

ELEKTRONIK LEMBAR KERJA
PESERTA DIDIK

E-LKPD

TERMOKIMIA



ASESMEN SUMATIF



NAMA



KELAS



NO. ABSEN



KELAS XI FASE F



BERBASIS INKUIRI TERSTRUKTUR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Semangat belajar, Ananda hebat!

Pada asesmen ini, Ananda akan mengerjakan beberapa soal mengenai materi Termokimia. Kerjakan dengan teliti, jujur, dan penuh tanggung jawab agar hasil yang diperoleh dapat mencerminkan kemampuan Ananda dengan baik.

Selamat mengerjakan dan tetap percaya diri 😊



A. Soal Objektif

Pilihlah salah satu jawaban yang benar!

1. Perhatikan pernyataan berikut.

- (1) Suhu lingkungan meningkat saat reaksi berlangsung.
- (2) Sistem melepaskan kalor ke lingkungan.
- (3) Nilai ΔH reaksi bernilai negatif.
- (4) Energi produk lebih besar daripada energi reaktan.

Pernyataan yang benar untuk reaksi eksoterm adalah....

- ☐ A. (1), (2), dan (3)
- ☐ B. (1), (2), dan (4)
- ☐ C. (1), (3), dan (4)
- ☐ D. (2), (3), dan (4)
- ☐ E. (1), (2), (3), dan (4)

2. Berikut ini merupakan peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

- (1) fotosintesis
- (2) perkaratan besi
- (3) pelarutan urea
- (4) penguapan air
- (5) pelarutan kapur dalam air
- (6) pembakaran bensin

Peristiwa yang tergolong reaksi eksoterm adalah....

- ☐ A. (1), (2), dan (3)
- ☐ B. (2), (3), dan (4)
- ☐ C. (2), (5), dan (6)
- ☐ D. (3), (4), dan (6)
- ☐ E. (4), (5), dan (6)

3. Perhatikan reaksi berikut.

- (1) $\text{NaOH}_{(s)} \rightarrow \text{NaOH}_{(aq)}$
- (2) $\text{C}_3\text{H}_{8(g)} + 5\text{O}_{2(g)} \rightarrow 3\text{CO}_{2(g)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(g)}$
- (3) $\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(g)}$
- (4) $\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)} + \text{NaOH}_{(aq)} \rightarrow \text{NH}_{3(g)} + \text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- (5) $\text{HCl}_{(aq)} + \text{NaOH}_{(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- (6) $6\text{CO}_{2(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_{2(g)}$

Reaksi yang tergolong reaksi endoterm adalah....

- A. (1), (3), dan (5)
- B. (1), (4), dan (6)
- C. (2), (4), dan (5)
- D. (3), (4), dan (6)
- E. (3), (5), dan (6)

4. Persamaan termokimia yang menunjukkan entalpi pembentukan standar adalah....

- A. $\text{Ba}^{2+}_{(aq)} + 2\text{Cl}^{-}_{(aq)} \rightarrow \text{BaCl}_{2(aq)} \quad \Delta H = -789 \text{ kJ}$
- B. $2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{SO}_{3(g)} \quad \Delta H = -196,6 \text{ kJ}$
- C. $\text{NH}_{3(g)} + \text{HCl}_{(g)} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}_{(g)} \quad \Delta H = -175,9 \text{ kJ}$
- D. $\text{Ca}^{2+}_{(aq)} + 2\text{NO}_3^{-}_{(aq)} \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_{2(s)} \quad \Delta H = -1207 \text{ kJ}$
- E. $\frac{1}{2}\text{H}_{2(g)} + \frac{1}{2}\text{N}_{2(g)} + \frac{3}{2}\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{HNO}_{3(l)} \quad \Delta H = -278 \text{ kJ}$

5. Diketahui persamaan termokimia berikut.



Perubahan entalpi pembentukan 1,6 gram metanol adalah....

