



PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG  
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
SMA NEGERI 1 PANCA JAYA

Alamat : Kompleks Sekolah Terpadu Mesuji, Mukti Karya, Kabupaten Mesuji, Lampung. KP 34698  
NPSN: 69861172 E-mail: dapodiksmn1pj@gmail.com



PENILAIAN AKHIR SEMESTER  
TAHUN PELAJARAN 2022/2023

Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas : XI  
Program : MIPA

Hari/Tanggal : Senin, 28 – 11 – 2022  
Kurikulum : K.13  
Waktu : 10.00 – 12.00 WIB

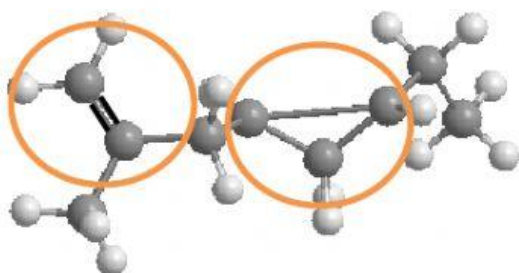
NAMA :

LEMBAR SOAL

Petunjuk : Hitamkan satu alternatif jawaban A, B, C, D atau E yang Anda anggap benar dan tepat pada lembar jawaban yang disediakan.

(Ketikkan jawaban yang benar di kotak yang disediakan di sebelah jawaban jika menggunakan *liveworksheet*)

1. Perhatikan molekul berikut ini!



Bagian yang dilingkari merupakan ciri dari kekhasan atom karbon yang berupa . . . .

- A. Dapat membentuk rantai siklik dan ikatan rangkap 2
- B. Dapat membentuk rantai alifatik dan ikatan rangkap 3
- C. Dapat membentuk rantai panjang dan rantai alifatik
- D. Dapat membentuk rantai lurus dan bercabang
- E. Dapat membentuk ikatan rangkap dan rantai bercabang

2. Perhatikan senyawa senyawa berikut :

- (1)  $C_4H_8$
- (2)  $C_5H_{12}$
- (3)  $C_6H_{12}$
- (4)  $C_4H_{10}$
- (5)  $C_5H_8$

Senyawa yang merupakan satu homolog ditunjukkan oleh ...

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

3. Perhatikan senyawa berikut :

Penilaian Akhir Semester\_Kimia TP.2022/2023\_SMA Negeri 1 Panca Jaya



Senyawa ini merupakan hidrokarbon rantai lurus yang digunakan pada campuran bahan bakar pada mesin tes anti ketukan. Nama salah satu isomer senyawa tersebut adalah ...

- A. n-heksana  
 B. 2,2-dimetil heksana  
 C. 2,4-dimetil butana  
 D. 2,2,3-trimetil butana  
 E. 2-etil-3-metil-butana

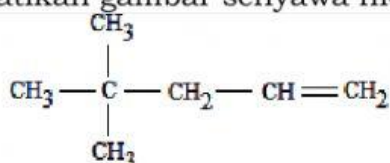
4. Berikut adalah tabel sifat fisik dari senyawa alkana yaitu titik didih dan titik leleh, Perhatikan tabel berikut:

Nama	Titik Leleh (°C)	Titik Didih (°C)
Butana	- 138,4	0,5
Pentana	- 139,7	36,1
Heksana	- 95,0	68,9
Heptana	- 90,6	98,4
Oktana	- 56,8	124,7

Maka senyawa yang berwujud gas pada suhu kamar adalah ....

- A. Butana  
 B. Pentana  
 C. Heksana  
 D. Heptana  
 E. Oktana

5. Perhatikan gambar senyawa hidrokarbon berikut :



Maka nama senyawa tersebut adalah ...

- A. 2,2-dimetil-4-pentena  
 B. 4,4-dimetil-2-pentena  
 C. 2,2-dimetil-5-pentena  
 D. 4,4-dimetil-1-pentena  
 E. 2,2-dimetil-1-pentena

6. Senyawa-senyawa hidrokarbon pada alkana, alkena, dan alkuna mempunyai sifat kimia yaitu mampu bereaksi dengan senyawa yang lain untuk menjadi produk reaksi. Berikut reaksi-reaksi dari senyawa alkana, alkena dan alkuna :

- $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2(\text{g})$
- $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$
- $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$
- $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) \rightarrow \text{C}_4\text{H}_8(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$

Maka jenis reaksi adisi, susbtitusi, dan eliminasi berturut-turut adalah..

