

1 . Hidrogen bereaksi dengan logam yang aktif pada suhu tinggi membentuk senyawa :

- A . oksida  
B . peroksida  
C . halida  
D . hidroksida  
E . hidrida

Kunci : E

Penyelesaian :

\* **Oksida** = senyawa yang disusun oleh suatu unsur dengan oksigen.

a) oksida logam, misal:  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$

b) oksida bukan logam, misal:  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$

\* **Peroksida** = oksida yang kelebihan O.

misal : peroksida zat air :  $\text{H}_2\text{O}_2$

peroksida natrium :  $\text{Na}_2\text{O}_2$

peroksida calsium :  $\text{CaO}_2$

\* **Halida** = adalah senyawa biner antara salah satu unsur halogen dengan unsur lain.

misal : Na-klorida =  $\text{NaCl}$

metil-yodida =  $\text{CH}_3\text{-I}$

Ca-bromida =  $\text{CaBr}_2$

\* **Hidroksida** (= basa), senyawa yang disusun oleh unsur logam dengan gugus OH.

Gugus OH (= gugus hidroksil), bervalensi 1.

Rumus umum hidroksida :  $\text{L}(\text{OH})_x \rightarrow x = \text{valensi L}$

\* **Hidrida** = adalah senyawa hidrogen dengan unsur logam,

misal : Na-hidrida :  $\text{NaH}$

Ca-hidrida :  $\text{CaH}_2$ .

2 . Untuk reaksi transmutasi  ${}^{27}_{13}\text{Al} (\alpha, n) {}^x_y\text{P}$

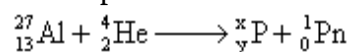
- A .  $x = 29$   $y = 15$   
B .  $x = 30$   $y = 14$   
C .  $x = 31$   $y = 14$   
D .  $x = 30$   $y = 15$   
E .  $x = 31$   $y = 15$

Kunci : B

Penyelesaian :

Reaksi transmutasi  ${}^{27}_{13}\text{Al} (\alpha, n) {}^x_y\text{P}$   $\alpha({}^4_2\text{He})$ , artinya inti atom unsur  ${}^{27}_{13}\text{Al}$  ditembak dengan partikel  $\alpha({}^4_2\text{He})$ , menjadi inti atom unsur  ${}^x_y\text{P}$  dengan mengeluarkan partikel netron ( ${}^1_0\text{n}$ )

Jadi dapat ditulis :



maka :  $x = 30$ ,  $y = 15$ .

3 . Untuk memperoleh konsentarsi  $\text{Cl}^- = 0,10 \text{ M}$  maka larutan  $250 \text{ mL}$   $\text{CaCl}_2 0,15 \text{ M}$  harus diencerkan sampai volumenya menjadi :

- A .  $500 \text{ mL}$   
B .  $750 \text{ mL}$   
C .  $1000 \text{ mL}$   
D .  $1250 \text{ mL}$   
E .  $1500 \text{ mL}$

Kunci : B

Penyelesaian :



$$|\text{Cl}^-| = 0,10 \text{ M} \rightarrow |\text{CaCl}_2| = \frac{1}{2} \cdot 0,10 \text{ M} = 0,05 \text{ M}$$

$V_1 \cdot M_1 = V_2 \cdot M_2$  di mana :

$$V_1 = 250 \text{ ml}$$

$$M_1 = 0,15$$

$$M_2 = 0,05$$

$$V_2 = \frac{250 \cdot 0,15}{0,05} = 750 \rightarrow \text{volume menjadi } 750 \text{ ml.}$$

4. Pemberian tawas kepada air yang diolah untuk air minum gunanya untuk :

- A . menjernihkan air
- B . menghilangkan bau air
- C . mencegah pencemaran air
- D . membunuh bakteri yang berbahaya
- E . mencegah pengendapan kotoran dalam air

Kunci : A

Penyelesaian :

Pemberian tawas kepada air dimaksudkan untuk mengendapkan kotoran dalam air → untuk menjernihkan air.

