



MATA PELAJARAN : KIMIA  
KELAS/PROGRAM : XII/IPA

HARI/TGL :  
WAKTU : 120 MENIT

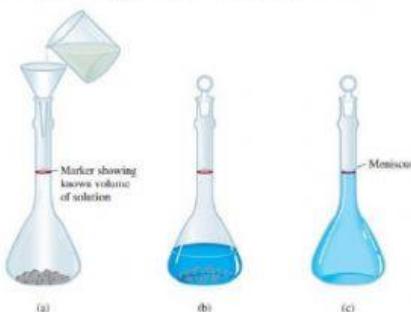
### Petunjuk

1. Tuliskan nama dan kelas pada kolom yang tersedia
2. Kerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu
3. Laporkan pada pengawas jika terdapat tulisan yang kurang jelas, rusak atau jumlah soal kurang
4. Periksalah jawaban sebelum diklik finish

NAMA :

KELAS :

1. Perhatikan gambar dibawah ini:



Dari gambar tersebut, kesimpulan yang dapat kita ambil dari pengertian yang tepat tentang kemolaran adalah banyaknya zat terlarut tiap ....

- A. Liter larutan  
B. Liter pelarut  
C. 1.000 gram pelarut  
D. 1.000 gram air  
E. 1.000 gram larutan

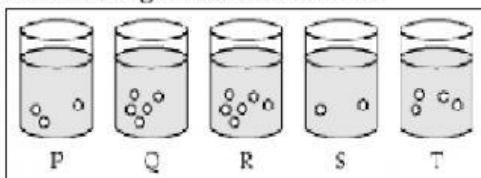
2. Disajikan beberapa fenomena dalam kehidupan sehari-hari sebagai berikut.

1. Penggunaan cairan tetes mata
2. Garam dapur untuk membunuh lintah
3. Membuat campuran pendingin pada pembuatan es putar
4. Mencairkan salju di jalan raya dengan garam
5. Mesin cuci darah pada penderita gagal ginjal

Penerapan sifat koligatif larutan yang berhubungan dengan penurunan titik beku larutan ditunjukkan oleh angka ....

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

3. Perhatikan gambar dibawah ini:



Jika mol pelarut semua larutan tersebut dianggap sama, maka larutan yang mempunyai penurunan tekanan uap paling besar adalah....

- A. P                            D. S  
B. Q                            E. T  
C. R

4. Di antara larutan berikut ini, pada konsentrasi yang sama yang mempunyai titik didih paling tinggi adalah...
- A. Urea (  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  )      D. Gula (  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  )  
 B. Natrium klorida (  $\text{NaCl}$  )      E. Kalsium klorida (  $\text{CaCl}_2$  )  
 C. Asam cuka (  $\text{CH}_3\text{COOH}$  )

5. Perhatikan data percobaan titik didih beberapa larutan berikut!

Larutan	Molalitas	Titik Didih (°C)
KCl	1	101,04
$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$	1	100,52
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	1	102,60

Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa ....

- A. Titik didih dipengaruhi oleh jenis larutan  
 B. Larutan yang paling sukar mendidih adalah larutan  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$   
 C. Kenaikan titik didih larutan hanya dipengaruhi oleh jenis zat terlarut  
 D. Larutan yang paling mudah mendidih adalah larutan  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$   
 E. Kenaikan titik didih larutan elektrolit lebih besar dari pada larutan nonelektrolit

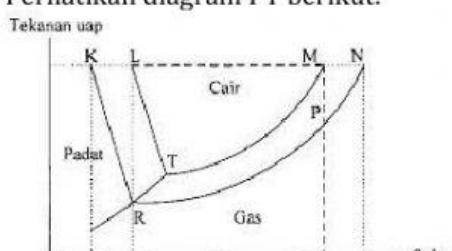
6. Jika 12 gram urea ( $\text{Mr} = 60 \text{ g/mol}$ ) dilarutkan ke dalam air sehingga volume larutan menjadi 2 liter pada temperatur  $27^\circ\text{C}$  maka tekanan osmotik larutan adalah..... atm

- A. 0,3 R      D. 30 R  
 B. 0,6 R      E. 60 R  
 C. 6,0 R

7. Larutan A diperoleh dengan cara melarutkan 4 gram  $\text{NaOH}$  ( $\text{Mr} = 40$ ) dalam 1 L air. Larutan B diperoleh dengan cara melarutkan 18 gram  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ , ( $\text{Mr} = 180$ ) dalam 1 L air. Pada suhu yang sama, tekanan osmotik larutan B adalah ... tekanan osmotik larutan A.

