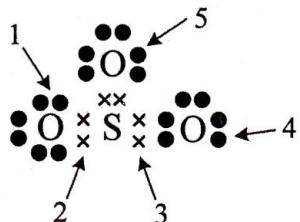




Nama :
No Peserta :

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  ${}_{15}^{31}\text{P}$  adalah ....
- A.  $n = 3 ; \ell = 0 ; m = 0$  dan  $s = -\frac{1}{2}$
  - B.  $n = 3 ; \ell = 1 ; m = +1$  dan  $s = +\frac{1}{2}$
  - C.  $n = 3 ; \ell = 2 ; m = -1$  dan  $s = +\frac{1}{2}$
  - D.  $n = 3 ; \ell = 2 ; m = +2$  dan  $s = -\frac{1}{2}$
  - E.  $n = 3 ; \ell = 0 ; m = +2$  dan  $s = +\frac{1}{2}$

3. Perhatikan notasi unsur berikut!



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

	Golongan	Periode	Konfigurasi Elektron
A	II A	2	[Ne] $3s^2 3p^5$
B	V A	2	[Ne] $3s^2 3p^3$
C	V A	3	[Ne] $3s^2 3p^5$
D	VII A	3	[Ne] $3s^2 3p^3$
E	VII A	3	[Ne] $3s^2 3p^5$



4. Konfigurasi elektron

$$N = 1s^2 2s^2 2p^3$$

$$Cl = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$$

Bentuk molekul dari senyawa yang terjadi jika kedua unsur tersebut berikatan sesuai aturan oktet adalah ....

- A. linear
- B. segitiga piramida
- C. tetrahedral
- D. segitiga bipiramida
- E. oktaedral

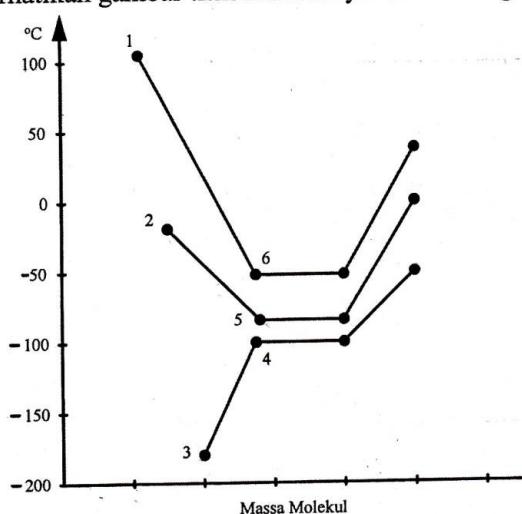
5. Data berikut ini sifat fisis dari 2 jenis zat:

Zat	Titik Didih (°C)	Kelarutan dalam Air	Daya Hantar Listrik Larutan
A	-196	Tidak Larut	Tidak Menghantarkan
B	-253	Tidak Larut	Tidak Menghantarkan

Berdasarkan data tersebut, jenis ikatan yang terdapat dalam zat A dan B berturut-turut adalah ....

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

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



Senyawa yang mengandung 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. 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:  
 $\text{BaCO}_3(s) \rightarrow \text{BaO}(s) + \text{CO}_2(g)$

Massa zat yang dihasilkan adalah .... (Ar Ba = 137 ; C = 12 ; O = 16)

- A. 44 gram
  - B. 50 gram
  - C. 100 gram
  - D. 137 gram
  - E. 153 gram
8. Senyawa hidrat  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot x \text{H}_2\text{O}$  dipanaskan hingga semua air kristalnya menguap, menurut persamaan reaksi :  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot x \text{H}_2\text{O}(s) \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2(s) + x \text{H}_2\text{O}(g)$ . Ternyata massa berkurang 36,54%. Jika Ar Zn = 65; N = 14; O = 16; H = 1. Rumus senyawa kristal tersebut adalah ....
- A.  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
  - B.  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
  - C.  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
  - D.  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
  - E.  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
9. Aluminium sulfat dibuat dengan cara mereaksikan bauksit dengan asam sulfat. Persamaan reaksi setara yang terjadi pada pembuatan aluminium sulfat adalah ....
- A.  $\text{Al}(s) + \text{H}_2\text{SO}_4(aq) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + \text{H}_2(g)$
  - B.  $2 \text{Al}(s) + 3 \text{H}_2\text{SO}_4(aq) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + 3 \text{H}_2(g)$
  - C.  $\text{Al}_2\text{O}_3(s) + \text{H}_2\text{SO}_4(aq) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$
  - D.  $\text{Al}_2\text{O}_3(s) + 3 \text{H}_2\text{SO}_4(aq) \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + 3 \text{H}_2\text{O}(l)$
  - E.  $2 \text{Al}_2\text{O}_3(s) + \text{H}_2\text{SO}_4(aq) \rightarrow 2 \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(aq) + 3 \text{H}_2\text{O}(l)$

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 ....