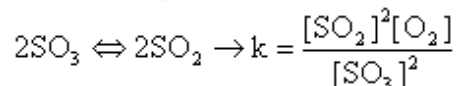
5. Suatu campuran gas yang terdiri atas  $\text{SO}_3$ ,  $\text{SO}_2$  dan  $\text{O}_2$  berada dalam kesetimbangan pada suhu tertentu. Campuran gas ini kemudian dimampatkan pada suhu tetap. Pada pemampatan ini :

- A . jumlah mol  $\text{SO}_3$  bertambah
- B . jumlah mol  $\text{SO}_2$  bertambah
- C . jumlah mol  $\text{O}_2$  bertambah
- D . jumlah mol  $\text{SO}_2$  dan  $\text{O}_2$  bertambah
- E . tidak terjadi perubahan jumlah mol total dari zat-zat dalam sistem

Kunci : A

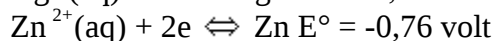
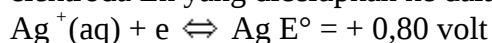
Penyelesaian :

Terdapat suatu campuran gas  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_3$  dan  $\text{O}_2$  dalam keadaan setimbang (= dalam kesetimbangan). Pada suhu dan tekanan tertentu :



Kemudian pada suhu yang tetap, dimampatkan, berarti volume diperkecil, maka kesetimbangan pindah (bergeser ke arah jumlah mol yang kecil, yaitu ke kiri, maka  $\text{SO}_3$  bertambah.

6. Suatu sel volta terdiri dari elektroda Ag yang dicelupkan ke dalam larutan  $\text{Ag}^+$  1 M, dan elektroda Zn yang dicelupkan ke dalam larutan  $\text{Zn}^{2+}$  1 M. Bila diketahui :



maka pernyataan-pernyataan dibawah ini benar, kecuali :

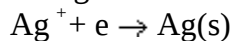
- A . Elektrode Ag bertindak sebagai katoda
- B . Elektrode Zn bertindak sebagai anoda
- C . Potensial standar sel ialah 2,36 volt
- D . Reaksi selnya adalah  $2 \text{Ag}^+ + \text{Zn} \rightarrow 2 \text{Ag} + \text{Zn}^{2+}$
- E . Logam Ag mengendap pada elektroda Ag

Kunci : C

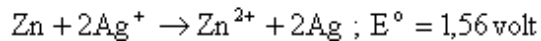
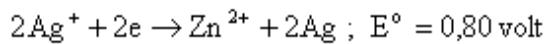
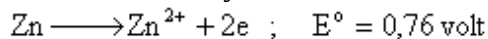
Penyelesaian :

Logam Zn yang dicelupkan pada larutan  $\text{Zn}^{2+}$  akan melepaskan elektron, dan berubah menjadi ion  $\text{Zn}^{2+}$  (reaksi oksidasi) → elektroda Zn bertindak sebagai anoda.  $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$ .

- Sebenarnya dalam larutan sudah terdapat ion  $\text{Zn}^{2+}$  hasil ionisasi larutan  $\text{Zn}^{2+} \rightarrow$  sudah kelebihan elektron  $\rightarrow$  akan mengalir ke larutan  $\text{Ag}^+$  dan diikat oleh  $\text{Ag}^+$  (reaksi reduksi)  $\rightarrow$  Ag bertindak sebagai *katoda*.



- Potensial standarnya :



- Logam Ag mengendap pada elektroda Ag.

7. Dalam larutan terdapat natrium asetat 0,1 mol/L yang mengalami hidrolisis,  
 $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$

Jika tetapan hidrolisis,  $K = 10^{-9}$  maka larutan mempunyai pH :

- |       |       |
|-------|-------|
| A . 9 | D . 5 |
| B . 7 | E . 1 |
| C . 6 |       |

Kunci : A

Penyelesaian :

Na-asetat, adalah garam berasal dari asam lemah (asam asetat) dan basa kuat (NaOH)

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{k_w}{k_{\text{asam}}}} [g]$$

di mana :

$$k_w = 10^{-14}$$

$$k_{\text{asam}} = \frac{k_w}{k_k} = \frac{10^{-14}}{10^{-9}} = 10^{-5}$$

$$[g] = 0,1 \text{ mol/L}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{10^{-14}}{10^{-5}} \cdot 0,1} = \sqrt{10^{-10}} = 10^{-5}$$

$$\text{pOH} = -\log 10^{-5} = 5 \rightarrow \text{pH} = 14 - 5 = 9$$

8. Pada suatu elektrolisis, sejumlah arus tertentu dalam waktu 2 jam membebaskan 0,504 gram gas hidrogen ( $H = 1$ ). Banyaknya gas hidrogen ( $O = 16$ ) yang dapat dibebaskan oleh arus yang sama dalam waktu yang sama dengan :

- |            |            |
|------------|------------|
| A . 1 gram | D . 4 gram |
| B . 2 gram | E . 5 gram |
| C . 3 gram |            |

Kunci : D

Penyelesaian :

Perbandingan mol  $\text{O}_2$  dan  $\text{H}_2$  pada suatu elektrolisa dengan sejumlah arus tertentu dalam waktu yang sama selalu 1 : 2. (Sebab valensi  $O = 2$ , valensi  $H = 1$ ).

