



**PEMERINTAH PROVINSI KEPULAUAN RIAU  
DINAS PENDIDIKAN  
SMAN 16 BATAM**

Jl. S. Parman Mangsang Permai Rt. 5 Rw. 1 Kel. Mangsang Kec. Sei Beduk  
Telp. 0778-7377329 Email: [smanegeri16batam@yahoo.co.id](mailto:smanegeri16batam@yahoo.co.id),  
Website : [www.sman16batam.sch.id](http://www.sman16batam.sch.id)

**KodePos : 29462**

**PENILAIAN AKHIR SEMESTER (PAS) GANJIL  
TAHUN PELAJARAN 2022 - 2023**

<b>Mata Pelajaran</b>	<b>:</b> Kimia
<b>Program</b>	<b>:</b> IPA
<b>Kelas/ Semester</b>	<b>:</b> XII/Ganjil
<b>Kurikulum</b>	<b>:</b> 2013 Revisi
<b>Jumlah Soal</b>	<b>:</b> 40
<b>Waktu</b>	<b>:</b> 120 Menit
<b>Pembuat Soal</b>	<b>:</b> Nani Sudianti, S.Pd

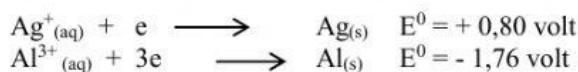
**Pilihlah satu jawaban yang paling benar !**

1. Pernyataan yang benar mengenai sifat koligatif larutan adalah...
  - A. Ditentukan oleh jenis partikel zat terlarut
  - B. Meliputi kenaikan tekanan uap, kenaikan titik didih, penurunan titik beku dan tekanan osmotik
  - C. Berlaku untuk zat terlarut yang mudah menguap
  - D. Ditentukan oleh banyaknya zat yang terlarut
  - E. Ditentukan oleh jenis partikel zat terlarut tetapi tidak ditentukan oleh banyaknya zat terlarut
2. Tekanan pada saat uap dan komponen larutan yang tidak menguap dan berada dalam kesetimbangan disebut...
  - a. Tekanan uap larutan
  - b. Tekanan uap jenuh larutan
  - c. Tekanan parsial
  - d. Tekanan osmotik
  - e. Tekanan gas
3. Larutan 1 molal NaOH ( $Mr = 40 \text{ g/mol}$ ) terbuat dari 40 gram NaOH dengan...
  - A. 960 g air
  - B. 1 liter air
  - C. Air sehingga volume larutan menjadi 1 liter
  - D. 1000 g air
  - E. 960 ml air
4. Tekanan uap air jenuh pada suhu  $30^\circ\text{C}$  adalah  $31,8 \text{ mmHg}$  dan fraksi mol suatu zat dalam air adalah 0,044. Pada suhu  $30^\circ\text{C}$  penurunan tekanan uap larutan adalah...mmHg
  - A. 1,399
  - B. 1,781
  - C. 30,019
  - D. 30,401
  - E. 33,199
5. Larutan urea mempunyai penurunan titik beku  $0,744^\circ\text{C}$ .  $K_f \text{ air} = 1,866$ ;  $K_b \text{ air} = 0,52$ . Titik didih larutan urea tersebut adalah... $^\circ\text{C}$ .
  - A. 0,208
  - B. 0,52

- C. 100,52  
D. 100,208  
E. 102,08
6. Suatu larutan glukosa ( $Mr = 180$ ) dalam 2 kg air ( $kb = 0,52$ ) ternyata mendidih pada suhu  $100,64^{\circ}\text{C}$ . Massa glukosa yang dilarutkan adalah...gram.  
A. 245  
B. 443  
C. 502  
D. 547  
E. 695
7. Penambahan 5,4 g suatu zat nonelektrolit ke dalam 300 g air ternyata menurunkan titik beku sebesar  $0,24^{\circ}\text{C}$ . Jika  $K_f$  air =  $1,86^{\circ}\text{C/molal}$ , maka  $Mr$  zat tersebut adalah ....  
A. 8,04  
B. 12,56  
C. 60,96  
D. 108,56  
E. 139,50
8. Tekanan osmotik dari 500 ml larutan yang mengandung 17,1 gram gula ( $Mr$  gula = 342) pada suhu  $27^{\circ}\text{C}$  adalah .... ( $R = 0,082 \text{ L.atm/mol.K}$ )  
A. 3 atm  
B. 2,76 atm  
C. 2,46 atm  
D. 1,69 atm  
E. 1 atm
9. Larutan 3 gram glukosa ( $Mr$  glukosa = 180) dalam 250 ml air isotonik dengan larutan 4,6 gram X dalam 500 ml air. Zat X tersebut mempunyai massa molekul relatif...  
A. 69  
B. 138  
C. 276  
D. 342  
E. 684
10. Konsentrasi  $0,01 \text{ M}$  larutan di bawah ini yang memiliki tekanan osmosis paling besar pada suhu yang sama adalah ....  
A. NaCl  
B.  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$   
C.  $\text{FeCl}_3$   
D. NaOH  
E.  $\text{KNO}_3$
11. Persamaan reaksi redoks :  
$$a \text{Fe}^{2+} + b \text{H}^+ + c \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \longrightarrow d \text{Fe}^{3+} + e \text{H}_2\text{O} + f \text{Cr}^{3+}$$
Harga koefisien a,c,e dan f adalah...  
A. 3,1,2 dan 7  
B. 6,1,7 dan 2  
C. 6,3,7 dan 2  
D. 3,3,2 dan 6  
E. 6,2,3 dan 7

