தொகுதி I

விடைகள்

பாடம்-1

சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க

1. ஆ) $Al_2O_3.nH_2O$ 2. இ) SO_2 3. இ) $MgCO_3 \longrightarrow MgO + CO_2$

4. ஆ) Al_2O_3 5. அ) Al

6. ஈ) உலோக சல்பைடுகளுக்கு, கார்பன் மற்றும் ஹைட்ரஜன் ஆகியன தகுந்த பொருத்தமான ஒடுக்கும் காரணிகளாகும்.

7. இ) A-iv , B-ii , C-iii , D-i

8. ஈ) மின்காந்தப் பிரிப்பு முறை

9. ஆ) $Cu(s) + Zn^{2+}(aq) \longrightarrow Zn(s) + Cu^{2+}(aq)$

10. இ) சோடியம் 11. ஆ) கரையாத மாசுக்களை, கரையும் மாசுக்களாக மாற்ற

12. இ) கலீனா 13. அ) அலுமினாவின் உருகு நிலையினைக் குறைக்க

14. அ) கார்பன் ஒடுக்கம் 15. இ) துத்தநாகத்துடன் (Zinc) உலோக இடப்பெயர்ச்சி வினை

16. இ) Mg 17. ஆ) வான்ஆர்கல் முறை 18. ஈ) (அ) மற்றும் (இ)

19. ஈ) தங்கத்தை பிரித்தெடுக்கும் உலோகவியலில், உலோகமானது நீர்த்த சோடியம் குளோரைடு கரைசலைக் கொண்டு வேதிக்கழுவப்படுகிறது.

20. ஆ) தூய்மையற்ற காப்பர் 21. ஆ) ΔG^0 Vs T

22. இ) $\left(\frac{\Delta G^0}{\Delta T}\right)$ எதிர்குறியுடையது 23. ஆ) $Al_2O_3 + 2Cr \longrightarrow Cr_2O_3 + 2Al$

24. ஆ) CO_2 உருவாதலுக்கான வரைபடமானது கட்டிலா ஆற்றல் அச்சிற்கு ஏறத்தாழ இணையாக உள்ளது.

பாடம்-2

சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க

1. இ) காரத் தன்மை உடையது

$$Na_2B_4O_7 + 7H_2O \rightleftharpoons \underset{\text{Strong base}}{2NaOH} + \underset{\text{Weak acid}}{4H_3BO_3}$$

2. ஈ) நீர்மூலக்கூறிலிருந்து OH^- அயனியை ஏற்றுக் கொண்டு, புரோட்டானைத் தருகிறது.

$$B(OH)_3 + H_2O \rightleftharpoons [B(OH)_4]^- + H^+$$

3. ஆ) B_3H_6

நிடோ போரேன் : B_nH_{4+n}

அரக்னோ போரேன் : B_nH_{6+n}

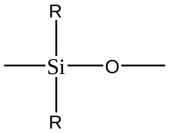
B_3H_6 ஒரு போரேன் அல்ல

4. அ) அலுமினியம்
5. இ) நான்கு

இரண்டு 3c-2e பிணைப்புகள் காணப்படுகின்றன. அதாவது, இப்பிணைப்பு நான்கு எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டுள்ளது.

6. இ) காரீயம் (lead)
7. இ) sp^2 இனக்கலப்புடையது
8. அ) +4

எடுத்துக்காட்டு: CH_{4+} ல் உள்ள கார்பனின் ஆக்சிஜனேற்ற நிலை +4.

9. ஈ) $(SiO_4)^{4-}$
10. ஆ) 

11. அ) Me_3SiCl
12. ஈ) உலர் பனிக்கட்டி–திட கார்பன்டைஆக்ஸைடு CO_2. இதில் உள்ள கார்பன் sp இனக்கலப்பில் உள்ளது.
13. அ) நான்முகி
14. ஈ) ∴ பெல்ஸ்பார் ஆனது அலுமினோ சிலிக்கேட் அல்ல.
15. அ) A-b , B-1 , C-4 , D-3
16. ஈ) Al,Cu,Mn,Mg

Al-95% , Cu-4% , Mn-0.5% , Mg-0.5%

17. அ) உலோக போரைடுகள்
18. அ) Al < Ga < In < Tl

மந்த இணை விளைவின் காரணமாக, ஒரு தொகுதியில் மேலிருந்து கீழாக வரும் போது +1 ஆக்சிஜனேற்ற நிலையின் நிலைப்புத் தன்மை அதிகரிக்கின்றது.

பாடம்-3

சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க

1. அ) நெஸ்லர் காரணி
2. ஈ) தன்னுடன் $p\pi - p\pi$ பிணைப்பை உருவாக்கும் தன்மையைப் பெற்றுள்ளது.
3. ஈ) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^3$
4. ஆ) P_4(வெண்மை) மற்றும் PH_3
5. அ) H_3PO_3
6. அ) H_3PO_3
7. ஆ) 2
8. அ) 6N
9. ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.
10. ஆ) F_2
11. ஆ) HF > HCl > HBr > HI
12. ஈ) NeF_2
13. இ) He
14. இ) XeO_3
15. அ) HI
16. ஈ) $Cl_2 > Br_2 > F_2 > I_2$
17. ஈ) $HClO < HClO_2 < HClO_3 < HClO_4$
18. இ) $Cu(NO_3)_2$ மற்றும் NO_2

Answers.indd 262 18-12-2021 21:43:44

பாடம்-4

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. ஆ) d–ஆர்பிட்டால் ஆனது Sc–ல் பகுதியளவு நிரப்பப்பட்டுள்ளது. ஆனால் Zn–ல் முழுவதும் நிரப்பப்பட்டுள்ளது.

2. அ) Cr

$$Cr \Rightarrow [Ar]3d^5 4s^1$$

3. அ) Ti

4. இ) Ni^{2+}

5. அ) 5.92BM

$Mn^{2+} \Rightarrow 3d^5$ ஐந்து தனித்த எலக்ட்ரான்கள் உள்ளன.

$n=5 \; ; \; .. = \sqrt{n(n+2)}BM$

$.. = \sqrt{5(5+2)} = \sqrt{35} = 5.92BM$

6. இ) அவைகள் மாறுபடும் ஆக்சிஜனேற்ற நிலைகளைப் பெறும் தன்மையினைப் பெற்றிருப்பது

7. அ) $VO_2^+ < Cr_2O_7^{2-} < MnO_4^-$

$\overset{+5}{V}O_2^+ < \overset{+6}{Cr_2}O_7^{2-} < \overset{+7}{Mn}O_4^-$ ஆக்சிஜனேற்ற நிலை அதிகமாக இருப்பின், ஆக்சிஜனேற்றம் திறனும் அதிகம்

8. ஆ) கார்பன் டை ஆக்ஸைடு

$$5(COO)_2^{2-} + 2MnO_4^- + 16H^+ \longrightarrow 2Mn^{2+} + 10CO_2\uparrow + 8H_2O$$

9. ஆ) பருமனறி பகுப்பாய்வில் $K_2Cr_2O_7$ ஐக்காட்டிலும் $Na_2Cr_2O_7$ ஆனது பயன்படுத்தப்படுகிறது.