Dalam soal tertulis gas hidrogen ( $O = 16$ ), seharusnya gas oksigen ( $O = 16$ ).

$$\text{Dibebaskan } 0,504 \text{ gr gas } \text{H}_2 = \frac{0,504}{2} \text{ mol} = 0,252 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka jumlah mol } \text{O}_2 &= \frac{1}{2} \cdot 0,252 \text{ mol} = 0,126 \text{ mol} \\ &= 0,126 \cdot 32 \text{ gr} = 4,032 \text{ gr} \sim 4,0 \text{ gram} \end{aligned}$$

9 . Di bagian tengah sistem periodik terdapat sekelompok unsur yang dikenal sebagai unsur-unsur transisi. Yang *tidak benar* ialah bahwa unsur-unsur ini :

- A . mudah membentuk senyawa kompleks
- B . pada umumnya memberikan ion yang berwarna
- C . sering memperlihatkan keaktifan katalitik, baik sebagai logam maupun dengan senyawa
- D . semuanya merupakan padatan pada suhu kamar dan tekanan atmosfer
- E . juga dikenal sebagai unsur-unsur blok-d

Kunci : D

Penyelesaian :

**Sifat umum unsur transisi :**

1. Pada umumnya berupa logam, merupakan konduktor listrik dan panas yang baik
  - Perak, emas, platina dan tembaga merupakan konduktor yang sangat baik.
  - Raksa merupakan satu-satunya logam yang pada suhu dan tekanan biasa berupa cair.
2. Mudah membentuk ion kompleks.
3. Umumnya logam. logam golongan ini dapat bereaksi dengan baik kecuali emas dan platina.
4. Senyawa unsur transisi pada umumnya *berwarna*, baik dalam keadaan padat, maupun larutan dalam air.
5. Elektron terluar unsur-unsur transisi mengisi orbital d, → dikenal juga sebagai unsur-unsur blok d.

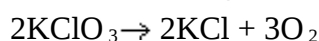
10 . Jika  $\text{KClO}_3$  dipanaskan akan terurai menjadi  $\text{KCl}$  dan  $\text{O}_2$ . Pemanasan 245 g  $\text{KClO}_3$  (massa molekul relatif = 122,5) akan menghasilkan gas oksigen sebanyak :

- A . 32 g
- B . 48 g
- C . 64 g
- D . 80 g
- E . 96 g

Kunci : E

Penyelesaian :

Pemanasan 245 gr  $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{O}_2 = \dots\dots\dots ?$



$$245 \text{ gr } \text{KClO}_3 = \frac{245}{122,5} \text{ mol} = 2 \text{ mol}$$

$$\text{O}_2 \text{ yang dihasilkan } \frac{3}{2} \cdot 2 \text{ mol} = 3 \cdot 32 \text{ gr} = 96 \text{ gram}$$

11 . Atom X mempunyai konfigurasi elektron  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ , Senyawa yang mungkin dibentuk oleh atom ini ialah :

- A .  $\text{HX}_2$
- B .  $\text{XCl}_2$
- C .  $\text{CaX}$
- D .  $\text{X}_2(\text{PO}_4)_3$
- E .  $\text{X}_2\text{SO}_4$

Kunci : B

Penyelesaian :

Konfigurasi elektron atom X :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

maka atom X mudah melepaskan 2 elektron terluarnya  $\rightarrow \text{X}^{2+}$

(bilangan oksidasi atom X = +2)  $\rightarrow$  gol IIA.

Maka senyawa yang mungkin dibentuk  $\text{XCl}_2$

12 . Yang *tidak* termasuk polimer ialah :

- A . selulosa  
B . nilon  
C . protein  
D . minyak tanah  
E . karet alam

Kunci : D

Penyelesaian :

- Polimer adalah senyawa yang mempunyai molekul raksasa, dan mempunyai bagian-bagian yang serupa dan terikat secara ikatan kovalen.



- Tiap bagian disebut monomer ( $\text{—}\square\text{—}$ )
- Sellulosa, karet, protein adalah polimer alam.
- Nilon adalah polimer sintetis.
- Minyak tanah adalah campuran dari berbagai senyawa hidrokarbon  $\rightarrow$  bukan suatu polimer.

