

**LEMBAR SOAL**

Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kelas : XII IPA  
 Hari/Tanggal : .....  
 Nama Lengkap : .....

**Pilihlah jawaban yang paling benar.**

- Titik didih larutan KI dalam air 100,26°C. Jika  $k_f$  air = 1,86°C/m dan  $K_b$  air = 0,52°C/m, maka titik beku larutan KI diatas adalah ...  
 (A) +3,72°C  
 (B) +1,86°C  
 (C) +0,93°C  
 (D) - 0,93°C  
 (E) - 1,86°C
- Diketahui reaksi autoredoks suasana basa sebagai berikut:  

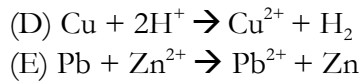
$$Cl_2 + OH^- \rightarrow ClO_3^- + Cl^-$$
 Dalam reaksi yang setara, perbandingan koefisien reaksi yang benar adalah ...  
 (A)  $Cl_2 : OH^- = 1 : 2$   
 (B)  $Cl_2 : Cl^- = 1 : 3$   
 (C)  $OH^- : ClO_3^- = 3 : 1$   
 (D)  $OH^- : Cl^- = 3 : 1$   
 (E)  $ClO_3^- : Cl^- = 1 : 2$
- Mangan (II) dan ion permanganat dapat bereaksi membentuk  $MnO_2$  dalam larutan.  

$$MnO_4^- + Mn^{2+} \rightarrow MnO_2$$
 Reaksi diatas belum setara. Berapa massa kalium permanganat yang harus ditambahkan ke larutan untuk mengendapkan 0,25 L larutan  $Mn^{2+}$  0,764 M (Ar M = 55; K = 39; O = 16)  
 (A) 30,2 g  
 (B) 20,1 g  
 (C) 15,1 g
- Diketahui rekasi redoks yang belum disetarakan sebagai berikut:  

$$BrO_3^- + Br^- + H^+ \rightarrow Br_2 + H_2O$$
 Pernyataan yang benar untuk reaksi tersebut adalah ...  
 (1)  $BrO_3^-$  bertindak sebagai reduktor  
 (2) 2 mol  $Br^-$  tepat bereaksi dengan 0,4 mol  $BrO_3^-$   
 (3)  $Br^-$  bertindak sebagai oksidator  
 (4) Untuk menghasilkan 48 gram  $Br_2$  diperlukan 40 gram ion  $Br^-$  (Ar H = 1, O = 16, Br = 80)
- Logam Fe (Ar = 56), jika dilarutkan di dalam asam dan direaksikan dengan  $KMnO_4$  akan terjadi reaksi sebagai berikut:  

$$Fe^{2+} + MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+} + Fe^{3+}$$
 Jika berat Fe yang dilarutkan adalah 11,2 gram, maka volume  $KMnO_4$  0,1 M yang dibutuhkan untuk reaksi tersebut adalah ....  
 (A) 120 ml  
 (B) 160 ml  
 (C) 250 ml  
 (D) 320 ml  
 (E) 400 ml

