



DINAS PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
PENILAIAN AKHIR SEMESTER GANJIL
TAHUN PELAJARAN 20../20..

MATA PELAJARAN : **K I M I A**

KELAS : XI (SEBELAS)

PEMINATAN : MATEMATIKA DAN ILMU ALAM

HARI/TANGGAL :

PUKUL : 07.30 – 09.30 WIB

WAKTU : 120 MENIT

PERHATIAN : 1. Semua jawaban dikerjakan pada lembar jawaban yang disediakan.
2. Gunakan waktu yang disediakan dengan sebaik-baiknya.

I. Hitamkan satu alternatif jawaban yang paling tepat: A, B, C, D, atau E pada lembar jawaban yang disediakan !

1. Berikut yang **bukan** merupakan zat yang mengandung senyawa hidrokarbon di dalamnya adalah....

- A. Minyak bumi D. Batuan
B. Daging E. Gas elpiji
C. Kayu

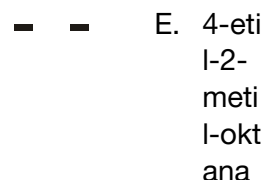
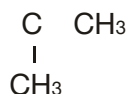
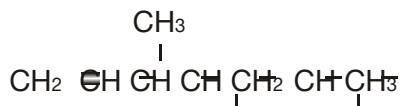
2. Salah satu faktor yang menyebabkan senyawa karbon banyak jumlahnya adalah....

- A. Karbon melimpah di kulit bumi
B. Karbon memiliki 4 elektron valensi
C. Dapat membentuk rantai atom karbon
D. Titik didih karbon sangat tinggi
E. Karbon sangat reaktif

3. Friedrich Wohler telah membuktikan bahwa senyawa organik dapat dibuat dari senyawa anorganik. Penemuan ini didasari percobaan pembuatan urea dari....

- A. Perak klorida
B. Amonium sianat
C. Penguapan urine mamalia
D. Amonium klorida
E. Formalin

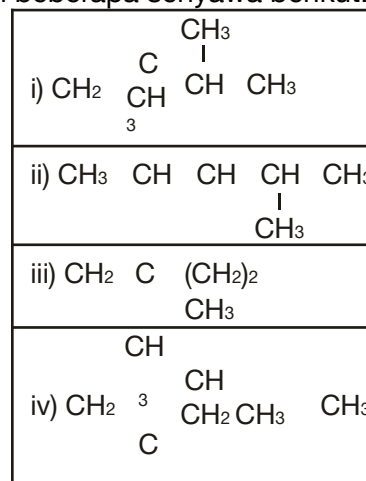
4. Perhatikan rumus struktur berikut ini !



Jumlah atom C sekunder dan tersier yang terdapat pada struktur tersebut berturut-turut adalah....

- A. 2 dan 3 D. 7 dan 3

6. Perhatikan beberapa senyawa berikut.



Pasangan isomer dari senyawa di atas ditunjukkan oleh....

- A. i dan ii
B. i dan iv
C. ii dan iv
D. ii dan iii
E. i dan iii

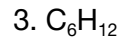
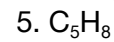
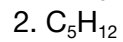
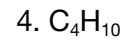
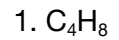
7. Memiliki titik didih terbesar yaitu....

- A. 3-metil-pentana
B. 3-metil-1-pentena
C. 2,2-dimetil-pentana
D. n-oktana

8. Diantara senyawa berikut

- B. 7 dan 2 E. 3 dan 7
C. 3 dan 3

5. Nama yang tepat untuk senyawa berikut yaitu....



Yang merupakan homolog alkana adalah....

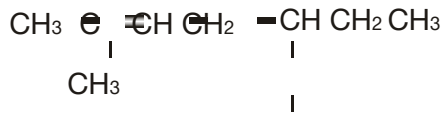
A. 1 dan 2

B. 2 dan 4

C. 2 dan 3

D. 3 dan 5

E. 1 dan 3



A. 2,5-dimetil-5-etil-2-penten
a

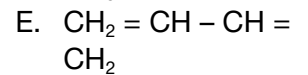
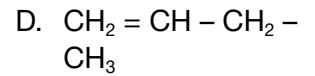
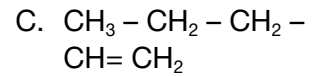
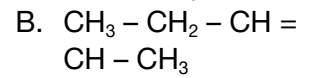
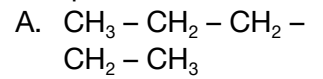
B. 2-metil-5-etil-2-heksena

C. 2-etil-5-metil-2-heksena

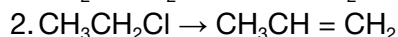
D. 2,5-dimetil-2-heptena

E. 3,6-dimetil-5-heptena

9. Yang merupakan struktur dari 2 pentena adalah....



10. Perhatikan reaksi di bawah ini !



Kedua reaksi tersebut secara berurutan merupakan reaksi....

