

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

B

UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2007/2008

P49

K I M I A

(D14)

SMA/MA

PROGRAM STUDI IPA

UTAMA



PUSPENDIK
BALITBANG



Badan Standar Nasional Pendidikan

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL

1. Perhatikan data hasil percobaan berikut ini :

No.	Sifat Fisik	Zat A	Zat B
1.	Wujud zat	Padat	Padat
2.	Kelarutan dalam air	Larut	Tidak Larut
3.	Daya hantar listrik larutan	Konduktor	Isolator
4.	Titik leleh dan titik didih	Tinggi	Rendah

Berdasarkan data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa jenis ikatan yang terdapat pada zat A dan zat B berturut-turut adalah

- ionik dan kovalen non polar
- kovalen polar dan ionik
- kovalen non polar dan ionik
- kovalen koordinasi dan logam
- hidrogen dan kovalen

Wacana berikut diberikan untuk mengerjakan soal nomor 2 sampai dengan 4.

Dua buah unsur memiliki notasi $^{27}_{13}\text{X}$ dan $^{35,5}_{17}\text{Y}$

2. Diagram orbital yang paling tepat untuk elektron terakhir dari unsur X adalah
(Nomor atom Ar = 18, Kr = 36, Ne = 10)

- [Kr] $\uparrow\downarrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$
- [Ar] $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$
- [Ne] $\uparrow\downarrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$
- [Ne] $\uparrow\downarrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$
- [Ne] $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$

3. Unsur Y dalam sistem periodik terletak pada

- golongan IV B, periode 5
- golongan VIII B, periode 4
- golongan IVA, periode 3
- golongan VIIA, periode 3
- golongan VIII A, periode 3

4. Bila kedua unsur tersebut berikatan, maka rumus senyawa yang dihasilkan adalah

- XY_2
- XY_3
- X_2Y
- X_3Y
- X_2Y_3

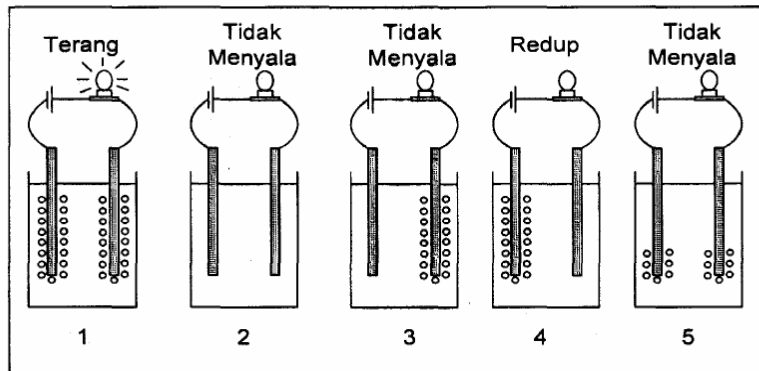
5. Berikut ini beberapa fenomena sehari-hari yang menunjukkan sifat koloid dalam kehidupan :

1. proses cuci darah
2. kabut di pegunungan
3. pembentukan delta di muara sungai
4. pemutihan gula
5. proses kerja obat diare

Sifat koagulasi koloid dapat ditunjukkan dalam contoh kejadian nomor

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

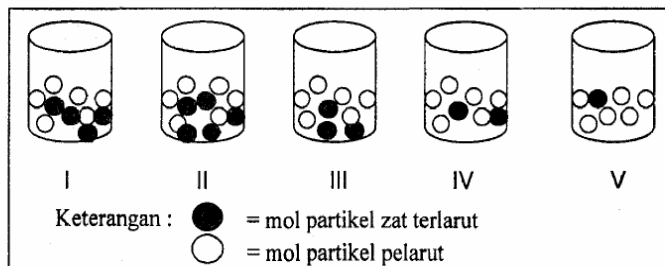
6. Perhatikan pengujian sifat elektrolit larutan-larutan berikut :



