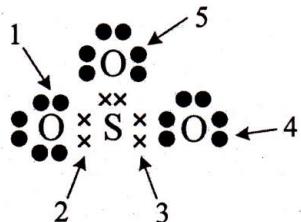




Nama : \_\_\_\_\_

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

1. Perhatikan gambar struktur Lewis  $\text{SO}_3$  berikut!



Pasangan elektron yang terbentuk secara kovalen koordinasi ditunjukkan pada nomor ....  
(Nomor atom O = 8; S = 16)

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

2. Harga keempat bilangan kuantum elektron terakhir dari unsur  ${}_{25}^{55}\text{Mn}$  adalah ....

- A.  $n = 3; \ell = 1; m = -1; s = -\frac{1}{2}$
- B.  $n = 3; \ell = 2; m = +2; s = +\frac{1}{2}$
- C.  $n = 3; \ell = 1; m = 0; s = +\frac{1}{2}$
- D.  $n = 3; \ell = 2; m = -2; s = +\frac{1}{2}$
- E.  $n = 3; \ell = 2; m = 0; s = +\frac{1}{2}$

3. Konfigurasi elektron dan letak unsur  ${}_{35}\text{X}$  dalam sistem periodik adalah ....

(Nomor atom Ar = 18)

	Konfigurasi Elektron	Golongan	Periode
A.	[Ar] $4s^2 3d^{10}$	IIA	3
B.	[Ar] $4s^2 3d^{10} 4p^3$	V A	3
C.	[Ar] $4s^2 3d^{10} 4p^5$	VII A	4
D.	[Ar] $4s^1 3d^5$	VI B	4
E.	[Ar] $4s^2 3d^{10} 4p^1$	III B	4



4. Unsur B dan X memiliki konfigurasi elektron sebagai berikut:

$$B = 1s^2 2s^2 2p^1$$

$$X = 1s^2 2s^2 2p^5$$

Jika kedua unsur berikatan, maka bentuk molekul dari senyawa tersebut adalah ....

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

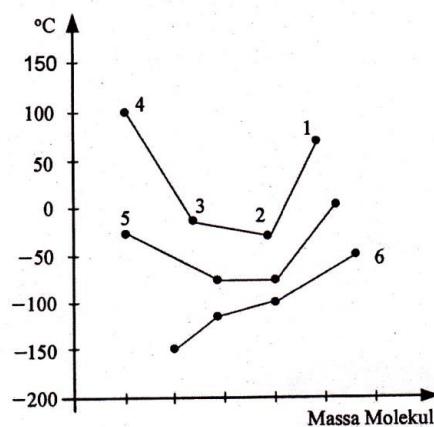
5. Perhatikan sifat fisik 2 buah zat berikut!

No	Sifat Fisik	Zat X	Zat Y
1	Kelarutan dalam air	Larut	Tidak Larut
2	Daya Hantar	Menghantarkan	Tidak Menghantarkan
3	Titik didih	$881^{\circ}\text{C}$	$-35^{\circ}\text{C}$

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 18 gram glukosa dibakar dengan 19,2 gram oksigen dalam ruang tertutup menghasilkan gas karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan 10,8 gram uap air ( $\text{H}_2\text{O}$ ), menurut persamaan reaksi :  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  massa  $\text{CO}_2$  yang dihasilkan pada pembakaran tersebut sebanyak .... (Ar : C = 12, H = 1, O = 16)
- 37,2 gram
  - 26,4 gram
  - 20,0 gram
  - 19,2 gram
  - 10,8 gram
8. Sebanyak 2,62 gram hidrat dari kalsium sulfat dipanaskan sampai semua air kristalnya menguap sesuai persamaan reaksi:  $\text{CaSO}_4 \cdot x \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \xrightarrow{\text{panas}} \text{CaSO}_4(\text{s}) + x \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ . Jika massa padatan kalsium sulfat yang terbentuk adalah 1,36 gram, rumus senyawa hidrat tersebut adalah .... (Ar Ca = 40; S = 32; O = 16)
- $\text{CaSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{CaSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{CaSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{CaSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{CaSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
9. Aluminium sulfat dibuat dengan cara mereaksikan bauksit dengan asam sulfat. Persamaan reaksi setara yang terjadi pada pembuatan aluminium sulfat adalah ....
- $\text{Al}(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
  - $2 \text{Al}(\text{s}) + 3 \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3 \text{H}_2(\text{g})$
  - $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$
  - $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3 \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3 \text{H}_2\text{O}(\ell)$
  - $2 \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3 \text{H}_2\text{O}(\ell)$
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	menyalा ↓

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 1 L larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,01 M memiliki pH sebesar ....
- $2 - \log 2$
  - $2 + \log 1$
  - $2 + \log 2$
  - $12 + \log 1$
  - $12 + \log 2$
12. Berikut data hasil titrasi larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dengan larutan  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  0,1 M:

Percobaan	Volume $\text{CH}_3\text{COOH}$ yang Dititrasi	Volume $\text{Ca}(\text{OH})_2$ yang Digunakan
1	20 mL	7 mL
2	20 mL	9 mL
3	20 mL	8 mL

Berdasarkan data tersebut, konsentrasi larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  sebesar ....

