

Kata Kunci

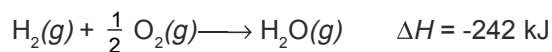
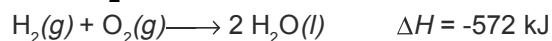
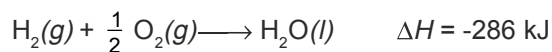
- Sistem
- Lingkungan
- Entalpi
- Perubahan entalpi
- Reaksi eksoterm
- Reaksi endoterm
- Perubahan entalpi pembentukan standar (ΔH_f°)
- Perubahan entalpi penguraian standar (ΔH_d°)
- Perubahan entalpi netralisasi (ΔH_n°)
- Kalor pembakaran
- Efek rumah kaca
- Energi ikatan
- Perubahan entalpi pembakaran (ΔH_c°)

Evaluasi Akhir Bab

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar.

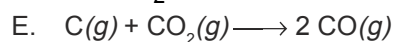
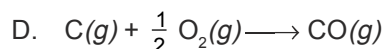
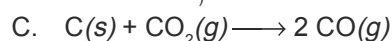
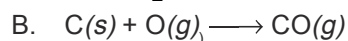
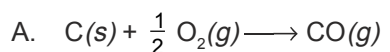
1. Sebuah televisi menyala dengan sumber listrik akumulator sehingga kita melihat siaran televisi. Perubahan bentuk energi yang terjadi pada peristiwa tersebut adalah
 - A. energi kimia - energi listrik - energi panas - energi bunyi
 - B. energi kimia - energi listrik - energi cahaya - energi bunyi
 - C. energi kimia - energi listrik - energi mekanik - energi panas
 - D. energi listrik - energi kimia - energi bunyi - energi cahaya
 - E. energi listrik - energi panas - energi cahaya - energi bunyi
2. Ke dalam tabung reaksi yang berisi air dilarutkan urea padat. Ternyata pada tabung reaksi terasa dingin, yang dimaksud dengan *sistem* pada peristiwa itu adalah
 - A. urea
 - B. air
 - C. urea dan air
 - D. air dan tabung reaksi
 - E. urea, air, dan tabung reaksi
3. Jika kapur tohor dilarutkan dalam air, akan menghasilkan panas. Pernyataan yang tepat untuk hal ini adalah
 - A. reaksi tersebut endoterm
 - B. entalpi sistem bertambah
 - C. entalpi sistem berkurang
 - D. ΔH reaksi positif
 - E. reaksi memerlukan kalor

4. Reaksi berikut terjadi pada suhu dan tekanan tertentu:



berdasarkan reaksi-reaksi tersebut dapat disimpulkan bahwa perubahan entalpi tergantung pada

- A. suhu dan volum
B. tekanan dan suhu
C. jumlah dan wujud zat
D. jumlah zat dan kalor yang dibebaskan
E. kalor yang dibebaskan
5. Reaksi yang mempunyai harga $\Delta H_r = \Delta H_f^\circ \text{CO}$ adalah

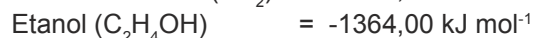
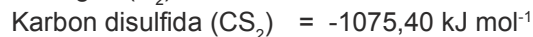


6. Diketahui reaksi: $\text{CaO}(s) + \text{H}_2\text{O}(l) \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2(s) \quad \Delta H = -350 \text{ kJ}$.

Jumlah kalor yang dilepaskan pada reaksi di atas dinyatakan dalam kJ/gram CaO adalah . . . ($A_r \text{Ca} = 40$ $O = 16$).

- A. 700
B. 350
C. 17,5
D. 12,5
E. 6,25
7. Sejumlah magnesium dibakar menghasilkan 1 gram MgO ($A_r \text{Mg} = 24$, $O = 16$) dan dilepaskan kalor 14,4 kJ. Perubahan entalpi pembentukan MgO adalah
- A. 14,4 kJ
B. -14,4 kJ
C. 288 kJ
D. -288 kJ
E. -576 kJ

8. Diketahui ΔH pembakaran dari berbagai bahan bakar



Untuk setiap 2 gram bahan bakar di atas, yang menghasilkan kalor paling besar adalah

- A. etana
- B. propana
- C. hidrogen
- D. karbon disulfida
- E. etanol

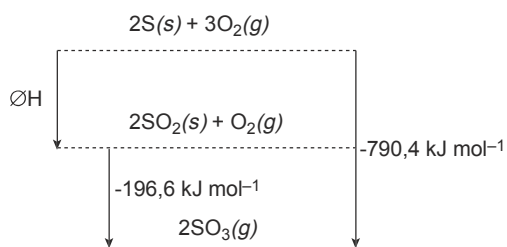
9. Jika energi ikatan rata-rata sebagai berikut.

- $C = C = 146 \text{ kkal}$
- $C - C = 83 \text{ kkal}$
- $C - H = 99 \text{ kkal}$
- $C - Cl = 79 \text{ kkal}$
- $H - Cl = 103 \text{ kkal}$

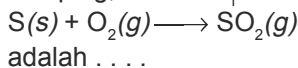
Maka perubahan entalpi pada adisi 117,6 gram etena dengan asam klorida menurut persamaan reaksi: $H_2C = CH_2 + HCl \rightarrow H_3C - CH_2 - Cl$ sebesar . . .