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



11. Larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,01 M memiliki harga pH sebesar ....
- $3 + \log 2$
  - $3 - \log 2$
  - $2 + \log 2$
  - $2 + \log 1$
  - $2 - \log 2$
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!

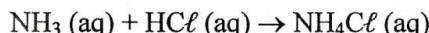
Larutan	pH Awal	pH Setelah Penambahan	
		Sedikit Asam	Sedikit Basa
P	3,0	1,0	4,0
Q	5,0	4,9	5,1
R	8,0	7,9	8,1
S	9,0	8,5	10,5
T	10,0	8,5	11,0

Larutan yang merupakan larutan penyangga adalah ....

- P dan Q
- Q dan R
- R dan S
- R dan T
- S dan T

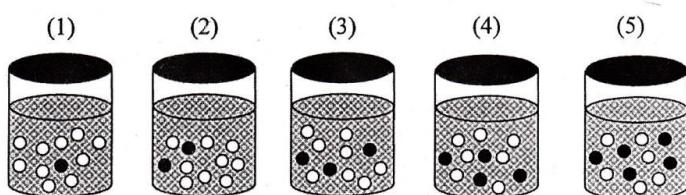


14. Ke dalam  $1 \text{ dm}^3$  larutan basa lemah  $\text{NH}_3$  0,1 M ( $K_b = 10^{-5}$ ) ditambahkan  $1 \text{ dm}^3$  larutan  $\text{HCl}$  0,1 M menurut persamaan reaksi sebagai berikut:



Besarnya pH larutan setelah dicampur adalah .... ( $K_w = 10^{-14}$ )

- A.  $5,0 - \log 1$
  - B.  $5,5 - \log \sqrt{5}$
  - C.  $7,0 + \log 1$
  - D.  $5,5 - \log \sqrt{2}$
  - E.  $9,0 + \log 1$
15. Sebanyak 100 mL larutan  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  0,4 M dicampurkan dengan 100 mL larutan  $\text{K}_2\text{SO}_4$  0,4 M. Jika  $K_{sp} \text{ Pb SO}_4 = 4 \cdot 10^{-8}$ . Massa  $\text{PbSO}_4$  yang mengendap sebanyak .... (Ar Pb = 207 ; S = 32 ; O = 16 ; K = 39)
- A. 12,12 gram
  - B. 24,24 gram
  - C. 30,30 gram
  - D. 60,60 gram
  - E. 303 gram
16. Berikut merupakan gambaran molekuler partikel tidak sebenarnya antara pelarut dan zat terlarut.



Keterangan:  
○ = zat pelarut  
● = zat terlarut

Tekanan uap paling besar terjadi pada gambar nomor ....

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

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

18. Berikut adalah beberapa penerapan sifat koloid dalam kehidupan:
- pembentukan delta di muara sungai;
  - pemutihan gula tebu;
  - penyembuhan sakit perut dengan norit;
  - berkas sinar matahari melalui celah pohon; dan
  - proses pencucian darah.

Contoh penerapan sifat adsorpsi koloid ditunjukkan pada nomor ....

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

19. Beberapa senyawa turunan benzena berikut sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari:
- toluena;
  - asam salisilat;
  - natrium benzoat; dan
  - anilina.

Senyawa yang memiliki kegunaan sebagai obat anti jamur untuk perawatan kulit dan sebagai pengawet makanan dalam kaleng berturut-turut adalah nomor ....

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

20. Berikut persamaan reaksi senyawa karbon:
- $C_3H_7Cl + NH_3 \rightarrow C_3H_7NH_2 + HCl$
  - $CH_2 = CH_2 + H_2O \rightarrow CH_3 - CH_2OH$

Jenis reaksi yang terjadi pada persamaan reaksi tersebut berturut-turut adalah ....

- A. adisi dan substitusi
- B. adisi dan eliminasi
- C. substitusi dan adisi
- D. substitusi dan eliminasi
- E. eliminasi dan adisi

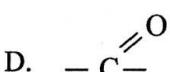
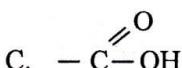
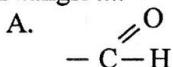


21. Beberapa kegunaan senyawa karbon dalam kehidupan adalah sebagai:
- (1) antiseptik;
  - (2) bahan bakar;
  - (3) pengawet preparat;
  - (4) obat bius; dan
  - (5) pemberi aroma.

