

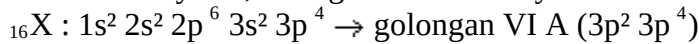
1. Atom-atom unsur tertentu mempunyai 16 elektron. Atom atom unsur lain dengan sifat-sifat yang mirip adalah yang mempunyai jumlah elektron :

A . 10
B . 24
C . 34
D . 50
E . 64

Kunci : C

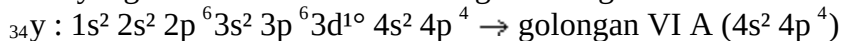
Penyelesaian :

Bila suatu atom mempunyai 16 elektron, maka atom tersebut mempunyai 16 proton, jadi nomor atomnya 16, konfigurasi elektronnya sbb :



Atom-atom akan memiliki sifat yang mirip bila dalam susunan berkala terletak dalam golongan yang sama.

Dalam hal ini atom yang mempunyai kemiripan sifat dengan atom yang ada dalam soal yaitu atom yang memiliki elektron 34 dengan konfigurasi elektron :



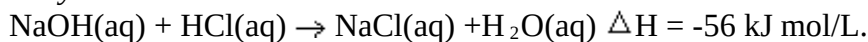
2. Diketahui :

$\text{NaOH(aq)} + \text{HCl(aq)} \rightarrow \text{NaCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(aq)} \quad \Delta H = -56 \text{ kJ mol/L}$. Bila 100 cm³ larutan HCl 0,25 M direaksikan dengan 200 cm³ larutan NaOH 0,15 M, maka perubahan entalpi yang terjadi dalam reaksi ini adalah :

A . -0,56 kJ
B . -3,08 kJ
C . -1,68 kJ
D . -1,40 kJ
E . -2,80 kJ

Kunci : D

Penyelesaian :



$$100 \text{ cm}^3 = 0,1 \text{ L}$$

$$200 \text{ cm}^3 = 0,2 \text{ L}$$

$$0,1 \text{ L HCl } 0,25 \text{ M} = 0,1 \times 0,25 = 0,025 \text{ mol}$$

$$0,2 \text{ L NaOH } 0,15 = 0,2 \times 0,15 = 0,030 \text{ mol}$$

NaOH yang digunakan 0,025 mol, sebab NaOH : HCl = 1 : 1

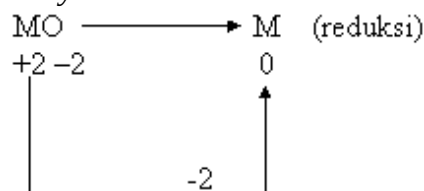
$$\Delta H \text{ reaksi} = 0,025 \times -56 = -1,40 \text{ kJ}$$

3. Reduksi suatu oksida logam MO, sebanyak 2 g menghasilkan 1,6 g logam murni. Jika diketahui O =16, maka logam M itu mempunyai massa atom relatif (berat atom):

A . 16
B . 32
C . 40
D . 64
E . 72

Kunci : D

Penyelesaian :



MO sebanyak 2 gram

Hasil M = 1,6 gram

Dalam Hukum Proust kita dapat menyimpulkan bahwa :

Dalam senyawa MO $\rightarrow$ massa M : massa O = BAM : BA

O = BAM : 16

$$\text{Hasil M} = \frac{\text{BAM}}{16 + \text{BAM}} \times \text{massa MO}$$

$$1,6 = \frac{\text{BAM}}{16 + \text{BAM}} \times 2$$

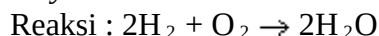
$$0,8 = \frac{\text{BAM}}{16 + \text{BAM}} \rightarrow \text{BAM} = 64$$

4. Agar dapat menghasilkan 9 gram air, maka 7 gram hidrogen harus dibakar dengan oksigen sebanyak : (H =1, O =16)

- A . 2 g
B . 4 g
C . 6 g
D . 8 g
E . 10 g

Kunci : D

Penyelesaian :



BM air = 18

$$\text{Hasil H}_2\text{O} = 9 \text{ gram} = \frac{9}{18} \text{ mol} = \frac{1}{2} \text{ mol}$$

$$\text{BM O}_2 = 32$$

$$\text{O}_2 \text{ yang dibutuhkan} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 32 = 8 \text{ gram}$$

5. Atom dengan susunan elektron berikut yang mempunyai energi, ionisasi pertama terbesar adalah :

- A . $1s^1$
B . $1s^2$
C . $1s^2 2s^1$
D . $1s^2 2s^2$
E . $1s^2 2s^2 2p^1$

Kunci : B

Penyelesaian :

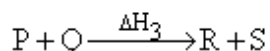
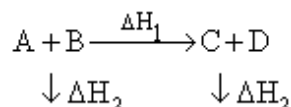
Suatu atom memiliki sifat :

Makin besar jari-jari atomnya, makin kecil energi ionisasinya karena makin mudah melepaskan elektronnya. (Dari definisi energi ionisasi)

- A. $1s^1$ golongan IA
B. $1s^2$ golongan VIIIA (He) paling stabil
C. $1s^2 2s^1$ golongan IA
D. $1s^2 2s^2$ golongan IIA
E. $1s^2 2s^2 2p^1$ golongan IIIA

Jadi jari atom, dalam satu periode makin ke kanan makin kecil, satu golongan makin ke bawah makin besar.

