

**KIMIA SMA/MA**  
**PROGRAM STUDI IPA**  
Waktu 120 menit

**Berdasarkan Lampiran Permendiknas  
Nomor 77 Tahun 2008 Tanggal 5 Desember 2008**

## MATA PELAJARAN

Mata Pelajaran : Kimia  
Program Studi : IPA

## PETUNJUK UMUM

- A. Isikan identitas Anda ke dalam Lembar Jawaban Ujian Nasional (LJUN) yang tersedia dengan menggunakan pensil 2B sesuai petunjuk di LJUN.
  - B. Hitamkan bulatan di depan nama mata ujian pada LJUN.
  - C. Tersedia waktu 120 menit untuk mengerjakan paket tes tersebut.
  - D. Jumlah soal sebanyak 40 butir, pada setiap butir soal terdapat 5 (lima) pilihan jawaban.
  - E. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawabnya.
  - F. Laporkan kepada pengawas ujian apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, rusak, atau tidak lengkap.
  - G. Mintalah kertas buram kepada pengawas ujian, bila diperlukan.
  - H. Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika atau alat bantu hitung lainnya.
  - I. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas ujian.
  - J. Lembar soal tidak boleh dicoret-coret.
-

- Konfigurasi elektron yang tepat dari  ${}_{22}\text{Ti}$  adalah ....
  - $1s^2 2s^2 2p^3 3s^2 3p^3 4s^2 3d^8$
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 4s^2 3d^3$
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 4s^2 3d^3$
  - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$

**Untuk menjawab soal no. 2 sampai dengan 4, gunakan data berikut:**

Diberikan data unsur dengan konfigurasi elektron:



- Unsur yang memiliki sifat yang mirip dengan  ${}_{17}\text{X}$  adalah unsur....
  - P
  - Q
  - R
  - T
  - U
- Rumus kimia dan jenis ikatan yang dapat dibentuk oleh unsur P dan T adalah ....
  - PT, ikatan ion
  - $\text{P}_2\text{T}$ , ikatan kovalen
  - $\text{PT}_2$ , ikatan ion
  - $\text{P}_2\text{T}$ , ikatan ion
  - $\text{PT}_2$ , ikatan kovalen
- Ion  $\text{X}^{2+}$  memiliki konfigurasi elektron =  $[\text{Ar}] 3d^3$ . Unsur X tersebut dalam sistem periodik terletak pada ....
  - Golongan IIIA, periode 3
  - Golongan VA, periode 3
  - Golongan IIIB, periode 3
  - Golongan VB, periode 3
  - Golongan VB, periode 4
- Dari suatu percobaan uji kepolaran senyawa A yang merupakan zat cair, didapatkan data bahwa senyawa A tersebut dapat dipengaruhi oleh medan magnet. Di samping itu, diketahui pula bahwa satu molekul senyawa A tersusun oleh 1 atom  ${}_8\text{X}$  dan 2 atom  ${}_1\text{Y}$ . Kesimpulan yang *tidak tepat* dari hasil percobaan tersebut adalah ....
  - Senyawa A adalah senyawa polar
  - Momen dipolnya tidak sama dengan nol
  - Bentuk molekulnya linier
  - Molekul A memiliki pasangan elektron bebas di sekitar atom pusat
  - Senyawa A tidak dapat bercampur dengan minyak tanah

6. Dari hasil percobaan reaksi besi dengan belerang didapatkan data sebagai berikut:

Percobaan	Massa Fe	Massa S	Zat sisa	Massa FeS
1	28 g	32 g	16 g S	44 g
2	14 g	8 g	-	22 g
3	40 g	20 g	5 g Fe	55 g

Kesimpulan yang *salah* dari data percobaan tersebut adalah ....

- A. Massa zat sebelum dan sesudah reaksi adalah sama
  - B. Perbandingan massa Fe dan S yang bereaksi adalah 7 : 4
  - C. Berdasarkan data Percobaan 2, dapat dicari perbandingan massa Fe dan S
  - D. Pada reaksi 56 g Fe dan 40 g S akan dihasilkan 96 gram FeS
  - E. Percobaan di atas dapat membuktikan hukum perbandingan tetap dari Proust
7. Dari reaksi 0,4 mol logam aluminium dengan 1,2 mol larutan asam sulfat menurut reaksi:



akan dihasilkan gas hidrogen sebanyak ....

