

+ 2 வேதியியல்

தொகுதி
1 & 2




ஒரு மதிப்பெண், இரண்டு, மூன்று மற்றும் ஐந்து மதிப்பெண்
வினா - விடைகள்
(தன் மதிப்பீடு, மதிப்பீடு மற்றும் கூடுதல் வினாக்கள்)*

Discount Price
Rs. 210/-

GEM PUBLICATIONS,
2/197-1, Kayathri Nagar,
Koothur - 621 216, Trichy Dt
For Copies Contact: 9080228421,
9488890842

E-mail: gemchemistry72@gmail.com

 9080228421

~~Rs. 300/-~~

SALIENT FEATURES

- Self Evaluation Question & Answers
- Evaluation Question & Answers
- PTA Question & Answers
- Govt. Public Exam Question & Answers
- The only guide designed answers as per same serial number as in Text Book.
- Problems are solved by using Logarithm table wherever necessary
- Answers are designed in easiest way as per Govt. Public Exam Answer Key

Guide Discount Price **Rs. 210/-**

One Word Question Bank

Discount Price **Rs. 25/-**

Guide can be purchased from Publication or Leading Book Stalls

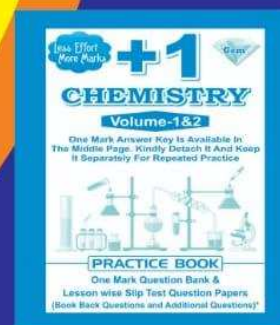
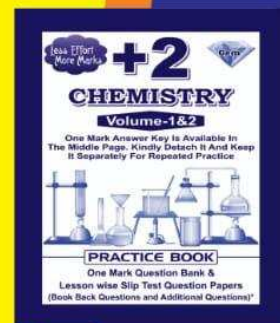
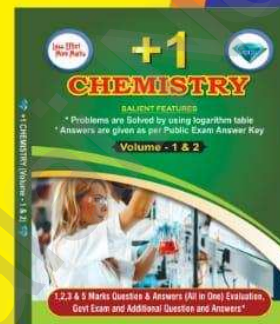
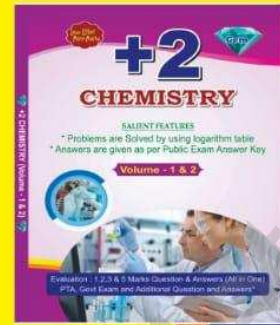
For Copies Contact : 90802 28421

94888 90842

Our Products are also available in leading book stalls

CHENNAI	- Parrys - M.K.Stores
TRICHY	- Sri Murugan Book Centre, Rasi Publications, Sumathy Publications, Sri Ragavandra Stores
COVAI	- Majestic Book House
MADURAI	- Mano Book Centre
ERODE	- Dhana Book Company
NAMAKKAL	- Sri Saravana Book Centre
THIRUCHENCODE	- Sri Chola Book House
SALEM	- Salem Book House, Vignesh Book Centre, Shevpet - 2
KARUR	- Sri Vani Book Shop

For copies contact : 9080228421



சிறப்பம்சங்கள்

- தன் மதிப்பீடு வினா - விடைகள்
- மதிப்பீடு வினா - விடைகள்
- PTA வினா - விடைகள்
- அரசு பொதுத் தேர்வு வினா - விடைகள்
- புத்தக வினா வரிசையில் விடைகள் உள்ள ஒரே கைடு
- கணக்குகள், மடக்கை அட்டவணை பயன்படுத்தி தீர்வு செய்யப்பட்டுள்ள ஒரே கைடு
- அரசு விடை குறிப்பின் படி விடைகள் எளிமையாக வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

கைடு தள்ளுபடி விலை **ரூ. 210/-**
 ஒரு மதிப்பெண் வினா வாங்கி தள்ளுபடி விலை **ரூ. 25/-**
 நேரடியாக ஆர்டர் செய்தோ (அ) கடைகளில் வாங்கி பயன்படுவீர்.