6. Jika diketahui :



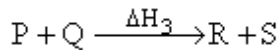
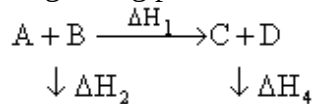
maka menurut hukum Hess :

- A . $\Delta H_1 + \Delta H_2 = \Delta H_3 + \Delta H_4$
B . $\Delta H_2 + \Delta H_3 = \Delta H_1 + \Delta H_4$
C . $\Delta H_1 + \Delta H_3 + \Delta H_2 + \Delta H_4$
D . $\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3 + \Delta H_4$
E . $\Delta H_4 = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3$

Kunci : B

Penyelesaian :

Hukum MS, hanya ΔH suatu reaksi tidak bergantung pada jumlah tahap reaksi, tetapi bergantung pada awal dan akhir dari reaksi.



Jika diperhatikan tanda panahnya dapat diartikan :

$$\Delta H_2 + \Delta H_3 = \Delta H_1 + \Delta H_4$$

7. Reaksi penguraian, $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ mempunyai tetapan kesetimbangan, $K = 0,025 \text{ mol/L}$, pada suhu tertentu. Untuk dapat membatasi penguraian 2 mol/L , SO_3 sampai 20% saja, pada suhu tersebut, perlu ditambahkan gas O_2 sebanyak :

A . 0,8 mol/L

D . 0,1 mol/L

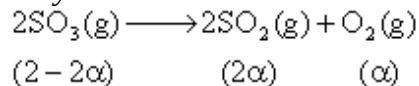
B . 0,4 mol/L

E . 0,0625 mol/L

C . 0,2 mol/L

Kunci : D

Penyelesaian :



$$K = \frac{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]}{[\text{SO}_3]^2} \rightarrow 0,025 = \frac{[2\alpha]^2 [\alpha]}{[2-2\alpha]^2}$$

$$0,025 = \frac{\alpha^3}{(1-\alpha)^2}$$

Dari persamaan ini α bisa dianggap kecil sekali hingga $1 - \alpha \approx 1$ maka persamaannya menjadi :

$$0,025 = \frac{\alpha^3}{1} \rightarrow \alpha = \sqrt[3]{0,025} = 0,2924$$

Jadi O_2 yang dihasilkan 0,29224 mol/L

Bila penguraian SO_3 hanya 20% maka SO_3 yang diuraikan :

$$\frac{20}{100} \times 2 \text{ mol} = 0,4 \text{ mol / liter}$$

dan O_2 yang dihasilkan = $\frac{1}{2} \times 0,4 \text{ mol/L} = 0,2 \text{ mol/L}$

Jadi O_2 yang perlu ditambahkan agar penguraian SO_3 hanya 20% = $0,2924 - 0,2 = 0,0924 \approx 0,1 \text{ mol/L}$

8. Berapakah pH mutan yang dibuat dari 0,0010 mol KOH dalam 10 L air :

A . 10

D . 7

B . 12

E . 4

C . 11

Kunci : A

Penyelesaian :

0,0010 mol KOH dilarutkan dalam 10 liter air

$$= \frac{0,001}{10\ell} \text{ mol} = 10^{-4} \text{ M}$$

$$\text{POH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log[10^{-4}] = 4$$

$$\text{PH} = 14 - 4 = 10$$

9. Jika diketahui $E^\circ \text{Pb}^{2+}/\text{Pb} = -0,13$ volt dan $E^\circ \text{Al}^{3+}/\text{Al} = 1,76$ volt, maka sel volta yang disusun dengan menggunakan elektroda-elektroda Pb dan Al memiliki potensial sebesar :

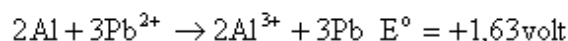
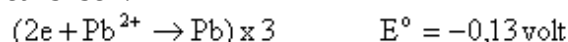
- A . +1,89 volt
B . -1,89 volt
C . +1,63 volt
D . -1,63 volt
E . +3,91 volt

Kunci : C

Penyelesaian :

$$E^\circ \text{Pb}^{2+}/\text{Pb} = -0,13 \text{ volt} > E^\circ \text{Al}^{3+}/\text{Al} = 1,76 \text{ volt}$$