10. ஆ) Mn^{2+}

$$MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$$

11. இ) 3

$$K_2Cr_2O_7 + 6KI + 7H_2SO_4 \longrightarrow 4K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 7H_2O + 3I_2$$

12. இ) 0.6

$$\overset{7+}{Mn}O_4^- + \overset{+2}{Fe}\overset{+3}{C_2}O_4 \longrightarrow Mn^{2+} + Fe^{3+} + 2\overset{+4}{C}O_2$$

$5e^-$ ஏற்றல் $3e^-$ இழத்தல்

5 மோல் $FeC_2O_4 \equiv 3$ மோல் $KMnO_4$

1 மோல் $Fe\,C_2O_4 \equiv \left(\frac{3}{5}\right)$ மோல் $KMnO_4$

1 மோல் $Fe\,C_2O_4 \equiv 0.6$ மோல் $KMnO_4$

Answers.indd 263 18-12-2021 21:43:46

$$\underset{(A)}{MnO_2} + 4HCl \longrightarrow MnCl_2 + \underset{(B)}{Cl_2} \uparrow + H_2O$$

$$NH_3 + 3Cl_2 \longrightarrow \underset{(C)}{NCl_3} + 3HCl$$

13. இ) அலுமினியத்தைவிட, அனைத்து லாந்தனான்களும் அதிக வினைத்திறன் மிக்கவை.

லாந்தனத்திலிருந்து லுட்டீசியம் நோக்கிச் செல்லும் போது, அவைகளின் உலோகத்தன்மையானது ஏறத்தாழ அலுமினத்தை ஒத்துள்ளது..

14. ஆ) Yb^{2+}

Yb^{2+} - $4f^{14}$ –தனித்த எலக்ட்ரான்கள் இல்லை–டையாகாந்தப் பண்புடையது.

15. ஈ) +3

16. அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, மேலும் காரணமானது கூற்றிற்கு சரியான விளக்கமாகும்.

17. ஆ) +3

18. அ) Np, Pu ,Am

19. அ) $La(OH)_3$ மற்றும் $Lu(OH)_3$ ஐக்காட்டிலும் குறைவான காரத்தன்மை உடையது.

பாடம்-5

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. $\left[M(en)_2(Ox)\right]Cl$ என்ற அணைவில் மைய உலோக அயனி M^{3+}

முதன்மை இணைதிறன் is = +3

இரண்டாம் நிலை இணைதிறன் = 6

முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை இணை திறனின் கூடுதல் = 3+6 = 9

விடை : வாய்ப்பு (ஈ)

2. அணைவுக்கரைசலானது மோல் அயனிகளைத் தருகிறது $\left[M(H_2O)_5 Cl\right]Cl_2$

1000 ml, 1M அணைவுக் கரைசல் தருவது2 மோல்கள் அயனிகள் Cl^-

1000 ml, 0.01M அணைவுக் கரைசல் தருவது

$$\frac{100 \text{ ml} \times 0.01\text{M} \times 2Cl^-}{1000 \text{ ml} \times 1\text{M}} = 0.002$$ மோல்கள் அயனிகள் Cl^-

விடை : வாய்ப்பு (ஆ)

3. மூலக்கூறு வாய்பாடு: $MSO_4Cl.\ 6H_2O$.

பேரியம் குளோரைடுடன் வெண்மை நிற வீழ்படிவு உருவாவதிலிருந்து SO_4^{2-} அயனிகள் அணைவு கோளத்திற்கு வெளியே அமைந்துள்ளன என அறிய முடிகிறது. $AgNO_3$ கரைசலுடன் வீழ்படிவு ஏதும் உருவாவதில்லை என்பதிலிருந்து Cl^-அயனிகள் அணைவு கோளத்தின் உள்ளே அமைந்துள்ளது என அறிய முடிகிறது. அணைவு எண் 6 என்பதிலிருந்து Cl^- மற்றும் 5 H_2O

Answers.indd 264 18-12-2021 21:43:47

அயனிகள் ஈனிகளாகவும், மீதமுள்ள ஒரு நீர் மூலக்கூறு மற்றும் 1 H_2O அயனிகள் அணைவுக் கோளத்திற்கு வெளியே உள்ளது எனவும் அறிய முடிகிறது.

விடை : வாய்ப்பு (இ)

4. $\left[\overset{+}{Fe}(H_2O)_5\overset{+}{NO}\right]^{2+} SO_4^{2-}$

ஈ) முறையே +1 மற்றும் +1

விடை : வாய்ப்பு(ஈ)

5. விடை : வாய்ப்பு(ஈ)

6. விடை : வாய்ப்பு(ஈ)

7. விடை : வாய்ப்பு(இ)

$Ti^{4+}\left(d^0 \Rightarrow 0BM\right)$

Co^{2+} (d^7 உயர் சுழற்சி $\Rightarrow t_{2g}^5, e_g^2$; $n=3$; $\mu = 3.9BM$)

Cu^{2+} (d^9 தாழ் சுழற்சி $\Rightarrow t_{2g}^6, e_g^3$; $n=1$; $\mu = 1.732BM$)

Ni^{2+} (d^8 தாழ் சுழற்சி $\Rightarrow t_{2g}^6, e_g^2$; $n=2$; $\mu = 2.44BM$)

8. விடை : வாய்ப்பு(ஆ)

எலக்ட்ரான் அமைப்பு t_{2g}^3, e_g^2

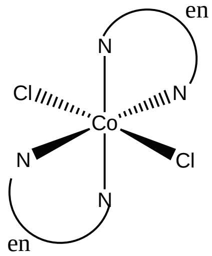
$\left[3\times(-0.4)+2(0.6)\right]\Delta_0$

$\left[-1.2+1.2\right]\Delta_0 = 0$

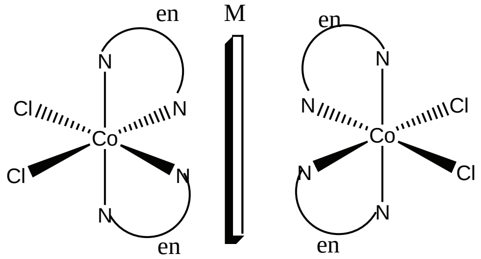
9. விடை : வாய்ப்பு(அ)

அனைத்து அணைவுச் சேர்மங்களிலும், மைய உலோக அயனி Co^{3+} ஆகும். கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஈனிகளில் CN^- ஆனது வலிமையான ஈனி, இது அதிக படிக புலப் பிளவை ஏற்படுத்துகிறது. Δ_0

10. விடை : வாய்ப்பு(ஆ)



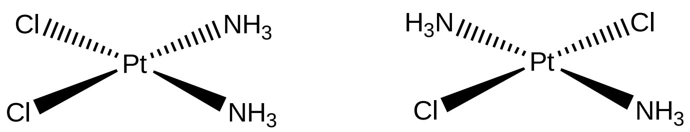
ஒளிசுழற்றும் தன்மையற்றது



ஒளிசுழற்றும் தன்மையுடையது

(அ) , (இ) மற்றும் (ஈ) ஆகிய வாய்ப்புகளில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளவை சீர்மைக் கூறுகளை உடையவை. எனவே, அவைகள் ஒளிசுழற்றும் தன்மையற்றவை.

