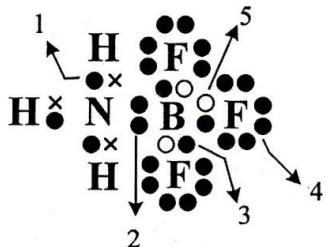




Nama :
No Peserta :

1. Perhatikan rumus struktur Lewis dari NH_3BF_3 berikut!



Pasangan elektron yang membentuk ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan oleh nomor
(Nomor atom H = 1; N = 7; B = 5; F = 9)

- A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
E. 5
2. Harga keempat bilangan kuantum elektron terakhir dari unsur ${}^{31}_{15}\text{P}$ 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 elektron yang paling tepat untuk unsur A adalah
(Nomor atom Ar = 18)

	Golongan	Periode	Konfigurasi Elektron
A	V A	3	[Ar] $4s^2 3d^3$
B	V A	4	[Ar] $4s^1 3d^4$
C	V B	3	[Ar] $4s^2 3d^3$
D	V B	4	[Ar] $4s^1 3d^4$
E	V B	4	[Ar] $4s^2 3d^3$



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

$$\begin{aligned}Y &= 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3 \\X &= 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5\end{aligned}$$

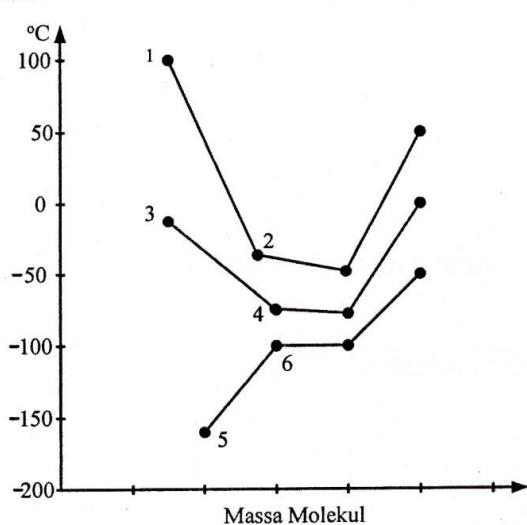
Jika kedua unsur berikatan, bentuk molekul senyawa yang terbentuk sesuai aturan oktet adalah

- A. segitiga datar
 - B. segitiga piramida
 - C. tetrahedral
 - D. oktahedral
 - E. bujursangkar
5. Perhatikan data sifat fisik dari dua buah zat berikut!

Senyawa	Titik Leleh (°C)	Daya Hantar Listrik	
		Lelehan	Larutan
P	-115	Tidak Menghantarkan	Menghantarkan
Q	810	Menghantarkan	Menghantarkan

Berdasarkan data tersebut, jenis ikatan yang terdapat pada senyawa P dan Q berturut-turut adalah

- A. ion dan kovalen non polar
 - B. kovalen polar dan kovalen nonpolar
 - C. kovalen polar dan ion
 - D. kovalen polar dan hidrogen
 - E. hidrogen dan ion
6. Perhatikan grafik titik didih beberapa senyawa hidrida golongan IVA, VA, dan VIA berikut ini!

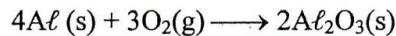


Senyawa yang mempunyai ikatan hidrogen antar molekulnya adalah nomor

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 4 dan 5
- D. 4 dan 6
- 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. 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: $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O(s)} \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4\text{(s)} + x\text{H}_2\text{O(g)}$. 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
- A. $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$
 - B. $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$
 - C. $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 8 \text{H}_2\text{O}$
 - D. $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$
 - E. $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$
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
- A. $\text{Zn(s)} + \text{HC}\ell\text{(aq)} \rightarrow \text{ZnC}\ell_2\text{(l)} + \text{H}_2\text{(g)}$
 - B. $\text{Zn(s)} + \text{HC}\ell\text{(aq)} \rightarrow \text{ZnC}\ell\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$
 - C. $\text{Zn(s)} + 2 \text{HC}\ell\text{(aq)} \rightarrow \text{ZnC}\ell\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$
 - D. $\text{Zn(s)} + 2 \text{HC}\ell\text{(aq)} \rightarrow \text{ZnC}\ell_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$
 - E. $2\text{Zn(s)} + 2 \text{HC}\ell\text{(aq)} \rightarrow 2\text{ZnC}\ell\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$

