

**DOKUMEN NEGARA
SANGAT RAHASIA**

PAKET 25

KIM(IPA)-SMA/MA

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2010/2011

UTAMA

SMA/MA
PROGRAM STUDI
I P A

KIMIA
(D14)



**PUSPENDIK
BALITBANG**

BSNP
Badan Standar Nasional Pendidikan

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL

MATA PELAJARAN

Mata Pelajaran : Kimia
Jenjang : SMA/MA
Program Studi : IPA

WAKTU PELAKSANAAN

Hari/Tanggal : Rabu, 20 April 2011
Jam : 11.00 - 13.00

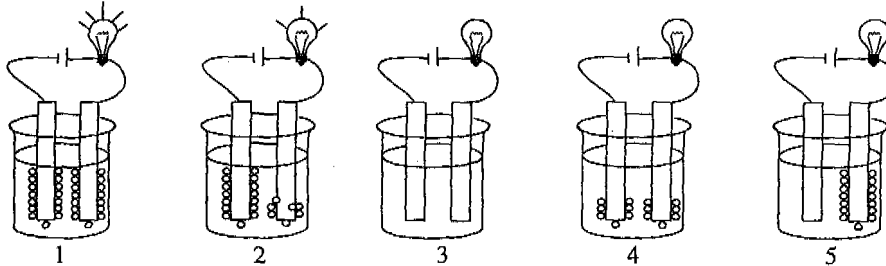
PETUNJUK UMUM

1. Isikan identitas Anda ke dalam Lembar Jawaban Ujian Nasional (LJUN) yang tersedia dengan menggunakan pensil 2B sesuai petunjuk di LJUN.
2. Hitamkan bulatan di depan nama mata ujian pada LJUN.
3. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawabnya, pastikan setiap lembar soal memiliki nomor paket yang sama dengan nomor paket yang tertera pada cover.
4. Laporkan kepada pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
5. Tersedia waktu 120 menit untuk mengerjakan paket tes tersebut.
6. Jumlah soal sebanyak 40 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
7. Mintalah kertas buram kepada pengawas ujian, bila diperlukan.
8. Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.
9. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.
10. Lembar soal tidak boleh dicoret-coret.

1. Di daerah bukit kapur, air sukar berbuih. Hal ini disebabkan terjadi kesadahan sementara pada air tersebut. Kesadahan sementara tersebut dapat dihilangkan dengan pemanasan. Persamaan reaksi setara yang tepat adalah

- A. $\text{CaCO}_3 (\text{s}) + \text{CO}_2 (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 (\text{aq})$
- B. $\text{MgSO}_4 (\text{s}) + \text{CO}_2 (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 (\text{aq})$
- C. $\text{CaCO}_3 (\text{aq}) \rightarrow \text{CaO} (\text{s}) + \text{CO}_2 (\text{g})$
- D. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 (\text{aq}) \rightarrow \text{CaCO}_3 (\text{s}) + \text{CO}_2 (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l})$
- E. $\text{MgSO}_4 (\text{aq}) \rightarrow \text{MgO} (\text{s}) + \text{SO}_3 (\text{g})$

2. Perhatikan gambar pengujian daya hantar beberapa larutan berikut ini!



Larutan yang bersifat elektrolit kuat dan elektrolit lemah berturut-turut adalah

- A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 3
 - C. 1 dan 5
 - D. 2 dan 3
 - E. 4 dan 5
3. Konfigurasi elektron X^{2-} dari suatu ion unsur ${}^{32}_{16}\text{X}$ adalah
- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
 - B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
 - C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 - D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$
 - E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2 3d^2$

4. Letak unsur X dengan nomor atom 26 dan nomor massa 56, dalam sistem periodik pada golongan dan periode

- A. II A dan 6
- B. VI B dan 3
- C. VI B dan 4
- D. VIII B dan 3
- E. VIII B dan 4

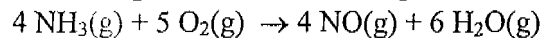
5. Senyawa M mempunyai sifat sebagai berikut:

1. mudah larut dalam air;
2. dapat menghantar listrik dalam fase cair; dan
3. titik didihnya dan titik lelehnya tinggi.

