E-LKPD BERBASIS SOCIO SCIENTIFIC ISSUE

TERMOKIMIA

PERTEMUAN 4: PENENTUAN PERUBAHAN ENTALPI STANDAR BERDASARKAN DATA ENERGI IKATAN



NAMA:

KELAS:

KELAS

XI

SMA/MA

OLEH:
RACHMAWATI SEPTIA ACHIRYANI (2005112424)
PENDIDIKAN KIMIA FKIP UNIVERSITAS RIAU

LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu menjelaskan, menganalisis, dan memahami transformasi energi kimia dalam keseharian termasuk termokimia

TUJUAN PEMBELAJARAN

Menjelaskan serta menghitung perubahan entalpi menggunakan data energi ikatan.

PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

- *Pelajarilah sumber belajar atau literatur yang berkaitan dengan materi ini.*
- *Perhatikan video dan wacana yang disajikan dalam E-LKPD.*
- *Waktu pengerjaan E-LKPD selama 45 menit.*
- *Untuk mengirimkan jawaban, silakan klik tombol ,*



, kemudian



Group/level *diisi dengan "**XI**". **School subject** diisi dengan "**Kimia**". **Email guru** diisi dengan **rachmawatiseptia6@gmail.com.** Terakhir, klik "**Kirim**"*

- *Klik*  *untuk pemutaran video.*

LIVEWORKSHEETS

MATERI SINGKAT

PENENTUAN ENTALPI REAKSI

Energi ikatan rata adalah energi rata-rata yang dibutuhkan untuk memutuskan 1 ikatan kovalen tertentu. Setiap ikatan membutuhkan energi yang berbeda agar dapat terputus. Reaksi berlangsung dalam dua tahap, yaitu pemutusan ikatan reaktan dan pembentukan ikatan produk

Bentuk reaksi umum:

$$\Delta H_R = \Sigma E_{\text{ikatan putus}} - \Sigma E_{\text{ikatan terbentuk}}$$

Contoh:

Diketahui data berikut:

Ikatan	Energi Ikatan	Ikatan	Energi Ikatan
C – H	413 kJ/mol	C = O	358 kJ/mol
O = O	146 kJ/mol	O – H	463 kJ/mol

Tentukan perubahan entalpi reaksi dari pembakaran CH2 dibawah ini!

Jawab:

$CH_{2(g)} + {}^3/_2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$ $\Delta H = ?$

$(H–C–H)+{}^3/_2(O=O)\rightarrow(O=C=O)+(H–O–H)$

E.I. putus : $(2x413) + ({}^3/_2x146) = 1045$ kJ

E.I. terbentuk : $(2x431) + (2x463) = 1788$ kJ -

$\Delta H_R = -743$ kJ

LIVEWORKSHEETS

MATERI SINGKAT

GAS HIDROGEN DAN POTENSINYA



Gambar 1. Bahan bakar hidrogen

Dalam beberapa tahun terakhir, dunia dihadapkan pada krisis energi akibat menipisnya sumber daya dan meningkatnya permasalahan lingkungan. Meluasnya penggunaan bahan bakar fosil di dalamnya Dalam beberapa tahun terakhir, dunia dihadapkan pada krisis energi akibat menipisnya sumber daya dan meningkatnya permasalahan lingkungan. Meluasnya penggunaan bahan bakar fosil di dalamnya eraturan menciptakan kebutuhan akan bahan bakar alternatif. Bahan bakar alternatif harus layak secara teknis, kompetitif secara ekonomi, dapat diterima lingkungan, dan tersedia.

Salah satu bahan bakar alternatif tersebut, hidrogen, memiliki kandungan tertinggi kandungan energi spesifik dari semua bahan bakar konvensional dan merupakan unsur paling melimpah di alam semesta. Pembuatan gas hidrogen dapat dilalui melalui beberapa cara, yaitu:

- Reformsi gas alam
- Gasifikasi biomassa
- Reformasi cairan yang berasal dari biomassa

Reformasi gas alam melalui beberapa proses, yaitu reformasi uap metana yang bersufat endotermik dengan mereaksikan metana dengan uap air sehingga menghasilkan karbon monoksida dan gas hidrogen. Selanjutnya, dilalui proses oksidasi parsial yang bersifat eksotermik dengan mereaksikan gas metana dengan oksigen sehingga menghasilkan karbon monoksida dan hidrogen.

