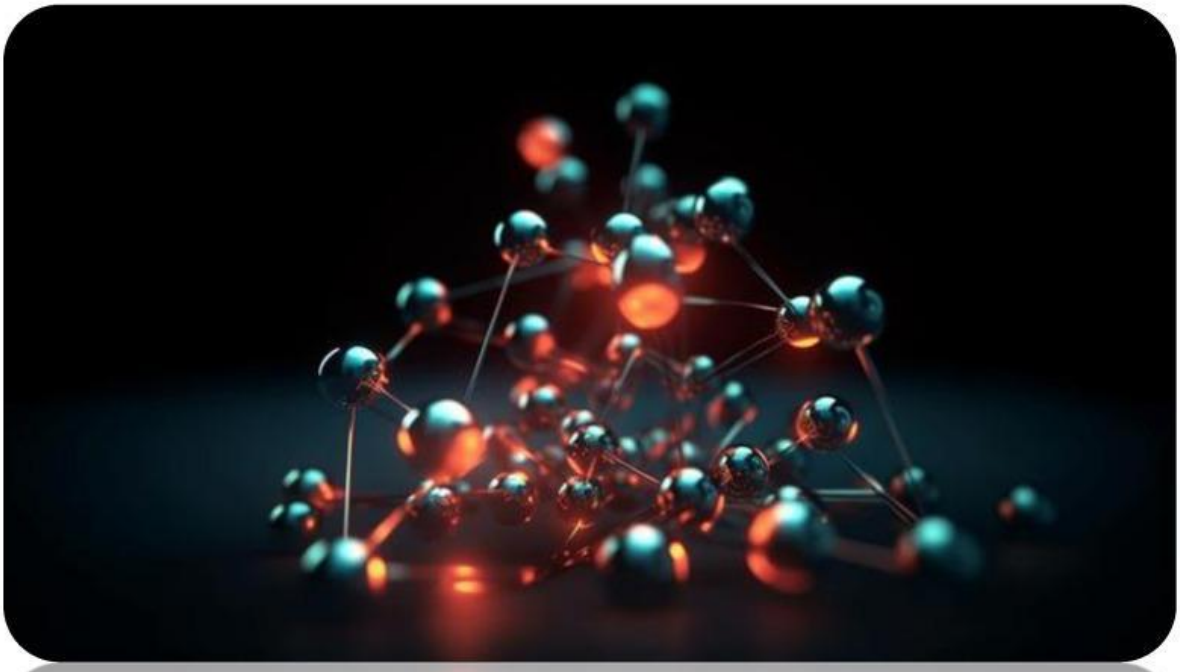
SMA/MA KELAS XI

LKPD
ENERGI IKATAN





Kelas :
Kelompok:
Anggota Kelompok :
1.
2.
3.

LIVEWORKSHEETS

TERMOKIMIA

Satuan Pendidikan : **SMA/MAN**

Mata pelajaran : **KIMIA**

Kelas/Semester : **XI/1**

Materi Pokok : **Termokimia**

Sub Materi : **Energi Ikatan**

Alokasi Waktu : **3 JP (1 pertemuan)**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menjelaskan jenis entalpi reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan 4.5 Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan.	Pertemuan 1 1. Menghitung kalor reaksi berdasarkan data hasil percobaan menggunakan kalorimeter 2. Mengukur nilai ΔH_f suatu reaksi melalui data hasil percobaan kalorimeter sederhana. Pertemuan 2 1. Menjelaskan bunyi hukum hess berdasarkan harga perubahan entalpi 2. Menghitung perubahan entalpi beberapa reaksi dengan hukum hess berdasarkan data hasil percobaan 3. Mempresentasikan perubahan entalpi beberapa reaksi dengan hukum hess berdasarkan data hasil percobaan Pertemuan 3 4. Menghitung perubahan entalpi berdasarkan data energi ikatan rata-rata 5. Mempresentasikan hasil analisis data entalpi berdasarkan data energi ikatan.

Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik mampu menghitung perubahan entalpi berdasarkan data energi ikatan

LIVEWORKSHEETS



STIMULATION

HIDROGEN SEBAGAI SUMBER ENERGI MASA DEPAN



BBH atau bahan bakar hidrogen atau *fuel cell* adalah sumber energi masa depan bersifat *ecoenergy* dengan proses pembakaran yang hanya menghasilkan air dan energi (listrik dan panas). Gas hidrogen memiliki potensi yang luar biasa sebagai sumber bahan bakar dan energi

Ketika terbakar, hidrogen melepaskan energi berupa panas dan menghasilkan air sebagai bahan buangan, Sama sekali tidak mengeluarkan karbon. Dengan reaksi sebagai berikut

Pembakaran hidrogen dapat diformulasikan :

$2H^2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) + \text{Energi}$

atau jika ditulis dengan rumus bangunnya akan menjadi seperti berikut. 2

H – H + O = O → 2 H – O – H + energi

Pembakaran hidrogen tersebut terjadi secara eksotermik. Hidrogen tergolong molekul yang sangat reaktif sehingga pembakaran dapat berlangsung dengan mudah. Reaksi menghasilkan dua molekul air yang terdiri dari sepasang ikatan O—H. Energi total yang dihasilkan reaksi pembakaran hidrogen ini adalah - 485 kJ, energi yang cukup besar untuk membuat suatu ledakan.

LIVEWORKSHEETS

PROBLEM STATEMENT

Tuliskan permasalahan yang terdapat pada wacana diatas, mengapa pembakaran hydrogen termasuk reaksi eksoterm dan kenapa energy total yang dihasilkan yakni -485 kJ!

DATA COLECTION

1. Bagaimana rumus menentukan energi ikatan?

2. Apakah setiap ikatan molekul memiliki nilai kalor yang sama?

LIVEWORKSHEETS

DATA PROCESSING

1. Hitunglah energi yang dihasilkan pada pembakaran hidrogen berdasarkan data energi ikatan.

   $2\,H-H + O=O \rightarrow 2\,H-O-H$

   Ikatan yang putus:

   2 ikatan $H-H$ = ...kJ

   1 ikatan $O=O$ = ...kJ

   Ikatan yang terbentuk:

   2 x 2 ikatan $O-H$ = 2 x 2 x.....kJ

   Dengan menggunakan rumus:

   $\Delta H_{reaksi} = \sum$ energi pemutusan ikatan - $\sum$ energi pembentukan ikatan

   $\Delta H_{reaksi} = \sum$ energi ikatan pereaksi - $\sum$ energi ikatan produk

   Hitunglah **ΔH** reaksi !

   _____

   _____

   _____

2. Tentukan ΔH reaksi di bawah ini berdasarkan data energi ikatan yang ada pada literatur!

   - $CH_4(g) + Cl_2(g) \rightarrow CH_3Cl(g) + HCl(g)$

     Rumus bangun:

     $\Delta H = \sum$ energi pemutusan ikatan - $\sum$ energi pembentukan ikatan

     _____

     _____

     _____

LIVEWORKSHEETS

- $2NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + 3H_2(g)$

  Rumus bangun:

  $\Delta H = \sum$ energi pemutusan ikatan - $\sum$ energi pembentukan ikatan

  _____

  _____

  _____

- $CH \equiv C - CH_3\ (g) + H_2(g) \rightarrow CH_2 = CH - CH_3(g)$

  Rumus bangun:

  $\Delta H = \sum$ energi pemutusan ikatan - $\sum$ energi pembentukan ikatan

  _____

  _____

  _____

LIVEWORKSHEETS

- $4\ NH_3(g) + 5\ O_2(g) \rightarrow 4\ NO(g) + 6\ H_2O(g)$

  Rumus bangun:



$\Delta H = \sum$ energi pemutusan ikatan - $\sum$ energi pembentukan ikatan

LIVEWORKSHEETS

VERYFICATION

Selamat! Kalian sudah menyelesaikan tahap data processing, sekarang presentasikan jawaban yang telah kalian temukan. Sertakan hasil diskusi dan tanggapan diskusi!

GENERALIZATION

Berdasarkan pembelajaran yang telah dilakukan,
tulislah kesimpulan yang kalian peroleh setelah melakukan diskusi !

LIVEWORKSHEETS