- A. Seperempat kali      D. Dua kali  
 B. Setengah kali      E. Empat kali  
 C. Sama

8. Perhatikan diagram PT berikut:



Bagian yang menunjukkan perubahan wujud dari cair ke gas milik larutan sukrosa  $0,1 \text{ M}$  adalah ....

- A. K - R      D. R - N  
 B. L - T      E. R - P  
 C. T - M

- 9.



Gambar diatas adalah tahapan desalinasi air laut. Beberapa metode desalinasi air laut diteliti dan dikembangkan untuk memperoleh air tawar dari air laut yang asin karena mengandung garam. Membuang garam-garam yang terlarut dari dalam air disebut desalinasi. Dewasa ini desalinasi merupakan salah satu masalah yang mendesak untuk mendapat perhatian. Pertambahan penduduk, industri dan irigasi harus diimbangi tersedianya air tawar yang cukup.

Beberapa negara seperti Arab Saudi mengembangkan metode ini untuk mendapatkan air bersih yang dapat digunakan untuk keperluan hidup. Dalam proses ini, garam dipisahkan dengan tekanan pada membran semipermeabel yang memisahkan sumber air (asin) dan produk air tawar. Konsep yang ada pada proses desalinasi air laut merupakan prinsip kerja dari ....

- A. Osmosis
  - B. Tekanan uap
  - C. Titik beku
  - D. Titik didih
  - E. Difusi
10. Data percobaan tentang titik beku 4 larutan pada suhu  $27^{\circ}\text{C}$  dan tekanan 1 atm tercantum pada tabel berikut:

Zat terlarut	Larutan	
	Molalitas	Titik beku
1 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	1	$-2^{\circ}\text{C}$
2 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$	2	$-4^{\circ}\text{C}$
3 $\text{NaCl}$	1	$-4^{\circ}\text{C}$
4 $\text{NaCl}$	2	$-8^{\circ}\text{C}$

Pada konsentrasi yang sama, larutan  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  dan  $\text{NaCl}$  memiliki titik beku yang berbeda. Hal ini disebabkan kedua larutan ....

- A. Mempunyai molekul yang tidak sama besarnya
- B. Mempunyai derajat ionisasi yang sama
- C. Menghasilkan jumlah partikel yang tidak sama
- D. Sama-sama larutan elektrolit
- E. Sama-sama larutan non elektrolit

11. Perhatikan tabel titik didih larutan berikut!

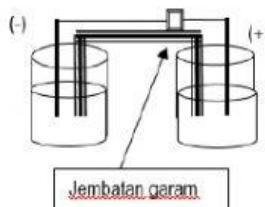
Zat terlarut	Konsentrasi	Titik Didih ( $^{\circ}\text{Q}$ )
$X$ (non elektrolit)	2 m	$101,04^{\circ}\text{C}$
$Y$ (elektrolit terner)	1 m	$101,04^{\circ}\text{C}$

Derajat ionisasi larutan  $Y$  adalah ....

- A. 0,20
  - B. 0,40
  - C. 0,50
  - D. 0,75
  - E. 0,80
12. Reaksi di bawah ini yang merupakan reaksi redoks adalah...
- A.  $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$
  - B.  $\text{ZnCO}_3 \rightarrow \text{ZnO} + \text{CO}_2$
  - C.  $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + 2\text{HCl}$
  - D.  $\text{CuO} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
  - E.  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{HCl}$
13. Pada reaksi redoks  $3\text{Cl}_2 + 6\text{NaOH} \rightarrow 5\text{NaCl} + \text{NaClO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ . Bilangan oksidasi atom Cl berubah dari ....
- A. +1 menjadi -1
  - B. 0 menjadi -1 dan +5
  - C. -1 menjadi +1
  - D. 0 menjadi -1 dan +7
  - E. 0 menjadi -1
14.  $a\text{MnO}_4^- + b\text{SO}_3^{2-} \rightarrow c\text{Mn}^{2+} + d\text{SO}_4^{2-}$ , setelah disetarakan harga a, b, c, dan d berturut-turut adalah ....

