

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

**A**

# UJIAN NASIONAL

TAHUN PELAJARAN 2007/2008

**P16**

**K I M I A**

(D14)

SMA/MA  
PROGRAM STUDI IPA

**UTAMA**



PUSPENDIK  
BALITBANG

**BSNP**  
Badan Standar Nasional Pendidikan

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL



Wacana berikut diberikan untuk mengerjakan soal nomor 1 sampai dengan 3.

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

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

- A. [Kr]  $\uparrow\downarrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$
- B. [Ar]  $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow\downarrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$
- C. [Ne]  $\uparrow\downarrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$
- D. [Ne]  $\uparrow\downarrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$
- E. [Ne]  $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$   $\uparrow$

2. Unsur Y dalam sistem periodik terletak pada ....

- A. golongan IV B, periode 5  
B. golongan VIII B, periode 4  
C. golongan IVA, periode 3  
D. golongan VIIA, periode 3  
E. golongan VIII A, periode 3

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

- A.  $\text{XY}_2$   
B.  $\text{XY}_3$   
C.  $\text{X}_2\text{Y}$   
D.  $\text{X}_3\text{Y}$   
E.  $\text{X}_2\text{Y}_3$

4. 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 ....

- A. ionik dan kovalen non polar  
B. kovalen polar dan ionik  
C. kovalen non polar dan ionik  
D. kovalen koordinasi dan logam  
E. hidrogen dan kovalen

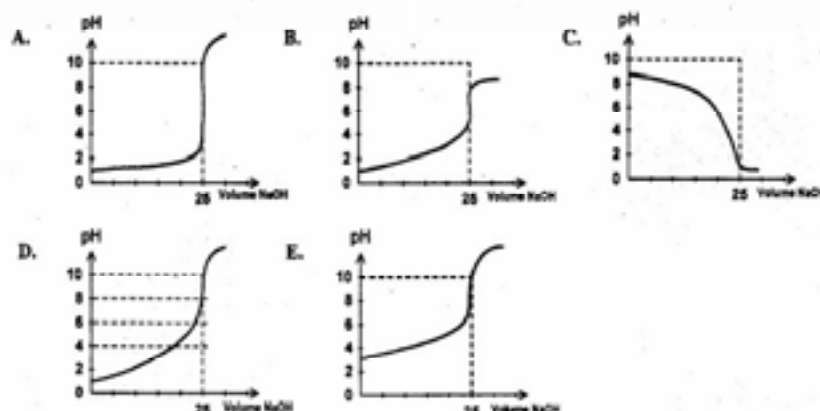
5. Sebanyak 10 gram padatan kalium klorat dipanaskan dalam wadah tertutup, sehingga terjadi reaksi sesuai persamaan :  $2 \text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow 2 \text{KCl}(\text{s}) + 3 \text{O}_2(\text{g})$   
 Massa zat yang dihasilkan adalah ....
- lebih besar dari 25 gram
  - lebih besar dari 10 gram
  - sama dengan 10 gram
  - lebih kecil dari 25 gram
  - lebih kecil dari 10 gram
6. 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 ....
- $2 \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g})$
  - $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
  - $4 \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 2 \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 5 \text{O}_2(\text{g})$
  - $2 \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 5 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 4 \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
  - $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
7. 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 ....
- 60 L
  - 80 L
  - 120 L
  - 180 L
  - 240 L
8. Berdasarkan pengujian sampel air limbah diperoleh data sebagai berikut :

| Sampel | Indikator                                              |                                                          |                                                              |
|--------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
|        | Metil Merah<br>(trayek pH 4,2 – 6,3)<br>Merah – Kuning | Bromtimol Biru<br>(trayek pH 6,0 – 7,6)<br>Kuning – Biru | Phenolftalein<br>(trayek pH 8,3 – 10)<br>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  $\geq 10$
- $7,6 \leq \text{pH} \leq 8,3$  dan  $\leq 10$
- $\geq 10$  dan  $7,6 \leq \text{pH} \leq 8,3$
- $\leq 10$  dan  $7,6 \leq \text{pH} \leq 8,3$

9. Seorang siswa melakukan titrasi 25 mL larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M dengan larutan  $\text{NaOH}$  0,1 M. Perubahan volume larutan  $\text{NaOH}$  yang ditambahkan menyebabkan perubahan pH. Grafik yang dapat dibuat adalah ....