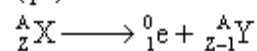
- 13 . Suatu unsur radioaktif yang mengalami peluruhan, memancarkan partikel positron dari menghasilkan suatu unsur golongan IV sistem periodik. Unsur tersebut adalah unsur golongan :

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

Kunci : D

Penyelesaian :

Misal unsur tersebut  ${}^A_ZX$ , mengalami peluruhan dengan memancarkan partikel positron ( ${}^0_1e$ ) dan suatu unsur golongan IV dalam susunan berkala :



Nomor atom berkurang 1 (unsur golongan) IV, berarti unsur semula  ${}^A_ZX$  unsur golongan V.

- 14 . Di antara larutan 0,01 M di bawah ini yang merupakan tekanan osmotik yang paling besar adalah :

- A . NaCl  
B .  $C_{12}H_{22}O_{11}$   
C .  $BaCl_2$   
D .  $CO(NH_2)_2$   
E .  $[Cr(NH_3)_4C_{12}]Cl$

Kunci : C

Penyelesaian :

Tekanan osmotik adalah salah satu sifat koligatif larutan, yang harganya hanya tergantung pada jumlah mol/jumlah partikel zat terlarut.

$C_{12}H_{22}O_{11}$  (= gula) non elektrolit

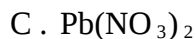
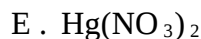
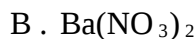
$CO(NH_2)_2$ (= ureum)

$Cr(NH_3)_4Cl_2Cl$  senyawa kompleks.

NaCl elektrolit biner

$BaCl_2$  elektrolit terner  $\rightarrow$  memiliki jumlah partikel terbesar  $\rightarrow$  tekanan osmatiknya paling besar.

- 15 . Suatu larutan garam dalam air memberikan endapan, baik dengan larutan  $H_2SO_4$ , maupun dengan larutan HCl. Garam tersebut adalah :



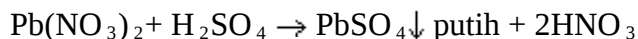
Kunci : C

Penyelesaian :

- Semua garam sulfat mudah larut dalam air, kecuali :  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{PbSO}_4$ , dan  $\text{SrSO}_4$

- Semua garam khlorida mudah larut dalam air, kecuali :  $\text{AgCl}$ ,  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{PbCl}_2$

Jadi garam tersebut  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ . Reaksinya :



16 . Reaksi  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} + \text{HBr} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Br} + \text{H}_2\text{O}$  dalam pembahasan reaksi-reaksi senyawa karbon termasuk golongan reaksi :

A . eliminasi

D . adisi

B . substitusi

E . polimerisasi

C . dehidrasi

Kunci : C

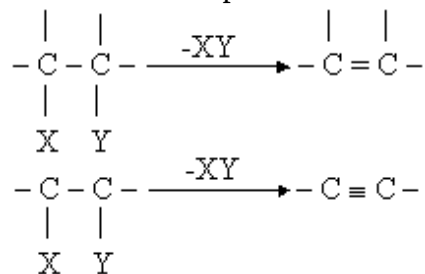
Penyelesaian :



Nampak pada reaksi tersebut gugus OH pada etanol diganti dengan atom Br, dan  $\text{HBr} \rightarrow$  reaksi substitusi.

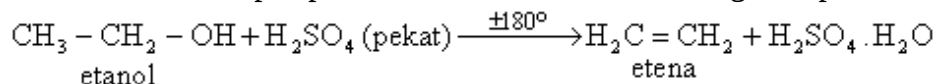
- *Eliminasi*, dapat dianggap kebalikan dari reaksi adisi. Pada reaksi eliminasi 2 atom atau gugus atom yang masing-masing terikat pada dua buah atom Karbon yang berdampingan, dibebaskan oleh suatu pereaksi, menghasilkan ikatan rangkap atau suatu ikatan ganda tiga.

Secara umum dapat ditulis :

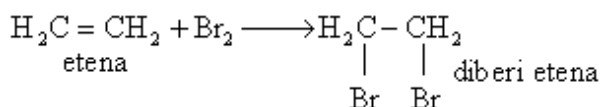


- *Substitusi* = reaksi penggantian suatu atom atau gugus atom dengan atom atau gugus atom yang lain.

- *Dehidrasi* = reaksi pelepasan air, misal oleh suatu zat higroskopis,



- *Adisi* = Teaksi pembukaan ikatan rangkap/ikatan ganda tiga, menjadi ikatan tunggal. Misal : adisi etena dengan  $\text{Br}_2$ .



