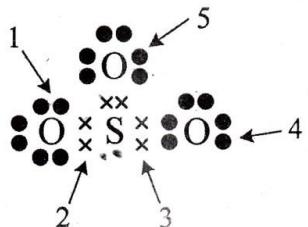




Nama : ...
No Peserta : ...

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. Perhatikan notasi unsur berikut!



Harga keempat bilangan kuantum elektron terakhir dari unsur Y tersebut adalah ....

- A.  $n = 3; \ell = 1; m = +1; s = +\frac{1}{2}$   
 B.  $n = 3; \ell = 0; m = 0; s = -\frac{1}{2}$   
 C.  $n = 3; \ell = 1; m = +1; s = -\frac{1}{2}$   
 D.  $n = 3; \ell = 1; m = -1; s = +\frac{1}{2}$   
 E.  $n = 3; \ell = 1; m = 0; s = +\frac{1}{2}$
3. Konfigurasi elektron dan letak unsur  $^{25}_{15}\text{X}$  dalam sistem periodik adalah .... (Nomor atom Ne = 10)

	Konfigurasi Elektron	Golongan	Periode
A.	[Ne] $3s^2 3p^2$	IIIA	4
B.	[Ne] $3s^2 3p^2$	IVA	3
C.	[Ne] $3s^2 3p^1$	IIIA	3
D.	[Ne] $3s^2 3p^3$	VA	3
E.	[Ne] $3s^2 3p^3$	IIIA	5

S



4. Perhatikan konfigurasi 2 buah unsur berikut!

$$T = [\text{He}] 2s^2 2p^2$$

$$Q = [\text{Ne}] 3s^2 3p^5$$

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

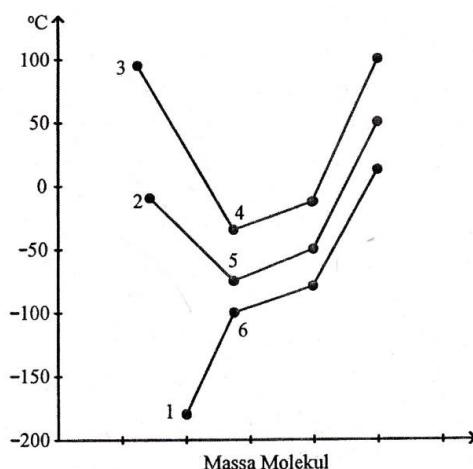
5. Tabel berikut ini merupakan berbagai sifat fisis dari 2 jenis zat:

Zat	Titik Didih (°C)	Kelarutan dalam Air	Daya Hantar Listrik Larutan
A	760	Larut	Menghantarkan
B	-85	Larut	Menghantarkan

Jenis ikatan yang terdapat dalam zat A dan zat B berturut-turut adalah ....

- A. hidrogen dan kovalen polar
- B. kovalen dan kovalen non polar
- C. ion dan kovalen polar
- D. logam dan ion
- E. hidrogen dan kovalen non polar

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



Senyawa yang mempunyai ikatan hidrogen antar molekulnya adalah nomor ....

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

7. Senyawa barium karbonat ( $\text{BaCO}_3$ ) sebanyak 100 gram dipanaskan dalam tabung tertutup rapat. Pada pemanasan dihasilkan barium oksida ( $\text{BaO}$ ) dan gas  $\text{CO}_2$  menurut reaksi:
- $$\text{BaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{BaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$$
- Massa zat yang dihasilkan adalah .... (Ar Ba = 137 ; C = 12 ; O = 16)
- 44 gram
  - 50 gram
  - 100 gram
  - 137 gram
  - 153 gram
8. Sebanyak 172 gram kristal kalsium sulfat  $\text{CaSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  dipanaskan sehingga terbentuk 136 gram kristal  $\text{CaSO}_4$  menurut reaksi:
- $$\text{CaSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{CaSO}_4(\text{s}) + x\text{H}_2\text{O}(\text{g})$$
- Rumus senyawa dalam kristal kalsium sulfat tersebut adalah .... (Ar Ca = 40; S = 32 ; O = 16 ; H = 1)
- $\text{CaSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{CaSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{CaSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{CaSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
  - $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
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	
	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 ....