Reaksi sel :

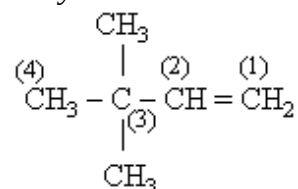


10. Nama senyawa $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH} = \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ adalah :

- A . heksana
B . heksena
C . 2,2-dimetil butana
D . 3,3-dimetil-1-butuna
E . 3,3-dimetil-butena

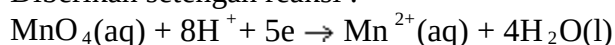
Kunci : E

Penyelesaian :



Rantai terpanjang butena, ikatan rangkap pada atom C no 1. jadi nama senyawa tersebut 3,3 dimetil-1-butena.

11. Diberikan setengah reaksi :

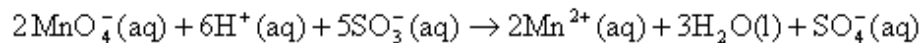
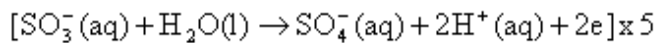
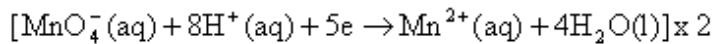


Pada pernyataan reaksi redoks yang melibatkan MnO_4^- dalam suasana asam koefisien MnO_4^- dan koefisien SO_3^{2-} berbanding sebagai :

- A . 1 : 2
B . 1 : 5
C . 5 : 2
D . 2 : 1
E . 2 : 5

Kunci : E

Penyelesaian :



Koefisien MnO_4^- : koefisien SO_3^{2-} = 2 : 5

- 12 . Unsur-unsur periode ketiga terdiri atas, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl dan Ar. Atas dasar konfigurasi elektronnya maka dapat dikatakan bahwa :

- A . Na paling sukar bereaksi
- B . P, S dan Cl cenderung membentuk basa
- C . Si adalah logam
- D . Na, Mg dan Al dapat berperan sebagai pengoksidasi
- E . Energi ionisasi pertama Ar paling dasar

Kunci : E

Penyelesaian :

Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar
IA, IIA, IIIA, IVA, VA, VIA, VIIA, VIIIA

Makin ke kanan :

- 1. makin bersifat non logam (Ar adalah gas mulia)
- 2. sifat kesamaan bertambah
- 3. energi ionisasi makin besar
- 4. makin sukar dioksidasi

- 13 . Bila 0,1 gram NaOH dilarutkan menjadi 250 mL, maka pH larutan adalah : (NaOH = 40)

- A . 1
- B . 2
- C . 13
- D . 12
- E . 7

Kunci : D

Penyelesaian :

Dalam hal ini NaOH larut dan 100% membentuk ion.

BM NaOH = 40

$$0,1 \text{ gr NaOH dalam } 250 \text{ ml} = \frac{0,1/40 \text{ mol}}{\frac{250}{1000} \text{ liter}} = 0,01 \text{ M}$$

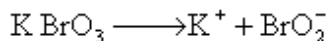
$$\begin{aligned} \text{POH} &= -\log [\text{OH}^-] \\ &= -\log 0,01 = 2 \\ \text{pH} &= 14 - 2 = 12 \end{aligned}$$

- 14 . 500 gram AgBrO_3 padat terdapat dalam 100 mL larutan KBrO_3 0,1 M. Jika larutan tersebut diencerkan menjadi 1 liter, dan diketahui $K_{sp} (\text{AgBrO}_3) = 6 \times 10^{-5}$, konsentrasi ion Ag^+ adalah :

- A . 6×10^{-4} mol/liter
- B . 8×10^{-2} mol/liter
- C . 6×10^{-6} mol/liter
- D . 3×10^{-5} mol/liter
- E . 6×10^{-3} mol/liter

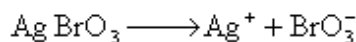
Kunci : E

Penyelesaian :



$$100 \text{ ml } 0,1 \text{ M KBrO}_3 = 0,1 \ell \cdot 0,1 \text{ M} \\ = 0,01 \text{ mol KBrO}_3$$

$$\text{Jadi BrO}_3^- = \frac{1}{1} \times 0,01 = 0,01 \text{ mol}$$



$$500 \text{ mg} \quad \downarrow \text{dimisalkan yang larut } x \text{ mol}$$

$$\text{Jadi Ksp AgBrO}_3 = [\text{Ag}^+][\text{BrO}_3^-] \\ 6 \cdot 10^{-5} = [\text{Ag}^+][0,01 + x]$$