11. விடை : வாய்ப்பு(ஈ)



12. வாய்ப்பு(அ) மூன்று மாற்றியங்கள். ஏதேனும் ஒரு ஈனியை குறிப்பாகக் கொண்டால் (உதாரணமாக Py) மற்ற மூன்று ஈனிகள் (NH_3, Br^- மற்றும் Cl^-) ஆகியன (Py) ஐப்பொறுத்து அமைவதன் அடிப்படையில் மூன்று வடிவ மாற்றியங்கள் உருவாகின்றன.

13. விடை : வாய்ப்பு(இ)

(அ) அணைவு மாற்றியங்கள்

(ஆ) வெவ்வேறு மூலக்கூறு வாய்பாடுகள் (மாற்றியம் ஏதுமில்லை)

(இ) $\leftarrow NCS$, $\leftarrow SCN$ இணைவு மாற்றியங்கள் இணையும் அணிகள் மாறுபடுகின்றன.

14. விடை : வாய்ப்பு(அ)

For $[MA_4B_2]^{n+}$ அணைவில் வடிவ மாற்றியம் ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது.

$$\left.\begin{cases}[Co(NH_3)_4Br_2]Cl \\ [Co(NH_3)_4Br\,Cl]Br\end{cases}\right\}\rightarrow \text{அயனியாதல் மாற்றியங்கள்}$$

15. விடை : வாய்ப்பு(ஈ)

வாய்ப்பு (அ) மற்றும் (ஆ) – வடிவ மாற்றியங்கள் ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது.

வாய்ப்பு (இ) –அயனியாதல் மாற்றியம் ஏற்பட வாய்ப்புள்ளது.

வாய்ப்பு (ஈ) – கட்டமைப்பு அல்லது புறவெளி மாற்றியம் இரண்டுமே உருவாக வாய்ப்பில்லை.

16. விடை : வாய்ப்பு(இ)

(அ) Fe^{2+} (ஆ) Fe^{3+} (இ) Fe^0

17. விடை : வாய்ப்பு(ஈ)

$[Fe(en)_3]^{2+}(PO_4^{3-})$

18. விடை : வாய்ப்பு(இ)

(அ) Zn^{2+} ($d^{10} \Rightarrow$ டையாகாந்தத் தன்மையுடையது)

(ஆ) Co^{3+} (d^6 தாழ் சுழற்சி $\Rightarrow t_{2g}^6, e_g^0$; டையாகாந்தத் தன்மையுடையது.)

(இ) Ni^{2+} (d^8 தாழ் சுழற்சி $\Rightarrow t_{2g}^6, e_g^2$; பாராகாந்தத் தன்மையுடையது)

(ஈ) $[Ni(CN)_4]^{2-}$ (dsp^2 ; தளசதுரம், டையாகாந்தத் தன்மையுடையது.)

19. விடை : வாய்ப்பு(இ)

$[Co(NH_3)_3(Cl)_3]$

20. விடை : வாய்ப்பு(ஈ)

$V^{2+}\left(t_{2g}^3, e_g^0 \ ; \ CFSE = 3 \times (-0.4)\Delta_0 = -1.2\Delta_0\right)$

$Ti^{2+}\left(t_{2g}^2, e_g^0 \ ; \ CFSE = 2 \times (-0.4)\Delta_0 = -0.8\Delta_0\right)$

(அ), (ஆ) மற்றும் (இ) ஆகிய கூற்றுகள் தவறானவை.

சரியான கூற்றுகள்:

(அ) எண்முகி புலத்தின் படிகப்புல நிலைப்படுத்தும் ஆற்றல் அதிகம். எனவே, தளசதுர அணைவுகளைக் காட்டிலும், எண்முகி அணைவானது அதிக நிலைப்புத் தன்மை உடையது.

(ஆ) $[FeF_6]^{4-} - \begin{pmatrix} Fe^{2+} - d^6 \text{ உயர்சுழற்சி} - t_{2g}^{\ 4}, e_g^{\ 2} \\ CFSE = 4 \times (-0.4) + (0.6) \times 2 + P \end{pmatrix}$

$[Fe(CN)_6]^{4-} - \begin{pmatrix} Fe^{2+} - d^6 \text{ தாழ்சுழற்சி} - t_{2g}^{\ 6}, e_g^{\ 0} \\ CFSE = 6 \times (-0.4) + 3P \end{pmatrix}$

பாடம்-6

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. இ) இரண்டும் சகப்பிணைப்பு படிகங்கள்

2. ஆ) AB_3

A அயனியின் எண்ணிக்கை

$= \left(\frac{N_c}{8}\right) = \left(\frac{8}{8}\right) = 1$

B அயனியின் எண்ணிக்கை

$= \left(\frac{N_f}{2}\right) = \left(\frac{6}{2}\right) = 3$

எளிய வாய்பாடு AB_3

3. ஆ) 1:2

நெருங்கிப் பொதிந்த அணுக்களின் எண்ணிக்கை =N; எனில்,

நான்முகி துளைகளின் எண்ணிக்கை= 2N

எண்முகி துளைகளின் எண்ணிக்கை = N

எனவே N:2N = 1:2

4. இ) மூலக்கூறு திண்மம்

அணுக்கோவை புள்ளிகளில் CO_2 மூலக்கூறுகள் இடம் பெற்றுள்ளன.

5. அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, மேலும் காரணமானது கூற்றிற்கு சரியான விளக்கமாகும்.

6. இ) 8 மற்றும் 4

CaF_2 அயனிகள் முகப்புடைய கனச்சதுர அமைப்பில் இடம் பெற்றுள்ளன. ஒவ்வொரு Ca^{2+} அயனியும் F^- அயனிகளாலும் ஒவ்வொரு F^- அயனியும் F^- அயனிகளாலும் சூழப்பட்டுள்ளன. எனவே F^- அணைவு எண் 4 Ca^{2+} ன் அணைவு எண் 4.

