

**Petunjuk**

- Pilihlah jawaban yang dianggap paling benar pada lembar jawaban yang tersedia (LJK)!

**Informasi berikut digunakan untuk mengerjakan soal no 1 dan 2**

Diketahui 3 buah notasi unsur :  ${}_5\text{P}^{11}$  ,  ${}_{17}\text{Q}^{35}$  dan  ${}_{12}\text{R}^{24}$

1. Pasangan data berisi konfigurasi elektron dan letak unsur R dalam tabel periodik yang paling tepat adalah ....

No	Konfigurasi Elektron	Letak Unsur (Golongan dan periode)
A	$[\text{Ne}] 3s^2$	II A , 3
B	$[\text{Ne}] 3s^2 3p^2$	IV A , 3
C	$[\text{Ne}] 2s^2 2p^6 3s^2$	IIA , 2
D	$[\text{He}] 2s^2 2p^6$	VIII A , 2
E	$[\text{Ar}] 4s^1 3d^5$	VI B , 4

2. Jika unsur P dan unsur Q berikatan secara oktet, maka rumus senyawa dan jenis ikatan yang terjadi adalah ....
- PQ, ion
  - P<sub>2</sub>Q, kovalen
  - PQ<sub>2</sub>, ion
  - P<sub>2</sub>Q, ion
  - PQ<sub>3</sub>, kovalen
3. Perhatikan tabel berikut :

Senyawa	Titik Didih	Daya Hantar Listrik Larutan
AB <sub>3</sub>	- 40 °C	Menghantarkan listrik
CD	1420 °C	Menghantarkan listrik
EF <sub>2</sub>	120 °C	Tidak menghantarkan listrik

Urutan jenis ikatan pada ketiga senyawa ini berturut – turut adalah ... .

	Jenis Ikatan Pada Senyawa		
	AB <sub>3</sub>	CD	EF <sub>2</sub>
A	Kovalen Non Polar	Ion	Kovalen Non Polar
B	Kovalen Polar	Ion	Kovalen Non Polar
C	Ion	Kovalen Polar	Hidrogen
D	Kovalen Polar	Kovalen Non Polar	Kovalen Non Polar
E	Kovalen Polar	Ion	Kovalen Polar

4. Unsur besi dan oksigen dapat membentuk dua senyawa dengan data sebagai berikut:

Senyawa	Massa Unsur (gram)		
	Ca	O	Sisa
1	45	16	Ca = 5
2	80	34	O = 2

Perbandingan massa Ca : O dalam senyawa tersebut adalah ....

- 3 : 1
  - 5 : 2
  - 5 : 4
  - 8 : 3
  - 8 : 4
5. Satu proses awal mendapatkan logam kalsium adalah mereaksikan batu kapur dengan asam klorida hingga menghasilkan kalsium klorida, air dan gas karbondioksida. Persamaan reaksi yang paling tepat untuk menunjukkan proses tersebut adalah....
- $\text{K}_2\text{CO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
  - $\text{KCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
  - $\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
  - $\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
  - $\text{KCO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{KCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

6. Data hasil pengujian daya hantar listrik beberapa larutan sebagai berikut:

Larutan	Nyala Lampu	Pengamatan Pada Elektroda	Uji Lakmus	
			Merah	Biru
P	Tidak Nyala	Tidak Ada Gelembung Gas	Merah	Biru
Q	Tidak Nyala	Ada Gelembung Gas	Merah	Merah
R	Nyala	Gelembung Gas Banyak	Biru	Biru
S	Tidak Nyala	Ada Gelembung Gas	Merah	Merah

Data uji yang paling tepat untuk larutan cuka adalah ....

