



DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN PROVINSI JAWA TENGAH
SMA NEGERI 3 SEMARANG
PENILAIAN AKHIR SEMESTER TP. 2020/2021



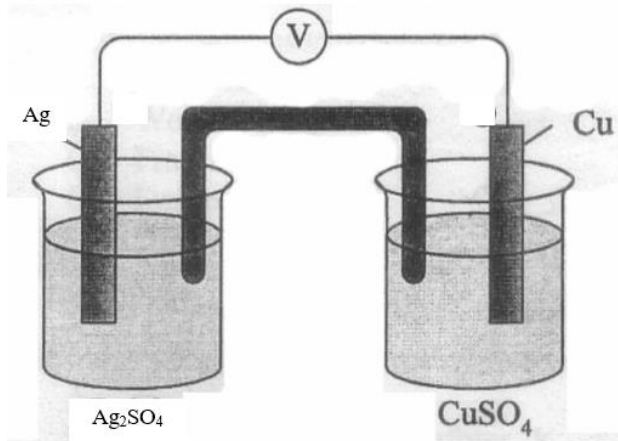
LEMBARAN SOAL SUSULAN PAS

Mata Pelajaran : Kimia
Kelas : XII MIPA
Hari/Tanggal : 2020
Waktu : 07.30 – 09.30 (120 menit)

Pilih salah satu jawaban yang benar!

- I. Berilah tanda silang (X) pada satu jawaban A, B, C, D, atau E yang paling tepat!
- Bilangan oksidasi unsur Vanadium dan Mangan pada senyawa VOPO_4 dan $\text{MnO}(\text{OH})_2$ adalah...
A. +2 dan +3
B. +4 dan +3
C. +4 dan +5
D. +4 dan +2
E. +5 dan +4
 - Pada reaksi berikut: $\text{Bi}_2\text{O}_3 + \text{ClO}_4^- + \text{OH}^- \rightarrow \text{BiO}_3^- + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$, bilangan oksidasi bismut berubah dari...
A. +3 menjadi -1
B. +3 menjadi +5
C. +7 menjadi -1
D. +7 menjadi 0
E. +7 menjadi +3
 - Di antara reaksi-reaksi berikut ini yang merupakan reaksi redoks adalah
A. $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{aq}) + 3\text{CO}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Al}(\text{aq}) + 3\text{CO}_2(\text{aq})$
B. $\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
C. $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{NaAlO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
D. $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$
E. $\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 - Reaksi berikut yang termasuk reaksi redoks setara adalah
A. $\text{ClO}^-(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{Cl}_2(\text{g})$
B. $5\text{I}^-(\text{aq}) + \text{IO}_3^-(\text{aq}) + 6\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow 3\text{I}_2(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
C. $\text{I}_2(\text{s}) + \text{S}_2\text{O}_3^{2-}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{I}^-(\text{aq}) + 2\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$
D. $\text{AgOH}(\text{s}) + \text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
E. $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{C}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Al}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$

11. Perhatikan gambar sel volta berikut:



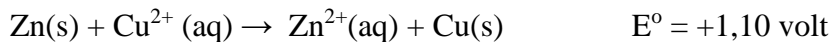
Jika potensial elektroda:



maka reaksi pada elektroda positif adalah...

- A. $\text{Ag(s)} \rightarrow \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}$
- B. $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e} \rightarrow \text{Ag(s)}$
- C. $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu(s)}$
- D. $\text{Cu(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}$
- E. $\text{Cu(s)} + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$

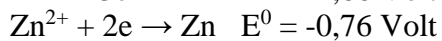
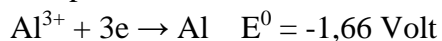
12. Jika diketahui:



Maka potensial sel reaksi: $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Mg(s)} \rightarrow \text{Zn(s)} + \text{Mg}^{2+}(\text{aq})$ adalah

- A. -1,61 volt
- B. 0,85 volt
- C. 1,27 volt
- D. +1,61 volt
- E. +3,22 volt

13. Jika potensial elektrode standar:



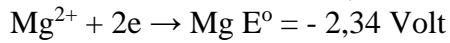
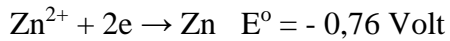
Dari pernyataan sel volta dengan elektroda logam Al dan Zn berikut:

- (1) Elektroda negative Al, reaksinya: $\text{Al(s)} \rightarrow \text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}$
- (2) Aliran elektron dari Zn ke Al
- (3) Diagram sel volta $\text{Al(s)} \mid \text{Al}^{3+}(\text{aq}) \parallel \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \mid \text{Zn(s)}$
- (4) Potensial selnya sebesar 0,90 volt
- (5) Aliran electron dari Zn ke Al

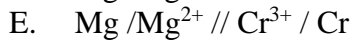
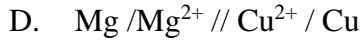
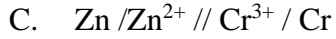
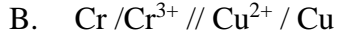
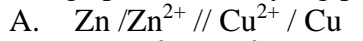
Yang benar adalah

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

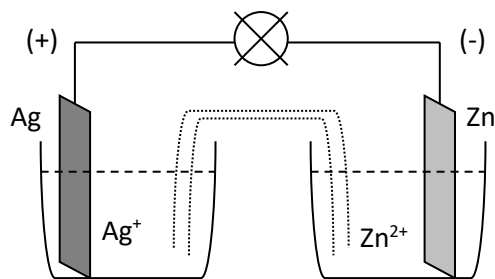
14. Diketahui data potential standar berikut :



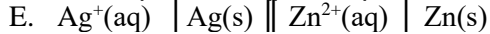
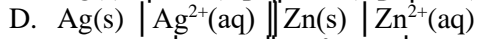
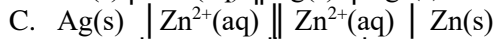
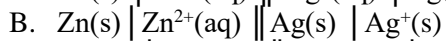
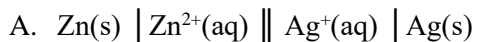
Harga potensial sel yang paling besar terdapat pada sel volta... .



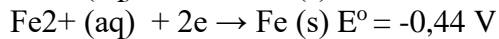
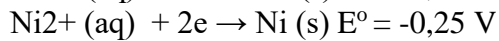
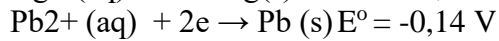
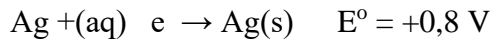
15. perhatikan gambar sel volta berikut :