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

11. Larutan 10 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05 M mempunyai harga pH sebesar ....
- $1 - \log 1$
  - $2 - \log 5$
  - $4 - \log 5$
  - $5 - \log 4$
  - $5 - \log 2$
12. Untuk menentukan molaritas larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  dilakukan dengan titrasi menggunakan larutan standar KOH 0,1 M.

Data titrasi diperoleh sebagai berikut:

Percobaan	Volume larutan $\text{H}_2\text{SO}_4$ (mL)	Volume larutan KOH (mL)
1	10	17
2	10	18
3	10	19

Molaritas larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  sebesar ....

- 0,085 M
  - 0,090 M
  - 0,095 M
  - 0,900 M
  - 0,950 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 ....

- P dan Q
  - Q dan R
  - R dan S
  - R dan T
  - S dan T
14. Larutan  $\text{NH}_3$  0,2 M ( $K_b = 1 \times 10^{-5}$ ) sebanyak 50 mL ditambahkan ke dalam 50 mL larutan  $\text{HC}\ell$  0,2 M sehingga terjadi reaksi:  $\text{NH}_3$  (aq) +  $\text{HC}\ell$  (aq)  $\rightarrow$   $\text{NH}_4\text{C}\ell$  (aq) ( $K_w = 10^{-14}$ ). Harga pH larutan tersebut adalah ....
- 5
  - 6
  - 8
  - 9
  - 10



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. Bagan berikut menggambarkan keadaan molekuler larutan dalam berbagai konsentrasi.

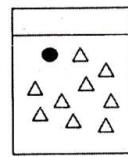
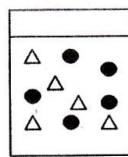
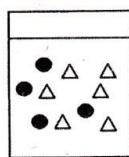
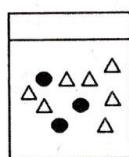
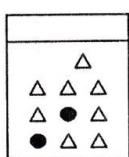
(I)

(II)

(III)

(IV)

(V)



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. Perhatikan contoh penerapan sifat koloid berikut!
- Penjernihan air dengan tawas
  - Pemutihan gula tebu
  - Pembekuan lateks dengan asam
  - Pembentukan delta pada muara sungai
  - Cuci darah pada penderita gagal ginjal

Sifat adsorpsi ditunjukkan oleh nomor ....

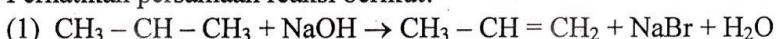
- (1) dan (2)
- (1) dan (3)
- (2) dan (3)
- (2) dan (4)
- (2) dan (5)

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

Senyawa yang memiliki kegunaan sebagai pengawet makanan dan bahan pembuatan zat pewarna diazo 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

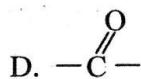
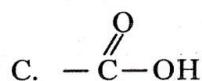
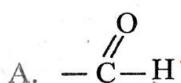


21. Berikut ini kegunaan beberapa senyawa karbon:
- bahan baku pembuatan plastik;
  - bumbu masakan;
  - bahan untuk lilin pembuat batik;
  - pengawet makanan; dan
  - essens* buah-buahan.

Kegunaan asam etanoat terdapat pada nomor ....

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

22. Suatu zat berumus molekul  $C_nH_{2n}O$  bila direaksikan dengan Fehling tidak membentuk endapan merah bata. Zat tersebut mengandung gugus fungsi ....



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

No.	Polimer	Monomer	Proses Pembuatan	Kegunaan
(1)	Teflon	Tetraflouoretilena	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) 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 ....