- A. 0,4 mol
  - B. 0,6 mol
  - C. 0,8 mol
  - D. 0,9 mol
  - E. 1,0 mol
8. Pada reaksi antara larutan timbal(II) nitrat dengan larutan asam klorida dihasilkan endapan timbal(II) klorida dan larutan asam nitrat. Persamaan reaksi yang tepat untuk menggambarkan reaksi tersebut adalah ....
- A.  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(aq) + \text{HCl}(aq) \rightarrow \text{PbCl}(s) + 2\text{HNO}_3(aq)$
  - B.  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(aq) + \text{HCl}(aq) \rightarrow \text{PbCl}_2(s) + 2\text{HNO}_3(aq)$
  - C.  $\text{PbNO}_3(aq) + \text{HCl}(aq) \rightarrow \text{PbCl}(aq) + \text{HNO}_3(aq)$
  - D.  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(aq) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{PbCl}_2(s) + 2\text{HNO}_3(aq)$
  - E.  $\text{Sn}(\text{NO}_3)_2(aq) + \text{HCl}(aq) \rightarrow \text{SnCl}_2(aq) + 2\text{HNO}_3(aq)$
9. Dari suatu percobaan daya hantar listrik beberapa larutan didapatkan data sebagai berikut ....

Larutan	Nyala lampu	Gelembung gas
A	Nyala	Banyak
B	Redup	Sedikit
C	Tidak Nyala	Tidak Ada
D	Tidak Nyala	Sedikit
E	Nyala	Banyak

Dari data tersebut yang merupakan larutan elektrolit kuat dan elektrolit lemah berturut-turut adalah ....

- A. B dan C
- B. C dan D
- C. A dan E
- D. A dan D
- E. C dan E

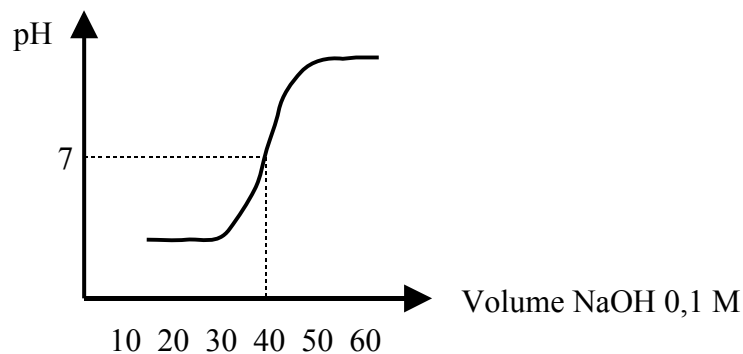
10. Berdasarkan pengujian sampel air limbah diperoleh data sebagai berikut:

Sampel	Indikator		
	Metil Merah Trayek pH 4,2 - 6,3 Merah - Kuning	Bromotimol Biru Trayek pH 6,0 - 7,6 Kuning - Biru	Fenolftalein Trayek pH 8,3 - 10 Tidak Berwarna - Merah
A	Kuning	Biru	Tidak Berwarna
B	Merah	Kuning	Tidak Berwarna

Harga pH untuk sampel A dan B adalah ....

- A.  $4,2 \leq \text{pH} \leq 6,0$  dan  $7,6 \leq \text{pH} \leq 8,3$
- B.  $\text{pH} \leq 4,2$  dan  $7,6 \leq \text{pH} \leq 8,3$
- C.  $\text{pH} \leq 4,2$  dan  $7,6 \leq \text{pH} \leq 10$
- D.  $6,0 \leq \text{pH} \leq 8,3$  dan  $7,6 \leq \text{pH} \leq 10$
- E.  $7,6 \leq \text{pH} \leq 8,3$  dan  $\text{pH} \leq 4,2$

11. Dari sebuah percobaan titrasi 25 mL larutan asam klorida dan larutan natrium hidroksida 0,1 M didapatkan grafik sebagai berikut:



Berdasarkan data di atas maka dapat disimpulkan larutan asam klorida memiliki konsentrasi ....