Jenis ikatan dalam senyawa M tersebut adalah

- A. kovalen polar
- B. kovalen non polar
- C. hidrogen
- D. logam
- E. ion

6. Tahap awal pembuatan asam nitrat dalam industri melibatkan reaksi oksidasi amonia yang menghasilkan nitrogen monoksida dan uap air menurut reaksi berikut ini:



Volume nitrogen monoksida yang dihasilkan pada reaksi 6 liter gas amonia (P.T) adalah

- A. 4 liter
- B. 6 liter
- C. 10 liter
- D. 12 liter
- E. 14 liter

7. Perhatikan beberapa proses pembuatan koloid berikut:

- (1) H_2S ditambahkan ke dalam endapan NiS ;
- (2) sol logam dibuat dengan cara busur Bredig;
- (3) larutan AgNO_3 ditetaskan ke dalam larutan HCl ;
- (4) larutan FeCl_3 ditetaskan ke dalam air mendidih; dan
- (5) agar-agar dipeptisasi dalam air.

Contoh pembuatan koloid dengan cara kondensasi adalah

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

8. Perhatikan contoh penerapan sifat koloid berikut!

- (1) Sorot lampu mobil pada saat kabut.
- (2) Pembentukan delta di muara sungai.
- (3) Proses cuci darah.
- (4) Gelatin dalam es krim.
- (5) Pemutihan gula tebu.

Contoh yang merupakan penerapan sifat adsorpsi adalah

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

9. Berikut data hasil titrasi larutan HCl dengan larutan NaOH 0,1 M.

Percobaan	Volume HCl yang Dititrasi	Volume NaOH yang Digunakan
1	20 mL	15 mL
2	20 mL	14 mL
3	20 mL	16 mL

Berdasarkan data tersebut, konsentrasi larutan HCl adalah

- A. 0,070 M
 - B. 0,075 M
 - C. 0,080 M
 - D. 0,133 M
 - E. 0,143 M
10. Perhatikan data pengujian pH beberapa sampel air limbah berikut!

Jenis Air Limbah	pH
P	8
Q	5,5
R	7,6
S	9,4
T	4,7

Air limbah yang tercemar asam adalah

- A. P dan Q
 - B. Q dan T
 - C. R dan S
 - D. S dan T
 - E. T dan R
11. Sebanyak 100 mL larutan CH_3COOH 0,2 M dicampur dengan 100 mL larutan NaOH 0,2 M. Jika $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 1 \times 10^{-5}$, maka pH larutan setelah dicampur adalah
- A. 2
 - B. 4
 - C. 5
 - D. 6
 - E. 9

12. Data percobaan pH beberapa larutan :

Larutan	pH Awal	pH dengan Penambahan Sedikit	
		Basa	Asam
I	5,60	6,00	5,00
II	5,40	5,42	5,38
III	5,20	5,25	5,18
IV	8,20	8,80	7,80
V	9,20	9,60	8,70

Larutan yang mempunyai sifat penyangga adalah....

- A. I dan II
 B. II dan III
 C. III dan IV
 D. III dan V
 E. IV dan V
13. Sebanyak 200 mL larutan AgNO_3 0,02 M, masing-masing dimasukkan ke dalam 5 wadah yang berisi 5 jenis larutan yang mengandung ion S^{2-} , PO_4^{3-} , CrO_4^{2-} , Br^- dan SO_4^{2-} dengan volume dan molaritas yang sama.