- *Polimerisasi* = reaksi penggabungan beberapa molekul yang sama (monomer) menjadi suatu molekul raksasa.  
(monomer)<sub>n</sub>  $\rightarrow$  n monomer.

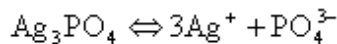
17. Kelarutan  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$  dalam air ialah  $a$  mol/liter. Hasil kali kelarutannya ialah :

- A .  $27a^4$  D .  $9a^3$   
 B .  $3a^3$  E .  $32a^4$   
 C .  $a^4$

Kunci : A

Penyelesaian :

Kelarutan  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$  dalam air =  $a$  mol/l  $\rightarrow$  Ksp  $\text{Ag}_3\text{PO}_4$  = ?



$3a \text{ mol/L}$        $a \text{ mol/L}$

$$K_{sp} \text{Ag}_3\text{PO}_4 = [\text{Ag}^+]^3 \cdot [\text{PO}_4^{3-}]$$

di mana :

$$[\text{Ag}^+] = 3a \text{ mol/L}$$

$$K_{sp} = 3(a)^3 \cdot a = 27 a^4$$

$$[\text{PO}_4^{3-}] = a \text{ mol/L}$$

18. Dari kelompok zat-zat di bawah ini yang semuanya memiliki ikatan kovalen ialah :

- A . KI, HF, dan  $\text{Cl}_2$  D .  $\text{Cl}_2$ , HF, dan KI  
 B .  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ , dan NaCl E . NaCl, KI, dan HF  
 C .  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , dan  $\text{Cl}_2$

Kunci : C

Penyelesaian :

Ikatan kovalen terjadi karena pasangan elektron yang disekutukan menjadi milik bersama. Umumnya terjadi antara unsur-unsur yang keelektronegatifannya hampir bersamaan, misal pada  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , dan  $\text{Cl}_2$

19. Elektrolisis zat manakah menghasilkan gas hidrogen pada anoda ?

- A .  $\text{NH}_3(\text{l})$  D .  $\text{HCl}(\text{aq})$   
 B .  $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq})$  E .  $\text{KHSO}_4(\text{aq})$   
 C .  $\text{NaH}(\text{l})$

Kunci : C

Penyelesaian :

- Pada anoda terjadi reaksi oksida. *Ion-ion negatif* (= anion) akan ditarik oleh anoda. Reaksi yang terjadi sangat dipengaruhi oleh elektrode yang dipakai dan jenis anionnya. Jika anoda dari Pt, Au atau C, tidak mengalami perubahan, yang dioksidasi adalah anionnya.

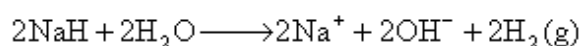
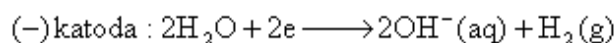
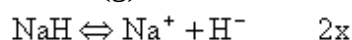
a) ion  $\text{OH}^-(\text{aq})$  dioksidasi  $\rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) + e$

b) ion-ion halogen, dioksidasi  $\rightarrow \text{F}_2(\text{g})$ ,  $\text{Cl}_2(\text{g})$ ,  $\text{Br}_2(\text{g})$  atau  $\text{I}_2(\text{g}) + e$

c) ion  $\text{H}^+$ , dioksidasi  $\rightarrow \text{H}_2(\text{g})$

d) ion sisa asam yang mengandung oksigen seperti  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  tidak dioksidasi, tetapi yang dioksidasi airnya  $\rightarrow a \text{H}^+(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) + e$

- Pada hidrida - Na(NaH), bilangan oksidasi H = -1, maka pada anoda  $\text{H}^-$  dioksidasi  $\rightarrow \text{H}_2(\text{g})$



- 20 . Suatu elektroda dengan harga potensial positif belum tentu berkutub positif dalam sel volta.

SEBAB

Polaritas (tanpa muatan) suatu elektroda dalam sel volta bergantung pada jenis elektroda yang satu lagi.

Jawaban : A    B    C    D    E

Kunci : A

- 21 . Bahan bakar yang digunakan lebih dulu dalam tubuh manusia adalah karbohidrat dan lemak.

SEBAB

Nilai kalor karbohidrat adalah lebih besar daripada nilai kalor lemak.

Jawaban : A    B    C    D    E

Kunci : A

- 22 . Perbedaan massa atom relatif (berat atom) isotop-isotop suatu unsur disebabkan oleh perbedaan jumlah proton dalam inti atom.

SEBAB

Proton merupakan satu-satunya partikel penyusun inti yang mempunyai massa dan muatan.