10. pH larutan yang mengandung 6 gram  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ( $M_r = 60$ ) dan 0,1 mol  $\text{CH}_3\text{COONa}$  ( $K_a = 1,0 \times 10^{-5}$ ) adalah ....

- A. 1  
B. 5  
C. 7  
D. 9  
E. 12

11. Berikut ini adalah hasil uji sifat asam/basa dari beberapa garam:

| No. | Rumus Garam              | Uji Lakmus |       |
|-----|--------------------------|------------|-------|
|     |                          | Merah      | Biru  |
| 1.  | $\text{NaCl}$            | Merah      | Biru  |
| 2.  | $\text{CH}_3\text{COOK}$ | Biru       | Biru  |
| 3.  | $\text{NH}_4\text{Cl}$   | Merah      | Merah |
| 4.  | $\text{Na}_2\text{SO}_4$ | Biru       | Biru  |
| 5.  | $\text{NaCN}$            | Biru       | Biru  |

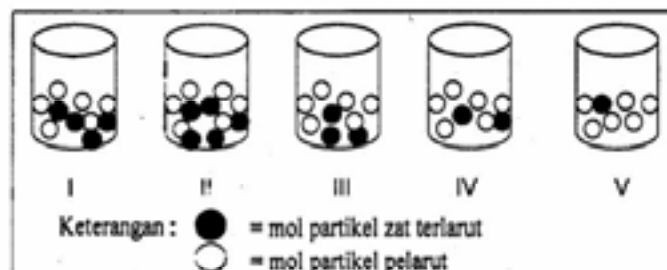
Garam yang mengalami hidrolisis dan sesuai dengan hasil uji lakmusnya adalah ....

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

12. Kelarutan  $\text{Mg(OH)}_2$  dalam  $\text{NaOH}$  0,1 M dengan  $K_{sp} \text{Mg(OH)}_2 = 1,8 \times 10^{-11} \text{ mol}^3 \text{ L}^{-3}$  adalah ....

- A.  $1,8 \times 10^{-13} \text{ mol/L}$
- B.  $1,8 \times 10^{-10} \text{ mol/L}$
- C.  $4,5 \times 10^{-10} \text{ mol/L}$
- D.  $1,8 \times 10^{-9} \text{ mol/L}$
- E.  $6,7 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$

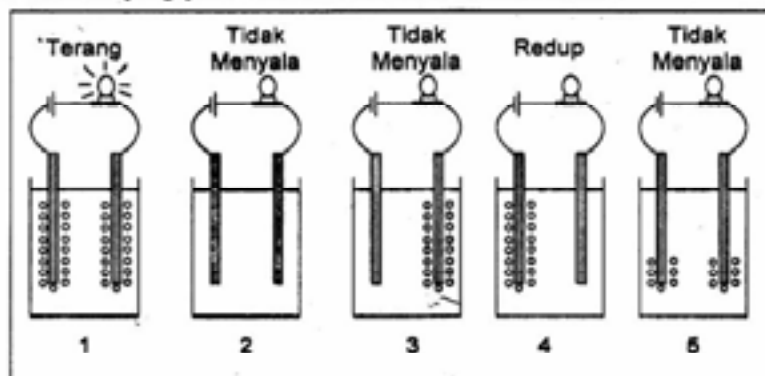
13. Bagan berikut menggambarkan larutan dengan berbagai konsentrasi :



- Bagan yang menunjukkan tekanan uap larutan paling besar adalah ....

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

14. 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

15. 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

16. 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                |

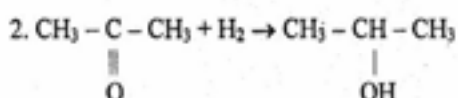
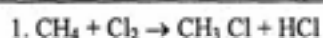
Bahan bakar yang diperkirakan memiliki bilangan oktan paling tinggi adalah ....