- A. $-2142 \text{ kJ mol}^{-1}$
- B. $-305,76 \text{ kJ mol}^{-1}$
- C. $-50,4 \text{ kJ mol}^{-1}$
- D. $+50,4 \text{ kJ mol}^{-1}$
- E. $+21,42 \text{ kJ mol}^{-1}$

10. Diagram entalpi tahap-tahap reaksi pembakaran belerang adalah sebagai berikut.



Dari diagram perubahan entalpi di samping, maka ΔH_f untuk reaksi:



- A. $296,9 \text{ kJ mol}^{-1}$
- B. $-296,9 \text{ kJ mol}^{-1}$
- C. $593,8 \text{ kJ mol}^{-1}$
- D. $-593,8 \text{ kJ mol}^{-1}$
- E. $987,0 \text{ kJ mol}^{-1}$

11. Untuk menaikkan suhu 100 gram air sebanyak $X^\circ\text{C}$ diperlukan energi 21 kJ, maka X sama dengan . . . (kalor jenis air = $4,2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$).

- A. 50°C
- B. 25°C
- C. 15°C
- D. 10°C
- E. 5°C

12. Pembakaran sempurna gas metana ditunjukkan oleh persamaan reaksi berikut: $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$ $\Delta H = -840 \text{ kJ}$

Jika seluruh kalor yang dihasilkan digunakan untuk mendidihkan air yang mula-mula bersuhu 25°C maka volum air yang bisa dididihkan menggunakan 24 gram metana adalah . . . ($A_r C = 12$ $H = 1$; $c = 4,2 \text{ J/g}^\circ\text{C}$).

- A. 2,7 L
- B. 4,0 L
- C. 5,0 L
- D. 8,0 L
- E. 12,0 L

13. Diketahui reaksi:
 $\text{NaOH}(aq) + \text{HCl}(aq) \longrightarrow \text{NaCl}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \quad \Delta H = -56 \text{ kJ mol}^{-1}$
 Bila 100 mL larutan HCl 0,25 M direaksikan dengan 200 mL larutan NaOH 0,15 M, maka perubahan entalpi yang terjadi dalam reaksi ini adalah
- 0,56 kJ
 - 3,08 kJ
 - 1,68 kJ
 - 1,40 kJ
 - 2,80 kJ
14. Diketahui energi ikatan sebagai berikut:
 $\text{C} - \text{H} = 414 \text{ kJ mol}^{-1}$
 $\text{C} = \text{O} = 803 \text{ kJ mol}^{-1}$
 $\text{O} - \text{H} = 464 \text{ kJ mol}^{-1}$
 $\text{O} = \text{O} = 498 \text{ kJ mol}^{-1}$
- Jika ΔH pembakaran $\text{C}_2\text{H}_2 = -1,26 \times 10^3 \text{ kJ mol}^{-1}$, maka energi ikatan $\text{C} \equiv \text{C}$ adalah
- 841 kJ
 - 807 kJ
 - 309 kJ
 - 260 kJ
 - 540 kJ
15. Hasil pembakaran bahan bakar bensin yang tidak sempurna dapat mengakibatkan pencemaran udara oleh gas
- CO
 - CO_2
 - SO_3
 - NO
 - SO_3

B. Selesaikan soal-soal berikut dengan jelas dan singkat.

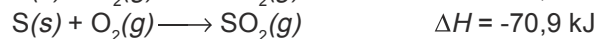
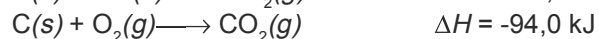
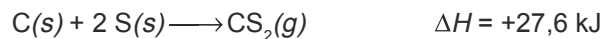
- Tuliskan persamaan termokimia untuk pernyataan berikut:
 - Perubahan entalpi pembentukan $\text{H}_2\text{SO}_4(l)$ adalah -194 kJ.
 - Pembakaran 1 mol etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) secara sempurna dibebaskan kalor sebanyak 1364 kJ.
- 100 mL asam klorida 1 mol L⁻¹ pada suhu 25°C bereaksi dengan 100 mL natrium hidroksida 1 mol L⁻¹ pada suhu 25°C. Suhu tertinggi campuran adalah 34°C. (kalor jenis air = 4,2 J/°C).
 - Berapa ΔH reaksi tersebut?
 - Berapa ΔH_f° 1 mol air menurut percobaan reaksi ini?
- Hitung ΔH pembakaran 116 gram gas butana jika diketahui:

$$\Delta H_f^\circ \text{C}_4\text{H}_{10}(g) = -126,5 \text{ kJ mol}^{-1}$$

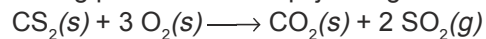
$$\Delta H_f^\circ \text{CO}_2(g) = -393,5 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}(l) = -285,8 \text{ kJ mol}^{-1}$$

4. Diketahui reaksi:



Hitung perubahan entalpi jika 1 gram CS_2 dibakar menurut reaksi:



5. Jelaskan bahaya yang diakibatkan oleh gas CO_2 dan CO di udara!

Tugas

Perkirakan kalori yang dihasilkan dari makanan yang kamu makan pada waktu sarapan dan makan siang. Gunakan tabel panas pembakaran beberapa jenis bahan makanan berikut.

Bahan Makanan	Kalori (kJ g^{-1})
Daging sapi	8
Daging ayam	9
Telur	6
Ikan	3
Nasi	16
Roti	12
Mentega	34
Susu	3
Keju	18
Kentang	3
Jeruk	2
Apel	2
Kol	1

Carilah informasi kebutuhan kalori yang sesuai dengan berat badanmu. Apakah kalori dari makanan yang kamu makan sudah mencukupi? Buat laporannya!