- A. P dan Q
- B. P dan S
- C. Q dan R
- D. Q dan S
- E. R dan S

7. Berikut data hasil uji dua jenis larutan dengan beberapa indikator :

Indikator	Trayek pH	Perubahan Warna	A	B
Timol Hijau	1,2 – 2,8	Kuning-Biru	Biru	Biru
Fenolfhtalein	8,3 - 10,0	Tidak Berwarna-Merah	Tidak Berwarna	Merah
Alizarin Kuning	10,1-12,0	Kuning-Merah	Kuning	Merah
Bromkresol Ungu	5,2-6,8	Kuning-Ungu	Kuning	Ungu

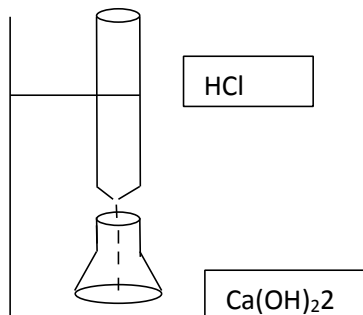
Perkiraan pH dari larutan A dan B berturut –turut adalah ....

- A.  $2,8 \leq \text{pH} \leq 5,2$  dan  $\text{pH} \geq 12,0$
- B.  $6,8 \leq \text{pH} \leq 8,3$  dan  $\text{pH} \geq 6,8$
- C.  $5,2 \leq \text{pH} \leq 6,8$  dan  $\text{pH} \geq 10,0$
- D.  $8,3 \leq \text{pH} \leq 10$  dan  $\text{pH} \geq 5,2$
- E.  $2,8 \leq \text{pH} \leq 6,8$  dan  $\text{pH} \geq 8,3$

8. Sebanyak 100 mL larutan asam HX 0,4 M dengan harga  $K_a = 10^{-5}$ . Harga pH larutan tersebut adalah ....

- A.  $1 - \log 4$
- B.  $2 - \log 3$
- C.  $3 - \log 2$
- D.  $11 + \log 2$
- E.  $12 + \log 3$

9. Perhatikan gambar titrasi larutan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  dengan HCl berikut ini:



Volume larutan yang terdapat dalam labu Erlenmeyer 20 mL dengan konsentrasi 0,1 M. Bila larutan yang keluar dari buret seluruhnya 10 mL, maka konsentrasi larutan dalam buret adalah ....

- A. 0,05 M
- B. 0,10 M
- C. 0,15 M
- D. 0,20 M
- E. 0,40 M

10. Berikut ini adalah data pH beberapa larutan.

No.	pH awal	pH setelah Ditambah Sedikit	
		Asam	Basa
1	7	3	10
2	13	12,9	13,1
3	10	8	13
4	3	2,9	3,2
5	5	3	8

Dari data tersebut, yang merupakan larutan penyangga adalah larutan nomor....

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

11. Sebanyak 3,16 gram  $(\text{CH}_3\text{COO})\text{Ca}$  ( $M_r = 158$ ) dilarutkan dalam air sampai volumenya 5000 mL, jika  $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 2 \cdot 10^{-5}$ , maka pH larutan yang terjadi adalah....

- A.  $8 + \frac{1}{2} \log 2$
- B.  $9 + \log 2$
- C.  $8 + \log 2$
- D.  $6 - \log 2$
- E.  $5 - \log 2$

12. Perhatikan data hidrolisis beberapa larutan garam berikut !

No	Garam	Terhidrolisis			Uji Lakmus	
		Sebagian	Total	Tidak	Merah	Biru
1	<b>KCN</b>	√	-	-	Biru	Biru
2	<b>MgCl<sub>2</sub></b>	-	√	-	Merah	Biru
3	<b>(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Ca</b>	-	-	√	Biru	Biru
4	<b>NH<sub>4</sub>Cl</b>	√	-	-	Merah	Merah
5	<b>Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></b>	-	√	-	Merah	Merah

Pasangan data yang berhubungan dengan tepat adalah data nomor ...