For Copies Contact : 90802 28421
 94888 90842

Our Products are also available in leading book stalls

- | | |
|---------------|---|
| CHENNAI | - Parys - M.K.Stores |
| TRICHY | - Sri Murugan Book Centre, Rasi Publications, Sumathy Publications, Sri Ragavandra Stores |
| COVAI | - Majestic Book House |
| MADURAI | - Mano Book Centre |
| ERODE | - Dhana Book Company |
| NAMAKKAL | - Sri Saravana Book Centre |
| THIRUCHENCODE | - Sri Chola Book House |
| SALEM | - Salem Book House, Vignesh Book Centre, Shevetpet - 2 |
| KARUR | - Sri Vani Book Shop |

For copies contact : 9080228421





பாடம்-6: திட நிலைமை

தன் மதிப்பீடு வினா விடைகள்

1. முகப்புமைய கனச்சதுர அலகுக்கூட்டினை பெற்றுள்ள ஒரு தனிமத்தின் அலகுக்கூட்டின் விளிம்பு நீளம் 352.4 pm. அதன் அடர்த்தி 8.9 g cm⁻³ எனில் 100g நிறையுடைய அத்தனிமத்தில் எத்தனை அணுக்கள் உள்ளன எனக் கண்டறிக.

$$a = 352.4 \text{ pm} = 352.4 \times 10^{-10} \text{ cm} = 3.524 \times 10^{-8} \text{ cm}$$

$$\rho = 8.9 \text{ g cm}^{-3}$$

$$N_A = 6.023 \times 10^{23}$$

'fcc', அலகு கூடு $n = 4$

$$w = 100 \text{ g}$$

$$M = ?$$

$$\text{அடர்த்தி } \rho = \frac{nM}{a^3 N_A}$$

$$\text{மோலார் நிறை (M)} = \frac{\rho a^3 N_A}{n}$$

$$= \frac{8.9(3.524 \times 10^{-8})^3 \times 6.023 \times 10^{23}}{4}$$

$$= \frac{8.9(3.524)^3 \times 6.023 \times 10^{-24} \times 10^{23}}{4}$$

$$= 5.865 \times 10^2 \times 10^{-1}$$

$$M = 58.65 \text{ g. mol}^{-1}$$

$$\text{மோல்களின் எண்ணிக்கை } n = \frac{w}{m} = \frac{100}{58.65} = 1.705 \text{ மோல் கள்}$$

'n' மோல்களில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை

$$= n \times N_A$$

$$= 1.705 \times 6.023 \times 10^{23}$$

$$= 1.027 \times 10^{24} \text{ அணுக்கள்}$$

2. CsCl ஆனது விளிம்பு நீளம் 412.1 pm உடைய பொருள் மைய கனச்சதுர அமைப்பில் படிகமாகிறது எனில் அதன் அடர்த்தியைக் கண்டறிக.

$$n = 2; \quad a = 412.1 \text{ pm} = 412.1 \times 10^{-10} \text{ cm} = 4.121 \times 10^{-8} \text{ cm}$$

$$N_A = 6.023 \times 10^{23}$$

$$M = 132.9 + 35.5 = 168.4 \text{ g. mol}^{-1}$$

$$\rho = ?$$

$$\rho = \frac{nm}{a^3 N_A}$$

$$= \frac{2 \times 168.4}{(4.121 \times 10^{-8})^3 \times 6.023 \times 10^{23}}$$

(3.524) ³ = 43.7630	
log	value
8.9	0.9494 (+)
43.763	1.6411
6.023	0.7798
	3.3703(-)
log 4	0.6021
	2.7682
Antilog (2.7682) = 5.865 × 10 ²	

log	value
69.98	1.8450 (+)
6.023	0.7798
	2.6248
3368	3.5274 (-)
	2.6248
	0.9026
Antilog (0.9026) = 7.991	



$$= \frac{336.8}{69.98 \times 10^{-24} \times 6.023 \times 10^{23}}$$

$$= \frac{3368}{69.98 \times 6.023}$$

CsCl (ρ) படிகத்தின் அடர்த்தி = 7.99 g. cm^{-3}

3. அணு நிறை 60 உடைய ஒரு தனிமத்தின் முகப்பு மைய கனச்சதுர அலகுக்கூட்டின் விளிம்பு நீளம் 4\AA எனில் அதன் அடர்த்தியைக் கண்டறிக.

முகப்பு மைய கன சதுரம் (fcc) $n = 4$

$$M = 60$$

$$a = 4 \text{\AA} = 4 \times 10^{-8} \text{ cm}$$

$$N_A = 6.023 \times 10^{23}$$

$$\rho = ?$$

$$\text{அடர்த்தி } (\rho) = \frac{\text{nm}}{a^3 \cdot N_A}$$

$$= \frac{4 \times 60}{(4 \times 10^{-8})^3 \times 6.023 \times 10^{23}}$$

$$= \frac{4 \times 60^{15}}{4 \times 4 \times 4 \times 6.023 \times 10^{23} \times 10^{-24}}$$

$$= \frac{150}{24.092}$$

அலகுக்கூட்டின் அடர்த்தி $\rho = 6.226 \text{ g cm}^{-3}$

log	value
150	2.1761
24.092	1.3819
	0.7942

Anti log (0.7942) = 6.226

4. பேரியம் பொருள்மைய கனச்சதுர அமைப்பினை உடையது மேலும் அலகுக்கூட்டின் ஒரு விளிம்பின் நீளம் 508 pm எனில் பேரியத்தின் அடர்த்தியை g. cm^{-3} ல் கண்டறிக.