- A. Substitusi – adisi
- B. Substitusi halogenasi
- C. Eliminasi – substitusi
- D. Eliminasi – kondensasi
- E. Adisi – eliminasi

11. Teknik yang diterapkan untuk memisahkan fraksi minyak bumi adalah....

- A. Ekstraksi
- B. Permurnian bertingkat
- C. Destilasi bertingkat
- D. Dekantasi
- E. Magnetisasi

12. Dari hasil penyulingan minyak bumi:

No	Jumlah Atom C	Titik Didih/ °C
1.	C1 – C4	< 40
2.	C5 – C10	40 – 180
3.	C11 – C12	160 – 250
4.	C13 – C25	220 – 350
5.	C26 – C28	> 350

Fraksi nomor urut 2 digunakan untuk....

- A. bahan bakar pesawat dan diesel
- B. bensin premium
- C. pembuatan LPG
- D. bahan baku plastik
- E. pembuatan parafin

13. Komponen terbesar dalam gas alam dan minyak bumi adalah....

- A. sikloalkana
- B. alkana
- C. alkena
- D. senyawa aromatik
- E. alkuna

14. Komposisi bensin dari campuran 87% isooktana dan 13%

n-heptana memiliki bilangan oktan

- sebanyak....
- A. 80
 - B. 87
 - C. 96
 - D. 100
 - E. 113

15. Saat ini banyak sekali jenis bahan bakar yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Berikut disajikan data bahan bakar dan bilangan oktan.

Jenis Bahan	Bilangan
-------------	----------

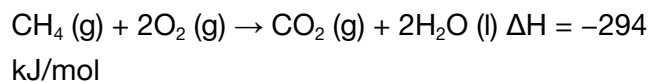
Bakar	Oktan
Premium	88
Pertalite	90
Pertamax	92
Pertamax Plus	96
Pertamax Turbo	98

Berdasarkan data bahan bakar dengan mutu paling baik adalah....

- A. Premium
- B. Pertalite
- C. Pertamax
- D. Pertamax Plus
- E. Pertamax Turbo

16. Salah satu dampak negatif penambahan TEL pada bensin adalah....
- Menurunkan angka oktan
 - Menimbulkan asap hitam
 - Menghasilkan partikulat Pb
 - Menaikan angka oktan
 - Menurunkan knocking
17. Pencemar udara yang mengakibatkan terjadinya hujan asam adalah....
- CO
 - CO₂
 - SO₂
 - N₂
 - Freon
18. Proses reaksi di alam yang berlangsung spontan seperti pertunjukan kembang api merupakan salah satu contoh dari reaksi....
- Reaksi kimia
 - Reaksi eksoterm
 - Reaksi endoterm
 - Reaksi sistem terbuka
 - Reaksi perubahan entalpi
19. Jika reaksi antara logam Barium dengan Asam Klorida encer di campurkan kedalam tabung reaksi yang tersumbat dengan rapat, gas Hidrogen di dalam sistem tidak dapat meninggalkan sistem. Akan tetapi perambatan kalor meninggalkan sistem tetap terjadi melalui dinding pada tabung reaksi. Pada percobaan ini termasuk ke dalam....
- Sistem terbuka
 - Perubahan entalpi
 - Perubahan energi dalam
 - Sistem tertutup
 - Sistem terisolasi
20. Apabila pupuk urea [CO(NH₂)₂] dilarutkan ke dalam air, maka terjadi perubahan suhu dari 25 °C menjadi 19 °C. Pernyataan yang benar adalah....
- Reaksi eksotermik, kalor dari sistem ke lingkungan
 - Reaksi eksotermik, kalor dari lingkungan ke sistem
 - Reaksi endotermik, kalor dari lingkungan ke sistem
 - Reaksi endotermik, kalor dari sistem ke lingkungan
 - Bukan termasuk reaksi termokimia

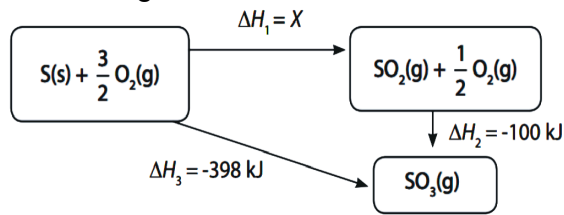
21. Gas metana sebanyak 0,25 mol dibakar pada keadaan STP dengan reaksi sebagai berikut :



Banyaknya kalor yang dilepaskan pada reaksi di atas adalah....