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

7. Alkena merupakan hidrokarbon yang lebih reaktif dari alkana. Kereaktifannya, terutama dalam hal mudahnya ikatan rangkap dua atau rangkap tiganya mengalami reaksi. Reaksi adisi adalah penghilangan ikatan rangkap karena

penambahan zat lain pada senyawa karbon. Produk dari reaksi adisi propuna dengan 2 mol asam klorida adalah....

- A. 1-kloro propuna
- B. 2,2-dikloro propana
- C. 2-kloro propana
- D. 1-kloro propena
- E. 2,2-dikloro propena

8. Minyak mentah (*crude oil*) berwujud cairan kental berwarna hitam yang belum dapat dimanfaatkan. Agar dapat dimanfaatkan, minyak bumi harus mengalami pengolahan terlebih dahulu. Pengolahan minyak bumi dilakukan pada kilang minyak melalui pengolahan pertama dengan cara distilasi bertingkat. Fraksi hasil distilasi bertingkat minyak bumi yang mempunyai titik didih paling tinggi adalah ...

- A. LPG
- B. Solar
- C. Bensin
- D. Minyak tanah
- E. Minyak pelumas

9. Mutu bensin ditentukan oleh efektivitas pembakarannya di dalam mesin. Bensin yang baik tidak menimbulkan ketukan (knocking) pada mesin. Berdasarkan penelitian, bensin merupakan campuran dari berbagai macam senyawa hidrokarbon. Penelitian umumnya dilakukan dengan membuat suatu bensin standar, yaitu bensin yang dibuat dari senyawa alkana. Angka yang digunakan untuk menunjukkan mutu bensin disebut angka oktan. Premium merupakan jenis bensin yang mempunyai angka oktan 88, yang merupakan campuran dari ..

- A. 12% n-oktana dan 88% isoktana
- B. 88% n-oktana dan 12% isooktana
- C. 12% n-heptana dan 88 % isooktana
- D. 12% n-heptana dan 12% isooktana
- E. 88% n-heptana dan 12% isooktana

10. Perhatikan senyawa-senyawa berikut:

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. $\text{CO}_2$          | 4. $\text{H}_2\text{SO}_4$ |
| 2. $\text{CO}$            | 5. $\text{CH}_4$           |
| 3. $\text{C}_3\text{H}_8$ |                            |

Manakah yang merupakan polutan yang dihasilkan dari pembakaran tidak sempurna minyak bumi ...

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

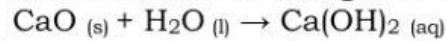
11. Berikut beberapa senyawa hasil pembakaran minyak bumi :

- 1.  $\text{NO}_x$  menimbulkan efek rumah kaca
- 2.  $\text{SO}_x$  menyebabkan hujan asam
- 3.  $\text{H}_2\text{O}$  mengiritasi kulit dan mata
- 4.  $\text{CO}$  kadar  $< 100$  ppm menyebabkan gejala pusing
- 5.  $\text{CO}_2$  menyebabkan gas rumah kaca

Efek yang tepat dari senyawa tersebut yakni...

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

12. Kapur bakar/kalsin merupakan produk dari proses kalsinasi batu kapur yang dilakukan pada suhu sekitar 1000 °C. Kalsinasi adalah proses penghilangan air, karbon dioksida atau gas lain yang mempunyai ikatan kimia dengan bijih sehingga akan didapatkan produk yang bernama kalsin (CaO). Ketika kalsin dimasukkan kedalam wadah berisi air, maka terjadi reaksi ditandai dengan naiknya suhu campuran tersebut dan permukaan wadah terasa panas. Persamaan reaksi sebagai berikut:

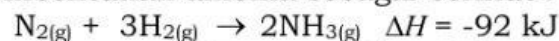


Maka berdasarkan pernyataan reaksi tersebut termasuk...

