA

Haba Sebagai Suatu Bentuk Tenaga

- Haba ialah **suatu bentuk tenaga** yang boleh digunakan untuk melakukan kerja
- **Unit SI** bagi haba ialah **Joule (J)**
- **Matahari** ialah **sumber tenaga haba yang utama**

Haba sebagai suatu bentuk tenaga

- **Haba dapat dihasilkan dengan:**
 - a. Menggosokkan dua objek bersama
 - b. Membakar bahan spt bahan api fosil
 - c. Memasang alat elektrik cthnya pembakar roti
 - d. Tindak balas kimia antara bahan.
Cthnya tindak balas asid dan alkali

Kegunaan haba

- Menggosok pakaian
- Alat faksimili
- Memanaskan badan
- Mengeringkan pakaian
- Memasak
- dll





Kayu ('Wood')



Matahari ('The Sun')



**Lilin menyala
(*'A burning candle'*)**



**Lampu suluh
(*'Torch light'*)**



**Mentol
(*'Bulb'*)**



**Lampu kalimantan
(*'Fluorescent light'*)**



Perikuk nasi elektrik



Pembakar roti



Seterika



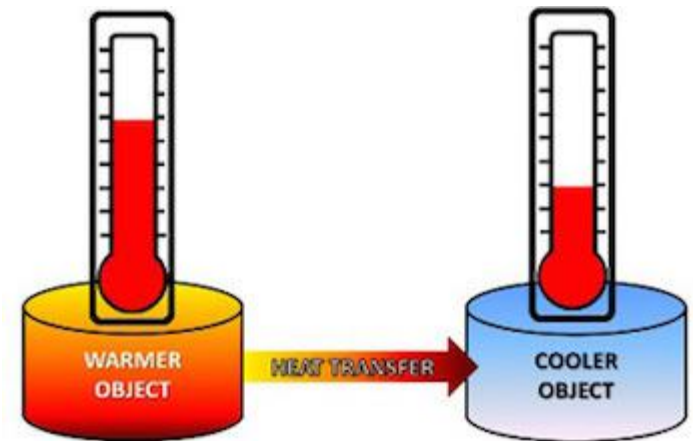
Jag pemanas air

Perbandingan Haba dan suhu

Haba	perbezaan	suhu
Suatu bentuk tenaga	Definisi	Darjah kepanasan atau kesejukan suatu bahan

TENAGA

- Keupayaan untuk melakukan kerja
- Benda hidup memerlukan tenaga untuk melakukan kerja.
- Manusia dan haiwan mendapat tenaga daripada makanan dan tumbuhan melalui proses fotosintesis

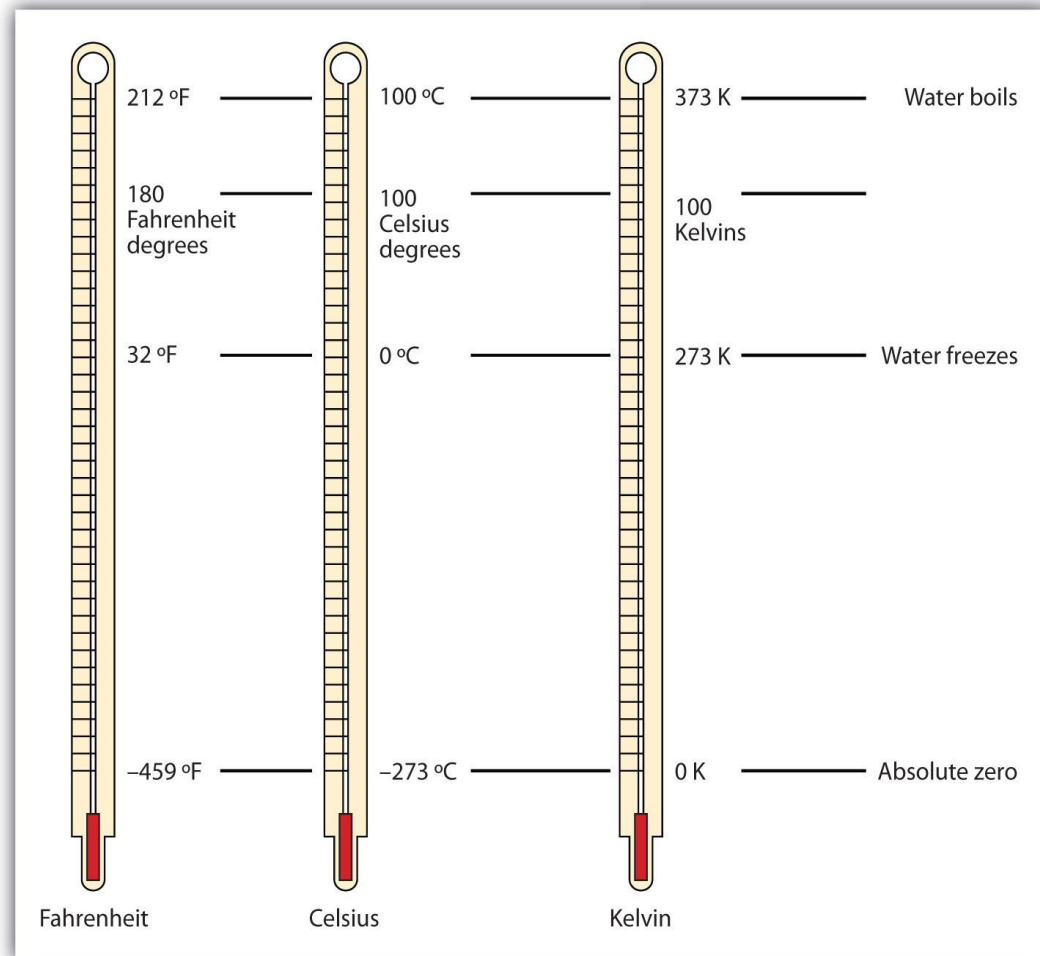


Perbandingan Haba dan suhu

Haba	perbezaan	suhu
Joule, (J)	Unit	Kelvin , (K)

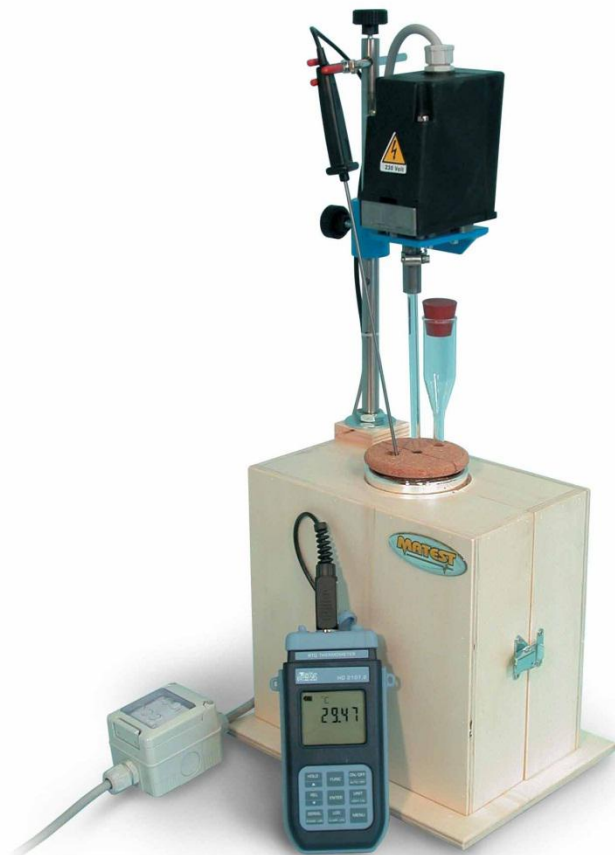
Joule (J)

- The SI unit of energy
- $1 \text{ J} = 0.2390 \text{ cal}$



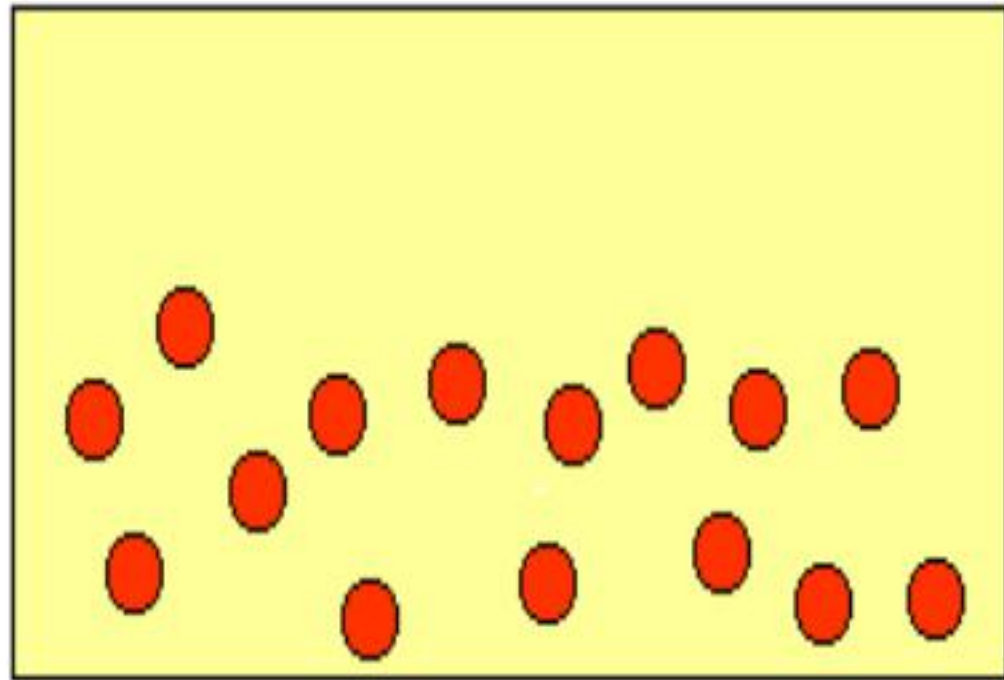
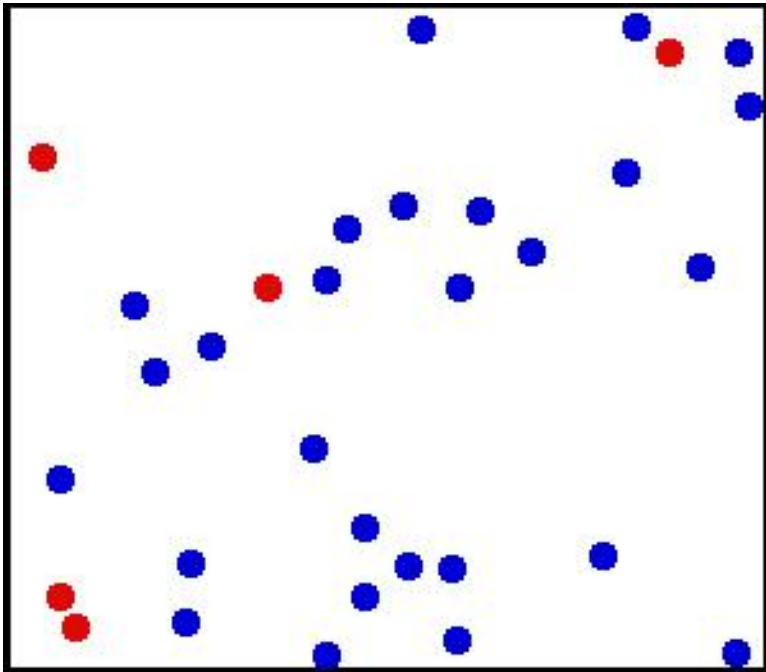
Perbandingan Haba dan suhu

Haba	perbezaan	suhu
kalorimeter	Kaedah menyukat	Termometer



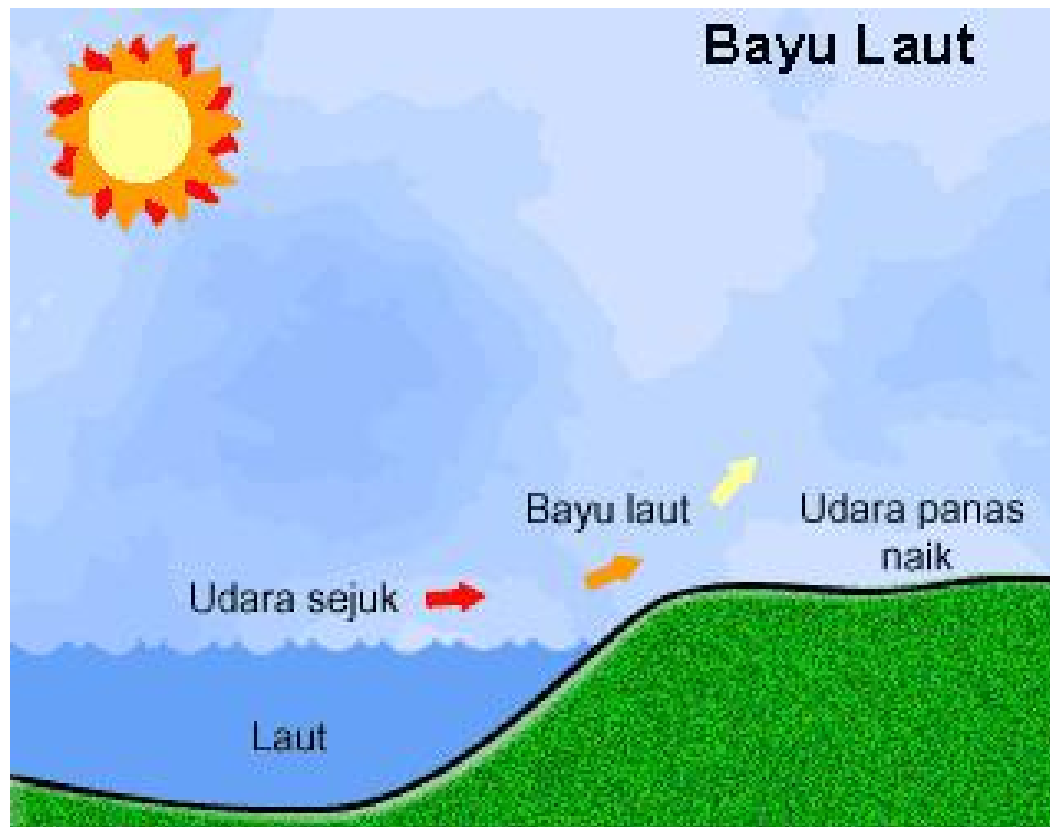
Perbandingan Haba dan suhu

Haba	perbezaan	suhu
Merupakan jumlah tenaga kinetik zarah-zarah	Ciri2	Memberitahu berapa cepat pergerakan zarah-zarah



