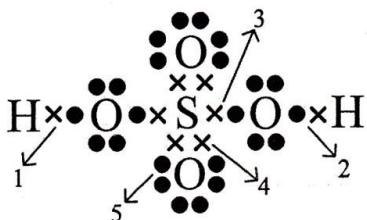




Nama : \_\_\_\_\_

No Peserta : \_\_\_\_\_

1. Perhatikan gambar struktur Lewis senyawa  $\text{H}_2\text{SO}_4$  sebagai berikut!



Ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan oleh nomor.... (Nomor atom H = 1 ; S = 16 ; O = 8)

- A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4  
E. 5
2. Harga keempat bilangan kuantum untuk elektron terakhir dari  ${}_{17}\text{Cl}$  adalah ....

- A.  $n = 3, \ell = 1, m = +1$ , dan  $s = -1/2$   
B.  $n = 3, \ell = 1, m = 0$ , dan  $s = +1/2$   
C.  $n = 3, \ell = 1, m = 0$ , dan  $s = -1/2$   
D.  $n = 3, \ell = 2, m = 0$ , dan  $s = +1/2$   
E.  $n = 2, \ell = 1, m = 0$ , dan  $s = -1/2$

3. Perhatikan notasi unsur berikut!

 ${}^{32}_{16}\text{Z}$ 

Letak unsur dan konfigurasi elektron yang paling tepat adalah .... (Nomor atom Ne = 10)

	Golongan	Periode	Konfigurasi Elektron
A.	IIIA	2	[Ne] $3s^2 3p^2$
B.	IVA	2	[Ne] $3s^2 3p^4$
C.	VA	3	[Ne] $3s^2 3p^2$
D.	VIA	3	[Ne] $3s^2 3p^4$
E.	VIIA	4	[Ne] $3s^2 3p^6$

4. Unsur X memiliki konfigurasi elektron:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$  dan unsur Y memiliki konfigurasi elektron:  $1s^2 2s^2 2p^2$ .

Bentuk molekul yang terjadi jika kedua unsur tersebut berikatan menurut aturan oktet adalah ....

- A. linear  
B. bentuk V  
C. segiempat datar  
D. segitiga piramida  
E. segitiga bipiramida



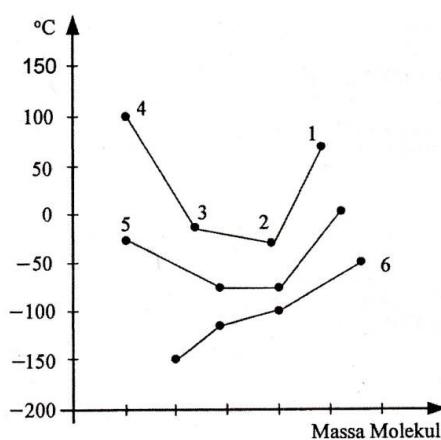
5. Perhatikan sifat fisik 2 buah zat berikut!

No	Sifat Fisik	Zat X	Zat Y
1	Kelarutan dalam air	Larut	Tidak Larut
2	Daya Hantar	Menghantarkan	Tidak Menghantarkan
3	Titik didih	881°C	- 35°C

Jenis ikatan yang terdapat pada zat X dan zat Y berturut-turut adalah ...

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

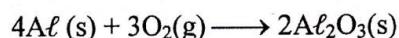
6. Perhatikan grafik titik didih senyawa hidrida golongan IVA, VA, dan VIA berikut ini!



Berdasarkan grafik, senyawa yang mempunyai ikatan hidrogen antar molekulnya adalah nomor ....

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

7. Sebanyak 10,8 gram logam aluminium habis bereaksi dengan 9,6 gram oksigen dalam ruang tertutup membentuk aluminium oksida menurut persamaan reaksi:



Massa aluminium oksida yang dapat terbentuk sebanyak .... (Ar: Al = 27; O=16)

- A. 3,6 gram
- B. 10,8 gram
- C. 13,0 gram
- D. 20,4 gram
- E. 102,0 gram



8. Sebanyak 24,6 gram kristal garam ( $\text{MgSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ) dipanaskan sehingga menghasilkan 12 gram  $\text{MgSO}_4$  menurut reaksi:
- $$\text{MgSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O} (\text{s}) \rightarrow \text{MgSO}_4 (\text{s}) + x\text{H}_2\text{O}(\text{g})$$

