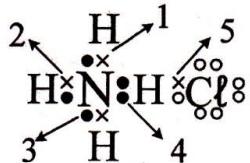




Nama : ...
No Peserta : ...

1. Perhatikan rumus struktur Lewis senyawa NH_4Cl berikut!



Ikatan kovalen koordinasi pada gambar tersebut ditunjukkan nomor
(Nomor atom N = 7 ; H = 1 ; Cl = 17)

- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 5
2. Harga keempat bilangan kuantum untuk elektron terakhir dari $^{56}_{26}\text{Fe}$ adalah
- A. $n = 4 ; \ell = 2 ; m = -1 ; s = +\frac{1}{2}$
 - B. $n = 4 ; \ell = 2 ; m = +1 ; s = -\frac{1}{2}$
 - C. $n = 4 ; \ell = 0 ; m = 0 ; s = +\frac{1}{2}$
 - D. $n = 3 ; \ell = 2 ; m = -2 ; s = -\frac{1}{2}$
 - E. $n = 3 ; \ell = 2 ; m = +1 ; s = +\frac{1}{2}$

3. Perhatikan notasi unsur berikut !



Konfigurasi elektron dan letak unsur X tersebut dalam sistem periodik adalah (Nomor atom Ne = 10)

	Konfigurasi Elektron	Golongan	Periode
A.	[Ne] 3s ² 3p ¹	III A	3
B.	[Ne] 3s ² 3p ¹	III A	2
C.	[Ne] 3s ² 3p ²	II A	2
D.	[Ne] 3s ² 3p ¹	II A	3
E.	[Ne] 3s ² 3p ¹	V A	3



4. Perhatikan konfigurasi 2 buah unsur berikut!

$$\begin{aligned} T &= [\text{He}] 2s^2 2p^2 \\ Q &= [\text{Ne}] 3s^2 3p^5 \end{aligned}$$

Bentuk molekul yang terjadi antara 2 unsur jika berikatan sesuai aturan oktet adalah

- A. linear
- B. segitiga datar
- C. segitiga piramid
- D. tetrahedral
- E. segitiga bipiramid

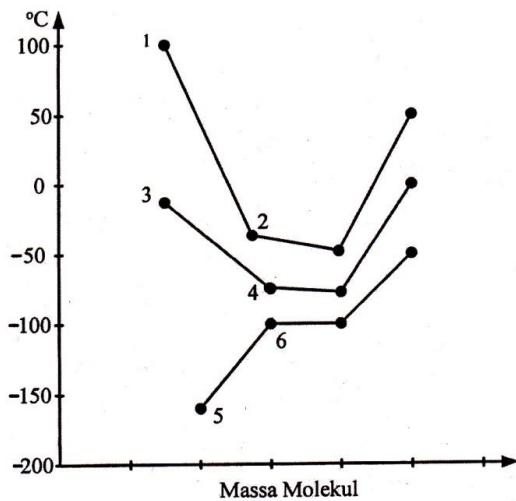
5. Perhatikan data sifat fisik 2 zat berikut!

No	Sifat Fisika	Zat P	Zat Q
1	Kelarutan dalam Air	Larut	Larut
2	Daya Hantar Listrik	Menghantarkan	Menghantarkan
3	Titik Didih	Tinggi	Rendah

Berdasarkan data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa jenis ikatan yang terdapat pada zat P dan Q berturut-turut adalah ...

- A. kovalen polar dan ionik
- B. ionik dan kovalen polar
- C. kovalen non polar dan ionik
- D. ionik dan kovalen non polar
- E. kovalen non polar dan kovalen polar

6. Perhatikan grafik titik didih beberapa senyawa hidrida golongan IVA, VA, dan VIA berikut ini!

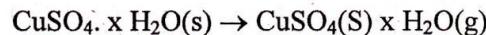


Senyawa yang mempunyai ikatan hidrogen antar molekulnya adalah nomor

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 4 dan 5
- D. 4 dan 6
- E. 5 dan 6



7. Sebanyak 32 gram serbuk sulfur direaksikan dengan 32 gram gas oksigen dalam ruang tertutup menghasilkan gas sulfur dioksida menurut reaksi: $2 \text{S}(\text{s}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{SO}_2(\text{g})$. Massa gas sulfur dioksida yang dihasilkan pada reaksi tersebut sebanyak (Ar : S = 32, O = 16)
- 30 gram
 - 32 gram
 - 34 gram
 - 40 gram
 - 64 gram
8. Pada pemanasan kristal terusi ($\text{CuSO}_4 \cdot x \text{H}_2\text{O}$) terjadi pengurangan massa dari 24,90 gram menjadi 15,90 gram sesuai reaksi:



