LEMBAR KERJA PRAKTIKUM KALORIMETER virtual



KELOMPOK :

LIVEWORKSHEETS

Pretest



Apa yang dimaksud dengan kalor dalam ilmu fisika?



Ketika es mencair menjadi air, suhu tetap berada pada 0°C. Hal ini terjadi karena...



Tuliskan satu contoh dalam kehidupan sehari-hari yang menunjukkan adanya perpindahan kalor.



Sebutkan dua faktor yang memengaruhi besar kalor yang diterima atau dilepaskan oleh suatu benda.



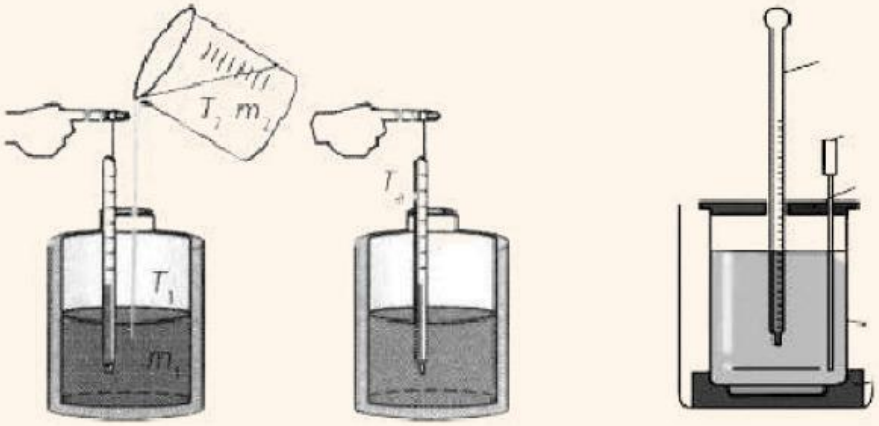
Apa yang terjadi ketika logam panas dimasukkan ke dalam air dingin di dalam kalorimeter?

LIVEWORKSHEETS

A. Tujuan Praktikum

1. Mengukur perubahan suhu pada sistem kalorimeter.
2. Menentukan kapasitas kalor dan kalor jenis suatu bahan menggunakan kalorimeter.
3. Membuktikan hukum kekekalan energi dalam perpindahan kalor pada kalorimeter.

B. Dasar Teori



Kalor adalah bentuk energi yang berpindah dari suatu benda ke benda lain karena adanya perbedaan suhu. Dalam kehidupan sehari-hari, perpindahan kalor dapat kita temui saat tangan menyentuh cangkir panas, ketika makanan mendingin di udara, atau ketika air dipanaskan untuk membuat teh. Namun untuk mengukur dan menganalisis fenomena tersebut secara kuantitatif, ilmuwan menggunakan alat khusus yang disebut kalorimeter.

Joseph Black (1728–1799) adalah seorang ilmuwan dan dokter asal Skotlandia yang dikenal sebagai pelopor dalam bidang termodinamika dan kimia fisik. Ia merupakan orang pertama yang memperkenalkan konsep kalor laten dan kalor jenis, yang menjadi dasar dari prinsip kerja kalorimeter.

LIVEWORKSHEETS

Kalorimeter adalah alat yang digunakan untuk mengukur jumlah kalor yang terlibat dalam suatu proses pertukaran panas. Prinsip kerja kalorimeter berdasarkan hukum kekekalan energi, yang menyatakan bahwa energi dalam sistem tertutup tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan, tetapi hanya berpindah dari satu benda ke benda lain.

Dalam sistem kalorimeter yang menggunakan prinsip asas black, kalor yang dilepaskan oleh benda panas akan diserap oleh benda yang lebih dingin hingga mencapai kesetimbangan termal:

Qserap = Qlepas

Jika sistem dianggap terisolasi sempurna, tidak ada kalor yang hilang ke lingkungan, dan persamaan perpindahan kalor dapat ditulis sebagai:

$$m_1 c_1 \Delta T_1 = m_2 c_2 \Delta T_2$$

$$C = mc$$

Dimana :

- **Q = Kalor (Joule)**
- **m = Massa zar (Kg)**
- **c = Kalor jenis zat (J/kg.K)**
- **ΔT = Perubahan suhu (K)**
- **C = Kapasitas kalor (J/K)**

Dengan memahami dan melakukan eksperimen ini, kamu sedang melatih kemampuan berpikir kritis, bernalar secara kuantitatif, dan melihat bagaimana sains menjelaskan fenomena-fenomena sederhana namun bermakna dalam kehidupan kita. Kalor bukan lagi hanya "panas", melainkan bagian dari sistem energi yang kompleks dan terukur, yang memengaruhi banyak teknologi dan proses alam di sekitar kita.