- A. 0,05 M
- B. 0,06 M
- C. 0,10 M
- D. 0,16 M
- E. 1,0 M

12. Dari suatu percobaan pencampuran larutan penyangga dengan asam dan basa kuat serta pengenceran larutan didapat data sebagai berikut:

Larutan	pH mula-mula	pH setelah penambahan sedikit		
		Asam	Basa	Air
P	5,00	5,00	5,00	5,00
Q	5,00	2,00	12,00	5,00
R	9,00	2,00	12,00	6,00
S	7,00	5,50	12,50	6,00
T	6,00	4,50	8,50	6,00

Yang menunjukkan sebagai larutan penyangga adalah ....

- A. P  
 B. Q  
 C. R  
 D. S  
 E. T
13. Ke dalam 200 mL larutan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  2 M ditambahkan  $\text{CH}_3\text{COONa}$  sebanyak 0,2 mol. pH larutan yang akan dihasilkan adalah .... ( $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 1 \times 10^{-5}$ )
- A.  $4 - \log 2$   
 B.  $5 - \log 2$   
 C. 5  
 D.  $9 + \log 2$   
 E. 10
14. Dalam suatu percobaan tingkat keasaman dari beberapa larutan garam didapatkan data sebagai berikut:

No.	Larutan garam	Perubahan warna setelah ditetaskan pada kertas lakmus	
		Lakmus merah	Lakmus biru
1.	KCl	Merah	Biru
2.	$\text{CH}_3\text{COONa}$	Biru	biru
3.	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	Merah	biru
4.	$\text{NH}_4\text{Cl}$	Merah	merah
5.	$\text{Na}_3\text{PO}_4$	Biru	biru

Dari data tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa larutan garam yang tidak terhidrolisis adalah larutan nomor ....

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

15. Pada pelarutan 5,35 gram  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ( $M_r = 53,5$ ) dalam aquades hingga volume 250 mL, akan didapatkan larutan dengan pH sebesar ..... ( $K_b \text{NH}_4\text{OH} = 1 \times 10^{-5}$ )

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

16. Percobaan pelarutan logam aluminium dalam larutan HCl dengan konsentrasi dan suhu berbeda tertera pada tabel berikut:

No.	Pita Magnesium	Larutan HCl	Suhu
1.	2,7 gram	1 M	25°C
2.	2,7 gram	1 M	30°C
3.	2,7 gram	2 M	40°C
4.	2,7 gram	2 M	25°C
5.	2,7 gram	1 M	40°C

Reaksi yang berlangsung paling cepat adalah reaksi nomor....

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

17. Pada reaksi peruraian  $\text{H}_2\text{O}_2$  menjadi  $\text{H}_2\text{O}$  dan  $\text{O}_2$  dengan reaksi sebagai berikut:



didapatkan data:

Waktu (detik)	$[\text{H}_2\text{O}_2]$ (mol/L)
0	2,32
200	1,72
400	1,30

Dari data tersebut laju pembentukan uap air pada selang waktu 200 detik pertama adalah ....

- A.  $3,0 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \text{ det}^{-1}$
- B.  $3,0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ det}^{-1}$
- C.  $6,0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ det}^{-1}$
- D.  $5,1 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ det}^{-1}$
- E.  $15,0 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ det}^{-1}$

18. Diketahui reaksi kesetimbangan peruraian gas SO<sub>3</sub> adalah sebagai berikut:



Data yang didapat pada saat setimbang adalah sebagai berikut:

Zat	Volume	Jumlah saat setimbang
SO <sub>3</sub>	2 L	0,4 mol
SO <sub>2</sub>	2 L	0,4 mol
O <sub>2</sub>	2 L	0,2 mol

Reaksi berlangsung pada suhu 25°C dalam wadah 2 liter. Tetapan kesetimbangan ( $K_c$ ) yang tepat adalah ....

- A. 0,1  
 B. 0,2  
 C. 0,25  
 D. 0,3  
 E. 0,4
19. Diketahui pembuatan NH<sub>3</sub> menurut proses Haber dengan persamaan reaksi:



Untuk memperbesar produk reaksi, dapat diupayakan dengan cara ....