Karena Ksp AgBrO₃ sangat kecil, maka x juga << 0,01
dapat dipandang 0,01 + x = 0,01

$$6 \cdot 10^{-5} = [\text{Ag}^+][0,01]$$

$$[\text{Ag}^+] = \frac{6 \cdot 10^{-5}}{0,01} = 6 \cdot 10^{-3} \text{ mol / } \ell$$

- 15 . Gelas kimia (I) berisi 100 mL larutan HCl yang pH-nya = 1 dan gelas kimia (II) berisi 100 mL larutan H₂SO₄ yang pH-nya = 1. Untuk menetralkan asam pada gelas (I) dan gelas (II), diperlukan NaOH (NaOH = 40) dalam miligram sebanyak :

Untuk gelas I	Untuk gelas II
400	400
400	4000
4000	4000
2000	4000
2000	4000

- A . A
B . B
C . C
D . D
E . E

Kunci : A

Penyelesaian :

$$100 \text{ ml HCl pH} = 1 \rightarrow 100 \times 0,1 = 10 \text{ m grek} = 0,01 \text{ grek}$$

$$100 \text{ ml H}_2\text{SO}_4 \text{ pH} = 1 \rightarrow 100 \times 0,1 = 10 \text{ m grek} = 0,01 \text{ grek}$$

Untuk gelas I diperlukan NaOH 0,01 grek juga, di mana 1 grek NaOH = 1 mol NaOH

Jadi 0,01 mol NaOH = 0,01 x BM NaOH

$$= 0,1 \times 40 = 0,4 \text{ gram} = 400 \text{ mg}$$

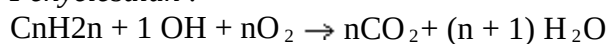
Untuk gelas II grek yang diperlukan NaOH sama, yaitu 0,01 grek berarti 0,4 gram atau 400 mg.

- 16 . Pada pembakaran sempurna satu mol alkohol, C_nH_{2n} + 1 OH, dihasilkan air sebanyak :

- A . 1 mol
B . $n + \frac{1}{2}$ mol
C . n + 1 mol
D . 2n + 1 mol
E . 2n + 2 mol

Kunci : C

Penyelesaian :



$$1 \text{ mol C}_n\text{H}_{2n+1} \text{ OH}$$

Jumlah H nya $2n + 1 + 1 = 2n + 2$, berarti H_2O yang dihasilkan $(n + 1)$ mol

17. Yang *bukan* merupakan sistem koloid ialah :

- A . lateks
B . air sadah
C . tinta gambar
D . margarin
E . batu apung

Kunci : B

Penyelesaian :

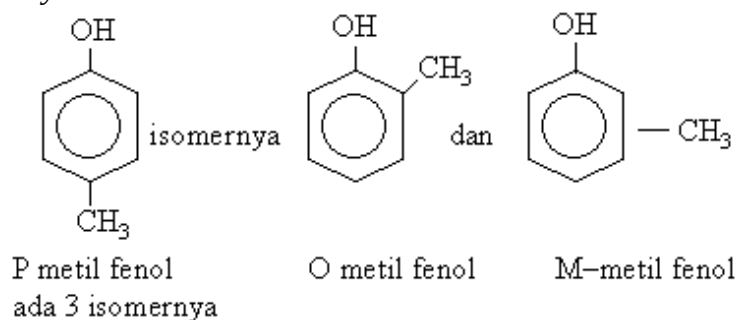
- Lateks adalah sistem koloid partikel padat pada medium pendispersi cair.
- air sadah adalah air yang mengandung ion-ion HCO_3^- , Cl^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , SO_4^{2-} jadi bukan sistem koloid.
- tinta gambar sistem koloid partikel padat pada medium pendispersi cair
- Margarin adalah sistem koloid partikel cair pada medium pendispersi cair.
- Batu apung adalah sistem koloid partikel gas pada medium pendispersi padat.

18. Kresol (metil fenol) mempunyai isomer sebanyak :

- A . dua
B . tiga
C . empat
D . lima
E . tidak mempunyai isomer

Kunci : B

Penyelesaian :

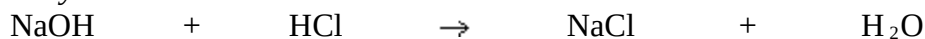


19. Larutan 40 mL NaOH 0,1 M dicampur dengan 60 mL larutan HCl 0,05 M. Untuk menetralkan campuran itu dibutuhkan larutan H_2SO_4 0,05 M sebanyak :