Jika harga $K_{sp} \text{Ag}_2\text{S} = 2 \times 10^{-49}$;

$$\text{Ag}_3\text{PO}_4 = 1 \times 10^{-20};$$

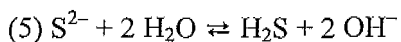
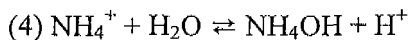
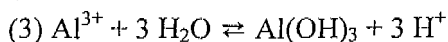
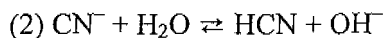
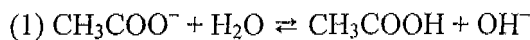
$$\text{Ag}_2\text{CrO}_4 = 6 \times 10^{-5};$$

$$\text{AgBr} = 5 \times 10^{-13}; \text{ dan}$$

$$\text{Ag}_2\text{SO}_4 = 3 \times 10^{-5}.$$

Maka garam yang akan larut adalah

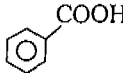
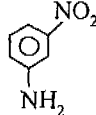
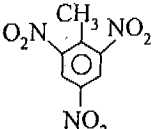
- A. Ag_2S dan Ag_3PO_4
 B. Ag_2S dan AgBr
 C. Ag_2CrO_4 dan Ag_2SO_4
 D. Ag_3PO_4 dan AgBr
 E. AgBr dan Ag_2SO_4
14. Perhatikan persamaan reaksi berikut!



Pasangan persamaan reaksi hidrolisis untuk garam yang bersifat asam adalah

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

18. Perhatikan informasi senyawa turunan benzena berikut:

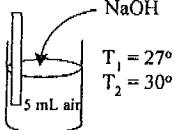
No.	Struktur	Penggunaan
1		Pengawet makanan
2		Zat warna
3		Desinfektan
4		Obat
5		Bahan baku plastik

Pasangan yang tepat antara senyawa dan kegunaannya adalah

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

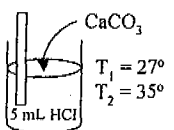
19. Perhatikan gambar berikut!

1



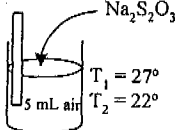
NaOH
 $T_1 = 27^\circ$
 $T_2 = 30^\circ$
5 mL air

2



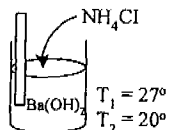
CaCO₃
 $T_1 = 27^\circ$
 $T_2 = 35^\circ$
5 mL HCl

3



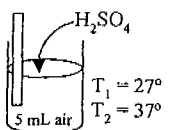
Na₂S₂O₃
 $T_1 = 27^\circ$
 $T_2 = 22^\circ$
5 mL air

4



NH₄Cl
 $T_1 = 27^\circ$
 $T_2 = 20^\circ$
Ba(OH)₂

5

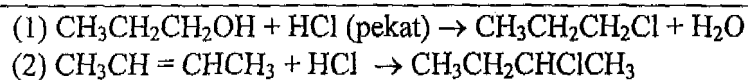


H₂SO₄
 $T_1 = 27^\circ$
 $T_2 = 37^\circ$
5 mL air

Peristiwa yang merupakan reaksi endoterm adalah

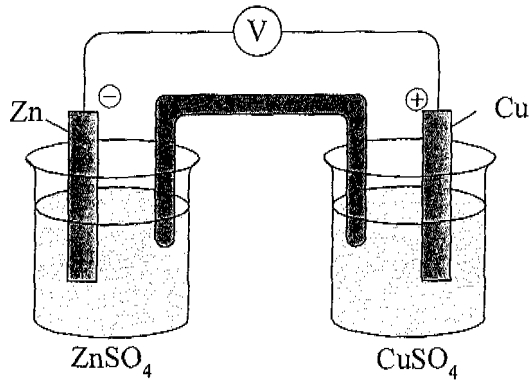
- A. 1 dan 2
- B. 2 dan 3
- C. 2 dan 4
- D. 3 dan 4
- E. 3 dan 5

Reaksi berikut digunakan untuk mengerjakan soal nomor 20 dan 21!



