

LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

Materi: Termokimia
Sub materi: Persamaan Termokimia

berbasis *Discovery Learning*



Nama Anggota Kelompok

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____
- 4 _____
- 5 _____

Penyusun:
Hildayatul Putri

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Peserta didik menuliskan nama anggota kelompok pada tempat yang telah disediakan.
2. Bacalah wacana, perintah, dan pertanyaan yang terdapat dalam LKPD dengan seksama.
3. Pahami tujuan pembelajaran dari materi reaksi redoks yang terdapat pada LKPD ini.
4. LKPD termokimia pada sub materi persamaan termokimia berbasis *discovery learning* ini meliputi beberapa tahap pembelajaran, yaitu stimulasi, perumusan masalah dan hipotesis, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, dan penarikan kesimpulan.
5. Pada tahap stimulasi dan perumusan masalah, peserta didik memperhatikan wacana atau peristiwa yang disajikan, mengidentifikasi permasalahan, serta merumuskan masalah dan hipotesis berdasarkan wacana tersebut.
6. Pada tahap pengumpulan data, peserta didik menggali dan mengumpulkan informasi yang relevan dari sumber atau data yang telah disediakan dalam LKPD.
7. Pada tahap pengolahan data, peserta didik menjawab pertanyaan, memecahkan masalah, dan menemukan konsep yang berkaitan dengan materi yang dipelajari.
8. Pada tahap verifikasi, peserta didik membuktikan hipotesis yang telah dikemukakan serta mengklarifikasi kebenarannya berdasarkan hasil pengolahan data dan bimbingan guru.
9. Pada tahap penarikan kesimpulan, peserta didik menyimpulkan konsep yang diperoleh dari seluruh kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik memiliki kemampuan memahami konsep mol dan stoikiometri dalam menyelesaikan perhitungan kimia, ikatan kimia dalam kaitannya dengan interaksi antar partikel materi dan sifat fisik materi, teori tumbukan antar partikel materi sebagai dasar konsep laju reaksi, kesetimbangan kimia untuk mengamati perilaku reaktan dan produk pada level mikroskopik, korelasi antar pH larutan asam, basa, garam dan larutan penyangga serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, **termokimia**, konsep redoks dan sel elektrokimia sebagai implikasi perubahan materi dan energi yang menyertai reaksi kimia serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, serta senyawa karbon, hidrokarbon dan turunannya beserta pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Pemahaman Kimia

1. Peserta didik mampu menjelaskan pengertian persamaan termokimia.
2. Peserta didik mampu menentukan jenis reaksi berdasarkan nilai ΔH .
3. Peserta didik mampu menafsirkan makna ΔH dalam persamaan termokimia.

Keterampilan Proses

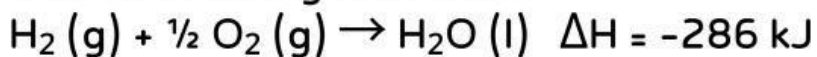
1. Peserta didik mampu mengamati fenomena perubahan energi.
2. Peserta didik mampu mengumpulkan informasi terkait persamaan termokimia.
3. Peserta didik mampu mengolah data hasil diskusi.
4. Peserta didik mampu menyajikan hasil diskusi kelompok.

Lembar Kegiatan

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas/semester : XI/2
Materi Pokok : Persamaan Termokimia
Alokasi Waktu : 3 JP

Stimulation

Di sebuah laboratorium kimia, seorang siswa melakukan percobaan pembentukan air dari gas hidrogen dan oksigen. Reaksi tersebut dituliskan sebagai berikut:



Setelah reaksi berlangsung, siswa mengamati bahwa suhu di sekitar sistem meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa reaksi tersebut melepaskan energi ke lingkungan. Guru kemudian menjelaskan bahwa reaksi tersebut tidak hanya menunjukkan perubahan zat, tetapi juga perubahan energi yang disebut sebagai perubahan entalpi (ΔH).

Dalam termokimia, persamaan reaksi seperti ini disebut persamaan termokimia, yaitu persamaan kimia yang dilengkapi dengan informasi perubahan energi. Nilai ΔH menunjukkan jumlah energi yang dilepaskan atau diserap pada tekanan tetap. Tanda negatif pada ΔH menunjukkan bahwa energi dilepaskan (reaksi eksoterm), sedangkan tanda positif menunjukkan energi diserap (reaksi endoterm). Selain itu, dalam persamaan termokimia harus dicantumkan wujud zat karena memengaruhi perubahan energi yang terjadi.

