

1. Pada reaksi transmutasi ${}_{13}^{27}\text{Al} (\alpha, x) {}_{15}^{30}\text{P}$, x adalah

A . proton
B . netron
C . elektron
D . positron
E . sinar y

Kunci : B

Penyelesaian :

Reaksi transmutasi ialah perubahan inti atom suatu unsur menjadi inti atom unsur lain.

${}_{13}^{27}\text{Al} (\alpha, x) {}_{15}^{30}\text{P}$, artinya :



Jumlah massa atom dan jumlah nomor atom ruas kiri harus sama dengan ruas kanan. Di ruas kiri massa atom jumlahnya $27 + 4 = 31$ maka di ruas kanan massa atom $x = 1$, di ruas kiri nomor atom jumlahnya $13 + 2 = 15$, maka nomor atom $x = 0$, jadi x adalah netron bisa ditulis ${}_0^1\text{n}$.

2. Jika konsentrasi Ca^{2+} dalam larutan jenuh $\text{CaF}_2 = 2 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$, maka hasil kali kelarutan CaF_2 adalah

A . 8×10^{-8}
B . $3,2 \times 10^{-11}$
C . $1,6 \times 10^{-11}$
D . 2×10^{-12}
E . 4×10^{-12}

Kunci : B

Penyelesaian :

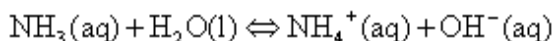


Diketahui konsentrasi $\text{Ca}^{2+} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$, maka :

konsentrasi $\text{F}^- = 2 \times (2 \cdot 10^{-4}) = 4 \cdot 10^{-4}$, jadi :

$$\begin{aligned} K_{sp} \text{CaF}_2 &= [\text{Ca}^{2+}] [\text{F}^-]^2 \\ &= (2 \times 10^{-4}) (4 \times 10^{-4})^2 \\ &= (2 \times 10^{-4}) (16 \times 10^{-8}) \\ &= 32 \times 10^{-12} \\ &= 3,2 \times 10^{-11} \end{aligned}$$

3. Pada pelarutan NH_3 terjadi kesetimbangan sebagai berikut :

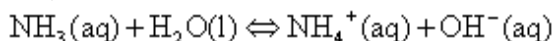


Yang merupakan pasangan asam-basa konjugasi adalah

A . NH_3 dan H_2O
B . NH_4 dan OH^-
C . NH_3 dan OH^-
D . H_2O dan NH_4^+
E . H_2O dan OH^-

Kunci : E

Penyelesaian :

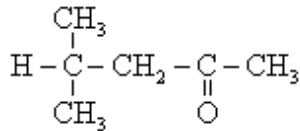


pasangan asam - basa konjugasi : H_2O dengan NH_4^+
 H_2O dengan OH^-

yang bersifat asam : dapat memberikan ion H^+ , yaitu : H_2O dengan NH_4^+

yang bersifat basa : dapat menerima ion H^+ , yaitu : H_2O dengan OH^-

4. Nama kimia untuk senyawa :

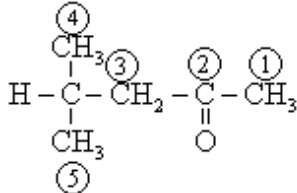


- A . 1, 1-dietetil-3-butanon
 B . 2-metil-4-pentanon
 C . 4, 4-dietetil-2-butanon

- D . isopropil metil keton
 E . 4-metil-2-pentanon

Kunci : E

Penyelesaian :



Rantai terpanjang ada 5, di no 2 gugus fungsi keton, no 4 ada cabang metil maka nama yang sesuai adalah : 4-metil-2-pentanon

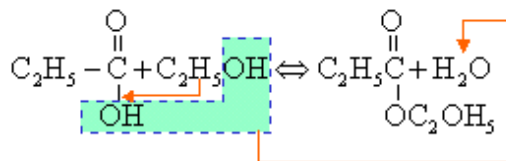
- 5 . Hasil reaksi antara larutan asani propanot dengan etanol adalah

- A . $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$
 B . $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$
 C . $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOC}_2\text{H}_5$
 D . $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_3\text{H}_7$
 E . $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOCH}_3$

Kunci : B

Penyelesaian :

Hasil reaksi antara asam propionat dengan etanol adalah suatu ester



- 6 . Waktu paruh ^{210}Bi adalah 5 hari. Jika mula-mula disimpan beratnya 40 gram, maka setelah disimpan selama 15 hari beratnya berkurang sebanyak

- A . 5 gram
 B . 15 gram
 C . 20 gram
 D . 30 gram
 E . 35 gram

Kunci : A

Penyelesaian :

Diketahui : waktu paruh ($t_{\frac{1}{2}}$) = 5 hari

jumlah mula-mula = 40 gram

waktu peluruhan = 15 hari

Ditanya : berat berkurangnya sebanyak ?