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

17. Suatu senyawa karbon dengan rumus molekul  $C_3H_4O$ . Bila direaksikan dengan asam etanoat menghasilkan senyawa beraroma buah pir. Maka gugus fungsi senyawa tersebut adalah ....

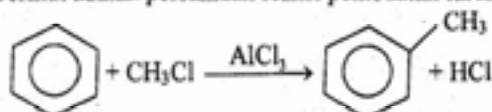
- A.  $-OH$
- B.  $-OR$
- C.  $-CHO$
- D.  $\begin{array}{c} O \\ || \\ -C- \end{array}$
- E.  $\begin{array}{c} O \\ || \\ -C-OH \end{array}$

Persamaan reaksi berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 18 dan 19.



18. Jenis reaksi yang terjadi pada nomor 1 dan 2 berturut-turut adalah ....
- adisi dan substitusi
  - substitusi dan alkilasi
  - substitusi dan adisi
  - eliminasi dan adisi
  - substitusi dan eliminasi
19. Berdasarkan IUPAC, nama senyawa hasil reaksi pada persamaan reaksi nomor 2 adalah ....
- metil propanol
  - metil-2-hidroksi etanol
  - 2-hidroksi propanol
  - metil etanol
  - 2-propanol
20. Senyawa 2-metil-3-pentanol berisomer rangka dengan ....
- 2-metil-2-pentanol
  - 3-metil-2-pentanol
  - 3-metil-3-pentanol
  - 4-metil-2-pentanol
  - 2-etil-2-pentanol

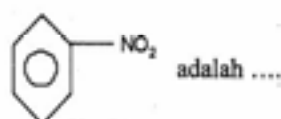
21. Berikut adalah persamaan reaksi pembuatan turunan benzena



Jenis reaksi tersebut adalah ....

- sulfonasi
- adisi
- alkilasi
- halogenasi
- oksidasi

22. Nama senyawa turunan benzena dengan rumus struktur



- A. toluena
- B. nitrobenzena ✓
- C. klorobenzena
- D. anilin
- E. asam benzoat

23. 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 ....

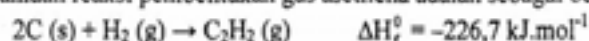
- A. 1 dan 2
  - B. 1 dan 3
  - C. 2 dan 3
  - D. 2 dan 5
  - E. 4 dan 5
24. Berikut ini adalah pernyataan yang *tidak* benar tentang karbohidrat, protein, dan lemak adalah ...
- A. Karbohidrat merupakan polimer alam yang terdiri dari monomer monosakarida.
  - B. Uji biuret dilakukan untuk mengidentifikasi adanya protein.
  - C. Mentega dibuat dari hidrogenasi minyak nabati dengan katalis Pt.
  - D. Sukrosa, maltosa, dan glukosa termasuk monosakarida.
  - E. Pemanasan dapat menyebabkan denaturasi protein.
25. 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 ....

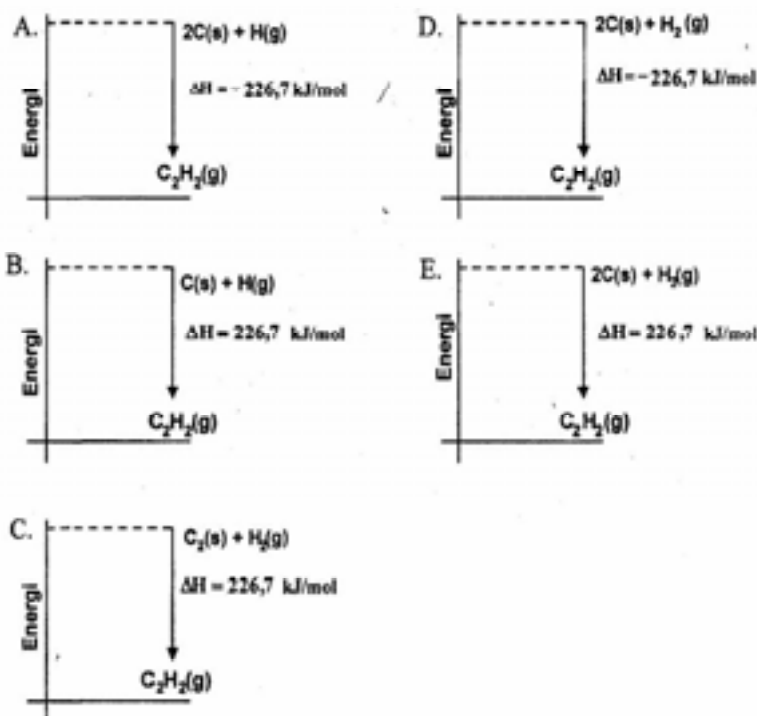
- A. I dan II
- B. I dan IV
- C. II dan III
- D. II dan IV
- E. III dan IV