20. Jenis reaksi yang terjadi pada kedua persamaan reaksi tersebut berturut-turut adalah
- adisi dan eliminasi
 - substitusi dan adisi
 - eliminasi dan adisi
 - substitusi dan eliminasi
 - adisi dan substitusi
21. Isomer posisi dari pereaksi pada persamaan reaksi (2) adalah
- $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
 - $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$
 - $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
 - $$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
 - $$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
22. Pada persamaan reaksi redoks:
- $$a\text{MnO}_4^- (\text{aq}) + b\text{H}^+ (\text{aq}) + c\text{C}_2\text{O}_4^{2-} (\text{aq}) \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} (\text{aq}) + 8\text{H}_2\text{O} (\text{l}) + 10\text{CO}_2 (\text{g})$$
- Harga koefisien reaksi a, b, dan c adalah
- 1, 4, dan 2
 - 1, 8, dan 3
 - 2, 6, dan 5
 - 2, 8, dan 5
 - 2, 16, dan 5

23. Perhatikan sel elektrokimia berikut!



Penulisan diagram yang tepat dari gambar adalah

- A. $\text{Zn (s)} | \text{Zn}^{2+} (\text{aq}) || \text{Cu}^{2+} (\text{aq}) | \text{Cu (s)}$
- B. $\text{Cu (s)} | \text{Cu}^{2+} (\text{aq}) || \text{Zn}^{2+} (\text{aq}) | \text{Zn (s)}$
- C. $\text{Zn}^{2+} (\text{aq}) | \text{Zn (s)} || \text{Cu (s)} | \text{Cu}^{2+} (\text{aq})$
- D. $\text{Cu}^{2+} (\text{aq}) | \text{Cu (s)} || \text{Zn}^{2+} (\text{aq}) | \text{Zn (s)}$
- E. $\text{Zn (s)} | \text{Zn}^{2+} (\text{aq}) || \text{Cu (s)} | \text{Cu}^{2+} (\text{aq})$

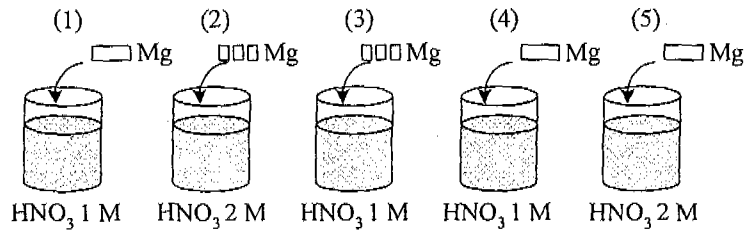
24. Data percobaan uji protein beberapa bahan makanan sebagai berikut :

Bahan Makanan	Pereaksi yang Digunakan / Perubahan Warna		
	Biuret	Xantoproteat	Timbal(II) Asetat
K	Ungu	Jingga	Coklat Kehitaman
L	Biru Muda	Kuning	Coklat Kehitaman
M	Ungu	Jingga	Coklat Kehitaman
N	Ungu	Kuning	Tak Berubah
O	Biru Muda	Tak Berubah	Tak Berubah

Bahan makanan berprotein yang mengandung inti benzena dan unsur belerang adalah

- A. K dan L
- B. L dan N
- C. K dan M
- D. M dan N
- E. L dan O

25. Perhatikan percobaan berikut ini!
Sebanyak 5 gram logam magnesium masing-masing dilarutkan dalam 5 wadah yang berbeda.



Laju reaksi yang hanya dipengaruhi oleh konsentrasi terdapat pada tabung nomor

- A. 1 terhadap 2
B. 1 terhadap 3
C. 2 terhadap 4
D. 3 terhadap 4
E. 4 terhadap 5
26. Pada reaksi kesetimbangan berikut:
- $$6 \text{NO (g)} + 4 \text{NH}_3 \text{(g)} \rightleftharpoons 5 \text{N}_2 \text{(g)} + 6 \text{H}_2\text{O (g)} \quad \Delta H = -x \text{ kJ}$$
- Jika suhu diturunkan pada volume tetap, maka sistem kesetimbangan akan bergeser ke
- A. kanan, konsentrasi N_2 berkurang
B. kanan, konsentrasi N_2 bertambah
C. kanan, konsentrasi N_2 tetap
D. kiri, konsentrasi NO bertambah
E. kiri, konsentrasi NO berkurang
27. Harga tetapan setimbangan (K_c) untuk reaksi :
- $$\text{Al}^{3+} \text{(aq)} + 3 \text{H}_2\text{O (l)} \rightleftharpoons \text{Al(OH)}_3 \text{(s)} + 3 \text{H}^+ \text{(aq)}$$
- Ditentukan oleh persamaan

