

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

TERMOKIMIA



Kelompok: _____

Kelas : _____

KIMIA KELAS XI

IDENTITAS

Mata pelajaran : Kimia
Kelas : 11
Materi : Termokimia/Kalorimeter
Alokasi waktu : 2 x 45 menit
Anggota Kelompok : 1.
2.
3.
4.
5.

Tujuan Pembelajaran:

1. Peserta didik mampu menghitung kalor reaksi berdasarkan data percobaan kalorimeter melalui kegiatan sederhana dengan langkah perhitungan yang tepat.
2. Peserta didik mampu menyusun laporan ilmiah digital berbasis data sesuai struktur.

DASAR TEORI

Kalorimeter

Kalorimeter adalah alat untuk mengukur jumlah kalor yang terlibat pada suatu perubahan atau reaksi kimia. Proses dalam kalorimeter berlangsung secara adiabatik, yaitu tidak ada kalor yang keluar atau masuk dari kalorimetri. Kalorimetri adalah proses pengukuran jumlah kalor reaksi yang diserap atau dilepaskan pada suatu reaksi kimia.

Dengan menggunakan kalorimetri kita dapat menentukan jenis reaksi yang terjadi, apakah reaksi tersebut endoterm atau eksoterm. Kalorimetri yang sederhana ialah proses mengukur perubahan suhu air atau larutan sebagai akibat dari suatu reaksi kimia dalam suatu wadah terisolasi.

Prinsip Kerja Kalorimeter

"Kalor yang dilepas oleh benda panas sama dengan kalor yang diterima oleh benda dingin". Jadi ketika dua buah benda didekatkan satu sama lainnya maka akan terjadi perpindahan kalor dari benda panas ke benda dingin hingga mencapai suatu kesetimbangan termal atau mencapai suhu setimbang. Pada sistem tertutup kekekalan energi panas dapat dituliskan sebagai berikut

$$q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

Q = banyaknya kalor (J)

m = massa zat (kg)

c = kalor jenis zat (J/kg°C)

ΔT = perubahan suhu (°C)

C = kapasitas kalor suatu zat

STATION 1

SIMULASI KALORIMETRI

SIMULASI KALORIMETRI

Prosedur Simulasi

1. Klik Experiment
2. Klik Run Experiment
3. Pilih Water
4. Atur:
 - a. Massa air panas = 100 g
 - b. Suhu awal = 60°C
5. Klik Next
6. Pilih Water
7. Atur:
 - a. Massa air dingin = 100 g
 - b. Suhu awal = 20°C
8. Centang Show graph view
9. Klik Start
10. Catat suhu akhir saat stabil.

Data Hasil Simulasi

Zat	Massa (g)	Suhu Awal (°C)	Suhu Akhir (°C)	$\Delta T(^{\circ}\text{C})$
Air Panas				
Air Dingin				

Perhitungan

1. Hitung kalor air panas:
$$q = m \cdot c \cdot \Delta T$$
2. Hitung kalor air dingin.
3. Bandingkan hasilnya. Apakah sama?

Analisis Simulasi

1. Apakah sistem simulasi kehilangan kalor ke lingkungan?
2. Apakah simulasi memerlukan perhitungan tetapan kalorimeter?
3. Mengapa hasil simulasi terlihat ideal?

SIMULASI KALORIMETRI

Perhitungan

Analisis Simulasi

STATION 2

PRAKTIKUM KALORIMETER

PRAKTIKUM KALORIMETER

Alat

1. Gelas kimia 100 mL
2. Kalorimeter
3. Termometer
4. Pengaduk
5. Pembakar spirtus

Bahan

1. Larutan HCl 1M
2. Larutan NaOH 1M
3. Akuades

Prosedur Kerja

Percobaan untuk menentukan ΔH pada praktikum kalorimeter meliputi dua cara kerja. Pertama adalah untuk menentukan tetapan kalorimeter (C). Kedua adalah untuk menentukan perubahan ΔH reaksi.

A. Penentuan tetapan kalorimeter

1. Masukkan 25 mL akuades ke dalam kalorimeter dan catat suhunya (T_1)
2. Panaskan 25 mL akuades yang lain sampai suhunya naik menjadi 40°C (catat suhu sebagai T_2)
3. Masukkan ke dalam kalorimeter
4. Aduk larutan dalam kalorimeter sampai suhu konstan dan catat suhunya sebagai T_3

B. Penentuan perubahan entalpi ΔH

1. Masukkan 50 mL larutan HCl 1 M ke dalam kalorimeter dan catat suhunya sebagai T_1
2. Ambil 50 mL larutan NaOH 1 M dan atus sehingga suhunya (T_2) sama dengan suhu larutan HCl 1 M dalam kalorimeter
3. Campurkan kedua larutan tersebut dalam kalorimeter, aduk sampai suhu konstan T_3

PRAKTIKUM KALORIMETER

Data Pengamatan

Pengamatan	Penentuan tetapan Kalorimeter	Penentuan ΔH reaksi
T_1		
T_2		
T_3		
$\Delta T_1 = T_3 - T_1 $		
$\Delta T_2 = T_2 - T_3 $		

Pengolahan Data

1. Hitung massa larutan
2. Hitung ΔT
3. Hitung kalor larutan
4. tentukan mol pereaksi
5. Hitung ΔH reaksi

STATION 3

ANALISIS DAN PERBANDINGAN DATA

ANALISIS & PERBANDINGAN

Rekapitulasi Data

Aspek	Simulasi	Praktikum Nyata
Sumber kalor		
Jenis sistem		
Ada kalorimeter		
Ada kehilangan kalor?		
Nilai suhu akhir		
Menggunakan tetapan C		
ΔT ($^{\circ}\text{C}$)		
q (J)		
ΔH (kJ/mol)		

ANALISIS KUANTITATIF

1. Hitung selisih nilai ΔH antara simulasi dan praktikum

ΔH simulasi =

ΔH praktikum =

Selisih =

2. Hitung persentase kesalahan (%error)

.....

.....

3. Apakah q lepas $\approx q$ terima? jelaskan berdasarkan perhitungan

.....

.....

RELEKSI DAN KESIMPULAN

1. Apa kesimpulan yang kalian dapatkan tentang hukum kekekalan energi dari kedua kegiatan?

.....

.....

.....

2. Manakah kegiatan yang lebih membantu memahami konsep kalorimeter? Simulasi atau praktikum? Jelaskan!