Perbandingan Haba dan suhu

Haba	perbezaan	suhu
Membuat kerja. Haba boleh menggerakkan sesuatu objek	Kerja dilakukan	Tidak membuat kerja. Suhu tidak mengerjakan sesuatu

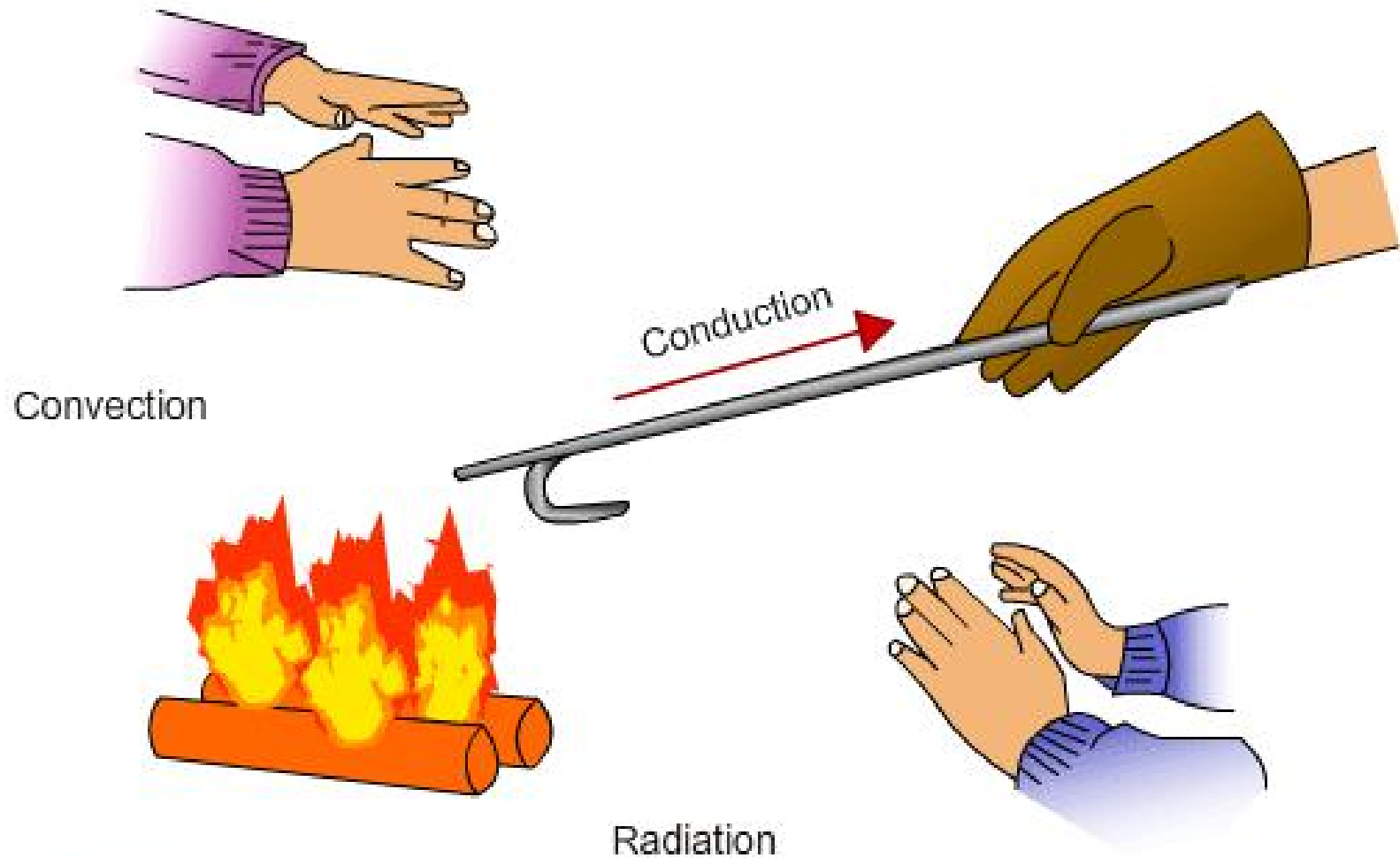


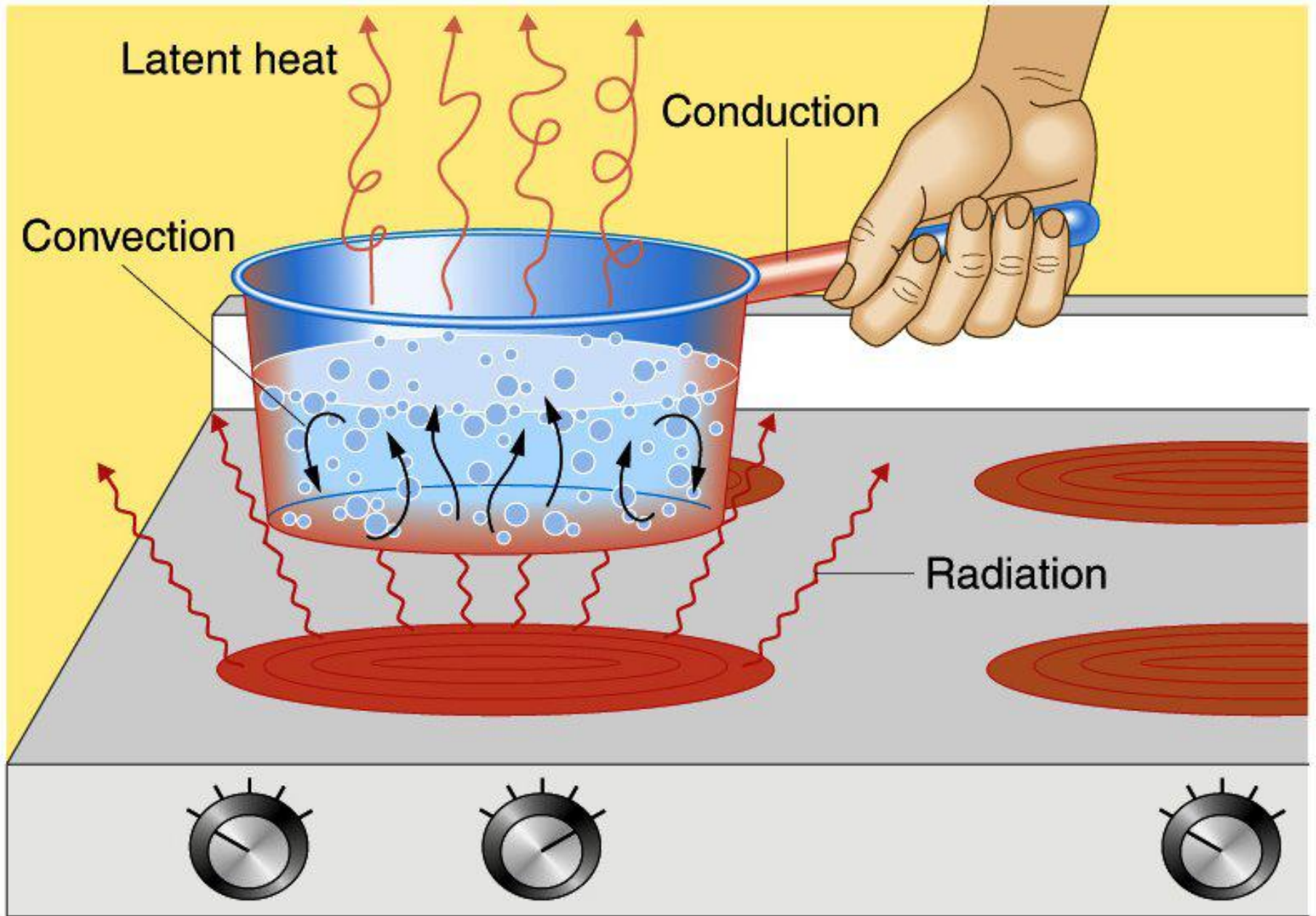
Pengaliran haba

- Haba mengalir dari suatu kawasan yang panas ke suatu kawasan yang sejuk
- Haba mengalir melalui tiga cara, iaitu **konduksi, perolakan dan sinaran**



Modes of Heat Transfer

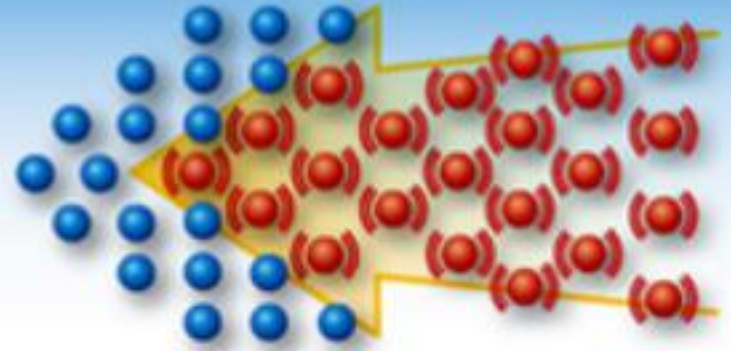






Radiation

Energy can be transferred by electromagnetic waves.



Conduction

Heat energy can be transferred by atoms and molecules that are in direct contact with each other.

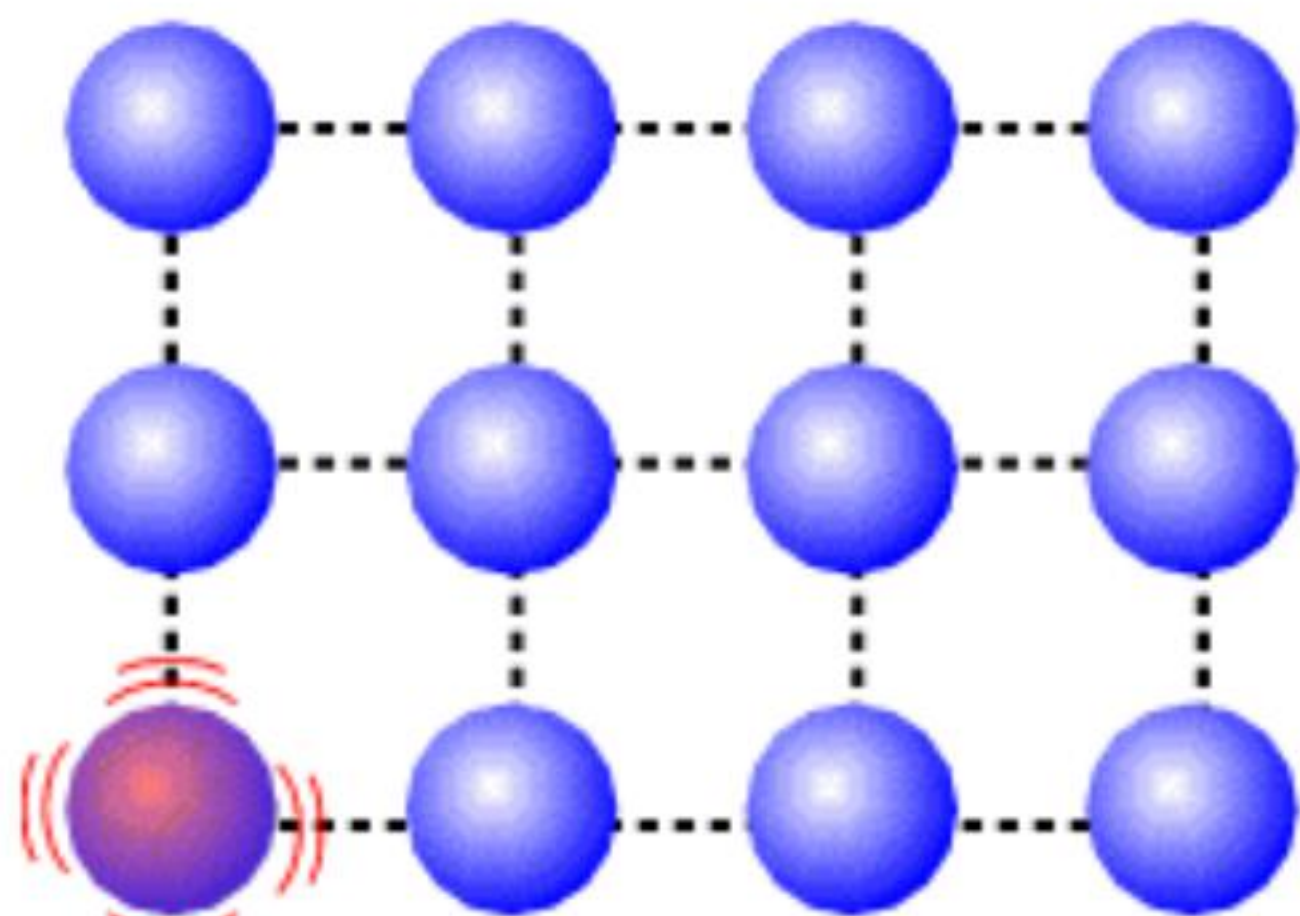


Convection

Heat energy can be transferred in liquids and gases by the movement of matter.