*Informasi berikut digunakan untuk mengerjakan soal nomor 12 dan nomor 13.*

Perhatikan data persamaan reaksi berikut ini!



12. Notasi sel reaksi yang dapat berlangsung adalah .....

- A.  $\text{Ag} / \text{Ag}^+ // \text{Al} / \text{Al}^{3+}$
- B.  $\text{Ag}^+ / \text{Ag} // \text{Al}^{3+} / \text{Al}$
- C.  $\text{Ag} / \text{Ag}^+ // \text{Al}^{3+} / \text{Al}$
- D.  $\text{Al} / \text{Al}^{3+} // \text{Ag}^+ / \text{Ag}$
- E.  $\text{Al}^{3+} / \text{Al} // \text{Ag} / \text{Ag}^+$

13. Harga  $E^0$  sel pada persamaan reaksi tersebut adalah ....

- A. +2,56 volt
- B. +0,96 volt
- C. -0,96 volt
- D. -2,56 volt
- E. -4,06 volt

14. Perhatikan gambar berikut!

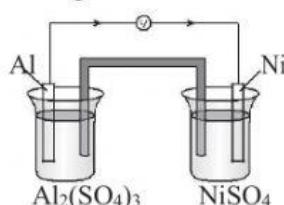


Diagram sel yang tepat untuk sel tersebut adalah ....

- A.  $\text{Al} | \text{Al}^{3+} // \text{Ni}^{2+} | \text{Ni}$
- B.  $\text{Al}^{3+} | \text{Al} // \text{Ni}^{2+} | \text{Ni}$
- C.  $\text{Al} | \text{Al}^{3+} // \text{Ni} | \text{Ni}^{2+}$
- D.  $\text{Ni} | \text{Ni}^{3+} // \text{Al}^{3+} | \text{Al}$
- E.  $\text{Ni}^{2+} | \text{Ni} // \text{Al} | \text{Al}^{3+}$

15. Berikut yang termasuk sel sekunder adalah...

- A. aki
- B. sel kering
- C. baterai Alkalin
- D. Sel bahan bakar
- E. Baterai nikel-kadmium

16. Sel yang membutuhkan energi listrik agar reaksi dapat berlangsung adalah...

- A. Sel volta
- B. Sel elektrolisis
- C. Sel galvani
- D. Sel elektrokimia
- E. Sel kimia

17. Hasil reaksi untuk elektrolisis pada larutan  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  dengan elektrode Pt adalah...

- A.  $\text{Na}^+ \text{ dan } \text{OH}^-$
- B.  $\text{OH}^-, \text{SO}_4^{2-}, \text{O}_2$
- C.  $\text{H}_2\text{O}, \text{SO}_4^{2-}, \text{O}_2$
- D.  $\text{H}^+, \text{OH}^-, \text{H}_2, \text{ dan } \text{O}_2$
- E.  $\text{SO}_4^{2-}, \text{H}_2\text{O}$

18. Kedalam sel elektrolisis yang tersisi larutan  $\text{NiSO}_4$  dialiri arus listrik sebesar 5 Ampere dalam waktu 2 menit. Jika  $\text{Ar Ni} = 59$  maka massa nikel yang terbentuk di katoda adalah ....