26. Persamaan reaksi pembentukan gas asetilena adalah sebagai berikut :



Grafik di bawah ini yang menunjukkan proses reaksi pembentukan tersebut adalah ....



27. Entalpi pembakaran suatu bahan bakar besarnya  $-5.460 \text{ kJ/mol}$ . 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.  $\frac{5,7 \times 114}{5.460} \text{ kJ}$

28. Diketahui energi ikatan rata-rata :

$C \equiv C$  : 839 kJ/mol

$C - C$  : 343 kJ/mol

$H - H$  : 436 kJ/mol

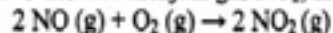
$C - H$  : 410 kJ/mol

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

29. Gas NO dibakar menjadi gas  $NO_2$ , menurut persamaan reaksi :

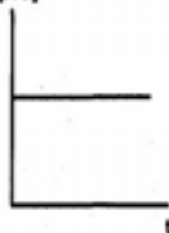


Grafik yang menggambarkan hubungan antara konsentrasi NO terhadap waktu adalah ....

A. [NO]



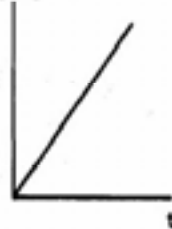
C. [NO]



E. [NO]



B. [NO]



D. [NO]



30. 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 (°C) | Volume H <sub>2</sub> | Waktu (detik) |
|-----------|-----------------------|---------------|
| 25        | 25 mL                 | 5             |
| 25        | 50 mL                 | 10            |
| 45        | 75 mL                 | 10            |

Laju reaksi pada pembentukan gas H<sub>2</sub> adalah ... mL/detik.

- A.  $\frac{25}{10}$   
 B.  $\frac{50}{25}$   
 C.  $\frac{75}{10}$   
 D.  $\frac{50}{5}$   
 E.  $\frac{25}{5}$
31. 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 <sub>2</sub> | 1 L    | 0,4                            |
| O <sub>2</sub>  | 1 L    | 0,7                            |
| SO <sub>3</sub> | 1 L    | 0,6                            |

Besarnya tetapan kesetimbangan (K<sub>c</sub>) pada 25 °C (mol L<sup>-1</sup>) 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.  $\frac{(0,7)^2}{(0,6)(0,4)}$

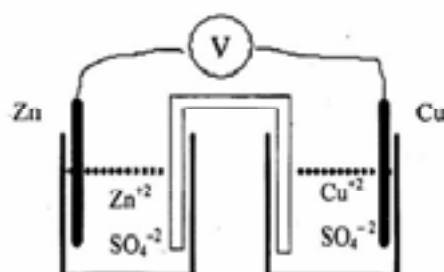
32. Gas nitrogen monoksida merupakan gas yang tidak berwarna dan beracun. Gas tersebut dapat dihasilkan dari reaksi asam sulfida dengan asam nitrat, dengan persamaan reaksi:



Spesi yang merupakan oksidator adalah ....