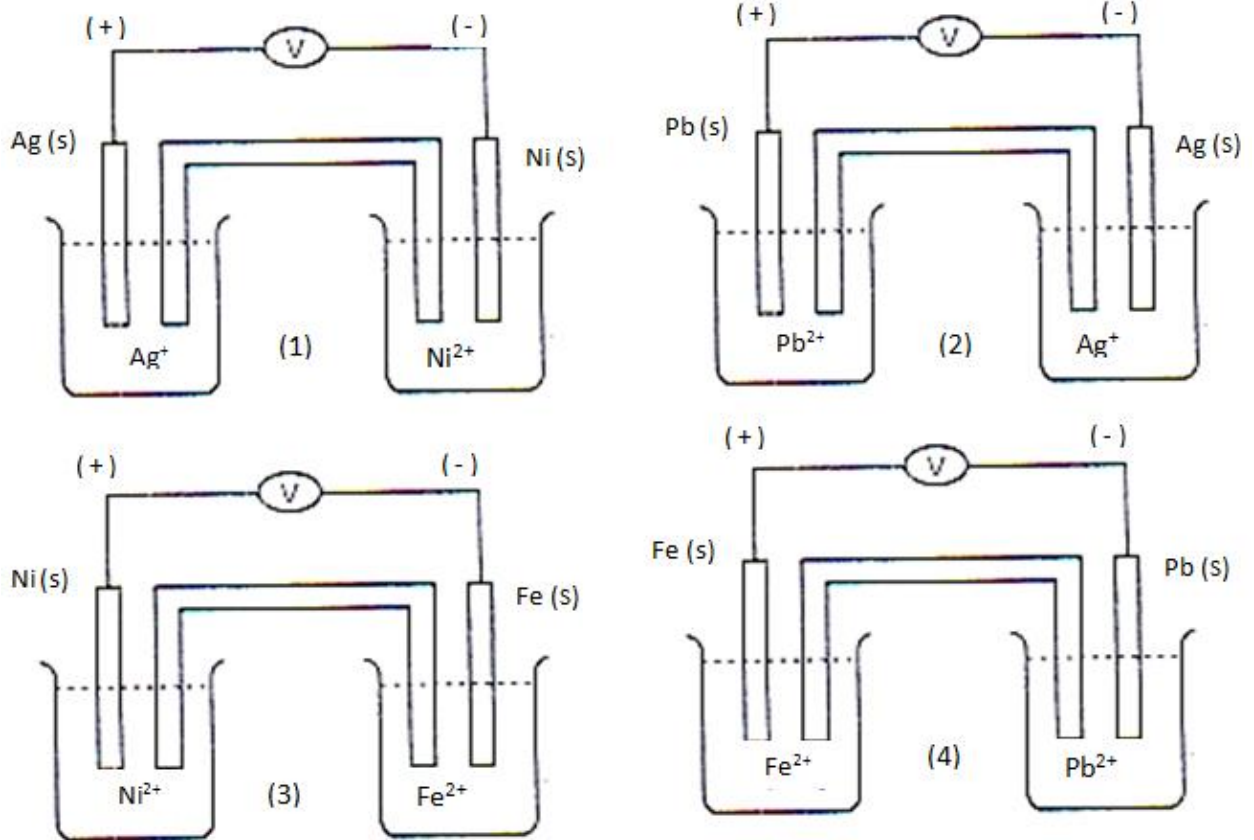
Bagan penulisan sel yang benar sesuai gambar di atas adalah.... .



16. Beberapa data harga potensial reduksi standar (E°) berikut;



Sel volta berikut;



yang dapat berlangsung spontan adalah....

A. 1 dan 2

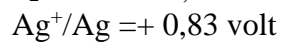
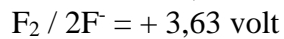
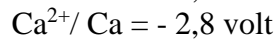
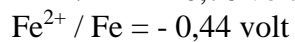
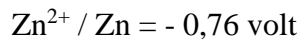
B. 1 dan 3

C. 2 dan 3

D. 2 dan 4

E. 3 dan 4

17. Perhatikan data potensial elektroda standar berikut:



Pasangan zat oksidator dan zat reduktor paling lemah adalah...

A. F_2 dan Ca

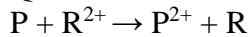
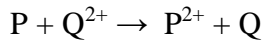
B. Ca dan F_2

C. Fe dan F_2

D. F^- dan Ca^{2+}

E. Ag dan Fe

18. Logam P, Q, dan R menunjukkan reaksi sebagai berikut:



Urutan ketiga logam itu yang sesuai dengan penurunan harga potensial reduksinya adalah

- A. $P > R > Q$
- B. $P > Q > R$
- C. $P < R < Q$
- D. $R < P < Q$
- E. $Q < R < P$

19. Perhatikan nilai potensial elektroda standar berikut:



Reaksi yang tidak berlangsung adalah... .

- A. $Mg + Cu^{2+} \rightarrow Mg^{2+} + Cu$
- B. $Ni + Ag^{+} \rightarrow Ni^{2+} + Ag$
- C. $Mg + Ag^{+} \rightarrow Mg^{2+} + Ag$
- D. $Cu + Ag^{+} \rightarrow Cu^{2+} + Ag$
- E. $Cu + Ni^{2+} \rightarrow Cu^{2+} + Ni$

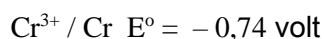
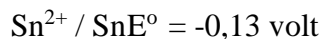
20. Potensial sel beberapa sel volta sebagai berikut:



Niai potensial sel untuk sel volta dengan notasi $S/S^{2+} // P^{2+}/P$ adalah

- A. 1,10 volt
- B. 2,05 volt
- C. 2,21 volt
- D. 2,68 volt
- E. 3,15 volt

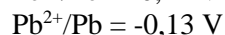
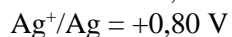
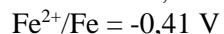
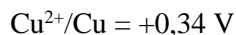
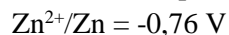
21. Potensial elektroda standart:



Pernyataan yang benar untuk sel volta yang terdiri dari elektroda logam krom dan nikel adalah...

