

1. Konfigurasi electron X^{2-} dari suatu ion unsur

${}_{16}X^{32}$ 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. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2 3d^2$

2. Letak unsur X dengan nomor atom 26 dan nomor massa 56, dalam system periodic pada golongan dan periode....

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

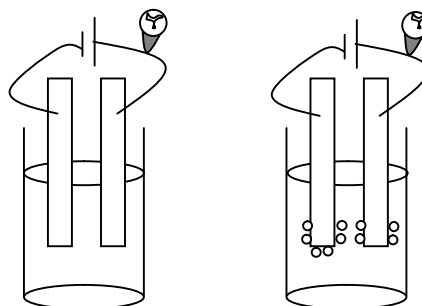
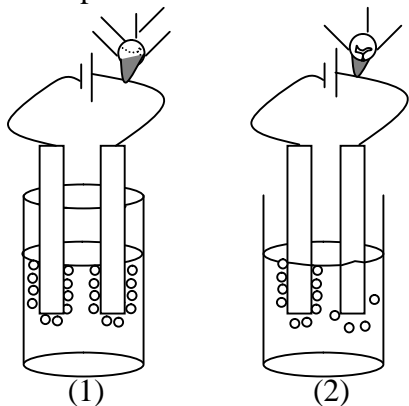
3. Senyawa M mempunyai sifat sebagai berikut:

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

Jenis ikatan dalam senyawa M tersebut adalah...

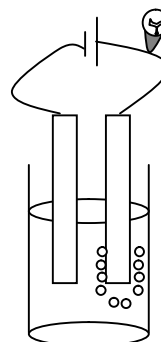
- A. Kovalen polar
 B. Kovalen non polar
 C. Hydrogen
 D. Logam
 E. Ion

4. Perhatikan gambar pengujian daya hantar beberapa larutan berikut ini



(3)

(4)



(5)

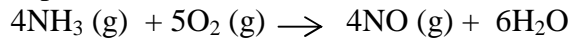
Larutan yang bersifat elektrolit kuat dan elektrolit lemah berturut turut adalah....

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

5. 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. $CaCO_3 (s) + CO_2 (g) + H_2O (l) \rightarrow Ca(HCO_3)_2 (aq)$
 B. $MgSO_4 (s) + CO_2 (g) + H_2O (l) \rightarrow Mg(HCO_3)_2 (aq)$
 C. $CaCO_3 (aq) \rightarrow CaO (s) + CO_2 (g)$
 D. $Ca(HCO_3)_2 (aq) \rightarrow CaCO_3 (s) + CO_2 (g) + H_2O (l)$
 E. $MgSO_4 (aq) \rightarrow MgO (s) + SO_3 (g)$

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 ammonia (P,T) adalah...

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

7. Data percobaan pH beberapa larutan:

Lar.	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

8. Perhatikan data pengujian pH beberapa sample 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

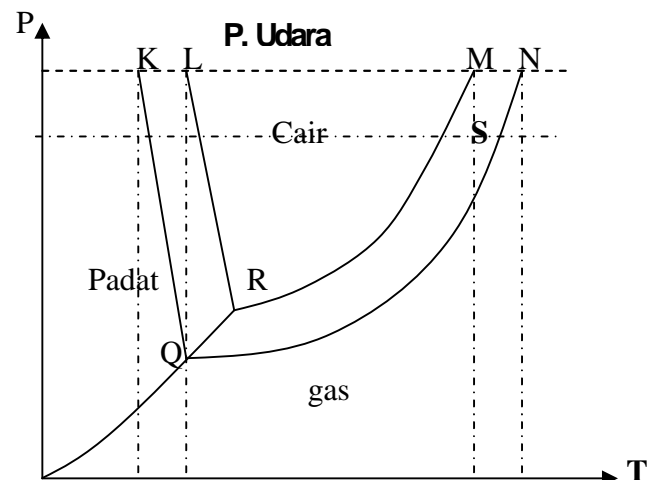
9. Berikut data hasil titrasi larutan HCl dengan NaOH 0,1 M

Perc	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 diagram P-T berikut:



Garis beku pelarut ditunjukkan oleh

- A. MS
- B. MN
- C. KL
- D. LR
- E. KQ

11. Sebanyak 100 mL larutan CH_3COOH 0,2 M dicampur dengan 100 mL larutan NaOH 0,2 M. Jika $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 1 \cdot 10^{-5}$, maka pH larutan setelah dicampur adalah....

