

LKPD ENERGI IKATAN

TULISKAN IDENTITAS ANDA

NAMA SISWA :

NO PRESENSI :

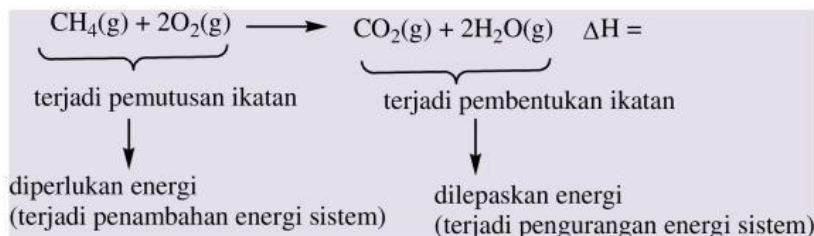
KELAS :

PERHITUNGAN ΔH DENGAN DATA ENERGI IKATAN

Pada dasarnya reaksi kimia terdiri dari dua proses, yaitu pemutusan ikatan antar atom-atom dari senyawa yang bereaksi (proses yang memerlukan energi) dan penggabungan ikatan kembali dari atom-atom yang terlibat reaksi sehingga membentuk susunan baru (proses yang membebaskan energi).

Energi ikatan adalah energi yang diperlukan untuk memutuskan ikatan 1 mol ikatan dari suatu molekul dalam wujud gas.

Perubahan entalpi reaksi dapat dihitung dengan menggunakan data energi ikatan.



Sehingga

$$\Delta H = \sum \text{Energi yang diperlukan} - \sum \text{Energi yang dilepaskan}$$

$$\Delta H = \sum E (\text{ikatan yang diputus}) - \sum E (\text{ikatan yang terbentuk})$$

$$\Delta H = \sum E (\text{ikatan pereaksi}) - \sum E (\text{ikatan produk})$$

$$\Delta H = \sum E (\text{ikatan kiri}) - \sum E (\text{ikatan kanan})$$

Berbeda rumus dengan rumusan Hess

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = H_{\text{akhir}} - H_{\text{awal}}$$

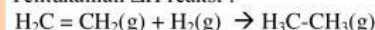
$$= H_{\text{hasil}} - H_{\text{pereaksi}}$$

$$= \sum \Delta H_f^\circ \text{produk} - \sum \Delta H_f^\circ \text{pereaksi}$$

$$= \sum \Delta H_f^\circ \text{kanan} - \sum \Delta H_f^\circ \text{kiri}$$

CONTOH SOAL

Tentukanlah ΔH reaksi :



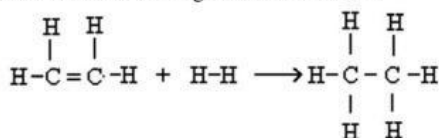
Jawab :

Diketahui energi ikatan

C - C adalah 348 kJ/mol C = C adalah 612 kJ/mol

C - H adalah 413 kJ/mol H - H adalah 436 kJ/mol

Reaksi dituliskan dengan rumus struktur :



Jenis Ikatan Ruas Kiri

C=C ada 1 ikatan

C-H ada 4 ikatan

H-H ada 1 ikatan

Jenis Ikatan Ruas Kanan

C-C ada 1 ikatan

C-H ada 6 ikatan

Zat pereaksi ($\sum$ energy ikatan kiri)

$$1 \text{ ikatan C} = \text{C} = 1 \times (614) = 614$$

$$4 \text{ ikatan C-H} = 4(413) = 1652$$

$$1 \text{ ikatan H-H} = 1 \times 436 = 436$$

$$\sum E (\text{ikatan kiri}) = 614 + 1652 + 436 = 2702 \text{ kJ}$$

Zat Hasil Reaksi ($\sum$ energy ikatan kanan)

$$1 \text{ ikatan C-C} = 1 \times 348 = 348$$

$$6 \text{ ikatan C-H} = 6 \times 413 = 2478$$

$$\sum E (\text{ikatan kanan}) = 348 + 2478 = 2826 \text{ kJ}$$

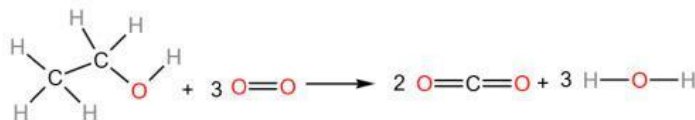
$$\begin{aligned} \Delta H_{\text{reaksi}} &= \sum E (\text{ikatan kiri}) - \sum E (\text{ikatan kanan}) \\ &= 2702 \text{ kJ} - 2826 \text{ kJ} \\ &= -124 \text{ kJ} \end{aligned}$$

