

LEMBAR KERJA SISWA 6

Nama :

Kelas :

Mata Pelajaran : Kimia
Sub Materi Pokok : Hukum Hess
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Standar Kompetensi : Memahami perubahan energi dalam kimia dan cara pengukurannya

Kompetensi Dasar : Menentukan ΔH reaksi berdasarkan eksperimen menggunakan hukum Hess, data perubahan entalpi pembentukan standar, dan data energi ikatan.

Indikator

- produk

Setelah pembelajaran diharapkan siswa mampu:

1. Siswa dapat menghitung ΔH reaksi dengan menggunakan hukum Hess
2. Siswa dapat menentukan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm dari harga ΔH reaksi

- proses

Setelah pembelajaran diharapkan siswa mampu:

1. Menghitung ΔH reaksi dengan menggunakan hukum Hess
2. Mengamati peristiwa pada percobaan yang dilakukan
3. Mengelompokkan berdasarkan data-data yang diamati
4. Memberikan data-data empiris yang diamati
5. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis

INSTRUKSI :

1. Setiap siswa harus membaca LKS ini dengan seksama.
2. Diskusikan setiap pertanyaan dan permasalahan yang ada dalam LKS ini dengan sesama anggota kelompok
3. Jika ada pertanyaan atau hal yang tidak dimengerti

HUKUM HESS**@ Predict (P)**

Reaksi pembakaran merupakan reaksi yang terjadi antara suatu zat dengan gas oksigen. Reaksi pembakaran antara senyawa karbon dapat terjadi dalam satu tahap dan dapat juga berlangsung dua tahap. Prediksikan energi yang dibutuhkan dalam reaksi satu tahap dan reaksi 2 tahap.

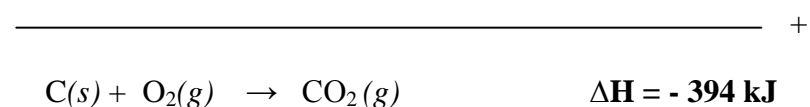
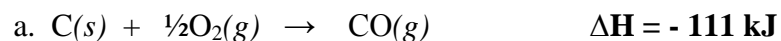
@ Observe (O)

- A. Reaksi karbon dan oksigen untuk membentuk CO_2 dapat berlangsung satu tahap dan dapat juga dua tahap.

* Satu tahap



* Dua tahap



❖ Explain (E)

Perhatikan reaksi di atas!

- Reaksi satu tahap

ΔH reaksi pembentukan $\text{CO}_2(g)$ adalah KJ

- Reaksi dua tahap

ΔH reaksi (a) adalah kJ

ΔH reaksi (b) adalah kJ

ΔH reaksi penjumlahan a + b adalah kJ

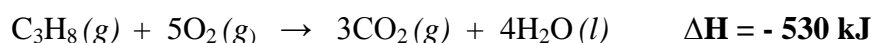
Penjumlahan ΔH reaksi a + b adalah reaksi pembentukan $\text{CO}_2(g)$ dua tahap, maka ΔH reaksi pembentukan $\text{CO}_2(g)$ dua tahap adalah kJ

Bagaimana harga ΔH reaksi pembentukan $\text{CO}_2(g)$ dengan satu tahap dan dua tahap ?

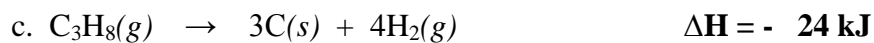
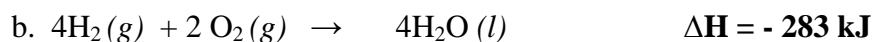
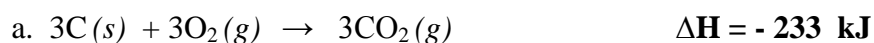
🕒 Observe (O)

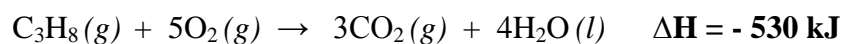
- B. Reaksi pembakaran $\text{C}_3\text{H}_8(g)$ dan $\text{O}_2(g)$ menghasilkan $\text{CO}_2(g)$ dan $\text{H}_2\text{O}(l)$ dapat berlangsung satu tahap dan 3 tahap.

- * Satu tahap :



- * Tiga tahap :





❖ Explain (E)

Perhatikan reaksi di atas!

- Reaksi pembakaran C_3H_8 satu tahap

ΔH reaksi pembakaran C_3H_8 satu tahap adalah kJ

- Reaksi pembakaran C_3H_8 tiga tahap

ΔH reaksi (a) adalah kJ

ΔH reaksi (b) adalah kJ

ΔH reaksi (c) adalah kJ

ΔH reaksi penjumlahan $a + b + c$ adalah KJ

Penjumlahan ΔH reaksi $a + b + c$ adalah reaksi pembakaran C_3H_8 tiga tahap, maka

ΔH reaksi pembakaran C_3H_8 tiga tahap adalah kJ. Bagaimana harga ΔH reaksi pembakaran C_3H_8 dengan satu tahap dan tiga tahap?

