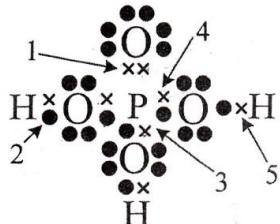




Nama :

No Peserta :

1. Perhatikan gambar struktur Lewis senyawa  $\text{H}_3\text{PO}_4$  berikut!



Pasangan elektron yang terbentuk secara kovalen koordinasi ditunjukkan pada nomor ....  
(Nomor atom H = 1 ; O = 8 ; P = 15).

- A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4  
E. 5
2. Harga keempat bilangan kuantum untuk elektron terakhir dari  ${}_{26}^{56}\text{Fe}$  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!



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

	Golongan	Periode	Konfigurasi Elektron
A.	IA	2	[Ne] 3s <sup>1</sup>
B.	IB	2	[Ne] 3s <sup>2</sup>
C.	IIA	3	[Ne] 3s <sup>2</sup>
D.	IIB	3	[Ne] 4s <sup>1</sup>
E.	IIIA	3	[Ne] 4s <sup>1</sup>



4. Diketahui konfigurasi elektron:

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

$$\text{F} = [\text{He}] 2s^2 2p^5$$

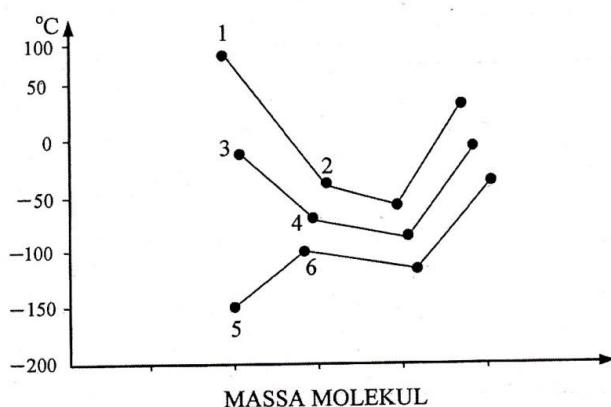
Jika kedua unsur tersebut membentuk senyawa, bentuk molekul yang terjadi sesuai aturan oktet adalah ....

- A. linear
  - B. segitiga datar
  - C. tetrahedral
  - D. segitiga piramida
  - E. oktahedral
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 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. 1 dan 3
- C. 2 dan 3
- D. 3 dan 4
- 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. Untuk menentukan air kristal natrium fosfat, sebanyak 38 gram kristal  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot x \text{H}_2\text{O}$  dipanaskan hingga semua air kristalnya menguap, menurut reaksi:  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot x \text{H}_2\text{O}(\text{s}) \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4(\text{s}) + x \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ . Ternyata setelah penguapan massa kristal tinggal 16,4 gram. Jika Ar Na = 23, P = 31, O = 16, dan H = 1, rumus senyawa kristal tersebut adalah ....
- $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$
  - $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$
  - $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 8 \text{H}_2\text{O}$
  - $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$
  - $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$
9. Logam zink (seng) bereaksi dengan larutan asam klorida menghasilkan larutan zink klorida dan gas hidrogen. Pernyataan tersebut di dalam persamaan reaksi kimia setara dituliskan sebagai ....
- $\text{Zn}(\text{s}) + \text{HC}\ell(\text{aq}) \rightarrow \text{ZnC}\ell_2(\ell) + \text{H}_2(\text{g})$
  - $\text{Zn}(\text{s}) + \text{HC}\ell(\text{aq}) \rightarrow \text{ZnC}\ell(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
  - $\text{Zn}(\text{s}) + 2 \text{HC}\ell(\text{aq}) \rightarrow \text{ZnC}\ell(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
  - $\text{Zn}(\text{s}) + 2 \text{HC}\ell(\text{aq}) \rightarrow \text{ZnC}\ell_2(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
  - $2\text{Zn}(\text{s}) + 2 \text{HC}\ell(\text{aq}) \rightarrow 2\text{ZnC}\ell(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
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	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  $\text{HCl}$  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 ....

- 0,100 M
  - 0,105 M
  - 0,210 M
  - 0,220 M
  - 0,400 M
13. Perhatikan data uji pH beberapa larutan!