Jawab : Jumlah sisa = $(\frac{1}{2})^x \rightarrow x = \text{jumlah mula - mula}$

$$x = \frac{\text{waktu peluruhan}}{\text{waktu paruh}} = \frac{15}{5} = 3$$

$$\text{Jumlah sisa} = (\frac{1}{2})^3 \times 40 = \frac{1}{8} \times 40 = 5$$

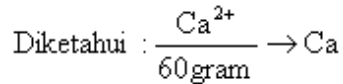
Maka beratnya berkurang sebanyak $40 - 5 = 35$ gram

7. Berapa Faraday yang diperlukan untuk mereduksi 60 gram ion kalsium menjadi logam kalsium (Ar Ca = 40) ?

A . 1,0
B . 1,5
C . 2,0
D . 3,0
E . 4,0

Kunci : D

Penyelesaian :



Ditanya : F ?

Jawab : $W = e \cdot F$

$$\Rightarrow F = \frac{W}{e} \quad W = \text{berat}$$

$$\Rightarrow e = \frac{\text{Ar}}{\text{valensi}}$$

$$\Rightarrow F = \frac{60}{40/2} = \frac{120}{40} = 3$$

8. Masing-masing unsur A, B, C, D, dan E di bawah ini mempunyai konfigurasi elektron sebagai berikut :

A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$
E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2$

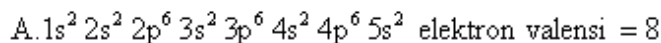
Pasangan yang merupakan unsur-unsur dari satu golongan yang sama adalah

A . A dan E
B . A dan B
C . A dan D
D . A dan C
E . D dan E

Kunci : A

Penyelesaian :

Pasangan unsur yang merupakan satu golongan adalah yang mempunyai elektron valensi yang sama



9. Reaksi yang terjadi antara KClO_3 dan HCl adalah :



Jika diketahui Ar = 39 ; Cl = 35; O = 16; H = 1; untuk memperoleh 142 gram Cl_2 diperlukan KClO_3 sebanyak

A . 122,5 gram
B . 81,7 gram
C . 61,3 gram
D . 40 8 gram
E . 24,5 gram

Kunci : B

Penyelesaian :



Diketahui : gram $\text{Cl}_2 = 142$

Ditanya : gram KClO_3 ?

Jawab : gram $\text{KClO}_3 = \text{KClO}_3 \times \text{Mr KClO}_3$

$$\text{mol Cl}_2 = \frac{142}{71} = 2$$

$$\begin{aligned}\text{mol KClO}_3 &= \frac{\text{koefesien KClO}_3}{\text{koefesien Cl}_2} \times \text{mol Cl}_2 \\ &= \frac{1}{3} \times 2 = \frac{2}{3}\end{aligned}$$

$$\text{gram KClO}_3 = \frac{2}{3} \times 122,5 = 81,7$$

- 10 . Pada suhu dan tekanan yang sama, massa 2 liter gas x = $\frac{1}{2}$ massa 1 liter gas SO_2 (M, = 64), Mr gas x adalah

A . 80

D . 32

B . 64

E . 16

C . 34

Kunci : E

Penyelesaian :

Pada P dan T yang sama

$$2 \text{ liter gas x} = \frac{1}{2} \text{ massa 1 liter gas SO}_2 \text{ (Mr = 64)}$$

Mr gas x = ?

$$\begin{aligned}\text{Jawab : massa 1 liter gas SO}_2 &= \frac{\text{gr}}{\text{Mr}} = \frac{\text{gr}}{64} \\ \text{gas SO}_2 &= 64 \text{ liter}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{massa 2 liter gas x} &= \frac{1}{2} \text{ massa 1 liter gas SO}_2 \\ &= \frac{1}{2} \times 64 \text{ lt}\end{aligned}$$

$$\text{massa 2 lt gas x} = 32 \text{ lt}$$

$$\text{massa gas x} = \frac{32 \text{ lt}}{2 \text{ lt}} = 16$$

- 11 . Tetapan kesetimbangan untuk reaksi :

$\text{PCl}_2 \rightarrow \text{PCl}_3 (\text{g}) + \text{Cl}_2 (\text{g})$ pada suhu 760 K adalah 0,05. Jika konsentrasi awal PCl_5 0,1 mol L^{-1} , maka pada keadaan setimbang PCl_5 yang terurai adalah

