

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

A

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2009/2010

KIMIA
(D14)

SMA/MA

PROGRAM STUDI
IPA

P 14

UTAMA



PUSPENDIK
BALITBANG

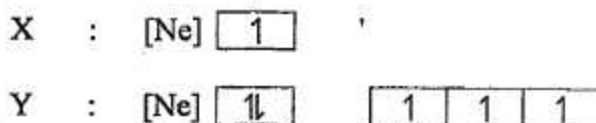
BSNP[®]
Badan Standar Nasional Pendidikan

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL

1. Unsur ${}_{11}\text{X}^{23}$ berikatan dengan unsur ${}_{8}\text{O}^{16}$ membentuk suatu senyawa. Rumus kimia dan jenis ikatan pada senyawa yang terbentuk adalah
- XO, ionik
 - X_2O , ionik
 - XO_2 , ionik
 - XO, kovalen
 - X_2O , kovalen

Informasi berikut ini digunakan untuk mengerjakan soal nomor 2 dan 3.

Diagram orbital untuk unsur X yang merupakan unsur logam dan unsur Y yang merupakan unsur non logam sebagai berikut:



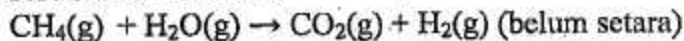
2. Nomor atom dari unsur X adalah
- 1
 - 3
 - 5
 - 10
 - 11
3. Unsur Y dalam sistem periodik terletak pada golongan ... periode
- IIA, 5
 - IIA, 6
 - IIA, 7
 - IVA, 5
 - VA, 3
4. Zat-zat di bawah ini mempunyai sifat-sifat sebagai berikut:

Zat	Daya Hantar Listrik		Titik Didih
	Larutan	Cairan	
P	Menghantarkan	Menghantarkan	Tinggi
Q	Menghantarkan	Tidak Menghantarkan	Rendah

Berdasarkan data tersebut, maka jenis ikatan yang terjadi pada zat P dan Q berturut-turut adalah

- ion dan kovalen polar
- kovalen polar dan kovalen non polar
- kovalen koordinat dan kovalen polar
- kovalen polar dan ion
- hidrogen dan ion

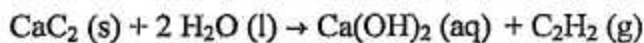
5. Dalam industri, gas hidrogen diperoleh dengan memanaskan gas metana dari gas alam sesuai reaksi berikut:



Jika diperlukan gas metana sebanyak 20 liter, maka volume gas hidrogen yang dihasilkan sebanyak

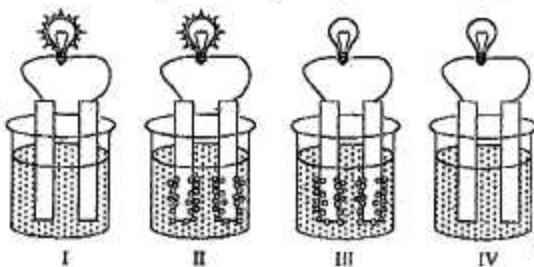
- A. 20 liter
 B. 30 liter
 C. 40 liter
 D. 50 liter
 E. 80 liter
6. Pembakaran sempurna gas asetilena atau gas karbit dapat menghasilkan panas yang dapat digunakan untuk mengelas logam. Persamaan reaksi lengkap dari proses pembakaran tersebut adalah
- A. $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 B. $\text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 C. $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 D. $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 E. $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

7. Dalam kehidupan sehari-hari, karbit sering digunakan untuk pengelasan logam karena gas yang dihasilkan dari reaksi karbit dengan air mempunyai sifat mudah terbakar, nyala terang dan berkalar tinggi. Reaksi selengkapnya sebagai berikut:



Nama IUPAC senyawa karbit pada reaksi tersebut adalah

- A. kalsium hidroksida
 B. kalsium dikarbida
 C. kalsium dikarbonat
 D. kalsium karbida
 E. kalsium oksida
8. Perhatikan gambar uji daya hantar listrik beberapa larutan berikut:



Pasangan larutan yang bersifat elektrolit lemah dan non elektrolit berturut-turut adalah

