

PENILAIAN AKHIR SEMESTER GASAL
TAHUN PELAJARAN 2021/2022
LEMBAR SOAL
MATA PELAJARAN : KIMIA

Kelas :
Nomor Absen :

Hari, Tanggal : 20 November 2021
Waktu : 07.30 – 09.30

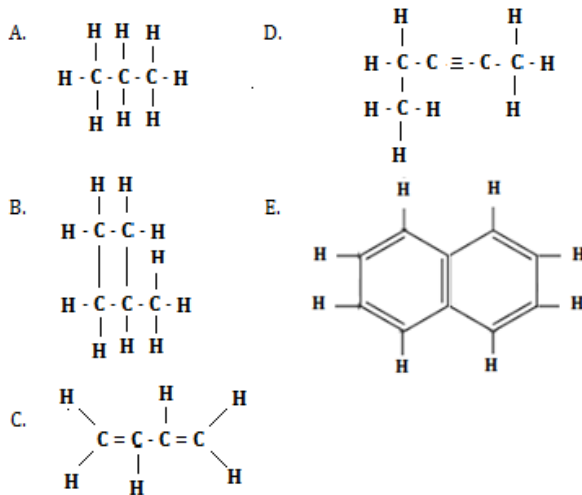
PETUNJUK UMUM

1. Tulislah dahulu nama dan nomor peserta ujian pada kolom yang tersedia di dalam sudut kanan atas pada lembar jawaban yang disediakan.
2. Jumlah soal sebanyak 45 butir, semuanya harus dijawab Pilihan Ganda sejumlah 50 soal.
3. Laporkan kepada pengawas ujian kalau ada tulisan yang kurang jelas atau rusak.
4. Apabila ada jawaban yang anda anggap salah dan ingin memperbaikinya, caranya adalah coret pada opsi yang telah dijawab, silahkan silang jawaban yang dianggap benar.
5. Perbaiki jawaban hanya diperbolehkan paling banyak 2 (dua) kali setiap soal.

PETUNJUK KHUSUS

Untuk soal no. 1 sampai dengan 50, pilih salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda (X) pada huruf A, B, C, D atau E pada lembar jawaban yang disediakan !

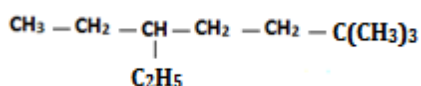
1. Perhatikan gambar di bawah ini:



Senyawa hidrokarbon yang termasuk alisiklik

adalah....

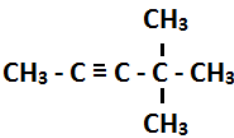
- A. A dan B
B. B dan C
C. C dan D
D. A dan E
E. B dan E
2. Perhatikan senyawa berikut:



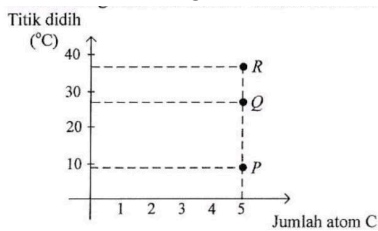
Jumlah atom karbon primer, sekunder dan tersier dalam senyawa tersebut berturut-turut sebanyak ...

- A. 4, 3, dan 2
B. 5, 3, dan 1
C. 5, 3, dan 2
D. 5, 4, dan 1
E. 5, 4, dan 2
3. Berikut merupakan langkah-langkah penamaan berdasarkan IUPAC:
- 1) Menentukan Rantai Induk
 - 2) Menandai Rantai induk
 - 3) Pemberian nomor pada Rantai Induk
 - 4) Penamaan
- Dibawah ini tata nama yang sesuai dengan IUPAC adalah ...

- A. 2-metil pentana
 - B. 2-etil propana
 - C. 1-metil butana
 - D. 5-metil pentana
 - E. 4,4-dimetil pentana
4. Perhatikan struktur di bawah ini:



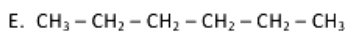
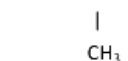
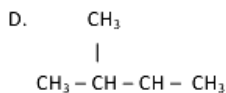
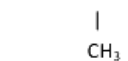
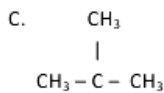
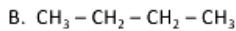
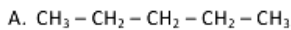
- Penamaan yang tepat adalah ...
- A. 2,2-dimetil-3-pentuna
 - B. 2,2-dimetil-pentuna
 - C. 4,4-dimetil-2-pentuna
 - D. 3,3-dimetil-3-pentuna
 - E. 2,3-dimetil-4-pentuna
5. Jumlah isomer alkena dengan rumus molekul C_5H_{10} adalah ...
- A. 3
 - B. 4
 - C. 5
 - D. 6
 - E. 7
6. Berikut ini grafik titik didih 3 buah isomer dari senyawa C_5H_{12} .