Rumus kristal garam adalah .... (Ar Mg = 24; S = 32; O = 16; H = 1)

- A.  $\text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
  - B.  $\text{MgSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
  - C.  $\text{MgSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
  - D.  $\text{MgSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
  - E.  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
9. Gas butana merupakan campuran gas LPG yang digunakan sebagai bahan bakar rumah tangga. Pembakaran sempurna gas butana akan menghasilkan gas karbon dioksida dan uap air. Persamaan reaksi setara pembakaran gas butana yang tepat adalah ....
- A.  $\text{C}_4\text{H}_{10} (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2 (\text{g}) + \text{H}_2\text{O} (\ell)$
  - B.  $\text{C}_4\text{H}_{10} (\text{g}) + 6\text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2 (\text{g}) + 5\text{H}_2\text{O} (\ell)$
  - C.  $2\text{C}_4\text{H}_{10} (\text{g}) + 13\text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 8\text{CO}_2 (\text{g}) + 10\text{H}_2\text{O} (\ell)$
  - D.  $\text{C}_4\text{H}_{10} (\text{g}) + 8\text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 4\text{CO}_2 (\text{g}) + 5\text{H}_2\text{O} (\ell)$
  - E.  $\text{C}_4\text{H}_{10} (\text{g}) + 5\text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2 (\text{g}) + 5\text{H}_2\text{O} (\ell)$

10. Perhatikan data percobaan uji larutan berikut!

No	Pengamatan pada	
	Elektroda	Lampu
(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 ....

- A. (1) dan (3)
  - B. (2) dan (5)
  - C. (4) dan (5)
  - D. (5) dan (1)
  - E. (5) dan (3)
11. Larutan 100 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1 M mempunyai pH sebesar ....
- A.  $1 - \log 2$
  - B.  $1 + \log 1$
  - C.  $1 + \log 2$
  - D.  $2 - \log 2$
  - E.  $2 + \log 1$

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

Percobaan	Volume yang Digunakan	
	$\text{HCl}$	Larutan $\text{Ba}(\text{OH})_2$
1.	20 mL	21 mL
2.	20 mL	22 mL
3.	20 mL	20 mL

Konsentrasi larutan  $\text{HCl}$  adalah ....

- A. 0,100 M
- B. 0,105 M
- C. 0,210 M
- D. 0,220 M
- E. 0,400 M

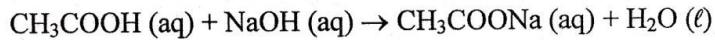
13. Perhatikan data uji pH beberapa larutan!

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 penyangga adalah ....

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

14. Ke dalam 100 mL larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,2 M ( $K_a = 1 \times 10^{-5}$ ) ditambahkan 100 mL larutan  $\text{NaOH}$  0,2 M sehingga terjadi reaksi:

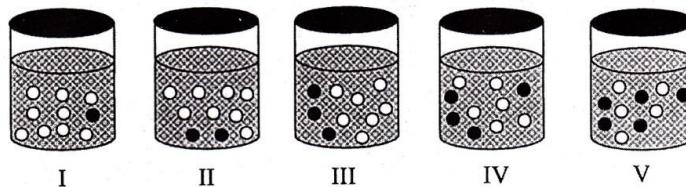


Harga pH larutan yang terjadi sebesar .... ( $K_w = 10^{-14}$ )

- A. 5
- B. 6
- C. 9
- D. 10
- E. 11



15. Sebanyak 100 mL larutan  $MgCl_2$  0,4 M ditambahkan ke dalam 100 mL larutan  $Na_2CO_3$  0,4 M. Besarnya massa zat yang mengendap jika diketahui  $K_{sp} MgCO_3 = 3 \cdot 10^{-8}$  dan Ar Mg = 24, C = 12, O = 16 adalah ....
- 1,68 gram
  - 3,36 gram
  - 6,72 gram
  - 8,40 gram
  - 84,00 gram
16. Perhatikan gambar molekuler larutan berisi partikel zat terlarut dan zat pelarut tak sebenarnya berikut!



Keterangan     $\circ$  = partikel pelarut     $\bullet$  = partikel zat terlarut

Larutan yang memiliki tekanan uap jenuh paling besar terdapat pada gambar nomor ....