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

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

7. Bagan berikut menggambarkan larutan dengan berbagai konsentrasi :

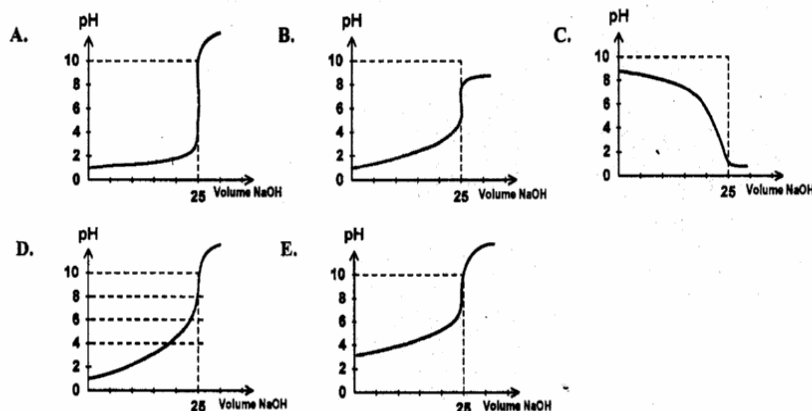


- Bagan yang menunjukkan tekanan uap larutan paling besar adalah
- I
 - II
 - III
 - IV
 - V
8. Kelarutan $\text{Mg}(\text{OH})_2$ dalam NaOH 0,1 M dengan $K_{sp} \text{Mg}(\text{OH})_2 = 1,8 \times 10^{-11} \text{ mol}^3 \text{ L}^{-3}$ adalah
- $1,8 \times 10^{-13} \text{ mol/L}$
 - $1,8 \times 10^{-10} \text{ mol/L}$
 - $4,5 \times 10^{-10} \text{ mol/L}$
 - $1,8 \times 10^{-9} \text{ mol/L}$
 - $6,7 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$
9. Berikut ini adalah hasil uji sifat asam/basa dari beberapa garam:

No.	Rumus Garam	Uji Lakmus	
		Merah	Biru
1.	NaCl	Merah	Biru
2.	CH_3COOK	Biru	Biru
3.	NH_4Cl	Merah	Merah
4.	Na_2SO_4	Biru	Biru
5.	NaCN	Biru	Biru

- Garam yang mengalami hidrolisis dan sesuai dengan hasil uji lakmusnya adalah
- 1, 2 dan 3
 - 1, 2 dan 4
 - 2, 3 dan 4
 - 2, 3 dan 5
 - 3, 4 dan 5

10. Seorang siswa melakukan titrasi 25 mL larutan CH_3COOH 0,1 M dengan larutan NaOH 0,1 M. Perubahan volume larutan NaOH yang ditambahkan menyebabkan perubahan pH. Grafik yang dapat dibuat adalah



11. pH larutan yang mengandung 6 gram CH_3COOH ($M_r = 60$) dan 0,1 mol CH_3COONa ($K_a = 1,0 \times 10^{-5}$) adalah
- 1
 - 5
 - 7
 - 9
 - 12

12. Berdasarkan pengujian sampel air limbah diperoleh data sebagai berikut :

Sampel	Indikator		
	Metil Merah (trayek pH 4,2 – 6,3) Merah – Kuning	Bromtimol Biru (trayek pH 6,0 – 7,6) Kuning – Biru	Phenolftalein (trayek pH 8,3 – 10) Tidak Berwana-Merah
A	kuning	biru	merah
B	kuning	biru	tidak berwarna

Harga pH untuk sampel A dan B berturut-turut adalah

- $\leq 6,3$ dan $7,6 \leq \text{pH} \leq 8,3$
- $7,6 \leq \text{pH} \leq 8,3$ dan ≥ 10
- $7,6 \leq \text{pH} \leq 8,3$ dan ≤ 10
- ≥ 10 dan $7,6 \leq \text{pH} \leq 8,3$
- ≤ 10 dan $7,6 \leq \text{pH} \leq 8,3$