- A. tekanan diperkecil  
 B. diberi katalis  
 C. suhu dinaikkan  
 D. konsentrasi N<sub>2(g)</sub> dan H<sub>2(g)</sub> diperkecil  
 E. volume diperkecil
20. Jika pada suhu tertentu kelarutan AgCl dalam air adalah 0,0001 M, maka kelarutan AgCl dalam larutan HCl 0,1 M adalah ....
- A.  $1 \times 10^{-8}$   
 B.  $1 \times 10^{-7}$   
 C.  $1 \times 10^{-6}$   
 D.  $1 \times 10^{-4}$   
 E.  $1 \times 10^{-3}$
21. Dari percobaan titik didih dan titik beku beberapa larutan didapatkan data sebagai berikut: (Titik beku air = 0°C, Titik didih air = 100°C)

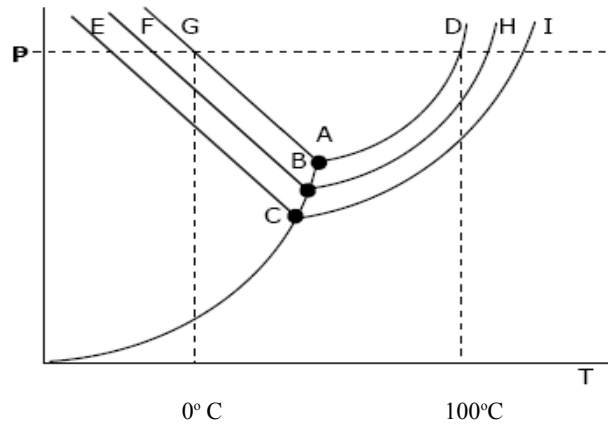
Larutan	Titik beku	Titik didih
Urea 1 m	-1,86°C	100,52°C
Urea 2 m	-3,72°C	101,04°C
NaCl 1 m	-3,72°C	101,04°C
CH <sub>3</sub> COOH	-2,79°C	100,78°C

Dari data percobaan di atas dapat disimpulkan bahwa ...

- A. Kenaikan titik didih larutan tergantung konsentrasi larutan  
 B. Penurunan titik beku larutan tergantung jenis pelarutnya  
 C. Kenaikan titik didih dan penurunan titik beku larutan tergantung jenis larutannya



- D. Kenaikan titik didih dan penurunan titik beku larutan tergantung jumlah partikel zat terlarutnya
  - E. Titik beku larutan selalu lebih tinggi dibandingkan titik beku pelarutnya.
22. Perhatikan diagram P,T berikut yang merupakan diagram untuk air murni, larutan glukosa 1 m, dan larutan HCl 1 m.



Dari diagram tersebut dapat disimpulkan bahwa....

- A. Titik beku larutan selalu lebih tinggi dibandingkan titik beku air
  - B. Titik didih larutan NaCl 1 m lebih tinggi dibandingkan titik didih larutan glukosa 1 m
  - C. Pada titik G, air berada pada fase cair dan gas
  - D. Pada garis B-H, larutan berada pada fase padat dan gas
  - E. Larutan glukosa dan air mendidih pada tekanan uap jenuh yang berbeda
23. Penambahan tawas pada proses pengolahan air minum bertujuan agar ....
- A. seluruh kuman mati
  - B. terjadi gerak Brown
  - C. terjadi elektroforesis
  - D. terjadi penyaringan koloid dari air
  - E. terjadi koagulasi koloid dalam air
24. Berikut adalah tabel dari fraksi penyulingan minyak bumi:

No.	Jumlah atom C	Titik didih (°C)	Fraksi minyak bumi
1.	C <sub>1</sub> – C <sub>4</sub>	< 40	X
2.	C <sub>5</sub> – C <sub>10</sub>	40 - 180	Y
3.	C <sub>11</sub> – C <sub>12</sub>	160 – 250	Z
4.	C <sub>13</sub> – C <sub>25</sub>	220 – 350	P
5.	C <sub>26</sub> – C <sub>28</sub>	> 350	Q
6.	> C <sub>36</sub>		R

Dari data di atas, fraksi minyak bumi yang diharapkan menghasilkan pembakaran yang paling baik dengan sedikit jelaga adalah fraksi ....