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

13. Diketahui hasil kali kelarutan ( $K_{sp}$ ) beberapa garam:

$$K_{sp} \text{AgCl} = 2 \cdot 10^{-10}$$

$$K_{sp} \text{AgI} = 9 \cdot 10^{-17}$$

$$K_{sp} \text{AgCO}_3 = 8 \cdot 10^{-12}$$

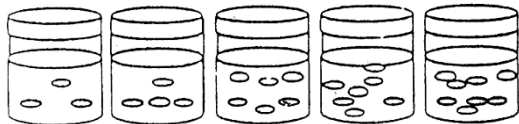
$$K_{sp} \text{CaCO}_3 = 2 \cdot 10^{-9}$$

$$K_{sp} \text{CaC}_2\text{O}_4 = 2 \cdot 10^{-8}$$

Garam yang memiliki kelarutan terbesar adalah ....

- A. AgCl
- B. AgI
- C. CaCO<sub>3</sub>
- D. CaC<sub>2</sub>O<sub>4</sub>
- E. Ag<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

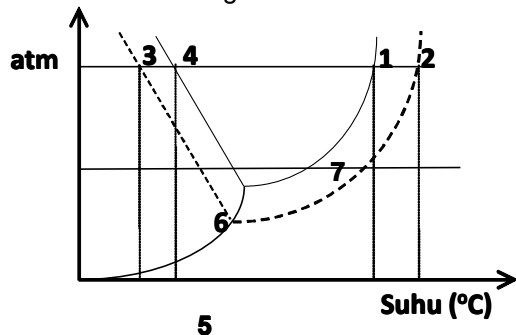
14. Perhatikan jumlah molekul yang terdapat dalam gelas kimia berikut, apabila volum zat pelarut dianggap sama



Larutan yang mempunyai penurunan titik beku paling kecil adalah ....

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

15. Berikut adalah diagram P-T air dan larutan.



Daerah yang menunjukkan proses penurunan tekanan uap suatu pelarut adalah....

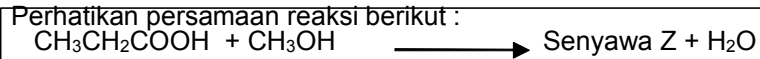
- A. 1 ke 2
  - B. 1 ke 7
  - C. 3 ke 4
  - D. 3 ke 6
  - E. 4 ke 5
16. Norit adalah arang aktif yang digunakan untuk menyerap racun pada pasien yang keracunan makanan. Sistem penyerapan racun tersebut merupakan sifat koloid ....
- A. Adsorpsi
  - B. Dialisis
  - C. Elektroforesis
  - D. Koagulasi
  - E. Efek Tyndall
17. Perhatikan pasangan data koloid dan proses pembuatannya berikut ini!

No	Jenis Koloid	Proses Pembuatan
1	Sol Belerang	Dispersi
2	Sol $\text{Fe}(\text{OH})_3$	Kondensasi
3	Gel $(\text{CH}_3\text{COO})\text{Ca}$	Dispersi
4	Sol Logam	Kondensasi

Pasangan data yang berhubungan dengan tepat adalah....

- A. 1 dan 2
  - B. 1 dan 3
  - C. 1 dan 4
  - D. 2 dan 3
  - E. 2 dan 4
18. Suatu senyawa mempunyai rumus struktur sebagai berikut :
- $$\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)_2$$
- Nama senyawa tersebut adalah....
- A. 2,2,3,4- tetrametil pentana
  - B. 2,3,3,4- tetrametil pentana
  - C. 2,3,4,4- tetrametil pentana
  - D. 2,5,6- trimetil heksana
  - E. 2-etil-5,6 dimetil heksana
  - F.