13. Amonia dapat dibuat melalui reaksi $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{NH}_3(\text{g})$
Jika 60 liter gas nitrogen direaksikan dengan 240 liter gas hidrogen yang diukur pada suhu dan tekanan yang sama, maka volume gas amonia yang dihasilkan adalah
- A. 60 L
 - B. 80 L
 - C. 120 L
 - D. 180 L
 - E. 240 L
14. Reaksi pembakaran gas asetilena ternyata menghasilkan energi panas yang sangat besar, sehingga dapat melelehkan logam. Reaksi ini banyak dimanfaatkan dalam proses pengelasan dan pemotongan logam. Reaksi pembakaran gas asetilena yang benar adalah
- A. $2 \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g})$
 - B. $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
 - C. $4 \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 5 \text{O}_2(\text{g})$
 - D. $2 \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 5 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4 \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
 - E. $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
15. Sebanyak 10 gram padatan kalium klorat dipanaskan dalam wadah tertutup, sehingga terjadi reaksi sesuai persamaan : $2 \text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow 2 \text{KCl}(\text{s}) + 3 \text{O}_2(\text{g})$
Massa zat yang dihasilkan adalah
- A. lebih besar dari 25 gram
 - B. lebih besar dari 10 gram
 - C. sama dengan 10 gram
 - D. lebih kecil dari 25 gram
 - E. lebih kecil dari 10 gram
16. Beberapa kegunaan zat makanan di dalam tubuh kita, yaitu :
- I. sebagai zat pembangun
 - II. pengganti jaringan tubuh yang rusak
 - III. sumber energi utama dalam tubuh
 - IV. penambah selera
- Kegunaan protein dalam tubuh kita adalah
- A. I dan II
 - B. I dan IV
 - C. II dan III
 - D. II dan IV
 - E. III dan IV

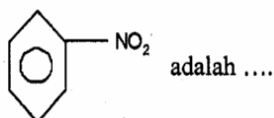
17. Berikut ini adalah pernyataan yang *tidak* benar tentang karbohidrat, protein, dan lemak adalah ...
- Karbohidrat merupakan polimer alam yang terdiri dari monomer monosakarida.
 - Uji biuret dilakukan untuk mengidentifikasi adanya protein.
 - Mentega dibuat dari hidrogenasi minyak nabati dengan katalis Pt.
 - Sukrosa, maltosa, dan glukosa termasuk monosakarida.
 - Pemanasan dapat menyebabkan denaturasi protein.

18. Berikut tabel polimer alam dan sintetik :

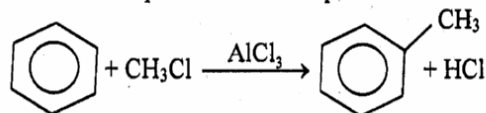
Nomor	Polimer	Monomer
1	Karet alam	Isoprena
2	Protein	Asam amino
3	PVC	Vinil klorida
4	Polistirena	Stirena
5	Selulosa	Glukosa

Pasangan polimer yang terbentuk melalui proses adisi adalah

- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 2 dan 3
 - 2 dan 5
 - 4 dan 5
19. Nama senyawa turunan benzena dengan rumus struktur



- toluena
 - nitrobenzena
 - klorobenzena
 - anilin
 - asam benzoat
20. Berikut adalah persamaan reaksi pembuatan turunan benzena



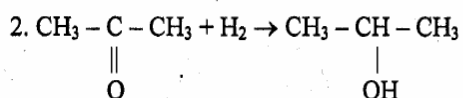
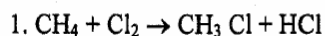
Jenis reaksi tersebut adalah

- sulfonasi
- adisi
- alkilasi
- halogenasi
- oksidasi

21. Senyawa 2 – metil – 3 – pentanol berisomer rangka dengan

- A. 2 – metil – 2 – pentanol
- B. 3 – metil – 2 – pentanol
- C. 3 – metil – 3 – pentanol
- D. 4 – metil – 2 – pentanol
- E. 2 – etil – 2 – pentanol

Persamaan reaksi berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 22 dan 23.



22. Jenis reaksi yang terjadi pada nomor 1 dan 2 berturut-turut adalah

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

23. Berdasarkan IUPAC, nama senyawa hasil reaksi pada persamaan reaksi nomor 2 adalah

- A. metil propanol
- B. metil-2-hidroksi etanol
- C. 2-hidroksi propanol
- D. metil etanol
- E. 2-propanol

24. Suatu senyawa karbon dengan rumus molekul $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$. Bila direaksikan dengan asam etanoat menghasilkan senyawa beraroma buah pir. Maka gugus fungsi senyawa tersebut adalah

- A. – OH
- B. – OR
- C. – CHO
- D. $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}- \end{array}$
- E. $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{OH} \end{array}$