Kegunaan dari alkohol ditunjukkan oleh nomor ....

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

22. Reaksi identifikasi zat yang berumus molekul  $C_nH_{2n+2}O$  adalah sebagai berikut: dapat bereaksi dengan logam natrium menghasilkan gas hidrogen. 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	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	Reaksi karboidrat	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!

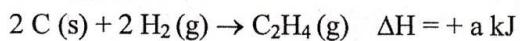
- (1) Biokatalis.
- (2) Sumber energi primer.
- (3) Zat pembangun.
- (4) Pelarut vitamin.

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)

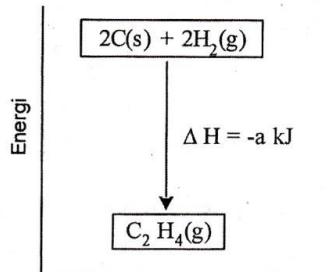


26. Diketahui reaksi:

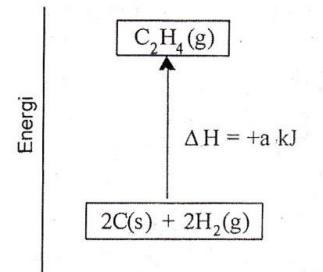


Grafik yang menunjukkan proses reaksi tersebut adalah ....

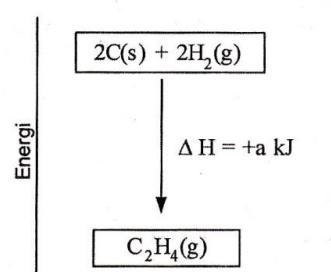
A.



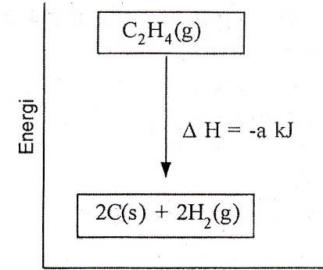
B.



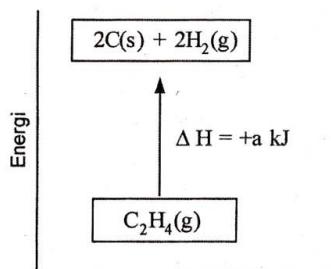
C.



D.

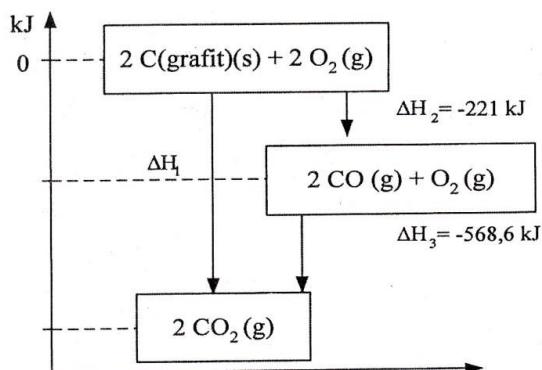


E.





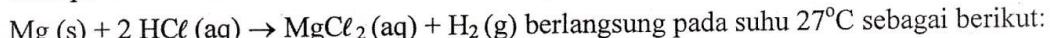
27. Perhatikan diagram entalpi reaksi berikut!



Besarnya perubahan entalpi ( $\Delta H_1$ ) adalah ....

- A. +789,6 kJ
- B. +347,6 kJ
- C. +173,8 kJ
- D. -394,8 kJ
- E. -789,6 kJ

28. Data percobaan reaksi:

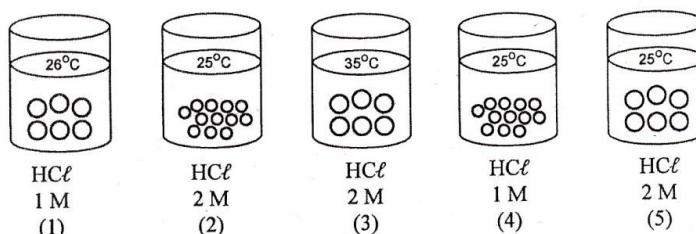


Waktu (detik)	5	10	15
Volume gas H <sub>2</sub> (cm <sup>3</sup> )	20	35	50

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

- A. 2 cm<sup>3</sup>/detik
- B. 3 cm<sup>3</sup>/detik
- C. 4 cm<sup>3</sup>/detik
- D. 6 cm<sup>3</sup>/detik
- E. 9 cm<sup>3</sup>/detik

29. Reaksi antara pualam dengan HCl digambarkan dalam 5 tabung reaksi berikut:

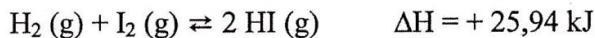


Massa pualam untuk seluruh larutan sama. Laju reaksi yang hanya dipengaruhi konsentrasi ditunjukkan pada gambar nomor ....