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

9. Hasil pengujian air limbah suatu industri makanan dengan beberapa indikator diperoleh hasil sebagai berikut:

Indikator	Trayek pH	Perubahan Warna	Warna Limbah 1	Warna Limbah 2
Metil Jingga (MJ)	3,1 – 4,4	Merah – Kuning	Kuning	Kuning
Brom Kresol Hijau (BKH)	3,8 – 5,4	Kuning – Biru	Hijau	Biru
Brom Timol Biru (BTB)	6,0 – 7,6	Kuning – Biru	Kuning	Biru

Dapat disimpulkan pH air limbah 1 dan 2 tersebut berturut-turut adalah

- A. $4,4 \leq \text{pH} \leq 6,0$ dan $\text{pH} \geq 7,6$
 B. $3,8 \leq \text{pH} \leq 5,4$ dan $\text{pH} \geq 7,6$
 C. $4,4 \leq \text{pH} \leq 5,4$ dan $\text{pH} \geq 7,6$
 D. $3,8 \leq \text{pH} \leq 5,4$ dan $5,4 \leq \text{pH} \leq 7,6$
 E. $3,8 \leq \text{pH} \leq 6,0$ dan $\text{pH} \geq 7,6$
10. Berikut data hasil titrasi larutan HCl dengan larutan NaOH 0,1 M

Percobaan	Volume HCl yang Dititrasi	Volume NaOH yang Digunakan
1	20 mL	15 mL
2	20 mL	14 mL
3	20 mL	16 mL

Berdasarkan data tersebut, konsentrasi larutan HCl adalah

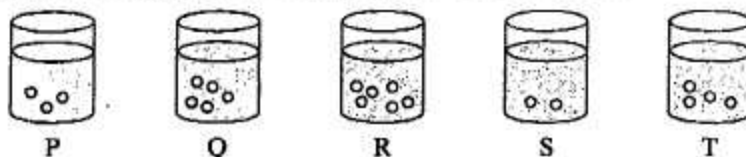
- A. 0,070 M
 B. 0,075 M
 C. 0,080 M
 D. 0,133 M
 E. 0,143 M
11. Perhatikan data percobaan berikut:

Larutan	I	II	III	IV	V
pH Awal	4	5	7	8	10
Ditambah sedikit asam	2,50	3,90	4,50	7,80	5
Ditambah sedikit basa	6,60	6,10	10	8,10	12
Ditambah sedikit air	5,2	5,9	6,5	7,60	8,5

Dari data tersebut yang termasuk larutan penyangga adalah

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

12. Natrium benzoat (Na – benzoat), dapat dibuat dengan mencampurkan 50 mL larutan NaOH 0,048 M dan 50 mL larutan asam benzoat 0,048 M, K_a asam benzoat = 6×10^{-5} . Senyawa tersebut dalam air akan terhidrolisis. pH larutan tersebut
- $4 - \log 2$
 - $6 - \log 2$
 - $6 + \log 2$
 - $8 + \log 2$
 - $8 - \log 2$
13. Dalam lima wadah terdapat masing-masing 50 mL larutan Ba^{2+} , Pb^{2+} , Ni^{2+} dan Sr^{2+} yang masing-masing konsentrasinya 1×10^{-4} M, ke dalam masing-masing wadah tersebut ditambahkan 50 mL $H_2C_2O_4$ 1×10^{-4} M.
 K_{sp} : $BaC_2O_4 = 2,3 \times 10^{-8}$; $NiC_2O_4 = 4 \times 10^{-10}$;
 $PbC_2O_4 = 4,8 \times 10^{-10}$; $SrC_2O_4 = 1,6 \times 10^{-7}$
 Senyawa yang terjadi berupa endapan adalah
- BaC_2O_4 dan SrC_2O_4
 - BaC_2O_4 dan PbC_2O_4
 - NiC_2O_4 dan PbC_2O_4
 - NiC_2O_4 dan SrC_2O_4
 - SrC_2O_4 dan PbC_2O_4
14. Perhatikan gambar beberapa larutan di bawah ini:

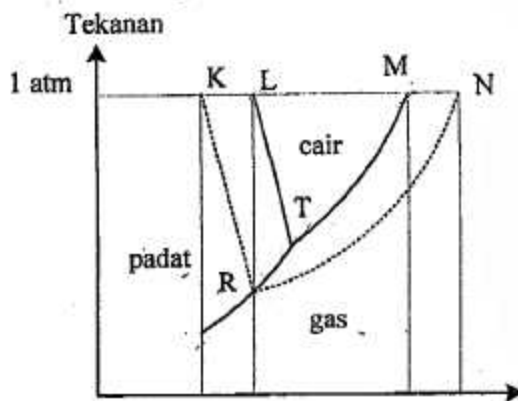


Keterangan : o partikel zat terlarut

Jika mol pelarut semua larutan tersebut dianggap sama, maka larutan yang mempunyai tekanan uap paling besar adalah

- P
- Q
- R
- S
- T

15. Perhatikan diagram PT berikut!



Bagian yang menunjukkan proses mencair dari suatu larutan ditunjukkan oleh titik

- A. K - L
- B. K - R
- C. M - N
- D. M - T
- E. T - R

16. Berikut ini beberapa sifat koloid:

1. dialisis;
2. koagulasi;
3. adsorpsi;
4. efek Tyndall; dan
5. koloid pelindung.

Proses menghilangkan bau badan dengan deodorant dan memanaskan putih telur merupakan penerapan sifat koloid, berturut-turut

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

17. Tabel berikut merupakan hasil pengamatan dari percobaan pembakaran beberapa jenis bahan bakar minyak (bensin) dengan suatu mesin motor:

Bahan Bakar	Jumlah Ketukan (<i>Knocking</i>) Tiap Detik	Banyak Jelaga Dihasilkan (gram)
P	0	1 - 2
Q	10 - 15	16 - 20
R	4 - 6	7 - 10
S	8 - 11	12 - 14
T	2 - 3	3 - 6

Bahan bakar yang nilai oktannya paling rendah adalah

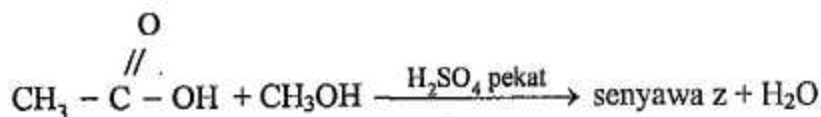
- A. P
- B. Q
- C. R
- D. S
- E. T

18. Senyawa dengan nama isopropil etanoat memiliki gugus fungsi

- A. $-O-$
 B. $-OH$
 C. $-C(=O)-$
 D. $-C(=O)OH$
 E. $-C(=O)H$

Informasi berikut digunakan untuk mengerjakan soal nomor 19 dan 20.

Perhatikan persamaan reaksi senyawa karbon berikut ini:



19. Jenis reaksi yang terjadi pada persamaan tersebut adalah

- A. esterifikasi
 B. adisi
 C. oksidasi
 D. eliminasi
 E. hidrolisis

20. Senyawa z yang dihasilkan pada reaksi tersebut adalah

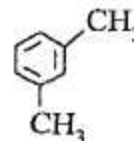
- A. asam etanoat
 B. 3 - propanon
 C. 3 - propanol
 D. etil metanoat
 E. metil etanoat

21. Senyawa metoksi propana memiliki isomer posisi dengan nama

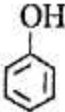
- A. 1 - butanol
 B. 2 - butanol
 C. etoksi etana
 D. 2 - metoksi propana
 E. 2 - butanon

22. Nama yang tepat untuk senyawa turunan benzena dengan rumus struktur adalah

- A. 1,4 - dimetil benzena
 B. 1,3 - dimetil benzena
 C. meta - dimetil benzena
 D. meta - xilena
 E. 3 - metil toluena



23. Beberapa kegunaan senyawa turunan benzena antara lain:
1. pengawet makanan;
 2. desinfektan;
 3. antioksidan;
 4. obat-obatan; dan
 5. minyak wangi.