- A. eksoterm, energi berpindah dari sistem ke lingkungan
  - B. eksoterm, energi berpindah dari lingkungan ke sistem
  - C. eksoterm, perubahan entalpinya bernilai positif
  - D. endoterm, energi berpindah dari sistem ke lingkungan
  - E. endoterm, energi berpindah dari lingkungan ke sistem.
13. Entalpi pembentukan padatan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  pada keadaan standar adalah  $-314,4 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Persamaan termokimia berikut menggambarkan data tersebut adalah ....

- A.  $\text{NH}_3(g) + \text{HCl}(g) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(s) \quad \Delta H = -314,4 \text{ kJ}$
- B.  $\text{NH}_4^+(g) + \text{Cl}^-(g) \rightarrow 2\text{NH}_4\text{Cl}(s) \quad \Delta H = -314,4 \text{ kJ}$
- C.  $\text{N}_2(g) + 4\text{H}_2(g) + \text{Cl}_2(g) \rightarrow 2\text{NH}_4\text{Cl}(s) \quad \Delta H = -628,8 \text{ kJ}$
- D.  $\frac{1}{2} \text{N}_2(g) + 2 \text{H}_2(g) + \frac{1}{2} \text{Cl}_2(g) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(s) \quad \Delta H = -314,4 \text{ kJ}$
- E.  $\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g) + \text{HCl}(g) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(s) \quad \Delta H = -628,8 \text{ kJ}$

14. Diketahui reaksi pembentukan amonia sebagai berikut :



maka kalor yang diperlukan untuk menguraikan 1,7 gram amonia ( $M_r = 17$ )

....

- A. - 9,2 kJ
- B. - 4,6 kJ
- C. + 9, 2 kJ
- D. + 18,4 kJ
- E. + 4,6 kJ

15. Sebanyak 100  $\text{cm}^3$  larutan NaOH 0,5 M pada suhu 28°C dicampurkan dengan 100  $\text{cm}^3$  larutan HCl 0,5 M pada suhu 25°C. setelah dicampurkan suhu larutan menjadi 29°C jika kalor jenis larutan sama dengan kalor jenis air yaitu  $4,2 \text{ J g}^{-1}\text{K}^{-1}$  perubahan entalpi reaksi untuk



- A. - 6,72 kJ
- B. - 67,2 kJ
- C. - 3,36 kJ
- D. - 33,6 kJ
- E. - 336 kJ

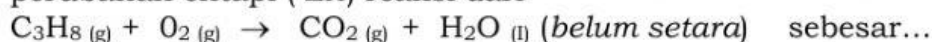
16. Diketahui data entalpi pembentukan standar ( $\Delta H_f^\circ$ ) beberapa senyawa sebagai berikut :

$$\Delta H_f^\circ \text{C}_3\text{H}_8(g) = -104 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_f^\circ \text{CO}_2(g) = -394 \text{ kJ/mol}$$

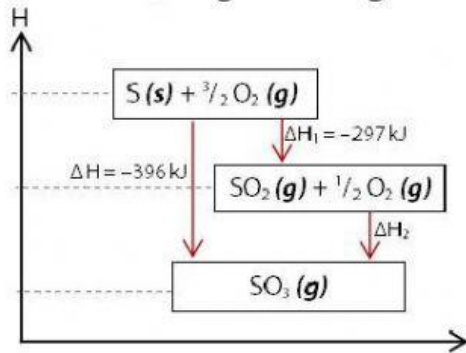
$$\Delta H_f^\circ \text{H}_2\text{O}(l) = -286 \text{ kJ/mol}$$

perubahan entalpi ( $\Delta H$ ) reaksi dari



- A. - 1.100 kJ
- B. - 1.210 kJ
- C. - 1.342 kJ
- D. - 2.222 kJ
- E. - 2.343 kJ

17. Perhatikan diagram energi berikut :



Harga perubahan entalpi  $\Delta H_2$  adalah ...