- A . 24 mL
B . 15 mL
C . 10 mL
D . 5 mL
E . 1 mL

Kunci : C

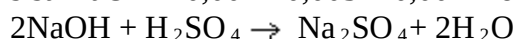
Penyelesaian :



$$\begin{array}{ll} 40\text{ml } 0,1 \text{ M} & 60 \text{ ml } 0,05 \text{ M} \\ = 0,004 \text{ mol} & = 0,003 \text{ mol} \end{array}$$

$$NaOH \text{ yang digunakan} = \frac{1}{1} \times 0,003 \text{ mol} = 0,003 \text{ mol}$$

$$\text{sisal } NaOH = 0,004 - 0,003 = 0,001 \text{ mol}$$



$$H_2SO_4 = \frac{1}{2} \times 0,001 = 0,0005 \text{ mol}$$

H_2SO_4 yang digunakan 0,05 M berarti

$$\frac{0,0005}{x} = 0,05 \text{ mol / liter}$$
$$x = \frac{0,0005}{0,05} \text{ liter} = 0,01 \text{ liter}$$
$$= 10 \text{ ml}$$

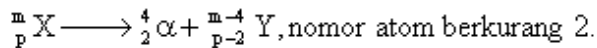
- 20 . Unsur radioaktif jika memancarkan sinar alfa nomor atomnya berkurang dengan dua
SEBAB

Sinar alfa terdiri dari inti proton.

Jawaban : A B C D E

Kunci : C

Penyelesaian :



(p - 2) Pernyataan benar.

α identik dengan partikel ${}_2^4\text{He}$ (inti Helium) $\rightarrow$ alasan salah

- 21 . Logam kalium lebih reaktif daripada logam natrium
SEBAB

Energi potensial kalium lebih kecil daripada energi potensial natrium.

Jawaban : A B C D E

Kunci : C

Penyelesaian :

- Pada golongan IA, K terletak di bawah Na. K pada periode IV sedangkan Na pada periode III. Pada satu golongan, makin besar periodenya makin kecil energi ionisasinya berarti K lebih reaktif dari pada Na. Pernyataan benar.
- Energi potensial berbanding lurus dengan massa atom BA unsur $K > BA$ unsur Na, berarti E_p unsur K lebih besar dari pada E_p unsur Na. Pernyataan salah.

- 22 . Dua batang besi yang disambung dengan memakai mur dan baut dari tembaga, akan berkarat dengan cepat

SEBAB

Besi tembaga dapat membentuk sel galvanik dengan besi berperan sebagai anode.

Jawaban : A B C D E

Kunci : A

Penyelesaian :

Bila dilihat dari Deret Volta : Li

-K-Ba-Ca-Na-Mg-Al-Zn-Fe-Ni-Sn-Pb-(H)-Cu-Hg-Ag-Pt- Au.

$E^\circ \text{Fe}^{2+}/\text{Fe} < E^\circ \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$, artinya lebih mudah dioksidasi

- menjadi Fe^{2+} dibanding dengan Cu. Akibatnya besi akan berkarat dengan cepat.
 - Pernyataan benar.
 - Dua buah elektroda logam jika dihubungkan dapat membentuk sel galvanik, karena Fe lebih mudah dioksidasi menjadi Fe^{2+} maka di sini Fe berperan sebagai anoda (lihat lagi definisi anoda). Alasan benar.
- Keduanya ada hubungan sebab akibat.

- 23 . Banyaknya unsur pada periode ke-2 dan ke-3 adalah sama, dan masing-masing terdiri atas delapan unsur.

SEBAB

Unsur Li sampai Ne, elektronnya menempati sampai penuh orbital-orbital 2s dan 2p, sedangkan unsur Na sampai Ar elektronnya menempati sampai penuh orbital-orbital 3s

dan 3p.

Jawaban : A B C D E

Kunci : A

Penyelesaian :

Unsur-unsur pada periode ke II dimulai dari $2s^1$ dan berakhir pada $2p^6$ berarti ada 8 unsur ($2s^1 2s^2 2s^2 2p^1 2s^2 2p^2 2s^2 2p^3 2s^2 2p^4 2s^2 2p^5$ dan $2s^2 2p^6$)

Begitupun juga unsur-unsur pada periode 3, mulai dari $3s^1$ dan berakhir pada $3p^6$, berarti 8 unsur juga → Pernyataan benar

Li s/d Ne → $2s^1, 2s^2, 2s^2 3p^1, 2s^2 3p^2, 2s^2 3p^3, 2s^2 3p^4, 2s^2 3p^5$, dan $3s^2 2p^6$

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

Na s/d Ar → $3s^1, 3s^2, 3s^2 2p^1, 3s^2 2p^2, 3s^2 2p^3, 3s^2 2p^4, 3s^2 2p^5, 3s^2 2p^6$

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

Alasan benar

Ada hubungan sebab akibat

24 . Air yang ada di alam selalu tidak murni

SEBAB

Air adalah pelarut yang baik bagi bermacam-macam zat.

Jawaban : A B C D E

Kunci : A

Penyelesaian :

Air yang ada di alam selalu tidak murni, karena banyak zat-zat yang terlarut.