- 0,02 M
  - 0,08 M
  - 0,20 M
  - 0,25 M
  - 0,40 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 ....

- P dan Q
  - Q dan R
  - R dan S
  - R dan T
  - 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 NaOH 0,2 M sehingga terjadi reaksi:
- $$\text{CH}_3\text{COOH} \text{ (aq)} + \text{NaOH} \text{ (aq)} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} \text{ (aq)} + \text{H}_2\text{O} \text{ (l)}$$

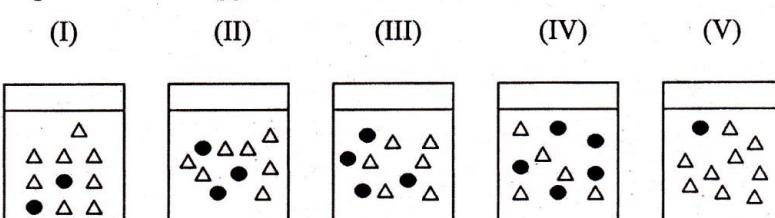
Harga pH larutan yang terjadi sebesar .... ( $K_w = 10^{-14}$ )

- 5
- 6
- 9
- 10
- 11



15. Pada reaksi 100 mL larutan  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  0,4 M dan 100 mL larutan  $\text{K}_2\text{CO}_3$  0,4 M jika  $K_{\text{sp}} \text{ PbCO}_3 = 7,4 \cdot 10^{-4}$ , massa zat yang mengendap adalah ....  
 (Ar Pb = 207, C = 12, O = 16, K = 39)
- 56,67 gram
  - 10,68 gram
  - 5,34 gram
  - 2,67 gram
  - 1,068 gram

16. Bagan berikut menggambarkan keadaan molekuler larutan dalam berbagai konsentrasi.



Keterangan : ● = zat terlarut  
 △ = pelarut

Larutan yang memiliki tekanan uap jenuh paling kecil adalah gambar nomor ....

- (I)
  - (II)
  - (III)
  - (IV)
  - (V)
17. Berikut ini beberapa penerapan sifat koligatif larutan dalam kehidupan:
- (1) hujan buatan;
  - (2) penyerapan air oleh akar tanaman;
  - (3) pembuatan es putar;
  - (4) menambahkan glikol pada radiator; dan
  - (5) proses transfusi darah.

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

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



18. Penerapan sifat-sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari antara lain:
- pembentukan delta di muara sungai;
  - proses cuci darah;
  - penggumpalan lateks;
  - penggunaan norit untuk obat sakit perut; dan
  - sorot lampu bioskop pada udara berasap.

Contoh penerapan sifat koloid yang merupakan sifat koagulasi adalah nomor ....

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

19. Beberapa turunan benzene digunakan dalam kehidupan sehari-hari:
- asam benzoat;
  - fenol;
  - anilina; dan
  - toluena.

Senyawa yang memiliki kegunaan sebagai pengawet makanan dan pembunuh kuman secara berturut-turut adalah nomor ....

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

20. Diketahui reaksi :
- $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3 CO_2 + 4 H_2O$
  - $H_3C - CH_3 + I_2 \rightarrow H_3C - CH_2 + HI$

|  
I

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

- substitusi dan oksidasi
- oksidasi dan adisi
- oksidasi dan substitusi
- adisi dan substitusi
- substitusi dan 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 penci
(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	Hasil Reaksi	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. Perhatikan kegunaan bahan makanan dalam tubuh!

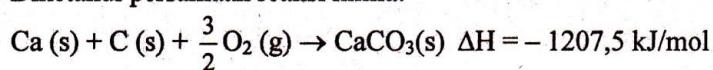
- (1) Biokatalis.
- (2) Sumber energi primer.
- (3) Zat pembangun.
- (4) Pelarut vitamin.

Fungsi dari protein ditunjukkan pada nomor ....

