



E-LKM BERBASIS SOLE MATERI TERMOKIMIA

Perubahan Entalpi Standar dan Kalorimeter
PERTEMUAN 2



KELAS
XI
SMA/MA

Nama Kelompok: 1.
2.
3.
4.

Kelas :

PEMBIMBING:
Sri Haryati, S.Pd, M.Si
Dr. Dedi Futra, S.Pd, M.Sc

DISUSUN OLEH:
Yulanda Desfebrina
LIVEWORKSHEETS

IDENTITAS E-LKM

Identitas E-LKM

Mata Pelajaran : Kimia
Penyusun : Yulanda Desfebrina
Fase/Kelas : F/Kelas XI
Jenjang : SMA/MA
Alokasi Waktu : 60 Menit

Capaian Pembelajaran

Pemahaman fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori pada materi termokimia

Tujuan Pembelajaran

- 1. Peserta didik mampu menjelaskan Jenis-jenis perubahan entalpi standar**
- 2. Peserta didik mampu menghitung kalor reaksi dan perubahan entalpi menggunakan kalorimeter**



Question

Bacalah wacana dibawah ini dengan cermat!

Pernahkah kalian mencuci menggunakan pakaian deterjen? Saat mencuci pakaian dengan deterjen, kita sebenarnya melakukan proses penting untuk menjaga kebersihan dan kesehatan. Deterjen adalah zat kimia khusus yang dirancang untuk mengangkat kotoran, minyak, dan noda yang menempel pada kain. Proses mencuci tidak hanya sekedar menggosok pakaian, tetapi juga melibatkan proses kimia kompleks yang membantu memecah kotoran dari serat kain sehingga menjadi bersih.



Gambar 1. Mencuci Pakaian

Ketika deterjen dilarutkan dalam air dan diaduk dengan tangan, sering kali terasa sensasi hangat atau sedikit panas. Hal ini terkait dengan prinsip termokimia dan perubahan kalor yang diukur menggunakan kalorimeter. Pada saat deterjen bercampur dengan air, terjadi reaksi eksoterm berupa pelepasan panas akibat pelarutan dan terbentuknya misel molekul surfaktan. Proses ini melibatkan perubahan entalpi pelarutan standar, yaitu energi yang diserap atau dilepaskan saat bahan aktif deterjen larut dalam air. Jika pelarut bersifat eksoterm (entalpi negatif), energi tersisa ke lingkungan, sehingga tangan kita merasakan kehangatan saat mengaduk larutan deterjen tersebut.



Berdasarkan wacana yang telah kamu baca, diskusikanlah bersama teman kelompokmu untuk membuat beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan termokimia, kemudian tulislah dikolom yang telah disediakan!



Investigation

Setelah ananda membuat beberapa pertanyaan, silahkan ananda mengikuti tahapan dari kegiatan investigasi!



Explorasi dan Penyelidikan Peserta didik

Mari ananda simak dan amati dengan seksama video berikut tentang perubahan entalpi dan kalorimeter.



Sumber:
https://youtu.be/F_8krMndIpk?si=fq569SQcQnY5n9eA



Bacalah materi singkat berikut dengan meng-klik ikon akses atau scan barcode yang tertera! ananda juga dapat mencari referensi lain melalui sumber buku dan internet.



Materi 2 : Perubahan Entalpi Standar dan Kalorimeter

Klik Untuk Mengakses





Lakukanlah percobaan dibawah ini bersama teman sekelompokmu!

Alat:

1. Batang Pengaduk 1 Unit
2. Cup Pop Mie 1 Unit
3. Gelas Beaker 100 ml 1 Unit
4. Lumpang dan Alu 1 Unit
5. Penutup Cup Pop Mie 1 Unit
6. Termometer

Bahan

1. Akuades 25 ml
2. Padatan Urea 4 gram



Prosedur Kerja



1. Timbang padatan urea $\text{Co}(\text{NH}_2)_2$ sebanyak 4 gram dengan timbangan digital.
2. Tumbuk dan haluskan urea yang telah ditimbang menggunakan seperangkat alat lumpang dan alu hingga halus
3. Masukkan 25 ml aquadest kedalam seperangkat alat kalorimeter, kemudian catat suhu awal
4. Masukkan padatan urea yang telah dihaluskan kedalam seperangkat alat kalorimeter
5. Aduk menggunakan batang pengaduk, kemudian ukur suhu yang didapatkan
6. hitung perubahan suhu yang terjadi pada pelarutan zat urea tersebut

