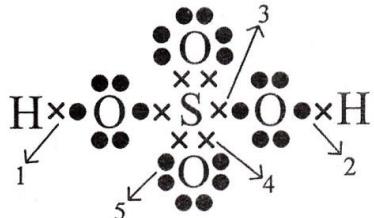




Nama :
No Peserta :

1. Perhatikan gambar struktur Lewis senyawa H_2SO_4 sebagai berikut!



Ikatan kovalen koordinasi ditunjukkan oleh nomor.... (Nomor atom H = 1 ; S = 16 ; O = 8)

- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 5
2. Harga keempat bilangan kuantum elektron terakhir dari atom $^{32}_{16}\text{S}$ adalah
- A. $n = 2; \ell = 0; m = 0; s = -\frac{1}{2}$
 - B. $n = 3; \ell = 1; m = -1; s = -\frac{1}{2}$
 - C. $n = 3; \ell = 1; m = 0; s = -\frac{1}{2}$
 - D. $n = 3; \ell = 1; m = 0; s = +\frac{1}{2}$
 - E. $n = 3; \ell = 1; m = +1; s = +\frac{1}{2}$
3. Letak unsur dan konfigurasi elektron yang tepat untuk unsur $^{39}_{19}\text{X}$ adalah
(Nomor atom Ar = 18).

	Golongan	Periode	Konfigurasi Elektron
A.	IA	4	[Ar] 4s ¹
B.	IB	1	[Ar] 4d ¹
C.	IIA	1	[Ar] 4s ²
D.	IIB	2	[Ar] 4d ²
E.	IVA	3	[Ar] 4s ² 3d ²

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. oktaedral



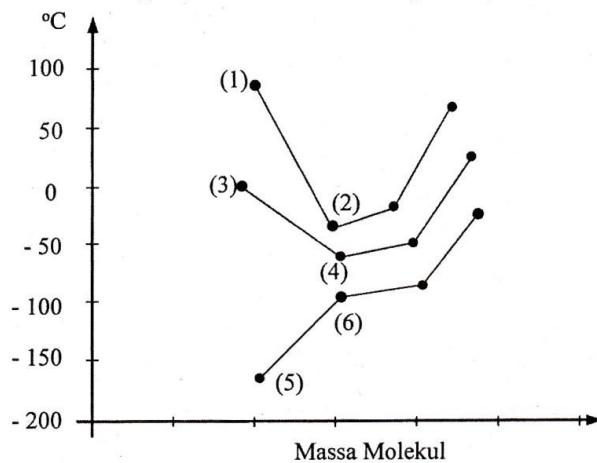
5. Data berikut ini sifat fisis dari 2 jenis zat:

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

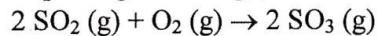
6. Perhatikan grafik titik didih beberapa senyawa hidrida golongan IVA, VA, dan VIA!



Senyawa yang mengandung 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 12,8 gram sulfur dioksida dibakar dengan 3,2 gram gas oksigen dalam ruang tertutup menghasilkan gas sulfur trioksida menurut reaksi:

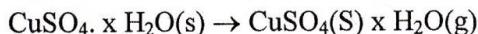


Gas sulfur trioksida yang terbentuk sebanyak (Ar S = 32; O = 16)

- A. 8 gram
- B. 9 gram
- C. 10 gram
- D. 11 gram
- E. 16 gram



8. Pada pemanasan kristal terusi ($\text{CuSO}_4 \cdot x \text{H}_2\text{O}$) terjadi pengurangan massa dari 24,90 gram menjadi 15,90 gram sesuai reaksi:



Rumus kristal terusi tersebut adalah (Ar Cu = 63 ; S = 32 ; O = 16 ; H = 1)

- A. $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{CuSO}_4 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{CuSO}_4 \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$
- E. $\text{CuSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$