$$\text{A. } \frac{59 \times 5 \times 2 \times 60}{2 \times 96500}$$

B. 
$$\frac{59 \times 5 \times 2 \times 60 \times 60}{96500}$$

C. 
$$\frac{2 \times 96500}{59 \times 5 \times 2 \times 60}$$

D. 
$$\frac{59 \times 2}{5 \times 2 \times 96500}$$

E. 
$$\frac{96500 \times 59 \times 2}{5 \times 2 \times 60}$$

19. Pada elektrolisis leburan  $\text{Al}_2\text{O}_3$  diperoleh 0,225 gram logam aluminium ( $A_r$ . Al = 27). Waktu yang diperlukan untuk mengendapkan aluminium tersebut jika arus yang digunakan 2A yaitu ... detik.

a. 
$$\frac{3 \times 0,225}{96.500} \times 27$$

d. 
$$\frac{96.500 \times 0,225}{3 \times 2} \times 27$$

b. 
$$\frac{3 \times 102 \times 0,225}{96.500} \times 27$$

e. 
$$\frac{96.500 \times 0,225}{3 \times 102} \times 27$$

c. 
$$\frac{96.500 \times 0,225}{27} \times 3$$

20. Perlindungan korosi yang paling tepat dilakukan untuk mencegah perkaratan pada baling-baling kapal laut adalah ....

- A. proteksi katodik
- B. dilapisi dengan Zn
- C. dilapisi dengan Sn
- D. dilumuri dengan oli
- E. dibuat paduan logam

21. Gambar berikut ini menunjukkan eksperimen tentang perkaratan (korosi).



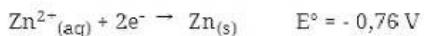
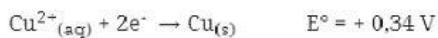
Perkaratan (korosi) akan cepat terjadi pada tabung...

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

22. Bahan yang digunakan sebagai elektrode pada sel aki (*accu*) adalah ...

- A. Pt dan C
- B. Zn dan C
- C. Pb dan  $\text{PbO}_2$
- D. Zn dan Cu
- E. Cu dan  $\text{PbO}_2$

23. 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 :  $\text{Zn}_{(\text{s})}|\text{Zn}^{2+}_{(\text{aq})}||\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}|\text{Cu}$   $E^\circ_{\text{sel}} = 1,10 \text{ V}$
- E. Dalam sistem sel volta tersebut elektron bergerak dari Cu menuju Zn

24. Logam yang tidak diperoleh dengan proses elektrolisis adalah ...

- A. Natrium
- B. Aluminium
- C. Magnesium
- D. Kalsium
- E. Merkuri

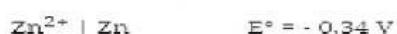
25. Pada elektrolisis larutan  $\text{CuSO}_4$  dengan elektrode Pt, dialirkan arus listrik 2 Ampere selama 965 detik (Ar Cu=63,5) maka banyaknya logam tembaga yang dihasilkan ... mg

- A. 317,5
- B. 635,0
- C. 952,5
- D. 1.270
- E. 1.905

26. Berapakah massa logam perak yang diendapkan jika arus listrik sebesar 5 Ampere dialirkan kedalam larutan  $\text{AgNO}_3$  selama 2 jam ? (Ar Ag = 108)

- A. 24,90 gram
- B. 29,40 gram
- C. 40,29 gram
- D. 42,09 gram
- E. 49,20 gram

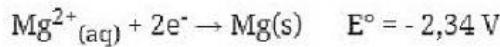
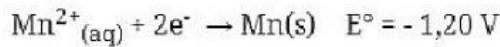
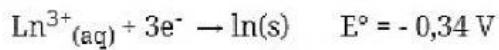
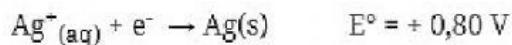
27. Berikut adalah beberapa elektrode yang dapat dikombinasikan menjadi pasangan sel Volta:



Dari kelima elektrode tersebut yang tidak mungkin menjadi katode adalah elektrode ...

- A. Cu
- B. Cd
- C. Co
- D. Mg
- E. Zn

28. Bila diketahui potensial elektrode standar :



Pasangan sel volta yang akan menghasilkan potensial sel sebesar 0,86 V adalah ...