Gasifikasi biomassa dilalui dengan mereaksikan glukosa dan air sehingga terbentuk karbon monoksida karbon dioksida, dan gas hidrogen. Setelah dihasilkan gas monoksida, maka dilakukan pergeseran air-gas dengan mereaksikan karbon monoksida dengan air sehingga menghasilkan karbon monoksida dan gas hidrogen Reformasi cairan berasal dari biomassa melalui uap etanol yang direaksikan dengan air dengan menggunakan suhu tinggi yang bersifat endotermik.

Ternyata, hidrogen dapat diambil dari tanah loh! Bacalah artikel berikut untuk menambah wawasan sekitar hidrogen!

KLIK DISINI

LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan isu di atas, perkirakanlah persamaan termokimia yang terjadi pada setiap cara pembuatan bahan bakar hidrogen!

EVALUATION OF INFORMATION

Jawablah pertanyaan berikut berdasarkan isu yang telah dipaparkan! Untuk memudahkan menjawab pertanyaan bacalah buku sumber kimia kelas XI atau sumber terkait lainnya tentang termokimia!

Perhatikan tabel berikut!

Bond	Average Bond Energy (kJ/mol)	Bond	Average Bond Energy (kJ/mol)
H–H	432	C≡N	887
H–N	386	C–F	485
H–O	459	C–Cl	327
H–F	656	C–Br	285
H–Cl	428	N–N	167
H–Br	362	N=N	418
C–H	411	N≡N	942
C–C	346	N–O	466
C=C	602	N=O	626
C≡C	835	O–O	142
C–O	358	O=O	494
C=O	799	F–F	155
C≡O	1 072	Cl–Cl	240
C–N	305	I–I	148
C=N	615		

LIVEWORKSHEETS

Melalui data energi ikatan pada tabel, tentukan perubahan entalpi pada setiap cara pembuatan bahan bakar hidrogen menggunakan perhitungan berdasarkan data energi ikatan!

Jika diketahui data energi ikatan berikut:
O-H = 436 kJ; O = O = 500 kJ; H - H = 436 kJ
Maka tentukanlah kalor yang diperlukan untuk menguraikan 9 gram air!

LIVEWORKSHEETS

LOCAL, NATIONAL AND GLOBAL DIMENSION

Setiap perubahan yang akan dilakukan, tentu saja ada dampak yang terjadi, baik itu dampak baik maupun dampak buruk. Menurutmu, dampak apakah yang akan terjadi jika isu pemanfaatan metanol sebelumnyaini dilakukan baik dampak lokal, nasional, maupun global?

Dampak lokal

Dampak nasional dan global

Menurutmu, bagaimana cara mengatasi maupun menghindari dampak-dampak tersebut?

LIVEWORKSHEETS

DECISION MAKING

Setelah selesai mengerjakan lembar kerja ini, informasi apa saja yang kamu peroleh? Apa saja manfaat yang kamu rasakan? Apakah dengan mempelajari materi ini dapat mempengaruhi perilakumu?

Informasi yang kamu dapatkan

Manfaat yang kamu rasakan

Bagaimana materi ini dapat mempengaruhi perilakumu?

LIVEWORKSHEETS

EVALUASI

Jawablah beberapa soal di bawah ini!

Diketahui: $C_2H_{4(g)}$ $2C_{(g)} + 4H_{(g)}$ $\Delta H = +2.266$ kJ dan energi ikatan rata-rata C-H = 413 kJ/mol. Hitunglah energi ikatan rata-rata C=C!

Jawabanmu:

Persamaan reaksi gas N_2 dan gas H_2 sebagai berikut.

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$ $2NH_{3(g)}$ $\Delta H = -97$ kJ

Jika energi ikatan H-H dan N N berturut-turut adalah +436 kJ/mol dan +941 kJ/mol, tentukanlah energi ikatan rata-rata N-H dalam NH_3!

Jawabanmu:

Energi disosiasi Cl_2 dan Br_2 berturut-turut adalah -240 kJ/mol dan -190 kJ/mol, serta energi ikatan rata-rata H-Cl dan H-Br berturt-turut adalah -428 kJ.mol dan -362 kJ.mol. jika pada reaksi berikut: $2HBr_{(g)} + Cl_{2(g)}$ $2HCl_{(g)} + Br_{2(g)}$ dihasilkan 1 mol gas HCl, tentukanlah perubahan entalpi untuk reaksi tersebut!

Jawabanmu:

Diketahui:

$H_2O_{(g)}$ $2H_{(g)} + O_{(g)}$ $\Delta H = 930$ Kj

$H_2O_{(g)}$ $HO_{(g)} + H_{(g)}$ $\Delta H = 523$ Kj

Tentukan energi ikatan rata-rata pada molekul air!

Jawabanmu:

LIVEWORKSHEETS