Jawaban : A    B    C    D    E

Kunci : D

Penyelesaian :

- Perbedaan massa atom relatif isotop-isotop suatu unsur disebabkan oleh perbedaan jumlah neutron dalam inti atom (Pernyataan Salah).

- Penyusunan inti yang mempunyai massa dan muatan adalah partikel proton. Sedangkan partikel neutron, tidak bermuatan, tetapi mempunyai massa.

- 23 . Larutan ion tembaga (II) yang berwarna biru berubah warnanya menjadi biru tua bila ditambah amonia.

SEBAB

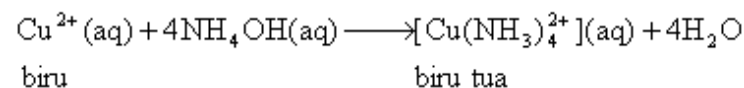
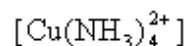
Penambahan amonia pada larutan ion tembaga (II) menyebabkan  $\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4^{2+}$  yang berwarna biru berubah menjadi  $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$  yang berwarna biru tua.

Jawaban : A    B    C    D    E

Kunci : A

Penyelesaian :

Jika pada larutan senyawa tembaga (II) yang berwarna biru, ditambah larutan amonia, maka warna larutan berubah menjadi *biru tua* karena terbentuk ion kompleks Kupri tetramin.



- 24 . Pencemaran udara karena adanya partikulat-partikulat mempunyai pengaruh yang besar terhadap suhu permukaan bumi.

SEBAB

Partikulat-partikulat dapat memantulkan kembali sinar matahari ke ruang angkasa.

Jawaban : A    B    C    D    E

Kunci : A

25 . Reaksi antara propena dengan asam bromida merupakan reaksi adisi elektrofilik.

SEBAB

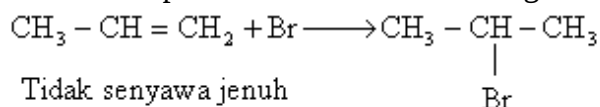
Pada reaksi propena dengan asam bromida terjadi perubahan dari senyawa tak jenuh menjadi senyawa yang jenuh.

Jawaban : A    B    C    D    E

Kunci : B

Penyelesaian :

Reaksi antara propena dengan asam bromida merupakan reaksi adisi *elektrofilik* sebab propena berperan sebagai nukleofil karena elektron  $\pi$  yang *terikat lemah* mudah diberikan kepada elektrofil. Jadi  $H^+$  sebagai elektrofil akan menyerang ikatan rangkap.



Tidak senyawa jenuh

Isopropil bromida

26 . Hidrogen oksida ( $H_2O$ ) dan hidrogen sulfida ( $H_2S$ ) mempunyai sifat fisis dan sifat kimia yang sangat mirip.

SEBAB

$H_2O$  dan  $H_2S$  adalah senyawa hidrida dari dua unsur dalam golongan yang sama dalam sistem periodik.

Jawaban : A    B    C    D    E

Kunci : E

Penyelesaian :

- Pada suhu kamar,  $H_2O$  adalah cair

$H_2S$  adalah gas

- antara molekul-molekul  $H_2O$  terdapat ikatan hidrogen

- antara molekul-molekul  $H_2S$  tidak terdapat ikatan hidrogen

- Bilangan oksidasi H pada  $H_2O$  maupun pada  $H_2S$  = +1

Sedang pada hidrida bilangan oksidasi H = -1

- *Hidrida* = adalah senyawa antara logam dan

H (O dan S bukan logam).  $H_2O$  dan  $H_2S$  bukan hidrida.

27 . Senyawa dengan rumus molekul  $C_6H_{12}$  selalu dapat menghilangkan warna merah coklat dari brom

SEBAB

Senyawa, dengan rumus molekul  $C_6H_{12}$  selalu merupakan senyawa tak jenuh.

Jawaban : A    B    C    D    E

Kunci : E

Penyelesaian :

Senyawa dengan rumus molekul  $C_6H_{12}$  kemungkinan sebagai heksana (alifatik tak jenuh), atau sebagai *siklo heksana*. Yang dapat menghilangkan warna brom, adalah alifatik tidak jenuh.

28 . Bila diketahui massa atom relatif (berat atom) H = 1 dan S = 32, dan tetapan Avogadro =  $6 \times 10^{23}$  maka dalam 0,40 mol  $H_2S$  terdapat :

1 . 13,6 g H<sub>2</sub>S

3 . 2,4 x 10<sup>23</sup> molekul H<sub>2</sub>S

2 . 12,8 g S

4 . 4,8 x 10<sup>23</sup> atom H

Jawaban : A    B    C    D    E

Kunci : E

Penyelesaian :

Dalam 0,40 mol H<sub>2</sub>S terdapat :

1. 0,40 . 34 g H<sub>2</sub>S = 13,6 g H<sub>2</sub>S.