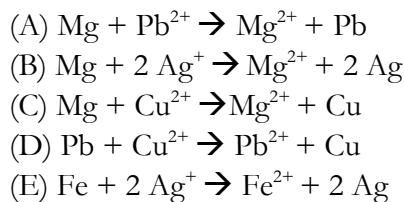
6. Diketahui :  
 $E^\circ \text{Cr}^{3+} | \text{Cr} = -0,74 \text{ V}$   
 $E^\circ \text{Zn}^{2+} | \text{Zn} = -0,76 \text{ V}$   
 Pada keadaan standar, pernyataan yang benar untuk reaksi:  
 $3\text{Zn(s)} + 2\text{Cr}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cr(s)}$   
 adalah ...  
 (1) Reaksi berlangsung spontan  
 (2) Potensial standar reaksi = +0,02 V  
 (3) Zn(s) merupakan reduktor  
 (4) Cr(s) merupakan oksidator
7. Logam natrium lebih mudah dioksidasi dibandingkan dengan logam magnesium.  
**SEBAB**  
 Kekuatan logam natrium dalam mereduksi air lebih besar dibandingkan dengan logam magnesium.
8. Data  $E^\circ$  sel kimia adalah sebagai berikut:  
 $\text{A} | \text{A}^{2+} || \text{B}^{2+} | \text{B} \quad E^\circ_{\text{sel}} = +1,1 \text{ volt}$   
 $\text{A} | \text{A}^{2+} || \text{C}^{2+} | \text{C} \quad E^\circ_{\text{sel}} = +0,63 \text{ volt}$   
 Berdasarkan data tersebut, pernyataan yang benar adalah ...  
 (1)  $E^\circ_{\text{sel}} \text{C} | \text{C}^{2+} | \text{B}^{2+} | \text{B}$  adalah +0,47 V  
 (2) A adalah reduktor lebih kuat dibandingkan B dan C  
 (3) C adalah oksidator terkuat  
 (4) Urutan potensial reduksi standar  $\text{A}^{2+} | \text{A} > \text{B}^{2+} | \text{B} > \text{C}^{2+} | \text{C}$
9. Elektrolisis larutan NaCl akan menghasilkan ....  
 (A)  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ , Na dan larutan NaOH  
 (B)  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ , dan Na  
 (C)  $\text{H}_2$  dan  $\text{Cl}_2$   
 (D) Na dan  $\text{Cl}_2$   
 (E)  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$  dan larutan NaOH
10. Suatu sel Volta terdiri dari elektrode seng dan tembaga. Pernyataan yang benar dari sel di atas, adalah ....  
 (A) Tembaga bertindak sebagai anode  
 (B) Pada seng terjadi reaksi reduksi  
 (C) seng sebagai elektrode positif  
 (D) Diagram selnya :  
 $\text{Cu} / \text{Cu}^{2+} // \text{Zn}^{2+} / \text{Zn}$   
 (E) Reaksi sel:  
 $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$
11. Bila diketahui :  
 $\text{Ni} + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Ni}^{2+} + \text{Fe} \quad E_0 = -0,19 \text{ V}$   
 $\text{Al}^{3+} + 3 \text{e}^- \rightarrow \text{Al} \quad E_0 = -1,66 \text{ volt}$   
 $\text{Fe}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Fe} \quad E_0 = -0,44 \text{ volt}$   
 maka potensial sel standar untuk reaksi:  
 $2 \text{Al} + 3 \text{Ni}^{2+} \rightarrow 2 \text{Al}^{3+} + 3 \text{Ni}$ , adalah ....  
 (A) + 0,91 volt  
 (B) + 1,41 volt  
 (C) + 1,91 volt  
 (D) + 2,57 volt  
 (E) + 4,07 volt
12. Pada reaksi :  
 $\text{Ni(s)} + 2\text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Ni(NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$   
 Menurut reaksi diatas bagan sel volta dapat dituliskan dengan:  
 (A)  $\text{Ni} | \text{Ni}^{2+} || \text{Ag}^+ | \text{Ag}$   
 (B)  $\text{Ag} | \text{Ag}^+ || \text{Ni}^{2+} | \text{Ni}$   
 (C)  $\text{Ni} | \text{Ag}^+ || \text{Ni}^{2+} | \text{Ag}$   
 (D)  $\text{Ag} | \text{Ni}^{2+} || \text{Ag}^+ | \text{Ni}$   
 (E)  $\text{Ni}^{2+} | \text{Ni} || \text{Ag} | \text{Ag}^+$
13. Berdasarkan data.  
 $\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe} \quad E_0 = -0,44 \text{ V}$   
 $\text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb} \quad E_0 = -0,13 \text{ V}$   
 $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn} \quad E_0 = -0,75 \text{ V}$   
 $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn} \quad E_0 = -0,14 \text{ V}$   
 maka reaksi yang tidak dapat berlangsung dalam keadaan standar, adalah ....  
 (A)  $\text{Fe}^{2+} + \text{Zn} \rightarrow \text{Fe} + \text{Zn}^{2+}$   
 (B)  $\text{Pb}^{2+} + \text{Fe} \rightarrow \text{Pb} + \text{Fe}^{2+}$   
 (C)  $\text{Sn}^{2+} + \text{Zn} \rightarrow \text{Sn} + \text{Zn}^{2+}$   
 (D)  $\text{Zn}^{2+} + \text{Pb} \rightarrow \text{Zn} + \text{Pb}^{2+}$   
 (E)  $\text{Sn}^{2+} + \text{Fe} \rightarrow \text{Sn} + \text{Fe}^{2+}$
14. Reaksi elektrokimia berikut yang dapat berlangsung secara spontan adalah :  
 (A)  $3\text{Ag} + \text{Cr}^{3+} \rightarrow 3\text{Ag}^+ + \text{Cr}$   
 (B)  $\text{Sn}^{2+} + \text{Fe} \rightarrow \text{Sn} + \text{Fe}^{2+}$   
 (C)  $3\text{Mg}^{2+} + 2\text{Al} \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{Mg}$



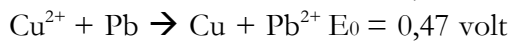
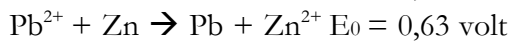
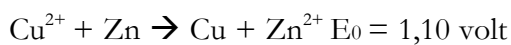
15. Diketahui data :

$E^0 \text{Mg}^{2+}/\text{Mg} = -2,37 \text{ Volt}$
$E^0 \text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = +0,34 \text{ Volt}$
$E^0 \text{Ag}^+/\text{Ag} = +0,80 \text{ Volt}$
$E^0 \text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = -0,44 \text{ Volt}$
$E^0 \text{Pb}^{2+}/\text{Pb} = -0,13 \text{ Volt}$

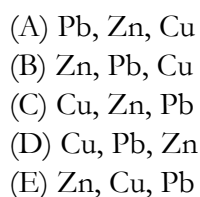
Sel Volta yang menghasilkan listrik dengan potensial sel standar terbesar adalah ....