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

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



11. Sebanyak 100 mL $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,02 M memiliki harga pH larutan sebesar

- A. $2 - \log 4$
- B. $2 + \log 4$
- C. $12 - \log 4$
- D. $12 + \log 2$
- E. $12 + \log 4$

12. Berikut ini data hasil titrasi larutan H_2SO_4 dengan larutan NaOH 0,1 M:

Percobaan	Volume (mL)	
	Volume H_2SO_4 yang Dititrasi	Volume NaOH yang Digunakan
1	20 mL	19 mL
2	20 mL	18 mL
3	20 mL	17 mL

Berdasarkan data tersebut, maka konsentrasi larutan H_2SO_4 sebesar

- A. 0,018 M
- B. 0,045 M
- C. 0,090 M
- D. 0,180 M
- E. 1,100 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

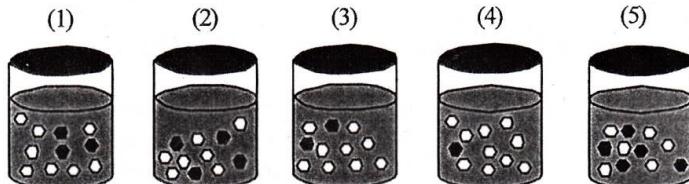
14. Larutan NH_3 0,2 M ($K_b = 1 \times 10^{-5}$) sebanyak 50 mL ditambahkan ke dalam 50 mL larutan HCl 0,2 M sehingga terjadi reaksi: $\text{NH}_3 \text{ (aq)} + \text{HCl} \text{ (aq)} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} \text{ (aq)}$ ($K_w = 10^{-14}$). Harga pH larutan tersebut adalah

- A. 5
- B. 6
- C. 8
- D. 9
- E. 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. Gambar berikut merupakan gambar partikel tak sebenarnya dari zat terlarut dan pelarut.



Keterangan:
 ●=partikel zat terlarut
 ○=partikel pelarut

Tekanan uap paling kecil terdapat pada wadah nomor

- (1)
 - (2)
 - (3)
 - (4)
 - (5)
17. Berikut ini beberapa contoh penggunaan sifat koligatif larutan dalam kehidupan sehari-hari:
- pemakaian infus dalam bidang kesehatan;
 - pemakaian etilen glikol pada radiator mobil;
 - difusi mineral ke dalam tumbuhan melalui akar;
 - pemakaian obat tetes mata; dan
 - penggunaan garam pada pembuatan es putar.

Contoh yang merupakan penerapan dari penurunan titik beku larutan adalah nomor

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

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



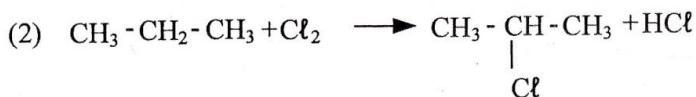
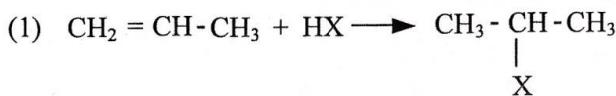
19. Beberapa senyawa turunan benzena berikut:

- (1) fenol;
- (2) trinitrotoluena;
- (3) stirena; dan
- (4) asam benzoat.

Senyawa yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan peledak dan sebagai pengawet makanan atau minuman 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. Diketahui reaksi :



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

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

21. Beberapa kegunaan senyawa karbon dalam kehidupan sebagai berikut:

- (1) obat bius;
- (2) pelarut oli dan lemak;
- (3) antiseptik;
- (4) pelarut senyawa organik; dan
- (5) bahan pemadam api.

Kegunaan alkohol terdapat pada nomor

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

22. Suatu senyawa dengan rumus umum $C_nH_{2n}O$ dapat dioksidasi menjadi asam karboksilat dan membentuk endapan merah bata jika direaksikan dengan pereaksi Fehling. Senyawa tersebut memiliki gugus fungsi
- O -
 - OH
 - CHO
 - COOH
 - CO -
23. Berikut tabel yang berisi data polimer, monomer, proses pembentukan, dan kegunaannya:

No.	Polimer	Monomer	Proses Pembuatan	Kegunaan
(1)	Teflon	Tetrafluoetilena	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_2O
B	Galaktosa	Tidak terbentuk warna merah-ungu saat uji Molisch
C	Amilum	Hasil uji tes Fehling menghasilkan Cu_2O
D	Selulosa	Diperoleh dari hidrolisis amilum dengan enzim
E	Sukrosa	Direaksikan dengan tes Fehling tidak menghasilkan Cu_2O

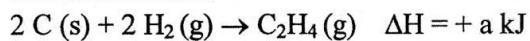
25. Beberapa manfaat makanan dalam tubuh:
- sumber energi utama dalam tubuh;
 - pelarut vitamin yang sukar larut dalam air;
 - cadangan energi; dan
 - biokatalis.

