

LKPD 3

HUKUM HESS - DIAGRAM SIKLUS & TINGKAT ENERGI

TULISKAN IDENTITAS ANDA

NAMA SISWA :

NO PRESENSI :

KELAS :

PENENTUAN HARGA PERUBAHAN ENTALPI (ΔH) SUATU REAKSI.

- Menggunakan konsep Hess
- Melalui percobaan menggunakan kalorimeter
- Menggunakan data energi ikatan.

A. Penentuan ΔH dengan Menggunakan

Hukum Hess, menyatakan jika reaksi dilakukan melalui beberapa tahap, ΔH reaksi hanya ditentukan dari keadaan awal dan keadaan akhir reaksi.

Rumus Hess menggunakan data ΔH pembentukan

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

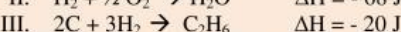
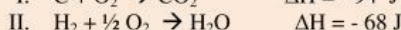
$$\Delta H_r^\circ = \sum \Delta H_f^\circ \text{ hasil reaksi} - \sum \Delta H_f^\circ \text{ pereaksi}$$

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

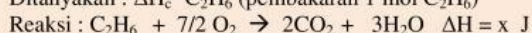
Σ menyatakan jumlah macam zat yang terlibat dalam reaksi.

Contoh Soal

Diketahui :

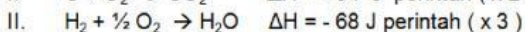


Ditanyakan : $\Delta H_f^\circ C_2H_6$ (pembakaran 1 mol C_2H_6)



Jawab :

Reaksi yang diketahui :

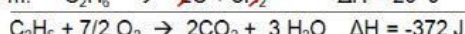
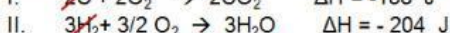
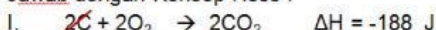


Ditanyakan : berapa x pada reaksi :



(reaksi yang ditanyakan sebagai acuan untuk memberi perintah pada reaksi-reaksi yang diketahui)

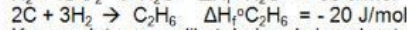
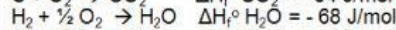
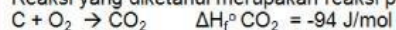
Jawab dengan Konsep Hess :



$\Delta H = -372 \text{ J}$, maka $x = -372 \text{ J}$.

ATAU MENGGUNAKAN RUMUS HESS

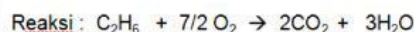
Reaksi yang diketahui merupakan reaksi pembentukan



Karena data yang diketahui reaksipembentukan maka dapat menggunakan rumus HK Hess

Catatan ΔH_f° unsur = 0 $\rightarrow \Delta H_f^\circ O_2 = 0$

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



$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \{ 2 \times \Delta H_f^\circ CO_2 + 3 \times \Delta H_f^\circ H_2O \} - \{ \Delta H_f^\circ C_2H_6 \}$$

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = \{ 2 (-94) + 3 (-68) \} - (-20)$$

$$\Delta H_{\text{reaksi}} = (-188 + -204) + 20 = -392 + 20 = -372 \text{ J}$$

Diagram Tingkat Energi

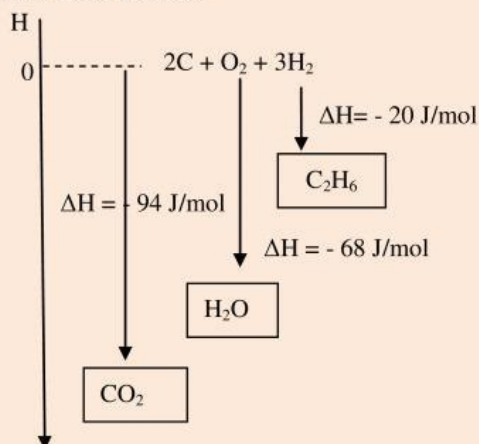
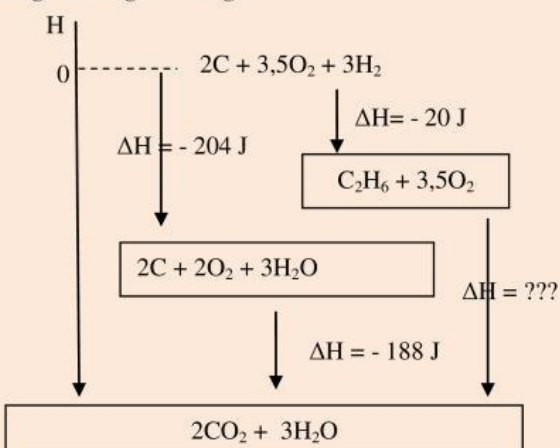


Diagram Tingkat Energi



KASUS 1

Pada kondisi tertentu diketahui beberapa reaksi berikut
 $2C + \frac{1}{2} O_2 + 3H_2 \rightarrow C_2H_5OH \quad \Delta H = -260 \text{ kJ}$
 $C + O_2 \rightarrow CO_2 \quad \Delta H = -390 \text{ kJ}$
 $H_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2O \quad \Delta H = -280 \text{ kJ}$

Reaksi pembakaran standar etanol belum setara:
 $C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O \quad \Delta H =$