- A. 99 kJ  
B. 693 kJ  
C. 200 kJ  
D. - 693 kJ  
E. - 99 kJ

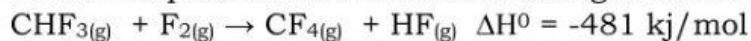
18. Diketahui data energi ikatan rata-rata

$$F - F = 159 \text{ kJ/mol}$$

$$H - F = 565 \text{ kJ/mol}$$

$$C - H = 410 \text{ kJ/mol}$$

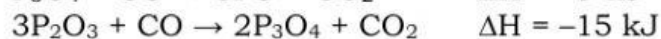
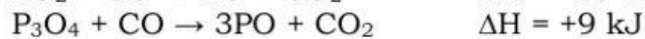
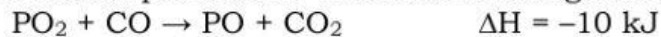
Diberikan persamaan termokimia sebagai berikut :



Maka energi ikatan C - F adalah ...

- A. 485 kJ/mol  
B. 966 kJ/mol  
C. 962 kJ/mol  
D. 1046 kJ/mol  
E. 1202 kJ/mol

19. Diberikan persamaan termokimia sebagai berikut :

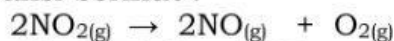


Maka perubahan entalpi reaksi untuk



- A. - 31 kJ  
B. - 26 kJ  
C. - 25 kJ  
D. - 21 kJ  
E. - 11 kJ

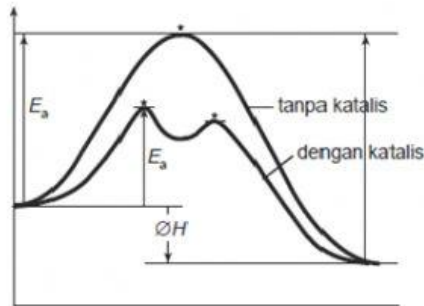
20. Dalam wadah 1 L terjadi penguraian gas  $NO_2$  sesuai dengan persamaan reaksi berikut :



Jika jumlah gas  $NO_2$  mula-mula 0,06 mol dan setelah 30 detik gas tersebut tinggal 0,03 mol, maka laju pembentukan gas  $O_2$  adalah ....

- A.  $5,0 \times 10^{-7} \text{ M/s}$   
B.  $1,5 \times 10^{-4} \text{ M/s}$   
C.  $5,0 \times 10^{-4} \text{ M/s}$   
D.  $2,5 \times 10^{-7} \text{ M/s}$   
E.  $1,0 \times 10^{-3} \text{ M/s}$

21. Perhatikan grafik di bawah ini !



Gambar diatas menunjukkan diagram energi untuk reaksi eksoterm. Reaksi tersebut sukar berlangsung karena tingginya energi aktivasi. Oleh karena itu, agar reaksi lebih mudah berlangsung, ditambahkan katalis. Katalis mempercepat reaksi dengan cara mengubah jalannya reaksi yang ditempuh. Dari grafik di atas dapat disimpulkan bahwa ....

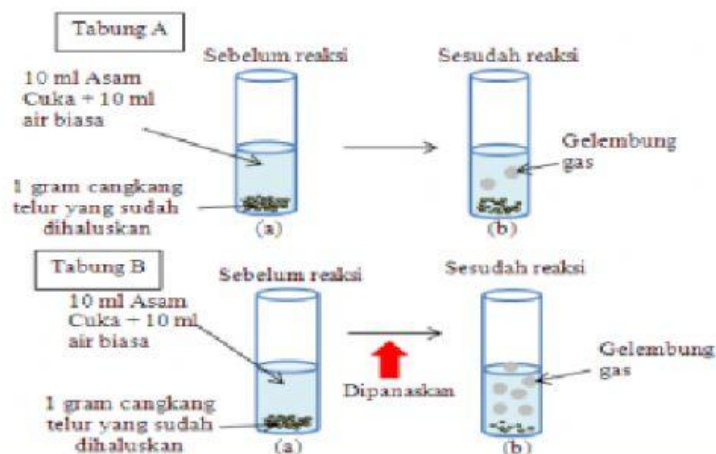
- A. Katalis dapat mempercepat laju reaksi
- B. Katalis dapat menaikkan energi kinetik
- C. Katalis dapat menaikkan energi aktivasi
- D. Katalis dapat menurunkan energi aktivasi
- E. Katalis dapat menurunkan energi kinetik

22. Cangkang telur adalah lapisan terluar dari telur yang berfungsi melindungi semua bagian telur dari kerusakan. Komponen utama yang terdapat pada cangkang telur yaitu kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ). sehingga bisa juga dimanfaatkan sebagai salah satu bahan untuk melakukan percobaan kimia. Kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dapat direaksikan dengan Asam cuka ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ). Reaksi antara  $\text{CaCO}_{3(s)}$  dengan  $\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)}$ :



Perhatikan Gambar berikut:

Reaksi antara  $\text{CaCO}_3$  (s) dengan  $\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)}$

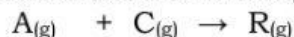


Pernyataan yang tepat berdasarkan gambar reaksinya adalah ...

