



01. Unsur M memiliki 20 proton dan unsur X memiliki 35 proton. Senyawa yang dapat dibentuk dari M dan X adalah
- (A) MX
(B) MX_2
(C) M_2X
(D) M_2X_3
(E) M_3X_2
02. Titik didih $\text{NH}_3 > \text{PH}_3$. Alasan yang paling tepat untuk menjelaskan fakta tersebut adalah
- (A) NH_3 lebih bersifat kovalen dibandingkan PH_3
(B) Pasangan elektron bebas pada molekul NH_3 lebih banyak dibanding PH_3
(C) Ikatan Van der Waals antarmolekul NH_3 lebih kuat dibanding antarmolekul PH_3
(D) Ikatan hidrogen antarmolekul NH_3 lebih kuat dibanding antar molekul PH_3
(E) NH_3 lebih mudah terdisosiasi dibandingkan PH_3
03. Jika 204 g cuplikan bauksit (Al_2O_3 ; $M_r=102$) direduksikan sempurna, dihasilkan logam Al ($A_r = 27$) sebesar 54 g. persentase Al_2O_3 dalam cuplikan tersebut adalah
($A_r \text{ Ca} = 40, C = 12, O = 16$ dan $H = 1$)
- (A) 26
(B) 40
(C) 50
(D) 60
(E) 70
04. Sejumlah 2,24 liter gas CO_2 pada STP dialirkan ke dalam larutan jenuh kalsium hidroksida sehingga terjadi reaksi sempurna yang menghasilkan endapan CaCO_3 . Berat endapan CaCO_3 yang terbentuk adalah
($A_r \text{ Ca} = 40, C = 12, O = 16$ dan $H = 1$)
- (A) 100 g
(B) 40 g
(C) 20 g
(D) 10 g
(E) 5 g
05. Kalor pembentukan $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\text{CO}_2(\text{g})$, dan $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ masing-masing adalah x,y, dan z kkal/mol. Pembakaran $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ secara sempurna menjadi $\text{CO}_2(\text{g})$ dan $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ melibatkan kalor sebesar
- (A) $4x + 3y - z$
(B) $3x + 4y - z$
(C) $-3x - 4y - z$
(D) $-4x - 3x + z$
(E) $4x - 3y + z$
06. Kalor yang dibebaskan pada pembakaran 1 gram gas C_2H_2 dapat menaikkan suhu 1 liter air dari 25°C menjadi 37°C (massa jenis air 1 g/mL). Jika kalor jenis air diketahui = $4,2 \text{ J/g}^\circ\text{C}$, maka kalor pembakaran gas C_2H_2 dinyatakan dalam kJ/mol adalah
($A_r \text{ C} = 12, H = 1$)
- (A) - 50,4
(B) - 237,4
(C) + 237,4
(D) - 1073
(E) -1310,4
07. Data hasil percobaan reaksi $2\text{A} + 3\text{B} \rightarrow 2\text{C}$ pada volume total 100 mL adalah sebagai berikut:
- | No. | Konsentrasi | | Waktu reaksi (detik) |
|-----|-------------|-----------|----------------------|
| | A (Molar) | B (Molar) | |
| 1 | 0,25 | 0,25 | 160 |
| 2 | 0,50 | 0,25 | 80 |
| 3 | 0,50 | 0,50 | 20 |
- Waktu yang diperlukan untuk mereaksikan A dan B dengan konsentrasi masing-masing 1,0 M pada volume total yang sama dengan percobaan di atas adalah
- (A) 0,5 detik
(B) 1,0 detik
(C) 1,5 detik
(D) 2,0 detik
(E) 2,5 detik



08. Reaksi $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$ digunakan oleh industri sebagai sumber hidrogen. Nilai K_c untuk reaksi ini pada 500°C adalah 4. Pada temperatur tersebut, nilai K_p adalah

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 4
- (D) 6
- (E) 8

09. Penurunan titik beku larutan 0,1 mol gula dalam 1 kg air adalah $t^\circ\text{C}$. Jika 0,1 mol natrium sulfat dilarutkan dalam jumlah air yang sama, maka penurunan titik bekunya adalah

- (A) $2t^\circ\text{C}$
- (B) $3t^\circ\text{C}$
- (C) $4t^\circ\text{C}$
- (D) $5t^\circ\text{C}$
- (E) $6t^\circ\text{C}$

10. Larutan berikut yang memiliki pH sama dengan CH_3COOH 0,1 M ($K_c = 10^{-5}$) adalah

- (A) Larutan HCl 0,3 M yang diencerkan sepuluh kali
- (B) Larutan HCl 0,2 M yang diencerkan sepuluh kali
- (C) Larutan HCl 0,2 M yang diencerkan seratus kali
- (D) Larutan HCl 0,1 M yang diencerkan sepuluh kali
- (E) Larutan HCl 0,1 M yang diencerkan seratus kali

11. Titik didih etanol lebih tinggi dari pada dimetiler.

SEBAB

Antarmolekul etanol terjadi ikatan hidrogen.

12. Reaksi hidrolisis metilbutanoat menghasilkan metanol dan asam butanoat.

SEBAB

Reaksi hidrolisis ester dapat dipercepat dengan katalis asam.

13. Garam Agl adalah garam yang sukar larut dalam air. Kelarutan garam ini akan bertambah besar jika ke dalam larutan ditambahkan

- (1) AgNO_3
- (2) KI
- (3) H_2SO_4
- (4) NH_3

14. Data potensial reduksi standar (E^0) beberapa logam adalah sebagai berikut:

$$E^0 \text{Zn}^{2+} | \text{Zn} = -0,76 \text{ volt}$$

$$E^0 \text{Fe}^{2+} | \text{Fe} = -0,41 \text{ volt}$$

$$E^0 \text{Pb}^{2+} | \text{Pb} = -0,13 \text{ volt}$$

$$E^0 \text{Cu}^{2+} | \text{Cu} = +0,34 \text{ volt}$$

Berdasarkan data tersebut reaksi redoks yang dapat terjadi secara spontan adalah

- (1) $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{Zn}^{2+}(\text{aq})$
- (2) $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Pb}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$
- (3) $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s}) \rightarrow \text{Pb}(\text{s}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq})$
- (4) $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s}) \rightarrow \text{Zn}(\text{aq}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$

15. Data E^0 sel kimia adalah sebagai berikut:

$$\text{A} | \text{A}^{2+} || \text{B}^{2+} | \text{B} \quad E^0_{\text{sel}} = +1,1 \text{ volt}$$

$$\text{A} | \text{A}^{2+} || \text{C}^{2+} | \text{C} \quad E^0_{\text{sel}} = +0,63 \text{ volt}$$

Berdasarkan data tersebut, pernyataan yang benar adalah

- (1) $E^0_{\text{sel}} \text{C} | \text{C}^{2+} || \text{B}^{2+} | \text{B}$ adalah +0,47 volt
- (2) A adalah reduktor lebih kuat dibandingkan B dan C
- (3) C adalah oksidator terkuat
- (4) Urutan potensial reduksi standar $\text{A}^{2+} | \text{A} > \text{B}^{2+} | \text{B} > \text{C}^{2+} | \text{C}$