Kegunaan protein dalam tubuh kita adalah nomor

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

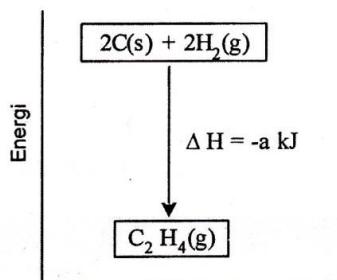


26. Diketahui reaksi:

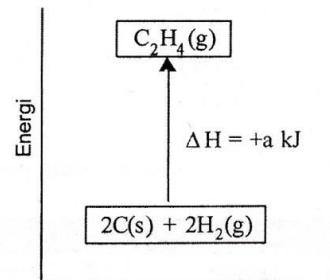


Grafik yang menunjukkan proses reaksi tersebut adalah

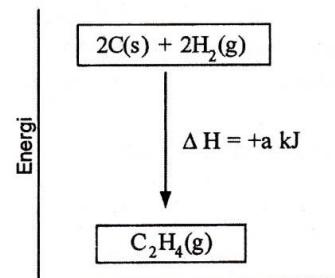
A.



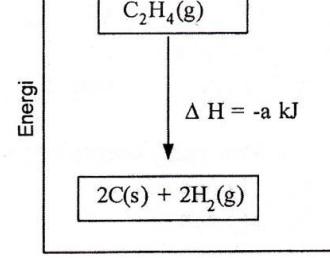
B.



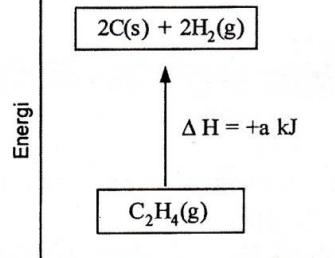
C.



D.

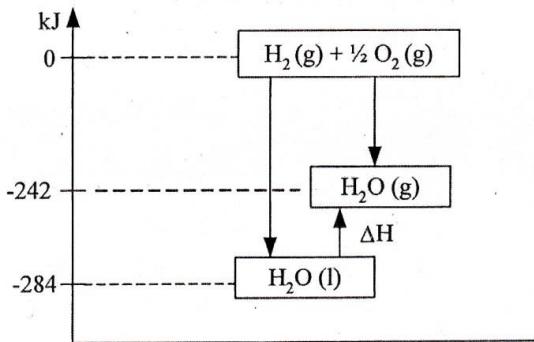


E.





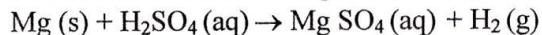
27. Perhatikan diagram tingkat energi berikut!



Berdasarkan diagram tersebut, harga ΔH sebesar

- A. +526 kJ
- B. -42 kJ
- C. -242 kJ
- D. -256 kJ
- E. -284 kJ

28. Perhatikan tabel reaksi magnesium dengan asam sulfat berikut!



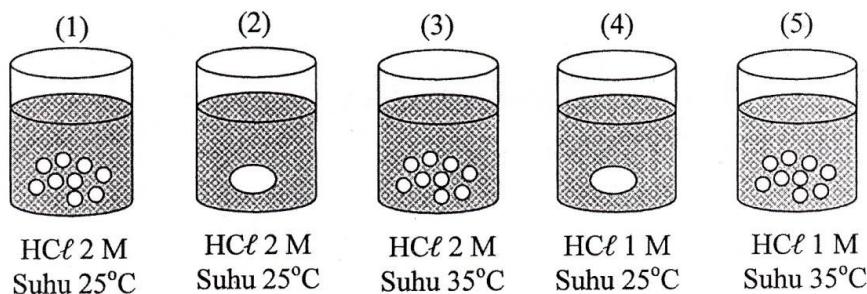
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Volume H_2 (mL)	Waktu (detik)
25	15	4
25	30	8
25	45	12

Laju reaksi pada pembentukan gas H_2 tersebut adalah

- A. 1,50 mL/detik
- B. 2,00 mL/detik
- C. 3,75 mL/detik
- D. 4,00 mL/detik
- E. 15,00 mL/detik



29. Gambar berikut merupakan percobaan reaksi 1 gram pualam dengan 100 mL larutan HCl .



Laju reaksi yang hanya dipengaruhi oleh luas permukaan terdapat pada gambar nomor