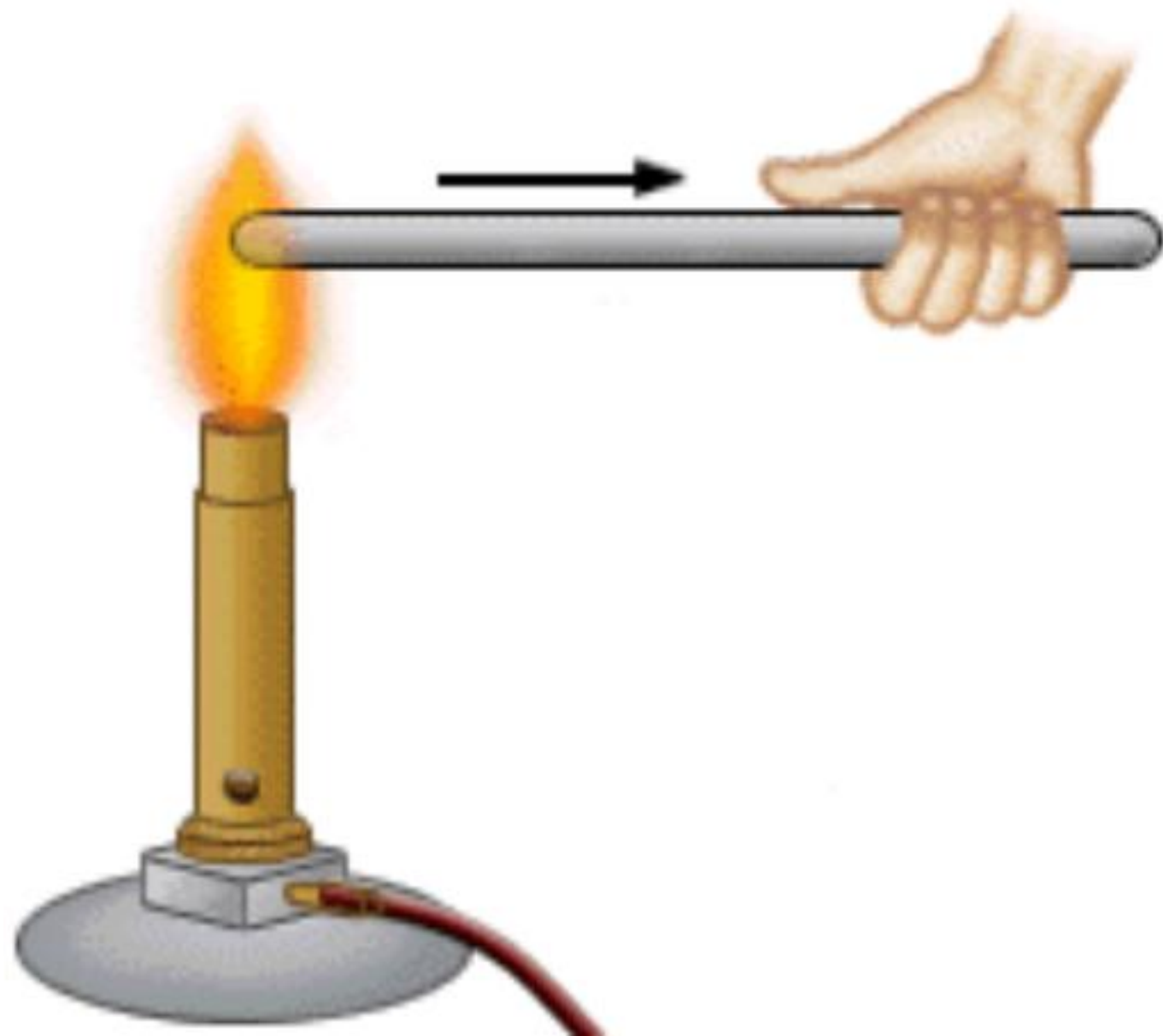
Konduksi

- Pengaliran haba melalui **pepejal**
- Berlaku melalui getaran dan perlanggaran antara zarah2 pepejal
- Kaedah pemindahan haba ini lebih cepat dalam pepejal berbanding dengan cecair dan gas
- Haba tidak dapat mengalir melalui vakum secara konduksi kerana vakum tidak mengandungi sebarang zarah untuk mengalirkan tenaga haba
- Pepejal yang berbeza mengkonduksikan haba pada kadar yang berbeza



