Haba

Heat

Haba ialah pemindahan tenaga. Suhu ialah ukuran keadaan terma, bukan jumlah tenaga dalam objek.

01 Keseimbangan terma / Thermal equilibrium

Dua objek yang bersentuhan mencapai suhu sama; tiada pemindahan haba bersih antara kedua-duanya.

02 Muatan haba tentu / Specific heat capacity

Haba yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg bahan sebanyak 1°C atau 1 K. Nilai c besar bermaksud perubahan suhu lebih kecil bagi haba dan jisim yang sama.

03 Haba pendam tentu / Specific latent heat

Tenaga per unit jisim untuk perubahan keadaan pada suhu malar. Peleburan dan pengewapan mempunyai nilai haba pendam tentu yang berbeza.

04 Lengkung pemanasan / Heating curve

Bahagian menaik: suhu bertambah. Bahagian mendatar bagi bahan tulen pada tekanan tetap: keadaan berubah, tenaga digunakan mengatasi ikatan antara zarah.

05 Hukum gas / Gas laws

Boyle: pV malar pada suhu tetap. Charles: V/T malar pada tekanan tetap. Hukum tekanan: p/T malar pada isi padu tetap. Jisim gas mesti kekal dan T dalam kelvin.

JANGAN TERPERANGKAP

! Δθ ialah perubahan suhu, bukan suhu akhir sahaja.

! Jangan guna Celsius dalam nisbah hukum gas.

! Suhu kekal semasa peleburan tidak bermaksud tenaga tidak diserap.

Haba

Heat

PERUBAHAN SUHU

$Q = mc\Delta\theta$

Q: J; m: kg; c: J kg^{-1} °C^{-1}; Δθ: perubahan suhu.

PERUBAHAN KEADAAN

$Q = mL$

L: J kg^{-1}; suhu kekal semasa perubahan keadaan ideal.

SUHU MUTLAK

$T / K = \theta / °C + 273$

Gunakan 273 dalam latihan jika soalan tidak memberi 273.15.

GAS BERJISIM TETAP

$p_1V_1 / T_1 = p_2V_2 / T_2$

T dalam K; unit p dan V mesti konsisten antara dua keadaan.

CONTOH BARU, LANGKAH JELAS

1. Memanaskan air

0.50 kg air dipanaskan dari 25°C ke 35°C. c = 4200 J kg^{-1} °C^{-1}; abaikan kehilangan haba.

1) Δθ = 35 - 25 = 10°C.

2) Q = 0.50 × 4200 × 10 = 21000 J = 21 kJ.

2. Gas mengembang

Isi padu gas 200 cm³ pada 27°C. Tekanan malar; gas dipanaskan ke 87°C. Cari isi padu baharu.

1) T_1 = 300 K; T_2 = 360 K.

2) V_2 = 200 × 360 / 300 = 240 cm³.

INGAT SEMULA / TUTUP JAWAPAN DAHULU

Mengapa air sesuai digunakan sebagai bahan penyejuk?

Semak: Muatan haba tentu air tinggi; banyak haba diserap dengan kenaikan suhu yang kecil.

Bilakah Q = mL digunakan?

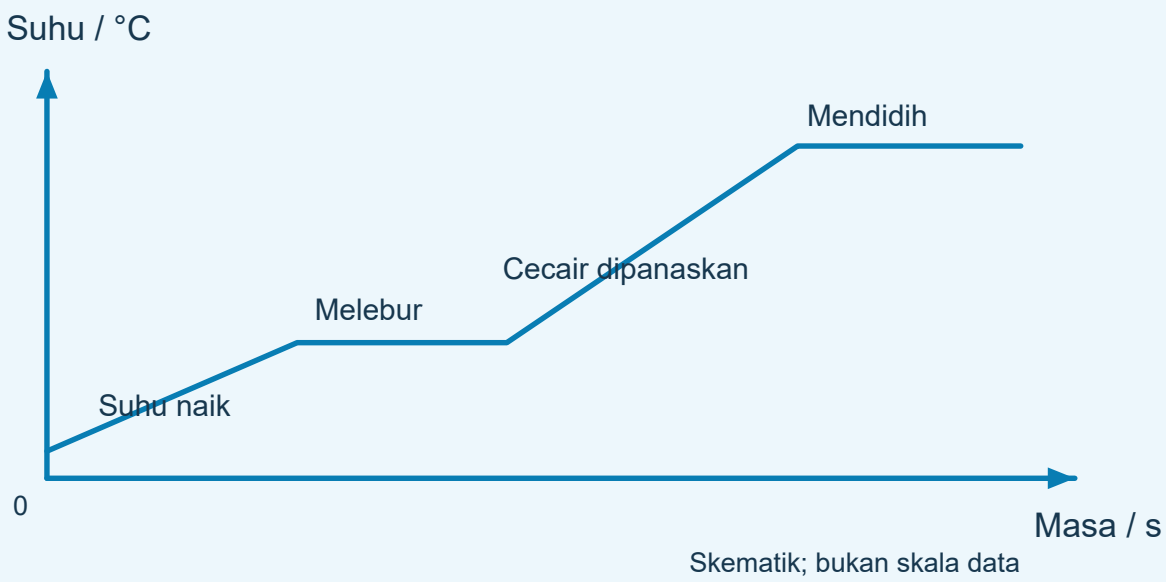
Semak: Apabila bahan berubah keadaan pada suhu malar, bukan semasa suhu meningkat.

Suhu berubah: mcΔθ. Keadaan berubah: mL.

Haba

Heat

Tenaga masuk, suhu tidak sentiasa naik



Skematik; bukan skala data

Lengkung pemanasan skematik: bahagian mendatar mewakili perubahan keadaan bahan tulen.

PERUBAHAN SUHU

$$Q = mc\Delta\theta$$

Q: J; m: kg; c: J kg^{-1} °C^{-1}; Δθ: perubahan suhu.

PERUBAHAN KEADAAN

$$Q = mL$$

L: J kg^{-1}; suhu kekal semasa perubahan keadaan ideal.

SUHU MUTLAK

$$T / K = \theta / °C + 273$$

Gunakan 273 dalam latihan jika soalan tidak memberi 273.15.

GAS BERJISIM TETAP

$$p_1V_1 / T_1 = p_2V_2 / T_2$$

T dalam K; unit p dan V mesti konsisten antara dua keadaan.

Suhu berubah: mcΔθ. Keadaan berubah: mL.