**Informasi berikut ini digunakan untuk mengerjakan soal nomor 19 dan 20**



19. Gugus fungsi senyawa Z dan jenis reaksi yang terjadi berturut-turut adalah ... .

Option	Gugus Fungsi	Jenis Reaksi
A	- OH	Adisi
B	- CO -	Substitusi
C	- COO-	Esterifikasi
D	- O -	Substitusi
E	- CHO	Eliminasi

20. Kegunaan dari senyawa hasil tersebut adalah... .

- Pengawet mayat
- Antiseptik
- Penghapus pewarna kuku
- Pemberi aroma makanan
- Obat Bius






21. Suatu senyawa karbon memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- Bereaksi negatif dengan pereaksi Tollens dan Fehling.
- Oksidasi tidak menghasilkan asam karboksilat.
- Reduksi menghasilkan alkohol sekunder.

Diperkirakan senyawa tersebut adalah.....

- Alkanol
- Alkoks Alkana
- Alkanal
- Alkanon
- Asam Alkanoat

22. Perhatikan tabel berikut ini :

No	Rumus Struktur	Senyawa Benzena	Kegunaannya
1	 <b>NO<sub>2</sub></b>	<b>P</b>	<b>Desinfektan</b>
2	 <b>COOH</b>	<b>Q</b>	<b>Pengawet Makanan</b>
3	 <b>OH</b>	<b>R</b>	<b>Bahan Baku Pewarna</b>
4	 <b>CH<sub>3</sub></b>	<b>S</b>	<b>Bahan Dasar Pembuat Obat</b>
5	 <b>NH<sub>2</sub></b>	<b>T</b>	<b>Bahan Peledak</b>

Pasangan yang tepat antara rumus struktur dan kegunaannya adalah....

- 1 dengan S
- 2 dengan R
- 3 dengan P
- 4 dengan Q
- 5 dengan T

23. Berikut ini data uji protein terhadap beberapa bahan makanan:

No.	Jenis Uji		
	Biuret	Xantoproteat	Timbal Asetat
1.	Ungu	Jingga	Hitam
2.	Biru	Kuning	Tidak berubah
3.	Ungu	Kuning	Hitam
4.	Ungu	Jingga	Tidak berubah
5.	Biru	Jingga	Hitam

Berdasarkan data di atas maka protein yang mengandung belerang dan inti benzene adalah ....

- 1 dan 2
- 1 dan 3
- 1 dan 4

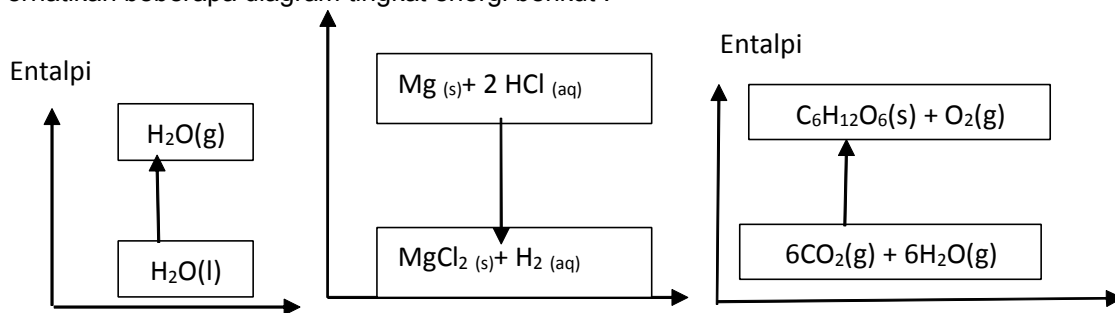
- D. 2 dan 5  
E. 4 dan 5

24. Perhatikan tabel polimer, monomer dan proses pembuatannya:

No.	Polimer	Monomer	Proses Pembuatannya
1.	PVC	Vinil klorida	Kondensasi
2.	Teflon	Tetrafluoroetena	Adisi
3.	Protein	Asam Amino	Adisi
4.	Sukrosa	Glukosa	Kondensasi

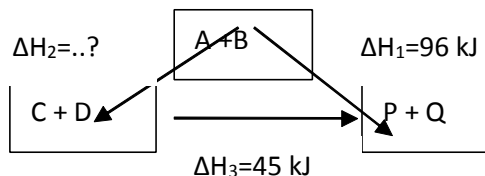
Pasangan data yang ketiganya berhubungan dengan tepat adalah ....