$$n = 2; \quad a = 508 \text{ pm} = 508 \times 10^{-10} \text{ cm} = 5.08 \times 10^{-8} \text{ cm}$$

$$N_A = 6.023 \times 10^{23}$$

$$M = 137.3 \text{ g mol}^{-1} \quad \rho = ?$$

$$\rho = \frac{\text{nm}}{a^3 N_A}$$

$$= \frac{2 \times 137.3}{(5.08 \times 10^{-8})^3 \times 6.023 \times 10^{23}}$$

$$= \frac{274.6 \times 10^1}{131.10 \times 6.023} = \frac{2746}{131.10 \times 6.023}$$

பேரியத்தின் அடர்த்தி (ρ) = 3.5 g cm^{-3}

log	value
131.10	2.1176 (+)
6.023	0.7798
	2.8974
2746	3.4387 (-)
	2.8974
	0.5413

Antilog (0.5413) = 3.477



மதிப்பீடு வினா விடைகள்

சரியான விடையைத் தேர்வு செய்க

1. கிராபைட் மற்றும் வைரம் ஆகியன முறையே **(SEP 22, JULY 23)**
 (அ) சகப்பிணைப்பு மற்றும் மூலக்கூறு படிகங்கள் (ஆ) அயனி மற்றும் மூலக்கூறு படிகங்கள்
 (இ) இரண்டும் சகப்பிணைப்பு படிகங்கள் (ஈ) இரண்டும் சகப்பிணைப்பு படிகங்கள்
விடை: (இ) இரண்டும் சகப்பிணைப்பு படிகங்கள்

2. A_xB_y அயனிப்படிகம் fcc அமைப்பில் படிகமாகிறது. B அயனிகள் ஒவ்வொரு முகப்பின் மையத்திலும், A அயனியானது கனசதுரத்தின் மூலையிலும் அமைந்துள்ளது எனில், A_xB_y ன் சரியான வாய்ப்பாடு

- (அ) AB (ஆ) AB_3 (இ) A_3B (ஈ) A_8B_6

விடை: (ஆ) AB_3

தீர்வு: A அயனியின் எண்ணிக்கை = $\left(\frac{N_c}{8}\right) = \left(\frac{8}{8}\right) = 1$

B அயனியின் எண்ணிக்கை = $\left(\frac{N_f}{8}\right) = \left(\frac{6}{2}\right) = 3$

எளிய வாய்ப்பாடு AB_3

3. கனசதுர நெருங்கிப் பொதிந்த அமைப்பில், நெருங்கிப்பொதிந்த அணுக்களுக்கும், நான்முகி துளைகளுக்கும் இடையேயான விகிதம்

- (அ) 1:1 (ஆ) 1:2 (இ) 2:1 (ஈ) 1:4

விடை: (ஆ) 1:2

தீர்வு: நெருங்கிப் பொதிந்த அணுக்களின் எண்ணிக்கை = N; எனில்,
 நான்முகி துளைகளின் எண்ணிக்கை = 2N
 எண்முகி துளைகளின் எண்ணிக்கை = N
 எனவே $N:2N = 1:2$

4. திண்ம CO_2 பின்வருவனவற்றுள் எதற்கான ஒரு எடுத்துக்காட்டு

- (அ) சகப்பிணைப்பு திண்மம் (ஆ) உலோகத் திண்மம்
 (இ) மூலக்கூறு திண்மம் (ஈ) அயனி திண்மம்

விடை: (இ) மூலக்கூறு திண்மம்

தீர்வு: அணுக்கோவை புள்ளிகளில் CO_2 மூலக்கூறுகள் இடம் பெற்றுள்ளன.

5. கூற்று : மோனோ கிளிநிக் கந்தகம் என்பது மோனோ கிளிநிக் படிக வகைக்கு ஒரு உதாரணம்.