- A. X
- B. Y
- C. Z
- D. P
- E. Q

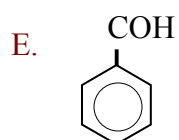
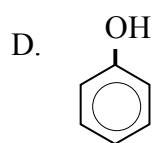
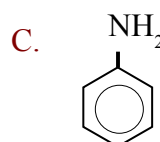
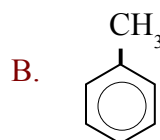
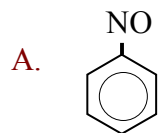
25. Suatu senyawa turunan alkana memiliki rumus  $C_3H_6O$  dan dapat bereaksi dengan pereaksi Tollens. Senyawa tersebut kemungkinan mengandung gugus fungsi ....

- A. R-OH
- B. R-O-R
- C. R-C=O
- D.  $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{R}-\text{C}=\text{O} \end{array}$
- E.  $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{R}-\text{C}=\text{O} \end{array}$

26. Yang tergolong reaksi alkilasi untuk senyawa benzene berikut ini adalah ....

- A.  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$
- B.  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HONO}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- C.  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3\text{H} + \text{H}_2\text{O}$
- D.  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{HCl}$
- E.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$

27. Turunan dari benzena yang bersifat asam adalah .....



28. Dari tabel berikut ini pasangan yang tidak tepat adalah .....

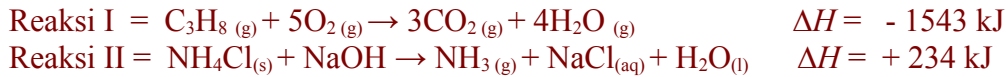
Zat	Polimer	Monomer pembentuk	Reaksi pembentukan
I	Polietena	Etena	Adisi
II	Protein	Asam amino	Kondensasi
III	PVC	Vinil klorida	Kondensasi
IV	Polistirena	Stirena	Adisi
V	Karet alam	Isoprena	Kondensasi

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

29. Berikut ini termasuk makromolekul, *kecuali* ...

- A. protein
- B. selulosa
- C. amilum
- D. karet
- E. sukrosa

30. Perhatikan data berikut:



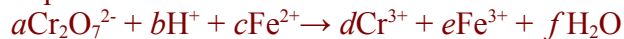
Pernyataan yang benar dari data tersebut adalah.....

- A. reaksi I sistem menyerap energi, reaksi eksoterm
  - B. reaksi II sistem melepaskan energi, reaksi eksoterm
  - C. reaksi II sistem menyerap energi, reaksi endoterm
  - D. reaksi I sistem menyerap energi, reaksi endoterm
  - E. reaksi II sistem melepas energi, reaksi endoterm
31. Diketahui persamaan reaksi:  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$   
Bila energi ikatan rata-rata:
- |         |        |           |        |
|---------|--------|-----------|--------|
| C = C : | 614 kJ | Cl – Cl : | 242 kJ |
| C – C : | 348 kJ | C – Cl :  | 328 kJ |
| C – H : | 414 kJ |           |        |
- Perubahan entalpi reaksi persamaan tersebut adalah ....
- A. -48 kJ
  - B. -148 kJ
  - C. +148 kJ
  - D. -180 kJ
  - E. +180 kJ

32. Reaksi-reaksi di bawah ini yang termasuk reaksi redoks adalah . . .

- A.  $\text{AgCl}(\text{s}) + 2\text{NH}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}(\text{aq})$
- B.  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{Sn}(\text{s}) \rightarrow \text{Hg}(\text{s}) + \text{Sn}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$
- C.  $\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- D.  $\text{OH}^-(\text{aq}) + \text{Al}(\text{OH})_3(\text{s}) \rightarrow \text{AlO}_2^-(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- E.  $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$

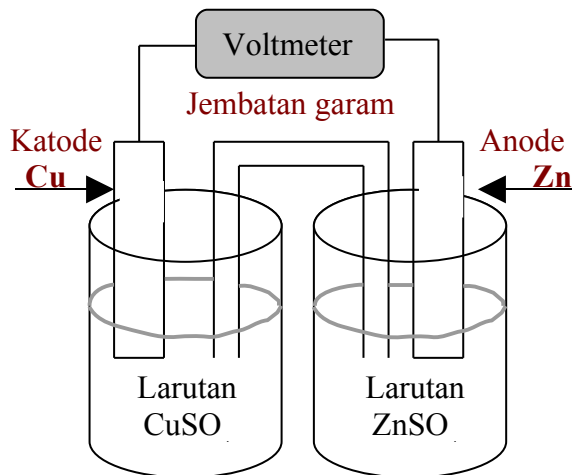
33. Dari persamaan reaksi redoks berikut:



Akan didapatkan harga koefisien  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , dan  $d$  berturut-turut ....