25. Tabel berikut menunjukkan massa jelaga yang dihasilkan dalam pembakaran 1 kg beberapa jenis bahan bakar bensin:

Jenis Bahan Bakar	Massa Jelaga (gram)
1	0,07
2	1,18
3	7,21
4	5,87
5	0,98

Bahan bakar yang diperkirakan memiliki bilangan oktan paling tinggi adalah

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

26. Diketahui energi ikatan rata-rata :

$C \equiv C$: 839 kJ/mol

$C - C$: 343 kJ/mol

$H - H$: 436 kJ/mol

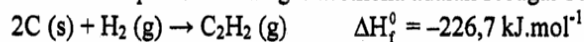
$C - H$: 410 kJ/mol

Perubahan entalpi yang terjadi pada reaksi:

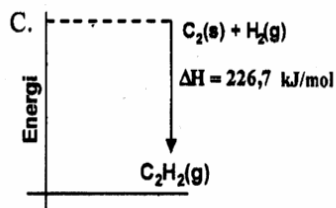
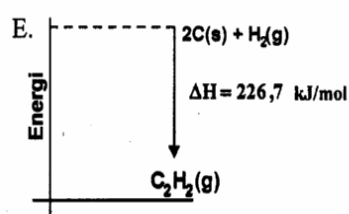
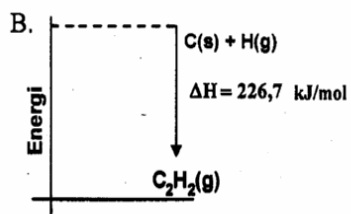
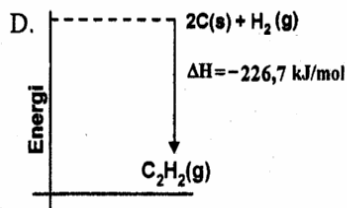
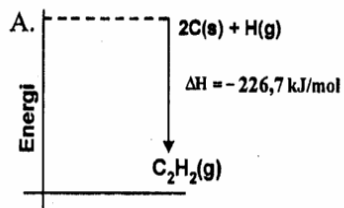
$CH_3 - C \equiv CH + 2 H_2 \rightarrow CH_3 - CH_2 - CH_3$ sebesar

- A. +272 kJ/mol
- B. -272 kJ/mol
- C. -1.711 kJ/mol
- D. -1.983 kJ/mol
- E. -3.694 kJ/mol

27. Persamaan reaksi pembentukan gas asetilena adalah sebagai berikut :



Grafik di bawah ini yang menunjukkan proses reaksi pembentukan tersebut adalah



28. Entalpi pembakaran suatu bahan bakar besarnya -5.460 kJ/mol . Jika $5,7 \text{ gram}$ bahan bakar ($M_r = 114$) tersebut dibakar, maka entalpi pembakaran yang dihasilkan adalah....

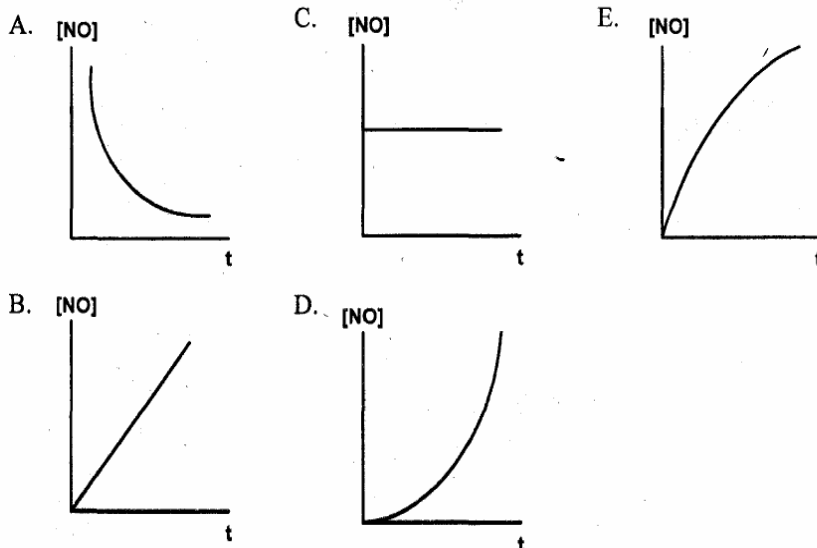
- A. $5.460 \times \frac{114}{5,7} \text{ kJ}$
- B. $\frac{5,7}{114} \times 5.460 \text{ kJ}$
- C. $5.460 \times 114 \text{ kJ}$
- D. $5.460 \times 5,7 \text{ kJ}$
- E. $\frac{5,7 \times 114}{5.460} \text{ kJ}$