9. Gas butana merupakan campuran gas LPG yang digunakan sebagai bahan bakar rumah tangga. Pembakaran sempurna gas butana akan menghasilkan gas karbon dioksida dan uap air. Persamaan reaksi setara pembakaran gas butana yang tepat adalah

- A. $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$
- B. $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) + 6\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 5\text{H}_2\text{O}(\ell)$
- C. $2\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) + 13\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 8\text{CO}_2(\text{g}) + 10\text{H}_2\text{O}(\ell)$
- D. $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) + 8\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4\text{CO}_2(\text{g}) + 5\text{H}_2\text{O}(\ell)$
- E. $\text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 5\text{H}_2\text{O}(\ell)$

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	menyala

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 10 mL H_2SO_4 0,05 M mempunyai harga pH sebesar

- A. $1 - \log 1$
- B. $2 - \log 5$
- C. $4 - \log 5$
- D. $5 - \log 4$
- E. $5 - \log 2$

12. Untuk menentukan konsentrasi larutan HCl , diambil 20 mL larutan tersebut kemudian dititrasi dengan larutan $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,1 M. Data titrasi yang diperoleh sebagai berikut:

Percobaan	Volume larutan HCl	Volume larutan $\text{Ba}(\text{OH})_2$
1	20 mL	12 mL
2	20 mL	13 mL
3	20 mL	14 mL

Berdasarkan data tersebut, konsentrasi larutan HCl sebesar

- A. 0,060 M
- B. 0,065 M
- C. 0,070 M
- D. 0,130 M
- E. 0,200 M

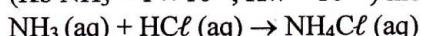
13. Perhatikan data uji pH beberapa larutan!

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 HCl 0,8 M sebanyak 100 mL ditambahkan pada 100 mL larutan NH_3 0,8 M ($K_b \text{NH}_3 = 1 \times 10^{-5}$, $K_w = 10^{-14}$) menurut reaksi:



Harga pH larutan yang terjadi adalah

- A. $5 - \log 2$
- B. $5 + \log 2$
- C. $5 + \log 4$
- D. $9 - \log 4$
- E. $9 + \log 2$

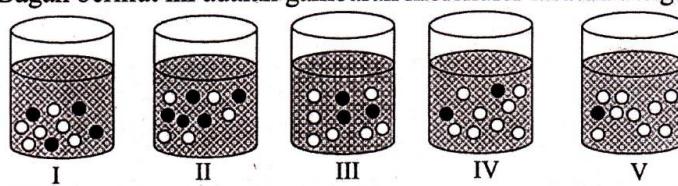
15. Ke dalam 100 mL larutan CaCrO_4 0,4 M ditambahkan 100 mL larutan AgNO_3 0,4 M, jika $K_{sp} \text{Ag}_2\text{CrO}_4 = 9 \times 10^{-12}$, massa zat yang mengendap adalah

(Ar : O = 16, Ca = 40, Cr = 52, Ag = 108, N = 14)

- A. 3,32 gram
- B. 6,64 gram
- C. 13,28 gram
- D. 16,60 gram
- E. 33,20 gram



16. Bagan berikut ini adalah gambaran molekuler larutan dengan berbagai konsentrasi.



Keterangan: ● = mol partikel zat terlarut
○ = mol partikel pelarut

Gambar yang menunjukkan titik didih larutan paling besar adalah nomor

- A. I
- B. II
- C. III
- D. IV
- E. V

17. Beberapa contoh penerapan sifat koligatif larutan dalam kehidupan:

- (1) desalinasi air laut menjadi air tawar;
- (2) etilen glikol yang ditambahkan ke dalam cairan radiator;
- (3) membuat cairan infus yang akan dimasukkan dalam tubuh manusia;
- (4) garam dapur yang digunakan pada pembuatan es putar; dan
- (5) pemberian garam pada lintah.