Rumus kristal terusi tersebut adalah (Ar Cu = 63 ; S = 32 ; O = 16 ; H = 1)

- $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CuSO}_4 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CuSO}_4 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$
 - $\text{CuSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$
9. Gas elpiji merupakan bahan bakar yang digunakan dalam rumah tangga, salah satu kandungan gasnya adalah propana. Jika gas tersebut dibakar sempurna akan menghasilkan karbon dioksida dan uap air. Persamaan reaksi yang tepat adalah
- $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
 - $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
 - $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
 - $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + 2,5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
 - $\text{CH}_4(\text{g}) + 1,5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
10. Perhatikan data percobaan uji larutan berikut!

No	Pengamatan pada	
	Bulektrode	Lamput
(1)	tidak ada gelembung	padam
(2)	sedikit gelembung	padam
(3)	sedikit gelembung	redup
(4)	banyak gelembung	redup
(5)	banyak gelembung	menyala

Pasangan senyawa yang merupakan larutan elektrolit kuat dan non elektrolit berturut-turut ditunjukkan oleh larutan nomor

- (1) dan (3)
- (2) dan (5)
- (4) dan (5)
- (5) dan (1)
- (5) dan (3)



11. Sebanyak 10 L larutan yang mengandung 0,1 mol H_2SO_4 memiliki pH sebesar

- A. $2 + \log 2$
- B. $2 + \log 1$
- C. $2 - \log 2$
- D. $1 + \log 1$
- E. $1 - \log 2$

12. Berikut ini data hasil titrasi larutan CH_3COOH dengan larutan $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1 M.

Percobaan	Volume CH_3COOH yang Dititrasi	Volume $\text{Ba}(\text{OH})_2$ yang Digunakan
1	40 mL	24 mL
2	40 mL	25 mL
3	40 mL	26 mL

Konsentrasi larutan CH_3COOH sebesar

- A. 0,1250 M
- B. 0,0625 M
- C. 0,2500 M
- D. 0,6250 M
- E. 0,6300 M

13. Perhatikan data uji pH beberapa larutan!

Larutan	pH Awal	pH Setelah Penambahan	
		Sedikit Asam	Sedikit Basa
P	3,0	1,0	4,0
Q	5,0	4,9	5,1
R	8,0	7,9	8,1
S	9,0	8,5	10,5
T	10,0	8,5	11,0

Larutan yang merupakan larutan penyanga adalah

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

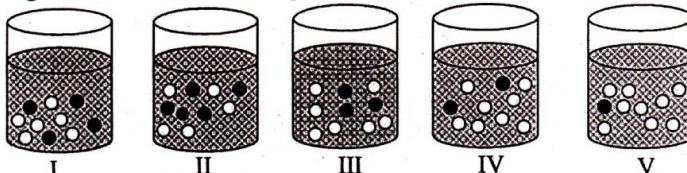
14. Larutan NH_3 0,2 M ($\text{K}_b = 1 \times 10^{-5}$) sebanyak 50 mL ditambahkan ke dalam 50 mL larutan $\text{HC}\ell$ 0,2 M sehingga terjadi reaksi: $\text{NH}_3 \text{ (aq)} + \text{HC}\ell \text{ (aq)} \rightarrow \text{NH}_4\text{C}\ell \text{ (aq)}$ ($\text{K}_w = 10^{-14}$). Harga pH larutan tersebut adalah

- A. 5
- B. 6
- C. 8
- D. 9
- E. 10



15. Ke dalam 100 mL larutan NaCl 0,2 M ditambahkan 100 mL larutan AgNO_3 0,2 M. Massa endapan AgCl yang terjadi adalah
 (Ar: Ag = 108; Cl = 35,5; Na = 23; $K_{sp} \text{ AgCl} = 1 \times 10^{-10}$)
- 1,435 gram
 - 2,870 gram
 - 5,740 gram
 - 14,350 gram
 - 143,500 gram

16. Bagan berikut ini adalah gambaran molekuler larutan dengan berbagai konsentrasi.



Keterangan: ● = mol partikel zat terlarut
 ○ = mol partikel pelarut

Gambar yang menunjukkan titik didih larutan paling besar adalah nomor

- I
 - II
 - III
 - IV
 - V
17. Beberapa contoh penerapan sifat koligatif larutan dalam kehidupan:
- (1) pemberian garam dapur untuk mencairkan salju;
 - (2) membuat cairan infus yang akan digunakan pada tubuh manusia;
 - (3) proses penyerapan air oleh akar tanaman dari dalam tanah;
 - (4) penggunaan garam dapur pada pembuatan es putar; dan
 - (5) pembuatan ikan asin.