- A. $K_c = \frac{[\text{Al(OH)}_3][\text{H}^+]^3}{[\text{Al}^{3+}][\text{H}_2\text{O}]}$
B. $K_c = \frac{[\text{H}^+]^3}{[\text{Al}^{3+}][\text{H}_2\text{O}]^3}$
C. $K_c = \frac{[\text{Al}^{3+}][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{Al(OH)}_3][\text{H}^+]^3}$
D. $K_c = \frac{[\text{H}^+]^3}{[\text{Al}^{3+}]}$
E. $K_c = \frac{[\text{Al(OH)}_3]}{[\text{H}_2\text{O}]^3}$

28. Berikut ini diberikan data percobaan laju reaksi: $Q(g) + 2T(g) \rightarrow T_2Q(g)$ pada beberapa kondisi:

No	[Q]	[T]	V (M/det)
1	0,1	0,1	$1,25 \cdot 10^{-2}$
2	0,2	0,1	$5 \cdot 10^{-2}$
3	0,1	0,2	10^{-1}

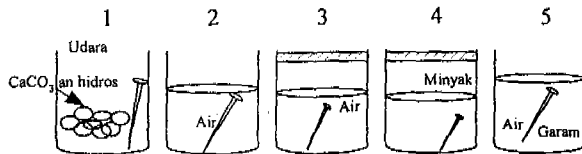
Jika [Q] dan [T] masing-masing diubah menjadi 0,5 M, maka harga laju (V) reaksi saat itu adalah ... M/det.

- A. 5,0
 - B. 7,5
 - C. 10,5
 - D. 12,5
 - E. 39,0
29. Perhatikan persamaan reaksi redoks berikut!
- $$2 \text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$$
- Zat yang merupakan oksidator adalah
- A. HBr
 - B. H_2SO_4
 - C. Br_2
 - D. SO_2
 - E. H_2O
30. Dalam suatu sel volta terjadi reaksi: $\text{Sn} + 2 \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Sn}^{2+} + 2 \text{Ag}$
 $E^0 \text{Sn}^{2+} | \text{Sn} = -0,14$ volt dan $E^0 \text{Ag}^+ | \text{Ag} = +0,80$ volt, harga potensial sel reaksi tersebut adalah
- A. 1,88 volt
 - B. 1,74 volt
 - C. 0,94 volt
 - D. 0,36 volt
 - E. -0,94 volt

31. Proses elektrolisis lelehan NaCl dengan elektroda karbon, digunakan arus sebesar 10 ampere selama 30 menit. Massa logam natrium yang diperoleh adalah
(Ar Na = 23, Cl = 35,5)

- A. $\frac{23 \times 10 \times 30 \times 60}{96500}$
 B. $\frac{23 \times 10 \times 30}{96500}$
 C. $\frac{58,5 \times 10 \times 30 \times 60}{96500}$
 D. $\frac{58,5 \times 10 \times 30}{96500}$
 E. $\frac{58,8 \times 10 \times 30 \times 60}{2 \times 96500}$

32. Perhatikan gambar proses korosi berikut!

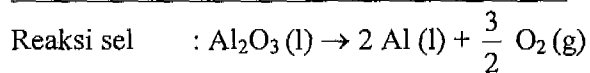
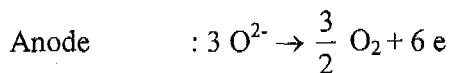
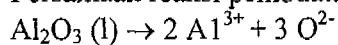


Proses korosi yang berlangsung paling lambat terjadi pada gambar

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

Informasi berikut untuk menjawab soal nomor 33 dan 34.