7. ஆ) 6.023×10^{22}

Bcc அலகுகூட்டில்

2 அணுக்கள் $\equiv$ 1 அலகு கூடு

தனிமத்தில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை 8g ,

மோல்களின் எண்ணிக்கை

$$= \frac{8g}{40 \text{ g mol}^{-1}} = 0.2 \text{ mol}$$

1 மோலில் 6.023×10^{23} அணுக்கள் உள்ளன

0.2 மோலில் $0.2 \times 6.023 \times 10^{23}$ அணுக்கள்

$$\left(\frac{1 \text{ அலகு கூடு}}{2 \text{ அணுக்கள்}}\right) \times 0.2 \times 6.023 \times 10^{23}$$

6.023×10^{22} அணுக்கள் உள்ளன

8. ஈ) M_3N_2

M அணுக்களின் மொத்த எண்ணிக்கை n எனில், நான்முகி வெற்றிடங்களின் எண்ணிக்கை =2n

நான்முகி வெற்றிடங்கள் நிரப்பட்டுள்ளன என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அதாவது, $\left(\frac{1}{3}\right)$ ஆனது N அணுக்கள் நிரப்பப்பட்டுள்ளது.

$$\left(\frac{1}{3}\right) \times 2n$$

$$\therefore \text{M:N} \Rightarrow n : \left(\frac{2}{3}\right) n$$

$$1 : \left(\frac{2}{3}\right)$$

$$3:2 \Rightarrow M_3N_2$$

9. இ) 6

$$\frac{r_{C^+}}{r_{A^-}} = \frac{0.98 \times 10^{-10}}{1.81 \times 10^{-10}} = 0.54$$

0.414 - 0.732 என்ற இடைவெளி அமைந்துள்ளது. எனவே, ஒவ்வொரு அயனியின் அணைவு எண் 6.

10. ஈ) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \times 400\text{pm}$

$$\sqrt{3}\, a = r_{Cs^+} + 2r_{Cl^-} + r_{Cs^+}$$

$$\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) a = \left(r_{Cs^+} + r_{Cl^-}\right)$$

$\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) 400 =$ அயனிகளுக்கிடையேயானத் தொலைவு.

11. அ) $\left(\frac{100}{0.414}\right)$

$\frac{r_{X^+}}{r_{y^-}} = 0.414$ அமைப்பிற்கு,

$r_{X^+} = 100\,pm$ என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$r_{y^-} = \frac{100\,pm}{0.414}$$

12. இ) 32%

பொதிவுத் திறன் = 68%

எனவே , காலியாக உள்ள வெளியின் சதவீதம்= (100-68) = 32%

13. ஆ) 848.5pm

விளிம்பு நீளம் =a

$$\sqrt{2}a = 4r$$

$$a = \frac{4 \times 300}{\sqrt{2}}$$

$$a = 600 \times 1.414$$

$$a = 848.4 \text{ pm}$$

14. ஆ) $\left(\frac{\pi}{6}\right)$

$$\left(\frac{\frac{4}{3}\pi r^3}{a^3}\right) = \left(\frac{\frac{4}{3}\pi\left(\frac{a}{2}\right)^3}{a^3}\right) = \left(\frac{\pi}{6}\right)$$

15. அ) F மையத்தில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள் கிளர்வுறுதல்

16. இ) $\left(\frac{1}{2}a : \frac{\sqrt{3}}{4}a : \frac{1}{2\sqrt{2}}a\right)$

Answers.indd 268 18-12-2021 21:43:56

$$sc \Rightarrow 2r = a \Rightarrow r = \frac{a}{2}$$

$$bcc \Rightarrow 4r = \sqrt{3}a \Rightarrow r = \frac{\sqrt{3}a}{4}$$

$$fcc \Rightarrow 4r = \sqrt{2}a \Rightarrow r = \frac{\sqrt{2}a}{4} = \frac{a}{2\sqrt{2}}$$

$$\left(\frac{a}{2}\right):\left(\frac{\sqrt{3}a}{4}\right):\left(\frac{a}{2\sqrt{2}}\right)$$

17. ஈ) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)a$

விளிம்பு நீளம் a எனில் முதன்மை மூலைவிட்டத்தின் மதிப்பு $\sqrt{3}a$

தேவையான தூரம் $= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)a$

18. அ) 915 kg m^{-3}

$$\rho = \frac{n \times M}{a^3 N_A}$$

bcc

$n = 2$

M=39

தொலைவு $2r = 4.52$

$$a = \frac{4r}{\sqrt{3}} = \frac{2 \times 4.52 \times 10^{-10}}{\sqrt{3}} = 5.21 \times 10^{-10}$$

$$\rho = \frac{2 \times 39}{\left(5.21 \times 10^{-10}\right)^3 \times \left(6.023 \times 10^{23}\right)}$$

$\rho = 915$ Kg m^{-3}

N_A

19. ஆ) சமமான எண்ணிக்கையில் நேர் மற்றும் எதிர் அயனிகள் அணிக்கோவையில் இடம் பெறாதிருத்தல்.

20. இ) பிராங்கில் குறைபாடு

21. ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.

22. ஆ) FeO

23. அ) XY_8

பாடம்-7

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. வாய்ப்பு (இ)

$$k = \left(\frac{2.303}{t}\right)\log\left(\frac{[A_0]}{[A]}\right)$$

$$k = \left(\frac{1}{t}\right)\ln\left(\frac{[A_0]}{[A]}\right)$$

$$e^{kt} = \left(\frac{[A_0]}{[A]}\right)$$

$$[A] = [A_0]e^{-kt}$$

இந்நேர்வில்

$k = x\,\text{min}^{-1}$ and $[A_0] = 0.01M = 1 \times 10^{-2}M$

t = 1 hour = 60 min

$[A] = 1 \times 10^{-2}\ \left(e^{-60x}\right)$

2. வாய்ப்பு (இ)

$n \neq 1 \qquad t_{1/2} = \frac{2^{n-1}-1}{(n-1)\,k\,[A_0]^{n-1}}$

$n = 0 \qquad t_{1/2} = \frac{1}{2\,k\,[A_0]^{-1}}$

$$t_{1/2} = \frac{[A_0]}{2\,k}$$

$t_{1/2}\ \alpha\ [A_0]$ ——(1)

கொடுக்கப்பட்டவை

$[A_0] = 0.02M\ ;\ t_{1/2} = 10\,\text{min}$

$[A_0] = 0.04M\ ;\ t_{1/2} = ?$

சமன்பாடு (1) பிரதியிட

10 min α 0.02M ——(2)

$t_{1/2}\ \alpha\ 0.04M$ ——(3)

(3)/(2)

$$\Rightarrow \frac{t_{1/2}}{10\,\text{min}} = \frac{0.04\ M}{0.02\ M}$$

$t_{1/2} = 2 \times 10\,\text{min} = 20\,\text{min}$

3. வாய்ப்பு (ஆ)

$$k = A\, e^{-\left(\frac{E_a}{RT}\right)}$$

$$\ln k = \ln A - \left(\frac{E_a}{R}\right)\left(\frac{1}{T}\right)$$

இச்சமன்பாடு நேர்கோட்டு வடிவில் உள்ளது.

$$y = c + m\, x$$

$\left(\frac{1}{T}\right)$ வரைபடம் எதிர்குறி சாய்வுடன் கூடிய நேர்கோட்டினைத் தருகிறது.