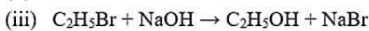
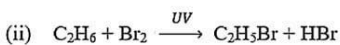
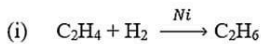
- Berdasarkan grafik dapat diprediksi senyawa P, Q, dan R tersebut berturut-turut adaah ...
- A. n-pentana, 2-metilbutana, 2,2-dimetilpropana
 - B. 2-metilbutana, n – pentane, 2,2-dimetilpropana
 - C. n-pentana, 2,2-dimetilpropana, 2-metilbutana
 - D. 2-metilbutana, 2,2-dimetilpropana, n-pentana
 - E. 2,2-dimetilpropana, 2-metilbutana, n-pentana
7. Tabel berikut berisi data hasil penyulingan fraksi-fraksi minyak bumi.

No	Jumlah atom C	Titik Didih °C	Kegunaan
(1)	5 – 12	30 – 200	Bahan bakar mobil
(2)	12 – 18	175 – 325	Bahan bakar pesawat jet
(3)	18 – 20	250 – 350	Bahan bakar industri
(4)	20 – 36	200 – 370	Pengeras jalan

- Pasangan data yang berhubungan dengan tepat adalah nomor ...
- A. (1) dan (2)
 - B. (1) dan (3)
 - C. (2) dan (3)
 - D. (2) dan (4)
 - E. (3) dan (4)
8. Diantara struktur molekul berikut yang memiliki titik didih paling rendah adalah ...



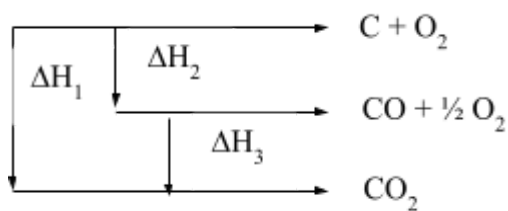
9. Minyak bumi merupakan campuran senyawa hidrokarbon. Proses pemisahan minyak bumi berdasarkan perbedaan titik didih komponennya disebut ...
- A. *Cracking* D. *Treating*
B. *Reforming* E. Polimerisasi
C. Distilasi bertingkat
10. Perhatikan serangkaian persamaan reaksi berikut!



- Jenis persamaan reaksi di atas berturut - turut adalah
- A. Adisi, substitusi, dan eliminasi
B. Adisi, substitusi, dan substitusi
C. Eliminasi, substitusi, dan eliminasi
D. Eliminasi, adisi, dan adisi
E. Eliminasi, substitusi, dan adisi
11. Tabel berikut ini berisi polutan/zat pencemar di udara dan dampak yang ditimbulkannya.

No	Polutan/Zat pencemaran	Dampak yang ditimbulkan
(1)	Oksida nitrogen, No_x	Mengurangi kadar O_2 dalam darah
(2)	Oksida belerang, So_x	Sesak nafas, hujan asam
(3)	Karbonmonoksida	Pemanasan global, hujan asam
(4)	Karbondioksida	Efek rumah kaca

- Pasangan yang berhubungan dengan tepat antara polutan dan akibat yang ditimbulkannya adalah nomor ...
- A. (1) dan (2)
B. (1) dan (3)
C. (2) dan (3)
D. (2) dan (4)
E. (3) dan (4)
12. Berikut ini beberapa peristiwa dalam kehidupan sehari-hari.
- (1) Pembakaran sampah
(2) Es mencair
(3) Memasak air
(4) Pembuatan garam dari air laut
(5) Respirasi
- Pasangan peristiwa yang termasuk reaksi eksoterm adalah ...
- A. (1) dan (2)
B. (1) dan (5)
C. (2) dan (5)
D. (3) dan (4)
E. (4) dan (5)
13. Diagram tingkat energi pembentukan gas CO_2 :