1. Untuk reaksi setara maka koefisien oksigen adalah

- A. 1 D. 4
 B. 2 E. 5
 C. 3

4. Nilai perubahan entalpi pembakaran standar etanol adalah

- A. - 410 kJ D. 410 kJ
 B. - 930 kJ E. 930 kJ
 C. - 1360 kJ

2. Untuk reaksi setara maka koefisien H_2O adalah

- A. 3 D. 5
 B. 3* E. 6
 C. 4

3. Jika menggunakan rumus Hess

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

$$\Delta H_r^\circ = \sum \Delta H_f^\circ \text{ hasil reaksi} - \sum \Delta H_f^\circ \text{ pereaksi}$$

Maka nilai $\sum \Delta H_f^\circ$ hasil reaksi adalah:

- A. - 670 kJ D. -1360 kJ
 B. - 930 kJ E. - 1880 kJ
 C. - 1620 kJ

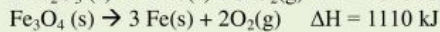
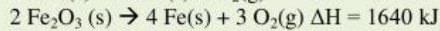
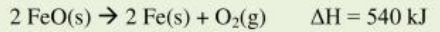
5. Jika 920 gram etanol yang dibakar sempurna maka kalor yang dilepas sebesar . . .

(Ar H = 1 , C = 12 dan O = 16)

- A. 1360 kJ D. 27200 kJ
 B. 1620 kJ E. 32400 kJ
 C. 18600 kJ

KASUS 2

Pada suatu kondisi diketahui beberapa persamaan reaksi berikut :



1. Tentukan nilai ΔH pembentukan 1 mol FeO

- A. - 540 kJ D. - 270 kJ
 B. - 1640 E. - 820 kJ
 C. - 555 kJ

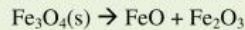
2. Jika menggunakan rumus Hess

$$\Delta H_r^\circ = \sum \Delta H_f^\circ \text{ hasil reaksi} - \sum \Delta H_f^\circ \text{ pereaksi}$$

Maka $\sum \Delta H_f^\circ$ hasil reaksi sebesar

- A. - 410 kJ D. -1090 kJ
 B. - 820 kJ E. - 1110 kJ
 C. - 700 kJ

3. Tentukan nilai ΔH untuk reaksi



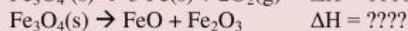
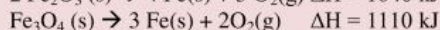
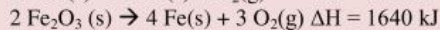
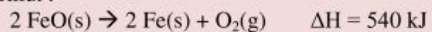
- A. - 20 kJ D. 20 kJ
 B. - 270 kJ E. 270 kJ
 C. - 820 kJ

4. Tentukan kalor yang diperlukan untuk menguraikan 46,4 gram Fe_3O_4 menjadi FeO dan Fe_2O_3 (Ar O = 16 & Fe = 56)

- A. 2 kJ D. 20 kJ
 B. 4 kJ E. 80 kJ
 C. 6 kJ

KASUS 3

Pada suatu kondisi diketahui beberapa persamaan reaksi berikut :



1. Kotak P berisi:

- A. 2FeO D. 2Fe₃O₄
 B. 6FeO + O₂ E. Fe₂O₃ + 4Fe + 2,5O₂
 C. 2Fe₃O₄

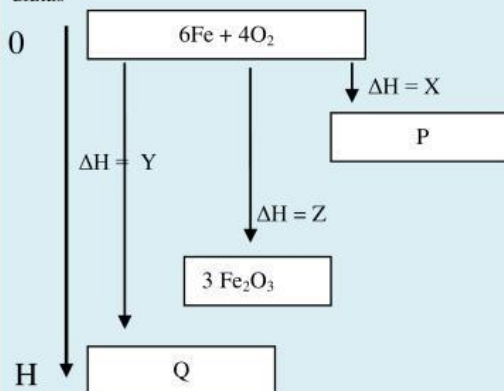
2. Kotak Q berisi:

- A. 2FeO D. 2Fe₃O₄
 B. 6FeO + O₂ E. Fe₂O₃ + 4Fe + 2,5O₂
 C. 2Fe₃O₄

3. Nilai X adalah:

- A. 540 kJ D. - 1620 kJ
 B. - 540 kJ E. - 2460 kJ
 C. - 1640 kJ

Lengkapi tabel diagram tingkat energi berdasar data reaksi diatas



4. Nilai Y adalah:

- A. - 540 kJ D. - 2220 kJ
 B. - 1620 kJ E. - 3240 kJ
 C. - 2460 kJ

KASUS 4

Soal Nomor 6
Diketahui diagram tingkat energi

Diagram Energy Levels:

- $\text{N}_2 + 2\text{O}_2$ (Baseline)
- $2\text{NO} + \text{O}_2$ ($\Delta H = +180$)
- $\text{N}_2\text{O} + 1.5 \text{O}_2$ ($\Delta H = +82$ from $2\text{NO} + \text{O}_2$)
- 2NO_2 ($\Delta H = +78$ from $\text{N}_2\text{O} + 1.5 \text{O}_2$)
- N_2O_4 ($\Delta H = +10$ from 2NO_2)

Hitung ΔH dari reaksi

- $\text{NO}_2 \rightarrow \text{NO} + \frac{1}{2} \text{O}_2$
- $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4$
- $\text{N}_2\text{O} + 1.5 \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4$
- $6\text{NO}_2 \rightarrow 2\text{N}_2\text{O} + \text{N}_2\text{O}_4 + 3\text{O}_2$
- $3\text{N}_2\text{O} + 2.5 \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4 + 4\text{NO}$

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 your 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: *