4. வாய்ப்பு(இ)

2.5 hours

$$t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$$

$t_{1/2}$ ஆனது தொடக்கச் செறிவினை பொறுத்து அமையாத ஒரு மாறிலி

$t_{1/2} = 2.5$ hrs

5. வாய்ப்பு(இ)

$$Rate = \left(\frac{-1}{2}\right)\frac{d[NH_3]}{dt} = \frac{d[N_2]}{dt} = \left(\frac{1}{3}\right)\frac{d[H_2]}{dt}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)k_1[NH_3] = k_2[NH_3] = \left(\frac{1}{3}\right)k_3[NH_3]$$

$$\left(\frac{3}{2}\right)k_1 = 3k_2 = k_3$$

$$1.5\, k_1 = 3k_2 = k_3$$

6. வாய்ப்பு(இ)

கொடுக்கப்பட்டவை :

குறைவான அழுத்த மதிப்பில்

வினைவேகம் α [வினைபடுபொருள்]^1 முதல்வகை வினை. எனவே,

வினைவேகம் α (புறப்பரப்பு)

வினைவேகம் அதிக அழுத்தத்தில் புறப்பரப்பு முழுவதும் கவரப்படுவதால் வினை பூஜ்ய வரை வினையாகும்.

வினைவேக α [வினைபடுபொருள்]^0

எனவே, வினைவேகம் புறப்பரப்பைப் பொறுத்து அமைவதில்லை..

7. வாய்ப்பு(ஆ)

$$\text{வினைவேகம்} = k[A]^n$$

$$\text{வினைவேகம்} = \frac{-d[A]}{dt}$$

$$\text{விகைவேகத்தின் அலகு} = \frac{\text{mol L}^{-1}}{s} = \text{mol L}^{-1}s^{-1}$$

$$\text{வினைவேக மாறிலியின் அலகு} = \frac{(\text{mol L}^{-1}s^{-1})}{(\text{mol L}^{-1})^n} = \text{mol}^{1-n}\ \text{L}^{n-1}s^{-1}$$

இந்நேர்வில்

$$\text{வினைவேகம்} = k[\text{அசிட்டோன்}]^{3/2}$$

$$n = 3/2$$

$$\text{mol}^{1-(3/2)}\ \text{L}^{(3/2)-1}s^{-1}$$

$$\text{mol}^{-(1/2)}\ \text{L}^{(1/2)}s^{-1}$$

8. வாய்ப்பு(ஆ)

வினைவேகமாற்றி குறைவான கிளர்வு ஆற்றலுடைய ஒரு புதிய வழியினை ஏற்படுத்துகிறது.

9. வாய்ப்பு(அ)

பூஜ்ய வகை வினைகளில், வினைபடுபொருட்களின் செறிவு அதிகரிப்பானது வினை வேகத்தினை மாற்றியமைப்பதில்லை. எனவே, கூற்று (i) தவறு.

$$k = A\,e^{-\left(\frac{E_a}{RT}\right)}$$

if $E_a = 0$ எனவே, கூற்று (ii) சரி மேலும் கூற்று (iii) தவறு

$$k = A\,e^0$$

$$k = A$$

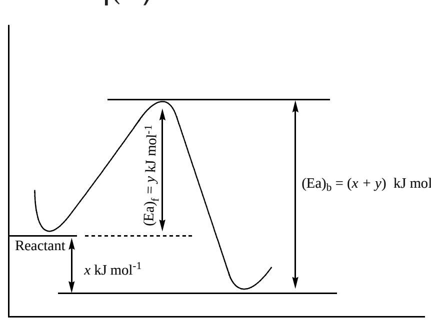
$$\ln k = \ln A - \left(\frac{E_a}{R}\right)\left(\frac{1}{T}\right)$$

இச்சமன்பாடு ஒரு நேர்கோட்டு வடிவில் உள்ளது

$$y = c + m\,x$$

$\left(\frac{1}{T}\right)$ வரைபடமானது எதிர்குறிசாய்வுடன் கூடிய நேர்கோடாகும்.
(iv) மற்றும் (v) ஆகிய கூற்றுகள் தவறானவை.

10. வாய்ப்பு(ஈ)



Answers.indd 271 18-12-2021 21:44:00

$(x+y)\,\text{kJmol}^{-1}$

$(x+y)\times 10^{3}\ \text{Jmol}^{-1}$

11. வாய்ப்பு(இ)

$T_1 = 200K\ ;\ k = k_1$

$T_2 = 400K\ ;\ k = k_2 = 2k_1$

$$\log\left(\frac{k_2}{k_1}\right) = \frac{E_a}{2.303R}\left(\frac{T_2 - T_1}{T_1\ T_2}\right)$$

$$\log\left(\frac{2\ k_1}{k_1}\right) = \frac{E_a}{2.303 \times 8.314\ J\ K^{-1}mol^{-1}}\left(\frac{400\ K - 200K}{200K\ \times\ 400K}\right)$$

$$E_a = \frac{0.3010 \times\ 2.303\ \times\ 8.314\ J K^{-1}\ mol^{-1} \times\ 200\ K \times 400\ K}{200\ K}$$

$E_a = 2305\ J\ mol^{-1}$

$E_a = 2.305\ kJ\ mol^{-1}$

12. வாய்ப்பு(அ)

$$k = \left(\frac{2.303}{t}\right)\log\left(\frac{[A_0]}{[A]}\right)$$

$$2.303\ \times\ 10^{-2}\ hour^{-1} = \left(\frac{2.303}{1806\ min}\right)\log\left(\frac{0.25}{[A]}\right)$$

$$\left(\frac{2.303\ \times\ 10^{-2}\ hour^{-1} \times 1806\ min}{2.303}\right) = \log\left(\frac{0.25}{[A]}\right)$$

$$\left(\frac{1806\ \times 10^{-2}}{60}\right) = \log\left(\frac{0.25}{[A]}\right)$$

$$0.301 = \log\left(\frac{0.25}{[A]}\right)$$

$$\log 2 = \log\left(\frac{0.25}{[A]}\right)$$

$$2 = \left(\frac{0.25}{[A]}\right)$$

$$[A] = \left(\frac{0.25}{2}\right) = 0.125M$$

13. வாய்ப்பு(ஆ)