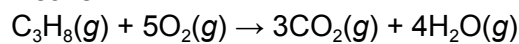


Berdasarkan data di atas, maka ΔH_2 adalah

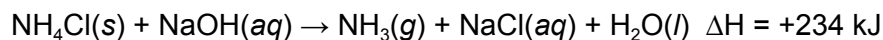
- $\Delta H_2 = \Delta H_3 + \Delta H_1$
- $\Delta H_2 = \Delta H_1 - \Delta H_3$
- $\Delta H_2 = \Delta H_3 - \Delta H_1$
- $\Delta H_2 = \Delta H_3 \times \Delta H_1$
- $\Delta H_2 = \Delta H_3 : \Delta H_1$

14. Perhatikan data berikut:

Reaksi I:



$\Delta H = -1.543 \text{ kJ}$



Pernyataan yang benar dari data tersebut adalah

- Reaksi I sistem menyerap energi, reaksi eksoterm
- Reaksi II sistem melepaskan energi, reaksi eksoterm
- Reaksi II sistem menyerap energi, reaksi endoterm
- Reaksi I sistem menyerap energi, reaksi endoterm
- Reaksi II sistem melepas energi, reaksi endoterm

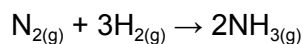
15. Konsentrasi larutan yang mengandung 3 gram $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ($M_r = 60$) dalam 200 mL larutan adalah

- 1 M
- 0,5 M
- 0,375 M
- 0,25 M
- 0,125 M

16. Jika 100 mL larutan HNO_3 6 M ditambahkan ke dalam 400 mL air, kemolaran larutan HNO_3 menjadi....

- 1,0 M
- 1,2 M
- 1,5 M
- 3,0 M
- 5,0 M

17. Laju reaksi dapat diartikan kecepatan suatu reaksi kimia. Kecepatan yang dimaksud adalah kecepatan berkurang atau bertambahnya konsentrasi dalam satuan detik. Perhatikan reaksi berikut:



Berdasarkan pengertian dari laju reaksi tersebut, maka laju reaksi yang benar untuk reaksi di atas adalah.....

- $v = + [\text{N}_2] / s$
- $v = + [\text{H}_2] / s$
- $v = - [\text{NH}_3] / s$
- $v = + [\text{N}_2] [\text{H}_2] / s$
- $v = + [\text{NH}_3] / s$

18. Jika 16,8 gram besi ($A_r = 56$) direaksikan dengan larutan HCl sebanyak 500 mL, maka dalam waktu 5 detik terdapat 5,6 gram besi. Laju berkurangnya besi adalah.....

- 0,09 M/s
- 0,08 M/s
- 0,07 M/s
- 0,06 M/s
- 0,05 M/s

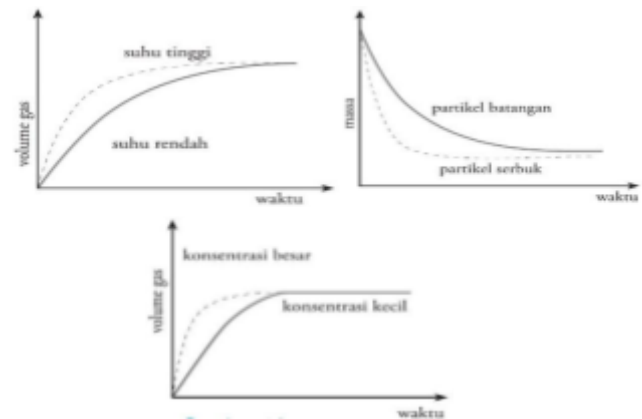
19. Perhatikan reaksi berikut : $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$. Jika laju reaksi NH_3 adalah 0,18 M/s, maka laju untuk N_2 dan H_2 berturut – turut adalah....

- 0,06 M/s dan 0,09M/s

- b. 0,09 M/s dan 0,06M/s
 - c. 0,08 M/s dan 0,27M/s
 - d. 0,07 M/s dan 0,27M/s
 - e. 0,09 M/s dan 0,27M/s
20. Suatu reaksi: $X + Y \rightarrow P$, persamaan reaksinya: $v = K[X][Y]^2$. Jika pada suhu tetap konsentrasi X dan Y dinaikkan menjadi dua kali dari semula, laju reaksinya menjadi
- a. Tidak berubah
 - b. Dua kali lebih besar
 - c. Empat kali lebih besar
 - d. Enam kali lebih besar
 - e. Delapan kali lebih besar
21. Data percobaan untuk reaksi: $A + B \rightarrow$ produk reaksi, adalah sebagai berikut:

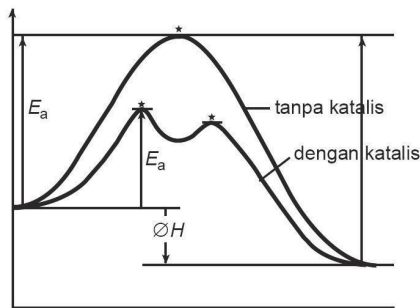
No	Zat yang bereaksi		Waktu (detik)	Suhu (°C)
	A	B		
1	1 gr Serbuk	1 M	20	25
2	1 gr larutan	1 M	10	25
3	1 gr kepingan	1 M	40	25
4	1 gr larutan	2 M	5	25
5	1 gr larutan	1 M	5	25

- Untuk percobaan 1 dan 4 faktor yang mempengaruhi kecepatan reaksi adalah....
- a. Konsentrasi dan suhu
 - b. Suhu dan wujud
 - c. Luas permukaan sentuhan dan konsentrasi
 - d. Wujud dan konsentrasi
 - e. Luas permukaan dan suhu
22. Perhatikan grafik tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berikut ini:



- Pernyataan berikut yang benar tentang grafik tersebut adalah
- a. Semakin tinggi suhu semakin banyak waktu yang diperlukan untuk bereaksi
 - b. Semakin rendah suhu laju reaksi semakin cepat
 - c. Semakin luas permukaan materi semakin cepat laju reaksi
 - d. Semakin besar bentuk materi semakin cepat laju reaksi
 - e. Laju reaksi gas yang berkonsentrasi kecil lebih cepat daripada laju reaksi gas yang berkonsentrasi besar
23. Pernyataan yang benar tentang faktor suhu terhadap laju reaksi adalah reaksi akan berlangsung lebih cepat jika suhu dinaikkan, karena ...
- a. Energi kinetik molekul-molekul yang bereaksi menjadi bertambah
 - b. Energi aktivasinya bertambah
 - c. Energi potensialnya bertambah
 - d. Energi kimianya bertambah
 - e. Energi reaksinya bertambah

24. Perhatikan grafik berikut:

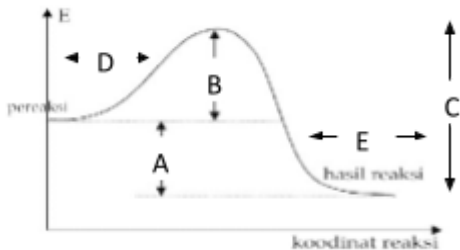


Sumber: Silberberg, Chemistry: The Molecular Nature of Matter and Change

Diantara pernyataan berikut tentang katalisator yang tidak benar adalah

- a. Menurunkan energi aktivasi
- b. Memberi cara lain pada reaksi dengan energi aktivasinya lebih rendah
- c. Mempercepat pemutusan ikatan antar partikel dalam suatu zat pereaksi
- d. Pada akhir reaksi ditemukan kembali dalam jumlah yang sama
- e. Suatu reaksi yang pada kondisi tertentu tidak spontan, akan terjadi spontan jika ditambahkan katalis

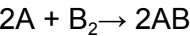
25. Perhatikan diagram berikut:



Energi aktivasi merupakan energi minimum yang harus dimiliki oleh reaktan agar menjadi produk. Berdasarkan diagram dan teori di atas, yang termasuk energi aktivasi adalah

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D
- e. E

26. Berikut ini data percobaan reaksi

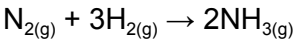


No	[A] M	[B] M	V M/s
1	0,5	0,5	$1,6 \times 10^{-4}$
2	0,5	1	$3,2 \times 10^{-4}$
3	1	1	$3,2 \times 10^{-4}$

Orde reaksi totalnya adalah

- a. 0
- b. 1
- c. 2
- d. 3
- e. 4

27. Perhatikan data berikut:



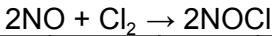
Diperoleh data:

No	[N ₂] M	[H ₂] M	v M/s
1	0,1	0,1	0,01
2	0,1	0,2	0,02
3	0,2	0,2	0,08

Orde reaksi untuk N₂ dan H₂ adalah.....

- a. 2 dan 1
- b. 2 dan 2
- c. 1 dan 2
- d. 1 dan 1
- e. 2 dan 3

28. Diketahui data percobaan laju reaksi :

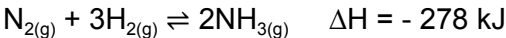


No	[NO]	[Cl ₂]	Waktu (detik)
1	0,01	0,1	72
2	0,01	0,2	18
3	0,02	0,3	2

Orde totalnya adalah....

