



DINAS PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
PENILAIAN AKHIR SEMESTER GANJIL
TAHUN PELAJARAN 20../20..

MATA PELAJARAN : **K I M I A**

KELAS : XII (DUA BELAS)

PEMINATAN : MATEMATIKA DAN ILMU ALAM

HARI/TANGGAL :

PUKUL : 07.30 – 09.30 WIB

WAKTU : 120 MENIT

PERHATIAN : 1. Semua jawaban dikerjakan pada lembar jawaban yang disediakan.
2. Gunakan waktu yang disediakan dengan sebaik-baiknya.

I. Hitamkan satu alternatif jawaban yang paling tepat: A, B, C, D, atau E pada lembar jawaban yang disediakan !

1. Sifat koligatif larutan ialah sifat larutan yang hanya dipengaruhi oleh....
 - A. Banyaknya partikel zat terlarut
 - B. Massa jenis larutan
 - C. Jenis partikel zat terlarut
 - D. Warna zat pelarut
 - E. Banyak sedikitnya larutan
2. Jika larutan CH_3COOH 30% memiliki masa jenis $1,04 \text{ gcm}^{-3}$, ($M_r \text{ CH}_3\text{COOH} = 60$), molaritas larutan CH_3COOH tersebut adalah....
 - A. 5,45
 - B. 5,20
 - C. 4,00
 - D. 2,72
 - E. 2,60
3. Di antara kelima macam larutan di bawah ini, yang titik didih larutannya paling rendah adalah....
 - A. Na_2CO_3 0,04 M
 - B. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 0,08 M
 - C. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 0,03 M
 - D. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 0,06 M
 - E. CuSO_4 0,04 M
4. 0,1 mol larutan A dilarutkan dalam 0,5 liter air, 0,5 mol larutan B dilarutkan dalam 5 liter air. Jika kedua larutan diukur pada temperatur yang sama, maka tekanan osmosis larutan A adalah....
 - A. 0,2 kali larutan B
 - B. 0,5 kali larutan B
 - C. 2 kali larutan B
 - D. 5 kali larutan B
 - E. 8 kali larutan B
5. Suatu zat non elektrolit, $M_r = 60$, sebanyak 3 gram dilarutkan ke dalam 500 gram air, ternyata membeku pada suhu -1°C . Massa zat tersebut yang harus dilarutkan ke dalam 1500 gram air agar diperoleh larutan yang mempunyai penurunan titik beku $\frac{1}{4}$ nya dari penurunan titik beku larutan di atas adalah....