Answers.indd 272 18-12-2021 21:44:01

$$k=\left(\frac{2.303}{t}\right)\log\left(\frac{[A_0]}{[A]}\right)$$

$[A_0]= 100$; $[A]=25$

$$6.909=\left(\frac{2.303}{t}\right)\log\left(\frac{100}{25}\right)$$

$$t=\left(\frac{2.303}{6.909}\right)\log(4)$$

$$t=\left(\frac{1}{3}\right)\log 2^2$$

$$t=\left(\frac{2}{3}\right)\log 2$$

14. வாய்ப்பு(இ)

$$k=\left(\frac{1}{t}\right)\ln\left(\frac{[A_0]}{[A]}\right)$$

$[A_0]=0.1$; $[A]=0.05$

$$k=\left(\frac{1}{t_{1/2}}\right)\ln\left(\frac{0.1}{0.05}\right)$$

$$k=\left(\frac{1}{t_{1/2}}\right)\ln(2)$$

$$t_{1/2}=\frac{\ln(2)}{k}$$

15. வாய்ப்பு(ஆ)

$$rate_1 = k[0.1]^n[0.1]^m \text{ ——— (1)}$$

$$rate_2 = k[0.2]^n[0.1]^m \text{ ——— (2)}$$

$$(2)/(1)$$

$$\frac{2x}{x}=\frac{k[0.2]^n[0.1]^m}{k[0.1]^n[0.1]^m}$$

$$\frac{2x}{x}=2^n \quad \therefore\ n=1$$

Answers.indd 273 18-12-2021 21:44:01

$$rate_3 = k[0.1]^n[0.2]^m \text{———}(3)$$

$$rate_4 = k[0.2]^n[0.2]^m \text{———}(4)$$

$$(4)/(2)$$

$$\frac{8x}{2x} = \frac{k[0.2]^n[0.2]^m}{k[0.2]^n[0.1]^m}$$

$$\frac{8}{2} = 2^m \quad \therefore\ m = 2$$

$$\therefore\ rate = k[A]^1[B]^2$$

16. வாய்ப்பு(இ)

ஒரு முதல் வகை வினைக்கு, வினைபடு பொருளின் செறிவை இரு மடங்காக்கும் போது வினையின் வேகமும் இரு மடங்காகும்.

வினைவேக மாறிலி வினைபடு பொருளின் செறிவை பொறுத்து அமையாது. மேலும் மாறாத வெப்பநிலையில் இது ஒரு மாறிலியாகும்.

17. வாய்ப்பு(அ)

வினைவேக மாறிலியின் அலகு s^{-1} மேலும் வினையானது முதல் வகை வினையாகும்.

18. வாய்ப்பு(இ)

$$\text{வினைவேகம்} = \frac{d[N_2O_5]}{dt} = \left(\frac{1}{2}\right)\frac{d[NO_2]}{dt} = \frac{2\,d[O_2]}{dt}$$

கொடுக்கப்பட்டவை

$$\frac{d[N_2O_5]}{dt} = 6.5 \times 10^{-2}\ mol\ L^{-1}s^{-1}$$

$$\frac{d[NO_2]}{dt} = 2\times 6.5 \times 10^{-2} = 1.3 \times 10^{-1}\ mol\ L^{-1}s^{-1}$$

$$\frac{d[O_2]}{dt} = \frac{6.5\times10^{-2}}{2} = 3.25 \times 10^{-2}\ mol\ L^{-1}s^{-1}$$

19. வாய்ப்பு(ஈ)

$$H_2O_2 \longrightarrow H_2O + \tfrac{1}{2}O_2$$

$$\text{வினைவேகம்} = \frac{-d[H_2O_2]}{dt} = \frac{d[H_2O]}{dt} = \frac{2d[O_2]}{dt}$$

ஆக்சிஜனின் மோல்களின் எண்ணிக்கை $= \left(\frac{48}{32}\right) = 1.5\ mol$

நீர் உருவாதலின் வினைவேகம் $= 2\times1.5 = 3\ mol\ min^{-1}$

20. வாய்ப்பு(அ)

ஒரு முதல் வகை வினைக்கு $t_{1/2}$ ஆனது துவக்கச் செறிவை பொறுத்து அமைவதில்லை $\therefore\ n \neq 1$
இத்தகைய நேர்வுகளில்

$$t_{1/2}\ \alpha\ \frac{1}{[A_0]^{n-1}} \quad \text{-------}\ (1)$$

$[A_0] = 2[A_0]$; எனில் $t_{1/2} = 2t_{1/2}$

$$2\,t_{1/2}\ \alpha\ \frac{1}{[2\,A_0]^{n-1}} \quad \text{------}\ (2)$$

$$\frac{(2)}{(1)} \Rightarrow$$

$$2 = \frac{1}{[2A_0]^{n-1}} \times \frac{[A_0]^{n-1}}{1}$$

$$2 = \frac{[A_0]^{n-1}}{[2A_0]^{n-1}}$$

$$2 = \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$$

$$2 = \left(2^{-1}\right)^{n-1}$$

$$2^1 = \left(2^{-n+1}\right)$$

$$n = 0$$

21. விடை : வாய்ப்பு(அ)

	A	$\longrightarrow$	B	C	D
ஆரம்பநிலையில்	a		0	0	0
t நேரத்தில் வினைபட்டது	x		–	–	–
t நேரத்திற்குப் பின் மோல் எண்ணிக்கையின் கூடுதல்	$(a-x)$		x	x	x
மொத்த மோல்களின் எண்ணிக்கை		$=(a+2x)$			

Answers.indd 275 18-12-2021 21:44:04

$$a \propto P_0$$

$$(a+2x) \propto P$$

$$\frac{a}{(a+2x)} = \frac{P_0}{P}$$

$$x = \frac{(P - P_0)a}{2P_0}$$

$$(a-x) = a - \left(\frac{(P - P_0)a}{2P_0}\right)$$

$$(a-x) = a\left\{\frac{3P_0 - P}{2P_0}\right\}$$

$$k = \left(\frac{2.303}{t}\right)\log\frac{[A_0]}{[A]}$$

$$k = \left(\frac{2.303}{t}\right)\log\left(\frac{a}{a-x}\right)$$

$$k = \left(\frac{2.303}{t}\right)\log\left(\frac{a}{a\left\{\frac{3P_0 - P}{2P_0}\right\}}\right)$$

$$k = \left(\frac{2.303}{t}\right)\log\left(\frac{2P_0}{3P_0 - P}\right)$$

22. விடை : வாய்ப்பு(ஆ)30

$$t_{75\%} = 2t_{50\%}$$

$$t_{50\%} = \left(\frac{t_{75\%}}{2}\right) = \left(\frac{60}{2}\right) = 30\,\text{min}$$

23. விடை : வாய்ப்பு(ஈ)

140 நாட்களில் $\Rightarrow$ துவக்கச் செறிவானது $\left(\frac{1}{2}\right)g$ ஆக குறைகிறது.

280 நாட்களில் $\Rightarrow$ துவக்கச் செறிவானது $\left(\frac{1}{4}\right)g$ ஆக குறைகிறது.

420 நாட்களில் $\Rightarrow$ துவக்கச் செறிவானது $\left(\frac{1}{8}\right)g$ ஆக குறைகிறது.