- A. 2, 5, 6, 2
- B. 3, 5, 3, 5
- C. 2, 5, 2, 3
- D. 5, 3, 3, 5
- E. 2, 5, 2, 5

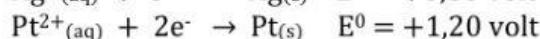
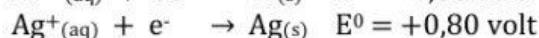
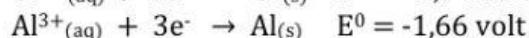
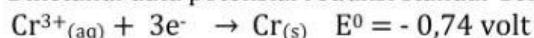
15. Perhatikan rangkaian berikut!



Berdasarkan gambar di atas elektron akan bergerak dari ....

- A. Kutub katoda ke anoda
- B. Dari elektroda negatif ke elektroda positif
- C. Dari elektrode positif ke elektrode negatif
- D. Dari potensial elektroda tinggi ke potensial elektrode rendah
- E. Dari Reaksi Reduksi ke oksidasi

16. Diketahui data potensial reduksi standar beberapa logam sebagai berikut:



Dari data di atas reaksi - reaksi di bawah ini yang dapat terjadi adalah....

- A.  $2\text{Cr}^{3+}_{(\text{aq})} + 3\text{Pt}_{(\text{s})} \rightarrow 2\text{Cr}_{(\text{s})} + 3\text{Pt}^{2+}_{(\text{aq})}$
- B.  $\text{Al}^{3+}_{(\text{aq})} + \text{Cr}_{(\text{s})} \rightarrow \text{Al}_{(\text{s})} + \text{Cr}^{3+}_{(\text{aq})}$
- C.  $\text{Pt}_{(\text{s})} + 2\text{Ag}^{+}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{Pt}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{Ag}_{(\text{s})}$
- D.  $3\text{Ag}^{+}_{(\text{aq})} + \text{Al}_{(\text{s})} \rightarrow 3\text{Ag}_{(\text{s})} + \text{Al}^{3+}_{(\text{aq})}$
- E.  $2\text{Cr}^{+}_{(\text{aq})} + \text{Ag}_{(\text{s})} \rightarrow 2\text{Cr}_{(\text{s})} + \text{Ag}^{2+}_{(\text{aq})}$

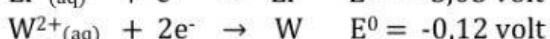
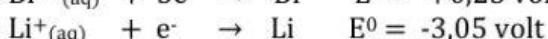
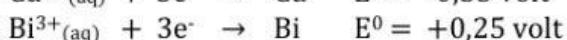
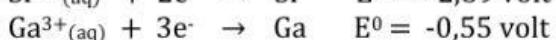
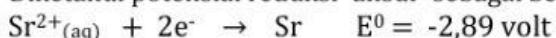
17. Perhatikan persamaan reaksi redoks berikut!



Zat yang merupakan oksidator adalah....

- A. HBr
- B.  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- C.  $\text{Br}_2$
- D.  $\text{SO}_2$
- E.  $\text{H}_2\text{O}$

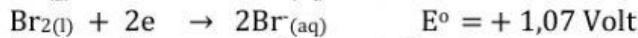
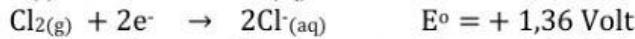
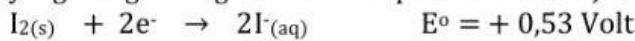
18. Diketahui potensial reduksi unsur sebagai berikut :



Urutan kekuatan reduktor dari data unsur tersebut dari yang paling terkuat adalah....

- A. Sr, Ga, Bi, Li dan W
- B. Sr, Bi, Li, W dan Ga
- C. Sr, Li, W, Ga dan Bi
- D. Li, Sr, Ga, W dan Bi.
- E. Li, W, Sr, Ga dan Bi

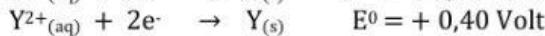
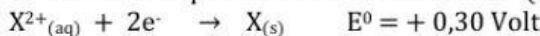
19. Seorang siswa melakukan percobaan dengan cara memasukan cairan bromin ( $\text{Br}_2$ ) ke dalam larutan yang mengandung  $\text{NaCl}$  dan  $\text{NaI}$  pada suhu  $25^\circ\text{C}$ . Jika diketahui data sebagai berikut:



Kemungkinan yang akan terjadi dalam percobaan tersebut adalah ....