Ayo Cek Pemahaman!

Berdasarkan wacana di atas, manakah pernyataan yang sesuai dengan hasil pengamatan murid?



Suhu lingkungan menjadi lebih dingin setelah reaksi.



Reaksi pembentukan air melepaskan energi (eksoterm).



Tanda negatif pada ΔH berarti energi diserap oleh sistem.

Problem Statement

Berdasarkan wacana di atas, masalah apakah yang murid temukan? Tulislah dalam bentuk pertanyaan yang memuat masalah tersebut!

.....

.....

.....

.....

“

Hipotesis

Buatlah dugaan sementara (hipotesis) terkait rumusan masalah yang telah dibuat!

.....

.....

.....

”

Data Collection

Petunjuk: Tariklah istilah di bawah ini ke kotak yang tepat pada persamaan reaksi berikut!

wujud fisik

jumlah mol

tekanan konstan

energi standar

lebih rendah

pelepasan kalor

fungsi keadaan

energi aktivasi

massa atom

total entalpi produk

penyerapan panas

1. Penulisan notasi (g) dan (l) dalam persamaan tersebut sangat krusial karena perubahan entalpi merupakan [] yang nilainya akan berbeda jika terjadi perubahan pada [] reaktan maupun produknya.
2. Angka 1/2 di depan gas oksigen bukan sekadar perbandingan jumlah partikel, melainkan representasi dari [] zat yang bereaksi, di mana kuantitas ini berbanding lurus dengan besarnya [] yang terlibat.
3. Simbol ΔH pada persamaan tersebut menyatakan perubahan energi termal yang diukur pada kondisi [], yang secara matematis merupakan selisih antara [] dengan total entalpi reaktan.
4. Tanda negatif (-) pada nilai -286 kJ mengindikasikan adanya [] dari sistem ke lingkungan, yang mengakibatkan entalpi hasil reaksi menjadi [] daripada entalpi zat mula-mula.

PERHATIKAN MATERI BERIKUT INI!

1

Video YouTube

A large, empty rectangular box with a thin red border, intended for a video from YouTube.

2

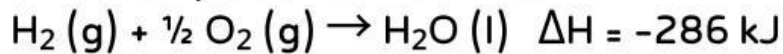
Buku Kimia SMA

An empty rectangular box with a thin red border, intended for content from a high school chemistry book.

Data Processing

1

Perhatikan persamaan berikut:

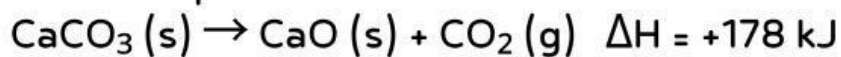


1

- Termasuk reaksi apakah persamaan di atas?
- Apa arti $\Delta H = -286 \text{ kJ}$?

2

Perhatikan persamaan berikut:



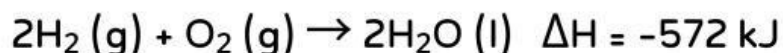
- Termasuk reaksi apakah persamaan di atas?
- Jelaskan arti dari nilai ΔH positif!

3 Jelaskanlah pengertian dari persamaan termokimia!

4 Mengapa dalam persamaan termokimia harus dicantumkan nilai ΔH dan wujud zat?

5

Perhatikan reaksi berikut:



- Berapa energi yang dilepaskan untuk pembentukan 1 mol H_2O ?
- Apa hubungan koefisien reaksi dengan ΔH ?

Verification

Setelah melakukan pengolahan data dan menjawab pertanyaan-pertanyaan sebelumnya, silahkan lakukan pembuktian dengan cara menghubungkan setiap item di kolom A dengan pasangannya yang tepat di kolom B, lalu lakukan diskusi kelas dengan bimbingan dari guru!

Diketahui: $\text{H}_2 (\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \quad \Delta\text{H} = -286 \text{ kJ}$

No.	Kolom A - Persamaan Reaksi	No.	Kolom B - Nilai ΔH
1.	$\text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{H}_2 (\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2 (\text{g})$	A	$\Delta\text{H} = +286 \text{ kJ}$
2.	$2\text{H}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} (\text{l})$	B	$\Delta\text{H} = -572 \text{ KJ}$

Generalization

Buatlah kesimpulan dari diskusi yang telah dilakukan!

Good
Luck