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

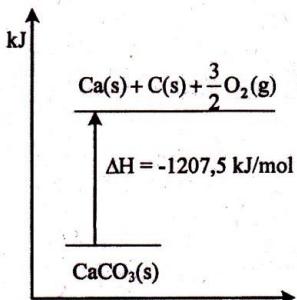


26. Diketahui persamaan reaksi kimia:

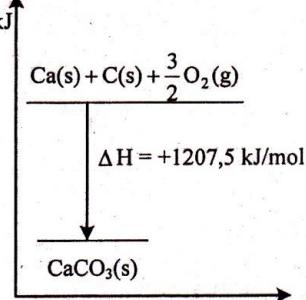


Grafik yang menunjukkan proses reaksi tersebut adalah ....

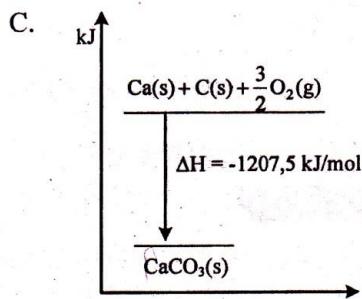
A.



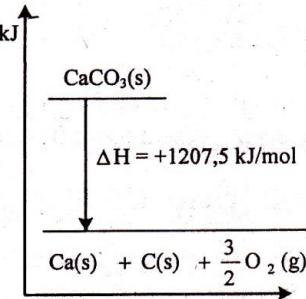
B.



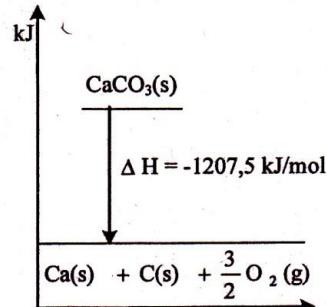
C.



D.

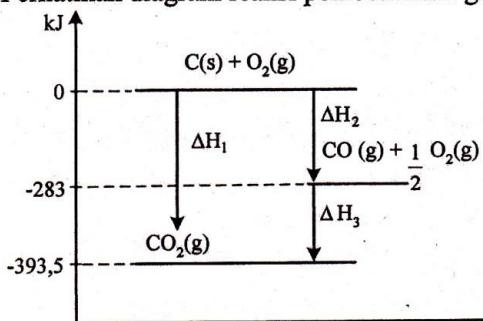


E.





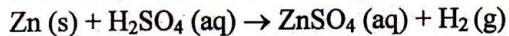
27. Perhatikan diagram reaksi pembentukan gas CO<sub>2</sub> berikut!



Harga ΔH<sub>3</sub> sebesar ....

- A. -55,25 kJ
- B. -110,5 kJ
- C. -221,0 kJ
- D. -283,0 kJ
- E. -393,5 kJ

28. Perhatikan tabel hasil reaksi logam seng dengan asam sulfat berikut:



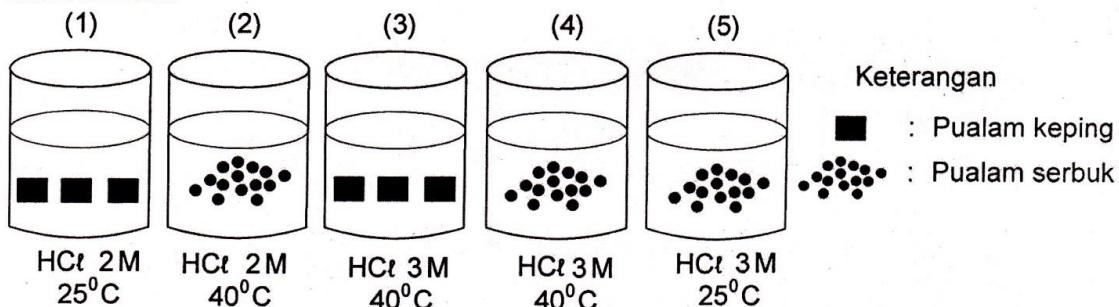
Suhu (°C)	Volume H <sub>2</sub> (mL)	Waktu (detik)
28	0	0
28	45	10
28	90	20

Laju reaksi pada pembentukan gas H<sub>2</sub> adalah ....

- A. 0,5 mL/detik
- B. 1,5 mL/detik
- C. 3,0 mL/detik
- D. 4,5 mL/detik
- E. 6,0 mL/detik



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 volume 2 liter dipanaskan 1 mol gas SO<sub>3</sub> sehingga terjadi kesetimbangan:



Data yang diperoleh sebagai berikut:

Keadaan Zat	Mol SO <sub>3</sub>	Mol SO <sub>2</sub>	Mol O <sub>2</sub>
Mula-mula	1	-	-
Reaksi	0,50	0,50	0,25
Setimbang	0,50	0,50	0,25

Harga Kc pada kesetimbangan tersebut adalah ....