காரணம் : மோனோ கிளிநிக் படிக அமைப்பிற்கு, $a \neq b \neq c$ மேலும் $\alpha = \gamma = 90^\circ$,
 $\beta \neq 90^\circ$ **(MAR 24)**

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

(ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, ஆனால் காரணமானது கூற்றிற்கு சரியான விளக்கமல்ல



(இ) கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு (ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு
விடை: (அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, மேலும் காரணமானது கூற்றிற்கு
சரியான விளக்கமாகும்

6. ∴ புளுரைட் வடிவமைப்பைப் பெற்றுள்ள கால்சியம் ∴ புளுரைடில் காணப்படும் Ca^{2+}
மற்றும் F^- அயனிகளின் அணைவு எண்கள் முறையே
(அ) 4 மற்றும் 2 (ஆ) 6 மற்றும் 6 (இ) 8 மற்றும் 4 (ஈ) 4 மற்றும் 8

விடை: (இ) 8 மற்றும் 4

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

7. அணு நிறை 40 உடைய 8g அளவுடைய X என்ற தனிமத்தின் அலகுக் கூடுகளின்
எண்ணிக்கையினைக் கண்டறிக. இத்தனிமம் bcc வடிவமைப்பில் படிக்கமாகிறது.

(அ) 6.023×10^{23} (ஆ) 6.023×10^{22} (இ) 60.23×10^{23} (ஈ) $\left(\frac{6.023 \times 10^{23}}{8 \times 40} \right)$

விடை: (ஆ) 6.023×10^{22}

தீர்வு: Bcc அலகுகூட்டில்

2 அணுக்கள் = 1 அலகு கூடு

தனிமத்தில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை 8 g, மோல்களின் எண்ணிக்கை

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

1 மோலில் 6.023×10^{23} அணுக்கள் உள்ளன

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

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

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

6.023×10^{22} அணுக்கள் உள்ளன.

8. ஒரு திண்மத்தின், M என்ற அணுக்கள் ccp அணிக்கோவைப் புள்ளிகளில் இடம்
பெறுகின்றன. மேலும் $\left(\frac{1}{3} \right)$ பங்கு நான்முகி வெற்றிடங்கள் N என்ற அணுவால்

நிரப்பப்பட்டுள்ளது. M மற்றும் N ஆகிய அணுக்களால் உருவாகும் திண்மம்

(அ) MN (ஆ) M_3N (இ) MN_3 (ஈ) M_3N_2

விடை: (ஈ) M_3N_2

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



நான்முகி வெற்றிடங்கள் நிரப்பப்பட்டுள்ளன என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அதாவது,

$$\left(\frac{1}{3}\right)^{\text{rd}} \text{ ஆனது } N \text{ அணுக்கள் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. } \left(\frac{1}{3}\right) \times 2n$$

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

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

$$3: 2 \Rightarrow M_3 N_2$$

9. A^+ மற்றும் B^- ஆகியனவற்றின் அயனி ஆர மதிப்புகள் முறையே $0.98 \times 10^{-10} \text{ m}$ மற்றும் $1.81 \times 10^{-10} \text{ m}$ ஆகும். ABல் உள்ள ஒவ்வொரு அயனியின் அனைவு எண்
(அ) 8 (ஆ) 2 (இ) 6 (ஈ) 4

விடை: (இ) 6

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

0.414-0.732, என்ற இடைவெளியில் அமைந்துள்ளது. எனவே, ஒவ்வொரு அயனியின் அனைவு எண் 6.

10. CsCl ஆனது bcc வடிவமைப்பினை உடையது. அதன் அலகு கூட்டின் விளிம்பு நீளம் 400 pm, அணுக்களுக்கு இடையேயான தொலைவு

(அ) 400pm (ஆ) 800pm (இ) $\sqrt{3} \times 100\text{pm}$ (ஈ) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \times 400\text{pm}$

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

தீர்வு: $\sqrt{3}a = r_{cs^+} + 2r_{cl^-} + r_{cs^+}$

$$\sqrt{3}a = 2r_{cs^+} + 2r_{cl^-}$$

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

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

11. XY என்ற திண்மம் NaCl வடிவமைப்பினை உடையது. நேர் அயனியின் ஆர மதிப்பு 100pm எனில், எதிர் அயனியின் ஆர மதிப்பு

(அ) $\left(\frac{100}{0.414}\right)$ (ஆ) $\left(\frac{0.732}{100}\right)$ (இ) 100×0.414 (ஈ) $\left(\frac{0.414}{100}\right)$

விடை: (அ) $\left(\frac{100}{0.414}\right)$



தீர்வு: $\frac{r_{x^+}}{r_{y^-}} = 0.414$ அமைப்பிற்கு, $r_{x^+} = 100\text{pm}$ என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