- A. 1 dan 2  
B. 1 dan 3  
C. 2 dan 3  
D. 2 dan 4  
E. 3 dan 4
25. Perhatikan beberapa diagram tingkat energi berikut :



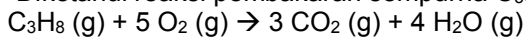
Berdasarkan bagan tersebut, pernyataan yang tepat berikut ini adalah...

- A. Penguapan air merupakan proses eksotermik, melepas kalor  
B. Pembentukan  $MgCl_2$  merupakan reaksi eksotermik, memerlukan kalor  
C. Penguapan air merupakan proses endotermik, membutuhkan kalor  
D. Fotosintesis merupakan reaksi eksotermik, melepaskan kalor  
E. Fotosintesis merupakan reaksi endotermik, melepaskan kalor
26. Perhatikan skema berikut.



- Sesuai hukum H  
nya  $\Delta H_2$  adalah ....
- A. 45 kJ  
B. 51 kJ  
C. 96 kJ  
D. 141 kJ  
E. 151 kJ

27. Diketahui reaksi pembakaran sempurna  $C_3H_8$  sebagai berikut.



Jika diketahui :

$$\Delta H_f^\circ C_3H_8(g) = -112,5 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^\circ H_2O(g) = -242 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^\circ CO_2(g) = -394 \text{ kJ mol}^{-1}$$

Maka harga perubahan entalpi pembakaran  $C_3H_8$  tersebut adalah ....

- A. - 2037,50 kJ  
B. - 1018,75 kJ  
C. - 523,50 kJ  
D. + 1018,75 kJ  
E. + 2037,50 kJ

28. Data yang diperoleh dari reaksi :  $A + B \rightarrow C$  sebagai berikut:

No.	[A] M	[B] M	V (M/detik)
1.	0,1	0,1	4
2.	0,1	0,2	8
3.	0,2	0,2	32

Persamaan laju reaksi yang paling tepat untuk reaksi tersebut adalah ... .

- A.  $V = 4 \cdot 10^{-3} [A] [B]$   
 B.  $V = 4 \cdot 10^{-3} [A] [B]$   
 C.  $V = 4 \cdot 10^{-3} [A] [B]^2$   
 D.  $V = 4 \cdot 10^{-3} [A]^2 [B]$   
 E.  $V = 4 \cdot 10^{-3} [A][B]^2$

29. Data hasil percobaan untuk reaksi  $P + Q \rightarrow R$

Percobaan	Massa dan bentuk zat P	[Q] (Molar)	Suhu (°C)	Waktu (menit)
1	10 gram serbuk	0,1	20	3
2	10 gram keping	0,1	20	4
3	10 gram keping	0,2	20	2
4	10 gram serbuk	0,2	20	1

Pasangan data yang hanya dipengaruhi oleh konsentrasi adalah data nomor ....

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

30. Dari beberapa persamaan reaksi kesetimbangan berikut ini :

- $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2 NO_2(g)$
- $N_2(g) + 3 H_2(g) \rightleftharpoons 2 NH_3(g)$
- $2 SO_3(g) \rightleftharpoons 2 SO_2(g) + O_2(g)$
- $2 HI(g) \rightleftharpoons H_2(g) + I_2(g)$
- $2 NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2 NO_2(g)$

Jika tekanannya diturunkan, maka hasil reaksi akan bertambah terjadi pada nomor ....

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

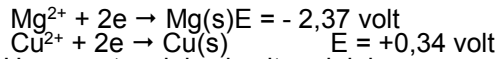
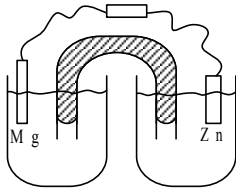
31. Dipanaskan 2 mol gas HI dalam ruang 2 liter menurut reaksi :  $2 HI(g) \leftrightarrow H_2(g) + I_2(g)$   
 Jika pada saat setimbang terdapat 0,5 mol gas  $H_2$  maka harga  $K_c$  adalah....