Contoh : seperti pada air tanah, banyak zat-zat yang terlarut seperti gas-gas (CO_2 , oksida-oksida, Nitrogen), zat padat, garam-garam bergantung pada keadaan tanah yang dilalui air tersebut. → Pernyataan benar.

Karena air merupakan pelarut yang dapat memberi maupun menerima proton (pelarut Amfiprotik), maka air memang pelarut yang baik bagi bermacam-macam zat → Alasan benar.

Keduanya ada hubungan sebab akibat

25 . Gas H_2S dapat dikenali karena :

- 1 . membirukan kertas lakmus biru
- 2 . mempunyai bau yang karakteristik
- 3 . membentuk endapan putih bila dialirkan ke dalam larutan $AgNO_3$
- 4 . menghitamkan kertas saring yang dibasahi dengan larutan Pb-asetat.

Jawaban : A B C D E

Kunci : E

Penyelesaian :

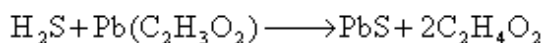
H_2S bersifat asam, maka H_2S akan memerahkan lakmus biru

H_2S mempunyai bau yang khas, seperti bau telur busuk



↓

hitam



↓

hitam

$$\text{Hk Faraday II} \rightarrow W = \frac{e.i.t}{96500} \text{ atau } \frac{e.i.t}{F}$$

e = berat ekivalen

i = kuat arus (A)

t = waktu (detik)

F = Bilangan Faraday = 96500 Coulomb.

26. Menurut hukum Faraday :

1. Larutan elektrolit dapat mengantar arus listrik
2. Banyaknya zat yang mengendap atau melarut pada elektroda sebanding dengan jumlah listrik yang melaluinya
3. Jumlah listrik yang mengalir melalui larutan elektrolit sesuai dengan hasil kali tegangan dan kuat arus listrik
4. Jika sejumlah listrik mengalir melalui berbagai larutan elektrolit maka zat-zat yang mengendap adalah ekivalen.

Jawaban : A B C D E

Kunci : E

Penyelesaian :

Dalam larutan elektrolit, terdapat ion-ion maka larutan elektrolit dapat mengantar arus listrik. Hukum Faraday $\rightarrow W - Q : W = \text{Berat zat hasil elektrolisa (gram)}$

$Q = \text{Jumlah Coulomb yang mengalir}$

27. Bergantung kepada cara pengikatan atom-atomnya, dapat terbentuk ikatan ion, kovalen polar, kovalen nonpolar, kovalen koordinat. Pernyataan-pernyataan berikut yang benar adalah :

- | | |
|---|---|
| 1. RbI berikatan ion | 3. I_2 berikatan kovalen nonpolar |
| 2. ICl berikatan kovalen polar | 4. $\text{Ag}(\text{NH}_3)^{+2}$ berikatan kovalen koordinat. |

Jawaban : A B C D E

Kunci : E

Penyelesaian :

- RbI, Rb adalah golongan IA (logam) dan I golongan VIIA (bukan logam) ikatan yang terjadi ikatan ion.
- Keelektronegatifan Cl lebih besar dari keelektronegatifan I, ikatan antara non logam dan non logam serta mempunyai selisih keelektronegatifan, ikatannya kovalen polar.
- $\text{I}_2 \rightarrow \Delta \text{ nya} = 0$; karena keelektronegatifannya sama, berarti kovalen non polar.
- $\text{Ag}(\text{NH}_3)^{+2}$ adalah ion kompleks dan NH_3 mempunyai sepasang elektron bebas yang dapat disumbangkan pada pemabentukan ikatan, jadi ikatannya kovalen koordinat. (1), (2). (3), dan (4) betul.

28. Halogen yang menyublim pada suhu kamar ialah :

- 1 . F_2
- 2 . Cl_2
- 3 . Br_2
- 4 . I_2

Jawaban : A B C D E

Kunci : D

Penyelesaian :

Halogen yang menyublim pada suhu kamar yaitu yang berwujud padat F_2 dan Cl_2 gas pada suhu kamar, Br_2 cair pada suhu kamar I_2 padat pada suhu kamar.

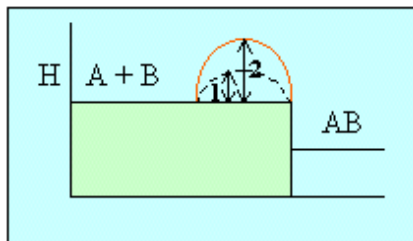
29 . Katalis pada suatu reaksi kimia :

- 1 . menurunkan energi aktivasi reaksi itu
- 2 . memberi jalan lain pada reaksi di mana energi aktivasinya lebih rendah
- 3 . mempercepat pemutusan ikatan antara partikel-partikel dalam suatu zat pereaksi
- 4 . pada akhir reaksi ditemukan kembali dalam jumlah yang sama.