- A. 1,25 gram
- B. 2,25 gram
- C. 3,50 gram
- D. 36,00 gram
- E. 37,50 gram

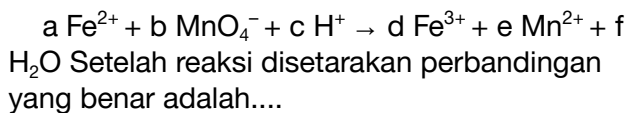
WEBSITE : www.kherysuryawan.id

6. Jika 0,68 gram suatu elektronik biner ($M_r = 204$) dilarutkan ke dalam 100 gram air dan mendidih pada suhu $100,026^\circ\text{C}$ ($K_b \text{ air} = 0,52^\circ\text{C/m}$), maka besarnya derajat ionisasi elektrolit di atas, adalah....
- A. 0,75
 - B. 0,70
 - C. 0,60
 - D. 0,50
 - E. 0,25
7. Sebanyak 500 mL larutan yang mengandung 17,1 gram zat nonelektrolit pada suhu 27°C mempunyai tekanan osmotik 2,46 atm. Jika $R = 0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}\cdot\text{mol}^{-1}\text{K}^{-1}$, maka M_r zat non elektrolit tersebut adalah....
- A. 342
 - B. 278
 - C. 207
 - D. 150
 - E. 90
8. Ke dalam 250 gram air, Ibu Akbar melarutkan 5,85 gram garam dapur. Diketahui $\text{Ar} : \text{Cl} = 35,5$ dan $\text{Na} = 23$, serta tetapan titik didih molal air $0,50^\circ\text{C/molal}$. Titik didih larutan itu adalah....
- A. $0,2^\circ\text{C}$
 - B. $0,4^\circ\text{C}$
 - C. $96,0^\circ\text{C}$
 - D. $100,2^\circ\text{C}$
 - E. $100,4^\circ\text{C}$
9. Larutan glukosa dalam 250 gram air mendidih pada suhu $100,52^\circ\text{C}$ ($K_b \text{ air} = 0,52^\circ\text{C/molal}$). Kemudian seluruh glukosa dalam larutan difermentasikan dengan reaksi $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CO}_2$ (belum setara) volume gas yang dihasilkan pada keadaan standar adalah....
- A. 89,6 L
 - B. 44,8 L
 - C. 33,6 L
 - D. 22,4 L
 - E. 11,2 L
10. Bilangan oksidasi Xe dalam senyawa-senyawa XeOF_4 , Na_4XeO_6 dan XeF_2 secara berturut-turut adalah....
- A. +2, +2, +2
 - B. +6, +8, +2
 - C. +4, +6, +4
 - D. +4, +2, +2
 - E. +6, +4, +4

11. Berikut ini yang merupakan reaksi redoks adalah....

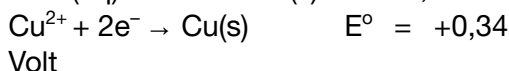
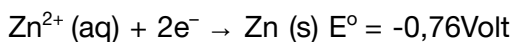
- A. $\text{AlH}_3(\text{g}) + \text{H}^-(\text{g}) \rightarrow \text{AlH}_4^-(\text{g})$
- B. $\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3(\text{s})$
- C. $2\text{Al}(\text{s}) + 3\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{AlCl}_3(\text{s})$
- D. $\text{AlO}_2^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3(\text{s})$
- E. $\text{Al}_2\text{Cl}_6(\text{g}) \rightarrow 2\text{AlCl}_3(\text{g})$

12. Diketahui persamaan reaksi yang belum setara berikut :



- A. $a : b = 5 : 8$
- B. $a : c = 5 : 1$
- C. $b : e = 1 : 1$
- D. $c : d = 5 : 8$
- E. $d : f = 4 : 5$

13. Diketahui :



Bila kedua logam tersebut dipasangkan untuk membentuk sel volta, maka pernyataan berikut yang tidak benar adalah....

- A. Elektrode Zn teroksidasi dan elektrode Cu tereduksi
- B. Elektrode Zn sebagai anode dan Cu sebagai katode
- C. Potensial sel yang dihasilkan adalah 1,10 volt
- D. Notasi selnya adalah $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+} // \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$
- E. Dalam sistem sel volta tersebut elektron bergerak dari Cu ke Zn

14. Perhatikan gambar berikut

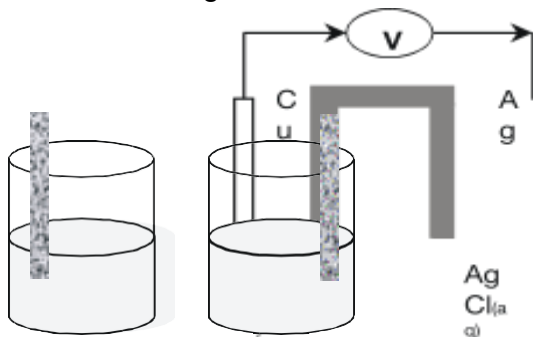
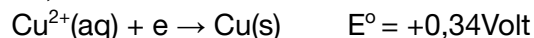
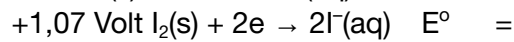
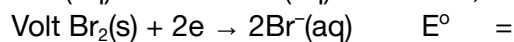
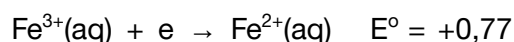


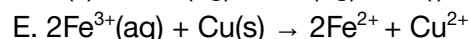
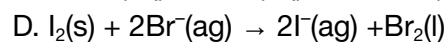
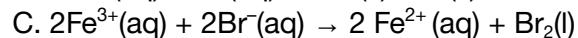
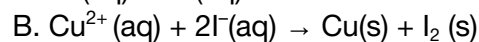
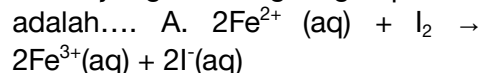
Diagram sel yang paling tepat dari sel volta tersebut adalah....