- A. (1) terhadap (2)
- B. (1) terhadap (3)
- C. (2) terhadap (3)
- D. (2) 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:
 $A + B \rightleftharpoons C + D$

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. Perhatikan beberapa persamaan reaksi berikut!
- (1) $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NO}$
 (2) $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2e$
 (3) $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2 \text{HCl}$
 (4) $\text{IO}_3^- \rightarrow \text{IO}_4^-$

Berdasarkan persamaan reaksi tersebut yang termasuk pasangan reaksi oksidasi adalah nomor

- A. (1) dan (2)
 B. (1) dan (3)
 C. (2) dan (3)
 D. (2) dan (4)
 E. (3) dan (4)
33. Pembuatan KC_2O_3 sebagai bahan peledak dengan mereaksikan gas Cl_2 ke dalam larutan KOH menurut reaksi berikut:
 $a \text{Cl}_2 + b \text{KOH} \rightarrow c \text{KCl} + d \text{KC}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Nilai koefisien reaksi a, b, dan d berturut-turut adalah

- A. 2, 3, dan 1
 B. 3, 6, dan 1
 C. 3, 8, dan 1
 D. 6, 3, dan 5
 E. 6, 1, dan 3



34. Diketahui data potensial reduksi sebagai berikut:
 $E^\circ \text{Ca}^{2+}/\text{Ca} = -2,87 \text{ V}$ $E^\circ \text{Pb}^{2+}/\text{Pb} = -0,13 \text{ V}$
 $E^\circ \text{Mg}^{2+}/\text{Mg} = -2,37 \text{ V}$ $E^\circ \text{Au}^{3+}/\text{Au} = +1,50 \text{ V}$

Diagram sel berikut yang berlangsung spontan adalah

- A. $\text{Mg/Mg}^{2+}/\text{Ca}^{2+}/\text{Ca}$
- B. $\text{Pb/Pb}^{2+}/\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}$
- C. $\text{Au/Au}^{3+}/\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}$
- D. $\text{Ca/Ca}^{2+}/\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}$
- E. $\text{Au/Au}^{3+}/\text{Ca}^{2+}/\text{Ca}$

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

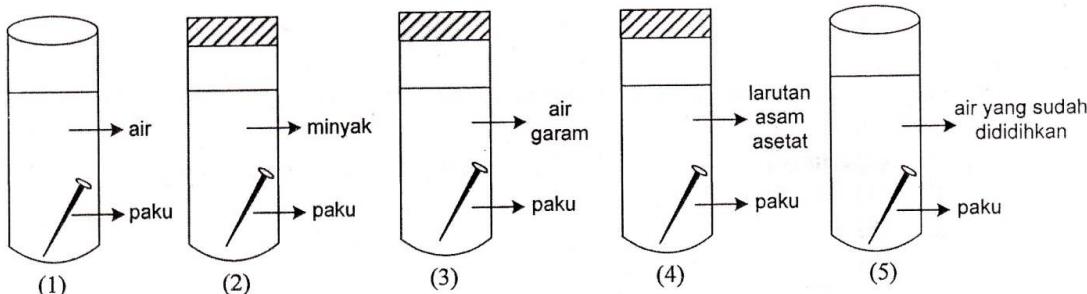
B.
$$\frac{23 \times 10 \times 30}{96500}$$

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. Perhatikan gambar percobaan korosi besi dengan berbagai kondisi berikut!



Paku besi yang paling lambat mengalami proses korosi terdapat pada nomor

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



37. Berikut ini beberapa sifat unsur:

- (1) berwujud padat;
- (2) mudah membentuk ion bermuatan +2;
- (3) memiliki beberapa bilangan oksidasi; dan
- (4) membentuk unsur diatomik.

Sifat yang dimiliki unsur alkali tanah terdapat pada nomor

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

38. Perhatikan beberapa sifat zat berikut!

- (1) mudah meleleh;
- (2) memiliki inti yang tidak stabil;
- (3) memiliki energi ionisasi yang tinggi; dan
- (4) dapat mengalami peluruhan.

Sifat zat radioaktif terdapat pada nomor

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

39. Beberapa senyawa berikut mengandung unsur golongan alkali tanah:

- (1) $MgCO_3$
- (2) $BaSO_4$
- (3) $MgSO_4$
- (4) $SrSO_4$
- (5) CaO

Senyawa yang dimanfaatkan untuk bahan bangunan terdapat pada 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)