Penerapan sifat koligatif penurunan titik beku larutan adalah nomor

- (1) dan (2)
- (1) dan (4)
- (2) dan (3)
- (3) dan (5)
- (4) dan (5)



18. Beberapa peristiwa yang berhubungan dengan sifat koloid:
- pembentukan delta di muara sungai;
 - penyembuhan sakit perut dengan norit;
 - pemutihan gula;
 - penjernihan air dengan tawas; dan
 - cuci darah pada penderita ginjal.

Sifat koagulasi ditunjukkan pada nomor

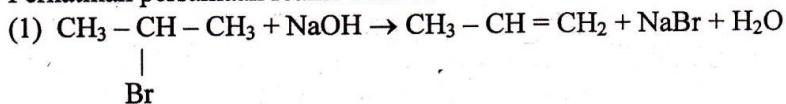
- (1) dan (4)
- (2) dan (3)
- (2) dan (4)
- (3) dan (5)
- (4) dan (5)

19. Diketahui beberapa turunan senyawa benzena yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan:
- asam benzoat;
 - fenol;
 - trinitrotoluena; dan
 - anilina.

Senyawa yang memiliki kegunaan sebagai pengawet makanan dan bahan pembuat bahan peledak secara berturut-turut adalah nomor

- (1) dan (2)
- (1) dan (3)
- (1) dan (4)
- (2) dan (3)
- (3) dan (4)

20. Perhatikan persamaan reaksi berikut!



Jenis reaksi pada persamaan reaksi (1) dan (2) berturut-turut adalah

- substitusi – eliminasi
- eliminasi – adisi
- adisi – eliminasi
- adisi – substitusi
- substitusi – adisi



21. Berikut ini beberapa kegunaan senyawa karbon :
- sebagai zat anestetik;
 - pelarut zat non polar;
 - bahan dasar pembuatan plastik;
 - pengharum ruangan; dan
 - pengawet mayat.

Kegunaan dari formaldehida terdapat pada nomor

- (4) dan (5)
- (4) dan (3)
- (3) dan (5)
- (2) dan (3)
- (1) dan (2)

22. Suatu senyawa dengan rumus umum $C_nH_{2n}O$ dapat dioksidasi menjadi asam karboksilat dan membentuk endapan merah bata jika direaksikan dengan pereaksi Fehling. Senyawa tersebut memiliki gugus fungsi
- $-O-$
 - $-OH$
 - $-CHO$
 - $-COOH$
 - $-CO-$
23. Berikut tabel yang berisi data polimer, monomer, proses pembentukan, dan kegunaannya:

No	Polimer	Monomer	Proses Pembuatan	Kegunaan
(1)	Teflon	Tetrafluoetilena	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

- (1) dan (2)
- (1) dan (3)
- (2) dan (3)
- (3) dan (5)
- (4) dan (5)



24. Pasangan data yang berhubungan dengan tepat adalah

Bahan makanan	Jenis karbohidrat	Hasil identifikasi
A	Glukosa	Hasil uji Fehling menghasilkan ester dan Cu ₂ O ✓
B	Galaktosa	Tidak terbentuk warna merah-ungu saat uji Molisch
C	Amilum	Hasil uji tes Fehling menghasilkan Cu ₂ O
D	Selulosa	Diperoleh dari hidrolisis amilum dengan enzim
E	Sukrosa	Direaksikan dengan tes Fehling tidak menghasilkan Cu ₂ O

25. Beberapa kegunaan makanan dalam tubuh:

- (1) sebagai biokatalis;
- (2) sebagai sumber energi primer;
- (3) sebagai pembangun yang berperan memberikan kekuatan struktur biologis; dan
- (4) membantu metabolisme lemak.