(Ar C = 12 ; H = 1 ; O = 16)

- A. -139 kJ
- B. -13,9 kJ
- C. -1,39 kJ
- D. +1,39 kJ
- E. +13,9 kJ

6. Perhatikan persamaan reaksi berikut.



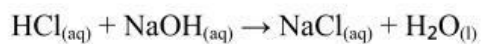
Entalpi reaksi pembakaran 16,8 gram besi (Ar Fe = 56) adalah....

- ☐ A. -1050 kJ
- ☐ B. -525,0 kJ
- ☐ C. -262,5 kJ
- ☐ D. +525 kJ
- ☐ E. +13,9 kJ

7. Ke dalam 100 mL larutan HCl 1 M dengan suhu 26°C ditambahkan 100 mL larutan NaOH 1 M dengan suhu 26°C. Setelah pencampuran, suhu menjadi 34°C. Jika massa jenis larutan adalah 1 g/mL dan kalor jenis reaksi = 4,18 J g⁻¹ °C⁻¹ maka....

- ☐ A. +66.880 kJ
- ☐ B. +66,8 kJ
- ☐ C. -66,88 kJ
- ☐ D. -6.688 kJ
- ☐ E. -66.880 kJ

8. Ke dalam 500 mL larutan HCl 2 M dengan suhu 25°C ditambahkan 500 mL larutan NaOH 2 M dengan suhu 25°C. Suhu tertinggi campuran larutan adalah 35°C. Jika dianggap massa larutan sama dengan massa air dan kalor jenis larutan 42 J/g°C, entalpi reaksi:



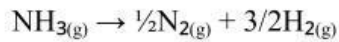
adalah....

- ☐ A. +84 kJ/mol
- ☐ B. +42 kJ/mol
- ☐ C. +21 kJ/mol
- ☐ D. -42 kJ/mol
- ☐ E. -21 kJ/mol

9. Diketahui persamaan termokimia berikut.



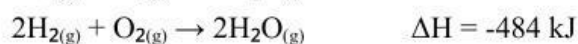
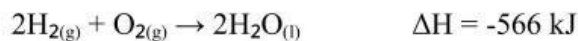
Perubahan entalpi untuk reaksi:



adalah....

- ☐ A. +92,4 kJ
- ☐ B. +46,2 kJ
- ☐ C. -46,2 kJ
- ☐ D. -92,4 kJ
- ☐ E. -184,8 kJ

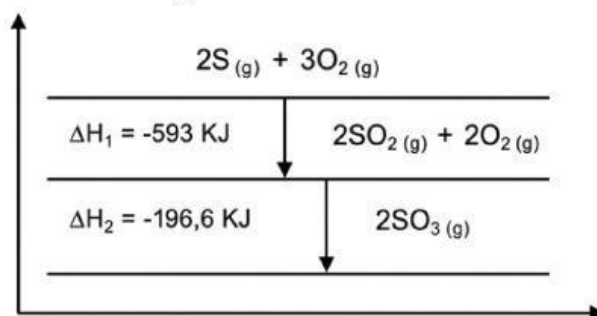
10. Diketahui persamaan termokimia:



Entalpi penguapan 1 mol air adalah....

- ☐ A. +82 kJ
- ☐ B. +41 kJ
- ☐ C. -20,5 kJ
- ☐ D. -41 kJ
- ☐ E. -82 kJ

11. Perhatikan diagram berikut.



Entalpi pembentukan standar gas SO_3 adalah....

- ☐ A. +395,2 kJ/mol
- ☐ B. +790,4 kJ/mol
- ☐ C. +820,4 kJ/mol
- ☐ D. -395, 2 kJ/mol
- ☐ E. -790 kJ/mol

12. Diketahui data entalpi pembentukan standar:

$$\Delta H^\circ_f \text{C}_4\text{H}_{10} = -125 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^\circ_f \text{CO}_2 = -393 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^\circ_f \text{H}_2\text{O} = -242 \text{ kJ/mol}$$

Perubahan entalpi untuk reaksi adalah....