LIVEWORKSHEETS

C. Alat dan Bahan

- Kalorimeter digital
- Beaker
- Timbangan digital
- Termometer digital
- Air
- logam
- Pengaduk
- Hp/ Laptop

D.Prosedur Praktikum

Langkah Pengerjaan

- Siapkan simulator: buka tab Experiment pada simulasi kalorimeter. Pastikan pengaturan di-reset (Reset).
- Pilih cairan pada beaker (LIQUIDS): pilih Water (Air). Atur Mass (g) mis. 200 g (atau 200 mL). Atur Temp (°C) — mis. 25.0 °C. Centang/biarkan opsi specific heat sesuai preferensi (untuk air biasanya 4.184 J/g°C).
- Pilih benda padat pada tab SOLIDS: pilih logam yang akan diuji (mis. Aluminium). Isi Mass (g) — mis. 50.0 g. Isi Temp (°C) mis. 90.0 °C (panaskan benda secara virtual). Jika simulator punya opsi “Show specific heat”, jangan centang jika menguji c logam (agar tidak terlihat).
- Catat semua nilai awal: m air, T air awal, m logam, T logam awal.
- Masukkan benda padat ke dalam air (pada simulasi ada tombol Start atau klik “Run experiment”). Biarkan tercampur hingga suhu mencapai keseimbangan.
- Baca T akhir (temperature equilibrium) catat.

LIVEWORKSHEETS

- Ulangi percobaan untuk set mass/suhu lain untuk ambil rata-rata (minimal 3 kali untuk akurasi).
- Isi tabel analisis sesuai hasil pengamatan. Hitung c logam menggunakan rumus di atas. Perhatikan tanda ΔT dan gunakan magnitudo perubahan suhu (suhu benda turun, air naik).
- Analisis kesalahan: bandingkan nilai yang didapat dengan nilai literatur; hitung % error. Catat kemungkinan sumber galat

Prosedur Laboratorium

- Reset simulator → pilih tab LIQUIDS → pilih Water. Masukkan massa 200 g dan T = 25,0 °C.
- Pilih tab SOLIDS → pilih Aluminium (atau lainnya). Masukkan massa 50,0 g dan T = 90,0 °C. (Catat: jika simulator tidak mengizinkan T setinggi itu, gunakan T maksimal tersedia).
- Pastikan opsi “Show specific heat” tidak dicentang agar nilai c tidak terlihat jika tujuan adalah menentukan c.
- Tekan Start / Run experiment. Tunggu sampai pembacaan T stabil (lihat grafik suhu bila difasilitasi). Catat T akhir.
- Keluarkan hasil, reset, lalu jalankan percobaan variasi (mis. m logam 30 g, 70 g; T awal logam 80°C, 100°C) untuk melihat pengaruhnya.
- Isi tabel pengamatan, hitung c logam tiap percobaan, lalu rata-rata dan bandingkan.

LIVEWORKSHEETS

E. Tabel Data

Percobaan	m air(g)	T1 Air (°C)	m benda (g)	T1 Benda (°C)	T2 (°C)	ΔT Benda (°C)	ΔT Air (°C)	c Benda (J/g°C)	c teori (J/g°C)	% Error
1										
2										
3										
Rata-rata										

Keterangan kolom perhitungan:

- ΔT air = T2 air – T1 air (positif jika naik).
- ΔT benda = T2 benda – T1 benda (negatif jika turun). Dalam rumus gunakan nilai absolut perubahan suhu (|ΔT|) sesuai persamaan yang diberikan di bagian rumus.

LIVEWORKSHEETS

F. Analisis

LIVEWORKSHEETS

G. Diskusi Kelompok

LIVEWORKSHEETS

H. Pemecahan Masalah

1. Jelaskan mengapa nilai kalor jenis yang diperoleh berbeda dari nilai literatur. Sebutkan tiga kemungkinan penyebab utama.

2. Bagaimana pengaruh perubahan massa benda uji terhadap akurasi pengukuran c? Jelaskan secara kuantitatif.

3. Bagaimana jika cairan bukan air (mis. minyak dengan c lebih kecil)? Prediksi pengaruhnya terhadap nilai c yang dihitung.

LIVEWORKSHEETS

I. Kesimpulan

1.Jelaskan hasil praktikum yang telah dilakukan.

2. Apakah hasil eksperimen sesuai dengan materi kalor dan pengaruhnya

3. Apa faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan dalam percobaan ini?

J. Sumber Referensi

1.Giancoli, D. C. (2014). Physics: Principles with Applications. Pearson.

2.Tipler, P. A., & Mosca, G. (2010). Physics for Scientists and Engineers. Freeman & Co.

3.Young, H. D., & Freedman, R. A. (2016). University Physics. Pearson.

LIVEWORKSHEETS