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

15. Perhatikan Data berikut,



Reaksi yang berlangsung spontan adalah....



16. Suatu sel Volta terdiri dari elektrode-elektrode seng dan tembaga. Pertanyaan 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 : $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$

17. Diketahui beberapa potensial elektrode sebagai berikut : $E^\circ \text{Ni} = -0,52$ volt

$$E^\circ \text{Zn} = -0,67$$

$$\text{volt } E^\circ \text{Cu} =$$

$$+0,34 \text{ volt}$$

Jika kita ingin merancang sel volta yang menghasilkan arus sebesar +1,10 volt maka elektrode yang tepat untuk digunakan adalah....

- A. Ni Anoda, Cu Katoda
- B. Cu Anoda, Ni Katoda
- C. Cu Anode Zn Katoda
- D. Ni Anoda, Zn Katoda
- E. Zn Anoda, Cu Katoda

18. Diketahui beberapa harga potensial

$$\text{sel: } \text{Mg}_{(s)} / \text{Mg}^{2+}_{(aq)} // \text{Cu}^{2+}_{(aq)} / \text{Cu}_{(s)}$$

$$E^\circ = +2,71 \text{ V } \text{Zn}_{(s)} / \text{Zn}^{2+}_{(aq)} // \text{Cu}^{2+}_{(aq)} /$$

$$\text{Cu}_{(s)} E^\circ = +1,1 \text{ V}$$

Maka harga potensial sel standar $\text{Mg}_{(s)} / \text{Mg}^{2+}_{(aq)} // \text{Zn}^{2+}_{(aq)} / \text{Zn}_{(s)}$ adalah....

- A. +3,81 V
- B. +1,61 V
- C. +0,61 V
- D. -1,61 V
- E. -3,81 V

19. Diketahui data :

$$E^\circ \text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = -0,44$$

$$\text{Volt } E^\circ \text{Sn}^{2+}/\text{Sn} =$$

$$-0,14 \text{ Volt } E^\circ$$

$$\text{Ni}^{2+}/\text{Ni} = -0,25 \text{ Volt}$$

$$E^\circ \text{Mg}^{2+}/\text{Mg} = -2,34$$

$$\text{Volt } E^\circ \text{Al}^{3+}/\text{Al} =$$

$$-1,66 \text{ Volt } E^\circ$$

$$\text{Zn}^{2+}/\text{Zn} = -0,76$$

$$\text{Volt}$$

Pasangan logam di bawah ini yang dapat digunakan sebagai pelindung besi terhadap korosi dengan metode perlindungan katode adalah....

- A. seng dan nikel
- B. timah dan alumunium
- C. magnesium dan timah
- D. seng dan alumunium
- E. magnesium dan Nikel

20. Tindakan-tindakan berikut dapat memperlambat korosi,
kecuali....

- A. meletakan logam dalam larutan asam.
- B. mengecat permukaan logam
- C. melakukan galvanisasi pada logam
- D. meminyaki permukaan logam
- E. menghubungkan logam itu dengan logam lain yang sifat reduktornya lebih kuat

21. Logam Na akan dihasilkan pada elektrolisis....

- A. lelehan NaCl
- B. larutan NaOH
- C. larutan NaBr
- D. larutan NaI
- E. larutan NaF

22. Bila ion Ag^+ memerlukan 1,5 faraday untuk mengubahnya menjadi logam yang terendapkan, maka kalau ion Ag^+ diganti ion Cu^{2+} untuk mengendapkannya diperlukan....