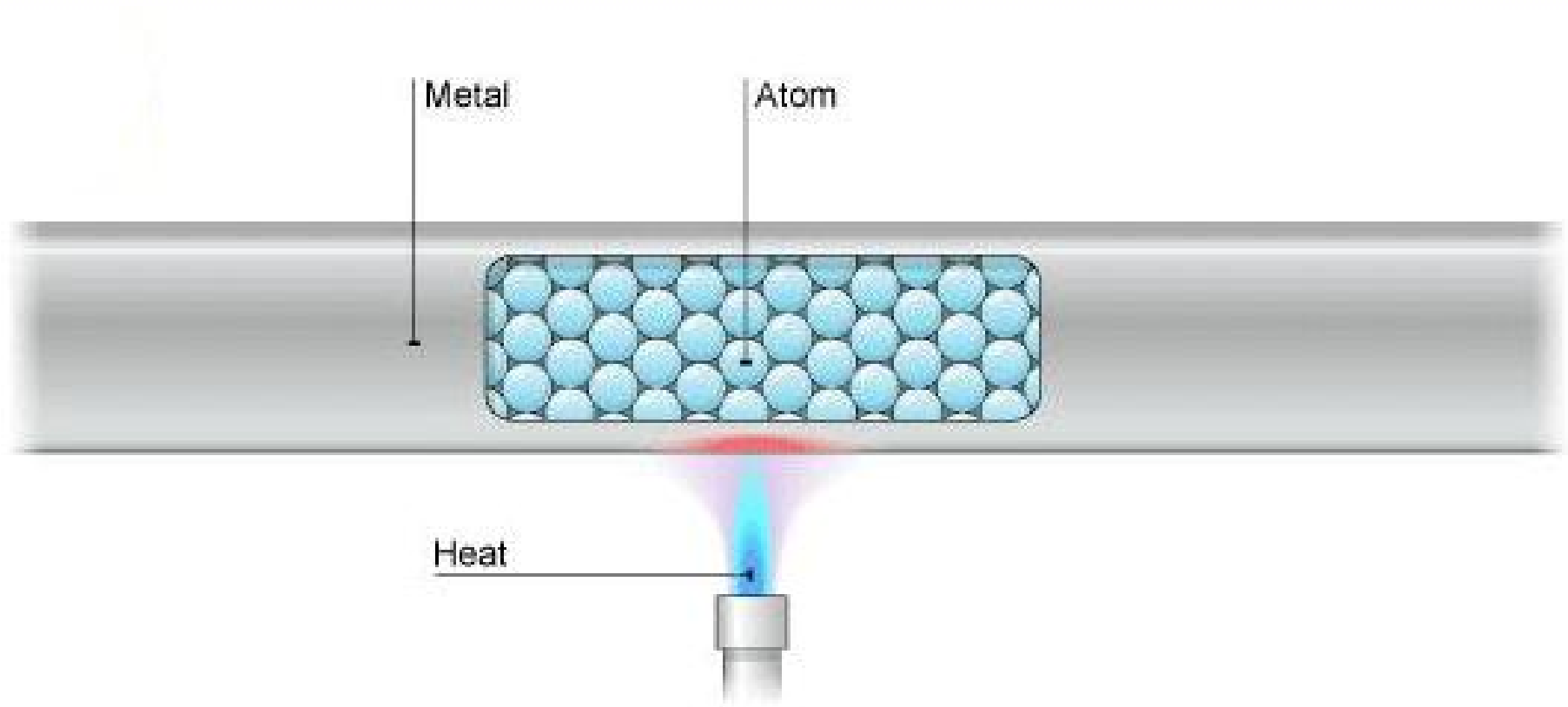
↑ HEAT

© www.gcse.com



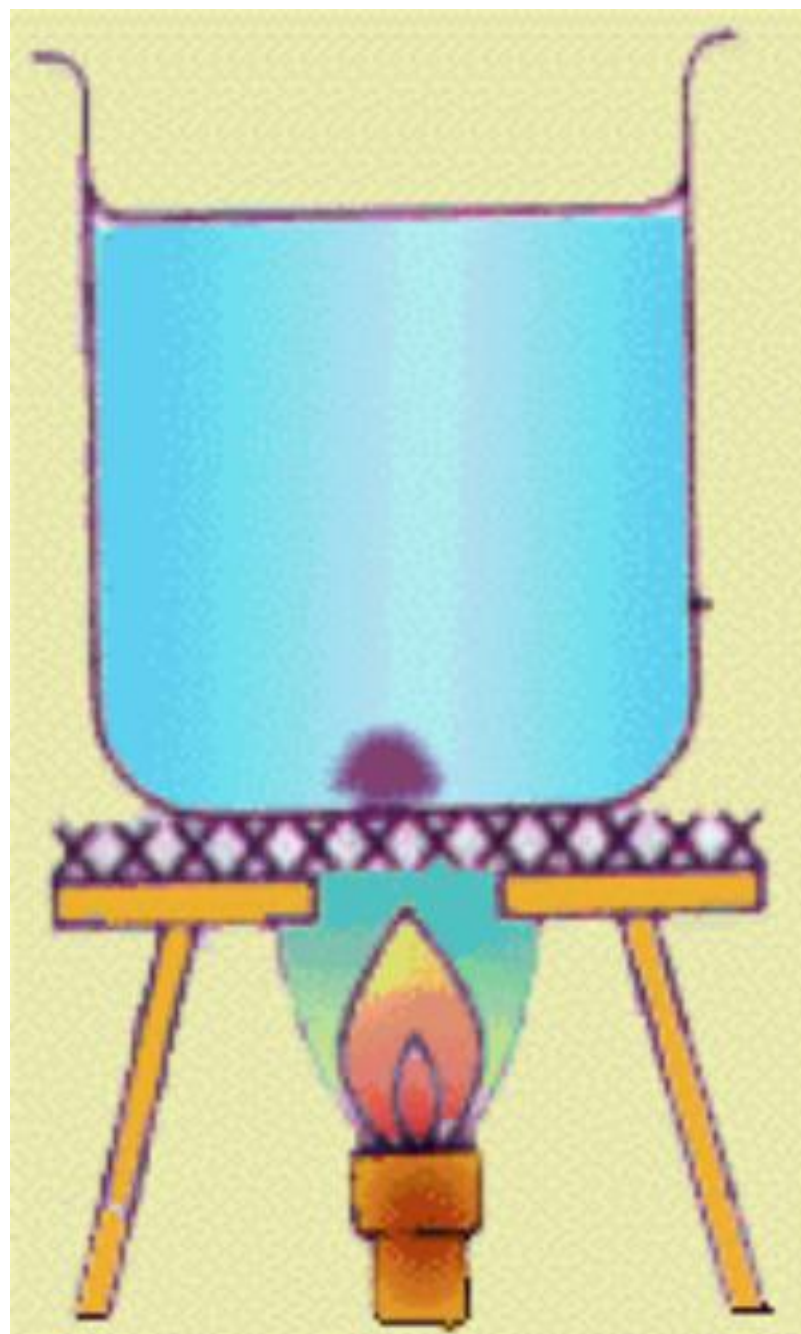


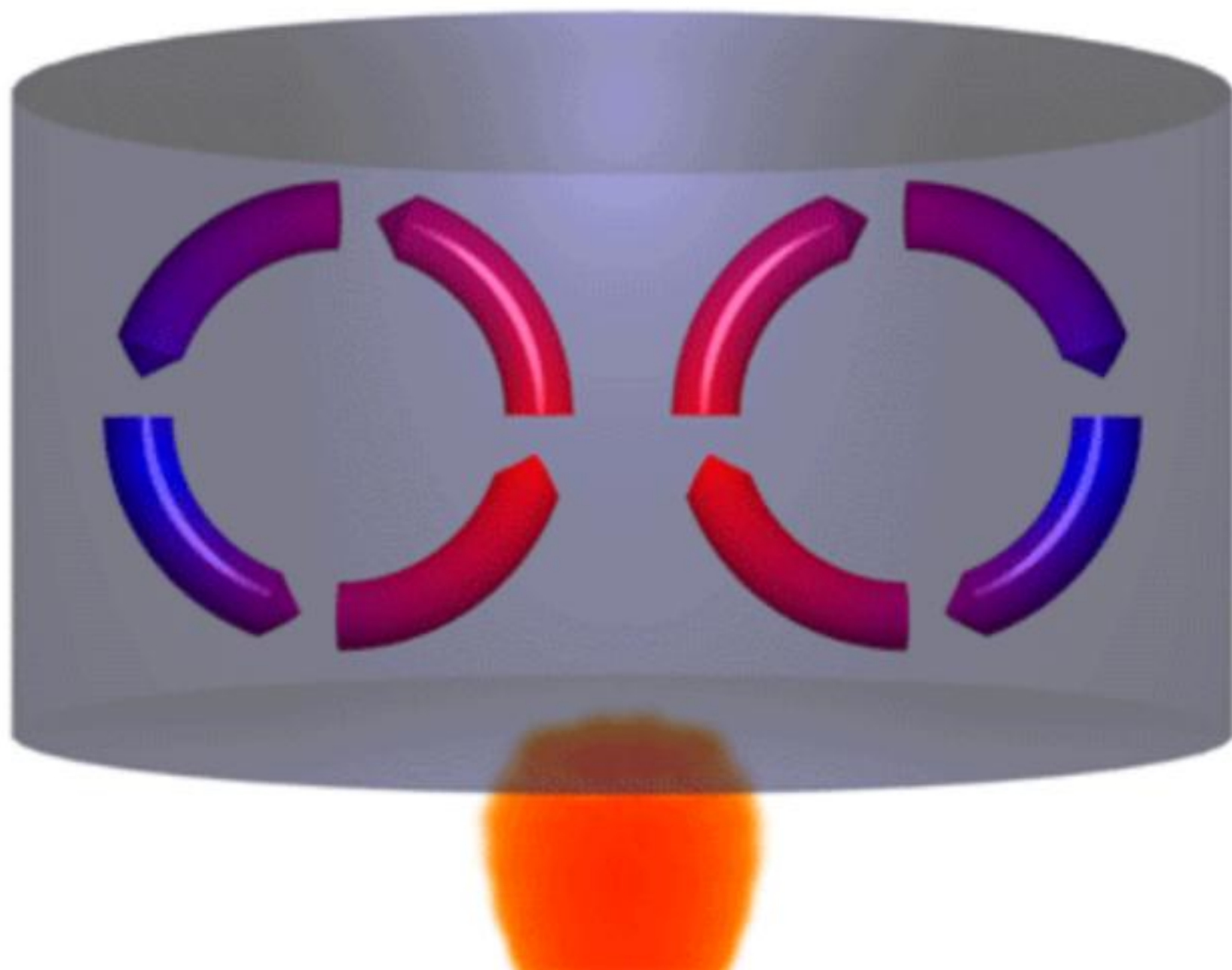
Heat Transfer By Conduction



Perolakan

- Suatu kaedah pemindahan haba melalui cecair dan gas
- Kaedah pemindahan ini melibatkan pergerakan zarah2 cecair atau gas yang dipanaskan ke atas kerana mempunyai ketumpatan yang lebih rendah. Bahagian yang lebih tumpat diganti oleh zarah cecair atau gas yang sejuk
- Pemindahan haba melalui kaedah ini membentuk arus perolakan





CONVECTION

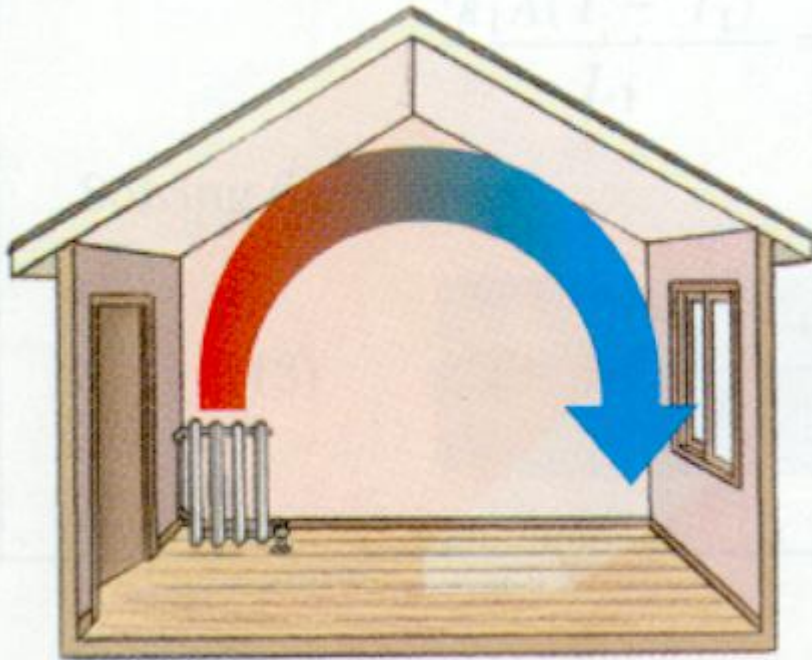
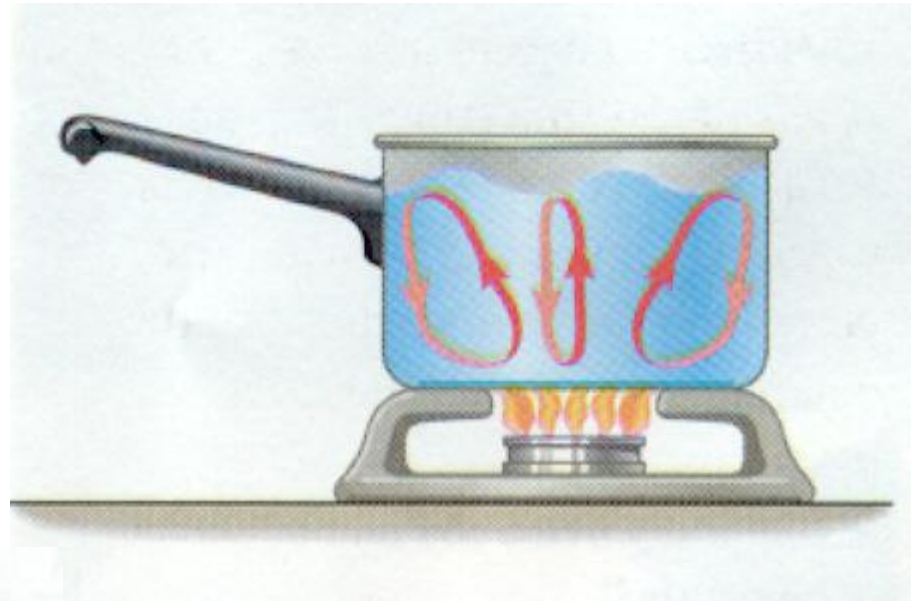


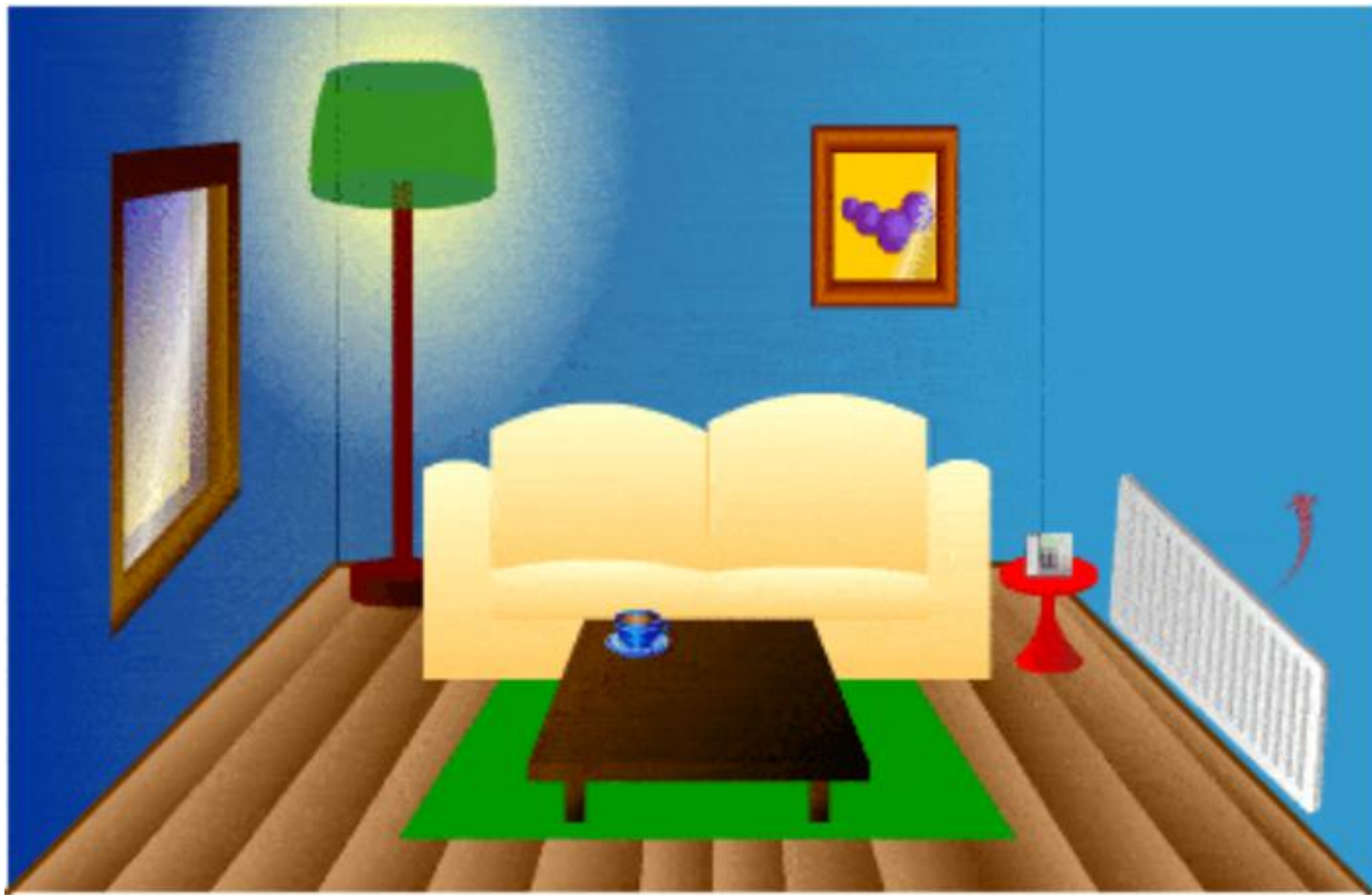
Soup is heated in the pan by convection. The hot soup rises. Cool soup falls to take the hot soup's place.



Pan handle is an insulator and doesn't conduct heat very well.

Heat energy from the stove is transferred to the pan by conduction.

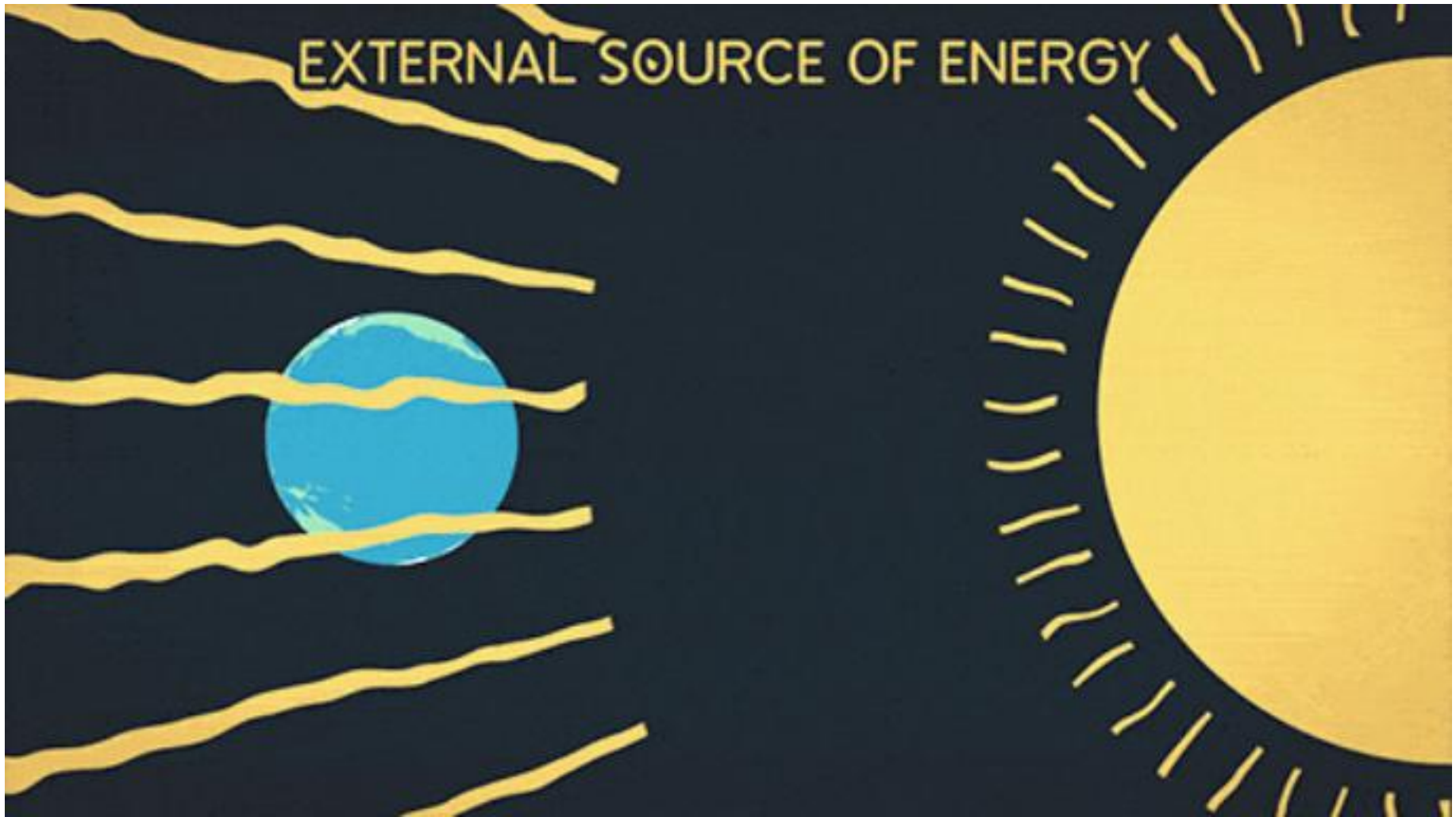


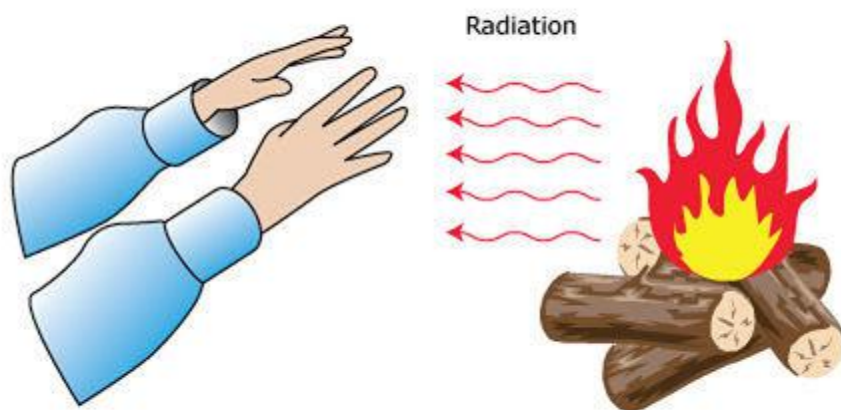
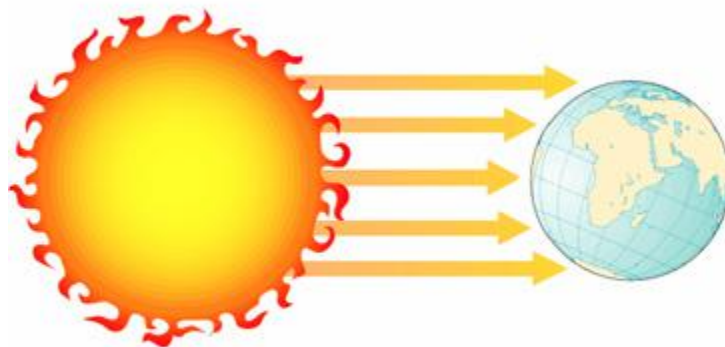