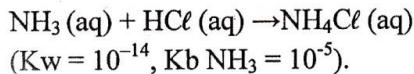
Larutan	pH Awal	pH Setelah Penambahan	
		Sedikit Asam	Sedikit Basa
P	3,0	1,0	4,0
Q	5,0	4,9	5,1
R	8,0	7,9	8,1
S	9,0	8,5	10,5
T	10,0	8,5	11,0

Larutan yang merupakan larutan penyangga adalah ....

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



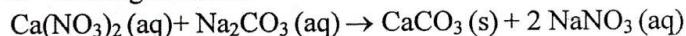
14. Larutan 100 mL  $\text{NH}_3$  0,8 M dicampur dengan 100 mL  $\text{HCl}$  0,8 M, menurut reaksi:



Harga pH larutan tersebut adalah ....

- A.  $5 - \log 2$
- B.  $5 + \log 2$
- C.  $9 - \log 2$
- D.  $9 + \log 2$
- E.  $12 + \log 2$

15. Sebanyak 50 mL larutan  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$   $10^{-2}$  M dicampurkan dengan 50 mL larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   $10^{-2}$  M dengan reaksi:

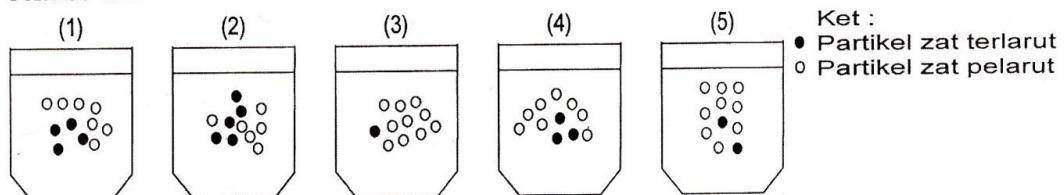


Jika  $K_{sp} \text{ CaCO}_3 = 9 \cdot 10^{-9}$ . Massa yang mengendap sebanyak ....

(Ar Ca = 40 ; C = 12 ; O = 16 ; Na = 23 ; N = 14)

- A. 100 gram
- B. 0,100 gram
- C. 0,050 gram
- D. 0,025 gram
- E. 0,0025 gram

16. Perhatikan gambaran molekuler zat terlarut dan pelarut (bukan sebenarnya) pada larutan berikut ini!



Tekanan uap paling kecil terdapat pada gambar nomor ....

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



17. Berikut ini beberapa penerapan sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari:
- (1) pembuatan ikan asin;
  - (2) pembuatan es putar;
  - (3) mencairkan salju di jalan raya di daerah dingin;
  - (4) membunuh lintah dengan garam; dan
  - (5) pemakaian cairan/obat tetes mata.

Penerapan tekanan osmotik terdapat pada nomor ....

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

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

Sifat koagulasi ditunjukkan pada nomor ....

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

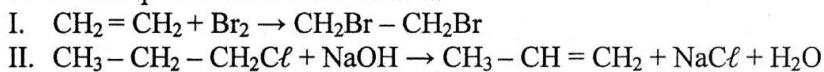
19. Beberapa turunan senyawa benzena yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari:
- (1) anilina;
  - (2) toluena;
  - (3) asam benzoat; dan
  - (4) stirena.

Senyawa yang digunakan sebagai bahan peledak dan bahan dasar pembuat plastik berturut-turut adalah nomor ....

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



20. Perhatikan persamaan reaksi berikut!



Jenis reaksi yang terjadi pada persamaan reaksi I dan II berturut-turut adalah ....

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

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 ....

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

22. Pada reaksi identifikasi zat berumus molekul  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$  menunjukkan hasil identifikasi sebagai berikut: jika direaksikan dengan Tollens menghasilkan cermin perak. Zat tersebut mengandung gugus fungsi ....

- A.  $-\text{C}=\text{O}-\text{H}$
- B.  $-\text{OH}$
- C.  $-\text{C}=\text{O}-\text{OH}$
- D.  $-\text{C}=\text{O}-$
- E.  $-\text{O}-$



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

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

- A. (1) dan (2)
  - B. (1) dan (3)
  - C. (2) dan (3)
  - D. (3) dan (5)
  - E. (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 manfaat makanan dalam tubuh:

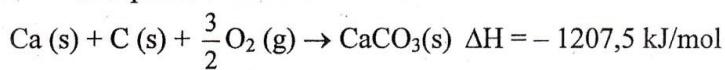
- (1) sumber energi utama dalam tubuh;
- (2) pelarut vitamin yang sukar larut dalam air;
- (3) cadangan energi; dan
- (4) biokatalis.