Persamaan reaksi pembuatan suatu logam :



33. Proses pembuatan unsur tersebut dikenal dengan nama
- A. Hall - Heroult
 B. Wohler
 C. Frasch
 D. Deacon
 E. Dow

34. Sifat unsur yang dihasilkan proses tersebut adalah

- A. mudah berkarat
- B. membentuk oksida amfoter
- C. konduktor listrik yang buruk
- D. oksidanya bersifat asam
- E. membentuk molekul diatomik

35. Data energi ikatan rata-rata:

$C = C$: 609 kJ/mol; $C - H$: 412 kJ/mol; $H - Cl$: 426 kJ/mol

$C - Cl$: 326 kJ/mol; $C - C$: 345 kJ/mol

Besarnya entalpi reaksi $CH_2 = CH_2 + HCl \rightarrow CH_3CH_2Cl$ adalah

- A. - 312 kJ/mol
- B. - 48 kJ/mol
- C. + 48 kJ/mol
- D. + 100 kJ/mol
- E. + 312 kJ/mol

36. Perhatikan tabel unsur-unsur, mineral, dan kegunaannya berikut ini!

No.	Unsur	Mineral	Kegunaan
1	Barium	Wiserit	Penyamak kulit
2	Stronsium	Selestit	Nyala merah kembang api
3	Kalium	Dolomit	Campuran asbes
4	Mangan	Pirolusit	Zat aktif dalam baterai
5	Magnesium	Karnalit	Antasida

Pasangan data yang ketiganya berhubungan dengan tepat adalah

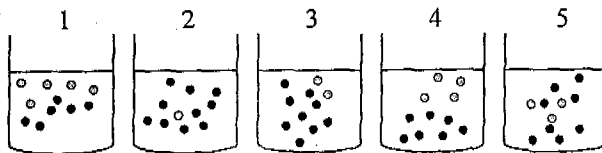
- A. 1 dan 2
- B. 2 dan 3
- C. 3 dan 4
- D. 3 dan 5
- E. 4 dan 5

37. Sebanyak 2 gram cuplikan NaOH dilarutkan dalam 250 mL air kemudian 20 mL dari larutan ini dititrasi dengan larutan HCl 0,1 M, diperoleh data sebagai berikut :

Percobaan	Volume HCl
1	24 mL
2	26 mL
3	25 mL

Kadar NaOH dalam cuplikan tersebut adalah (Mr NaOH = 40)

- A. 20 %
 B. 25 %
 C. 40 %
 D. 62,5 %
 E. 75 %
38. Gambar berikut merupakan gambar partikel zat terlarut dan pelarut yang bukan sebenarnya.



Keterangan:

- partikel zat pelarut
- partikel zat terlarut

Tekanan uap larutan paling kecil terdapat pada wadah

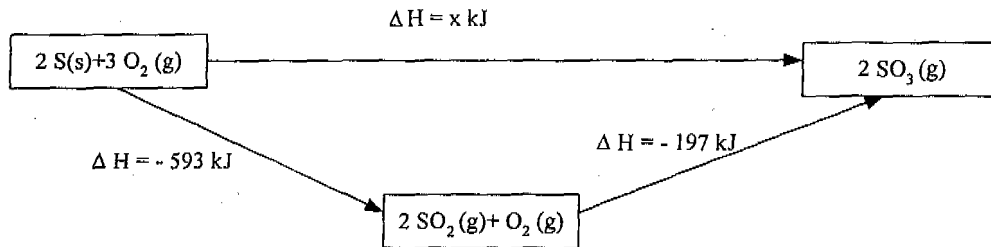
- A. 1
 B. 2
 C. 3
 D. 4
 E. 5
39. Berikut tabel yang berisi data polimer, monomer, proses pembentukan, dan kegunaannya:

No.	Polimer	Monomer	Proses Pembuatan	Kegunaan
1	Teflon	Tetraflouroetilena	Adisi	Pelapis panci
2	Amilum	Propena	Kondensasi	Adonan kue
3	PVC	Vinil klorida	Adisi	Plastik
4	Karet alam	Etena	Kondensasi	Ban
5	Protein	Isopropena	Kondensasi	Serat sintetis

Pasangan data yang keempatnya berhubungan secara tepat adalah

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

40. Perhatikan siklus energi berikut!



Harga perubahan entalpi pembentukan 1 mol gas SO_3 adalah

- A. + 790 kJ
- B. + 395 kJ
- C. - 395 kJ
- D. - 396 kJ
- E. - 790 kJ