- I
  - II
  - III
  - IV
  - V
17. Beberapa contoh penerapan sifat koligatif larutan dalam kehidupan:
- (1) desalinasi air laut menjadi air tawar;
  - (2) etilen glikol yang ditambahkan ke dalam cairan radiator;
  - (3) membuat cairan infus yang akan dimasukkan dalam tubuh manusia;
  - (4) garam dapur yang digunakan pada pembuatan es putar; dan
  - (5) pemberian garam pada lintah.

Penerapan sifat koligatif penurunan titik beku larutan terdapat pada nomor ....

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

18. Perhatikan penerapan sifat koloid berikut!
- Penyaringan asap pabrik dengan alat Cottrel.
  - Pemutihan gula dengan karbon aktif.
  - Penjernihan air dengan tawas.
  - Sorot lampu di malam hari berkabut.
  - Cuci darah pada penderita gagal ginjal.

Sifat adsorpsi ditunjukkan pada nomor ....

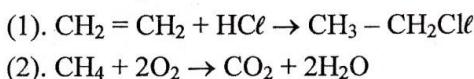
- (1) dan (2)
- (2) dan (3)
- (2) dan (4)
- (3) dan (5)
- (4) dan (5)

19. Berikut ini beberapa senyawa turunan benzena yang dimanfaatkan dalam kehidupan:
- asam benzoat;
  - fenol;
  - trinitro toluena; dan
  - anilina.

Senyawa yang digunakan untuk bahan baku bahan peledak dan pewarna diazo secara berturut-turut adalah nomor ....

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

20. Perhatikan persamaan reaksi berikut!



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

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



21. Beberapa kegunaan senyawa turunan alkana sebagai berikut:
- (1) cairan pendingin pada AC dan kulkas;
  - (2) menaikkan bilangan oktan pada bensin;
  - (3) sebagai propelan aerosol;
  - (4) pelarut oli dan lemak; dan
  - (5) *dry cleaning*.

Kegunaan senyawa CFC terdapat pada nomor ....

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

22. Suatu senyawa dengan rumus  $C_nH_{2n+2}O$  dapat membentuk ikatan hidrogen antar molekul dan bereaksi dengan logam natrium menghasilkan gas hidrogen. Senyawa tersebut mengandung gugus fungsi ....
- $-OH$
  - $-O-$
  - $-COOH$
  - $-CHO$
  - $-CO-$
23. 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 ....

- (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 <sub>2</sub> O
B	Galaktosa	Tidak terbentuk warna merah-ungu saat uji Molisch
C	Amilum	Hasil uji tes Fehling menghasilkan Cu <sub>2</sub> O
D	Selulosa	Diperoleh dari hidrolisis amilum dengan enzim
E	Sukrosa	Direaksikan dengan tes Fehling tidak menghasilkan Cu <sub>2</sub> O

25. Beberapa kegunaan makanan dalam tubuh:

- (1) membantu penyerapan kalsium;
- (2) sumber energi utama;
- (3) pengatur aktivitas seluler (hormon); dan
- (4) pelindung (antibodi) dari serangan penyakit.

Kegunaan protein dalam makanan terdapat pada nomor ....

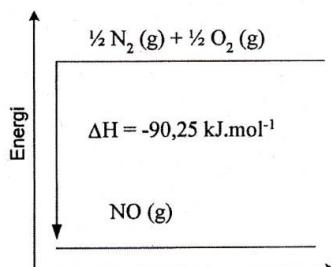
- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (4)
- C. (2) dan (3)
- D. (2) dan (4)
- E. (3) dan (4)



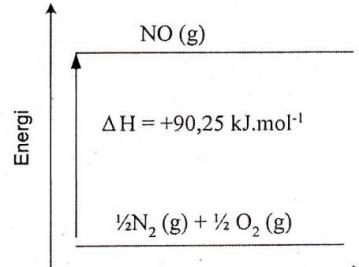
26. Diketahui reaksi pembentukan gas NO sebagai berikut:  
 $\frac{1}{2} \text{N}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) \Delta H = +90,25 \text{ kJ mol}^{-1}$ .

Diagram tingkat energi reaksi tersebut adalah ....