Kegunaan protein dalam tubuh kita adalah nomor ....

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

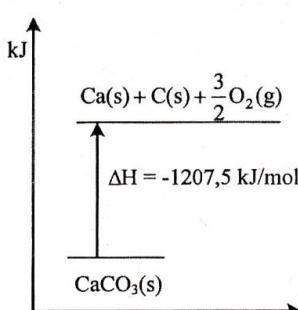


26. Diketahui persamaan reaksi kimia:

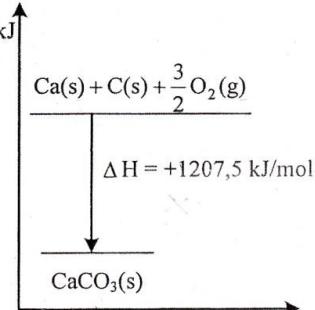


Grafik yang menunjukkan proses reaksi tersebut adalah ....

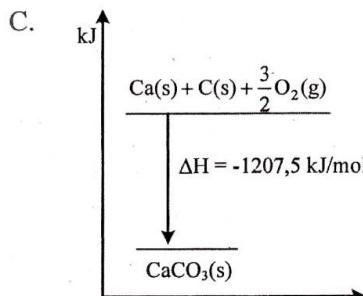
A.



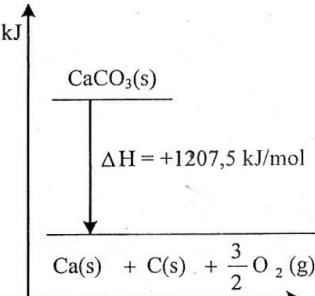
B.



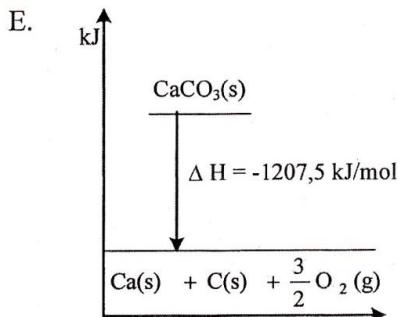
C.



D.

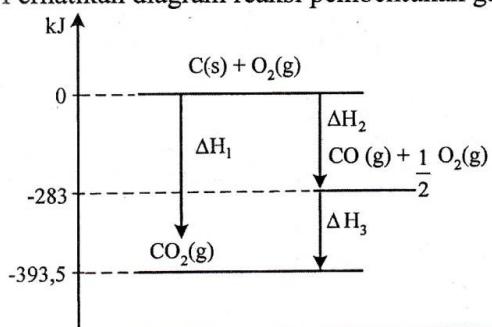


E.





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



Harga  $\Delta H_3$  sebesar ....

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

28. Tiga cm logam Zn direaksikan dengan larutan HCl 0,1 M menghasilkan gas H<sub>2</sub> dengan data sebagai berikut:

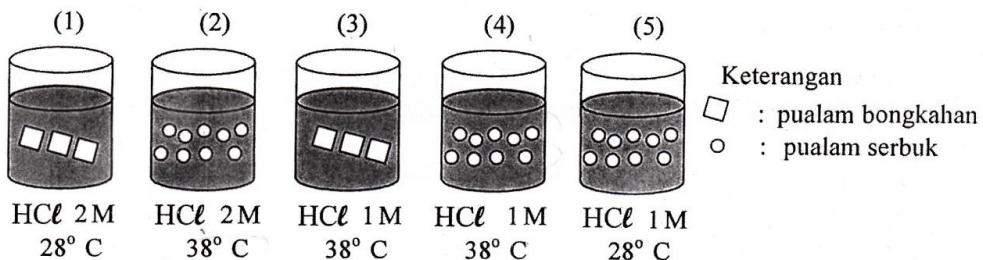
No.	Suhu °C	Volume H <sub>2</sub> (mL)	Waktu (det)
1.	30°C	0	0
2.	30°C	29	10
3.	30°C	58	20

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>



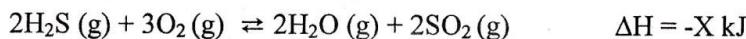
29. Perhatikan reaksi 5 gram pualam  $\text{CaCO}_3$  dengan larutan  $\text{HCl}$  pada masing-masing wadah berikut!



