

TERMOKIMIA E-LKPD

BERBASIS KEARIFAN LOKAL GERABAH SITIWINANGUN

6 Pertemuan ke-3 6

KALORIMETER, ENTALPI DAN PERUBAHAN
ENTALPI REAKSI



NAMA ANGGOTA KELOMPOK:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

XI
SMA/MA
SEDERAJAT



PEDOMAN UMUM

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD) ini disusun untuk membantu peserta didik memahami konsep termokimia melalui kearifan lokal pembuatan gerabah Sitiwinangun. Pembelajaran dirancang kontekstual agar peserta didik mampu mengaitkan konsep kimia dengan fenomena nyata pada proses pengeringan dan pembakaran gerabah.

e-LKPD ini menggunakan pendekatan ilmiah yang meliputi kegiatan mengamati, menanya, menganalisis, menalar, dan mengomunikasikan. Melalui tahapan tersebut, peserta didik diarahkan untuk membangun pemahaman konsep secara bertahap dan bermakna.

Literasi sains yang dikembangkan dalam e-LKPD ini mencakup:

1. Memberikan penjelasan sederhana, yaitu menjelaskan fenomena pembuatan gerabah berdasarkan konsep termokimia.
2. Mengembangkan keterampilan dasar, yaitu mengidentifikasi sistem, lingkungan, serta jenis reaksi pada proses gerabah.
3. Menarik kesimpulan, yaitu menyimpulkan hubungan antara kalor dan perubahan yang terjadi pada gerabah.
4. Memberikan penjelasan lebih lanjut, yaitu mengaitkan konsep entalpi, energi ikatan, dan Hukum Hess dengan proses pembakaran.
5. Merancang strategi dan taktik, yaitu menentukan solusi atau keputusan ilmiah berdasarkan analisis konsep termokimia dalam konteks gerabah.





PEDOMAN KHUSUS

Penggunaan e-LKPD ini dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pengerjaan, dan tahap pengumpulan.



Tahap Persiapan

1. Pastikan perangkat (HP/laptop) dalam kondisi baik dan siap digunakan.
2. Pastikan telah bergabung dalam kelompok belajar sesuai arahan guru.
3. Buka dan pelajari e-LKPD yang telah dibagikan oleh guru.



Tahap Pengerjaan

Pada tahap ini, peserta didik mengerjakan e-LKPD secara berkelompok melalui pendekatan ilmiah sebagai berikut:

1. **Mengamati**

Peserta didik mengamati gambar atau video proses pembuatan gerabah Sitiwinangun, terutama pada tahap pengeringan dan pembakaran tanah liat.

2. **Menanya**

Peserta didik menjawab pertanyaan pemantik terkait penentuan sistem dan lingkungan berdasarkan hasil pengamatan.

3. **Mengumpulkan Data**

Peserta didik membaca materi singkat, mengidentifikasi sistem, lingkungan, serta jenis sistem, kemudian menuliskan hasilnya pada e-LKPD.



Tahap Pengumpulan

1. Periksa kembali jawaban yang telah dituliskan.
2. Pastikan nama anggota kelompok telah diisi dengan benar.
3. Kumpulkan e-LKPD sesuai dengan petunjuk guru.



IDENTITAS

- Mata Pelajaran : Kimia
- Materi Pokok : Kalorimeter, Entalpi dan Perubahan Entalpi Reaksi
- Kelas : XI MIPA
- Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

1

ORIENTASI PESERTA DIDIK



“

Konten

Mengidentifikasi
isu ilmiah

Literasi Sains

KALORIMETER

Perhatikan gambar di bawah ini !!



Rumus q_{reaksi}

$q = m \times c \times \Delta T$ larutan	$q = C \times \Delta T$ kalorimeter
$q_{\text{reaksi}} = -(q_{\text{larutan}} + q_{\text{kalorimeter}})$	
$\Delta H = \frac{q_{\text{reaksi}}}{\text{mol}}$	

Keterangan:
 q = jumlah kalor (J atau kJ, kal atau kkal)
 m = massa (gram)
 c = kalor jenis air/larutan (J/g°C, J/gK)
 C = kapasitas kalor kalorimeter (J/K atau J/°C)
 ΔT = perubahan suhu (J/K atau J/°C)
 ΔH = perubahan entalpi (J/K atau J/°C)

Pernakah kalian melihat gerabah Sitiwinangun dari Cirebon yang terkenal mampu menjaga air di dalamnya tetap dingin secara alami tanpa menggunakan es maupun pendingin listrik? Fenomena unik ini ternyata berkaitan erat dengan konsep kalor dalam kimia. Kalorimeter adalah alat yang digunakan untuk mengukur jumlah kalor (panas) yang dilepaskan atau diserap dalam suatu reaksi kimia maupun perubahan fisika. Kalorimeter biasa terdiri dari wadah yang terisolasi, termometer, pengaduk, dan penutup untuk meminimalkan pertukaran kalor dengan lingkungan luar.