- A. Pada tabung A Tanpa proses pemanasan gelembung gas  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan lebih banyak karena partikel zat bergerak lebih cepat
- B. Pada tabung A tanpa proses pemanasan gelembung gas  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan lebih sedikit karena partikel zat bergerak lebih cepat

- C. Pada tabung A tanpa proses pemanasan gelembung gas  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan lebih sedikit karena energi kinetik partikel meningkat
- D. Pada tabung B dengan proses pemanasan gelembung gas  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan lebih sedikit karena energi kinetik partikel meningkat
- E. Pada tabung B dengan proses pemanasan gelembung gas  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan lebih banyak karena energi kinetik partikel meningkat

23. Diketahui pembentukan R berlangsung mengikuti reaksi berikut :



Reaksi diatas berlangsung dengan orde pertama terhadap A dan orde kedua terhadap C. Ketika  $[\text{A}]_0 = 0,01 \text{ M}$  dan  $[\text{C}]_0 = 0,04 \text{ M}$ , laju reaksinya adalah  $4,0 \times 10^{-8} \text{ Ms}^{-1}$ . Jika  $[\text{A}]_0 = 0,02 \text{ M}$  dan  $[\text{C}]_0 = 0,02 \text{ M}$ , maka laju reaksinya adalah ...

- A.  $1,0 \times 10^{-8} \text{ Ms}^{-1}$  D.  $1,0 \times 10^{-6} \text{ Ms}^{-1}$   
 B.  $4,0 \times 10^{-8} \text{ Ms}^{-1}$  E.  $2,0 \times 10^{-8} \text{ Ms}^{-1}$   
 C.  $1,0 \times 10^{-7} \text{ Ms}^{-1}$

24. Diketahui reaksi:  $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow \text{hasil}$ ,  
 dari percobaan diperoleh data berikut.

[A] (M)	[B] (M)	Laju Reaksi (M s <sup>-1</sup> )
0,1	0,1	0,01
0,1	0,2	0,04
0,2	0,3	0,18

Maka orde reaksi terhadap A dan B masing-masing adalah...

- A. 2 dan 2 D. 1 dan 2  
 B. 1 dan 1 E. 2 dan 3  
 C. 2 dan 1

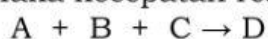
25. Setiap kenaikan  $20^\circ \text{C}$  laju reaksi tercatat lebih cepat 3 kali semula. Pada suhu  $10^\circ \text{C}$  berlangsung 27 menit. Maka pada suhu  $50^\circ \text{C}$  reaksi berlangsung....

- A. 9 menit D. 1 menit  
 B. 3 menit E. 1,5 menit  
 C. 2,5 menit

26. Pada reaksi  $\text{A} + \text{B} + \text{C} \rightarrow \text{D}$  diperoleh data :

Percobaan	Konsentrasi			Waktu reaksi (s)
	[A] M	[B] M	[C] M	
1	0,4	0,24	0,01	160
2	0,8	0,24	0,01	80
3	0,4	0,48	0,01	80
4	0,8	0,24	0,02	20

Maka kecepatan reaksi untuk :



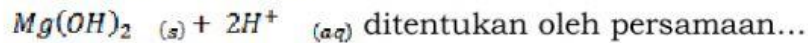
- A.  $V = k [\text{A}] [\text{B}]^2$  D.  $V = k [\text{A}] [\text{C}]^2$   
 B.  $V = k [\text{B}] [\text{C}]^2$  E.  $V = k [\text{A}] [\text{B}] [\text{C}]$   
 C.  $V = k [\text{A}] [\text{B}] [\text{C}]^2$