- 389 kJ
- 294 kJ
- 73,5 kJ
- +73,5 kJ
- +294 kJ

22. Perhatikan diagram reaksi berikut.



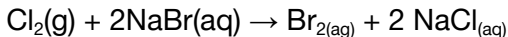
Berdasarkan diagram tersebut, nilai x adalah....

- A. -498 kJ
B. -298 kJ
C. -149 kJ
D. +298 kJ
E. +498 kJ

23. Pada suatu percobaan, 3 L air dipanaskan sehingga suhu air naik dari 25 °C menjadi 72 °C. Jika diketahui massa jenis air = 1g mL⁻¹, dan kalor jenis air = 4,2 Jg⁻¹ °C⁻¹, maka ΔH reaksi pemanasan tersebut adalah....

- A. 592,2 kJ
B. 582,2 kJ
C. 534,3 kJ
D. 567,8 kJ
E. 543,8 kJ

24. Keelektronegatifan klor lebih besar daripada brom, sehingga klor dapat mendesak brom menurut reaksi:



Jika ΔH_f NaCl(aq) = -411 kJ dan ΔH_f NaBr(aq) = -360 kJ, maka ΔH di atas adalah....

- A. -873 kJ
B. -771 kJ
C. -462 kJ
D. -309 kJ
E. -102 kJ

25. Jika diketahui reaksi kimia : P (g) + Q (g) → R (g) + S (g), maka rumus laju reaksinya sebagai berikut, *kecuali*....

- A. $v = \frac{-\Delta[\text{P}]}{\Delta t}$
B. $v = \frac{-\Delta[\text{Q}]}{\Delta t}$
C. $v = \frac{+\Delta[\text{R}]}{\Delta t}$
D. $v = \frac{+\Delta[\text{S}]}{\Delta t}$

27. Pada percobaan reaksi antara batu pualam (CaCO₃) dengan larutan asam klorida yang diharapkan berlangsung paling cepat adalah percobaan....

Percobaan	1 gram CaCO ₃	25 mL HCl
A.	Serbuk	0,1 M
B.	Serbuk	0,3 M
C.	Bongkahan	0,1 M
D.	Bongkahan	0,2 M
E.	Bongkahan	0,3 M

28. Data eksperimen untuk reaksi :

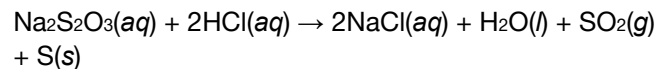
N₂ (g) + 3 H₂ (g) → 2 NH₃ (g) terdapat tabel berikut ini :

No	[NH ₂]	[H ₂]	Laju Reaksi
1	0,002	0,002	4 x 10 ⁻⁴
2	0,004	0,002	8 x 10 ⁻⁴
3	0,004	0,008	32 x 10 ⁻⁴

Persamaan laju reaksinya adalah....

- A. $V = k[\text{N}_2][\text{H}_2]$
B. $V = k[\text{N}_2][\text{H}_2]^2$
C. $V = k[\text{N}_2]^2[\text{H}_2]^2$
D. $V = k[\text{N}_2]$
E. $V = k[\text{H}_2]$

29. Seorang siswa ingin menentukan orde reaksi dari reaksi antara natrium tiosulfat dan asam klorida menghasilkan natrium klorida, air dan belerang dioksida dan endapan belerang menurut reaksi:



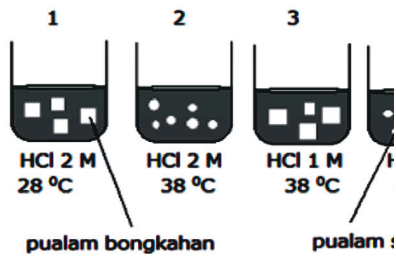
Percobaan dilakukan dengan mengukur kecepatan terbentuknya endapan belerang. Data hasil percobaan disajikan pada tabel berikut ini :

No Percobaan	[Na ₂ S ₂ O ₃] M	[HCl] M	Laju Reaksi
1	0,1	0,1	2
2	0,2	0,1	1
3	0,1	0,2	5

Diagram yang sesuai dengan reaksi di atas adalah....