Kegunaan dari senyawa  adalah

- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 5
24. Berikut ini tabel data polimer dan monomer pembentuknya:

No.	Polimer	Monomer
1	Amilum	Glukosa
2	Polietilena	Etena
3	PVC	Vinilklorida
4	Karet alam	Isoprena
5	Protein	Asam amino

Pasangan polimer yang terbentuk melalui proses adisi adalah

- A. 1 dan 2
 - B. 1 dan 3
 - C. 2 dan 3
 - D. 2 dan 5
 - E. 4 dan 5
25. Data percobaan uji protein beberapa bahan makanan sebagai berikut:

Bahan Makanan	Pereaksi yang Digunakan / Perubahan Warna		
	Biuret	Xantoproteat	Timbal (II) Asetat
K	Ungu	Jingga	Coklat Kehitaman
L	Biru Muda	Kuning	Coklat Kehitaman
M	Ungu	Jingga	Coklat Kehitaman
N	Ungu	Kuning	Tak Berubah
O	Biru Muda	Tak Berubah	Tak Berubah

Bahan makanan yang berprotein yang mengandung inti benzena dan unsur belerang adalah

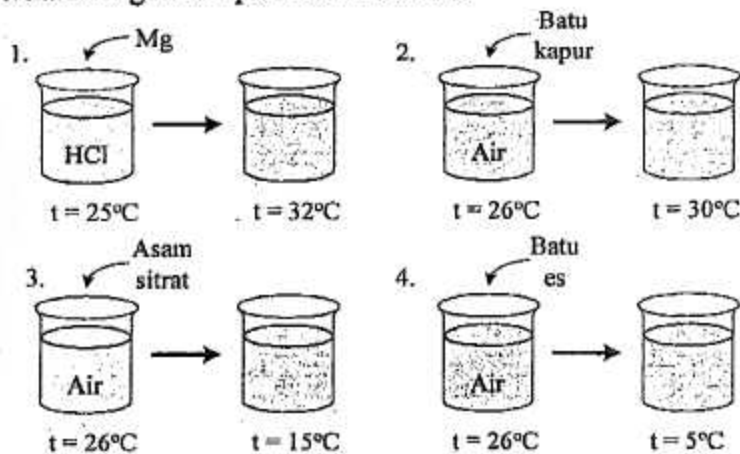
- A. K dan L
- B. L dan N
- C. K dan M
- D. M dan N
- E. L dan O

26. Pernyataan berikut merupakan kegunaan makanan dalam tubuh kita.
1. Sumber energi utama bagi tubuh kita.
 2. Sebagai cadangan energi bagi tubuh.
 3. Antibodi terhadap racun yang masuk ke dalam tubuh.
 4. Biokatalis pada proses metabolisme.
 5. Berperan penting dalam transport oksigen.

Pasangan yang merupakan kegunaan protein adalah

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

27. Perhatikan gambar percobaan berikut:



Kelompok gambar yang termasuk reaksi eksoterm adalah

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

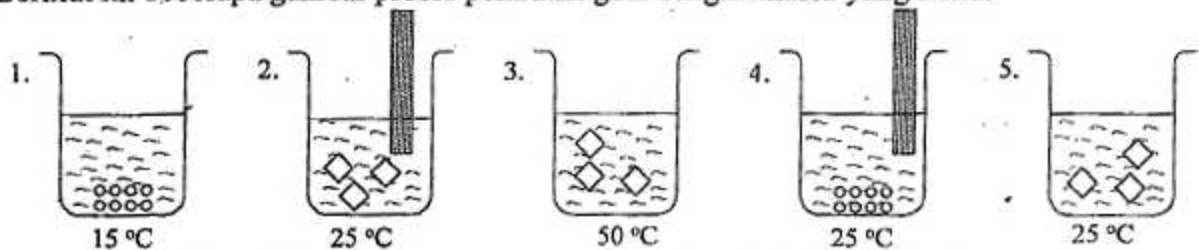
28. Seorang siswa mengukur perubahan entalpi dari reaksi $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$. Suhu awal larutan HCl dan NaOH masing-masing 25°C dan setelah dicampurkan menjadi 30°C . Jika banyaknya zat yang dicampurkan 50 mL HCl 0,2 M dan 50 mL NaOH 0,4 M, kapasitas kalor bejana diabaikan dan kalor jenis air $4,2 \text{ J g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, maka perubahan entalpi (ΔH) reaksi tersebut adalah
- A. 4,2 kJ
 - B. 16,8 kJ
 - C. -21,0 kJ
 - D. -84,0 kJ
 - E. -210 kJ

29. Nitrogen oksida, NO, bereaksi dengan hidrogen membentuk dinitrogen oksida, N₂O dan uap air menurut persamaan: $2\text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$. Pengaruh konsentrasi NO dan H₂ terhadap laju reaksi ditemukan sebagai berikut:

Percobaan	Konsentrasi Awal (M)		Laju Reaksi Awal (M-det ⁻¹)
	NO	H ₂	
1	6	2	2
2	12	2	8
2	6	4	4

Laju reaksi yang terjadi jika konsentrasi NO = 2 M dan konsentrasi H₂ = 5 M adalah ... (M det⁻¹).