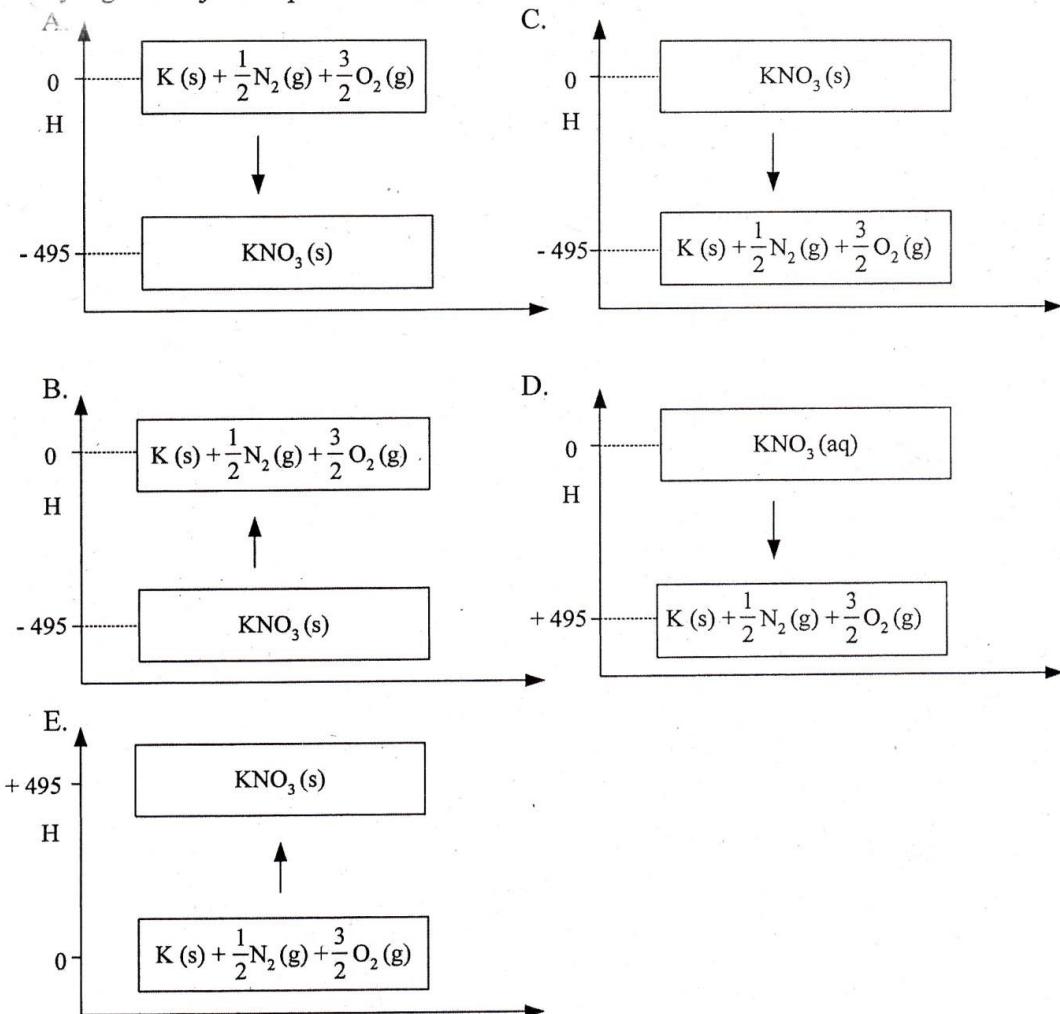
- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (3)
- D. (2) dan (4)
- E. (3) dan (4)



26. Perhatikan persamaan reaksi termokimia berikut!

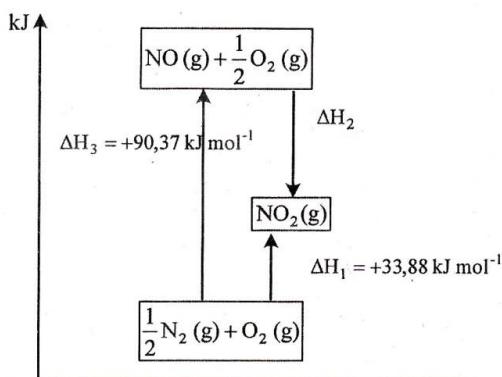


Grafik yang menunjukkan proses reaksi tersebut adalah ....





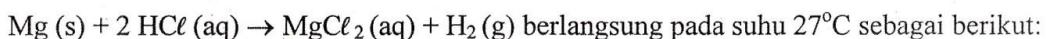
27. Perhatikan diagram berikut!



Berdasarkan diagram tersebut, maka  $\Delta H_2$  sebesar ....