Penerapan sifat koligatif penurunan titik beku larutan terdapat pada nomor

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

18. Berikut ini adalah penerapan sifat koloid dalam kehidupan sehari-hari:

- (1) pemutihan gula tebu dengan arang tulang;
- (2) langit berwarna jingga pada petang hari;
- (3) penyerapan asap pabrik dengan alat Cottrel;
- (4) proses cuci darah pada penderita gagal ginjal; dan
- (5) penggumpalan karet oleh lateks.

Contoh penerapan sifat adsorpsi terdapat pada nomor

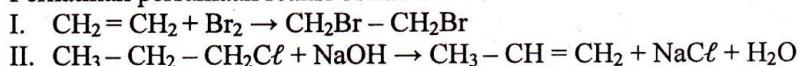
- A. (1) dan (3)
- B. (2) dan (3)
- C. (2) dan (4)
- D. (3) dan (4)
- E. (4) dan (5)

19. Berikut ini beberapa senyawa turunan benzena yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan:
- (1) asam benzoat;
 - (2) anilina;
 - (3) fenol; dan
 - (4) stirena.

Senyawa yang digunakan untuk pengawet makanan dan desinfektan berturut-turut terdapat pada nomor

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

20. Perhatikan persamaan reaksi berikut!



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

- adisi dan substitusi
- adisi dan eliminasi
- substitusi dan eliminasi
- eliminasi dan adisi
- 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

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

22. Rumus umum suatu senyawa adalah $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$. Senyawa ini dengan larutan perak nitrat dalam amoniak menghasilkan endapan perak. Gugus fungsi dalam senyawa tersebut adalah

- OH
- CHO
- CO -
- COOH
- 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	Etna	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 ₂ O
B	Galaktosa	Tidak terbentuk warna merah-ungu saat uji Molisch
C	Amilum	Hasil uji tes Fehling menghasilkan Cu ₂ O
D	Selulosa	Diperoleh dari hidrolisis amilum dengan enzim
E.	Sukrosa	Direaksikan dengan tes Fehling tidak menghasilkan Cu ₂ O

25. Beberapa kegunaan makanan dalam tubuh:

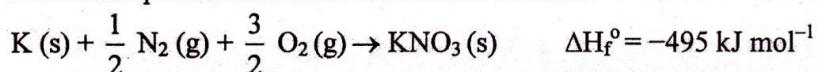
- (1) membantu penyerapan kalsium;
- (2) sumber energi utama;
- (3) pengatur aktivitas seluler (hormon); dan
- (4) pelindung (antibodi) dari serangan penyakit.