Jawaban : A B C D E

Kunci : E

Penyelesaian :



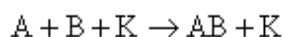
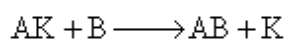
- 1 = energi aktifasi tanpa katalis
2 = energi aktifasi dengan katalis

Reaksi koordinat :

- Reaksi $A + B \rightarrow AB$ (tanpa katalis)

Dengan katalis, akan, melalui beberapa tahap, tahap-tahap inilah memberi jalan lain pada reaksi di mana reaksi pada tahap-tahap tersebut energi aktivasinya lebih rendah.

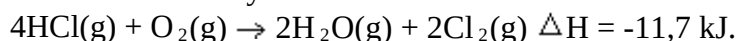
Contoh :



di mana K = katalis

- Adanya tahap-tahap tersebut akan mempercepat pemutusan ikatan antara partikel-partikel dalam suatu zat pereaksi, karena zat pereaksi harus bereaksi sementara dengan katalis.
- Di akhir reaksi, terlihat bahwa katalis terlepas kembali dan ditemukan kembali dalam jumlah yang sama.

30 . Proses Deacon untuk pembuatan klor, dikerjakan pada suhu $345^\circ C$ dan merupakan reaksi eksoterm. Reaksinya adalah :



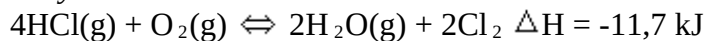
Gas klor yang diperoleh akan bertambah banyak bila :

- 1 . suhu dinaikkan
- 2 . tekanan diperbesar
- 3 . volume diperbesar
- 4 . ditambah gas O_2

Jawaban : A B C D E

Kunci : C

Penyelesaian :



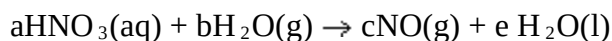
Bila suhu dinaikkan, kesetimbangan akan bergeser ke arah endoterm (azas Van Hoff), dalam hal ini reaksi bergeser ke kiri.

Hasil Cl_2 akan berkurang.

- P diperbesar berarti V diperkecil, kesetimbangan akan bergeser ke arah jumlah mol terkecil (asas Lechatelier), berarti reaksi bergeser ke kanan $\rightarrow$ hasil Cl_2 bertambah.
- V diperbesar, ke arah jumlah mol terbesar berarti reaksi bergeser ke kiri $\rightarrow$ Hasil Cl_2 berkurang.
- Ditambah gas O_2 , kesetimbangan akan bergeser ke arah yang mengurangi O_2 yaitu ke kanan $\rightarrow$ hasil Cl_2 bertambah.

Jadi (2) dan (4) benar.

31 . Pada reaksi redoks :



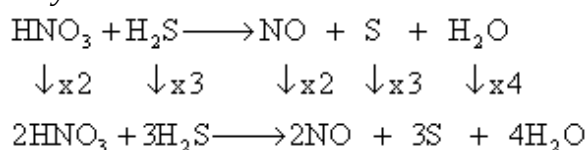
koefisien reaksinya adalah sebagai berikut :

- | | |
|-----------|-----------|
| 1 . a = 2 | 3 . d = 3 |
| 2 . b = 4 | 4 . e = 5 |

Jawaban : A B C D E

Kunci : B

Penyelesaian :



Keterangan :

1, 2, 3, 4, 5 adalah langkah-langkah pengerjaan

Jadi koefisien reaksinya : a = 2, b = 3, c = 2, d = 3 dan e = 4

32 . Detergen adalah bahan pengganti sabun yang :

- 1 . merupakan krim karena mengandung unsur K
- 2 . dapat merupakan garam Na dari asam sulfonat aromatik
- 3 . kurang menimbulkan pencemaran dibandingkan sabun biasa
- 4 . tetap berbuih meskipun dipergunakan dengan air sadah

Jawaban : A B C D E

Kunci : E

Penyelesaian :

- Larutan penyangga (buffer), bisa terjadi dari campuran asam lemah dengan garamnya dari asam lemah tersebut

Contoh : Campuran CH_3COOH dengan $\text{CH}_3\text{COO Na}$

- Jika ditambah sedikit asam (H^+) pH-nya hampir tidak berubah.

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] \text{ sedangkan } [\text{H}^+] = k_a \cdot \frac{C_a}{C_g}$$

$$\text{Jadi pH} = \text{pK}_a - \log \frac{C_a}{C_g} \text{ atau } \text{pH} = \text{pK}_a - \log \frac{\text{mol asam}}{\text{mol garam}}$$

$$\text{Jadi pH} \approx \text{pK}_a - \log \frac{C_a}{C_g} \text{ atau } \text{pH} = \text{pK}_a - \frac{\text{mol asam}}{\text{mol garam}}$$

Dari rumus terlihat, perbandingan $\frac{\text{mol asam}}{\text{mol garam}}$ tidak banyak berubah jika ditambahkan sedikit asam.