- E. $v = \frac{-\Delta[\text{R}]}{\Delta t}$

26. Perhatikanlah reaksi 5 gram pualam, CaCO_3 , dengan larutan HCl pada masing-masing wadah berikut !



Laju reaksi yang hanya dipengaruhi oleh suhu terdapat pada tabung nomor....

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

[Na_2SO_3] M

v

B.

[Na_2SO_3] M

v

C.

[Na_2SO_3] M

A.

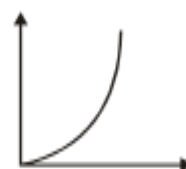
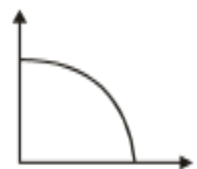
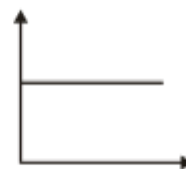
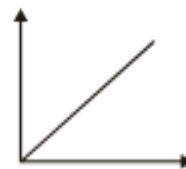
D.

[Na_2SO_3] M

v

E.

[Na_2SO_3] M



30. Laju reaksi dari suatu reaksi tertentu menjadi dua kali lipat setiap kenaikan suhu 10°C . Suatu reaksi berlangsung pada suhu 30°C . Jika suhu ditingkatkan menjadi 100°C maka

laju reaksi akan menjadi ... kali lebih cepat dari semula. A. 128
B. 64
C. 32
D. 16

E. 8

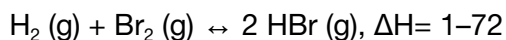
31. Suatu reaksi bolak balik mencapai kesetimbangan apabila....

- A. Reaksi telah berhenti
- B. Jumlah mol disebelah kiri sama dengan jumlah mol di sebelah kanan
- C. Salah satu pereaksi telah habis
- D. Laju reaksi pada kedua arah sama besar
- E. Massa zat sebelum reaksi sama dengan setelah reaksi

32. Faktor berikut yang **tidak** dapat mempengaruhi pergeseran kesetimbangan adalah....

- A. suhu
- B. volume
- C. tekanan
- D. katalis
- E. konsentrasi

33. Pada persamaan gas berikut ini:



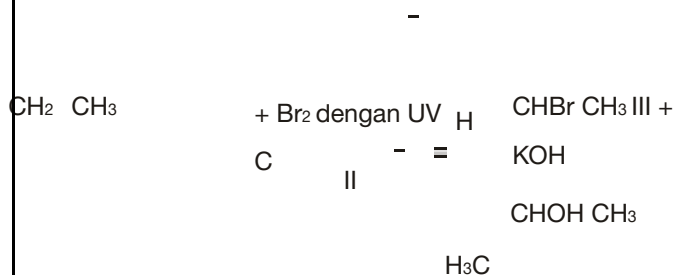
Untuk memaksimalkan hasil (HBr) dengan cara....

- A. volume sistem diperkecil
- B. tekanan diperbesar
- C. ditambah gas H_2 dan Br_2
- D. suhu dinaikkan
- E. ditambah katalis

34. Tetapan kesetimbangan untuk reaksi : $2 \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \leftrightarrow 2 \text{H}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})}$ adalah....

II. Soal Uraian

1. Diketahui reaksi :



- a) Jenis reaksi senyawa hidrokarbon nomor I, II dan III berturut-turut adalah....
- b) Nama IUPAC senyawa alkena di atas adalah....

2. Tuliskan dampak dari pembakaran bahan bakar minyak bumi serta cara menanggulangnya masing-masing 3 !

3. Diketahui data energi ikatan

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

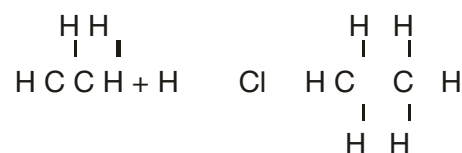
$\text{H} - \text{Cl} = 103 \text{ kkal}$

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

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

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

Besarnya perubahan entalpi dari reaksi berikut adalah....



4. Data reaksi $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{AB}$ adalah sebagai berikut:

[A] [M]	[B] [M]	Laju reaksi (M/det)
0,01	0,02	0,4
0,02	0,02	0,8
0,01	0,08	0,8

Tentukan!

