

1 . Tragedi Minamata di Jepang disebabkan pencemaran logam berat

- A . Hg
B . Ag
C . Pb
D . Cu
E . Zn
Kunci : A

2 . Nomor atom belerang adalah 16. Dalam anion sulfida, S^{2-} , konfigurasi elektronnya adalah

- A . $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
B . $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
C . $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
D . $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^2$
E . $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2 4s^2$
Kunci : E

Penyelesaian :

Anion Sulfida (S^{2-}) memiliki jumlah elektron = $16 + 2 = 18$

Konfigurasi elektron dari S^{2-}

3 . Buih adalah sistem dispersi yang mana :

- A . zat padat terdispersi dalam zat cair
B . zat cair terdispersi dalam gas
C . gas terdispersi dalam zat padat
D . gas terdispersi dalam zat cair
E . zat cair terdispersi dalam zat cair
Kunci : D

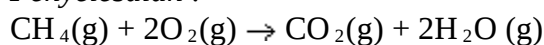
Penyelesaian :

Buih adalah sistem dispersi pada mana gas (dalam hal ini berupa udara), terdispersi dalam zat cair.

4 . Untuk reaksi : $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$ yang berlangsung pada suhu dan tekanan tertentu :

- A . ΔH sama dengan U
B . ΔH sama dengan ΔU
C . ΔH lebih besar dari ΔU
D . ΔH lebih kecil dari ΔU
E . ΔH lebih besar O
Kunci : B

Penyelesaian :



mol sebelum bereaksi = $1 + 2 = 3$

mol sesudah bereaksi = $1 + 2 = 3$

$$\Delta n = n_{\text{pereaksi}} - n_{\text{hasil reaksi}} = 3 - 3 = 0$$

Jadi bahan pereaksi (reaktan) habis bereaksi :

$$W = \Delta n RT = 0$$

$$\Delta U = q - W \rightarrow \Delta U = q$$

$$q = \Delta H$$

$$\text{Jadi } \Delta U = \Delta H$$

5 . Untuk menaikkan titik didih 250 ml air menjadi $100,1^\circ\text{C}$ pada tekanan 1 atm ($K_b = 0,50$), maka jumlah gula ($M_r = 342$) yang harus dilarutkan adalah :

- A . 684 gram
B . 171 gram
C . 86 gram
D . 17 gram
E . 342 gram

Kunci : D

Penyelesaian :

$$K_b = k_d = 0,5$$

$$\text{Titik didih} = \Delta t_d = t_{\text{larutan}} - t_{\text{pelarut}}$$

$$\Delta t_d = K_d \times \frac{gr}{M_r} \times \frac{1000}{r}$$

$$0,1 = 0,5 \times \frac{gr}{342} \times \frac{1000}{250}$$

$$gr = \frac{0,1}{0,5} \times 342 \times \frac{250}{1000} = 17,1 \text{ gram}$$

Jumlah gula yang harus dilarutkan adalah 171,1 gram

6. Pada pembakaran sempurna 1 L gas asetilena, C_2H_2 , diperlukan udara (yang mengandung 20 % mol oksigen) yang diukur pada P dan T yang sebanyak

A . 2,5 L

D . 10,0 L

B . 5,0 L

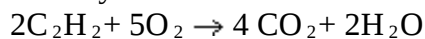
E . 12,5 L

C . 7,5 L

Kunci : E

Penyelesaian :

Reaksinya :



Volume O_2 = volume C_2H_2 = koefisien O_2 : koefisien C_2H_2

$$\begin{aligned} \text{Volume } O_2 &= \frac{\text{koefisien } O_2}{\text{koefisien } C_2H_2} \times \text{volume } C_2H_2 \\ &= \frac{5}{2} \times 1 \text{ liter} \\ &= 2,5 \text{ liter} \end{aligned}$$

$$\text{Volume udara yang diperlukan} = \frac{100\%}{20\%} \times 2,5 = 12,5 \text{ liter}$$

7. Hasil reaksi dari $CH_3 - CH_2 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - OH$ dengan $CH_3 - CH_2 - OH$ adalah