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

12. bcc அலகு கூட்டில் காணப்படும் வெற்றிடத்தின் சதவீதம்
(அ) 48% (ஆ) 23% (இ) 32% (ஈ) 26%

(MAR 20)

விடை: (இ) 32%

தீர்வு: பொதிவுத் திறன் = 68%

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

13. ஒரு அணுவின் ஆர மதிப்பு 300pm. அது முகப்புமைய கனச்சதுர அமைப்பில் படிகமானால், அலகு கூட்டின் விளிம்பு நீளம்
(அ) 488.5pm (ஆ) 848.5 pm (இ) 884.5 pm (ஈ) 484.5 pm

விடை: (ஆ) 848.5 pm

தீர்வு: விளிம்பு நீளம் = a; $\sqrt{2} a = 4r$; $a = \frac{4 \times 300}{\sqrt{2}} = 600 \times 1.414 = 848.4 \text{ pm}$

14. எளிய கனச்சதுர அமைப்பில் மொத்த கனஅளவில் அணுக்களால் அடைத்துக் கொள்ளப்படும் கனஅளவின் விகிதம்

(அ) $\left(\frac{\pi}{4\sqrt{2}}\right)$ (ஆ) $\left(\frac{\pi}{6}\right)$ (இ) $\left(\frac{\pi}{4}\right)$ (ஈ) $\left(\frac{\pi}{3\sqrt{2}}\right)$

விடை: (ஆ) $\left(\frac{\pi}{6}\right)$

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

15. NaCl படிகத்தின் மஞ்சள் நிறத்திற்கு காரணம்

(அ) F மையத்தில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள் கிளர்வுறுதல்

(ஆ) புறப்பரப்பில் உள்ள Cl⁻ அயனிகளால் ஒளி எதிரொளிக்கப்படுதல்

(இ) Na⁺ அயனிகளால் ஒளி விலகலடைதல் (ஈ) மேற்கண்டுள்ள அனைத்தும்

விடை: (அ) F மையத்தில் உள்ள எலக்ட்ரான்கள் கிளர்வுறுதல்

16. sc, bcc மற்றும் fcc ஆகிய கனச்சதுர அமைப்புகளின் விளிம்பு நீளத்தினை 'a' எனக் குறிப்பிட்டால், அவ்வமைப்புகளில் காணப்படும் கோளங்களில் ஆரங்களில் விகிதங்கள் முறையே

(அ) $\left(\frac{1}{2}a : \frac{\sqrt{3}}{2}a : \frac{\sqrt{2}}{2}a\right)$ (ஆ) $(\sqrt{1}a : \sqrt{3}a : \sqrt{2}a)$



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

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

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

தீர்வு:

sc	bcc	fcc
$2r = a \Rightarrow r = \frac{a}{2}$	$4r = \sqrt{3}a \Rightarrow r = \frac{\sqrt{3}a}{4}$	$4r = \sqrt{2}a \Rightarrow r = \frac{\sqrt{2}a}{4} = \frac{a}{2\sqrt{2}}$

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

17. ஒரு கனச்சதுரத்தின் விளிம்பு நீளம் 'a' எனில் பொருள் மைய கனச்சதுர அமைப்பின் மையத்தில் உள்ள அணுவிற்கும், கனச்சதுரத்தின் ஏதேனும் ஒரு மூலையில் உள்ள ஒரு அணுவிற்கும் இடையேயானத் தொலைவு

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

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

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

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

$$\text{விடை: (ஈ)} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right) a$$

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

$$\text{தேவையான தூரம்} = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

18. பொட்டாசியம் (அணு எடை 39 g mol^{-1}) bcc வடிவமைப்பை பெற்றுள்ளது. இதில் நெருங்கி அமைந்துள்ள இரு அடுத்தடுத்த அணுக்களுக்கிடையேயானத் தொலைவு 4.52 \AA ஆக உள்ளது. அதன் அடர்த்தி

$$(அ) 915 \text{ kg m}^{-3}$$

$$(ஆ) 2142 \text{ kg m}^{-3}$$

$$(இ) 452 \text{ kg m}^{-3}$$

$$(ஈ) 390 \text{ kg m}^{-3}$$

$$\text{விடை: (அ)} 915 \text{ kg m}^{-3}$$

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

$$\text{bcc; } n = 2; \quad M = 39$$

$$\text{தொலைவு } 2r = 4.52$$

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

$$\rho = \frac{2 \times 39}{(5.21 \times 10^{-10})^3 \times (6.023 \times 10^{23})} = 915 \text{ Kg m}^{-3}$$