- A.  $\text{H}_2\text{S}$
- B.  $\text{HNO}_3$
- C.  $\text{NO}$
- D.  $\text{S}$
- E.  $\text{H}_2\text{O}$

Gambar sel volta berikut digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 33 dan 34.



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

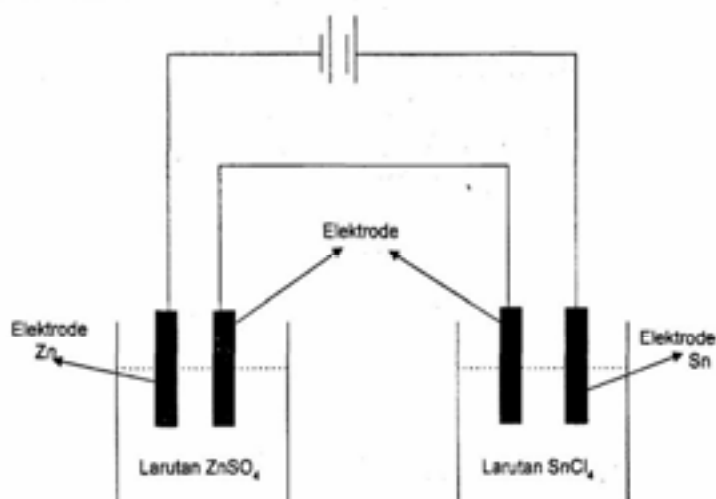
33. Diagram sel yang paling tepat untuk menggambarkan proses tersebut adalah ....

- A.  $\text{ZnSO}_4 / \text{Zn} // \text{CuSO}_4 / \text{Cu}$
- B.  $\text{Zn} / \text{Zn}^{+2} // \text{Cu}^{+2} / \text{Cu}$
- C.  $\text{Zn}^{+2} / \text{SO}_4^{-2} // \text{Cu}^{+2} / \text{SO}_4^{-2}$
- D.  $\text{Cu} / \text{CuSO}_4 // \text{ZnSO}_4 / \text{Zn}$
- E.  $\text{Cu} / \text{Cu}^{+2} // \text{Zn}^{+2} / \text{Zn}$

34. Maka besarnya potensial sel ( $E^\circ$  sel) volta tersebut adalah ....

- A.  $-0,42 \text{ Volt}$
- B.  $-1,10 \text{ Volt}$
- C.  $+0,42 \text{ Volt}$
- D.  $+1,10 \text{ Volt}$
- E.  $+11,0 \text{ Volt}$

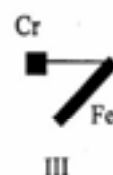
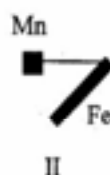
35. Sejumlah arus listrik yang sama dialirkan ke dalam dua sel elektrolisis yang berbeda sesuai gambar berikut :



Jika dalam larutan  $\text{ZnSO}_4$  akan mengendap 13 gram Zn ( $A_r = 65$ ), maka pada larutan  $\text{SnCl}_4$  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

36. 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 :

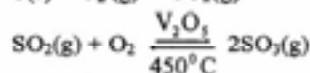


Besi yang akan mengalami korosi paling cepat yaitu percobaan nomor ....

- A. I
  - B. II
  - C. III
  - D. IV
  - E. V
37. 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  $\text{XZ}$
  - E. Jari-jari atom unsur  $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$

Wacana berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 38 dan 39.

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



38. Nama proses pembuatan/pengolahan senyawa tersebut adalah ....
- Wohler
  - Kontak
  - Bilik Timbal
  - Down
  - Frasch
39. Manfaat dari senyawa hasil pengolahan tersebut digunakan sebagai ....
- antiseptik
  - pemutih pakaian
  - bahan pembuat kabel listrik
  - bahan dasar pembuatan pupuk ZA
  - kerangka pesawat terbang
40. Beberapa senyawa kimia yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari diantaranya :
- |                                                           |                                                    |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1. Freon ( $\text{CF}_2\text{CF}_2$ )                     | 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 ( $\text{KIO}_3$ )                        | 6. Soda kue ( $\text{NaHCO}_3$ )                   |
- 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