Sinaran

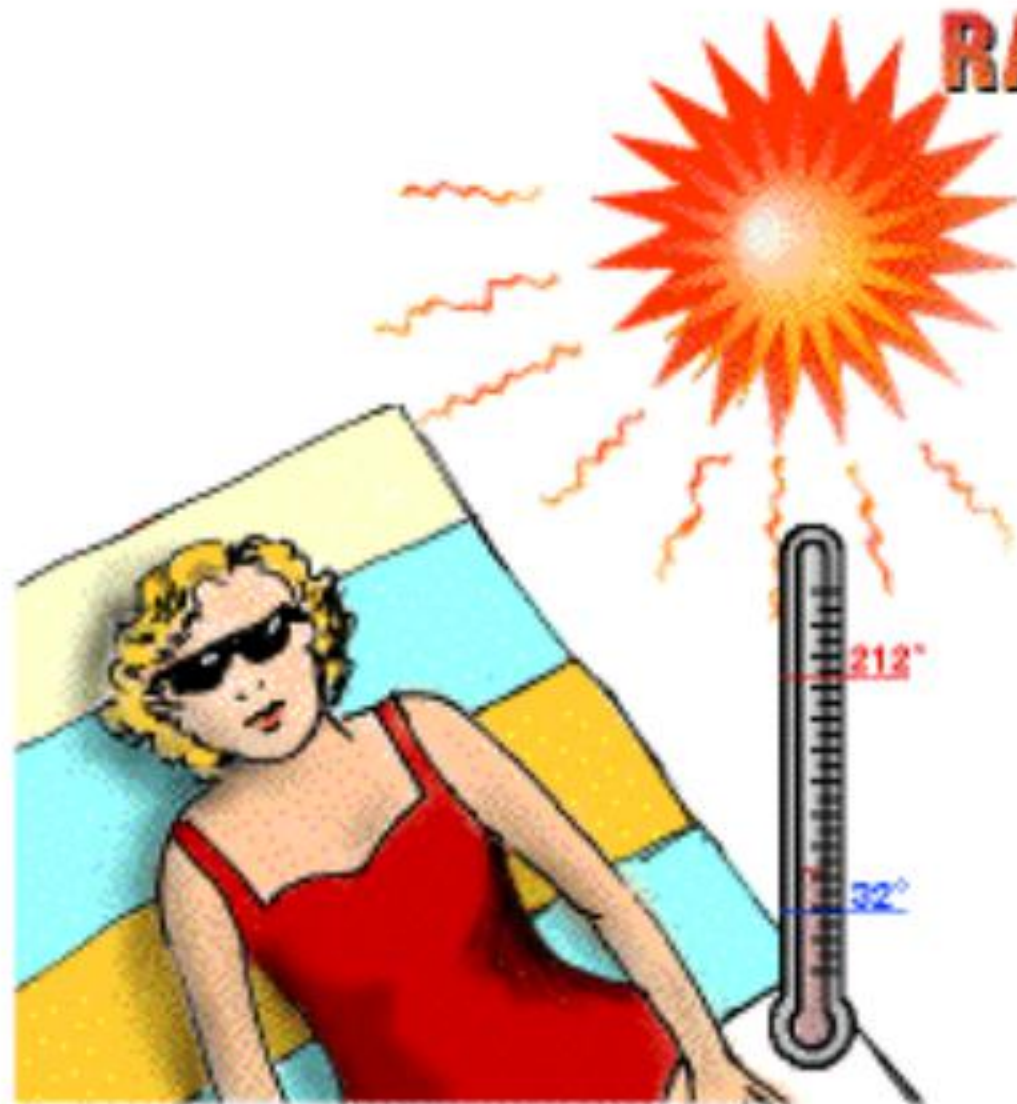
- Proses pengaliran haba yang tidak memerlukan medium
- Sinaran membenarkan haba mengalir melalui vakum
- Vakum = ruang yang tidak mempunyai sebarang zarah di dalamnya
- Contohnya pengaliran haba dari matahari ke Bumi

EXTERNAL SOURCE OF ENERGY

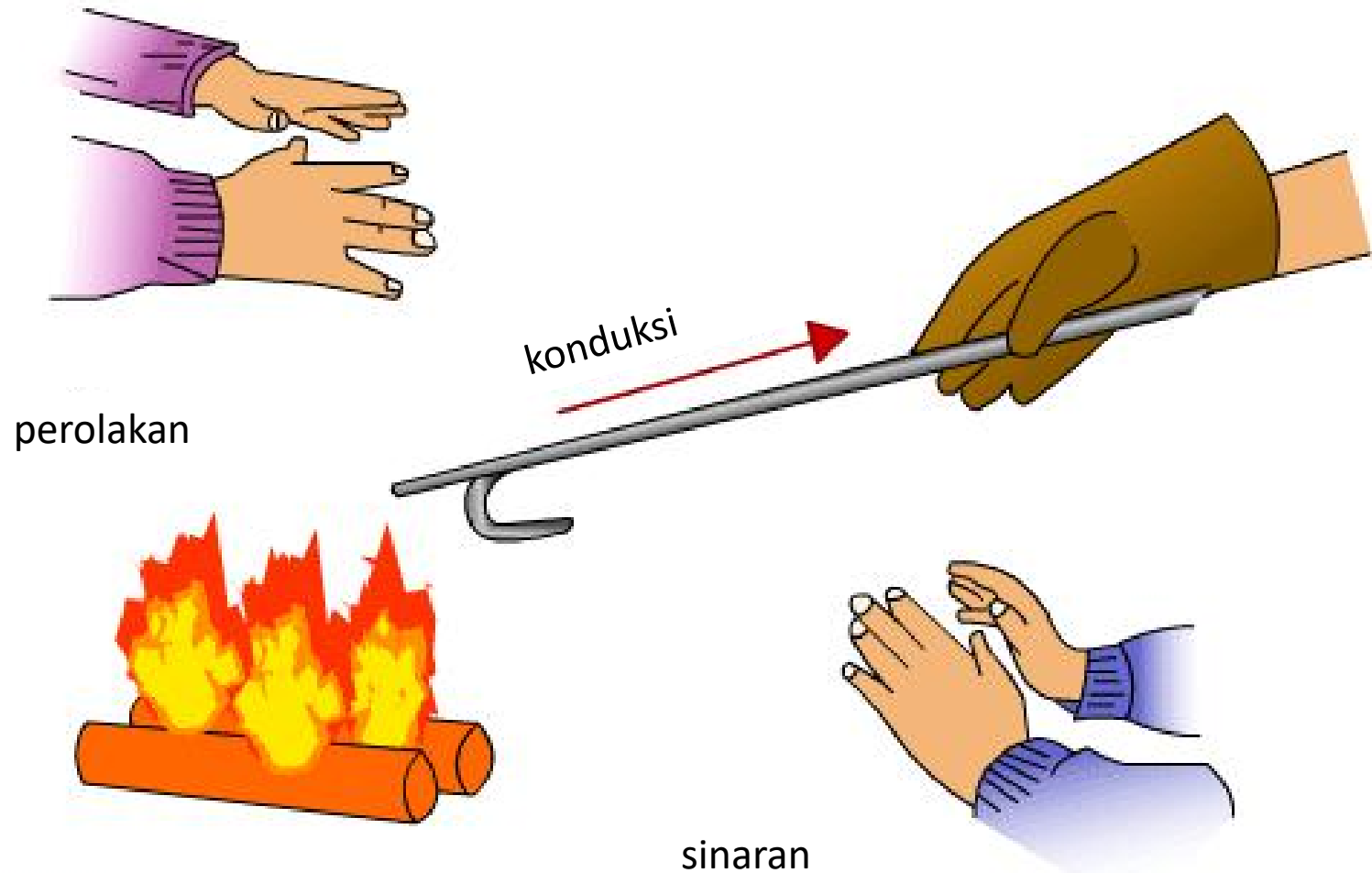




RADIATION



Pengaliran haba



Perbandingan antara konduksi, perolakan dan sinaran

Perbezaan	Konduksi	Perolakan	Sinaran
Medium untuk proses berlaku	pepejal	Cecair dan gas	vakum
Boleh berlaku dalam vakum	Tidak	Tidak	ya
Kelajuan proses	Lambat	Lebih cepat daripada konduksi	Sangat cepat
Cara pemindahan haba berlaku	Haba dipindahkan daripada zarah2 melalui getaran	Haba dibekalkan oleh zarah2 panas yang bergerak ke atas	Haba bergerak dalam bentuk gelombang dalam satu garis lurus

Aliran haba dalam fenomena semula jadi

- Bayu darat
- Bayu laut
- Pemanasan bumi oleh matahari

Bayu darat

- Bayu darat bertiup pada waktu malam dari darat ke laut
- Pada waktu malam, darat kehilangan haba lebih cepat daripada laut. Oleh itu, darat menjadi sejuk lebih cepat daripada laut
- Udara panas di atas laut menjadi kurang tumpat dan bergerak ke atas
- Udara sejuk dari darat bertiup ke arah laut, membentuk arus perolakan yang dikenali sbg bayu darat

Bayu Darat



Udara panas

Bayu
darat

Udara sejuk

Laut

Daratan



Bayu laut

- Bayu laut bertiup pada waktu siang dari laut ke darat
- Pada waktu siang darat menjadi panas lebih cepat daripada laut
- Udara panas di atas darat menjadi kurang tumpat dan bergerak ke atas
- Udara sejuk dari laut bertiup ke arah darat, membentuk arus perolakan yang dikenali sebagai bayu laut



Konduktor haba dan penebat haba

- **Konduktor haba**

Pepejal yang mengkonduksikan haba

- **Penebat haba**

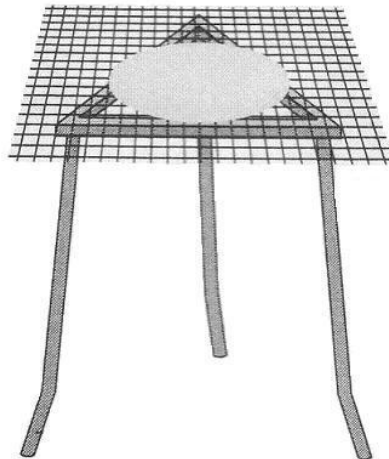
Pepejal yang tidak mengkonduksikan haba

Latihan

- Praktis sendiri 7.2 m/s 198
- Jawab semua soalan

Kegunaan konduktor haba

- Alat dapur
- Alat elektrik
- Kasa dawai
- Pemateri logam
- termometer



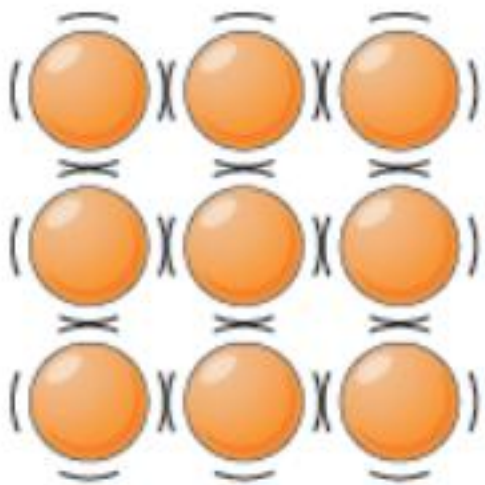
Kegunaan penebat haba

- Tingkap
- Pemegang pada alat elektrik dan alat dapur
- Iglu
- Habuk kayu
- Polistirena
- Selimut
- Kepingan jubin dan asbestos
- Kelalang termos
- Pakaian ahli bomba