19. ஒரு படிகத்தில் ஷாட்கி குறைபாடு பின்வரும் நிலையில் உணரப்படுகிறது.
 (அ) எதிரயனிகளின் எண்ணிக்கை சமமற்று காணப்படுதல். மேலும் அணிக்கோவையில் எதிர் அயனிகள் இடம் பெறாதிருத்தல்
 (ஆ) சமமான எண்ணிக்கையில் நேர் மற்றும் எதிர் அயனிகள் அணிக்கோவையில் இடம் பெறாதிருத்தல்
 (இ) ஒரு அயனி அதன் வழக்கமான இடத்தில் இடம்பெறாமல் அணிக்கோவை இடைவெளியில் இடம் பெறுதல்
 (ஈ) படிக அணிக் கோவையில் எந்த ஒரு அயனியும் இடம்பெறாத நிலை இல்லாதிருத்தல்

விடை: (ஆ) சமமான எண்ணிக்கையில் நேர் மற்றும் எதிர் அயனிகள் அணிக்கோவையில் இடம் பெறாதிருத்தல்

20. ஒரு படிகத்தின் நேர் அயனி அதன் வழக்கமான இடத்தில் இடம் பெறாமல், படிக அணிக்கோவை இடைவெளியில் இடம் பெற்றிருப்பின், அப்படிக குறைபாடு இவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.
 (அ) ஷாட்கி குறைபாடு (ஆ) F-மையம் (இ) பிரங்கல் குறைபாடு
 (ஈ) வேதி வினைக்கூறு விகிதமற்ற குறைபாடு

விடை: (இ) பிரங்கல் குறைபாடு

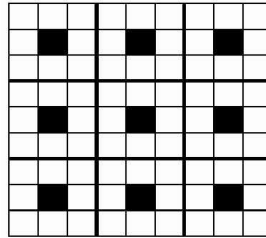
21. கூற்று : பிரங்கல் குறைபாட்டின் காரணமாக, படிக திண்மத்தின் அடர்த்தி குறைகிறது.
 காரணம் : பிரங்கல் குறைபாட்டில் நேர் மற்றும் எதிர் அயனிகள் படிகத்தை விட்டு வெளியேறுகின்றன.
 (அ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. மேலும் காரணமானது கூற்றிற்கு சரியான விளக்கமாகும்.
 (ஆ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி. ஆனால் காரணமானது கூற்றிற்கு சரியான விளக்கமல்ல
 (இ) கூற்று சரி. ஆனால் காரணம் தவறு
 (ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.

விடை: (ஈ) கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.

22. உலோக குறையுள்ள குறைபாடு காணப்படும் படிகம் (PTA MQ, JUL 21, MAY 22)
 (அ) NaCl (ஆ) FeO (இ) ZnO (ஈ) KCl

விடை: (ஆ) FeO

23. X மற்றும் Y ஆகிய இரு வேறு அணுக்களைக் கொண்ட ஒரு இரு பரிமாண படிகத்தின் அமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. கருப்பு நிற சதுரம் மற்றும் வெண்மை நிற சதுரம் ஆகியன முறையே X மற்றும் Y அணுக்களைக் குறித்தால், இந்த அலகு கூட்டு அமைப்பின் அடிப்படையில், அச்சேர்மத்தின் எளிய வாய்ப்பாடு.