560 நாட்களில் $\Rightarrow$ துவக்கச் செறிவானது $\left(\frac{1}{16}\right)g$ ஆக குறைகிறது.

24. விடை : வாய்ப்பு(ஆ)

ஒரு முதல் வகை வினைக்கு

Answers.indd 276 18-12-2021 21:44:05

$$t_{1/2} = \frac{0.6932}{k}$$

ஒரு இரண்டாம் வகை வினைக்கு

$$t_{1/2} = \frac{2^{n-1}-1}{(n-1)\,k\,[A_0]^{n-1}}$$

$n = 2$

$$t_{1/2} = \frac{2^{2-1}-1}{(2-1)\,k\,[A_0]^{2-1}}$$

$$t_{1/2} = \frac{1}{k\,[A_0]}$$

25. விடை : வாய்ப்பு(இ)

$$1 \xrightarrow{t_{1/2}} \left(\frac{1}{2}\right) \xrightarrow{t_{1/2}} \left(\frac{1}{4}\right) \xrightarrow{t_{1/2}} \left(\frac{1}{8}\right) \xrightarrow{t_{1/2}} \left(\frac{1}{16}\right)$$

$\therefore\ 4\,t_{1/2} = 2$ hours

$t_{1/2} = 30$ min

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி

10 தீர்வு

வினைவேகம் $= k[A]^2[B][L]^{3/2}$ -----(1)

(i) $[L] = [4L]$ எனும்போது

வினைவேகம் $= k[A]^2[B][4L]^{3/2}$

வினைவேகம் $= 8\left(k[A]^2[B][L]^{3/2}\right)$-----(2)

சமன்பாடு (1) மற்றும் (2) ஐ ஒப்பிட வினைவேகம் 8 மடங்கு அதிகரிக்கிறது.

(ii) $[A] = [2A]$ மற்றும் $[B] = [2B]$ எனும்போது

வினைவேகம் $= k[2A]^2[2B][L]^{3/2}$

வினைவேகம் $= 8\left(k[A]^2[B][L]^{3/2}\right)$-----(3)

சமன்பாடு (1) மற்றும் (3) ஐ ஒப்பிட வினைவேகம் 8 மடங்கு அதிகரிக்கிறது.

(iii) $[A] = \left[\frac{A}{2}\right]$ எனும்போது

வினைவேகம் $= k\left[\frac{A}{2}\right]^2[B][L]^{3/2}$

வினைவேகம் $= \left(\frac{1}{4}\right)\left(k[A]^2[B][L]^{3/2}\right)$-----(4)

சமன்பாடு (1) மற்றும் (4) ஐ ஒப்பிட வினைவேகம் ¼ மடங்கு குறைகிறது.

$$(iv)\ \text{when } [A] = \left[\frac{A}{3}\right] \textit{and } [L] = [4L]$$

$$\text{Rate} = k\left[\frac{A}{3}\right]^2 [B][4L]^{3/2}$$

$$\text{Rate} = \left(\frac{8}{9}\right)\left(k[A]^2[B][L]^{3/2}\right)\text{-----}(5)$$

சமன்பாடு (1) மற்றும் (5) ஐ ஒப்பிட வினைவேகம் 8/9 மடங்கு குறைகிறது.

11. தீர்வு

M என்ற ஒருபடி மூலக்கூறு இருபடியாகும் வினையைக் கருதுவோம்.

$$2M \longrightarrow (M)_2$$

வினைவேகம் $= k[M]^n$

n=2 மற்றும் $[M] = 0.05\ \text{mol L}^{-1}$

வினைவேகம் $= 7.5 \times 10^{-3}\ \text{mol L}^{-1}\text{s}^{-1}$

$$k = \frac{\text{வினைவேகம்}}{[M]^n}$$

$$k = \frac{7.5 \times 10^{-3}}{(0.05)^2} = 3\ \text{mol}^{-1}\text{Ls}^{-1}$$

12. தீர்வு

$$\text{வினைவேகம்} = k[x]^{\left(\frac{3}{2}\right)}[y]^{\left(\frac{1}{2}\right)}$$

ஒட்டுமொத்த வினைவகை $= \left(\frac{3}{2} + \frac{1}{2}\right) = 2$

இரண்டாவது வகை வினை.

வினைவேக விதியானது z ன் செறிவு மதிப்பினைக் கொண்டிருப்பதில்லை.எனவே, zஐப் பொறுத்து பூஜ்ய வகை வினையாகும்.

Answers.indd 278 18-12-2021 21:44:07

15. தீர்வு:

$$k = \frac{2.303}{t} \log \frac{[A_0]}{[A]}$$

$$k = \frac{2.303}{1\,\text{min}} \log \frac{[0.08]}{[0.04]}$$

$$k = 2.303 \log 2$$

$$k = 2.303 \times 0.3010$$

$$k = 0.6932\,\text{min}^{-1}$$

$$k = \left(\frac{0.6932}{60}\right) s^{-1}$$

$$k = 1.153 \times 10^{-2}\ s^{-1}$$

19. தீர்வு

$$k = A\, e^{-\left(\frac{E_a}{RT}\right)}$$

$$k = 1.6 \times 10^{13} s^{-1} e^{-\left(\frac{200 \times 10^3\ \text{J mol}^{-1}}{8.314\,\text{JK}^{-1}\text{mol}^{-1} \times 600\,\text{K}}\right)}$$

$$k = 1.6 \times 10^{13} s^{-1}\ e^{-(40.1)}$$

$$k = 1.6 \times 10^{13} s^{-1} \times 3.8 \times 10^{-18}$$

$$k = 6.21 \times 10^{-5} s^{-1}$$

20. தீர்வு

வினைவேகம் $= k[x]^n [y]^m$

$$0.15 = k[0.2]^n [0.02]^m \text{ ——— } (1)$$

$$0.30 = k[0.4]^n [0.02]^m \text{ ——— } (2)$$

$$1.20 = k[0.4]^n [0.08]^m \text{ ——— } (3)$$

$$(3)/(2)$$

$$\frac{1.2}{0.3} = \frac{k[0.4]^n [0.08]^m}{k[0.4]^n [0.02]^m}$$

$$4 = \left(\frac{[0.08]}{[0.02]}\right)^m$$

$$4 = (4)^m$$

$$\therefore\ m = 1$$

Answers.indd 279 18-12-2021 21:44:08

$\frac{(2)}{(1)}$

$$\frac{0.30}{0.15} = \frac{k[0.4]^n[0.02]^m}{k[0.2]^n[0.02]^m}$$

$$2 = \left(\frac{[0.4]}{[0.2]}\right)^n$$

$$2 = (2)^n$$

$\therefore\ n = 1$

$$\text{Rate} = k\,[x]^1[y]^1$$

$$0.15 = k\,[0.2]^1[0.02]^1$$

$$\frac{0.15}{[0.2]^1[0.02]^1} = k$$

$$k = 37.5\ mol^{-1}L\ s^{-1}$$

23 தீர்வு:

$t_{1/2} = 0.693/\ k$ என நாம் அறிவோம்,

$t_{1/2} = 0.693/1.54x\ 10^{-3}\ s^{-1}$ = **450 s**

24.தீர்வு:

$k = 0.693/\ t_{1/2}$ என நாம் அறிவோம்,

$k = 0.693/\ 8.0$ minutes = 0.087 minutes^{-1}

ஒரு முதல் வகை வினைக்கு,

$$t = \frac{2.303}{k}\log\frac{[A_0]}{[A]}$$

$$t = \frac{2.303}{0.087\ min^{-1}}\log\left(\frac{100}{1}\right)$$

$$t = 52.93\,min$$

25 தீர்வு:

i) வினைவகை = 1; $t_{1/2}$ = 60 ; seconds, k = ?