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

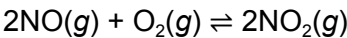
29. Proses Haber Bosch adalah proses pembuatan ammonia menggunakan asas Le Chatelier. Menurut asas ini, seharusnya produk akan optimal jika dilakukan pada tekanan tinggi dan suhu rendah. Reaksinya sebagai berikut :



Berdasarkan reaksi di atas alasan yang sesuai dengan pernyataan di atas adalah...

- a. Tekanan yang tinggi mengakibatkan volume diperkecil sehingga pergeseran kesetimbangan kearah reaktan yang memiliki jumlah molekul lebih banyak
- b. Suhu yang rendah mengakibatkan pergeseran kesetimbangan kearah reaktan
- c. Suhu yang rendah akan mengakibatkan energy kinetic molekul menjadi kecil sehingga pergeseran kesetimbangan kearah produk
- d. Tekanan tinggi mengakibatkan volume diperkecil sehingga pergeseran kesetimbangan kearah produk yang memiliki jumlah molekul paling sedikit
- e. Tekanan tinggi mengakibatkan suhu turun sehingga pergeseran kesetimbangan kearah reaksi yang eksoterm

30. Berikut adalah contoh reaksi setimbang:



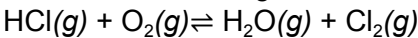
Kesetimbangan dinamis adalah suatu keadaan dari sistem yang menyatakan....

- a. Jumlah mol zat-zat pereaksi sama dengan jumlah mol zat-zat hasil reaksi
- b. Jumlah partikel setiap zat yang bereaksi sama dengan jumlah partikel yang terbentuk
- c. Secara makroskopis reaksi berlangsung terus
- d. Zat-zat hasil reaksi tidak bereaksi lebih lanjut karena telah tercapai kesetimbangan
- e. Reaksi terus berlangsung ke kedua arah yang berlawanan secara mikroskopis

31. Di antara reaksi kesetimbangan berikut yang merupakan reaksi homogeny adalah

- a. $\text{CaCO}_3(s) \rightleftharpoons \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$
- b. $\text{BaCO}_3(s) \rightleftharpoons \text{BaO}(s) + \text{CO}_2(g)$
- c. $\text{H}_2(g) + \text{Cl}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{HCl}(g)$
- d. $\text{O}_2(g) + 2\text{Hg}(l) \rightleftharpoons 2\text{HgO}(s)$
- e. $\text{Cu}^{2+}(aq) + \text{Zn}(s) \rightleftharpoons \text{Cu}(s) + \text{Zn}^{2+}(aq)$

32. Reaksi kesetimbangan:



Setelah disetarakan, maka rumus tetapan kesetimbangannya adalah

- a. $K_c = \frac{[\text{HCl}][\text{O}_2]}{[\text{H}_2\text{O}][\text{Cl}_2]} K_c = \frac{[\text{H}_2\text{O}][\text{Cl}_2]}{[\text{HCl}]^2[\text{O}_2]}$
- b. $K_c = \frac{[\text{HCl}][\text{O}_2]}{[\text{H}_2\text{O}][\text{Cl}_2]}$
- c. $K_c = \frac{[\text{H}_2\text{O}]^2[\text{Cl}_2]^2}{[\text{HCl}]^4[\text{O}_2]}$
- d. $K_c = \frac{[\text{HCl}]^4[\text{O}_2]}{[\text{H}_2\text{O}]^2[\text{Cl}_2]^2}$
- e. $K_c = \frac{[\text{Cl}_2]}{[\text{O}_2]}$

33. Persamaan reaksi kesetimbangan berikut :

$\text{BiCl}_3(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightleftharpoons \text{BiOCl}(s) + 2\text{HCl}(aq)$, merupakan kesetimbangan heterogen yang memiliki rumus tetapan kesetimbangan (K_c)

- a. $K_c = \frac{[\text{BiOCl}][\text{HCl}]^2}{[\text{BiCl}_3][\text{H}_2\text{O}]}$

- b. $K_c = \frac{[BiCl_3][H_2O]}{[BiOCl][HCl]^2}$
 c. $K_c = \frac{[HCl]^2}{[BiCl_3][H_2O]}$
 d. $K_c = \frac{[BiOCl][HCl]^2}{[BiCl_3]}$
 e. $K_c = \frac{[HCl]^2}{[BiCl_3]}$