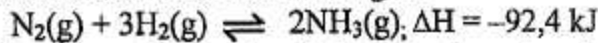
- A. $\frac{1}{36}$
 B. $\frac{1}{18}$
 C. $\frac{5}{36}$
 D. $\frac{5}{18}$
 E. $\frac{5}{9}$
30. Berikut ini beberapa gambar proses pelarutan gula dengan massa yang sama.



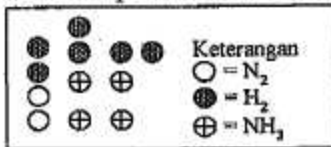
Gambar yang laju reaksinya hanya dipengaruhi oleh luas permukaan adalah

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

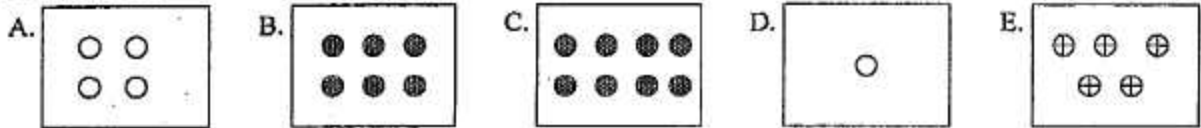
31. Berikut ini reaksi kesetimbangan:



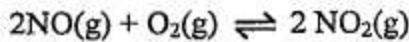
Gambar partikel saat setimbang mula-mula sebagai berikut:



Jika tekanan diperbesar, maka gambar partikel pereaksi pada kesetimbangan sesaat yang baru adalah



32. Pada reaksi pembakaran gas nitrogen monoksida, terjadi proses kesetimbangan sebagai berikut:



Jika pada suhu 27 °C, harga tetapan kesetimbangan (K_c) pada proses tersebut $2,46 \cdot 10^{-5}$, maka harga K_p dari reaksi tersebut adalah ($R = 0,082 \text{ L.atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$)

- A. $\frac{1}{2,46 \times 10^{-5}} (0,082 \times 300)$
- B. $\frac{1}{2,46 \times 10^{-5}} (0,082 \times 300)^{-1}$
- C. $2,46 \times 10^{-5} (0,082 \times 300)^{-1}$
- D. $2,46 \times 10^{-5} (0,082 \times 300)$
- E. $2,46 \times 10^{-5} (0,082 \times 300)^5$
33. Logam tembaga dicelupkan dalam larutan asam sulfat. Setelah beberapa saat, larutan menjadi berwarna biru dan timbul gelembung gas. Persamaan reaksi yang terjadi:
- $$a \text{ Cu} + b \text{ H}_2\text{SO}_4 \rightarrow c \text{ CuSO}_4 + d \text{ SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$
- Proses ini merupakan reaksi redoks. Supaya persamaan reaksi tersebut setara, maka nilai a, b, c, dan d berturut-turut
- A. 1, 1, 1, 2
- B. 1, 1, 2, 1
- C. 1, 2, 1, 1
- D. 2, 1, 1, 1
- E. 2, 2, 1, 1