A . 12,5 %

D . 33,3 %

B . 20,0 %

E . 50,0 %

C . 25,0 %

Kunci : E

Penyelesaian :

$$\text{PCl}_5 \rightleftharpoons \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$$

mula – mula	0,1	–	–
terurai	x	x	x
kesetimbangan	0,1 – x	x	x

$$\alpha = \frac{\text{mol terurai}}{\text{mol mula – mula}}$$

$$K = \frac{[x][x]}{0,1-x} = 0,05 \rightarrow 0,05 = \frac{x^2}{0,1-x}$$

$$= 0,05(0,1-x) = x^2$$

$$= 0,05 - 0,05x = x^2$$

$$0 = x^2 + 0,05x - 0,05$$

$$= (x+0,1)(x-0,05)$$

x yang mungkin mempunyai harga positif $\rightarrow x = 0,05$

maka mol PCl_5 yang terurai = 0,05

$$\text{persen } \text{PCl}_5 \text{ yang terurai } (\alpha) = \frac{0,05}{0,1} \times 100\% = 50\%$$

12. Dalam ruangan 1 L terdapat kesetimbangan antara gas N_2 , H_2 dan NH_3 dengan persamaan reaksi $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$. Pada kesetimbangan tersebut terdapat 0,01 mol N_2 , 0,01 mol H_2 dan 0,05 mol NH_3 . Harga konstanta kesetimbangan reaksi adalah

A . 2×10^{-8}

D . 4×10^{-6}

B . 5×10^{-5}

E . 2×10^{-10}

C . 5×10^{-10}

Kunci : D

Penyelesaian :

Uraian : $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ pada volume 1 liter

kesetimbangan : 0,05 0,01 0,01

$$K = \frac{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3}{[\text{NH}_3]^2} = \frac{[0,01][0,01]^3}{[0,05]^2} = 4 \times 10^{-6}$$

13. Cl_2 dapat bereaksi dengan Br^- membentuk Br_2 dan Cl^- .

SEBAB

Cl dan Br adalah unsur segolongan dalam sistem periodik.

Jawaban : A B C D E

Kunci : B

Penyelesaian :

Cl_2 dapat bereaksi dengan Br^- membentuk Br_2 dan Cl^- pernyataan benar karena unsur Cl mempunyai nomor atom yang lebih kecil dibandingkan Br sehingga sifat oksidatornya Cl lebih kuat atau dilihat harga E° , $E^\circ \text{Cl}_2 > E^\circ \text{Br}$ maka oksidator Cl_2 lebih kuat berarti Br dapat dioksidasi oleh Cl_2 . Cl dan Br adalah unsur dalam satu golongan., alasan benar tetapi keduanya tidak mempunyai hubungan sebab akibat.

14. Unsur dengan konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$: adalah unsur yang

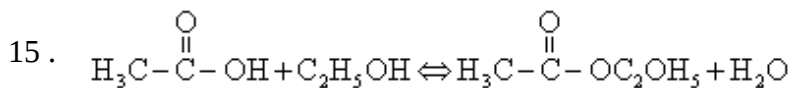
- 1 . termasuk golongan gas mulia
- 2 . energi ionisasinya tinggi
- 3 . sukar bereaksi
- 4 . berada dalam bentuk atomnya

Jawaban : A B C D E

Kunci : E

Penyelesaian :

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 2p^6$ mempunyai 8 elektron valensi di orbital s.p berarti termasuk golongan VIII A yaitu golongan gas mulia yang mempunyai sifat energi ionisasinya tinggi dibandingkan golongan lainnya, sukar bereaksi dengan unsur lain karena mempunyai 8 elektron terluarnya dan dalam keadaan bebas selalu dalam keadaan atomnya karena berupa gas yang monoatomik.



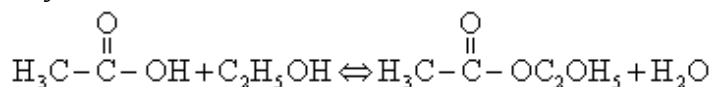
Pernyataan yang benar adalah

- 1 . Reaksinya disebut reaksi esterifikasi
- 2 . Nama ester yang dihasilkan adalah etil asetat
- 3 . Ester yang dihasilkan adalah isomer dari asam butanoat
- 4 . Bila 30 gram asam tersebut di atas direaksikan dengan etanol berlebih, maka berat ester yang dihasilkan adalah 44 g. A, C = 12, O = 16, H = 1

Jawaban : A B C D E

Kunci : E

Penyelesaian :



Reaksi asam asetat dengan etanol merupakan reaksi esterifikasi. Menghasilkan etil etanoat atau etil asetat, merupakan isomer dari asam butanoat karena mempunyai rumus molekul yang sama dan rumus gugus fungsi yang berbeda.

$$\text{mol asam asetat} = \frac{30}{60} = 0,5 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \text{maka gram etil asetat} &= \text{mol etil asetat} \times \text{Mr} \\ &= 0,5 \text{ mol} \times 88 = 44 \text{ gram} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{maka gram etil asetat} &= \text{mol etil asetat} \times M, \\ &= 0,5 \text{ mol} \times 88 = 44 \text{ gr.} \end{aligned}$$