29. Data percobaan reaksi kesetimbangan $2 \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3(\text{g})$ sebagai berikut :

	Volume	Konsentrasi pada Kesetimbangan
SO_2	1 L	0,4
O_2	1 L	0,7
SO_3	1 L	0,6

Besarnya tetapan kesetimbangan (K_c) pada 25°C (mol L^{-1}) adalah

- A. $\frac{(0,4)^2}{(0,6)^2(0,7)}$
 B. $\frac{(0,6)^2}{(0,4)^2(0,7)}$
 C. $\frac{(0,6)}{(0,4)(0,7)}$
 D. $\frac{(0,7)^2}{(0,6)^2(0,4)}$
 E. $\frac{(0,7)^2}{(0,6)(0,4)}$
30. Gas NO dibakar menjadi gas NO_2 , menurut persamaan reaksi :
 $2 \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{NO}_2(\text{g})$
 Grafik yang menggambarkan hubungan antara konsentrasi NO terhadap waktu adalah



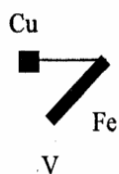
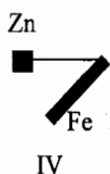
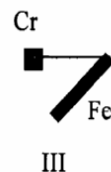
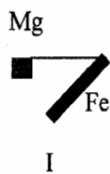
31. Pada percobaan logam magnesium yang direaksikan dengan larutan asam klorida:
 $\text{Mg(s)} + 2 \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$

diperoleh data sebagai berikut :

Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	Volume H_2	Waktu (detik)
25	25 mL	5
25	50 mL	10
45	75 mL	10

Laju reaksi pada pembentukan gas H_2 adalah ... mL/detik.

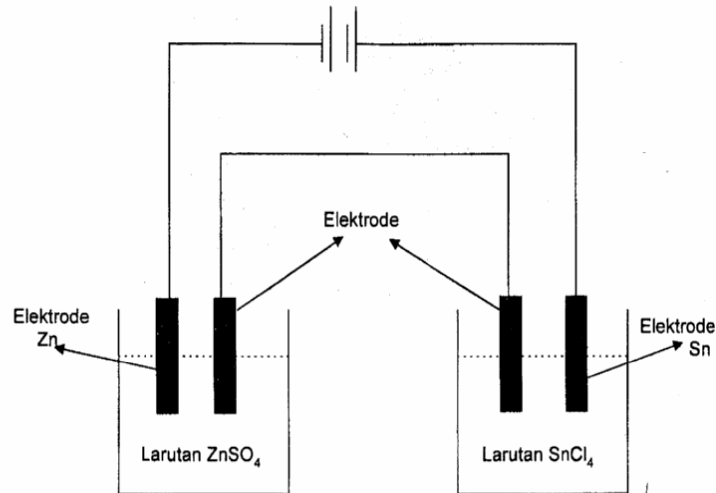
- A. $\frac{25}{10}$
 B. $\frac{50}{25}$
 C. $\frac{75}{10}$
 D. $\frac{50}{5}$
 E. $\frac{25}{5}$
32. Berikut ini percobaan logam besi (Fe) yang dihubungkan dengan logam lain. Masing-masing logam yang telah dihubungkan diletakkan di tempat yang sedikit lembab dan bersuasana asam, seperti gambar :



Besi yang akan mengalami korosi paling cepat yaitu percobaan nomor

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

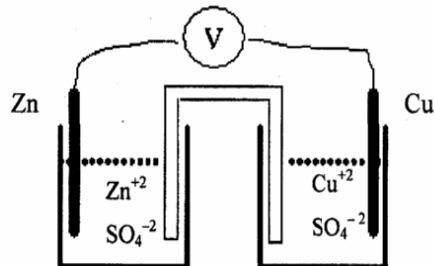
33. Sejumlah arus listrik yang sama dialirkan ke dalam dua sel elektrolisis yang berbeda sesuai gambar berikut :