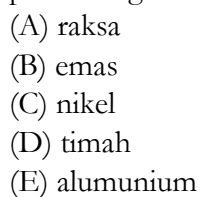
16. Diketahui potensial sel standar untuk reaksi:



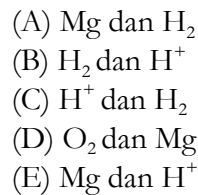
Berdasarkan harga potensial di atas, dapat disimpulkan bahwa urutan ketiga logam tersebut diatas dalam urutan reduktor menurun adalah ....



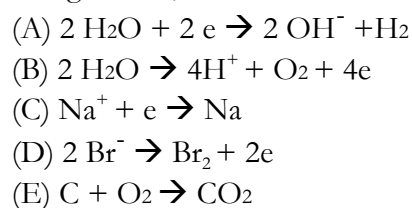
17. Logam-logam di bawah ini yang dapat digunakan sebagai pelindung besi terhadap korosi dengan metode perlindungan katodik, adalah ....



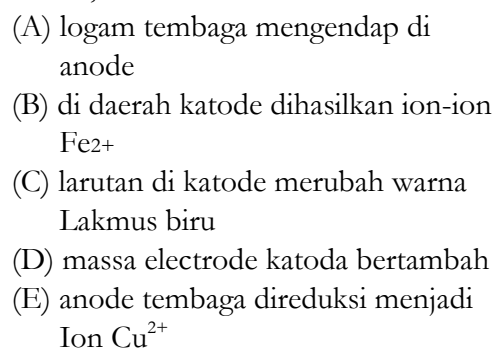
18. Pada elektrolisis larutan magnesium sulfat dengan menggunakan elektrode karbon, hasil di anode dan di katode berturut-turut adalah ....



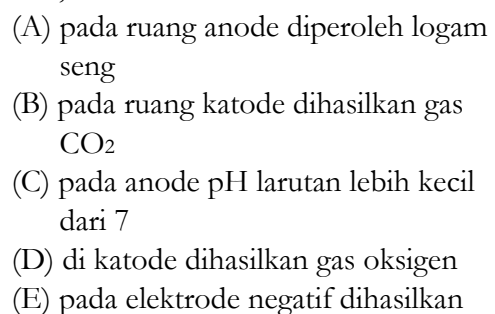
19. Pada reaksi elektrolisis lelehan natrium bromida dengan menggunakan elektrode karbon, reaksi yang terjadi di ruang katode, adalah ....



20. Larutan tembaga (II) sulfat di elektrolisis dengan menggunakan katode besi dan anode tembaga. Pernyataan yang benar dari elektrolisis di atas, adalah ...



21. Pada elektrolisis larutan seng sulfat digunakan elektrode karbon. Pernyataan yang benar berdasarkan elektrolisis di atas, adalah ....



ion  $H^+$

22. Jika pada elektrolisis larutan NaCl dihasilkan 11,2 liter gas (STP), maka muatan listrik yang dialirkan ke dalam larutan sebesar ....
- (A) 0,10 F
  - (B) 0,25 F
  - (C) 0,5 F
  - (D) 1,0 F
  - (E) 2,0 F
23. Sebanyak 250 mL larutan NaCl 0,01 M dielektrolisis dengan menggunakan electrode karbon. pH larutan yang terjadi di sekitar katode, adalah ....
- (A) 2
  - (B)  $2 - \log 2$
  - (C)  $2 - 2 \log 2$
  - (D) 12
  - (E)  $12 + 2 \log 2$
24. Pada elektrolisis larutan  $CdSO_4$  dengan menggunakan electrode karbon terbentuk endapan logam kadmium sebanyak 2,24 gram ( $Ar\ Cd = 112$ ). Volume oksigen yang dihasilkan jika diukur pada keadaan standar adalah ....
- (A) 0,112 liter
  - (B) 0,224 liter
  - (C) 0,336 liter
  - (D) 0,448 liter
  - (E) 0,56 liter
25. Pada elektrolisis larutan  $CuSO_4$  yang menggunakan electrode Pt terbentuk endapan Cu sebanyak 3,175 gram pada katoda. Volume gas yang terjadi pada anoda jika diukur pada keadaan dimana 5 dm<sup>3</sup> gas  $N_2$  massanya 7 gram adalah .... dm<sup>3</sup> ( $Ar\ N = 14, Cu = 63,5$ )
- (A) 0,50
  - (B) 0,56
  - (C) 1,00
  - (D) 1,12
  - (E) 2,00