- A. reaksi pada elektroda negative $Sn(s) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + 2e$
- B. reaksi elektroda positif $Cr^{3+}(aq) + 3e \rightarrow Cr(s)$
- C. notasi sel volta = $Cr(s)/Cr^{3+}(aq) // Sn(aq)/Sn^{2+}(aq)$
- D. nilai potensial sel sebesar +0,48 volt
- E. electron mengalir dari krom ke nikel

22. Perhatikan data potensial elektrode standar berikut!



Urutan kekuatan oksidator semakin meningkat yang benar adalah...

A. Zn, Fe, Pb, Cu, Ag

B. Ag, Cu, Pb, Fe, Zn

C. Zn^{2+} , Fe^{2+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} , Ag^{+}

D. Ag^{+} , Cu^{2+} , Pb^{2+} , Fe^{2+} , Zn^{2+}

E. Zn^{2+} , Pb^{2+} , Fe^{2+} , Cu^{2+} , Ag^{+}

23. Aki ketika digunakan makin lama arus listrik yang digunakan semakin berkurang, hal ini disebabkan pada anoda maupun katoda tertutup endapan PbSO_4 . Bahan katoda dan anoda dari aki adalah...

A. Timbal dan timbal (IV) oksida

B. timbal (IV) oksida dan timbal

C. Timbal dan timbal(II) oksida

D. Timbal(III) oksida dan timbal

E. Timbal dan mangan (IV) oksida

24. Empat unsur yang bukan sebenarnya yaitu B, C, D dan E. Dari percobaan diperoleh data sebagai berikut :

1) Logam B dapat mereduksi ion C, ion D dan ion E

2) Logam C dapat mereduksi ion D tetapi tidak dapat mereduksi E

3) Logam E dapat mereduksi ion D

Urutan harga potensial elektroda standar semakin meningkat adalah

A. B, E, C, D

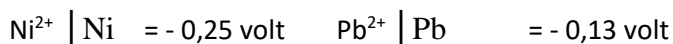
B. D, C, E, B

C. B, C, E, D

D. D, E, C, B

E. B, C, E, D

25. Potensial elektrode standar beberapa logam sebagai berikut:



Logam yang paling baik untuk melindungi besi dari korosi dengan cara proteksi katodik adalah...