27. Kesetimbangan adalah suatu keadaan dari sistem yang menyatakan ...

- A. Jumlah mol zat-zat pereaksi sama dengan jumlah mol zat hasil reaksi

- B. Jumlah partikel setiap zat yang bereaksi sama dengan jumlah partikel yang terbentuk
- C. Reaksi berlangsung terus pada satu arah
- D. Reaksi berlangsung terus pada kedua arah
- E. Zat hasil reaksi tidak bereaksi lebih lanjut karena telah tercapai kesetimbangan

28. Berdasarkan tetapan kesetimbangan ( $K_c$ ) reaksi :



A.  $K_c = \frac{[Mg(OH)_2][H^+]^2}{[Mg^{2+}][H_2O]^2}$

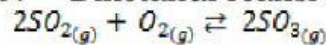
D.  $K_c = \frac{[H^+]^2}{[Mg^{2+}][H_2O]^2}$

B.  $K_c = \frac{[Mg(OH)_2]}{[H_2O]^2}$

E.  $K_c = \frac{[Mg^{2+}][H^+]^2}{[H^+]}$

C.  $K_c = \frac{[H^+]^2}{[Mg^{2+}]}$

29. Diketahui reaksi kesetimbangan



jika harga  $K_p = 0,5$  dan  $R = 0,08$  pada suhu 500 K, harga  $K_c$  pada suhu tersebut adalah...

A. 12

D. 20

B. 40

E. 80

C. 18

30. Jika kesetimbangan untuk reaksi :



Jumlah mol A dalam volume 2 liter yang harus dicampurkan pada 6 mol B agar dapat dihasilkan 2 mol C dalam keadaan setimbang adalah ...

A. 4

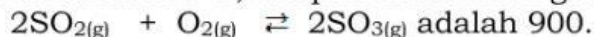
D. 10

B. 6

E. 12

C. 8

31. Pada suhu 530°C, tetapan kesetimbangan untuk reaksi :



Pada suhu yang sama, tetapan kesetimbangan untuk reaksi :



A. 1/30

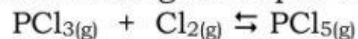
D. 30

B. 1

E. 90

C. 3

32. Dalam suatu ruang dicampur 5 mol  $PCl_3$  dan 5 mol  $Cl_2$  menurut reaksi :



Setelah gas  $Cl_2$  bereaksi 20%, tercapai keadaan setimbang. Bila P total 9 atm, maka harga tetapan kesetimbangan tekanan ( $K_p$ ) adalah ...

A. 1

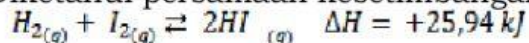
D. 1/16

B. 4

E. 3/16

C. 1/3

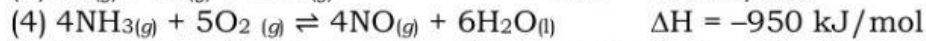
33. Diketahui persamaan kesetimbangan:



Jika volume diperbesar maka kesetimbangan akan . . .

- A. Bergeser ke kiri karena reaksi endoterm
- B. Bergeser ke kanan karena jumlah molekul lebih kecil
- C. Tetap tidak berubah karena jumlah molekul produk dan pereaksi sama
- D. Bergeser ke arah eksoterm karena reaksi menyerap kalor
- E. Bergeser ke arah endoterm karena reaksi menyerap kalor

34. Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut:



Terhadap kesetimbangan-kesetimbangan di atas diberi dua perlakuan sebagai berikut:

Pada suhu tetap, tekanan sistem diturunkan

Pada tekanan tetap, suhu sistem dinaikkan

Maka kesetimbangan yang jumlah produknya akan meningkat adalah .....

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

35. Konverter katalitik di mesin kendaraan bermotor digunakan untuk mengubah karbonmonoksida (CO) menjadi karbondioksida (CO<sub>2</sub>) menurut kesetimbangan berikut :



Salah satu metode untuk meningkatkan konversi tersebut adalah ...

- A. Menurunkan tekanan dalam konverter tersebut
- B. Memperkecil volume ruang konverter
- C. Menaikkan konsentrasi katalis
- D. Menaikkan temperatur konverter
- E. Menambah konsentrasi CO<sub>2</sub>