- A. 0,5 Faraday
- B. 0,75 Faraday
- C. 1,5 Faraday
- D. 3 Faraday
- E. 3,5 Faraday

23. Perhatikan bagan elektrolisis berikut ini.

Sel I

Jika pada sel I dapat mengendapkan 6,5 gram Zn ($A_r = 65$), pada sel II akan diperoleh endapan perak ($A_r = 108$) sejumlah....

- A. 10,80 gram
- B. 14,40 gram
- C. 21,60 gram
- D. 32,40 gram
- E. 43,20 gram

24. Larutan ZnSO_4 dielektrolisis selama 10 menit. Endapan yang terbentuk sebanyak 1,01 gram. Jika $A_r \text{ Zn} = 65$, arus yang digunakan untuk elektrolisis tersebut adalah....

- A. 5 A
- B. 10 A
- C. 2,5 A
- D. 15 A
- E. 20 A

25. Diketahui senyawa-senyawa :

- | | |
|------------|---------------|
| 1. Kriolit | 3. Bauksit |
| 2. Kaporit | 4. Kalkopirit |

Pasangan senyawa yang mengandung Aluminium adalah....

27. Pernyataan berikut adalah sifat-sifat unsur golongan halogen, *kecuali*....

- A. Dapat membentuk garam dengan unsur logam
- B. Unsur bebasnya berbentuk molekul diatomik
- C. Titik didihnya dari atas ke bawah makin besar
- D. Mempunyai energi ionisasi lebih rendah dari gas mulia
- E. Sifat oksidatornya bertambah dari atas ke bawah

28. Pernyataan yang tidak benar untuk harga numerik dari sifat- sifat Li, Na, dan K adalah....

- A. Sifat logam $\text{Li} < \text{Na} < \text{K}$
- B. Energi ionisasi $\text{Li} > \text{Na} > \text{K}$
- C. Potensial elektroda $\text{M}^+(\text{aq}) / \text{M}$, $\text{Li} < \text{Na} < \text{K}$
- D. Kelektronegatifan $\text{Li} > \text{Na} > \text{K}$
- E. Jari jari ion $\text{Li}^+ < \text{Na}^+ < \text{K}^+$

Sel II



- 3. membuat sel fotolistrik
- 4. pembuatan peralatan gelas, pembuatan pulp

Yang disebutkan kegunaannya adalah secara berturut-turut adalah....

- A. NaNO_3 , Rb , Fr , NaHCO_3

3

3

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

26. Unsur R, S dan T merupakan 3 unsur yang terletak di periode ketiga. Oksida dari unsur R dapat membentuk larutan asam jika direaksikan dengan air. Unsur S dapat larut dalam larutan HCl maupun dalam larutan NaOH. Unsur T dapat bereaksi dengan air melepaskan gas hidrogen. Urutan ketiga unsur tersebut dalam sistem periodik dari kiri ke kanan berturut-turut adalah....

- A. R, T, S
- B. R, S, T
- C. S, R, T
- D. T, S, R
- E. T, R, S

- B. KCl , Na_2CO_3 , Cs , Na_2SO_4
- C. KNO_3 , Cs , Fr , NaHSO_4
- D. NaCl , Na , K , Na_3PO_4
- E. Na_2CO_3 , K , Li , LiCl

30. Pupuk anorganik berikut mengandung unsur N, *kecuali*....
- A. urea
 - B. ZA
 - C. amofos
 - D. TSP
 - E. patozote
31. Unsur gas mulya yang berifat radioaktif dan dapat digunakan dalam terapi radiasi bagi penderita kangker adalah....
- A. Neon
 - B. Radon
 - C. Argon
 - D. Helium
 - E. Krypton
32. Pernyataan mengenai unsur-unsur periode ketiga yang benar adalah....
- A. Sifat logam Mg lebih kuat dari pada Na
 - B. Sifat reduktor Na lebih kuat dari pada Mg
 - C. Energi ionisasi Mg lebih kecil dari pada Al
 - D. Sifat oksidator Na lebih kuat dari pada Mg
 - E. Oksida basa Mg lebih kuat dari pada oksida Na
33. Sifat peramegnetik yang paling kuat terdapat pada ion....
- A. ${}_{29}\text{Cu}^{2+}$
 - B. ${}_{28}\text{Ni}^{2+}$
 - C. ${}_{26}\text{Fe}^{2+}$
 - D. ${}_{25}\text{Mn}^{2+}$
 - E. ${}_{24}\text{Cr}^{2+}$