- ☐ A. -510 kJ
- ☐ B. -760 kJ
- ☐ C. -2560 kJ
- ☐ D. -2657 kJ
- ☐ E. -2907 kJ

13. Diketahui data energi ikatan rata-rata:

$$\text{C} - \text{H} = 99 \text{ kkal}$$

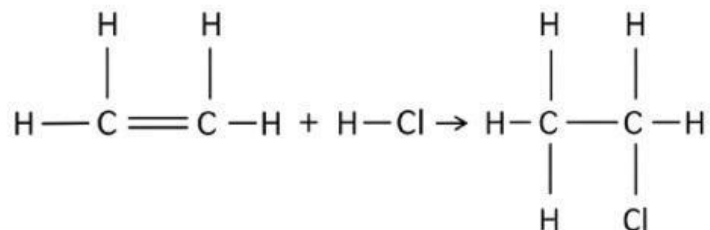
$$\text{H} - \text{Cl} = 103 \text{ kkal}$$

$$\text{C} - \text{C} = 83 \text{ kkal}$$

$$\text{C} - \text{Cl} = 79 \text{ kkal}$$

$$\text{C} = \text{C} = 164 \text{ kkal}$$

Besarnya perubahan entalpi dari reaksi berikut adalah....



- ☐ A. +36 kkal
- ☐ B. +8 kkal
- ☐ C. +6 kkal
- ☐ D. -6 kkal
- ☐ E. -8 kkal

14. Diketahui energi ikatan rata-rata:

$C = C$: 146 kkal/mol

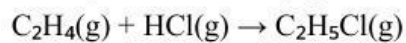
$C - C$: 83 kkal/mol

$C - H$: 99 kkal/mol

$C - Cl$: 79 kkal/mol

$H - Cl$: 103 kkal/mol

Maka perubahan entalpi pada reaksi:



adalah....

☐ A. -510 kkal

☐ B. +510 kkal

☐ C. +72 kkal

☐ D. -42 kkal

☐ E. -12 kkal

15. Diketahui data energi ikatan rata-rata:

$H - H$: 436 kJ/mol

$Cl - Cl$: 242 kJ/mol

$H - Cl$: 432 kJ/mol

Kalor yang diperlukan untuk menguraikan 146 gram HCl menjadi unsur-unsurnya sebesar....

☐ A. 494 kJ

☐ B. 372 kJ

☐ C. 247 kJ

☐ D. 184 kJ

☐ E. 93 kJ

B. Soal isian singkat

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan singkat dan jelas

16. Reaksi yang melepaskan kalor disebut reaksi _____, sedangkan reaksi yang menyerap kalor disebut reaksi _____.
17. Nilai ΔH pada reaksi eksoterm bernilai _____, sedangkan pada reaksi endoterm bernilai _____.
18. Pembakaran kertas termasuk reaksi _____, sedangkan es yang mencair termasuk proses _____.
19. Alat untuk mengukur kalor reaksi disebut _____, sedangkan simbol perubahan entalpi adalah _____.
20. Pada reaksi eksoterm suhu lingkungan terasa lebih _____, sedangkan pada reaksi endoterm terasa lebih _____.