2.  $S = \frac{32}{34} \cdot 13,6 \text{ gr} = 12,8 \text{ gr} \cdot S$

3. 0,40 . 6 x 10<sup>23</sup> molekul H<sub>2</sub>S = 2,4 . 10<sup>23</sup> molekul H<sub>2</sub>S.

4.  $H = \frac{2}{34} \cdot 13,6 \text{ gr} = 0,8 \text{ gr H} = \frac{0,8}{1} \text{ mol}$   
 $= 0,8 \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ atom H} = 4,8 \cdot 10^{23} \text{ atom H}$

(1), (2), (3), (4) betul.

29 . Larutan garam dalam air yang mengalami hidrolisis adalah garam :

1 . amonium sulfat

3 . natrium asetat

2 . kalium karbonat

4 . aluminium sulfida

Jawaban : A    B    C    D    E

Kunci : E

Penyelesaian :

Larutan garam dalam air yang mengalami hidrolisa, adalah garam yang berasal dari :

a) asam kuat dan basa lemah

b) basa kuat dan asam lemah

c) asam lemah dan basa lemah

1. Amonium sulfat = (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> berasal dari basa lemah NH<sub>4</sub>OH dan asam kuat H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

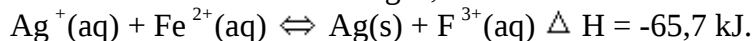
2. Kalium karbonat = K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, berasal dari basa kuat KOH dan asam lemah H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

3. Natrium asetat = CH<sub>3</sub>COONa, berasal dari asam lemah CH<sub>3</sub>COOH dan basa kuat NaOH.

4. Aluminium sulfida = Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, berasal dari basa lemah Al(OH)<sub>3</sub> dan asam lemah H<sub>2</sub>S.

(1), (2), (3) dan (4) akan mengalami hidrolisa.

30 . Perhatikan reaksi kesetimbangan,



Tetapan kesetimbangan reaksi ini dapat diperkecil dengan cara :

1 . menambahkan inhibitor

3 . menambahkan perak

2 . menambahkan air

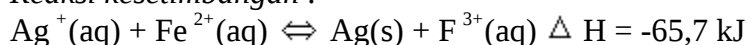
4 . menaikkan suhu

Jawaban : A    B    C    D    E

Kunci : D

Penyelesaian :

Reaksi kesetimbangan :

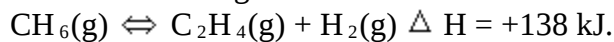


$$K = \frac{[\text{Fe}^{3+}]}{[\text{Ag}^+][\text{Fe}^{2+}]}$$

Untuk memperkecil harga K, maka kesetimbangan harus bergeser ke kiri. Karena  $\Delta H =$

-65,7 kJ (reaksi eksoterm), maka dengan *menaikkan suhu*, kesetimbangan bergeser ke kiri  $\rightarrow$  a harga K menjadi kecil.

- 31 . Etilena dapat dihasilkan dari etana dengan cara pemanasan dan dengan penambahan katalis sesuai dengan reaksi :



Proporsi etana yang diubah menjadi etilena pada keadaan setimbang akan berkurang jika :

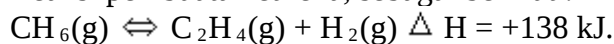
- 1 . suhu diturunkan
- 2 . suhu dinaikan
- 3 .  $\text{H}_2$  ditambahkan pada campuran reaksi
- 4 . volum campuran reaksi diperbesar

Jawaban : A    B    C    D    E

Kunci : B

Penyelesaian :

Reaksi pembuatan etilena, sebagai berikut :



etana

- Agar supaya proporsi etana yang diubah menjadi etilena pada waktu setimbang berkurang, maka kesetimbangan harus bergeser *ke kiri*.
- $\Delta H$  positif  $\rightarrow$  reaksi endoterm. Maka dengan *menurunkan suhu* dan *memperkecil volume* atau dengan *menambah gas  $\text{H}_2$* , kesetimbangan akan bergeser *ke kiri*  $\rightarrow$  etana yang diubah menjadi etilena berkurang.

(1) dan (3) betul.