- A. Ion  $\text{I}^-$  akan mengalami reduksi
- B. Cairan  $\text{Br}_2$  tidak akan larut dalam larutan tersebut
- C. Ion  $\text{Cl}^-$  akan berubah menjadi gas
- D. Ion  $\text{I}^-$  akan terpisah dari larutan membentuk endapan
- E.  $\text{Br}_2$  akan larut membentuk ion  $\text{Br}^-$  dan  $\text{Cl}^-$  tidak mengalami oksidasi

20. Diketahui data potensial elektroda standar ( $E^\circ$ ) dari logam X dan logam Y sebagai berikut :



Jika logam X dan Y disusun pada suatu sel volta dengan X dan Y sebagai elektroda, maka pernyataan yang tidak benar adalah .....

- A. X sebagai anoda
- B. Y sebagai katoda
- C. Potensial selnya adalah 0,10 Volt
- D. Reaksi selnya :  $\text{Y}^{2+} + \text{X} \rightarrow \text{Y} + \text{X}^{2+}$
- E. Notasi sel voltanya :  $\text{Y}/\text{Y}^{2+} // \text{X}^{2+}/\text{X}$

21. Sel aki atau accumulator adalah salah satu contoh penggunaan sel volta dalam kehidupan, motor dan mobil menggunakannya untuk menghidupkan mesin. Reaksi redoks yang terjadi di dalam aki berupa reaksi pengosongan dan reaksi pengisian aki.

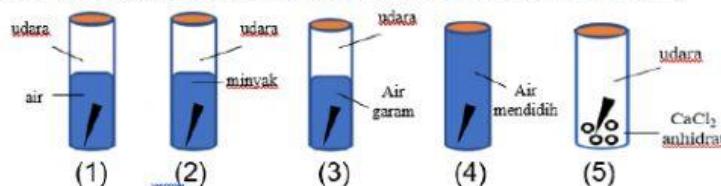


konstruksi dan bagian-bagian baterai

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

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

22. Perhatikan gambar percobaan korosi pada paku berikut !



Urutan proses korosi pada paku besi dari yang paling cepat adalah ...

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

23. Berikut ini benda-benda yang terbuat dari besi:

No.	Nama
1	Pagar Rumah
2	Tiang Telepon
3	Rak Piring
4	Keranjang Sepeda
5	Kaleng Minuman

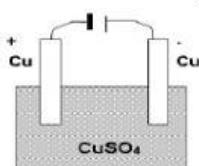
Pencegahan korosi dengan cara pengecatan dan pelapisan dengan seng berturut-turut dapat dilakukan terhadap benda yang ditunjukkan oleh angka....

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

24. Logam yang dapat mencegah korosi pada pipa besi yang ditanam dalam tanah adalah ....

- A. Ni
- B. Cu
- C. Mg
- D. Pb
- E. Sn

25. Pada elektrolisis larutan  $\text{CuSO}_4$  seperti gambar di bawah ini, persamaan reaksi yang terjadi pada elektroda (+) adalah ....



- A.  $\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2\text{H}^{+}_{(aq)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} + 2\text{e}^{-}$
- B.  $\text{Cu}^{2+}_{(aq)} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Cu}_{(s)}$
- C.  $\text{Cu}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}_{(aq)} + 2\text{e}^{-}$
- D.  $2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{H}_{2(g)} + 2\text{OH}^{-}_{(aq)}$
- E.  $2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{O}_{2(g)} + 4\text{e}^{-} \rightarrow 4\text{OH}^{-}_{(g)}$

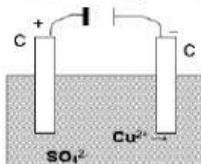
26. Proses elektrolisis leburan NaCl dengan elektroda karbon, digunakan arus sebesar 10 ampere selama 30 menit. Massa logam Natrium yang diperoleh adalah ....