KASUS 1

Diketahui data energi ikat

C - C : 347 kJ/mol	C - O : 351 kJ/mol
C = C : 620 kJ/mol	C = O : 745 kJ/mol
C ≡ C : 812 kJ/mol	O = O : 499 kJ/mol
C - H : 414 kJ/mol	O - H : 460 kJ/mol
H - H : 436 kJ/mol	

Reaksi pembakaran sempurna gas etanol (C_2H_5OH) menghasilkan gas CO_2 dan gas H_2O sesuai reaksi
 $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$



Jenis Ikatan Ruas Kiri

C-C ada ... ikatan
 C-H ada ... ikatan
 C-O ada ... ikatan
 O-H ada ... ikatan
 O=O ada ... ikatan

Jenis Ikatan Ruas Kanan

C = C ada ... ikatan
 O-H ada ... ikatan

- Jumlah energi ikat hasil reaksi adalah
 A. 2070 kJ
 B. 1015 kJ
 C. 2980 kJ
 D. 5740 kJ
 E. 4725 kJ
- Jumlah energi ikat pereaksi adalah
 A. 2070 kJ
 B. 1015 kJ
 C. 2980 kJ
 D. 5740 kJ
 E. 4725 kJ

- Perubahan entalpi reaksi
 $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$ adalah
 A. -2070 kJ
 B. -1015 kJ
 C. -2980 kJ
 D. -5740 kJ
 E. -4725 kJ

KASUS 2

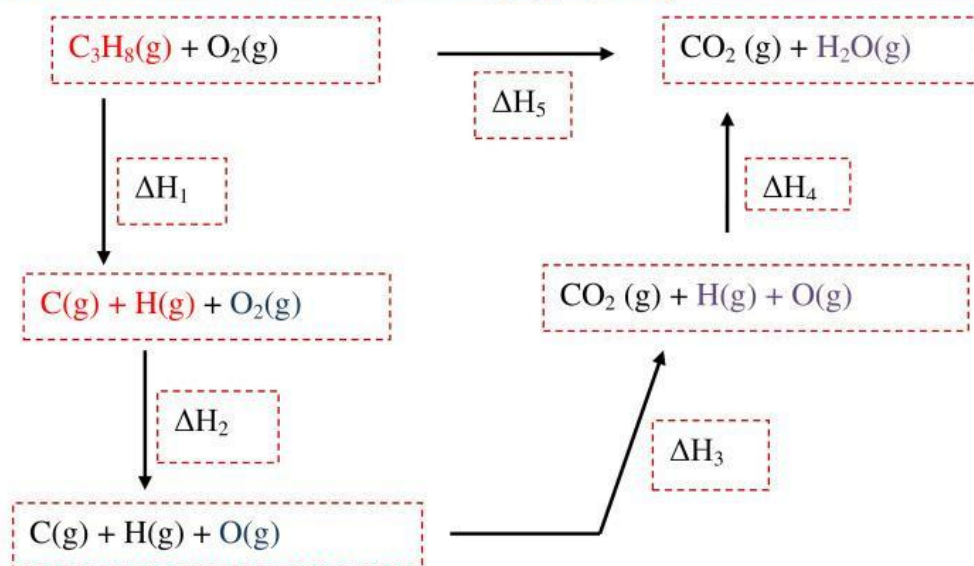
Diketahui data energi ikat

C - C : 347 kJ/mol	C - O : 351 kJ/mol
C = C : 620 kJ/mol	C = O : 745 kJ/mol
C ≡ C : 812 kJ/mol	O = O : 499 kJ/mol
C - H : 414 kJ/mol	O - H : 460 kJ/mol
H - H : 436 kJ/mol	

Reaksi pembakaran sempurna gas propana (C_3H_8) menghasilkan gas CO_2 dan gas H_2O sesuai reaksi
 $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ (belum setara)

- Koefisien oksigen adalah
 A. 2
 B. 3
 C. 4
 D. 5
 E. 6
- Koefisien H_2O adalah
 A. 2
 B. 3
 C. 4
 D. 5
 E. 6
- Jumlah energi ikat hasil reaksi adalah
 A. 4006 kJ
 B. 2495 kJ
 C. 4470 kJ
 D. 6501 kJ
 E. 8150 kJ
- Perubahan entalpi reaksi
 $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ (belum setara) adalah
 A. -8150 kJ
 B. -2495 kJ
 C. -4470 kJ
 D. -6501 kJ
 E. -1649 kJ