34. Suatu sel volta disusun seperti pada bagan berikut:

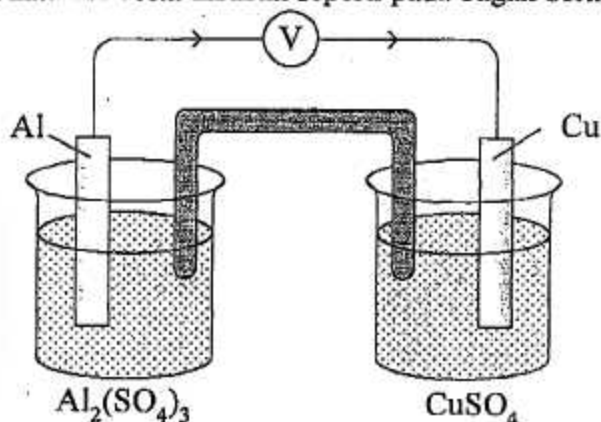
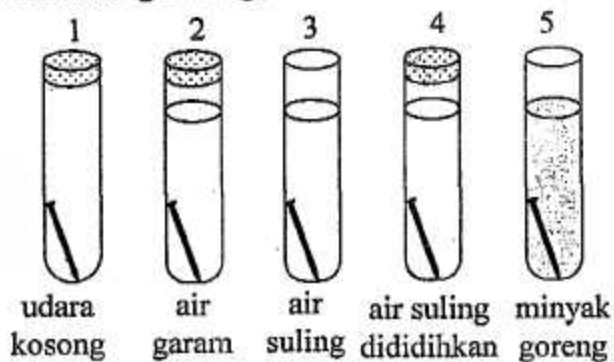


Diagram sel volta yang benar adalah

- A. $\text{Al(s)}/\text{Al}^{3+}(\text{aq}) // \text{Cu}^{2+}(\text{aq})/\text{Cu(s)}$
 B. $\text{Al}^{3+}(\text{aq})/\text{Al(s)} // \text{Cu(s)}/\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$
 C. $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})/\text{Cu(s)} // \text{Al(s)}/\text{Al}^{3+}(\text{aq})$
 D. $\text{Cu(s)}/\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) // \text{Al}^{3+}(\text{aq})/\text{Al(s)}$
 E. $\text{Al(s)}/\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) // \text{Al}^{3+}(\text{aq})/\text{Cu(s)}$
35. Sebanyak 1 liter larutan CrCl_3 1M dielektrolisis dengan arus 6 Ampere. Jika diketahui $A_r \text{ Cr} = 52$; $1 F = 96.500$ maka waktu yang diperlukan untuk mengendapkan logam krom sebanyak 3,88 gram tersebut adalah ... detik.
- A. $\frac{52 \times 6 \times 3,88}{3 \times 96500}$
 B. $\frac{52 \times 6 \times 3 \times 3,88}{96500}$
 C. $\frac{3,88 \times 3 \times 96500}{52 \times 6}$
 D. $\frac{52 \times 6}{3,88 \times 3 \times 96500}$
 E. $\frac{96500 \times 52 \times 6}{3,88 \times 3}$

36. Perhatikan gambar percobaan korosi berikut:



Paku yang mengalami korosi paling cepat terjadi pada gambar nomor

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

37. Perhatikan tabel tentang batuan/mineral dan unsur yang dikandungnya:

No	Nama Mineral	Unsur yang Dikandung
1	Siderit	Belerang
2	Kriolit	Aluminium
3	Magnetit	Magnesium
4	Dolomit	Stronsium
5	Hematit	Besi

Pasangan data yang keduanya berhubungan secara tepat adalah

- 1 dan 2
- 1 dan 3
- 2 dan 3
- 3 dan 4
- 4 dan 5

38. Perhatikan data sifat fisik dan sifat kimia tiga buah unsur seperiode tak dikenal berikut ini:

Unsur	Titik Didih	Daya Hantar Listrik	Energi Ionisasi	Wujud
K	280° C	Tidak Menghantarkan	1,012 kJmol ⁻¹	Padat
L	2470° C	Menghantarkan	0,579 kJmol ⁻¹	Padat
M	58° C	Tidak Menghantarkan	1,21 kJmol ⁻¹	Gas

Urutan berdasarkan kenaikan nomor atom unsur tersebut adalah

- M-L-K
- K-M-L
- L-K-M
- L-M-K
- M-K-L

39. Berikut ini beberapa proses pengolahan logam.
1. Proses Dow.
 2. Tanur tiup.
 3. Ekstraksi.
 4. Bessemer.
 5. Hall-Heroult.

Nama yang paling tepat untuk pembuatan unsur tembaga adalah nomor

- A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 5
40. Perhatikan data nama unsur dan kegunaannya berikut ini:

No	Nama unsur	Kegunaan
1	Kalium	Bahan baterai
2	Klorin	Cairan pendingin
3	Belerang	Obat penyakit kulit
4	Bromin	Aditif bensin bertimbang
5	Iodium	Desinfektan

Pasangan data yang keduanya berhubungan dengan benar adalah

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