- a) Orde reaksi terhadap [A]
- b) Orde reaksi terhadap [B]
- c) Orde reaksi total
- d) Persamaan laju reaksi

A. $K_c = \frac{[H_2O]}{[H_2]^2[O_2]}$

$[H_2]^2[O_2]$

D. $K_c = \frac{[H_2]^2[O_2]}{[H_2O]^2}$

$[H_2O]^2$

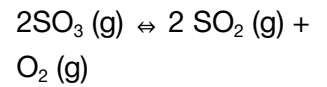
A. $K_c = \frac{[H_2O]}{[H_2]^2[O_2]}$

E. $K_c =$

$\frac{1}{[H_2]^2[O_2]}$

C. $K_c = [H_2]^2[O_2]$

5. Sebanyak 4 mol SO_3 dimasukkan dalam bejana 1 liter, dan terurai menurut reaksi :



$H = +x \text{ kkal}$

Jika pada saat kesetimbangan tercapai masih ada 1 mol SO_3 , maka tentukan :

a) Harga K_c

b) 3 cara supaya jumlah SO_2 semakin bertambah

35. Jika 4 mol AB dalam volume 1 L terurai 40% menurut reaksi $AB_{(g)} \rightleftharpoons A_{(g)} + B_{(g)}$, maka harga tetapan kesetimbangan reaksi tersebut adalah....

- A. 0,67
- B. 1,07
- C. 1,6
- D. 2,4
- E. 2,56



DINAS PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
PENILAIAN AKHIR SEMESTER GANJIL
TAHUN PELAJARAN 20../20..

MATA PELAJARAN : **K I M I A**

KELAS : XI (SEBELAS)

PEMINATAN : MATEMATIKA DAN ILMU ALAM

HARI/TANGGAL :

PUKUL : 07.30 – 09.30 WIB

WAKTU : 120 MENIT

KUNCI JAWABAN

I. Jawaban Soal Pilihan Ganda

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

II. Pedoman Penskoran Pilihan Ganda

Bena r	Nilai	Bena r	Nilai	Bena r	Nilai	Bena r	Nilai	Bena r	Nilai	Bena r	Nilai	Bena r	Nilai
1	2,0	6	12,0	11	22,0	16	32,0	21	42,0	26	52,0	31	62,0
2	4,0	7	14,0	12	24,0	17	34,0	22	44,0	27	54,0	32	64,0
3	6,0	8	16,0	13	26,0	18	36,0	23	46,0	28	56,0	33	66,0
4	8,0	9	18,0	14	28,0	19	38,0	24	48,0	29	58,0	34	68,0
5	10,0	10	20,0	15	30,0	20	40,0	25	50,0	30	60,0	35	70,0

III. Jawaban Soal Essay

No	Kunci Jawaban	Sko r
1	a) Senyawa I = adisi Senyawa II = substitusi Senyawa III = substitusi b) 1-propena	6
2	Dampak : 1. Menimbulkan pemanasan global (efek rumah kaca) 2. Menimbulkan hujan asam 3. Polusi udara 4. Menimbulkan asap-kabut Pencegahan : 1. Reboisasi 2. Memakai energi alternatif 3. Mengurangi pemakaian BBM	6
3	$\Delta H = (\sum \text{energi ikatan pereaksi}) - (\sum \text{energi ikatan produk})$ $= (4. \text{C-H} + 1. \text{C}=\text{C} + \text{H-Cl}) - (5. \text{C-H} + 1. \text{C-C} + \text{C-Cl})$ $= (4. 99 \text{ kkal} + 1. 164 \text{ kkal} + 1. 103 \text{ kkal}) - (5. 99 \text{ kkal} + 1. 83 \text{ kkal} + 1. 79 \text{ kkal})$ $= (399 \text{ kkal} + 164 \text{ kkal} + 103 \text{ kkal}) - (495 \text{ kkal} + 83 \text{ kkal} + 79 \text{ kkal})$ $= 666 \text{ kkal} - 657 \text{ kkal} = + 9 \text{ kkal}$	6
4	a) $2^X = 2 \Rightarrow X = 1$, jadi orde reaksi terhadap [A] = 1 b) $4^Y = 2 \Rightarrow Y = \frac{1}{2}$, jadi orde reaksi terhadap [B] = $\frac{1}{2}$ c) orde total = $1 + \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$ d) $V = K [A].[B]^{\frac{1}{2}}$	6

5	a)	$2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$			6
	Awal	4 mol	–	–	
	Reaksi	3 mol	3 mol	1,5	
	<u>mol</u> Akhir		1 mol	3 mol	
		1,5 mol			
		$K_c = (3/1)^2 \cdot (1,5/1) : (1,5/1) = 13,5$			
		b) 1. Menaikkan suhu 2. Memperbesar volume 3. Menurunkan tekanan			