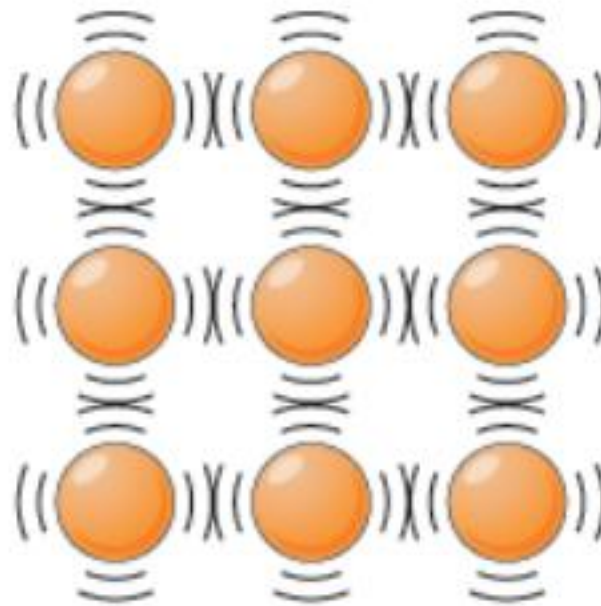


Pengembangan Dan Pengecutan Pepejal

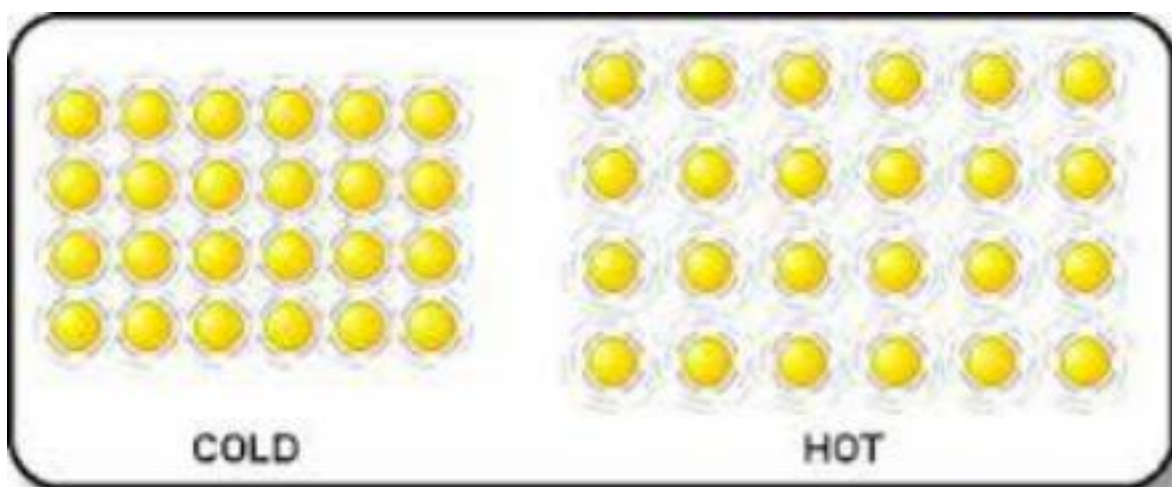
- Haba boleh dipindahkan dari suatu tempat ke tempat yang lain
- Jirim mengembang apabila dipanaskan (haba bertambah) dan mengecut apabila disejukkan (haba disingkirkan)
- Getaran zarah2 bertambah apabila dipanaskan (tenaga kinetik zarah2 bertambah)

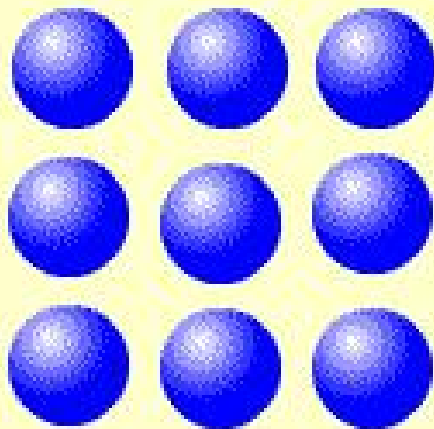


Cold



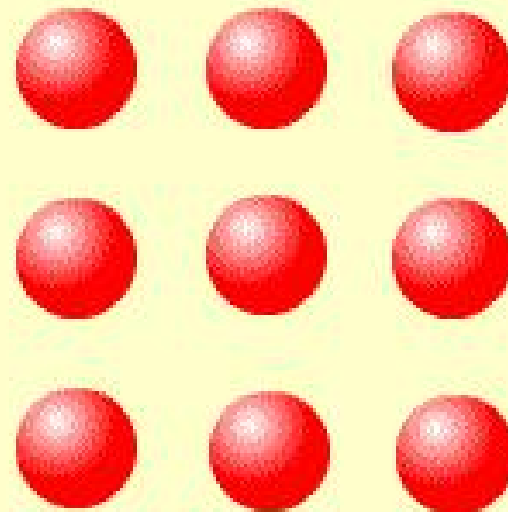
Hot





All particles in a solid
vibrate - even when
cold.

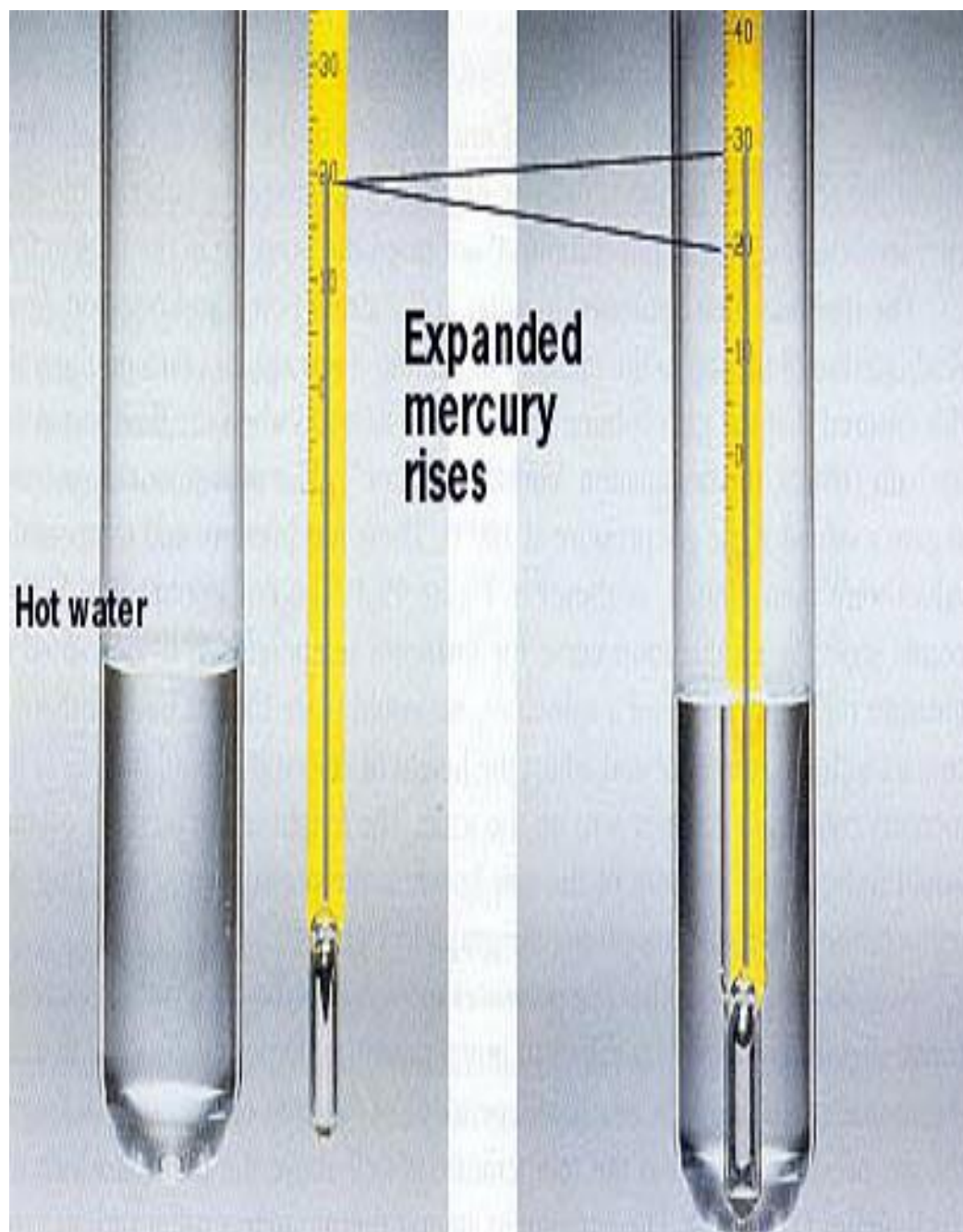
A Cyberphysics graphic 2010

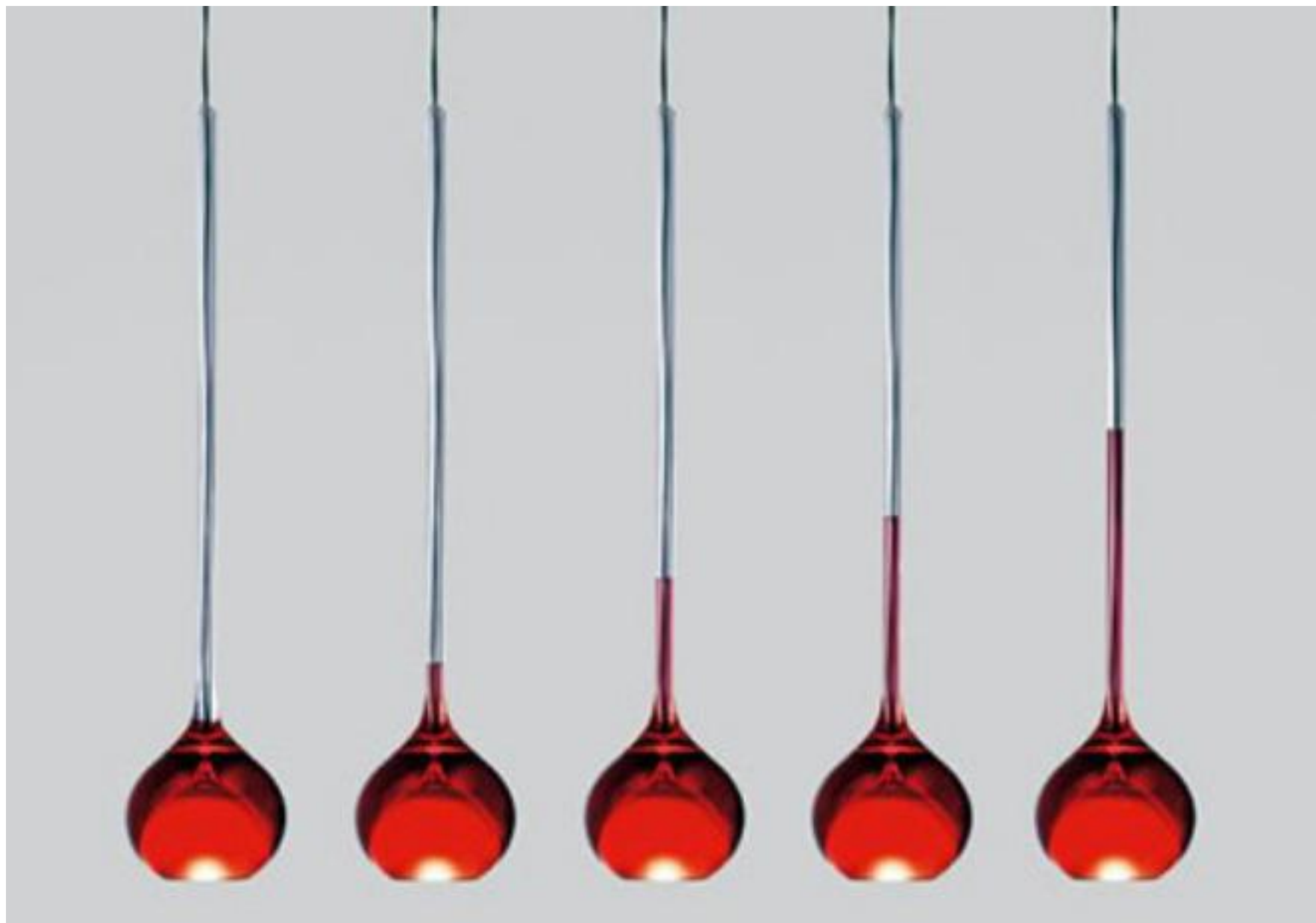


At higher temperatures they
vibrate faster and take up more
room - expand - but the
particles themselves are still the
same size.