A . etil propil eter

D . propil etanoat

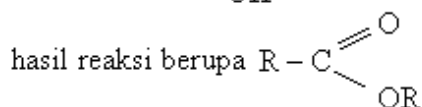
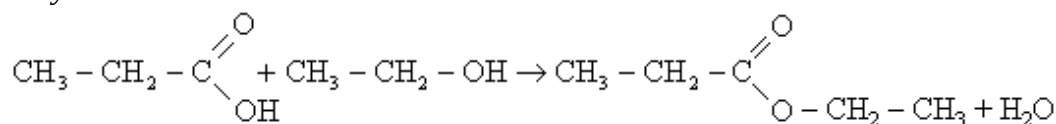
B . propil etil eter

E . dipropil eter

C . etil propanoat

Kunci : C

Penyelesaian :



di mana R = gugus etil

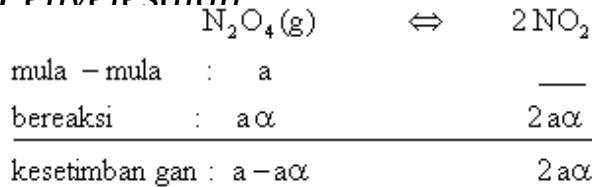
8. Perhatikan reaksi kesetimbangan. $N_2O_4(g) \leftrightarrow 2NO_2(g)$ Jika N_2O_4 dibiarkan mencapai kesetimbangan pada suhu tertentu, dan ternyata bahwa dalam keadaan ini jumlah mol N_2O

4 sama dengan jumlah mol NO_2 , maka derajat disosiasi N_2O_4 ialah

- A. $\frac{1}{4}$ D. $\frac{2}{3}$
 B. $\frac{1}{3}$ E. $\frac{3}{4}$
 C. $\frac{1}{2}$

Kunci : B

Penyelesaian :



Dalam keadaan setimbang jumlah mol N_2O_4 sama dengan jumlah mol

NO_2 , jadi :

$$a - a\alpha = 2a\alpha$$

$$a = 3a\alpha$$

$$\alpha = \frac{a}{3a} = \frac{1}{3}$$

9. Suatu reaksi berlangsung pada suhu 20°C . Bila pada setiap kenaikan 10°C tetapan kecepatan reaksinya meningkat 2 kali, maka kecepatan reaksi pada 60°C dibandingkan dengan 20°C akan meningkat :

- A. 2 kali D. 32 kali
 B. 8 kali E. 64 kali
 C. 16 kali

Kunci : C

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} V_t &= (V_o)(2)^{\frac{t(\text{akhir}) - t(\text{awal})}{10}} \\ &= (V_o)(2)^{\frac{60 - 20}{10}} \\ &= (V_o)(2)^4 \\ &= 16V_o \end{aligned}$$

10. Larutan asam asetat ($K_a = 2 \times 10^{-5}$) yang mempunyai pH sama dengan larutan 2×10^{-3} molar HCl, mempunyai konsentrasi :

- A. 0,10 molar D. 0,25 molar
 B. 0,15 molar E. 0,40 molar
 C. 0,20 molar

Kunci : C

Penyelesaian :

$$K_a = 2 \cdot 10^{-5} \text{ untuk } \text{CH}_3\text{COOH}$$

$$[\text{H}^+] \text{ dari } \text{CH}_3\text{COOH} = [\text{H}^+] \text{ dari HCl} = 2 \cdot 10^{-3}$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{K_a \cdot [\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

$$2 \cdot 10^{-3} = \sqrt{2 \cdot 10^{-5} \cdot [\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

$$4 \cdot 10^{-6} = 2 \cdot 10^{-5} \cdot [\text{CH}_3\text{COOH}]$$

$$[\text{CH}_3\text{COOH}] = \frac{4 \cdot 10^{-6}}{2 \cdot 10^{-5}} = 2 \cdot 10^{-1} = 0,2$$

Jadi konsentrasi $[\text{CH}_3\text{COOH}] = 0,2 \text{ molar}$

11 . Pada reaksi :



bilangan oksidasi klor berubah dari

A . - 1 menjadi + 1 dan 0

D . -2 menjadi 0 dan + 1

B . + 1 menjadi -1 dan 0

E . 0 menjadi -1 dan + 1

C . 0 menjadi -1 dan -2

Kunci : E

Penyelesaian :

- Pada Cl_2 , bilangan oksidasi $\text{Cl} = 0$

- Pada KCl , bilangan oksidasi $\text{Cl} = 0 = 1 + x \rightarrow x = -1$

- Pada KClO , bilangan oksidasi $\text{Cl} = 0 = 1 + x - 2 \rightarrow x = +1$

Jadi bilangan oksidasi Cl adalah dari 0 menjadi -1 dan +1

12 . Pada elektrolisis larutan CuSO_4 yang menggunakan elektroda platina terbentuk endapan logam Cu sebanyak 3,175 gram pada katoda. Volume gas yang terjadi pada anoda, jika diukur pada keadaan dimana 5 dm³ gas N_2 massanya 7 gram, adalah (Ar Cu = 63,5; N = 14)