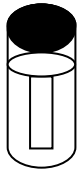
- A. 1, 7, 6, 2
- B. 1, 14, 6, 2
- C. 2, 7, 4, 4
- D. 2, 14, 6, 4
- E. 2, 6, 8, 4

34. Bagan penulisan sel yang benar sesuai gambar di berikut adalah ....



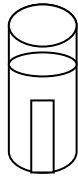
- A.  $\text{Zn}_{(s)} / \text{Zn}^{2+}_{(aq)} // \text{Cu}^{2+}_{(aq)} / \text{Cu}_{(s)}$   
 B.  $\text{Zn}^{2+}_{(aq)} / \text{Zn}_{(s)} // \text{Cu}_{(aq)} / \text{Cu}^{2+}_{(s)}$   
 C.  $\text{Cu}_{(s)} / \text{Cu}^{2+}_{(aq)} // \text{Zn}^{2+}_{(aq)} / \text{Zn}_{(s)}$   
 D.  $\text{Cu}_{(s)} / \text{Cu}^{2+}_{(aq)} // \text{Zn}_{(s)} / \text{Zn}^{2+}_{(aq)}$   
 E.  $\text{Cu}^{2+}_{(aq)} / \text{Cu}_{(s)} // \text{Zn}^{2+}_{(aq)} / \text{Zn}_{(s)}$
35. Diketahui data tabel  $E$  sel dalam volt:  
 $\text{Pb}^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow \text{Pb}_{(s)} \quad E^\circ = -0,13 \text{ volt}$   
 $\text{Mg}^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow \text{Mg}_{(s)} \quad E^\circ = -2,34 \text{ volt}$   
 Harga  $E$  sel:  $\text{Mg}/\text{Mg}^{2+} // \text{Pb}^{2+}/\text{Pb}$  adalah....  
 A. - 2,21 volt  
 B. - 2,47 volt  
 C. +2,47 volt  
 D. +2,21 volt  
 E. +2,68 volt
36. Arus listrik 8 ampere dialirkan ke dalam larutan perak nitrat selama 9.650 detik.  
 Massa perak yang dihasilkan pada katode adalah .....
- ( $A_r$ : Ag = 108, 1 F = 96.500 C/mol)
- A. 2,7 gram  
 B. 5,4 gram  
 C. 43,2 gram  
 D. 86,4 gram  
 E. 94 gram

37. Pada percobaan perkaratan berikut, 5 buah potongan besi dimasukkan ke dalam 5 tabung reaksi:



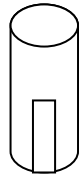
I.

Air dipanaskan,  
tabung ditutup



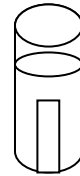
II.

Air tanpa  
pemanasan



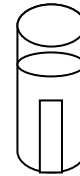
III.

Tanpa air



IV.

Air dipanaskan



V.

Air garam

Logam besi yang paling cepat berkarat adalah pada tabung ....

- A. I
  - B. II
  - C. III
  - D. IV
  - E. V
38. Berikut adalah mineral dari logam besi, kecuali ....
- A. pirolusit
  - B. siderit
  - C. pirit
  - D. hematit
  - E. magnetit
39. Pernyataan yang kurang tepat tentang sifat unsur-unsur golongan halogen adalah...
- A. Merupakan oksidator kuat
  - B. Seluruhnya memiliki bilangan oksidasi positif
  - C. Bromin berwujud cair pada suhu kamar
  - D. Dapat membentuk molekul diatomik
  - E. Di alam tidak didapatkan dalam keadaan bebas
40. Manfaat langkah elektrolisis pada pembuatan tembaga adalah....
- A. menaikkan kadar tembaga dalam bijihnya
  - B. untuk memisahkan bijihnya dari kotoran
  - C. untuk menghilangkan kandungan perak
  - D. agar tembaga yang dihasilkan lebih murni
  - E. agar tembaga hasil elektrolisis tidak berkarat