Pengembangan dan pengecutan cecair

- Cecair mengembang apabila dipanaskan dan mengecut apabila disejukkan
- Cecair yang berbeza mengembang pada kadar yang berbeza

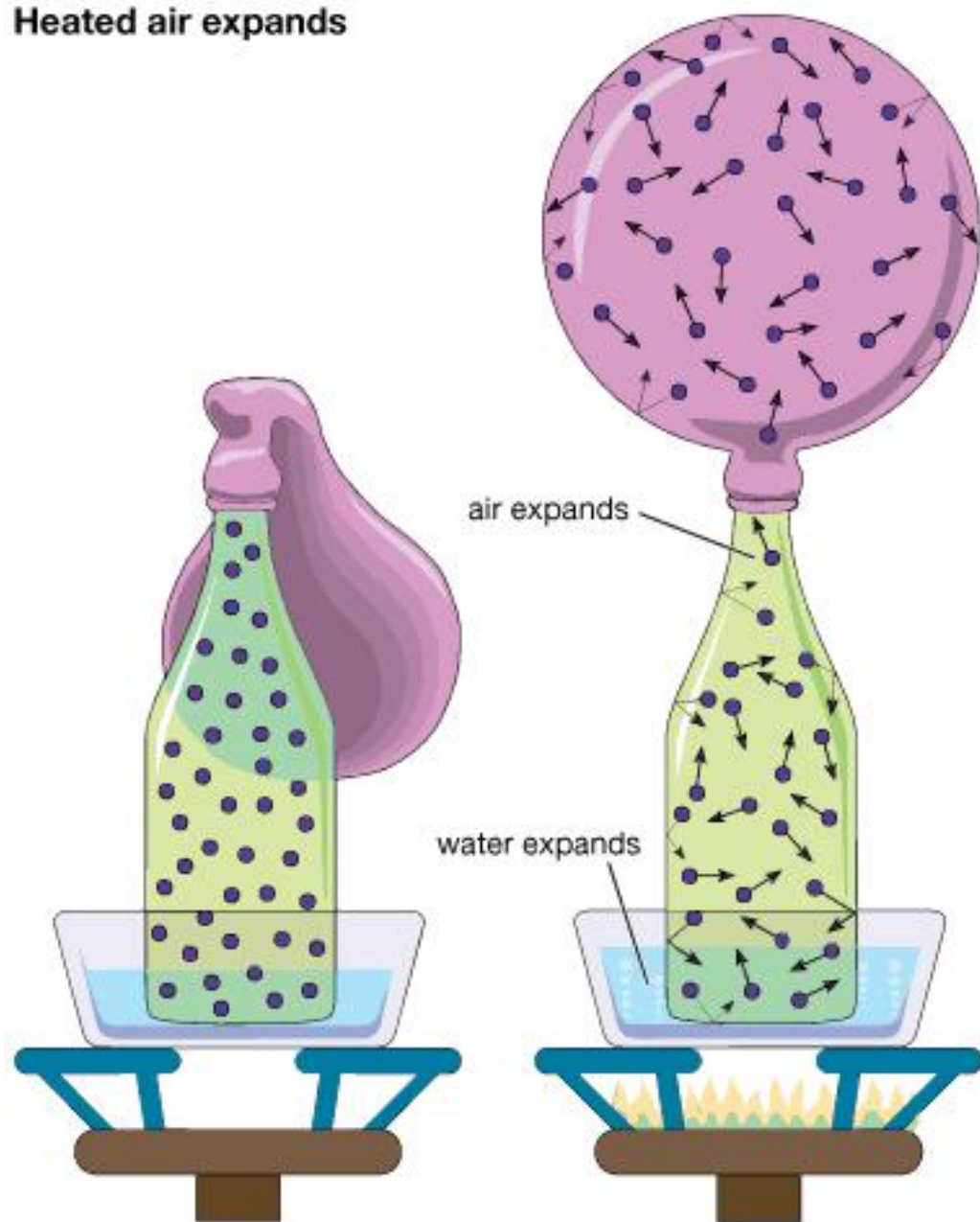




Pengembangan dan pengecutan gas

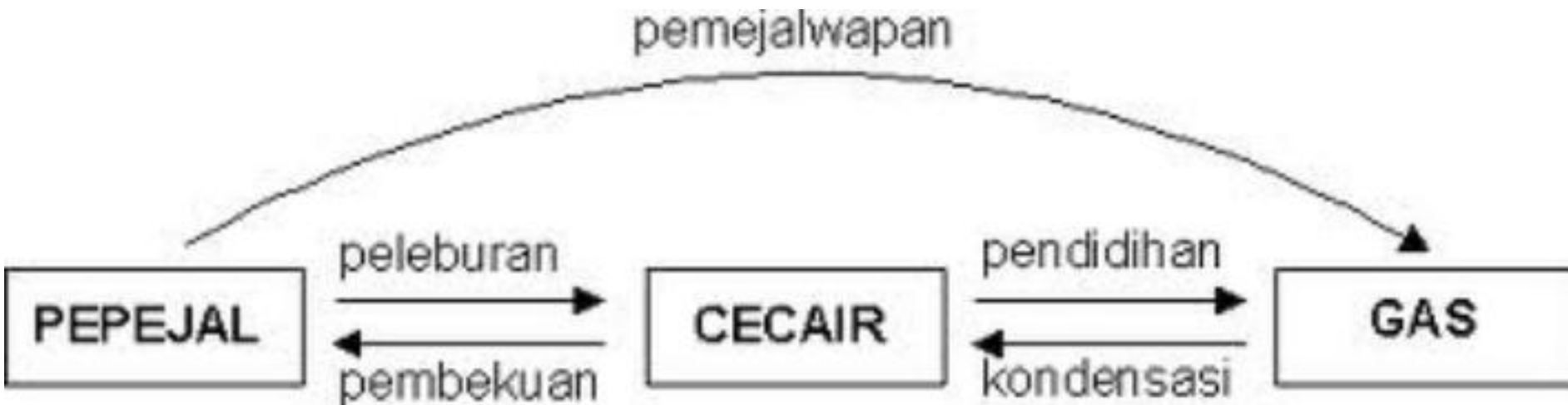
- Gas mengembang apabila dipanaskan dan mengecut apabila dipanaskan
- Berbeza dengan pepejal dan cecair, gas yang berlainan mengembang pada kadar yang sama

Heated air expands



Kesan haba kepada jirim

- Haba dapat mengubah keadaan jirim
- Cthnya lilin bertukar daripada pepejal kpd cecair apabila dipanaskan. Leburan lilin bertukar menjadi pepejal apabila disejukkan





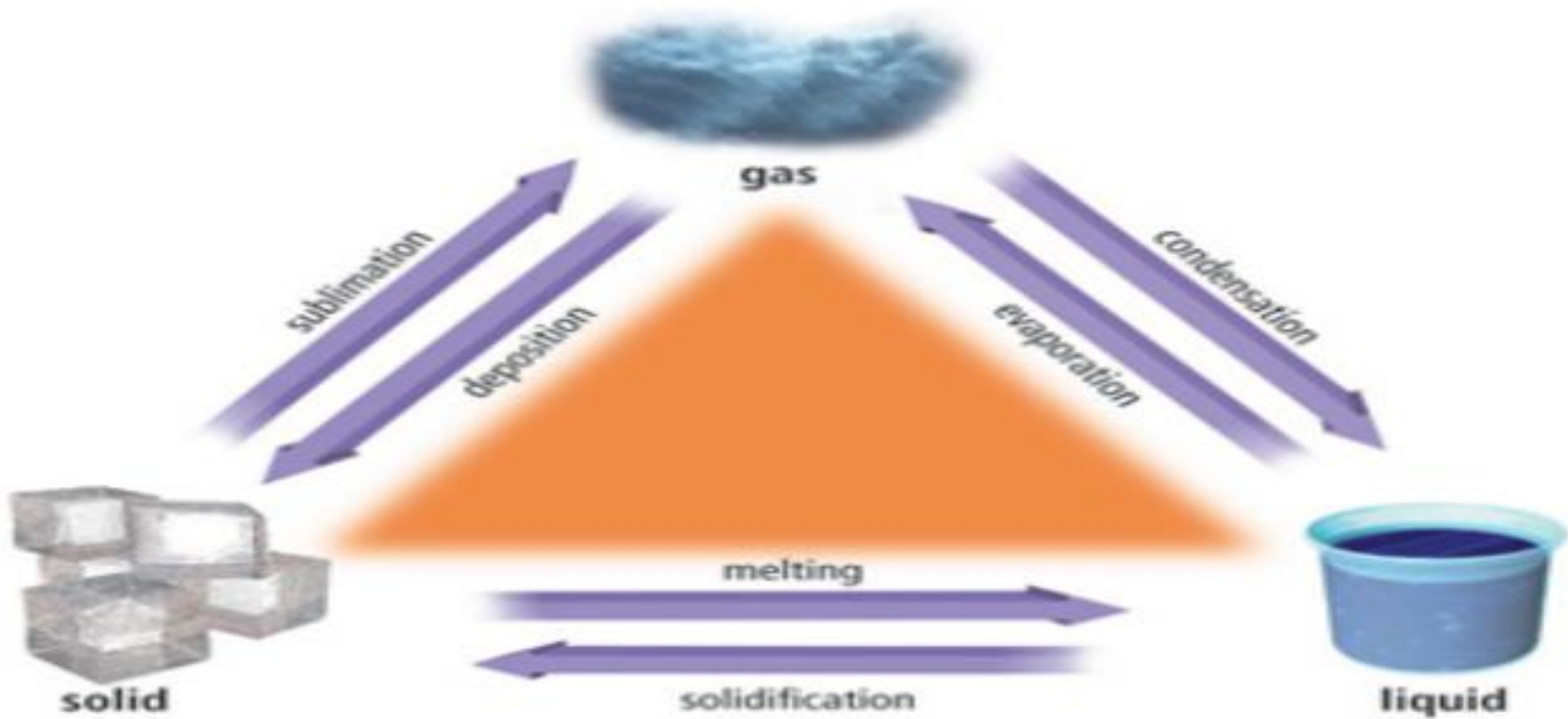
SOLID



LIQUID



GAS



Peleburan

- Proses pepejal bertukar menjadi cecair
- Pepejal → cecair
- Haba diserap
- Cth mentega melebur apabila dipanaskan

Pendidihan/ penyejatan

- Proses cecair bertukar menjadi gas
- Cecair → gas
- Haba diserap

Kondensasi

- Proses gas bertukar menjadi cecair
 - Gas $\rightarrow$ cecair
 - Haba dibebaskan
-
- Cthnya: titisan air didinding luar tin minuman yang sejuk



pembekuan

- Proses cecair bertukar menjadi pepejal
 - Cecair → pepejal
 - Haba dibebaskan
-
- Cth: air bertukar menjadi ais apabila diletakkan di dalam peti sejuk

Pemejalwapan

- Proses pepejal bertukar terus menjadi gas tanpa melalui peringkat cecair dan sebaliknya
- Pepejal $\rightarrow$ gas (haba diserap)
- Gas $\rightarrow$ pepejal (haba dibebaskan)

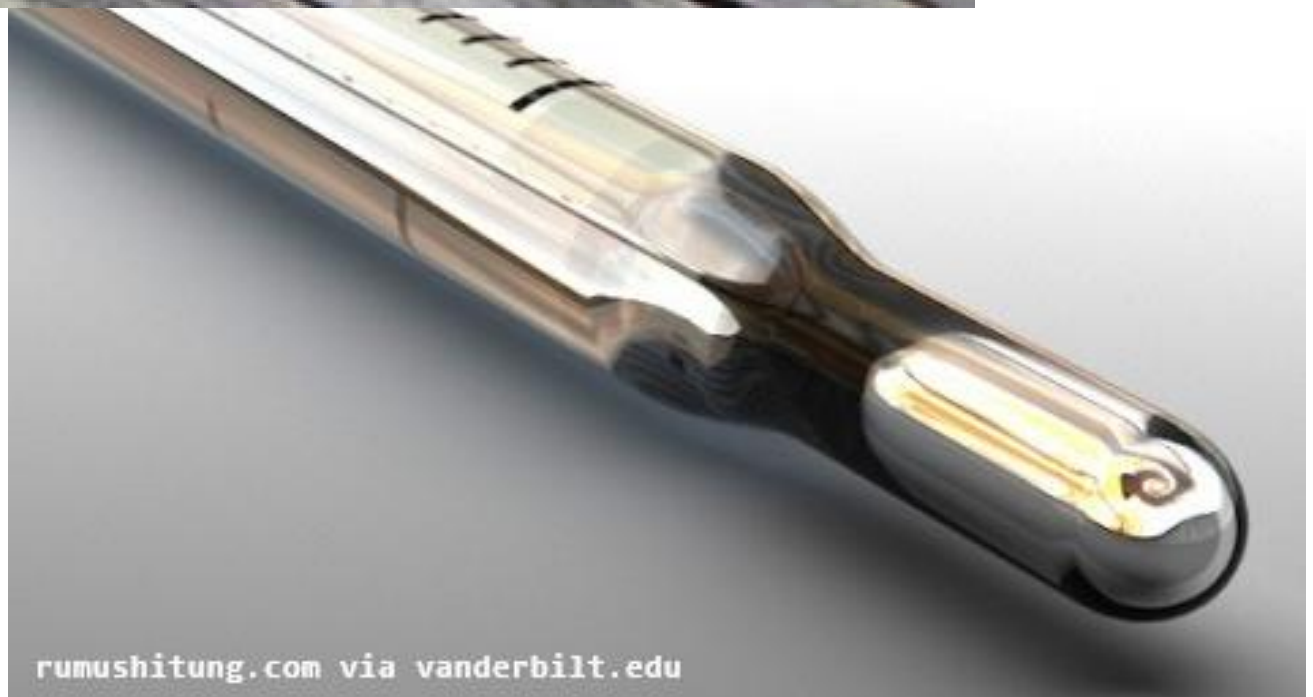


Perubahan keadaan jirim dalam kehidupan harian

- Ais melebur dalam minuman (peleburan)
- Pengeringan baju (penyejatan)
- Pembentukan hujan (kondensasi)
- Pembentukan salji (pembekuan)
- Pendidihan air (pendidihan)
- Penggunaan ais kering (pemejalwapan)