Kegunaan protein dalam makanan terdapat pada nomor

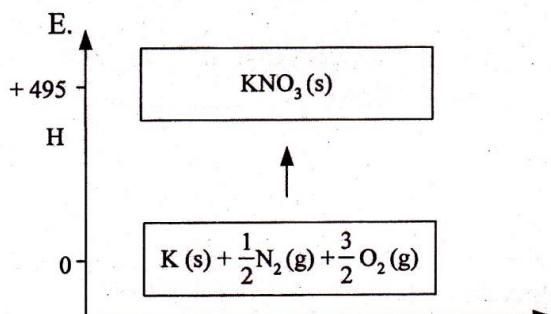
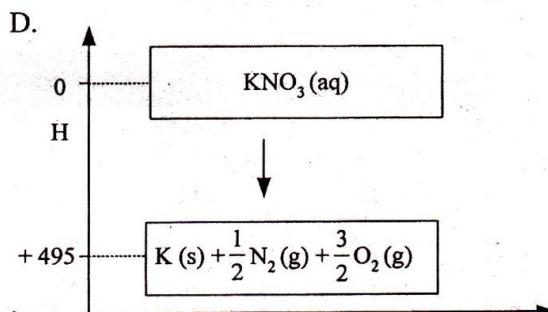
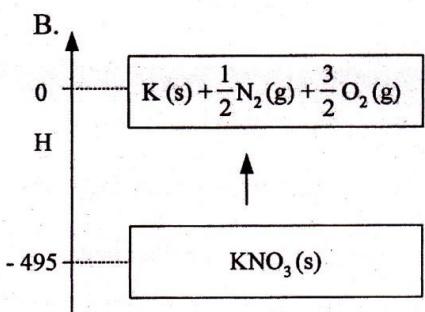
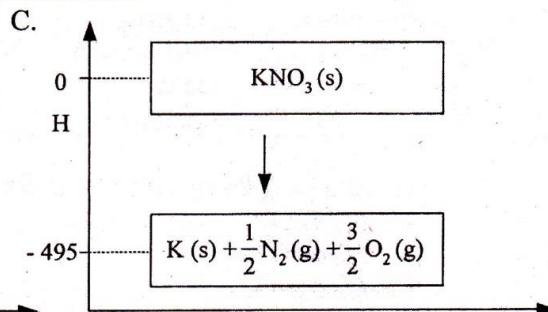
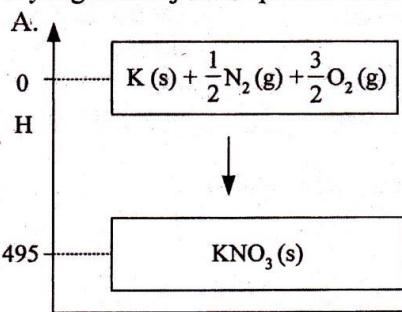
- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (4)
- C. (2) dan (3)
- D. (2) dan (4)
- E. (3) dan (4)



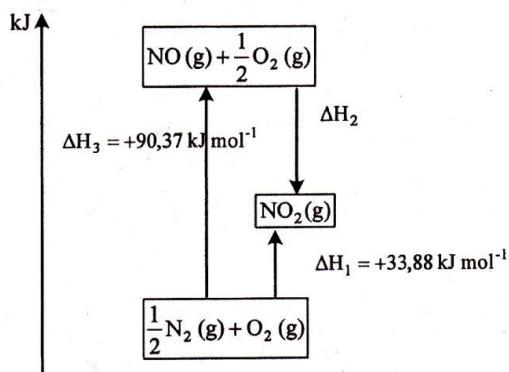
26. Perhatikan persamaan reaksi termokimia berikut!



Grafik yang menunjukkan proses reaksi tersebut adalah



27. Perhatikan diagram berikut!



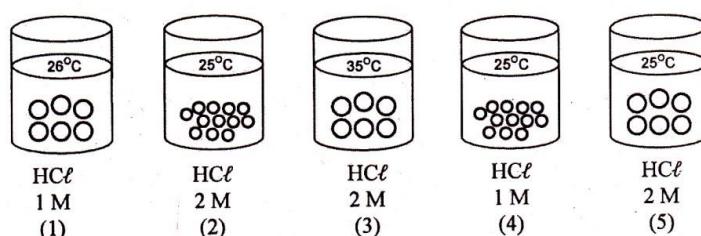
Berdasarkan diagram tersebut, maka ΔH_2 sebesar

- 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. Perhatikan data laju reaksi pada suhu 25 °C berikut!
- $$\text{Zn(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{ZnCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$$

Waktu (detik)	10	20	30
Volume gas H_2 (mL)	80	200	320

Laju pembentukan gas H_2 rata-rata pada suhu tersebut adalah

- A. 8,0 mL/detik
 B. 10,5 mL/detik
 C. 11,0 mL/detik
 D. 11,5 mL/detik
 E. 12,0 mL/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. Pada kesetimbangan:



Jika pada suhu tetap, volume diperkecil maka kesetimbangan bergeser ke

- A. kanan, karena jumlah mol hasil reaksi < pereaksi
- B. kanan, karena jumlah mol hasil reaksi > pereaksi
- C. kanan, karena jumlah mol pereaksi = hasil pereaksi
- D. kiri, karena jumlah mol pereaksi < hasil pereaksi
- E. kiri, karena jumlah mol pereaksi > hasil pereaksi