- Jika diencerkan, pH tidak berubah karena perbandingan mol asam/mol garam tidak bergantung pada volumenya.
- Jika ditambah sedikit basa, pH nya hampir tidak berubah karena perbandingan $\frac{\text{mol asam}}{\text{mol garam}}$ juga kecil.

Contoh : Perbandingan menjadi $\frac{(\text{mol asam} - x)}{(\text{mol garam} + x)}$ sedangkan x kecil sekali jika di bandingkan dengan mol asam atau mol garam karena basa ditambahkan *sedikit*.

33 . Detergen adalah bahan pengganti sabun yang :

- | | |
|--|--|
| 1 . merupakan krim karena mengandung unsur K | 3 . kurang menimbulkan pencemaran dibandingkan sabun biasa |
| 2 . dapat merupakan garam Na dari asam sulfonat aromatik | 4 . tetap berbuih meskipun dipergunakan dengan air sadah |

Jawaban : A B C D E

Kunci : C

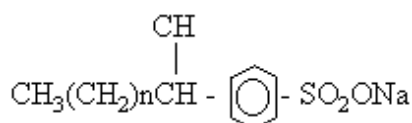
Penyelesaian :

- Detergen tidak mengandung unsur K tapi mengandung unsur Na.

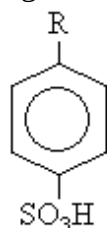
Contoh : Na lauril sulfat ($\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{O}-\text{SO}_3\text{Na}$)

- Dapat merupakan garam Na dari asam sulfonat aromatik.

Contoh :



- Menimbulkan pencemaran dibandingkan dengan sabun biasa karena detergen mengandung alkil benzen sulfonat (ABS) yang sukar dihancurkan oleh mikro organisme yang ada dalam perairan.



Alkyl Benzen sulfonat (ABS)

- Tetap berbuih walaupun dipergunakan dengan air sadah, ini disebabkan detergen diberi zat penunjang dari :

$\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ (Natrium tripoly fosfat).

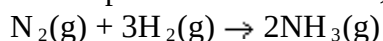


↓ air sadah

↓ sadahnya diikat

Hana (2) dan (4) yang benar.

34 . Reaksi pembentukan amonia,



adalah reaksi eksoterm. Pernyataan berikut yang benar adalah :

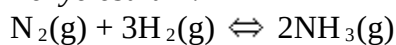
- 1 . Bila suhu dinaikkan hasil NH_3 akan berkurang

- 2 . Bila tekanan diperbesar, hasil NH_3 akan berkurang
- 3 . Reaksi ini sangat penting untuk pabrik pembuatan urea
- 4 . Industri amonia menggunakan udara sebagai salah satu bahan dasarnya

Jawaban : A B C D E

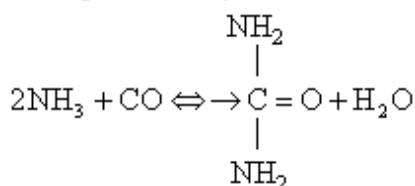
Kunci : E

Penyelesaian :



Reaksi eksoterm $\rightarrow$ mengeluarkan panas $\rightarrow$ pH negatif.

- Bila suhu dinaikkan kesetimbangan bergeser ke kiri $\rightarrow$ Hasil NH_3 berkurang.
- Bila tekanan diperbesar, kesetimbangan bergeser ke arah jumlah mol terkecil, jadi arahnya ke kanan.
- NH_3 dipakai sebagai bahan baku dalam pembuatan urea.



- N_2 di udara $\pm 80\%$ jadi dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan urea.

35 . Rumus molekul yang dapat menyatakan lebih dari satu senyawa ialah :

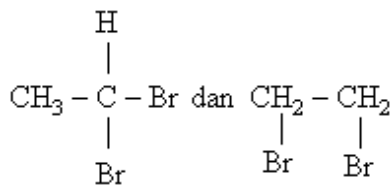
- 1 . $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$
- 2 . $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$
- 3 . $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
- 4 . CH_4O

Jawaban : A B C D E

Kunci : B

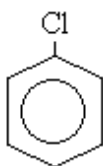
Penyelesaian :

- Bentuk ikatan $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$, yaitu :



1,1 dibromo etana 1,2 dibromo etana

- $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$



P. Fenil Chlorida

- $\text{C}_2\text{H}_6\text{O} \rightarrow$ mempunyai dua bentuk senyawa