- A. 2
- B. 4
- C. 5
- D. 6
- E. 9

12. Perhatikan Persamaan reaksi berikut!

- (1). $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$
- (2). $\text{CN}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCN} + \text{OH}^-$
- (3). $\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+$
- (4). $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} + \text{H}^+$
- (5). $\text{S}^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S} + 2\text{OH}^-$

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

13. Sebanyak 200 mL larutan AgNO_3 0,02M, 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 Ksp dari

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| Ag_2S | $= 2 \cdot 10^{-49}$ |
| Ag_3PO_4 | $= 1 \cdot 10^{-20}$ |
| Ag_2CrO_4 | $= 6 \cdot 10^{-5}$ |
| AgBr | $= 5 \cdot 10^{-13}$ |
| Ag_2SO_4 | $= 3 \cdot 10^{-5}$ |

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 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

15. 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 diteteskan ke dalam larutan HCl
4. Larutan FeCl_3 diteteskan ke dalam air mendidih;
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

Reaksi berikut digunakan untuk mengerjakan soal nomor 16 dan 17

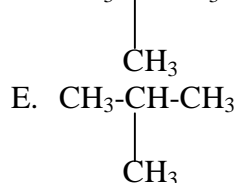
1. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{HCl}_{(\text{pekat})} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$
2. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHClCH}_3$

16. Jenis reaksi yang terjadi pada kedua persamaan reaksi tersebut berturut turut adalah....

- A. adisi dan eliminasi
- B. substitusi dan adisi
- C. eliminasi dan adisi
- D. substitusi dan eliminasi
- E. adisi dan substitusi

17. Isomer posisi dari pereaksi pada persamaan reaksi (2) adalah....

- A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{CH}_3$
- B. $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$
- C. $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{CH}_3$
- D. $\text{CH}_3-\text{C}=\text{CH}_3$



18. Senyawa $C_2H_4O_2$ merupakan senyawa yang dapat ditambahkan dalam makanan sebagai penambah rasa. Senyawa tersebut dapat dibuat dari oksidasi alkohol primer. Gugus fungsi dari senyawa tersebut adalah....

- A. $\begin{array}{c} -C=O \\ | \\ H \end{array}$
- B. $\begin{array}{c} -C=O \\ | \\ OH \end{array}$
- C. $-O-$
- D. $\begin{array}{c} -C- \\ || \\ O \end{array}$
- E. $-OH$


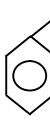

19. Beberapa kegunaan senyawa karbon:

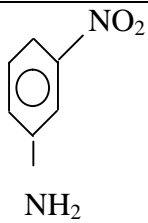
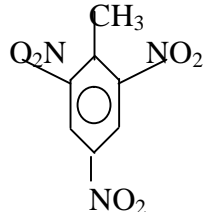
1. Pendingin AC
2. antiseptic
3. obat bius
4. pelarut senyawa

Kegunaan senyawa eter adalah....

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

20. Perhatikan informasi senyawa benzene berikut

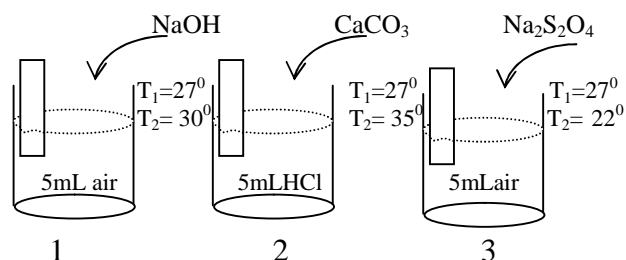
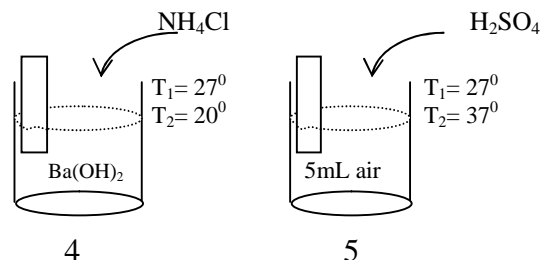
No	Struktur	Penggunaan
1		Pengawet makanan
2		Zat warna
3		Disinfektan

4		Obat
5		Bahan baku plastik

Pasangan yang tepat antara senyawa dan kegunaannya adalah....