Diagram siklus dari reaksi pembakaran propana yang belum setara sebagai berikut :
Setarakan lebih dahulu kemudian hitung nilai ΔH_1 , ΔH_2 , ΔH_3 dan ΔH_4



5. Nilai ΔH_1 adalah A. 4006 kJ B. 2495 kJ C. 4470 kJ	D. 6501 kJ E. 8150 kJ	7. Nilai ΔH_3 adalah A. - 8150 kJ B. - 2495 kJ C. - 4470 kJ	D. - 6501 kJ E. - 1649 kJ
6. Nilai ΔH_2 adalah A. 4006 kJ B. 2495 kJ C. 4470 kJ	D. 6501 kJ E. 8150 kJ	8. Nilai ΔH_5 adalah D. - 8150 kJ E. - 2495 kJ F. - 4470 kJ	D. - 6501 kJ E. - 1649 kJ

SOAL ENERGI IKATAN 1. Diketahui energi ikatan: H-H = 436 KJ/mol Cl-Cl = 242 KJ/mol H-Cl = 431 KJ/mol Kalor yang diperlukan untuk menguraikan 146 gram HCl menjadi unsur-unsurnya adalah: (H=1 Cl=35,5) A. 92 KJ B. 184 KJ C. 247 KJ D. 368 KJ E. 494 KJ 2. Diketahui energi ikatan (D) C-H : 410 KJ/mol O=O : 500 KJ/mol C=O : 800 KJ/mol O-H : 450 KJ/mol maka ΔH reaksi pembakaran standar CH_4 : A. -969 KJ B. -760 KJ C. -560 KJ D. 560 KJ E. 760 KJ 3. Diketahui energi ikatan rata-rata dari: C=C = 607 kJ/mol O-H = 460 kJ/mol C-C = 343 kJ/mol C-O = 351 kJ/mol C-H = 410 kJ/mol Perubahan entalpi dari reaksi : $CH_2=CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3-CH_2-OH$ adalah ... A. +313 kJ/mol B. +111 kJ/mol C. +37 kJ/mol D. - 37 kJ/mol E. - 74 kJ/mol		5. ΔH pembentukan $CO_2(g) = -110$ KJ/mol ΔH atomisasi gas $O_2 = 720$ KJ/mol ΔH sublimasi C(s) menjadi C(g) = 250 KJ/mol Berapa energi ikatan C=O dalam CO_2 : A. 470 B. 860 C. 540 D. 1080 E. 830 6. Diketahui energi ikatan (D) C-H : 410 kJ/mol C=O : 800 KJ/mol O=O : 500 KJ/mol O-H : 450 KJ/mol maka ΔH untuk reaksi: $CH_4 + 2 O_2 \rightarrow CO_2 + 2 H_2O$ A. -969 kJ B. -760 kJ C. -560 kJ D. 560 kJ E. 760 kJ 7. Diketahui $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ $\Delta H = -390$ $C(s) \rightarrow C(g)$ $\Delta H = 700$ $O_2(g) \rightarrow 2O(g)$ $\Delta H = 250$ berapa energi ikatan rata-rata C = O dalam CO_2 A. 283 B. 670 C. 1340 D. 560 E. 1120	
--	--	---	--

4. Entalpi pembentukan $\text{Cl}_2\text{O} = -76 \text{ KJ/mol}$ Energi ikatan gas klorin 242 KJ/mol Energi ikatan gas oksigen 496 KJ/mol Berapakah energi ikatan rata-rata untuk Cl-O A. 23,3 B. 56,6 C. 283 D. 490 E. 566	8. Diketahui energi ikatan dari O-H adalah 464 kJ, O=O adalah 500 kJ dan H-H adalah 436 kJ. Kalor yang diperlukan untuk menguraikan 9 gram air ($M_r = 18$) adalah ... A. 8 kJ B. 121 kJ C. 222 kJ D. 242 kJ E. 472 kJ
--	--

PERHATIKAN SAAT FINISH

Pilih Email my answer to my teacher

What do you want to do?



Check my answers



Email my answers to my teacher

Close

Enter you full name : **Tuliskan no presensi dan nama lengkap anda**
Email Guru : **farqim2materi@gmail.com**

Enter your full name: *

Group/level *

School subject *

Enter your teacher's email or key code: *

SEND Close