31. Diketahui data dari reaksi kesetimbangan:



Keadaan zat	Mol/L NO	Mol/L O ₂	Mol/L NO ₂
Mula-mula	4	5	—
Bereaksi	2	1	2
Setimbang	2	4	2

Tetapan kesetimbangan (Kc) dari reaksi tersebut adalah

- A. $K_c = \frac{[2]^2 [2]^2}{[4]}$
- B. $K_c = \frac{[2]^2}{[2]^2 [4]}$
- C. $K_c = [2]^2 [4] [2]^2$
- D. $K_c = \frac{[2] [4]}{[2]^2}$
- E. $K_c = \frac{[4]}{[2]^2 [2]}$

32. Diketahui beberapa persamaan reaksi berikut:

- (1). $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{S}^{2-}$
- (2). $2\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow 2\text{CrO}_4^{2-}$
- (3). $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^-$
- (4). $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$

Reaksi oksidasi terdapat pada nomor....

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

33. Perhatikan persamaan reaksi redoks yang terjadi pada proses pembuatan gas klorin dalam industri berikut!



Harga koefisien a, b, dan c berturut-turut adalah

- A. 1, 1, dan 2
- B. 1, 2, dan 1
- C. 2, 1, dan 1
- D. 2, 1, dan 2
- E. 2, 2, dan 1

34. Beberapa data harga potensial reduksi standar (E°) berikut:

$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$	$E^\circ = +0,8 \text{ V}$
$\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb}(\text{s})$	$E^\circ = -0,14 \text{ V}$
$\text{Ni}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}(\text{s})$	$E^\circ = -0,25 \text{ V}$
$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{s})$	$E^\circ = -0,44 \text{ V}$

Reaksi yang dapat berlangsung spontan adalah

- A. Ag / Ag^+ // Fe^{2+} / Fe
- B. Ni / Ni^{2+} // Fe^{2+} / Fe
- C. Ag / Ag^+ // Pb^{2+} / Pb
- D. Ag / Ag^+ // Ni^{2+} / Ni
- E. Ni / Ni^{2+} // Pb^{2+} / Pb

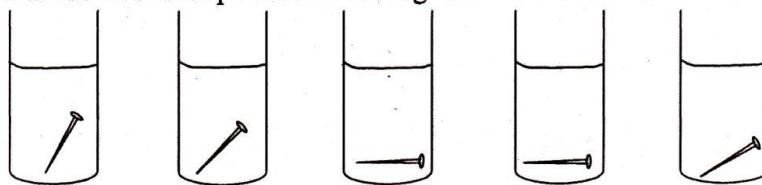
35. Proses elektrolisis lelehan NaCl dengan elektroda karbon, digunakan arus sebesar 10 ampere selama 30 menit. Massa logam natrium yang diperoleh adalah

(Ar Na = 23, C = 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
jeruk nipis | Paku + air yang
dididihkan | Paku + air | Paku + minyak
tanah | Paku |
| (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. Perhatikan sifat-sifat zat berikut!

- (1) Memiliki daya tembus terhadap kertas tipis.
- (2) Dapat diblokkan medan magnet.
- (3) Dapat diserap oleh berbagai benda.
- (4) Dapat menghitamkan plat foto.

Sifat sinar radioaktif terdapat pada nomor

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

39. Berikut ini beberapa senyawa yang mengandung unsur golongan alkali tanah:
- (1) BaSO_4 ;
 - (2) MgSO_4 ;
 - (3) $\text{Ca}(\text{OC}\ell)_2$;
 - (4) MgCO_3 ; dan
 - (5) CaSO_4 .

Senyawa yang digunakan untuk obat cuci perut adalah nomor

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

40. Berikut ini beberapa proses pengolahan unsur:

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

Pembuatan belerang berlangsung melalui proses nomor

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