

1. Manakah dari spesi berikut dapat bertindak sebagai asam dan basa menurut teori

Brorsted-Lowry :

(a) HCO_3^- (c) NH_3

(b) H_2PO_4^- (d) O^{2-}

A . hanya a dan b

D . a, b, c

B . hanya c dan d

E . hanya a dan b

C . a, b, c dan d

Kunci : D

Penyelesaian :

Spesi yang dapat bertindak sebagai asam dan basa menurut teori Bronsted-Lowry adalah spesi yang memiliki *asam dan basa konjugasi*.

Spesi	HCO_3^-	H_2PO_4^-	NH_3
Asam konjugasi	H_2CO_3	H_3PO_4	NH_4^+
Basa konjugasi	CO_3^{2-}	HPO_4^{2-}	NH_2^-

2. pH dari larutan asam etanoat 0,2 M ($K_a = 2 \times 10^{-5}$) adalah

A . $3 - \log 2$

D . $2 - \log 2$

B . $1 - \log 2$

E . $5 - \log 2$

C . $4 - \log 4$

Kunci : A

Penyelesaian :

Asam etanoat 0,2 N ($K_a = 2 \times 10^{-5}$)

$$\text{H}^+ = \sqrt{K_a \cdot C_a}$$

$$= \sqrt{(2 \times 10^{-5})(0,2)}$$

$$= \sqrt{4 \cdot 10^{-6}} = 2 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{pH} = -\log 2 \cdot 10^{-3} = 3 - \log 2$$

3. Tetapan kesetimbangan untuk reaksi kesetimbangan $2\text{A(g)} + \text{B(g)} \rightarrow \text{C(g)} + \text{D(g)}$ pada suhu tertentu adalah 4. Bila pada suhu tetap volume dirubah menjadi setengah kali volume asal maka tetapan kesetimbangan adalah

A . $\frac{1}{2}$

D . 8

E . 16

B . 2

C . 4

Kunci : C

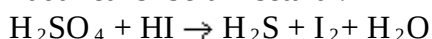
Penyelesaian :

Reaksi : $2\text{A(g)} + \text{B(g)} \rightarrow \text{C(g)} + \text{D(g)}$

Tetapan kesetimbangan pada suhu tertentu = 4

Tetapan kesetimbangan : $K = f(T)$ karena T tetap, maka nilai K tetap.

4. Pada reaksi belum setara :



Satu mol asam sulfat dapat mengoksidasi hidrogen yodida sebanyak

A . 1 mol

D . 6 mol

B . 2 mol

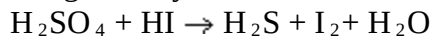
E . 8 mol

C . 4 mol

Kunci : E

Penyelesaian :

Dengan menyetarakan reaksi didapat persamaan :



Jadi hidrogen yodida yang dapat dioksidasi = 8

- 5 . Kelebihan elektrolit dalam suatu dispersi koloid biasanya dihilangkan dengan cara

A . elektrolisis

D . dekantasi

B . elektroforesis

E . presipitasi

C . dialisis

Kunci : C

Penyelesaian :

Dialisis adalah proses pemurnian koloid dari kelebihan elektrolit dalam suatu dispersi koloid, sehingga kelebihan elektrolit tidak mengganggu koloid yang dihasilkan

- 6 . Sebanyak x molekul asam amino glisina ($\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2\text{COOH}$) berpolimerisasi kondensasi membentuk senyawa polipeptida. Mr (glisina) = 75 dan Mr polipeptida) itu = 930. Maka besarnya x adalah

A . 10

D . 16

B . 12

E . 18

C . 14

Kunci : D

Penyelesaian :

Reaksi : x Glisin $\rightarrow$ Polipeptida + (x - 1) air. penggabungan monomer akan disertai pelepasan H_2O sebanyak (x - 1) molekul

Persamaan : x. Mr Glisin = Mr polipeptida + (x - 1)Mr H_2O

$$x. (75) = 930 + (x - 1) . 18$$

$$75x = 930 . + 18x - 18$$

$$57x = 912$$

$$x = 16$$

- 7 . 10 cm^3 suatu hidrokarbon tepat bereaksi dengan 40 cm^3 oksigen menghasilkan 30 cm^3 karbondioksida. Jika volume semua gas diukur pada suhu dan tekanan sama, maka rumus hidrokarbon tersebut adalah

A . CHF

D . C_3H_6

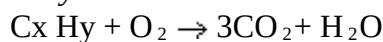
B . C_2H_6

E . C_3H_8

C . C_3H_4

Kunci : C

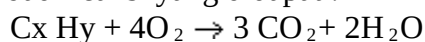
Penyelesaian :



Perbandingan koefisien sesuai dengan perbandingan volume.

$$\text{Jadi : } 10 \text{ cm}^3 : 40 \text{ cm}^3 : 30 \text{ cm}^3 = 1 : 4 : 3$$

Jadi reaksi yang didapat :