- 32 . Diantara reaksi-reaksi berikut yang berdasarkan oksidasi reduksi ialah :

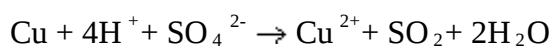
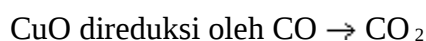
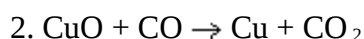
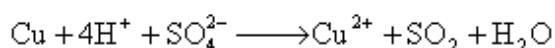
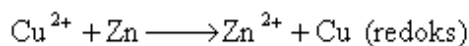
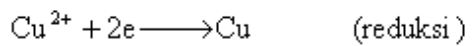
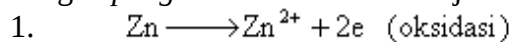
- 1 .  $\text{Cu}^{2+} + \text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$
- 2 .  $\text{CuO} + \text{CO} \rightarrow \text{Cu} + \text{CO}_2$
- 3 .  $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$
- 4 .  $\text{CuO} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$

Jawaban : A    B    C    D    E

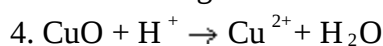
Kunci : A

Penyelesaian :

Pada reaksi redoks (reduksi-oksidasi) terjadi *pelepasan elektron* (oksidasi), yang diikuti dengan *pengikatan elektron*  $\rightarrow$  terjadi perubahan bilangan oksidasi.



$\text{H}_2\text{SO}_4$  sebagai oksidator.



Bilangan oksidasi H tidak berubah.

(1), (2) dan (3) betul.

33 . Industri-industri yang dapat menimbulkan pencemaran merkuri ialah :

- 1 . industri batere radio
- 2 . industri pembuatan termometer
- 3 . industri obat-obatan untuk penyakit kulit
- 4 . industri asam sulfat

Jawaban : A    B    C    D    E

Kunci : A

Penyelesaian :

Industri asam sulfat *tidak* menggunakan *raksa*.

(1), (2) dan (3) betul.

34 . Diketahui  $\Delta H^\circ_f$  dari  $\text{CO(g)} = -110,5 \text{ kJ/mol}$  dan  $\Delta H^\circ_f$  dari  $\text{CH}_3\text{OH(l)} = -238,6 \text{ kJ/mol}$ .

Dari reaksi kesetimbangan  $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH(l)}$  dapat dikatakan bahwa :

- 1 .  $\Delta H^\circ_{\text{reaksi}} = -128,1 \text{ kJ/mol}$
- 2 . Jika suhu dinaikan, kesetimbangan bergeser ke kiri
- 3 . tetapan kesetimbangan berkurang jika suhu dinaikan
- 4 . reaksi ke kiri adalah endoterm

Jawaban : A    B    C    D    E

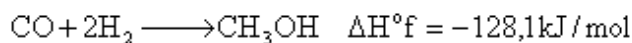
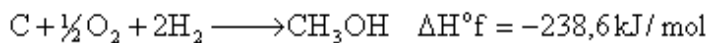
Kunci : E

Penyelesaian :

$\Delta H^\circ_f$  dari  $\text{CO(g)} = -110,5 \text{ kJ/mol}$

$\Delta H^\circ_f$  dari  $\text{CH}_3\text{OH(l)} = -238,6 \text{ kJ/mol}$

Maka dari reaksi setimbang :



1.  $\Delta H^\circ_{\text{reaksi}} = -128,1 \text{ kJ/mol}$
  2. Reaksi eksoterm, maka kenaikan suhu mengakibatkan kesetimbangan bergeser ke kiri.
  3. Karena kesetimbangan bergeser ke kiri, berarti harga *K* *berkurang*.
  4. Reaksi ke kiri adalah endotern ( $\Delta H$  negatif).
- (1), (2), (3) dan (4) betul.

35 . Kalau unsur X mempunyai nomor atom 26, maka :

- 1 . dalam sistem periodik panjang, unsur tersebut termasuk golongan unsur transisi
- 2 . konfigurasi elektron di kulit terluarnya adalah  $4s^2 4p^6$
- 3 . unsur tersebut mempunyai valensi lebih dari satu
- 4 . dalam sistem periodik panjang unsur tersebut termasuk golongan unsur utama.

Jawaban : A    B    C    D    E

Kunci : B

Penyelesaian :

Nomor atom unsur X = 26, maka konfigurasi elektronnya  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$ .

- Dalam susunan periodik panjang termasuk golongan transisi

- Mempunyai valensi lebih dari satu.

-  $_{26}\text{X}$  adalah Fe, valensinya 2 dan 3.

(1) dan (3) betul