- A.  $\text{Ln}|\text{Ln}^{3+}||3\text{Ag}^+|3\text{Ag}$
- B.  $\text{Mg}|\text{Mg}^{2+}||\text{Mn}^{2+}|\text{Mn}$
- C.  $\text{Mn}|\text{Mn}^{2+}||2\text{Ag}^+|\text{Ag}$
- D.  $2\text{Ln}|2\text{Ln}^{3+}||3\text{Mn}^{2+}|3\text{Mn}$
- E.  $3\text{Mn}|3\text{Mn}^{2+}||2\text{Ln}^{3+}|2\text{Ln}$

29. Diketahui :



Potensial sel yang dihasilkan dari pasangan elektrode Cd dengan Ag adalah ...

- A. 0,40 V
- B. 0,44 V
- C. 0,76 V
- D. 0,80 V
- E. 1,20 V

30. Berikut ini adalah faktor-faktor yang dapat mempercepat terjadinya korosi, *kecuali* ...

- A. Banyaknya uap air disekitar logam
- B. Bersinggungan langsung dengan udara
- C. Banyaknya oksigen disekitar logam
- D. Banyak terdapat uap asam disekitar logam
- E. Disekitar logam tidak ada oksigen

31. Suatu sel volta tersusun dari elektrode-elektrode timah dan aluminium



Pernyataan dibawah ini yang tidak benar adalah ...

- A. Aluminium merupakan anode
- B. Potensial sel adalah 1,52 volt
- C. Elektron mengalir dari aluminium ke timah
- D. Diagram sel adalah  $\text{Sn} | \text{Sn}^{2+} || \text{Al}^{3+} | \text{Al}$
- E. Reaksi sel adalah  $2\text{Al} + 3\text{Sn}^{2+} \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{Sn}$

32. Diketahui data  $E^\circ \text{ Zn} = - 0,76$  volt dapat dikatakan bahwa dalam keadaan standar ...

- A. reaksi  $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$  selalu tidak spontan
- B. ion  $\text{Zn}^{2+}$  adalah oksidator kuat
- C. ion  $\text{H}^+$  lebih mudah tereduksi daripada ion  $\text{Zn}^{2+}$
- D. Zn mempunyai kecenderungan lebih besar untuk larut sebagai ion  $\text{Zn}^{2+}$
- E. H adalah reduktor yang lebih kuat daripada Zn

33. Logam yang dapat mencegah korosi pipa besi yang ditanam didalam tanah adalah ...

- A. Tembaga
- B. Timbal
- C. Timah
- D. Magnesium
- E. Nikel

34. Pada proses elektrolisis larutan NaOH dengan elektrode Pt, reaksi kimia yang terjadi pada katode adalah ...

- a.  $\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}$
- b.  $4 \text{OH}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4 \text{e}^-$
- c.  $2\text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2 \text{OH}^-$
- d.  $2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$
- e.  $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{H}^+ + \text{O}_2 + 4 \text{e}^-$

35. Dalam sel elektrolisis terdapat 200 ml larutan  $\text{CuSO}_4$  2 M. Untuk mengendapkan semua tembaga dengan kuat arus 10 A maka diperlukan waktu ....

- A. 965 detik
- B. 3860 detik
- C. 96500 detik
- D. 9650 detik
- E. 19300 detik

36. Pernyataan yang tepat tentang pembuatan logam alkali secara elektrolisis adalah ...

- A. dibuat dari elektrolisis larutan garam kloridanya
- B. digunakan katode karbon dan anode dari besi
- C. ion logam alkali yang terbentuk berupa zat padat di anode
- D. reduksi ion logam alkali terjadi dianode
- E. logam alkali yang terbentuk berupa zat padat di anode

37. Logam yang dapat mencegah korosi pada bumper mobil adalah ...

- A. Kromium
- B. Timbal
- C. Timah
- D. Magnesium
- E. Nikel

38. Pada elektrolisis cairan  $\text{MgCl}_2$ , pada katode dan anode berturut dibebaskan ...

- A.  $\text{H}_2$  dan  $\text{Cl}_2$
- B.  $\text{H}_2$  dan  $\text{O}_2$
- C. Mg dan  $\text{Cl}_2$
- D. Mg dan  $\text{H}_2$
- E. Mg dan  $\text{O}_2$

39. Korosi dari logam besi menghasilkan karat. Rumus kimia karat besi adalah...

- A.  $\text{FeO}$
- B.  $\text{Fe}_3\text{O}_2$
- C.  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
- D.  $\text{Fe}_3\text{O}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$

E.  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$

40. Logam yang digunakan untuk mencegah korosi dengan cara galvanisasi adalah . . .

- A. Zn
- B. Cu
- C. Ag
- D. Pb
- E. Sn