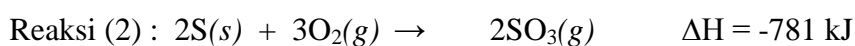
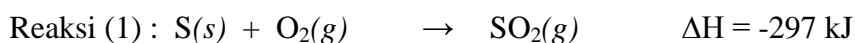
Berdasarkan reaksi A dan B, dapat disimpulkan bahwa reaksi tidak bergantung pada banyaknya namun hanya ditentukan oleh keadaan dan keadaan

Fenomena reaksi seperti di atas dikenal dengan nama Hukum Hess. Jadi hukum hess menyatakan bahwa.....

.....

Penentuan kalor reaksi berdasarkan hukum Hess

Diketahui:



Penyelesaian

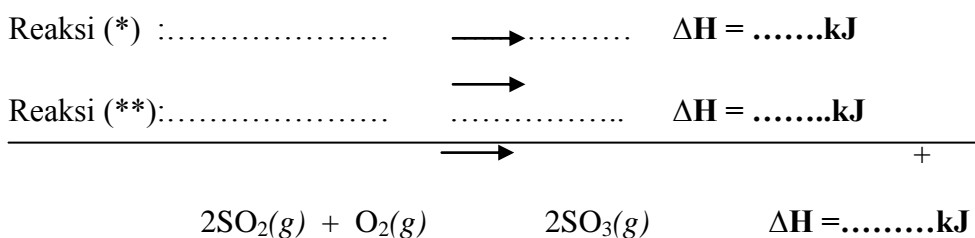
Pada reaksi (1) $\text{SO}_2(g)$ bertindak sebagai sedangkan pada reaksi yang ditanyakan $\text{SO}_2(g)$ bertindak sebagai Supaya sesuai dengan yang ditanyakan maka reaksi (1) harus....., dan ΔH berubah tanda menjadiKoefisien reaksi $\text{SO}_2(g)$ pada reaksi (1) adalah sedangkan koefisien reaksi $\text{SO}_2(g)$ pada reaksi yang ditanyakan adalah sehingga untuk memperoleh $2\text{SO}_2(g)$ sesuai yang ditanyakan maka reaksi (1) harus dikalikan, begitu juga dengan nilai ΔH .Jadi ΔH reaksi (1) bernilai kJ.

Jadi persamaan reaksi (1) menjadi :(*)

Pada reaksi (2) $\text{SO}_3(g)$ bertindak sebagai sedangkan pada reaksi yang ditanyakan $\text{SO}_3(g)$ bertindak sebagai sehingga reaksi (2) sudah sesuai dan ΔH tetap bertanda

Koefisien reaksi $\text{SO}_3(g)$ pada reaksi (2) adalah sedangkan koefisien reaksi $\text{SO}_3(g)$ pada reaksi yang ditanyakan adalah, jadi reaksi (2) tidak berubah dan nilai ΔH reaksi (2) tetap bernilai kJ.

Jadi persamaan reaksi (2) menjadi : ()**



- Kedua reaksi yang diketahui harus diubah sedemikian rupa seperti reaksi yang ditanyakan.

Kesimpulan:

- Jika reaksi dibalik maka tanda nilai ΔH juga
- Jika koefisien dikalikan/dibagi N, maka nilai ΔH juga harus..... dengan N.

- Hilangkan zat yang sama yang muncul diruas kiri dan ruas kanan agar sesuai dengan.....

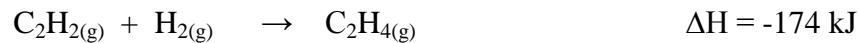
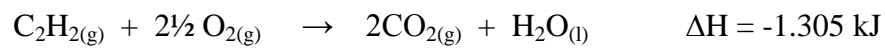


DISKUSI

1. Diketahui reaksi : $\text{N}_{2(g)} + 2\text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{2(g)} \quad \Delta H = - 67,68 \text{ kJ}$
 $\text{N}_{2(g)} + 2\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_{4(g)} \quad \Delta H = - 9,66 \text{ kJ}$

Tentukan ΔH reaksi $2\text{NO}_{2(g)} \rightarrow \text{N}_2\text{O}_{4(g)}$

2. Diketahui reaksi :



Tentukan ΔH pembakaran $\text{C}_2\text{H}_{4(g)}$ dan apakah reaksi yang terjadi ? Jelaskan !

Selamat mengerjakan