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

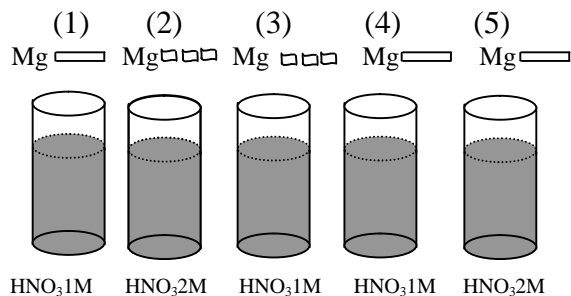
21. Perhatikan gambar berikut!

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

22. 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
23. Pada reaksi kesetimbangan berikut:
 $6\text{NO}_{(g)} + 4\text{NH}_{3(g)} \rightleftharpoons 5\text{N}_{2(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ $H = -x\text{kJ}$
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

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

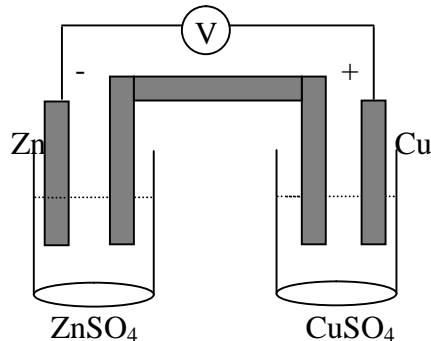
Bahan makanan	Pereaksi yang digunakan/perubahan warna		
	Biuret	Xantoproteat	Timbal II asetat
K	Ungu	Jingga	Coklat kehitaman
L	Biru muda	Kuning	Coklat kehitaman
M	Ungu	Jingga	Coklat kehitaman
N	Ungu	Kuning	Tak berubah
O	Biru muda	Tak berubah	Tak berubah

Bahan makanan berprotein yang mengandung inti benzen dan unsur belerang adalah....

- A. K dan L
B. L dan N

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

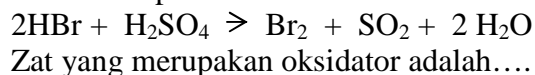
25. Perhatikan sel elektrokimia berikut ini!



Penulisan diagram yang tepat dari gambar adalah....

- A. $\text{Zn}(s) / \text{Zn}^{2+}(aq) // \text{Cu}^{2+}(aq) / \text{Cu}(s)$
B. $\text{Cu}(s) / \text{Cu}^{2+}(aq) // \text{Zn}^{2+}(aq) / \text{Zn}(s)$
C. $\text{Zn}^{2+}(aq) / \text{Zn}(s) // \text{Cu}(s) / \text{Cu}^{2+}(aq)$
D. $\text{Cu}^{2+}(aq) / \text{Cu}(s) // \text{Zn}^{2+}(aq) / \text{Zn}(s)$
E. $\text{Zn}(s) / \text{Zn}^{2+}(aq) // \text{Cu}(s) / \text{Cu}^{2+}(aq)$
26. Pada persamaan reaksi redoks:
 $a\text{MnO}_4^- + b\text{H}^+ + c\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O} + 10\text{CO}_2$
Harga koefisien reaksi a, b, dan c adalah....
- A. 1,4 dan 2
B. 1,8, dan 3
C. 2,6, dan 5
D. 2,8, dan 5
E. 2,16, dan 5

27. Perhatikan persamaan reaksi redoks berikut:



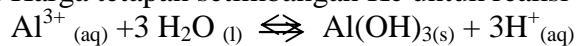
- A. HBr
B. H_2SO_4
C. Br_2
D. SO_2
E. H_2O
28. Berikut ini diberikan data percobaan laju reaksi
 $\text{Q}(g) + 2\text{T}(g) \rightarrow \text{T}_2\text{Q}(g)$
Pada beberapa kondisi

No	[Q]	[T]	V (M/S)
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.....

- A. 5,0
- B. 7,5
- C. 10,5
- D. 12,5
- E. 39,0

29. Harga tetapan setimbangan Kc untuk reaksi :



Ditentukan oleh persamaan....