34. Senyawa alkali tanah yang digunakan untuk obat antasida adalah....

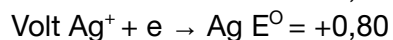
- A. CaCO_3
- B. BaSO_4
- C. Mg(OH)_2
- D. CaOCl_2
- E. MgSO_4

35. Untuk mendapatkan logam aluminium dari Al_2O_3 murni dapat dilakukan melalui....

- A. pemanggangan, elektrolisis
- B. flotasi, pemanggangan
- C. flotasi, pemurnian
- D. pemurnian, elektrolisis
- E. elektrolisis

II. Soal Uraian

1. Sebanyak 1 mol glukosa $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ dilarutkan dalam 100 gram air, mendidih pada suhu $105,2^\circ\text{C}$. Untuk suatu larutan etanol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, agar mendidihnya sama dengan larutan glukosa tersebut, berapa mol kah etanol yang harus di larutkan dalam 100 gram air ? (Mr glukosa = 180 gr/mol dan etanol = 46 gr/mol)
2. Pak Ahmad mencampurkan 92 gram alkohol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) dengan air sampai berat campuran 236 gram. Jika diketahui tekanan uap air pada suhu itu adalah 20 mmHg dan Ar: O = 16, C = 12, H = 1. Tentukan tekanan uap larutan pada suhu tersebut !
3. Diketahui :



Volt

Tentukan :

- a) Urutan dari kedua logam dalam deret volta
- b) Notasi selnya jika Cu dan Ag digunakan sebagai elektrode pada sel volta
- c) Hitung harga E° selnya
- d) Tuliskan reaksi selnya

4. Setarakan reaksi redoks berikut :



5. Bagaimana sifat keperiodikan unsur periode ke tiga dari kiri ke kanan dalam sistem Periodik :

- a) Sifat Reduktor
- b) Sifat Oksidator
- c) Sifat logam
- d) Sifat Basa
- e) Jari Jari atom
- f) Keelektronegatifan

No	Kunci Jawaban	Skor
1	$t_b = m \cdot k_b$ $5,2 = \text{mol glukosa} \cdot k_b$ Agar mendidih pada suhu yang sama maka Δt_b bernilai sama. Mol glukosa x (1000/100) x k_b = mol etanol x (1000/ 100) x k_b Mol glukosa = mol Etanol Mol etanol = 1 mol	6
2	Massa alkohol = 92 Mr Alkohol = 46 $n_{\text{alkohol}} = 92/46 = 2$ Massa air = $236 - 92 = 144$ Mr Air = 18 $n_{\text{air}} = 144/18 = 8$ Tekanan Uap: $P = X_p \cdot P^O$ $P = ((n_p/(n_p + n_t)) \times P^O$ $= ((8/(8 + 2)) \times 20 = 16 \text{ mmHg}$	6
3	a) Cu – Ag b) Cu / Cu²⁺ // Ag⁺ / Ag c) E sel = E reduksi – E oksidasi = 0,83 – 0,34 = 0,46 Volt d) $2\text{Ag}^{+}_{(\text{aq})} + 2e^{-} \rightarrow 2\text{Ag}$ Cu → Cu²⁺_(aq) + 2e⁻ Cu + 2 Ag⁺ → Cu²⁺ + 2Ag	6
4	$\text{MnO}_{2(s)} + 4\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{MnCl}_{2(aq)} + \text{Cl}_{2(aq)} + 2\text{H}_2\text{O}$	6
5	a) Berkurang b) Bertambah c) Berkurang d) Berkurang e) Semakin kecil f) Semakin besar	6