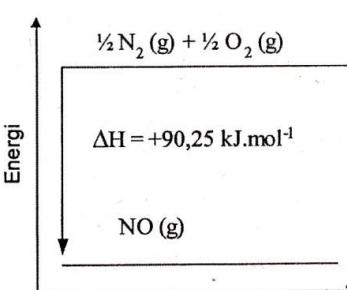
A.



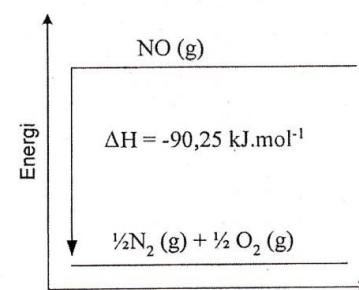
D.



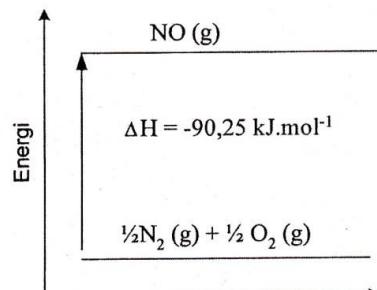
B.



E.

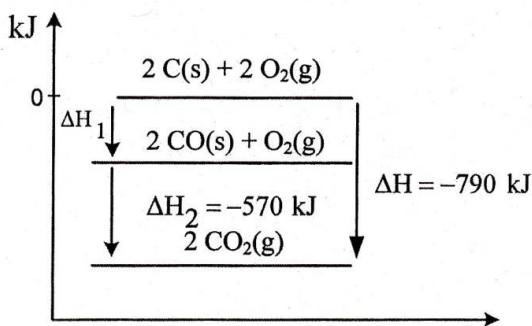


C.





27. Perhatikan diagram entalpi berikut!



Perubahan entalpi pembentukan ( $\Delta H_1$ ) sebesar ....

- A. -790 kJ/mol  
 B. -220 kJ/mol  
 C. -110 kJ/mol  
 D. +110 kJ/mol  
 E. +220 kJ/mol
28. Tiga cm logam Zn direaksikan dengan larutan HCℓ 0,1 M menghasilkan gas H<sub>2</sub> dengan data sebagai berikut:

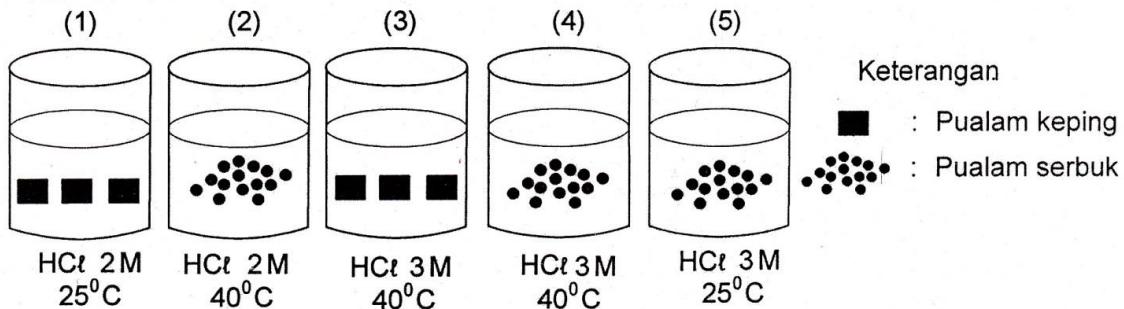
No.	Suhu °C	Volume H <sub>2</sub> (mL)	Waktu (det)
1.	30°C	0	0
2.	30°C	29	10
3.	30°C	58	20

Berdasarkan data tersebut laju reaksi pembentukan gas H<sub>2</sub> adalah ....

- A. 0,34 mL detik<sup>-1</sup>  
 B. 0,58 mL detik<sup>-1</sup>  
 C. 2,90 mL detik<sup>-1</sup>  
 D. 5,80 mL detik<sup>-1</sup>  
 E. 29,00 mL detik<sup>-1</sup>



29. Perhatikan bagan reaksi 4 gram pualam  $\text{CaCO}_3$  dengan larutan  $\text{HCl}$  pada masing - masing wadah berikut!



Laju reaksi yang hanya dipengaruhi oleh suhu terdapat pada gambar 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 suhu dinaikkan maka kesetimbangan ....