Kegunaan dari protein terdapat pada nomor

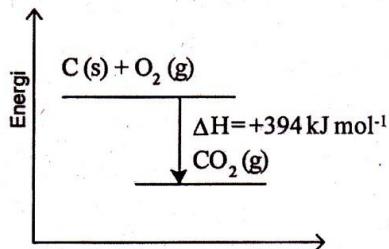
- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3) ✓
- C. (2) dan (3)
- D. (2) dan (4)
- E. (3) dan (4)



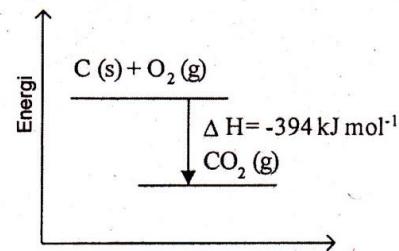
26. Perubahan entalpi pembentukan CO_2 ditunjukkan pada reaksi:
- $$\text{C (s)} + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -394 \text{ kJ/mol}$$

Diagram tingkat energi yang sesuai adalah

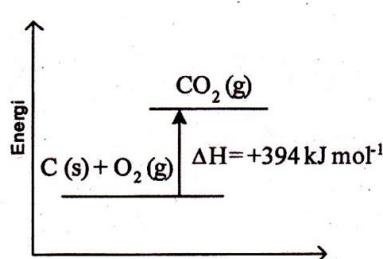
A.



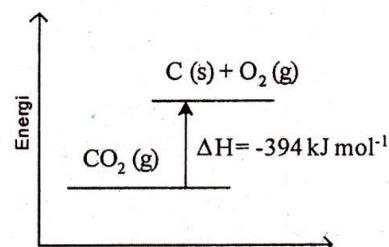
B.



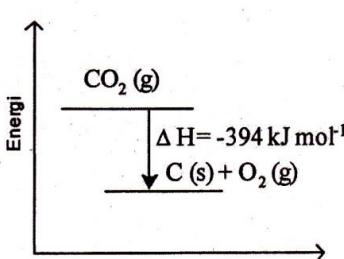
C.



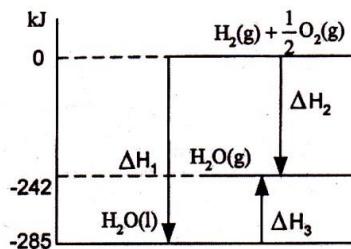
D.



E.



27. Perhatikan diagram tingkat energi berikut!



Penguapan 1 mol H_2O memiliki harga entalpi sebesar

- A. - 242 kJ
- B. - 43 kJ
- C. + 43 kJ
- D. + 242 kJ
- E. + 285 kJ



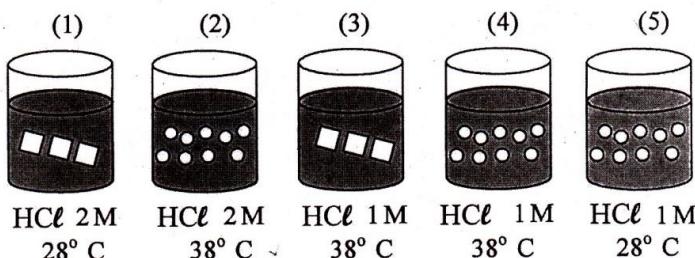
28. Diberikan data hasil reaksi logam X dengan HCl 1 M sebagai berikut:

No	Suhu	Volume H_2 (mL)	Waktu (detik)
1	27°C	0	0
2	27°C	15	12
3	27°C	30	24

Laju reaksi pembentukan gas H_2 pada suhu 27°C adalah

- A. 1,20 mL det^{-1}
- B. 1,25 mL det^{-1}
- C. 1,50 mL det^{-1}
- D. 2,40 mL det^{-1}
- E. 3,00 mL det^{-1}

29. Perhatikan reaksi 5 gram pualam CaCO_3 dengan larutan HCl pada masing-masing wadah berikut!



Keterangan

- : pualam bongkahan
- : pualam serbuk

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)

30. Pada reaksi kesetimbangan:



Jika pada kesetimbangan tersebut tekanan diperbesar, kesetimbangan bergeser ke

- A. kanan, $[\text{NH}_3]$ berkurang
- B. kanan, $[\text{NH}_3]$ bertambah
- C. kiri, $[\text{NH}_3]$ berkurang
- D. kiri, $[\text{N}_2]$ bertambah
- E. kiri, $[\text{N}_2]$ berkurang



31. Pada ruangan 1 liter dipanaskan 1 mol gas N_2O_4 terjadi reaksi $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2(\text{g})$
 Data yang diperoleh:

Kondisi Zat	[N_2O_4] M	[NO_2] M
Mula-mula	1	—
Reaksi	0,2	0,4
Setimbang	0,8	0,4

Harga K_c pada reaksi tersebut adalah

- A. $K_c = \frac{(0,4)^2}{(0,2)}$
 B. $K_c = \frac{(0,4)^2}{(0,8)}$
 C. $K_c = \frac{(0,8)}{(0,4)^2}$
 D. $K_c = \frac{(0,8)}{(0,2)}$
 E. $K_c = \frac{(0,4)}{(0,2)}$
32. Diketahui beberapa persamaan reaksi berikut:
 (1). $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{S}^{2-}$
 (2). $2\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow 2\text{CrO}_4^{2-}$
 (3). $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^-$
 (4). $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$

Reaksi oksidasi terdapat pada nomor....

- A. (1) dan (2)
 B. (1) dan (3)
 C. (2) dan (3)
 D. (2) dan (4)
 E. (3) dan (4)
33. Perhatikan persamaan reaksi yang terjadi pada sel aki berikut ini!
 $\text{Pb}(\text{s}) + a \text{PbO}_2(\text{s}) + b \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{PbSO}_4(\text{s}) + c \text{H}_2\text{O}(\ell)$

Harga koefisien a, b, dan c berturut – turut adalah

- A. 1,1, dan 2
 B. 1,2, dan 1
 C. 1,2, dan 2
 D. 2,1, dan 1
 E. 2,2, dan 1



34. Diketahui: E° : $Zn^{2+}/Zn = -0,76\text{ V}$
 $Fe^{2+}/Fe = -0,44\text{ V}$
 $Pb^{2+}/Pb = -0,13\text{ V}$
 $Cu^{2+}/Cu = +0,34\text{ V}$
 $Ag^+/Ag = +0,80\text{ V}$

Diagram sel yang berlangsung spontan adalah

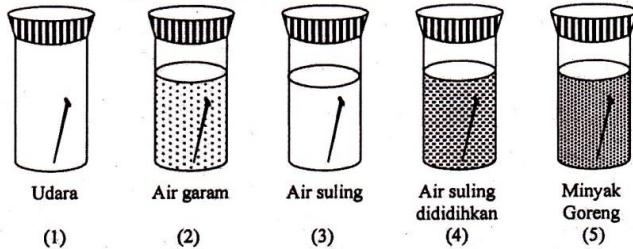
- A. $Cu/Cu^{2+} // Zn^{2+}/Zn$
- B. $Ag/Ag^+ // Fe^{2+}/Fe$
- C. $Ag/Ag^+ // Zn^{2+}/Zn$
- D. $Pb/Pb^{2+} // Cu^{2+}/Cu$
- E. $Pb/Pb^{2+} // Zn^{2+}/Zn$

35. Proses elektrolisis leahan $NaCl$ 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. $\frac{58,8 \times 10 \times 30 \times 60}{2 \times 96500}$

36. Perhatikan gambar percobaan korosi berikut!



Paku yang mengalami korosi paling lambat terjadi pada gambar nomor

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



37. Berikut ini beberapa sifat unsur:

- (1) senyawanya berwarna;
- (2) membentuk molekul diatomik;
- (3) memiliki beberapa bilangan oksidasi; dan
- (4) titik didih dan titik leleh sangat tinggi.

Sifat yang dimiliki unsur halogen terdapat pada nomor

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

38. Perhatikan beberapa sifat zat berikut!

- (1) mudah meleleh;
- (2) memiliki inti yang tidak stabil;
- (3) memiliki energi ionisasi yang tinggi; dan
- (4) dapat mengalami peluruhan.

Sifat zat radioaktif terdapat pada nomor

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

39. Berikut ini adalah beberapa senyawa yang mengandung unsur golongan IIA:

- (1) $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$;
- (2) CaCO_3 ;
- (3) Mg(OH)_2 ;
- (4) CaC_2 ; dan
- (5) $\text{Ba(NO}_3)_2$.

Senyawa yang sering digunakan sebagai pemberi warna hijau pada kembang api adalah nomor

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



40. Berikut ini beberapa proses pengolahan unsur:

- (1) Deacon;
- (2) Hall – Heroult;
- (3) reduksi;
- (4) Frasch; dan
- (5) Goldschmidt.

Pembuatan belerang berlangsung melalui proses nomor

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