Jika dalam larutan ZnSO_4 akan mengendap 13 gram Zn ($A_r = 65$), maka pada larutan SnCl_4 akan diperoleh endapan Sn ($A_r = 119$) sebanyak

- A. 0,9 gram
 - B. 11,9 gram
 - C. 18,3 gram
 - D. 71,0 gram
 - E. 595 gram
34. Gas nitrogen monoksida merupakan gas yang tidak berwarna dan beracun. Gas tersebut dapat dihasilkan dari reaksi asam sulfida dengan asam nitrat, dengan persamaan reaksi:
- $$3 \text{H}_2\text{S}(\text{g}) + 2 \text{HNO}_3(\text{aq}) + 6 \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{NO}(\text{g}) + 2 \text{S}(\text{s}) + 4 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
- Spesi yang merupakan oksidator adalah
- A. H_2S
 - B. HNO_3
 - C. NO
 - D. S
 - E. H_2O

Gambar sel volta berikut digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 35 dan 36.



Jika diketahui :	$\text{Zn}^{+2} / \text{Zn}$	$E^0 = -0,76 \text{ Volt}$
	$\text{Cu}^{+2} / \text{Cu}$	$E^0 = +0,34 \text{ Volt}$

35. Diagram sel yang paling tepat untuk menggambarkan proses tersebut adalah
- $\text{ZnSO}_4 / \text{Zn} // \text{CuSO}_4 / \text{Cu}$
 - $\text{Zn} / \text{Zn}^{+2} // \text{Cu}^{+2} / \text{Cu}$
 - $\text{Zn}^{+2} / \text{SO}_4^{-2} // \text{Cu}^{+2} / \text{SO}_4^{-2}$
 - $\text{Cu} / \text{CuSO}_4 // \text{ZnSO}_4 / \text{Zn}$
 - $\text{Cu} / \text{Cu}^{+2} // \text{Zn}^{+2} / \text{Zn}$
36. Maka besarnya potensial sel (E^0 sel) volta tersebut adalah
- 0,42 Volt
 - 1,10 Volt
 - +0,42 Volt
 - +1,10 Volt
 - +11,0 Volt
37. Beberapa senyawa kimia yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari diantaranya :
- | | |
|---|--|
| 1. Freon (CF_2CF_2) | 4. Kalsium fosfat ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) |
| 2. Natrium benzoat ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa}$) | 5. Kaporit ($\text{Ca}(\text{OCl})_2$) |
| 3. Kalium iodat (KIO_3) | 6. Soda kue (NaHCO_3) |
- Pasangan senyawa yang dapat digunakan dalam makanan dengan jumlah sedikit adalah
- 1 dan 3
 - 2 dan 4
 - 2 dan 6
 - 3 dan 5
 - 4 dan 5

38. Perhatikan unsur-unsur dengan nomor atom berikut:

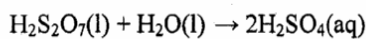
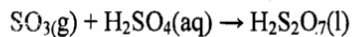
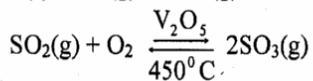
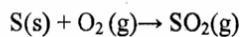
$_{11}\text{X}$, $_{15}\text{Y}$, dan $_{17}\text{Z}$

Pernyataan yang tidak benar tentang sifat unsur-unsur tersebut adalah

- A. Unsur Z bersifat non logam
- B. keelektronegatifan unsur $\text{Z} > \text{Y} > \text{X}$
- C. ketiga unsur tersebut memiliki jumlah elektron valensi yang sama
- D. X dan Z dapat membentuk senyawa dengan rumus XZ
- E. Jari-jari atom unsur $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$

Wacana berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 39 dan 40.

Asam sulfat dapat dibuat dengan bahan dasar belerang, udara, dan air. Proses/reaksi yang terjadi.



39. Nama proses pembuatan/pengolahan senyawa tersebut adalah

- A. Wohler
- B. Kontak
- C. Bilik Timbal
- D. Down
- E. Frasch

40. Manfaat dari senyawa hasil pengolahan tersebut digunakan sebagai

- A. antiseptik
- B. pemutih pakaian
- C. bahan pembuat kabel listrik
- D. bahan dasar pembuatan pupuk ZA
- E. kerangka pesawat terbang