Dengan menyetarakan persamaan reaksi tersebut didapat :

$$\text{Oksigen : } 8 = 6 + z \rightarrow z = 2$$

$$\text{Karbon : } x = 3$$

$$\text{Hidrogen : } y = 2z = 2 (2) = 4$$

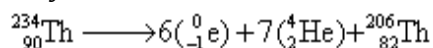
Jadi rumus hidrokarbon tersebut C_3H_4

8. Jika nuklida ${}^{234}_{90}\text{Th}$ berturut-turut memancarkan enam partikel beta dan 7 partikel alfa, maka akan menghasilkan

- A. ${}^{208}_{82}\text{Pb}$ D. ${}^{206}_{83}\text{Bi}$
 B. ${}^{210}_{83}\text{Bi}$ E. ${}^{206}_{82}\text{Pb}$
 C. ${}^{210}_{81}\text{Tl}$

Kunci : E

Penyelesaian :



9. Di antara unsur-unsur golongan alkali tanah yang sifatnya mirip dengan alumunium adalah

- A. Mg D. Ca
 B. Be E. Sr
 C. Ra

Kunci : B

Penyelesaian :

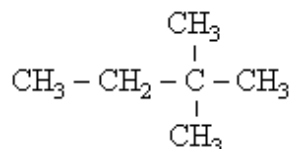
Be (amfoter) memiliki sifat yang mirip dengan alumunium

10. Senyawa organik dengan rumus molekul $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ yang merupakan alkohol tersier adalah

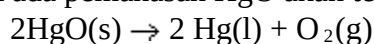
- A. 3-pentanol D. 3-metil-2-butanol
 B. 2-metil-2-butanol E. trimetil karbinol
 C. 2-metil-3-butanol

Kunci : B

Penyelesaian :



11. Pada pemanasan HgO akan terurai menurut reaksi :



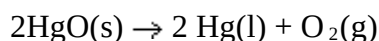
Pada pemanasan 108 gram HgO akan terbentuk 4,8 gram O_2 ; maka HgO Yang terurai sebanyak ($\text{Hg} = 200, \text{O} = 16$)

- A. 40 % D. 75 %
 B. 50 % E. 80 %
 C. 60 %

Kunci : C

Penyelesaian :

Reaksi :



$$\text{Oksigen yang terbentuk} = \frac{4,8}{32} \text{ mol} = 0,15 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \text{HgO yang terbentuk} &= 2(0,15) = 0,3 \text{ mol} \\ &= 0,3(200 + 16) = 64,8 \text{ gram} \end{aligned}$$

$$\text{HgO yang terurai} = \frac{64,8}{108} \times 100\% = 60\%$$

12. Pupuk urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ mengandung nitrogen 42 %. Jika Mr urea = 60 dan A, N = 14, maka kemurnian pupuk urea adalah

A . 45 %
B . 60 %
C . 75 %
D . 75 %
E . 98 %

Kunci : D

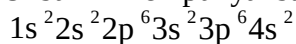
Penyelesaian :

Pupuk urea : $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ mengandung nitrogen 42 %

Kemungkinan pupuk urea :

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{Mr urea}}{2 \text{ Ar N}} \times \% \text{N} \\ &= \frac{60}{2(14)} \times 42\% \\ &= \frac{60}{28} \times 42\% \\ &= 90\% \end{aligned}$$

13. Unsur X mempunyai susunan elektron.



Unsur Y mempunyai susunan elektron : $1s^2 2s^2 2p^5$ Bila unsur X dan Y membentuk senyawa maka rumus molekul yang mungkin adalah

A . X_2Y
B . XY_2
C . X_2Y_3
D . X_3Y_2
E . XY

Kunci : B

Penyelesaian :

- Susunan elektron unsur X = $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- Susunan elektron Y = $1s^2 2s^2 2p^5$
- Elektron valensi unsur X = 2, unsur X akan melepaskan 2e, sehingga bilangan oksidasi unsur X adalah +2
- Elektron valensi unsur Y = 7, unsur Y hanya akan menerima elektron sehingga bilangan oksidasi unsur Y adalah -1
- Rumus molekul senyawa yang terbentuk : XY_2

14. Dalam atom Fe (nomor atom = 26) banyaknya elektron yang tidak berpasangan ialah 4

SEBAB

Dalam atom Fe (nomor atom = 26) terdapat 4 buah elektron pada orbital 3d.

Jawaban : A B C D E

Kunci : C

Penyelesaian :

Susunan elektron $_{26}\text{Fe} [\text{Ar}] 4s^2 3d^6$

$\uparrow\downarrow$	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$
----------------------	------------	------------	------------	------------	------------

Dari susunan elektron di atas terlihat dalam orbital 3d terdapat 6 buah elektron dan 4 buah elektronnya tidak berpasangan.

15. Br_2 dapat dibuat dengan cara mereaksikan Cl_2 dengan NaBr yang terdapat dalam air laut

SEBAB

Cl_2 merupakan oksidator yang lebih kuat daripada Br_2 .

Jawaban : A B C D E

Kunci : A

Penyelesaian :



Cl_2 merupakan oksidator yang lebih kuat daripada Br_2 karena dapat mengoksidasi Br menjadi Br_2 .