Tabel Hasil Pengamatan

No	Prosedur Kerja	T1	T2	ΔT
1	Masukan 25 gram aquadest kedalam seperangkat alat calorimeter (catat suhu awal $T_1 = \dots\dots\dots$)	$\dots\dots\dots$	-	-
3	Masukan urea kedalam seperangkat alat calorimeter (catat suhu akhir $T_2 = \dots\dots\dots$)	-	$\dots\dots\dots$	-
3	Amati perubahan suhu yang terjadi ($\Delta T = T_2 - T_1$)	-	-	$\dots\dots\dots$





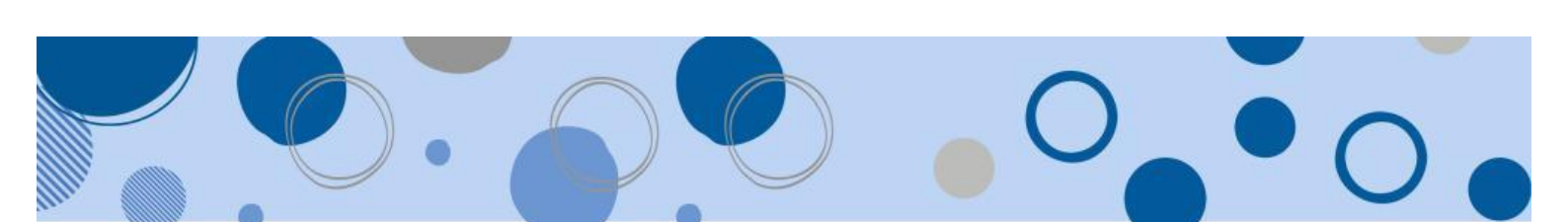
Setelah ananda mengamati video dan membaca materi singkat serta melakukan eksplorasi dari internet, silahkan jawab pertanyaan dibawah ini!

1. Diskusikan jawaban berdasarkan pertanyaan yang telah kamu buat diatas!

Jawaban:

2. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, menurut pendapat anda, jenis perubahan entalpi apa yang terjadi? serta tuliskan persamaan termokimianya!

Jawaban:



3. Dalam kalorimeter terdapat zat yang bereaksi secara eksoterm dan ternyata 0,5 kg air yang mengelilinginya sebagai pelarut mengalami kenaikan suhu sebesar 3°C . Jika kalor jenis air = $4,2 \text{ J/gram K}$, hitunglah kalor reaksi yang dihasilkan!

Jawab:

4. Pada pelarutan 2 gram kristal NaOH ($M_r = 40$) dalam 50 ml air, terjadi kenaikan suhu dari 27°C menjadi 32°C . Jika kalor jenis larutan diketahui $4,2 \text{ J/g}^{\circ}\text{C}$, maka entalpi pelarutan NaOH dinyatakan dalam kJ/mol adalah

Jawab:



Review

Buatlah kesimpulan pada kolom dibawah ini berdasarkan materi yang sudah dipelajari!

Presentasikan hasil pemecahan masalah yang telah ananda kerjakan dan diskusikan dikelas

DAFTAR PUSTAKA

Haris Watoni,A. 2014. Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta : Yrama Widya.

Sriyahnto, Wahyu.2020. Modul Pembelajaran SMA Kimia.

Sudarmo, Unggul.2016. Kimia Untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta : Erlangga



GLOSARIUM

Entalpi (H) : Besaran termodinamika yang menyatakan jumlah energi panas yang dimiliki suatu sistem pada tekanan tetap.

Perubahan Entalpi (ΔH) : Selisih antara entalpi produk dan entalpi reaktan dalam suatu reaksi kimia.

Reaksi Eksoterm : Reaksi yang melepaskan energi panas ke lingkungan; suhu lingkungan

Reaksi Endoterm : Reaksi yang menyerap energi panas dari lingkungan; suhu lingkungan turun.

Entalpi Pembentukan (ΔH_f) : Perubahan entalpi yang terjadi ketika 1 mol senyawa terbentuk dari unsur-unsurnya pada keadaan standar (25°C dan 1 atm).

Entalpi Pembakaran (ΔH_c) : Perubahan entalpi ketika 1 mol zat dibakar sempurna dalam oksigen.

Entalpi Netralisasi (ΔH_n) : Perubahan entalpi saat asam bereaksi dengan basa membentuk 1 mol air.

Entalpi Pelarutan (ΔH_{sol}) : Perubahan entalpi yang terjadi saat suatu zat larut dalam pelarut hingga terbentuk larutan.

Kalorimeter : Alat yang digunakan untuk mengukur jumlah kalor (panas) yang dilepaskan atau diserap dalam suatu reaksi kimia atau perubahan fisika.

Kalor (Q) : Energi panas yang berpindah antara sistem dan lingkungan akibat perbedaan suhu.

Kalor Jenis c : Banyaknya kalor yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu 1 gram zat sebesar 1°C .