

KEGIATAN 1

Penerapan Perpindahan Kalor dalam Kehidupan Sehari-hari

Seeking of Information

A. Tujuan Kegiatan

1. Peserta didik dapat memahami penerapan perpindahan kalor yang terjadi dalam kehidupan sehari - hari.
2. Peserta didik dapat memahami perbedaan antar perpindahan kalor.

B. Alat dan Bahan

1. Handphone
2. Alat Tulis

Perhatikan Gambar Berikut!



Gambar 1.14 Merebus Air Dalam Panci
Sumber : gemini.google.com

Apa yang terjadi pada ilustrasi gambar 1.11 merebus air tersebut? perpindahan kalor apa saja yang terjadi pada gambar? dan bagaimana prosesnya? Guna menjawab pertanyaan tersebut peserta didik bisa melihat video pada link berikut :

Atau bisa scan
QR berikut

[https://www.youtube.com/watch?
v=Me60Ti0E_rY](https://www.youtube.com/watch?v=Me60Ti0E_rY)



Aquisition of Information

Setelah memahami video di atas, peserta didik dapat menjawab pertanyaan sebelumnya dengan berdiskusi dengan teman kelompokmu!

Tuliskan jawabanmu disini!

Synthesizing of Knowledge

C. Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari kegiatan yang sudah kalian lakukan!

KEGIATAN 2

Asas Black

Seeking of Information

A. Tujuan Kegiatan

1. Peserta didik dapat menemukan konsep prinsip suhu dan kalor dalam Asas Black dengan benar
2. Peserta didik dapat menghitung prinsip suhu dan kalor dalam Asas Black dengan tepat

B. Alat dan Bahan

Alat :

1. Handphone
2. Alat Tulis

Bahan :

1. Virtual Laboratorium dengan simulasi calorimeter

Perhatikan Gambar Berikut!



Gambar 1.15 Teh Panas
Sumber : gemini.google.com

Dari gambar diatas, terlihat secangkir teh yang masih panas. Nah, bagaimana ya caranya membuat teh tersebut menjadi hangat atau tidak terlalu panas? Guna menjawab pertanyaan tersebut peserta didik bisa melihat video pada link berikut :

Atau bisa scan
QR berikut

https://www.youtube.com/watch?v=sYvAoy_2t5o



Aquisition of Information

Melalui video pembelajaran mengenai Asas Black dan dari literatur yang lain yang kalian cari, kalian dapat menyelesaikan pertanyaan berikut

C. Yuk diskusikan dengan teman kelompokmu!!

1. Kenapa teh panas yang dicampur dengan air dingin akan menjadi hangat?
2. Informasi apa yang kalian dapatkan mengenai Asas Black?
3. Coba tuliskan persamaan dalam Asas Black!
4. Air bermassa 200 gram bersuhu 30°C dicampur air mendidih bermassa 100 gram dan bersuhu 90°C. (Kalor jenis air = 1 kal.gram-1°C-1). Berapakah suhu air campuran pada saat keseimbangan termal ?

Tuliskan jawabanmu disini!

Setelah kalian mendiskusikan dan mengerjakan soal tersebut, coba kalian buktikan hasil hitunganmu dengan simulasi virtual laboratorium berikut:

Atau bisa scan QR berikut

https://media.pearsoncmg.com/bc/bc_0media_chem/chem_sim/calorimetry/Calor.php



Calorimetry



Minta tolonglah kepada gurumu apabila terdapat kendala dalam membuka link diatas!

Synthesizing of Knowledge

D. Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari kegiatan yang sudah kalian lakukan!