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. Perhatikan reaksi kesetimbangan berikut!

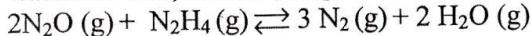


Jika pada volume tetap, suhu diturunkan maka sistem kesetimbangan menuju ke ....

- A. kanan, karena kesetimbangan bergeser ke arah reaksi endotermis
- B. kanan, karena kesetimbangan bergeser ke arah reaksi eksotermis
- C. kiri, karena kesetimbangan bergeser ke arah reaksi endotermis
- D. kiri, karena konsentrasi  $\text{SO}_2$  berkurang
- E. tetap, karena kesetimbangan gas hanya tergantung pada perubahan tekanan



31. Reaksi kesetimbangan gas dinitrogen monoksida dengan hidrazin pada suhu  $400^{\circ}\text{C}$  dalam wadah 10 liter, adalah sebagai berikut:



Diperoleh data:

	$\text{N}_2\text{O}$	$\text{N}_2\text{H}_4$	$\text{N}_2$	$\text{H}_2\text{O}$
Mula-mula	15 mol	10 mol	—	—
Reaksi	4 mol	2 mol	6 mol	4 mol
Setimbang	11 mol	8 mol	6 mol	4 mol

Harga  $K_c$  dari kesetimbangan tersebut adalah ....

- A.  $K_c = \frac{[6]^2 [4]^2}{[11]^2 [8]}$
- B.  $K_c = \frac{[11]^2 [8]}{[6]^3 [4]^2}$
- C.  $K_c = \frac{[6]^2 [4]^2}{[4]^2 [2]}$
- D.  $K_c = \frac{[0,6]^3 [0,4]^2}{[1,1]^2 [0,8]}$
- E.  $K_c = \frac{[1,1]^2 [0,8]}{[0,6]^3 [0,4]^2}$

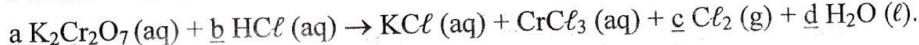
32. Perhatikan persamaan reaksi berikut!

- (1)  $\text{PbO}_2 \rightarrow \text{Pb}^{2+}$   
 (2)  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow 2\text{CO}_2$   
 (3)  $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_2$   
 (4)  $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{ClO}_3^-$

Reaksi yang merupakan contoh reaksi reduksi adalah nomor ....

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

33. Persamaan reaksi:



Jika reaksi disetarkan, maka harga  $\underline{b}$ ,  $\underline{c}$ , dan  $\underline{d}$  yang paling tepat adalah ....

- A. 14, 2, dan 2  
 B. 14, 2, dan 7  
 C. 14, 3, dan 7  
 D. 2, 2, dan 7  
 E. 2, 3, dan 7



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

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

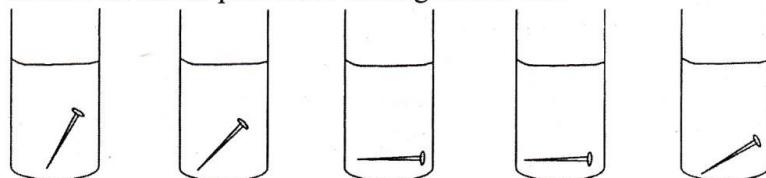
B.  $\frac{23 \times 10 \times 30}{96500}$

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

Paku yang paling cepat mengalami korosi terdapat pada gambar nomor ....

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



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 unsur sebagai berikut:

- (1) memiliki inti tidak stabil;
- (2) umumnya berwarna dalam senyawanya;
- (3) mengalami desintegrasi membentuk unsur baru; dan
- (4) memberikan warna nyala spektrum jika dipanaskan.

Sifat unsur radioaktif adalah nomor ....

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)
- 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)  $\text{CaCO}_3$ ;
- (3)  $\text{Mg(OH)}_2$ ;
- (4)  $\text{CaC}_2$ ; 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 pengolahan unsur:

- (1) Hall – Heroult;
- (2) Dow;
- (3) Tanur Tinggi;
- (4) Down; dan
- (5) Frasch.

Unsur belerang dapat ditambang melalui proses nomor ....

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