(அ) XY_8

(ஆ) X_4Y_9

(இ) XY_2

(ஈ) XY_4

விடை: (அ) XY_8



கூடுதல் வினாக்கள்

24. கீழ்க்கண்டவற்றில் தவறான கூற்று எது?
 (அ) வைரத்தில் ஒரு அலகுக்கூட்டில் 4 அணுக்கள் உள்ளது.
 (ஆ) படிகங்களில் பிராவோ அலகுக்கூடு எண்ணிக்கை 14
 (இ) எளிய அலகுக்கூட்டில் மொத்த கனஅளவில் அதிகபட்ச கனஅளவு விகிதம் 0.48
 (ஈ) மூலக்கூறு திண்மங்கள் எளிதில் ஆவியாகும் தன்மையுடையது.
விடை: (இ) எளிய அலகுக்கூட்டில் மொத்த கனஅளவில் அதிகபட்ச கனஅளவு விகிதம் 0.48
25. 'a' விளிம்பு நீளம் உடைய AB என்ற பொருள்மைய கனசதுர அலகு படிகமாகும் போது 'a'ன் மதிப்பு 387 pm. எதிரெதிர் அயனிகளுக்கு இடையேயுள்ள தூரம்
 (அ) 300 pm (ஆ) 335 pm (இ) 250 pm (ஈ) 200 pm
விடை: (ஆ) 335 pm
26. ஒரு உலோகம் fcc-அலகுக்கூடு முறையில் படிகமாகிறது. அலகுக்கூட்டின் விளிம்பு நீளம் 408 pm. உலோக அணுவின் விட்டத்தின் மதிப்பு
 (அ) 204 pm (ஆ) 144 pm (இ) 408 pm (ஈ) 288 pm
விடை: (ஈ) 288 pm
27. முகப்புமைய கனச்சதுர அலகுக்கூட்டின் (fcc) பொதிவுத் திறன் **(PTA MQ)**
 (அ) 74% (ஆ) 68% (இ) 52.38% (ஈ) 48%
விடை: (அ) 74%
28. ஒரு உலோகத்தின் முகப்பு மைய கனசதுர அலகு கூட்டின் (FCC) விளிம்பு நீளம் $8\sqrt{2}$ pm எனில், உலோக அணுவின் ஆரம் A° **(PTA MQ)**
 (அ) 0.04 (ஆ) 0.02 (இ) 8×10^{-2} (ஈ) $\frac{8}{\sqrt{2}}$
விடை: (அ) 0.04
29. அறுமுக வடிவம் கொண்ட படிக அமைப்பின் படிக அச்சுக்கள் மற்றும் கோணங்களின் தொடர்பு **(PTA MQ)**
 (அ) $a \neq b \neq c$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ (ஆ) $a = b \neq c$ $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
 (இ) $a = b \neq c$ $\alpha = \beta = 90^\circ$ $\gamma = 120^\circ$ (ஈ) $a = b = c$ $\alpha \neq \beta \neq \gamma = 90^\circ$
விடை: (இ) $a = b \neq c$; $\alpha = \beta = 90^\circ$ $\gamma = 120^\circ$
30. அலகுக்கூட்டின் அடர்த்தியைக் கண்டறிய உதவும் வாய்ப்பாடு **(Corona-20)**
 (அ) $\rho = a^3 N_A \times nM$ (ஆ) $a^3 N_A - nM$ (இ) $\rho = \frac{nM}{a^3 N_A}$ (ஈ) $\rho = \frac{a^3 N_A}{nM}$
விடை: (இ) $\rho = \frac{nM}{a^3 N_A}$
31. பொருள்மைய கனசதுர (BCC) அமைப்பின் பொதிவுத் திறன்: **(SEP 20)**
 (அ) 52.31% (ஆ) 68% (இ) 86% (ஈ) 52.13%
விடை: (ஆ) 68%



32. உலோக அதிகமுள்ள குறைபாடு காணப்படும் படிக்கம்

(MAR 23)

(அ) NaCl

(ஆ) AgBr

(இ) AgCl

(ஈ) FeO

விடை: (அ) NaCl

மதிப்பீடுதல் (புத்தக வினாக்கள்)

2, 3 மற்றும் 5 மதிப்பீடு வினா விடைகள்

1. அலகு கூட்டினை வரையறு.

(PTA MQ, AUG 21, SEP 22)

ஒரு படிக்கத்திடப்பொருளில் மீண்டும் மீண்டும் தோன்றக்கூடிய முப்பரிமாண எளிய அடிப்படை வடிவமைப்பு அலகுக்கூடு எனப்படும்.

2. அயனிப்படிக்கங்களின் ஏதேனும் மூன்று பண்புகளைக் கூறுக.

1. அதிக உருகுநிலை உடையவை.

2. திட நிலையில் மின்சாரத்தை கடத்தாது.

3. உருகிய அல்லது கரைசல் நிலையில் மின்சாரத்தை கடத்தும்.

4. இவை கடினமானவை.

3. படிக்க திண்மங்களை படிக்க வடிவமற்ற திண்மங்களிலிருந்து வேறுபடுத்துக.

(PTA MQ, Corona-20, MAY 22, JULY 23)

வ. எண்	படிக்க வடிவமுடைய திடப்பொருள்	படிக்க வடிவமற்ற திடப்பொருள்
1	இதன் உட்கூறுகள் நீண்ட எல்லை வரையில் ஒழுங்காகக் கட்டமைக்கப்பட்டுள்ளன.	இதன் உட்கூறுகள் அங்கும் இங்கும் ஒழுங்கின்றி அமைந்துள்ளன.
2	குறிப்பிட்ட வடிவமுடையது	ஒழுங்கற்ற வடிவமுடையது
3	திசையொப்பு பண்பற்றவை.	திசையொப்புப் பண்பு உடையவை.
4	உண்மையான திடப்பொருட்கள்	போலி திடப்பொருட்கள்
5	வரையறுக்கப்பட்ட உருகுதல் வெப்ப மதிப்பினைப் பெற்றுள்ளன.	இவைகள் வரையறுக்கப்பட்ட உருகுதல் வெப்பமதிப்பினைப் பெற்றிருப்பதில்லை.
6	துல்லியமான உருகுநிலையைப் பெற்றுள்ளன.	வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்போது இவைகள் சீராக, மென்மையாக மாறும் இயல்புடையவை.
7	எ-கா: NaCl, வைரம்	எ-கா: இரப்பர், கண்ணாடி