( Ar Na = 23, Cl = 35,5)

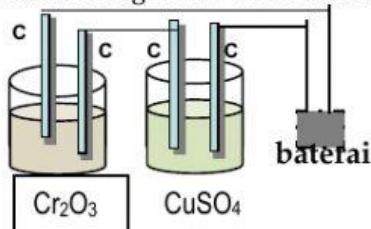
- A.  $\frac{23 \times 10 \times 30 \times 60}{96500}$
- B.  $\frac{23 \times 10 \times 30}{96500}$
- C.  $\frac{58,5 \times 10 \times 30 \times 60}{96500}$
- D.  $\frac{58,5 \times 10 \times 30}{96500}$
- E.  $\frac{58,8 \times 10 \times 30 \times 60}{96500}$

27. Ke dalam sel elektrolisis yang mengandung larutan tembaga sulfat ( $\text{CuSO}_4$ ) dialirkan listrik sebesar 0,4 faraday ( $Ar\text{Cu} = 64$ ), massa Cu yang mengendap di katode adalah....

- A. 2,56 gram
- B. 25,6 gram
- C. 1,28 gram
- D. 12,8 gram
- E. 16,0 gram



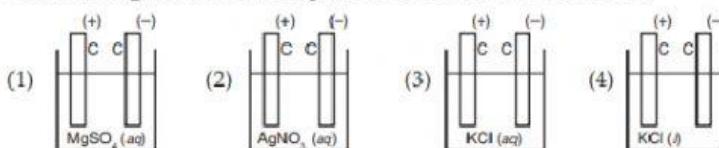
28. Perhatikan gambar elektrolisis berikut:



Ke dalam sel tersebut dialirkan arus yang sama, terdapat endapan logam tembaga seberat 0,5 gram, maka massa krom yang mengendap adalah .... gram (Ar Cu= 64, Cr = 52)

- A.  $\frac{52 \times 0,5 \times 2}{64 \times 3}$   
 B.  $\frac{64 \times 0,5 \times 2}{52 \times 3}$   
 C.  $\frac{52 \times 0,5 \times 3}{64 \times 2}$   
 D.  $\frac{64 \times 3}{52 \times 2 \times 0,5}$   
 E.  $\frac{52 \times 3}{64 \times 2 \times 0,5}$

29. Perhatikan gambar beberapa sel elektrolisis berikut ini!



Sel elektrolisis yang menghasilkan gas oksigen adalah ....

- A. 1 dan 2  
 B. 1 dan 3  
 C. 2 dan 3  
 D. 3 dan 4  
 E. 4 saja
30. Unsur golongan gas mulia yang paling banyak terdapat di alam adalah ....
- A. Helium  
 B. Neon  
 C. Argon  
 D. Kripton  
 E. Xenon

31. Berikut senyawa yang mengandung unsur golongan IA dan IIA:

1. CaC<sub>3</sub>
2. NaCl
3. KClO<sub>3</sub>
4. CaOCl<sub>2</sub>
5. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
6. BaCO<sub>3</sub>

Senyawa yang digunakan untuk melelehkan salju di jalan dan bahan pembuat korek api adalah ....