KEGIATAN 3

Kalor Jenis

Seeking of Information

A. Tujuan Kegiatan

1. Peserta didik dapat mengetahui adanya proses perpindahan kalor
2. Peserta didik dapat mengetahui adanya kalor jenis pada air

B. Alat dan Bahan

- | | |
|------------------|------------|
| 1. Gelas Plastik | 2 Buah |
| 2. Lilin | 1 Buah |
| 3. Korek Api | 1 Buah |
| 4. Air | secukupnya |

C. Cara Kerja

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan
2. Nyalakan lilin dengan menggunakan korek api
3. Percobaan pertama, bakarlah gelas plastik yang kosong dengan menggunakan api lilin
4. Amati apa yang terjadi dengan gelas plastik tersebut
5. Percobaan kedua, bakarlah gelas yang berisi air dengan menggunakan api lilin
6. Amati kembali apa yang terjadi dengan gelas plastik tersebut

Setelah kalian melakukan kegiatan di atas, kalian bisa menjawab pertanyaan berikut sesuai dengan kegiatan yang sudah kalian lakukan dan kalian bisa informasi di berbagai sumber!

Aquisition of Information

D. Yuk coba diskusikan dengan tema kelompokmu!

1. Pada percobaan pertama, apa yang terjadi ketika gelas plastik dibakar dengan menggunakan api lilin? Mengapa biasa demikian?
2. Pada percobaan kedua, apa yang terjadi ketika gelas plastik yang berisi air dibakar dengan menggunakan api lilin?
3. Mengapa gelas plastik pada percobaan kedua tidak mudah terbakar? Jelaskan!

Tuliskan jawabanmu disini!

Synthesizing of Knowledge

E. Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari kegiatan yang sudah kalian lakukan!

RANGKUMAN

Synthesizing of Knowledge

Setelah mempelajari dan melakukan kegiatan dalam e-modul, kalian bisa memahami rangkuman dibawah ini dan bisa menambahkan kesimpulan yang sudah kalian pelajari!

1. Kalor adalah energi yang mengalir dari benda yang bersuhu tinggi ke benda bersuhu rendah.
2. Kalor diukur dalam satuan kalori.
3. Satuan kalor dalam SI yaitu Joule.
4. Satu kalori sama dengan 4,184 Joule dan sering dibulatkan menjadi 4,2 Joule.
5. Kalor jenis adalah jumlah energi panas yang diperlukan oleh 1 kg bahan tertentu untuk menaikkan suhunya sebesar 1 Kelvin.
6. Kalor jenis air lebih tinggi dibandingkan dengan kalor jenis dari beberapa bahan.
7. Cara menghitung besar kalor suatu benda : $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$
8. Konduksi adalah perpindahan panas melalui suatu bahan tanpa disertai dengan perpindahan partikel-partikel pada bahan tersebut.
9. Konveksi adalah perpindahan kalor dari satu bagian ke bagian yang lain bersama dengan gerak fisik dari partikel-partikel bendanya.
10. Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa membutuhkan zat perantara atau medium.
11. Contoh perpindahan kalor dalam kehidupan sehari-hari yaitu termos, setrika listrik, radiator, alat penyuplai air panas, dll.
12. Asas Black menyatakan bahwa banyaknya kalor yang dilepaskan benda bersuhu lebih tinggi sama dengan banyaknya kalor yang diterima benda yang bersuhu rendah.

LATIHAN SOAL

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar!

1. Suatu es dengan massa 800 gram melebur pada suhu -5°C menjadi air pada suhu 0°C . Jika kalor lebur es 80 kal/g, kalor jenis es $0,5 \text{ kal/g}^{\circ}\text{C}$, hitunglah kalor total yang dibutuhkan!
2. Air bermassa 500 gram berada pada suhu 20°C dipanaskan hingga suhunya naik menjadi 90 derajat Celsius. Jika kalor jenis air sebesar $1,00 \text{ kal/g}^{\circ}\text{C}$, berapakah banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu air?
3. Sebuah besi bermassa 5 kg dan suhunya 20°C dipanaskan menggunakan kalor sebanyak 92.000 Joule. Apabila kalor jenis besi sebesar $460 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$, berapakah suhu besi setelah dipanaskan?