A. Zn

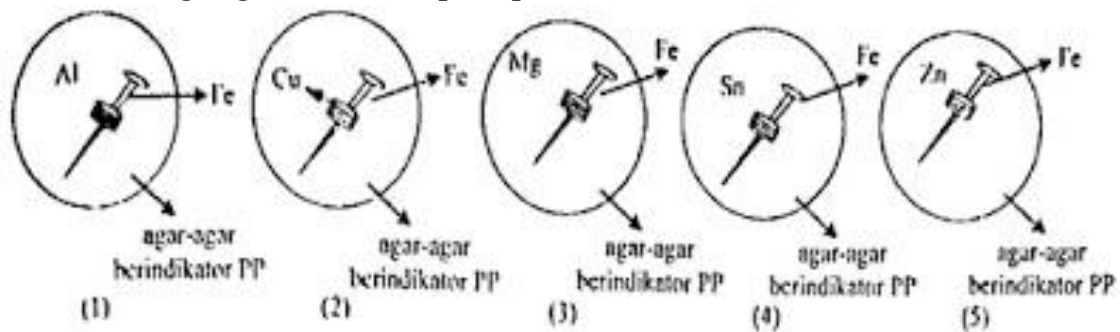
B. Cu

C. Cr

D. Ag

E. Pb

26. Berikut hubungan gambar korosi pada paku:



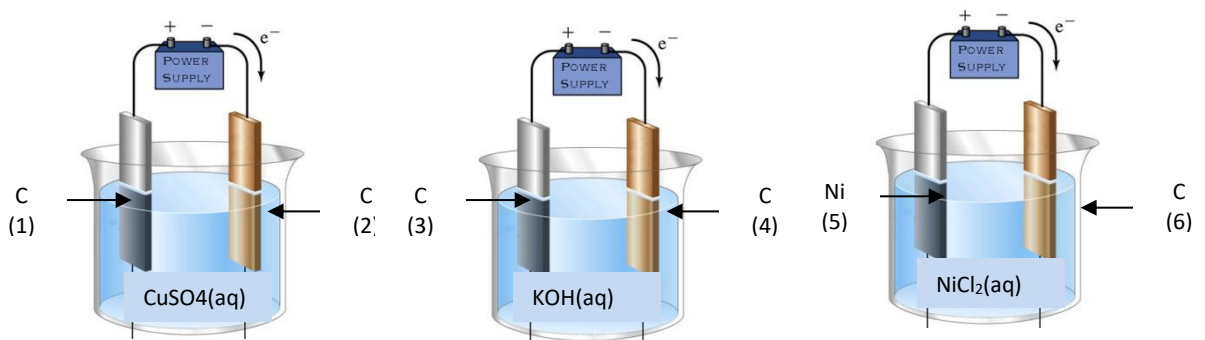
Gambar yang menunjukkan peristiwa korosi paling cepat terdapat pada nomor

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

27. Kedalam larutan $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ dan $\text{Au}(\text{NO}_3)_3$ dialirkan listrik yang sama, jika nikel yang terbentuk sebanyak 0,96 gram maka massa endapan logam emas adalah... (Ar Cu = 64, Ar Au = 197).

- A. 7,88 gram
- B. 1,97 gram
- C. 2,96 gram
- D. 0,99 gram
- E. 0,47 gram

28. Perhatikan elektrolisis beberapa larutan berikut!

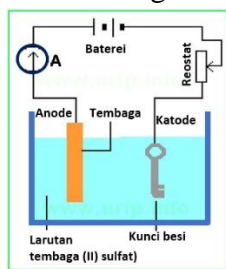


Yang menghasilkan gas di ruang anoda dan katoda terjadi pada elektroda nomor.....

- A. 1 dan 2
- B. 3 dan 4
- C. 1 dan 3
- D. 4 dan 5
- E. 5 dan 6

29. Leburan NaCl dielektrolisis dengan elektroda Pt. Reaksi yang terjadi pada ruang katoda adalah...
- $2\text{H}_2\text{O(l)} + 2\text{e} \rightarrow 2\text{OH}^{\text{(aq)}} + \text{H}_2\text{(g)}$
 - $\text{Na}^{\text{(l)}} + \text{e} \rightarrow \text{Na(s)}$
 - $2\text{Cl}^{\text{(aq)}} \rightarrow \text{Cl}_2\text{(g)} + 2\text{e}$
 - $2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 4\text{H}^{\text{(aq)}} + \text{O}_2\text{(g)} + 4\text{e}$
 - $\text{Na(s)} \rightarrow \text{Na}^{\text{(aq)}} + \text{e}$
30. Larutan AgNO_3 dielektrolisis dengan listrik 386 coulomb dengan elektrode C. Volume gas yang dihasilkan diruang anode pada 0°C 1 atm adalah....
- 89,6 mL
 - 56,0 mL
 - 22,4 mL
 - 11,2 mL
 - 5,6 mL
31. Listrik 5 ampere dialirkan kedalam larutan $\text{Cd(NO}_3)_2$ selama 9650 detik dengan elektrode grafit. Massa endapan logam yang terjadi pada katode adalah.... Ar Cd = 112.
- 2,8 gram
 - 3,7 gram
 - 4,8 gram
 - 5,6 gram
 - 11,2 gram
32. Listrik sebanyak 193 Coulomb dialirkan kedalam 2 liter larutan Kalium klorida dengan elektroda platina. Bila selama elektrolisis volume larutan tidak berubah maka pH larutan di ruang katoda adalah...
- $2 - \log 2$
 - $3 - \log 2$
 - 10
 - $11 - \log 2$
 - $11 + \log 1$
33. Pada elektrolisis larutan nikel (II)nitrat, pada katoda terjadi endapan nikel sebesar 8,85 gram. Muatan listrik yang digunakan adalah... (Ar Ni = 59)
- 965 coulomb
 - 9650 coulomb
 - 14475 coulomb
 - 24500 coulomb
 - 28950 coulomb
34. Larutan tembaga(II)nitrat dan larutan asam sulfat dielektrolisis dengan listrik sama. Jika massa endapan tembaga yang terjadi sebanyak 12,8 gram. maka volum gas hidrogen yang terbentuk pada STP adalah ... (Ar Cu = 64)
- 2,24 liter
 - 4,48 liter
 - 5,60 liter
 - 11,2 liter
 - 22,4 liter