$$\begin{array}{l} A. \ K_c = \frac{[0,5/2]}{[0,5/2][0,25/2]} \\ B. \ K_c = \frac{[0,5/2][0,5/2]}{[0,25/2]} \\ C. \ K_c = \frac{[0,5]^2[0,25]}{[0,5]^2} \\ D. \ K_c = \frac{[0,5]}{[0,5]} \\ E. \ K_c = \frac{[0,5/2]^2[0,25/2]}{[0,5/2]^2} \end{array}$$

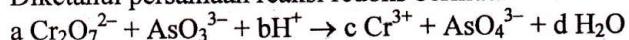
32. Diketahui beberapa reaksi sebagai berikut :

- (1) MnO<sub>4</sub><sup>-</sup> → MnO<sub>2</sub>
- (2) Zn → ZnO<sub>2</sub><sup>-</sup>
- (3) 2CO<sub>2</sub> → C<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- (4) Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> → CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

Peristiwa reduksi terjadi pada pasangan reaksi nomor ....

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

33. Diketahui persamaan reaksi redoks berikut:



Jika disetarkan, maka harga b, c, dan d dari reaksi tersebut berturut-turut adalah ....

- A. 8, 2, dan 4
- B. 8, 2, dan 3
- C. 3, 8, dan 3
- D. 3, 8, dan 2
- E. 3, 2, dan 3

34. Diketahui potensial reduksi standar sebagai berikut:

$\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}$	$E^\circ = -0,41 \text{ V}$
$\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}$	$E^\circ = -0,76 \text{ V}$
$\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$	$E^\circ = +0,34 \text{ V}$
$\text{Ag}^+ / \text{Ag}$	$E^\circ = +0,80 \text{ V}$

Reaksi yang tidak dapat berlangsung spontan adalah ....

- A.  $\text{Fe} / \text{Fe}^{2+} // \text{Zn}^{2+} / \text{Zn}$   
 B.  $\text{Zn} / \text{Zn}^{2+} // \text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$   
 C.  $\text{Fe} / \text{Fe}^{2+} // \text{Cu}^{2+} / \text{Cu}$   
 D.  $\text{Cu} / \text{Cu}^{2+} // \text{Ag}^+ / \text{Ag}$   
 E.  $\text{Fe} / \text{Fe}^{2+} // \text{Ag}^+ / \text{Ag}$
35. Proses elektrolisis lelehan  $\text{NaCl}$  dengan elektroda karbon, digunakan arus sebesar 10 ampere selama 30 menit. Massa logam natrium yang diperoleh adalah ....  
 (Ar Na = 23, Cl = 35,5)

A. 
$$\frac{23 \times 10 \times 30 \times 60}{96500}$$

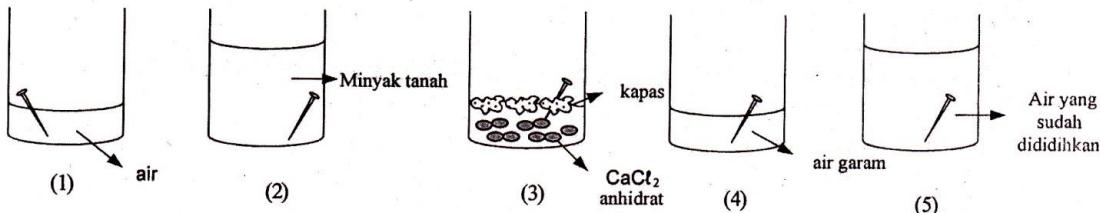
B. 
$$\frac{23 \times 10 \times 30}{96500}$$

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 besi dengan berbagai kondisi berikut ini!



Paku besi yang paling cepat mengalami proses korosi adalah gambar nomor ....

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



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

Sifat unsur logam alkali terdapat pada nomor ....

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

38. Sifat/karakteristik zat sebagai berikut:

- (1) dapat mengalami peluruhan;
- (2) menghasilkan sinar yang dapat menembus kertas/logam tipis;
- (3) larut dalam air dan bersifat asam; dan
- (4) berpijar dalam gelap.

Sifat zat radioaktif ditunjukkan oleh nomor ....

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

39. Perhatikan senyawa-senyawa yang mengandung unsur golongan II A berikut!

- (1)  $Mg(OH)_2$ ;
- (2)  $CaC_2$ ;
- (3)  $MgCO_3$ ;
- (4)  $Ba(NO_3)_2$ ; dan
- (5)  $CaO$ .

Senyawa yang sering dimanfaatkan untuk bahan bangunan adalah nomor ....

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



40. Berikut ini beberapa proses pengolahan logam:

- (1) Down;
- (2) Tanur tiup;
- (3) Ekstraksi;
- (4) Wohler; dan
- (5) Hall-Heroult.

Pengolahan besi menggunakan proses yang ditunjukkan oleh nomor ....

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