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



30. Diketahui persamaan kesetimbangan:



Jika volume diperbesar, arah kesetimbangan akan ....

- A. bergeser ke kiri karena reaksi endoterm
- B. bergeser ke kanan karena jumlah molekul lebih kecil
- C. tetap tidak berubah karena jumlah molekul produk dan pereaksi sama
- D. bergeser ke arah eksoterm karena reaksi endoterm
- E. bergeser ke arah endoterm karena reaksi menyerap kalor

31. Pada reaksi kesetimbangan  $\text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$  diperoleh data sebagai berikut:

Keadaan Zat	[CO](M)	[H <sub>2</sub> ](M)	[CH <sub>4</sub> ](M)	[H <sub>2</sub> O](M)
Mula-mula	0,20	0,30	-	-
Reaksi	0,05	0,15	0,05	0,05
Setimbang	0,15	0,15	0,05	0,05

Harga K<sub>c</sub> dari reaksi tersebut...

- A.  $K_c = \frac{[0,05][0,05]}{[0,15][0,15]}$
- B.  $K_c = \frac{[0,05][0,05]}{[0,20][0,30]}$
- C.  $K_c = \frac{[0,05][0,05]}{[0,20][0,30]^3}$
- D.  $K_c = \frac{[0,05][0,05]}{[0,15][0,15]^3}$
- E.  $K_c = \frac{[0,15][0,15]^3}{[0,05][0,05]}$

32. Beberapa persamaan reaksi kimia berikut ini:

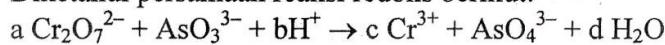
- (1)  $\text{Cr}^{3+} \rightarrow \text{CrO}_4^{2-}$
- (2)  $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$
- (3)  $2\text{CO}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$
- (4)  $\text{Br}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2 \text{Br}^-$

Persamaan reaksi yang termasuk reaksi reduksi terdapat pada nomor ....

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



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:

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

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

Diagram sel berikut 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. Au/Au<sup>3+</sup>//Ca<sup>2+</sup>/Ca

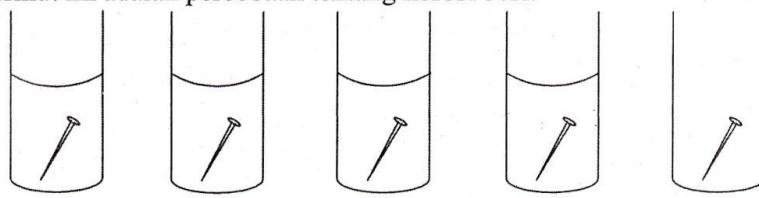
35. Proses elektrolisis lelehan NaCl dengan elektroda karbon, digunakan arus sebesar 10 ampere selama 30 menit. Massa logam natrium yang diperoleh adalah ....

(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. Berikut ini adalah percobaan tentang korosi besi:



Paku + HCl	Paku + air yang dididihkan	Paku + air	Paku + minyak tanah	Paku
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Proses korosi yang paling lambat terjadi pada gambar nomor ....

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

37. Berikut ini beberapa sifat unsur:

- (1) konduktor yang baik;
- (2) umumnya dapat ditarik medan magnet;
- (3) oksidator kuat; dan
- (4) bereaksi dengan air membentuk asam.

Sifat dari logam transisi terdapat pada nomor ....

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

38. Beberapa sifat-sifat zat sebagai berikut:

- (1) memberikan warna spektrum nyala jika dipanaskan;
- (2) memancarkan sinar yang dapat merusak plat foto yang ditutup dengan kertas film;
- (3) dapat mengalami peluruhan; dan
- (4) memiliki bilangan oksidasi yang bervariasi.

Sifat unsur radioaktif ditunjukkan oleh nomor ....

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (3)
- D. (2) dan (4)
- E. (3) 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. Perhatikan beberapa jenis proses pengolahan unsur berikut!
- (1) Wohler;
  - (2) Hall-Heroult;
  - (3) Down;
  - (4) Tanur Tiup; dan
  - (5) Frasch.

Proses pengolahan besi terdapat pada nomor ....

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