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

B.
$$K_c = \frac{[\text{H}^+]^3}{[\text{Al}^{3+}] [\text{H}_2\text{O}]^3}$$

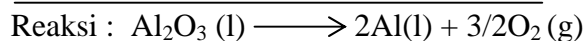
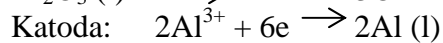
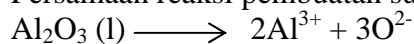
C.
$$K_c = \frac{[\text{Al}^{3+}][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{Al}(\text{OH})_3] [\text{H}^+]^3}$$

D.
$$K_c = \frac{[\text{H}^+]^3}{[\text{Al}^{3+}]}$$

E.
$$K_c = \frac{[\text{Al}(\text{OH})_3]}{[\text{H}_2\text{O}]^3}$$

Informasi berikut untuk menjawab soal no 30 dan 31

Persamaan reaksi pembuatan suatu logam:



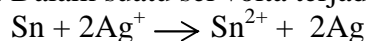
30. Proses pembuatan unsur tersebut dikenal dengan nama....

- A. Hall-Herault
- B. Wohler
- C. Frasc
- D. Deacon
- E. Down

31. 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 diatomic

32. Dalam suatu sel volta terjadi reaksi ;



$$E^0 \text{Sn}^{2+}/\text{Sn} = -0,14 \text{ V}$$

$$E^0 \text{Ag}^+/\text{Ag} = +0,80 \text{ volt,}$$

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

33. 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.
$$\frac{23 \cdot 10 \cdot 30 \cdot 60}{96500}$$

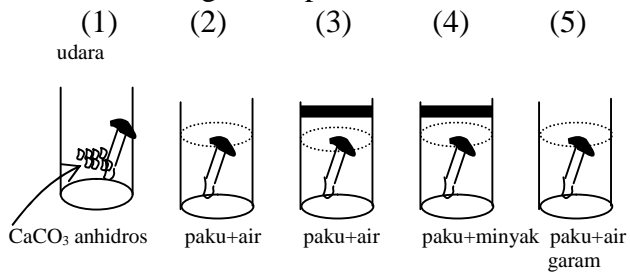
B.
$$\frac{23 \cdot 10 \cdot 30}{96500}$$

C.
$$\frac{58,5 \cdot 10 \cdot 30 \cdot 60}{96500}$$

D.
$$\frac{58,5 \cdot 10 \cdot 30}{96500}$$

E.
$$\frac{58,5 \cdot 10 \cdot 30 \cdot 60}{2 \cdot 96500}$$

34. Perhatikan gambar proses korosi berikut!



Proses korosi yang berlangsung paling lambat terjadi pada gambar....

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

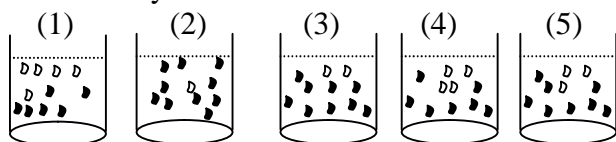
35. Sebanyak 2 gram cuplikan NaOH dilarutkan dalam 250 mL air kemudian 20 mL dari larutan ini dititrasi dengan larutan HCl 0,1 M, diperoleh data sebagai berikut:

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

Kadar NaOH dalam cuplikan tersebut adalah...

- A. 20%
- B. 25%
- C. 40%
- D. 62,5%
- E. 75%

36. 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....

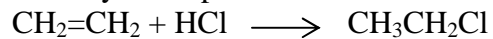
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

E. 5

37. Data energi ikatan rata rata

- C=C : 609 kJ/mol
- C-Cl : 326 kJ/mol
- C-H : 412 kJ/mol
- C-C : 345 kJ/mol
- H-Cl : 426 kJ/mol

Besarnya entalpi reaksi



Adalah...

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

38. Perhatikan table 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	antsida

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

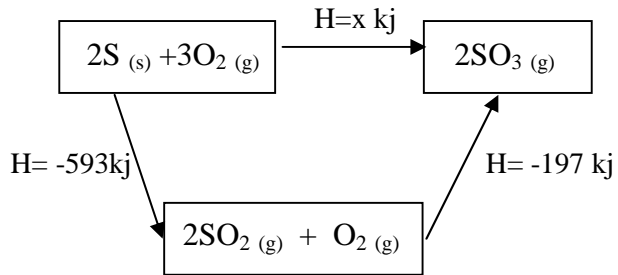
39. Berikut tabel yang berisi data polimer, monomer, proses pembentukan, dan kegunaannya

No	Polimer	Monomer	Poses pembuatan	Kegunaan
1	Teflon	Tetra flouroetilena	Adisi	Pelapis panci
2	Amilum	Propena	Kndensasi	Adonan kue
3	PVC	Vinil klorida	Adisi	Plastik
4	Karet alam	Etena	Kondensasi	Ban
5	Protein	Isoprene	Kondensasi	Serat sintesis

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