Alat ini membantu menentukan perubahan entalpi (ΔH) reaksi, serta mengetahui apakah suatu reaksi termasuk reaksi eksoterm yang melepaskan kalor atau reaksi endoterm yang menyerap kalor juga dapat digunakan untuk menentukan kalor jenis suatu zat dan mempelajari perpindahan energi antara sistem dan lingkungan sesuai dengan prinsip hukum kekekalan energi dalam kajian termokimia. Pada sistem tertutup kekekalan energi panas dapat dituliskan sebagai berikut: $\Delta H = q = m \cdot c \cdot \Delta t$.

Keterangan :

q = banyaknya kalor (J),

m = massa zat (kg),

c = kalor jenis zat (J/kg),

Δt = perubahan suhu (°C).

- Larutan dalam air massa langsung di anggap massa air.
- kalor jenis air adalah kalor yang dinyatakan untuk memenuhi suhu air.
- 1 gram air kalor jenis = 4,2 J (kalor) sedangkan 1 kg air kalor jenis = 4,2 kJ (kkal).



ORIENTASI PESERTA DIDIK PADA MASALAH



“

Konten
Mengidentifikasi
isu ilmiah

Literasi Sains

Berdasarkan Bacaan di slide sebelumnya :

1. Apa fungsi kalorimeter?

Skor 0-1

Jawab :

2. Apa ciri reaksi yang dikatakan Eksoterm ?

Skor 0-1

Jawab :

3. Apa ciri reaksi yang dikatakan Endoterm ?

Skor 0-1

Jawab :

4. Bagaimana perubahan suhu dalam kalorimeter dapat digunakan untuk menghitung jumlah kalor suatu reaksi?

Skor 0-1

Jawab :

5. Tentukan cara menghitung entalpi (ΔH) suatu reaksi kimia?

Skor 0-1

Jawab :

6. Apa yang terjadi pada nilai entalpi jika suhu dalam kalorimeter meningkat?

Skor 0-1

Jawab :



MEMBIMBING PENYELIDIKAN KELOMPOK



“

Konteks
Menjelaskan
fenomena ilmiah

Literasi Sains

Penentuan Perubahan Entalpi Reaksi

Pada percobaan ini akan di tentukan ΔH reaksi antara larutan HCL dan larutan NaOH

Langkah kerja 1



$$\text{mol HCL} = \frac{50}{1000} \times 1M$$

$$= \dots\dots \text{mol}$$



$$\text{mol NaOH} = \frac{50}{1000} \times 1M$$

$$= \dots\dots \text{mol}$$

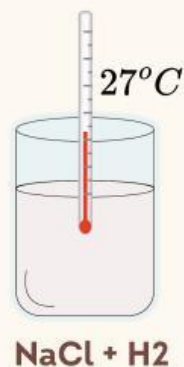
Langkah kerja 2



+



Campurkan



Data pengamatan :

t awal / t rata-rata

t HCL + t NaOH = $\dots\dots\dots^{\circ}C$

Kualitas suhu =

t akhir - t rata-rata = $\dots\dots\dots^{\circ}C$

Perhitungan :

1. Reaksi = HCL + NaOH = $\dots\dots\dots$ + $\dots\dots\dots$

2. Jumlah air yang di bentuk = $\dots\dots\dots$ mol.

3. Perhitungan kalor reaksi

$$\Delta H = q = m \cdot c \cdot \Delta t$$

$$= \dots\dots\dots$$

4. Perubahan pembentukan 1 mol H_2O

$$\Delta H = \dots\dots\dots$$

5. Persamaan termokimia reaksi netralisasi

$$\dots\dots\dots + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots \quad \Delta H = \dots\dots\dots$$



MENGEMBANGKAN DAN MENYAJIKAN HASIL



“

Konteks
Menggunakan
konsep sains

Literasi Sains

Latihan Soal !

1. Nadia melakukan percobaan dengan mencampurkan 100 gram air panas (40°C) dengan 100 gram air dingin (20°C) di dalam kalorimeter.

Pertanyaan:

- Apa yang akan terjadi pada suhu campuran?
- Jelaskan perpindahan kalor yang terjadi!
- Manakah yang bertindak sebagai sistem dan lingkungan?

Jawab :

2. Helen mencampurkan 50 mL larutan CH_3COOH 1 M dengan 50 mL larutan NaOH 1 M dalam kalorimeter. Setelah dicampur, suhu naik dari 25°C menjadi 30°C . Diasumsikan massa larutan = 100 gram dan kalor jenis = $4,2 \text{ J/g}^{\circ}\text{C}$.

Pertanyaan:

- Hitung kalor yang terjadi!
- Tentukan jenis reaksi (eksoterm/endoterm)!
- Tuliskan persamaan reaksi kimianya!

Jawab :





5

MENGANALISIS DAN MENGEVALUASI



“

Proses
Menggunakan
bukti ilmiah

Literasi Sains

Peserta didik menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan dan diskusi kelompok.

Skor 1-6

KESIMPULAN

1. Kalorimeter adalah
2. Entalpi adalah
3. Perubahan Entalpi (ΔH) adalah
4. Reaksi $HCL + NaOH$ adalah
5. Jika terjadi kenaikan suhu reaksi tersebut melepaskan atau menyerap kalor.....
6. Persamaan Termokimia adalah