$k = \frac{0.6932}{t_{1/2}}$ என நாம் அறிவோம்,

$$k = \frac{0.6932}{60} = 0.01155\ s^{-1}$$

ii) $[A_0] = 100\%$ t = 180 s , k = 0.01155 seconds^{-1}, $[A] = ?$

ஒரு முதல் வகை வினைக்கு $k = \frac{2.303}{t} \log \frac{[A_0]}{[A]}$

$$0.01155 = \frac{2.303}{180} \log \left(\frac{100}{[A]} \right)$$

$$\frac{0.01155 \times 180}{2.303} = \log \left(\frac{100}{[A]} \right)$$

$$0.9207 = \log 100 - \log [A]$$
$$\log [A] = \log 100 - 0.9207$$
$$\log [A] = 2 - 0.9207$$
$$\log [A] = 1.0973$$
$$[A] = \text{antilog of } (1.0973)$$
$$[A] = 12.5\%$$

26 தீர்வு:

i) Let A = 100M, $[A_0]-[A]$ = 20M,

ஒரு பூஜ்ய வகை வினைக்கு $k = \left(\frac{[A_0]-[A]}{t} \right)$

$$k = \left(\frac{20M}{20min} \right) = 1\,Mmin^{-1}$$

வினைவேக மாறிலி = 1Mmin^{-1}

ii) 80% நிறைவடைய ஆகும் நேரத்தினை கணக்கிடுதல்

k = 1Mmin^{-1}, $[A_0]$ = 100M, $[A_0]$-[A] = 80M, t = ?

எனவே,

$$t = \left(\frac{[A_0]-[A]}{k} \right) = \left(\frac{80M}{1Mmin^{-1}} \right) = 80\,min$$

27 தீர்வு:

இங்கு, இம்மதிப்புகளை இந்நேர்வில் சமன்பாட்டில் பிரதியிட,

E_a = 22.5 kcal mol^{-1} = 22500 cal mol^{-1}

T = 40°C = 40 + 273 = 313 K

k = 1.8 × 10^{-5} sec^{-1}

இம்மதிப்புகளை இந்நேர்வில் சமன்பாட்டில் பிரதியிட

Answers.indd 281 18-12-2021 21:44:15

$$\log A = \log k + \left(\frac{E_a}{2.303RT}\right)$$

$$\log A = \log\left(1.8\times10^{-5}\right)+\left(\frac{22500}{2.303\times1.987\times313}\right)$$

$$\log A = \log\left(1.8\right)-5+\left(15.7089\right)$$

$$\log A = 10.9642$$

$$A = \text{antilog}\left(10.9642\right)$$

$A = 9.208\times10^{10}$ மோதல்கள் s^{-1}

28.தீர்வு:

ஒரு முதல் வகை வினைக்கு,

$$k=\frac{2.303}{t}\log\frac{[A_0]}{[A]}$$

$$k=\frac{2.303}{t}\log\frac{V_\infty}{V_\infty - V_t}$$

இந்நேர்வில், $V_\infty = 58.3$ ml.

வெவ்வேறு நேரங்களின் k ன் மதிப்பினைப் பின்வருமாறு கணக்கிடலாம்,

t (*min*)	V_t	$V_\infty - V_t$	$\frac{2.303}{t}\log\frac{V_\infty}{V_\infty - V_t}$
6	19.3	58.3-19.3 = 39.0	$k=\frac{2.303}{6}\log\left(\frac{58.3}{39}\right) = 0.0670\ min^{-1}$
12	32.6	58.3-32.6 = 25.7	$k=\frac{2.303}{12}\log\left(\frac{58.3}{25.7}\right) = 0.0683\ min^{-1}$
18	41.3	58.3-41.3 = 17.0	$k=\frac{2.303}{18}\log\left(\frac{58.3}{17}\right) = 0.0685\ min^{-1}$
24	46.5	58.3-46.5 = 11.8	$k=\frac{2.303}{24}\log\left(\frac{58.3}{11.8}\right) = 0.0666\ min^{-1}$

k ன் மதிப்பானது மாறிலியாக இருப்பதால், கொடுக்கப்பட்ட வினை முதல் வகை வினையாகும். = $0.0676\ min^{-1}$

Answers.indd 282 18-12-2021 21:44:17

29.தீர்வு:

$$k = \frac{2.303}{t} \log \frac{[A_0]}{[A]}$$

$$k = \left(\frac{2.303}{t}\right) \log \left(\frac{V_0}{V_t}\right)$$

கொடுக்கப்பட்டுள்ள நேர்வில், $V_o = 46.1$ ml.

ஒவ்வொரு தருணத்திலும் k ன் மதிப்பை பின்வருமாறு கணக்கிடலாம்.

t (*min*)	V_t	$k = \left(\frac{2.303}{t}\right) \log \left(\frac{V_0}{V_t}\right)$
10	29.8	$k = \frac{2.303}{10} \log \left(\frac{46.1}{29.8}\right) = 0.0436\ min^{-1}$
20	19.3	$k = \frac{2.303}{20} \log \left(\frac{46.1}{19.3}\right) = 0.0435\ min^{-1}$

k ன் மதிப்பானது மாறிலியாக அமைவதால், கொடுக்கப்பட்ட வினை முதல் வகை வினையாகும்

30. தீர்வு:

i) ஒரு முதல் வகை வினைக்கு $k = \frac{2.303}{t} \log \frac{[A_0]}{[A]}$

$[A_0] = 100\ \%$, t = 50 minutes என்க

எனவே, $[A] = 100 - 40 = 60$

k = (2.303 / 50) log (100 / 60)

$k = 0.010216\ min^{-1}$

எனவே, வினைவேக மாறிலி $0.010216\ min^{-1}$

ii) t = ?, வினை 80% நிறைவடையும் போது

$[A] = 100 - 80 = 20\ \%$

$k = 0.010216\ min^{-1}$

t = (2.303 / 0.010216) log (100 / 20)

t = 157.58 min

80% வினை நிறைவடைய ஆகும் காலம் 157.58 min.