- A. bergeser ke kanan, karena reaksi endoterm
- B. bergeser ke kiri, karena reaksi endoterm
- C. tetap karena reaksi endoterm
- D. bergeser ke kiri karena reaksi eksoterm
- E. bergeser ke kanan karena reaksi eksoterm



31. Dalam ruang 1 L terdapat reaksi kesetimbangan:  
 $A + B \rightleftharpoons C + D$

Dari reaksi tersebut diperoleh data sebagai berikut:

Keadaan	mol/L A	mol/L B	mol/L C	mol/L D
1. Mula-mula	1	1	-	-
2. Pereaksi	0,8	0,8	0,8	0,8
3. Setimbang	0,2	0,2	0,8	0,8

Harga tetapan kesetimbangan ( $K_c$ ) reaksi tersebut adalah ....

- A.  $K_c = \frac{(0,8)}{(0,2)}$
- B.  $K_c = \frac{(0,2)}{(0,8)}$
- C.  $K_c = \frac{(0,2)(0,8)}{(0,2)(0,8)}$
- D.  $K_c = \frac{(0,2)^2}{(0,8)^2}$
- E.  $K_c = \frac{(0,8)^2}{(0,2)^2}$
32. Diketahui beberapa persamaan reaksi berikut:
- (1)  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{e}^-$
- (2)  $\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al};$
- (3)  $\text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb};$  dan
- (4)  $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{e}^-.$

Persamaan reaksi reduksi ditunjukkan pada nomor ....

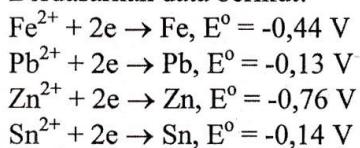
- A. (1) dan (3)
- B. (1) dan (4)
- C. (2) dan (3)
- D. (2) dan (4)
- E. (3) dan (4)
33. Perhatikan persamaan reaksi redoks yang terjadi pada proses pembuatan gas klorin dalam industri berikut!
- $$\text{NaCl(aq)} + a \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow b \text{Cl}_2(\text{g}) + c \text{H}_2(\text{g}) + d \text{NaOH(aq)}$$

Harga koefisien a, b, dan c berturut-turut adalah ....

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



34. Berdasarkan data berikut:



Reaksi yang tidak dapat berlangsung spontan adalah ....

- A. Sn / Sn<sup>2+</sup> // Pb<sup>2+</sup> / Pb
- B. Zn / Zn<sup>2+</sup> // Sn<sup>2+</sup> / Sn
- C. Pb / Pb<sup>2+</sup> // Zn<sup>2+</sup> / Zn
- D. Fe / Fe<sup>2+</sup> // Pb<sup>2+</sup> / Pb
- E. Zn / Zn<sup>2+</sup> // Fe<sup>2+</sup> / Fe

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

36. Gambar berikut menunjukkan eksperimen tentang perkaratan (korosi):



Perkaratan (korosi) akan lebih cepat terjadi pada gambar tabung nomor ....

- A. (I)
- B. (II)
- C. (III)
- D. (IV)
- E. (V)



37. Berikut ini beberapa sifat fisik/kimia suatu zat:
- mudah melepas elektron;
  - merupakan logam lunak;
  - isolator yang baik; dan
  - mempunyai titik leleh yang sangat rendah.

Sifat unsur logam alkali terdapat pada nomor ....

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

38. Sifat/karakteristik zat sebagai berikut:

- dapat mengalami peluruhan;
- menghasilkan sinar yang dapat menembus kertas/logam tipis;
- larut dalam air dan bersifat asam; dan
- berpijar dalam gelap.

Sifat zat radioaktif ditunjukkan oleh nomor ....

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

39. Beberapa senyawa berikut mengandung unsur golongan alkali tanah:

- $MgCO_3$
- $BaSO_4$
- $MgSO_4$
- $SrSO_4$
- $CaO$

Senyawa yang dimanfaatkan untuk bahan bangunan terdapat pada nomor ....

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



40. Berikut ini adalah beberapa proses pengolahan unsur:
- (1) Goldschmit;
  - (2) Wohler;
  - (3) Haber-Bosch;
  - (4) Frasch; dan
  - (5) Dow.

Proses pengolahan magnesium ditunjukkan oleh nomor ....

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