C. Soal Menjodohkan

21. Pasangkan gambar pada kolom kiri dengan pernyataan yang tepat pada kolom kanan!



Penguapan air panas



Pelarutan NH_4NO_3 dalam air

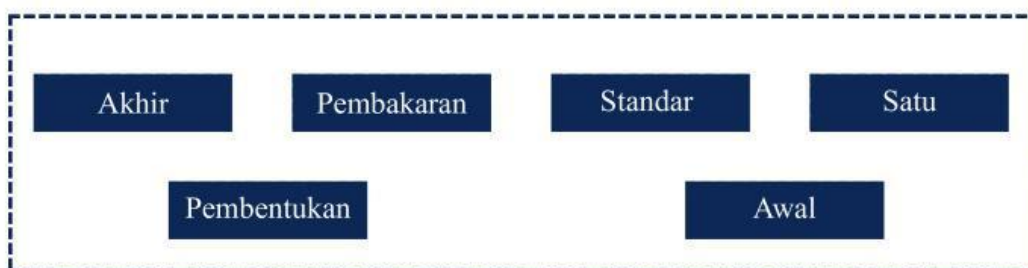


Pembakaran lilin

- Reaksi ini melepaskan kalor ke lingkungan sehingga suhu lingkungan meningkat.
- Proses ini membutuhkan kalor dari lingkungan sehingga terasa dingin di sekitar.
- Perubahan wujud zat dari cair menjadi gas merupakan proses endoterm.

Pilihlah jawaban yang benar dan pasangkan ke dalam kotak!

22. Reaksi pembentukan adalah reaksi pembentukan _____ mol senyawa dari unsur-unsurnya dalam keadaan _____.
23. Perubahan entalpi yang terjadi pada pembakaran sempurna 1 mol zat disebut entalpi _____, sedangkan perubahan entalpi pembentukan 1 mol senyawa disebut entalpi _____.
24. Hukum Hess menyatakan bahwa perubahan entalpi reaksi hanya bergantung pada keadaan _____ dan keadaan _____.



D. Essay

Jawablah pertanyaan yang diberikan dengan teliti dan cermat!

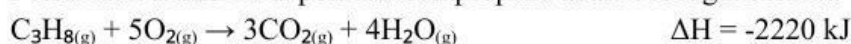
25. Perhatikan gambar berikut!



Gambar 17. Gas LPG dan kompor
(Canva.com)

Dalam kehidupan sehari-hari, masyarakat sering menggunakan gas LPG sebagai bahan bakar untuk memasak. Salah satu komponen utama LPG adalah gas propana (C_3H_8). Saat kompor dinyalakan, gas propana akan bereaksi dengan oksigen di udara menghasilkan karbon dioksida dan uap air. Reaksi tersebut menghasilkan kalor dalam jumlah besar sehingga dapat digunakan untuk memanaskan makanan maupun mendidihkan air.

Persamaan termokimia pembakaran propana adalah sebagai berikut:



Pertanyaan:

- Jika suatu proses memasak membutuhkan kalor sebesar 555 kJ, tentukan massa gas propana (C_3H_8) yang harus dibakar!
(Ar C = 12 ; H = 1)
- Berdasarkan data reaksi di atas, jelaskan mengapa pembakaran propana termasuk reaksi eksoterm dan apa arti tanda negatif pada nilai ΔH tersebut!

Jawaban a:

Jawaban b:

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, W., Christopher, S.F., Brent, L.L., Eric, V.A. (2012). *Organic Chemistry*. 6th Ed USA: Cloege Learning, 744-748-749.
- Brady, J. E., Jespersen, N. D., dan Hyslop, A. (2012). *Chemistry the Molecular Nature of Matter*. Edisi keenam. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Chang, R. (2010). *Chemistry 10th edition*. New York: McGraw-Hill.
- Haris & Dini. 2017. *Kimia untuk Siswa SMA/MA Kelas XI Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam*. Bandung: Yrama Widya.
- Margono, Yuni., Rahmawati, R. & Qurniawati, A. 2019. *Kimia untuk Siswa SMA/MA Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam*. Yogyakarta: PT Penerbit Intan Pariwara.
- Petrucci, R. H., Herring, F. G., Madura, J. D., & Bissonnette, C. (2017). *General Chemistry : principles and modern applications*.
- Sari, N. 2020. *Modul Pembelajaran SMA Kimia Kelas XI*. Palembang: Direktorat SMA.
- Sriyatno, Wahyu. 2020. *Modul Pembelajaran SMA Kimia Kelas XI KD 3.4*. Jakarta: Direktorat SMA, DIKDAS dan DIKMEN.
- Theodore L.Brown, H.Fugene Lemay.JR, Bruce E.Bursten, Catherine J.Murphy, P. M. W. (2012). *Chemistry The Central Science 12th Ed*.