Aplikasi prinsip pengembangan dan pengecutan jirim m/s 204

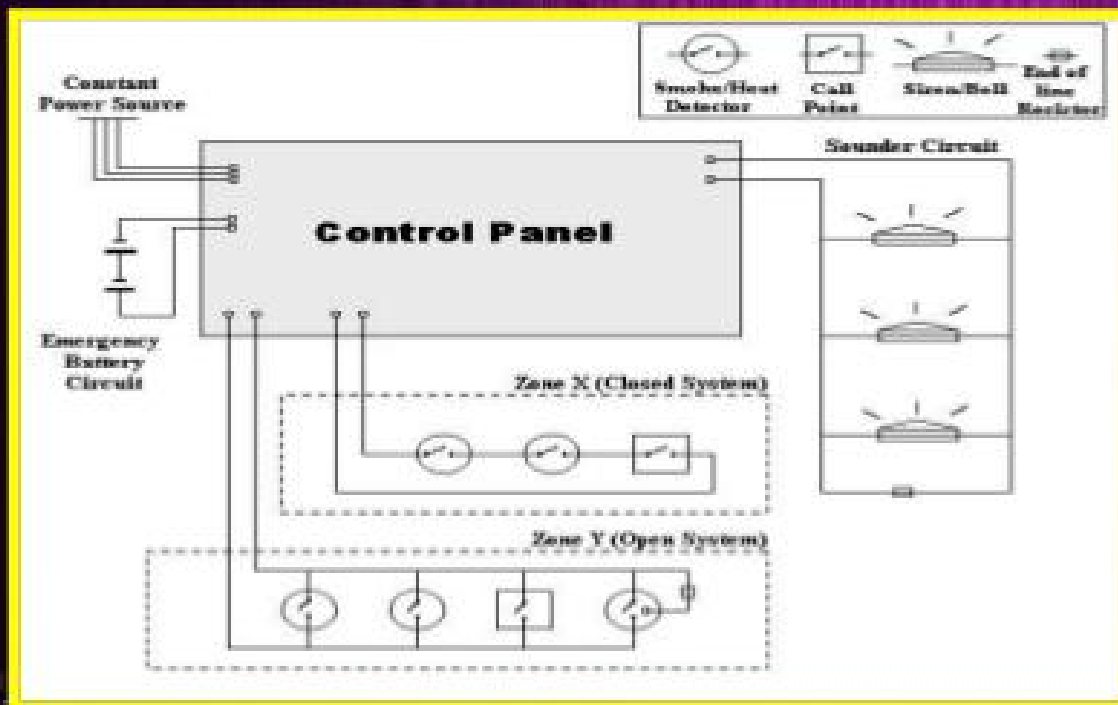
- Merkuri dalam termometer
- Jalur dwilogam di dalam penggera kebakaran
- Ruang pada landasan kereta api
- Penggolek pada jambatan keluli
- Kabel penghantaran kuasa elektrik
- dll



rumushitung.com via vanderbilt.edu

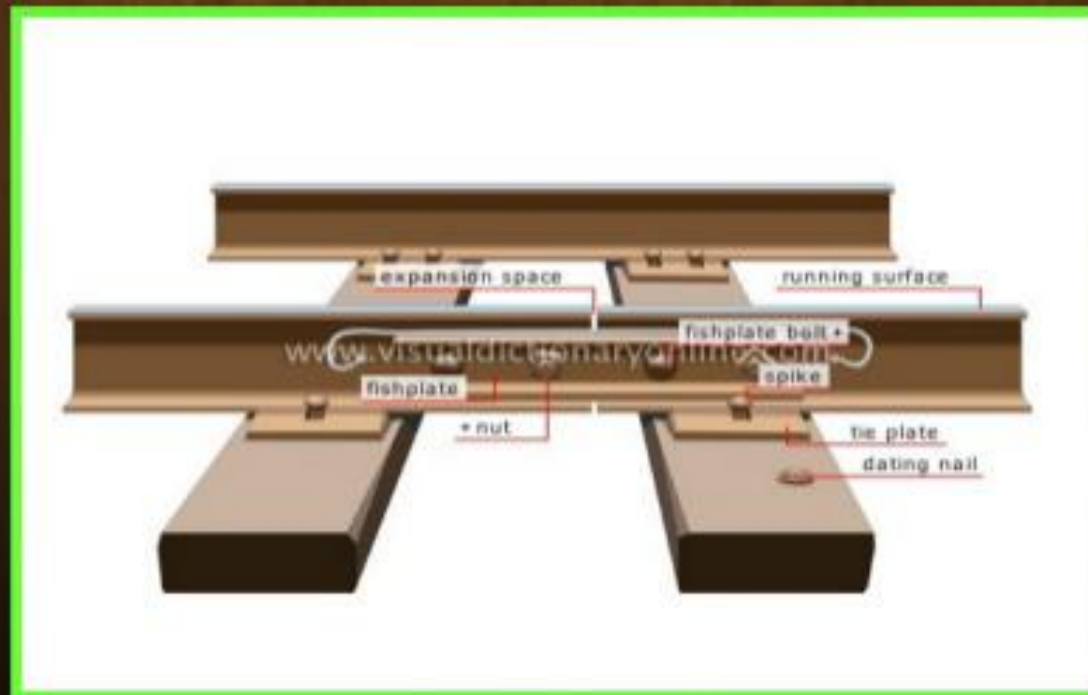
2 ALAT PENGGERA KEBAKARAN

- a) Alat penggera kebakaran digunakan untuk memberi AMARAN ketika berlakunya kebakaran.
- b) Dalam keadaan panas, jalur dwilogam mengembang dan membengkok ke arah skru untuk melengkapakan litar elektrik. Kumprum mengembang lebih banyak daripada besi. Arus elektrik mengalir dan loceng berbunyi.



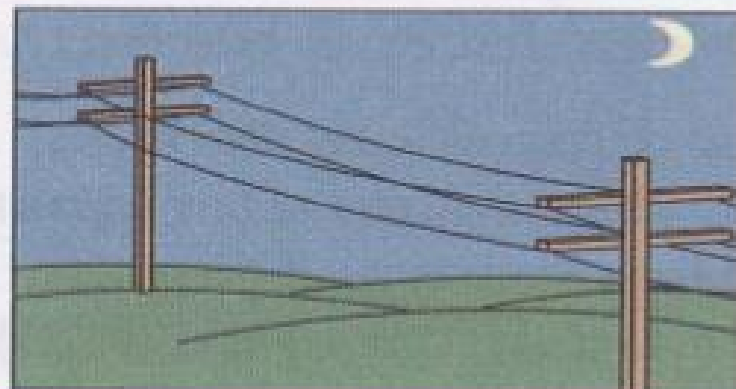
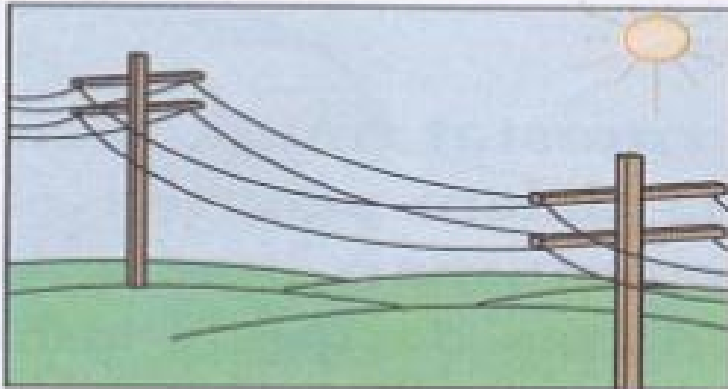
6 RUANG ANTARA LANDASAN KERETA API

- ▶ Ruang pada landasan kereta api membolehkan landasan besi mengembang pada cuaca panas.
- ▶ Ini akan mengelakkan landasan kereta api menjadi bengkok.



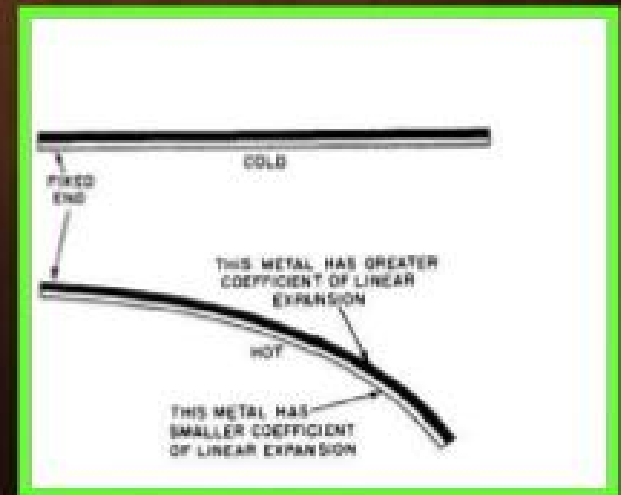
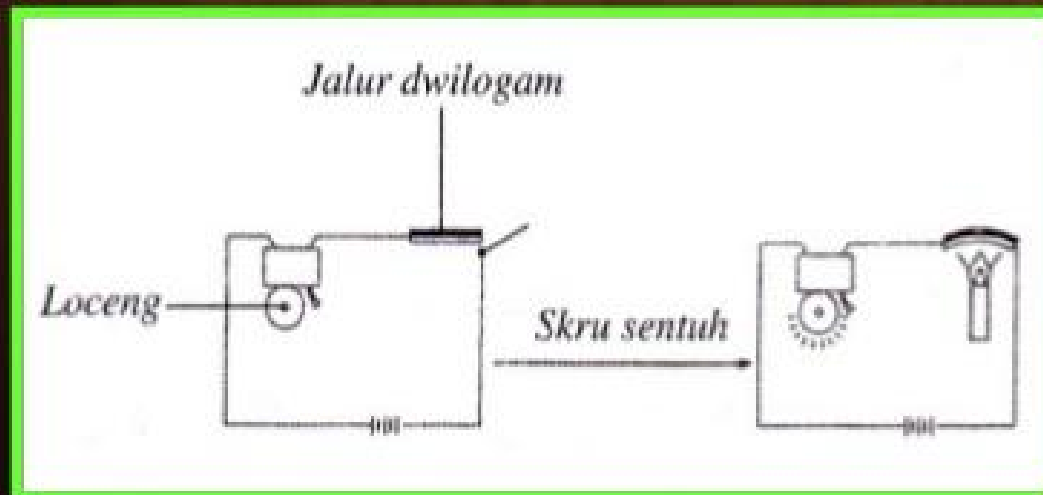
5 KABEL ELEKTRIK

- Wayar atau label dipasang dalam keadaan yang kendur untuk membolehkannya mengecut pada cuaca sejuk.
- Ini akan mengelakkan wayar atau kabel menjadi terlalu tegang dan terputus.
- Kabel penghantaran kuasa elektrik lazimnya digantung secara mengendur di antara tiang-tiang.
- Tujuannya adalah untuk mengelakkan kabel-kabel tersebut meregang dan menyebabkan ia terputus akibat pengecutan pada waktu malam.



1 TERMOSTAT

- a) Termostat digunakan untuk mengawal suhu dalam peralatan elektrik seperti seterika dan peti sejuk.
- b) Termostat mempunyai satu jalur dwilogam yang akan mengembang dan membengkok ke atas ketika panas. Keadaan ini memutuskan litar pemanasan. Jalur dwilogam yang digunakan sebagai termostat untuk mengawal suhu sesuatu alat elektrik. Misalnya, jalur dwilogam [TERMOSTAT} dalam seterika elektrik dan periuk nasi elektrik dapat mengawal suhunya dengan memutuskan litar. Oleh itu, seterika elektrik dan periuk nasi tersebut tidak menjadi lebih panas daripada suhu yang ditetapkan.



4 PENGGOLEK JAMBATAN KELULI

- ❖ Jambatan keluli mempunyai penggolek pada hujung untuk membolehkannya mengembang atau mengecut.
- ❖ Ini mengelakkan jambatan tersebut daripada bengkok atau patah.
- ❖ Kebanyakan jambatan moden dibina daripada konkrit dan keluli. Ruang disediakan untuk pengembangan jambatan keluli dalam cuaca panas.
- ❖ Satu hujung jambatan ditetapkan, manakala hujung yang satu lagi terletak di atas penggolek. Penggolek membenarkan pengembangan dan pengecutan jambatan tanpa memecahkan tembok landasannya.



- Ini mengelakan jambatan itu daripada bengkok dan patah.

Lihat gambar dibawah.



- Penggolek dan sambungan menggelongsor.



Penggolek pada jembatan
keluli

i) Ruang disediakan untuk pengembangan

ii) Penggolek membenarkan pengembangan dan pengecutan tanpa memecahkan tembok landasannya.



**i) Ruang-ruang
dibuat antara
kepingan konkrit
pada laluan
penjalan kaki.**

**ii) Membolehkan
pengembangan
pada cuaca panas**

Kepingan konkrit

Penyerap dan pembebas haba yang baik

- Semua objek boleh menyerap dan membebaskan haba
- Kadar penyerapan dan pembebasan haba bergantung pada
 - a. Jenis permukaan
 - b. Warna permukaan
 - c. Suhu persekitaran

- Objek yang gelap dan kusam adalah **penyerap dan pembebas/pemancar** haba yang lebih baik daripada objek/permukaan yang putih dan berkilat
- objek/ permukaan warna putih dan berkilat merupakan penyerap dan pemancar haba yang lemah
- Suhu persekitaran yang sejuk penyerap haba yang terbaik manakala suhu yang panas pemancar haba terbaik

Aplikasi penyerapan dan pemancaran haba dalam kehidupan seharian

- Baju kemeja putih-

Pakaian putih dan cerah dapat memantulkan lebih banyak haba daripada diserap

Oleh itu kita memakai baju putih atau cerah untuk mengurangkan rasa panas



- Dinding rumah

Dinding rumah biasanya dicat dengan warna yang cerah supaya rumah itu kurang menyerap haba tetapi memantulkan lebih banyak haba. Oleh itu, rumah kita dicat dengan warna putih dan cerah untuk mengurangkan rasa panas.



- Kualiti-

Kebanyakan kualiti berwarna hitam kerana permukaan hitam menyerap haba lebih baik daripada permukaan cerah dan berkilat



- Teko-

Teko yang digunakan untuk menyimpan minuman panas mempunyai permukaan yang cerah dan berkilat yang kurang membebaskan haba.

Oleh itu, air dalam teko akan tahan panas lebih lama