A . 0,50 dm³

D . 1,12 dm³

B . 0,56 dm³

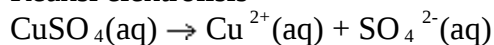
E . 2,00 dm³

C . 1,00 dm³

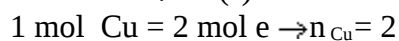
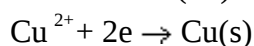
Kunci : A

Penyelesaian :

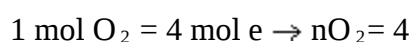
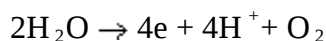
Reaksi elektrolisis



Pada katoda (P_1) :



Pada anode (P_1) :



$$\frac{W(O_2) \cdot n(O_2)}{Mr. O_2} = \frac{W(Cu) \cdot n(Cu)}{Ar. Cu}$$

$$\frac{W(O_2)}{Mr. O_2} = \text{mol } O_2$$

$$\begin{aligned}\text{Jadi mol } O_2 &= \frac{W(Cu) \cdot n(Cu)}{Ar. Cu} \times \frac{1}{n(O_2)} \\ &= \frac{3,175 \times 2}{63,5} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{40} \text{ mol}\end{aligned}$$

$$\frac{\text{Volume } O_2}{\text{Volume } N_2} = \frac{\text{mol } O_2}{\text{mol } N_2} = \frac{\text{Volume } O_2}{5 \text{ dm}^3} = \frac{1/40}{7/28}$$

$$\text{Jadi Volume } O_2 = \frac{1}{40} \times \frac{28}{7} \times 5 \text{ dm}^3 = 0,5 \text{ dm}^3$$

- 13 . Unsur dengan konfigurasi elektron (Ar) $4s^1$ akan membentuk senyawa ion dengan unsur yang mempunyai konfigurasi elektron (Ne) $3s^2 3p^5$

SEBAB

Dalam sistem periodik, unsur dengan konfigurasi elektron (Ar) $4s^1$ terletak di sebelah kiri sedang unsur dengan konfigurasi elektron (Ne) $3s^2 3p^5$ terletak di sebelah kanan.

Jawaban : A B C D E

Kunci : B

Penyelesaian :

- (Ar) $4s^1$ adalah unsur golongan I A
- (Ne) $3s^2 3p^3$ adalah unsur golongan VII A

Pernyataan benar.

- Unsur golongan IA di sebelah kiri sistem periodik
- Unsur golongan VII A di sebelah kanan sistem periodik.

Alasan benar.

- 14 . Logam Na adalah pereduksi yang kuat. Hal ini dapat disimpulkan dari fakta-fakta berikut :

- 1 . Logam Na mudah bereaksi dengan air
- 2 . Potensial ionisasi Na kecil
- 3 . Potensial reduksi standar Na besar dan negatif
- 4 . Basa dari Na adalah basa kuat

Jawaban : A B C D E

Kunci : A

Penyelesaian :

- Logam Na mudah bereaksi dengan air, karena dengan bereaksi dengan air logam Na mengalami reaksi oksidasi.
- Potensial ionisasi Na kecil sehingga mudah mengalami reaksi oksidasi.
- Potensial reduksi standar Na besar dan negatif berarti logam Na dalam reaksi oksidasinya cenderung kuat.
- Sifat basa logam Na tidak berhubungan dengan sifat logam Na dalam reaksi oksidasi.

- 15 . Garam berikut yang mudah larut dalam air adalah :

1 . AgCl

3 . BaSO₄

2 . MgSO₄

4 . BaCl₂

Jawaban : A B C D E

Kunci : D

Penyelesaian :

- Garam yang mengandung ion bila bereaksi dengan logam-logam golongan IA dan IIA mudah larut dalam air.

Contoh : BaCl₂ mudah larut dalam air.

- Garam yang mengandung ion Cl yang sukar larut dalam air adalah AgCl, PbCl₂, Hg₂Cl₂ dan CuCl

- Garam yang mengandung ion SO₄²⁻ dengan golongan IIA tidak mudah larut dalam air.