34. Dalam suatu percobaan di laboratorium, larutan $FeCl_3$ dicampur dengan larutan $KSCN$, sehingga menghasilkan ion $Fe(SCN)_2^+$ yang berwarna merah menurut persamaan reaksi:
 $Fe^{3+}(aq) + SCN^-(aq) \rightleftharpoons Fe(SCN)_2^+(aq)$
 Kuning tak berwarna merah
 Jika pada suhu tetap pada system itu ditambah larutan ferri nitrat ($Fe(NO_3)_3$), maka
 a. Reaksi akan bergeser ke kanan, warna makin merah, dan harga K tetap
 b. Reaksi akan bergeser ke kanan, warna makin merah, dan harga K bertambah
 c. Reaksi akan bergeser ke kiri, warna memudar, dan harga K makin kecil
 d. Reaksi akan bergeser ke kanan, warna memudar, dan harga K makin kecil
 e. Reaksi akan bergeser ke kiri, warna makin merah, dan harga K bertambah
35. Menurut Van't Hoff, jika dalam sistem kesetimbangan suhu ruang dinaikkan, kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi yang membutuhkan kalor. Sebaliknya, jika dalam sistem kesetimbangan suhu ruang diturunkan, maka kesetimbangan akan bergeser ke arah reaksi yang melepaskan kalor. Di bawah ini disajikan beberapa reaksi beserta entalpinya:
 1. $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) \Delta H = -196 \text{ kJ}$
 2. $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) \Delta H = -27 \text{ kJ}$
 3. $NH_4Cl(g) \rightleftharpoons NH_3(g) + HCl(g) \Delta H = +52 \text{ kJ}$
 4. $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) \Delta H = +59,2 \text{ kJ}$
 Reaksi yang akan bergeser ke arah produk (ke kanan) jika suhu dinaikkan adalah
 a. 1 dan 2
 b. 1 dan 4
 c. 2 dan 3
 d. 2 dan 4
 e. 3 dan 4
36. Diketahui reaksi kesetimbangan :
 $2HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$
 Jika 0,1 mol HI dimasukkan dalam wadah 1 L dan dipanaskan pada suhu $100^\circ C$ akan terbentuk 0,02 mol gas I_2 pada keadaan kesetimbangan, maka derajat disosiasinya adalah
 a. 0,1
 b. 0,2
 c. 0,3
 d. 0,4
 e. 0,5
37. Dalam ruangan 1 L terdapat kesetimbangan antara gas N_2 , H_2 , dan NH_3 sesuai persamaan reaksi:
 $2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$
 Pada kesetimbangan tersebut terdapat 0,01 mol N_2 , 0,01 mol H_2 , dan 0,05 mol NH_3 . Harga tetapan kesetimbangan reaksi di atas adalah
 a. 2×10^{-8}
 b. 4×10^{-6}
 c. 5×10^{-10}
 d. 2×10^{-10}
 e. 4×10^{-10}
38. Sebanyak 5 mol gas PCl_5 dibiarkan terurai melalui reaksi :
 $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$
 Jika dalam keadaan setimbang terdapat 2 mol gas klor dan tekanan total 2,1 atm, maka harga K_p adalah
 a. 0,4
 b. 0,5
 c. 0,6
 d. 0,7
 e. 0,8

39. Pada suhu tetap, reaksi :

$2\text{HBr}(g) \rightleftharpoons \text{H}_2(g) + \text{Br}_2(g)$ memiliki harga $K_p = 0,5$. Harga K_c reaksi tersebut adalah...

- a. 0,2
- b. 0,5
- c. 1,0
- d. 1,5
- e. 2,0

40. Persamaan reaksi tahapan pembuatan H_2SO_4 dengan proses kontak:

$2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(g) \quad \Delta H = -196 \text{ kJ}$

Faktor yang perlu diatur agar diperoleh H_2SO_4 yang optimal adalah

- a. Tekanan ditingkatkan
- b. Volume diperbesar
- c. Suhu ditingkatkan
- d. Ditambah air
- e. Volume SO_3 ditambah

ooo000(selamat mengerjakan)000ooo

KUNCI JAWABAN

1. E
2. D
3. A
4. C
5. E
6. E
7. C
8. C
9. C
10. B
11. D
12. B
13. C
14. B
15. D
16. C
17. C
18. B
19. E
20. E
21. C
22. E
23. A
24. B
25. B
26. B
27. D
28. A
29. D
30. E
31. A
32. A
33. E
34. C
35. C
36. E
37. D
38. A
39. A
40. B