KUNCI JAWABAN

1. Suatu es dengan massa 800 gram melebur pada suhu -5°C menjadi air pada suhu 0°C . Jika kalor lebur es 80 kal/g, kalor jenis es 0,5 kal/g $^{\circ}\text{C}$, hitunglah kalor total yang dibutuhkan!

Pembahasan:

Diketahui : $m = 800$ gram; $L = 80$ kal/g; $c = 0,5$ kal/g $^{\circ}\text{C}$; $T_1 = -5^{\circ}\text{C}$;

$$T_2 = 0^{\circ}\text{C}$$

Ditanyakan : $Q_{\text{total}} \dots \dots ?$

Jawab :

$$\Delta T = \text{suhu akhir} - \text{suhu awal}$$

$$\Delta T = T_2 - T_1$$

$$\Delta T = 0^{\circ}\text{C} - (-5^{\circ}\text{C})$$

$$\Delta T = 5^{\circ}\text{C}$$

$$Q_1 = m \times c \times \Delta T$$

$$Q_1 = 800 \text{ gram} \times 0,5 \text{ kal/g}^{\circ}\text{C} \times 5^{\circ}\text{C}$$

$$Q_1 = 2.000 \text{ kalori}$$

$$Q_2 = m \times L$$

$$Q_2 = 800 \text{ gram} \times 80 \text{ kal/g}$$

$$Q_2 = 64.000 \text{ kalori}$$

$$Q_{\text{total}} = Q_1 + Q_2$$

$$Q_{\text{total}} = 2.000 + 64.000$$

$$Q_{\text{total}} = 66.000 \text{ kalori atau } 66 \text{ kkal}$$

Jadi, total kalor yang dibutuhkan adalah 66 kkal

KUNCI JAWABAN

2. Air bermassa 500 gram berada pada suhu 20°C dipanaskan hingga suhunya naik menjadi 90°C. Jika kalor jenis air sebesar 1,00 kal/g°C, berapakah banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu air?

Pembahasan:

Diketahui : $m = 500$ gram; $c = 1,00$ kal/g°C; $T_1 = 20^\circ\text{C}$; $T_2 = 90^\circ\text{C}$

Ditanyakan : $Q \dots ?$

Jawab :

$$Q = m \times c \times \Delta T$$

$$Q = 500 \text{ gram} \times 1,00 \text{ kal/g°C} \times (90^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C})$$

$$Q = 500 \times 70 \text{ kalori}$$

$$Q = 35.000 \text{ kalori}$$

$$\mathbf{Q = 35 \text{ kkal}}$$

Jadi, kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu adalah 35 kkal

3. Sebuah besi bermassa 5 kg dan suhunya 20°C dipanaskan menggunakan kalor sebanyak 92.000 Joule. Apabila kalor jenis besi sebesar 460J/kg°C, berapakah suhu besi setelah dipanaskan?

Pembahasan:

Diketahui : $m = 5 \text{ kg}$; $c = 460 \text{ J/kg°C}$; $T_1 = 20^\circ\text{C}$; $Q = 92.000 \text{ J}$

Ditanyakan : $T_2 \dots ?$

Jawab :

$$Q = m \times c \times \Delta T$$

$$\Delta T = Q : (m \times c)$$

$$\Delta T = 92.000 \text{ J} : (5 \text{ kg} \times 460 \text{ J/kg°C})$$

$$\mathbf{\Delta T = 40^\circ\text{C}}$$

$$\mathbf{\Delta T = suhu akhir - suhu awal}$$

$$\Delta T = T_2 - T_1$$

$$T_2 = \Delta T + T_1$$

$$T_2 = 40^\circ\text{C} + 20^\circ\text{C}$$

$$\mathbf{T_2 = 60^\circ\text{C}}$$

Jadi, suhu besi setelah dipanaskan adalah 60°C