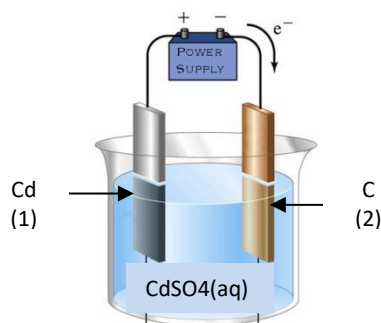
35. Perhatikan gambar percobaan penyepuhan kunci besi dengan logam tembaga berikut!



Reaksi yang terjadi pada ruang anoda adalah...

- A. $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$
- B. $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e} \rightarrow \text{Fe}(\text{s})$
- C. $\text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}$
- D. $\text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}$
- E. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 4\text{H}^+(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{e}$

36. Perhatikan elektrolisis larutan berikut:



Reaksi yang terjadi pada elektrode nomor 2 adalah....

- A. $\text{Cd}(\text{s}) \rightarrow \text{Cd}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}$
- B. $\text{Cd}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e} \rightarrow \text{Cd}(\text{s})$
- C. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e} \rightarrow 2\text{OH}^-(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- D. $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 4\text{H}^+(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{e}$
- E. $4\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{e}$

37. Pada elektrolisis larutan CuSO_4 dengan elektrode Pt, untuk menetralkan larutan yang terjadi di anoda dibutuhkan 50 mL larutan $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,02 M, maka muatan listrik yang diperlukan adalah

- A. $0,2 \cdot 10^{-3}$ faraday
- B. $0,5 \cdot 10^{-3}$ faraday
- C. $1,5 \cdot 10^{-3}$ faraday
- D. $2,0 \cdot 10^{-3}$ faraday
- E. $2,5 \cdot 10^{-3}$ faraday

38. Arus listrik sebesar 5 ampere dialirkan ke dalam sel elektrolisis larutan $\text{Sn}(\text{SO}_4)_2$. Jika massa endapan Sn yang terbentuk di katoda sebanyak 5,95 gram ($\text{Ar Sn} = 119$), maka lamanya elektrolisis adalah...
- A. 1930 detik
 - B. 3860 detik
 - C. 7720 detik
 - D. 8560 detik
 - E. 9750 detik
39. Pada elektrolisis larutan garam MSO_4 dengan menggunakan elektroda Pt, di katoda terbentuk 0,4 gram endapan logam M dan larutan hasil elektrolisis di ruang anoda tepat dinetralkan dengan 50 ml $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,2 M. Massa atom relatif logam M adalah ...
- A. 40
 - B. 46
 - C. 54
 - D. 60
 - E. 68
40. Larutan CuSO_4 dan larutan XCl_3 dielektrolisis dengan sumber listrik sama. Jika endapan tembaga yang dihasilkan sebanyak 31,75 gram dan endapan logam X sebanyak 46 gram. Massa atom relatif logam X adalah.... ($\text{Ar Cu} = 63,5$)
- A. 40
 - B. 60
 - C. 80
 - D. 90
 - E. 138

●●● selamat mengerjakan ●●●