- A. 0,10  
 B. 0,15  
 C. 0,25  
 D. 0,50  
 E. 1,00

32. Pada reaksi  $MnO_4^- + C_2O_4^{2-} + H^+ \rightarrow Mn^{2+} + CO_2 + H_2O$   
 Yang berperan sebagai oksidator dan hasil oksidasi berturut-turut adalah....

- A.  $MnO_4^-$  dan  $C_2O_4^{2-}$   
 B.  $C_2O_4^{2-}$  dan  $MnO_4^-$   
 C.  $MnO_4^-$  dan  $H_2O$   
 D.  $MnO_4^-$  dan  $CO_2$   
 E.  $C_2O_4^{2-}$  dan  $CO_2$

33. Diketahui harga potensial reduksi :



Harga potensial sel volta adalah... .

- A.  $\text{Cu}/\text{Cu}^{2+}/\text{Mg}/\text{Mg}^{2+}$
- B.  $\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}/\text{Cu}/\text{Cu}^{2+}$
- C.  $\text{Mg}/\text{Mg}^{2+}/\text{Cu}/\text{Cu}^{2+}$
- D.  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}/\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}$
- E.  $\text{Mg}/\text{Mg}^{2+}/\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$

34. Permukaan lempeng besi mempunyai panjang 4 cm dan lebar 2,5 cm akan di sepuh dengan tembaga setebal 0,4 mm (Massa jenis tembaga = 12,8 gram / cm<sup>3</sup> dan Ar Cu= 64) . Jika arus yang digunakan = 96,5 Ampere, waktu yang dibutuhkan untuk penyepuhan ini adalah ... .

- A. 128,0 detik.
- B. 160,0 detik.
- C. 400,0 detik.
- D. 1600,0 detik.
- E. 7720,0 detik

35. Berikut ini beberapa perlakuan yang diberikan terhadap besi :

1. Direndam dalam air laut.
2. Direndam dalam minyak tanah.
3. Dililit dengan logam aluminium.
4. Dililit dengan timah.
5. Dicat permukaannya dengan cat minyak.

Perlakuan yang dapat mempercepat terjadinya korosi besi adalah .....

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

36. Dari beberapa mineral berikut ini :

1. Karnalit
2. Magnesit
3. Kalkopirit
4. Siderit
5. Pirolusit

Pasangan mineral yang mengandung unsur besi adalah nomor ... .

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

37. Diketahui beberapa sifat unsur berikut:

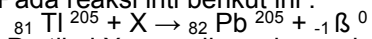
1. Mudah melepaskan electron
2. Bersifat oksidator
3. Mudah menangkap elektron
4. Bersifat logam
5. Membentuk senyawa basa bila bereaksi dengan air

Sifat yang sesuai dengan unsur flourin adalah....

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



38. Pada reaksi inti berikut ini :



Partikel X yang digunakan sebagai peluru yang ditembakkan adalah ....

- A. proton
- B. netron
- C. elektron
- D. positron
- E. Gamma

39. Berikut ini adalah tabel tentang nama proses pembuatan unsur dan unsur yang dihasilkannya :

No	Nama Proses	Unsur
1	Frasch	Silikon
2	Wohler	Pospor
3	Down	Magnesium
4	Dow	Aluminium
5	Sisilia	Belerang

Pasangan data yang sesuai adalah....

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

40. Berikut ini beberapa isotop radioaktif :

- 1. Tc – 99
- 2. C – 14
- 3. O – 18
- 4. I – 131
- 5. Cs – 137

Pasangan isotop yang dimanfaatkan di **bidang kimia** adalah ... .

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