- A.  $-124,25 \text{ kJ mol}^{-1}$
- B.  $-90,37 \text{ kJ mol}^{-1}$
- C.  $-56,49 \text{ kJ mol}^{-1}$
- D.  $+56,49 \text{ kJ mol}^{-1}$
- E.  $+124,25 \text{ kJ mol}^{-1}$

28. Data percobaan reaksi:

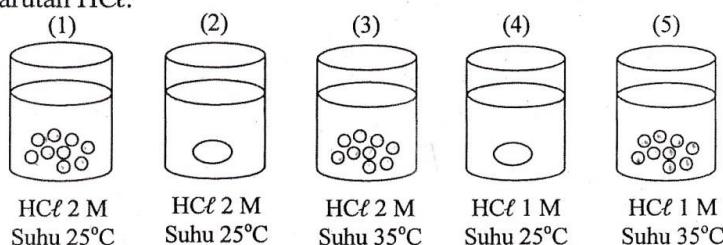


Waktu (detik)	5	10	15
Volume gas H <sub>2</sub> (cm <sup>3</sup> )	20	35	50

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

- A.  $2 \text{ cm}^3/\text{detik}$
- B.  $3 \text{ cm}^3/\text{detik}$
- C.  $4 \text{ cm}^3/\text{detik}$
- D.  $6 \text{ cm}^3/\text{detik}$
- E.  $9 \text{ cm}^3/\text{detik}$

29. Gambar berikut merupakan percobaan laju reaksi antara 2 gram pualam dengan 100 mL larutan HCl.



Laju reaksi yang hanya dipengaruhi oleh suhu adalah gambar nomor ....

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



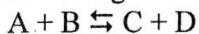
30. Pada reaksi kesetimbangan:



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. Dalam ruang 1 L terdapat reaksi kesetimbangan:



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 reaksi sebagai berikut :

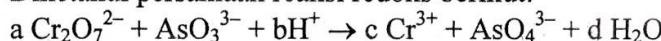
- (1)  $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_2$
- (2)  $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnO}_2^-$
- (3)  $2\text{CO}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
- (4)  $\text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$

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 data potensial reduksi sebagai berikut:

$$E^\circ \text{Ca}^{2+}/\text{Ca} = -2,87 \text{ V} \quad E^\circ \text{Pb}^{2+}/\text{Pb} = -0,13 \text{ V}$$

$$E^\circ \text{Mg}^{2+}/\text{Mg} = -2,37 \text{ V} \quad E^\circ \text{Au}^{3+}/\text{Au} = +1,50 \text{ V}$$

Berdasarkan data tersebut, reaksi yang berlangsung spontan adalah ....

- A. Mg / Mg<sup>2+</sup> // Ca<sup>2+</sup> / Ca
- B. Pb / Pb<sup>2+</sup> // Mg<sup>2+</sup> / Mg
- C. Au / Au<sup>3+</sup> // Pb<sup>2+</sup> / Pb
- D. Ca / Ca<sup>2+</sup> // Mg<sup>2+</sup> / Mg
- E. Mg / Mg<sup>2+</sup> // Pb<sup>2+</sup> / Pb

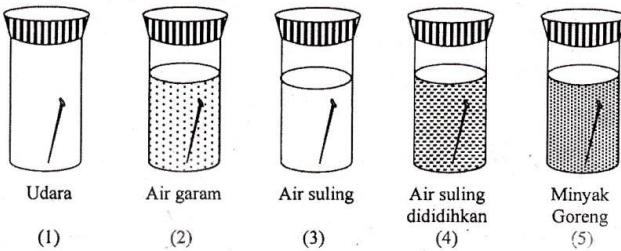
35. Proses elektrolisis lelehan NaCl dengan elektroda karbon, digunakan arus sebesar 10 ampere selama 30 menit. Massa logam natrium yang diperoleh adalah ....

(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. 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 adalah beberapa sifat unsur:

- (1) memiliki titik leleh tinggi;
- (2) memiliki beberapa bilangan oksidasi;
- (3) dapat bereaksi dengan air membentuk asam; dan
- (4) membentuk molekul diatomik.

Sifat yang dimiliki unsur transisi terdapat pada nomor ....

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

38. Beberapa sifat zat sebagai berikut:

- (1) umumnya senyawanya berwarna;
- (2) mengalami desintegrasi membentuk unsur baru;
- (3) memberikan spektrum warna jika dipanaskan; dan
- (4) memancarkan sinar yang dapat merusak plat foto yang ditutup dengan kertas film.

Sifat unsur radioaktif adalah nomor ....

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



39. Berikut ini beberapa senyawa golongan alkali tanah:

- (1) BaSO<sub>4</sub>;
- (2) Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>;
- (3) Sr(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>;
- (4) CaO; dan
- (5) Mg(OH)<sub>2</sub>.

Senyawa yang digunakan sebagai obat maag adalah nomor ....

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

40. Berikut ini beberapa nama pengolahan unsur:

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

Nama proses pengolahan unsur aluminium adalah nomor ....

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