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

32. Diberikan berbagai sifat unsur sebagai berikut :
1. Terdapat bebas dalam sebagai unsur- unsur diatomik
  2. Merupakan unsur-unsur yang sangat reaktif
  3. Membentuk senyawa berwarna
  4. Dapat membentuk ion kompleks
  5. Mempunyai beberapa tingkat bilangan oksidasi
  6. Menggunakan orbital s untuk berikatan
- Sifat unsur transisi perioda keempat dapat ditunjukkan oleh ...
- A. 1,2 dan 3
  - B. 2,3 dan 4
  - C. 3,4 dan 5
  - D. 2,4 dan 6
  - E. 4,5 dan 6
33. Perhatikan wacana berikut ini:
- "Gawai atau bahasa kekinianya adalah handphone merupakan elektronik yang multi fungsi dari untuk komunikasi, pendidikan, hiburan dan fungsi lainnya. Sekarang, HP sangat mudah dibawa kemana-mana dan dapat bertahan hingga berhari-hari (sesuai dengan pemakaian). Selain karena fitur (fasilitas), HP yang awet dan mudah di isi ulang baterainya menjadi salah satu rekomendasi pilihan pengguna. Untuk itu baterai HP dibuat dari unsur kimia yang dapat memenuhi hal tersebut"
- Berdasarkan wacana tersebut, perhatikan pernyataan berikut ini:
1. Unsur memiliki massa atom yang tidak ringan
  2. Unsur memiliki ukuran atom yang kecil
  3. Unsur yang paling reaktif dalam deret volta
  4. Unsur relativ beracun
  5. Rechargeable (dapat diisi ulang)
- Pernyataan yang benar mengenai unsur utama pada baterai HP adalah....
- A. 2, 1, dan 3
  - B. 2, 1, dan 4
  - C. 2, 3, dan 4
  - D. 2, 3, dan 5
  - E. 2, 4, dan 5
34. Data energy ionisasi pertama dari empat unsur adalah sebagai berikut :
- | Unsur           | A     | B     | C     | D     |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| Energi ionisasi | 1,139 | 1,008 | 1,251 | 1,681 |
- Jika kempat unsur ini adalah unsur halogen, maka urutan yang benar dari F ke I adalah ....
- A. B, A, C, D
  - B. B, C, A, D
  - C. D, C, B, A
  - D. D, C, A, B
  - E. A, B, C, D
35. Perhatikan reaksi berikut !
- A.  $\text{Cl}_2 + \text{NaBr}$
  - B.  $\text{Br}_2 + \text{garam dapur}$
- Pernyataan yang benar dari reaksi A dan B adalah ....
- A. Reaksi A dapat berlangsung
  - B. Tidak dapat diramalkan
  - C. Reaksi A maupun B tidak spontan
  - D. Reaksi B dapat berlangsung
  - E. Reaksi A saja yang tidak spontan

36. Rumus kimia yang sesuai untuk nama ion tetramin diklorokobalt (III) adalah ....
- $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]$
  - $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^{2+}$
  - $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$
  - $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^-$
  - $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^{2-}$

37. A, B dan C adalah unsur periode-3 dengan sifat-sifat sebagai berikut.

Unsur	Wujud pada suhu kamar	Dayahantar listrik	Kelarutan dalam air	Kelarutan dalam asam	Kelarutan dalam basa
A	Padat	Konduktor	Larut	Larut	Tidak larut
B	Padat	Non konduktor	Tidak larut	Tidak larut	Tidak larut
C	Padat	Konduktor	Tidak larut	Larut	Larut

Urutan letak unsur-unsur itu pada periode-3, dari kiri ke kanan adalah ....

- A - B - C
- A - C - B
- B - A - C
- B - C - A
- C - A - B

38. Pasangan unsur, pembuatan dan kegunaannya yang *tidak tepat* adalah ....

	Unsur	Cara Pembuatan	Kegunaan
A.	Na	Proses Down	Agen pereduksi
B.	Mg	Dow	Obat maag
C.	Al	Hall-Heroult	komponen pesawat
D.	S	frasch	Bahan korek api gas
E.	Cl	Deacon	Penyakit gondok

39. Senyawa hidroksi dari unsur-unsur periode ketiga yang bersifat amfoter adalah ....

- $\text{NaOH}$
- $\text{Mg}(\text{OH})_2$
- $\text{Al}(\text{OH})_3$
- $\text{Si}(\text{OH})_4$
- $\text{P}(\text{OH})_5$

40. Serbuk Aluminium hidroksida ,mempunyai harga  $K_{\text{sp}} = 2 \cdot 10^{-32}$ .

Selain mempunyai harga  $K_{\text{sp}}$  yang sangat kecil, Serbuk Aluminium juga dapat bereaksi dengan asam maupun basa.

Siapkan 2 tabung, masukkan masing-masing

- sedikit serbuk aluminium hidroksida + 10 ml  $\text{HCl}$  0,1 M, dikocok, amati
- sedikit serbuk aluminium hidroksida + 10 ml  $\text{NaOH}$  0,1 M, dikocok, amati

Hal-hal berikut menunjukkan sifat dari Aluminium,kecuali....

- Bersifat amfoter, ditunjukkan oleh 2 percobaan yang menghasilkan reaksi
- Jika bereaksi dengan asam  $\text{HCl}$  akan menghasilkan gas hidrogen
- Kelarutan  $\text{Al}(\text{OH})_3$  dalam air , kurang dari  $10^{-8}$  M
- Aluminium hidroksida bersifat basa sangat sangat lemah
- Aluminium hidroksida bersifat asam sangat sangat lemah