4. பின்வரும் திண்மங்களை வகைப்படுத்துக.

அ) P₄

ஆ) பித்தளை

இ) வைரம்

ஈ) NaCl

உ) அயோடின்

அ. P ₄	மூலக்கூறு படிக்கம்
ஆ. பித்தளை	உலோக படிக்கம்
இ. வைரம்	சகப்பிணைப்பு படிக்கம்
ஈ. சோடியம் குளோரைடு NaCl	அயனிப் படிக்கம்
உ. அயோடின்	மூலக்கூறு படிக்கம்



5. ஏழு வகையான அலகு கூடுகளை சுருக்கமாக விளக்குக.

அலகுக்கூடு	விளிம்பு நீளம் (or) அணிக்கோவை மாறிலி a,b,c	விளிம்பிடைக் கோணங்கள்
1. கனசதுரம்	$a = b = c$	$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
2. சாய்சதுரம்	$a = b = c$	$\alpha = \beta = \gamma \neq 90^\circ$
3. அறுமுக வடிவம்	$a = b \neq c$	$\alpha = \beta = 90^\circ \gamma = 120^\circ$
4. நான்முக வடிவம்	$a = b \neq c$	$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
5. ஆர்தோ சாய்சதுரம்	$a \neq b \neq c$	$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
6. ஒற்றைச் சரிவு வடிவம்	$a \neq b \neq c$	$\alpha = \gamma = 90^\circ, \beta \neq 90^\circ$
7. முச்சரிவு வடிவம்	$a \neq b \neq c$	$\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$

6. அறுங்கோண நெருங்கிப் பொதிந்த அமைப்பினை கனச்சதுர நெருங்கிப் பொதிந்த அமைப்பிலிருந்து வேறுபடுத்துக.

வ. எண்	அறுங்கோண நெருங்கிப் பொதிந்த அமைப்பு	கனச்சதுர நெருங்கிப் பொதிந்த அமைப்பு
1.	விளிம்பு நீளம் சமமாக இருக்காது $a = b \neq c$	விளிம்பு நீளம் சமமாக உள்ளது $a = b = c$
2.	விளிம்பிடைக் கோணங்கள் மாறுபட்டு உள்ளது $\alpha = \beta = 90^\circ; \gamma = 120^\circ$	விளிம்பிடைக் கோணங்கள் சமமாக உள்ளது $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
3.	மூன்றாவது அடுக்கு கோளங்கள் முதல் அடுக்கின் மீது உள்ளது.	நான்காவது அடுக்கு கோளங்கள் முதல் அடுக்கின் மீது உள்ளது
4.	ஒரு அலகுக்கூட்டில் 6 அலகுகள் உள்ளது	ஒரு அலகுக்கூட்டில் 4 அலகுகள் உள்ளது
5.	(எ.கா) Mg, Zn	Cu, Ag

7. நான்முகி மற்றும் எண்முகி வெற்றிடங்களை வேறுபடுத்துக.

வ. எண்	நான்முகி	எண்முகி
1.	முதலாவது அடுக்கில் உள்ள வெற்றிடத்தின்மீது எங்கெல்லாம் இரண்டாவது அடுக்கின் கோளங்கள் அமைவதால் நான்முகி வெற்றிடம் உருவாகும்.	இந்த வெற்றிடம் ஆறு கோளங்களை உள்ளடக்கியது
2.	கீழ் அடுக்கில் மூன்று கோளம் மற்றும் மேல் அடுக்கில் ஒரு கோளம் உள்ளது.	கீழ் அடுக்கில் மூன்று கோளங்கள், மேல் அடுக்கில் மூன்று கோளங்கள் மொத்தம் ஆறு கோளங்களை உள்ளடக்கியது



வ. எண்	நான்முகி	எண்முகி
3.	இதன் அணைவு எண் 4	இதன் அணைவு எண் 6
4.	உருவாகும் நான்முகி வெற்றிடங்களின் எண்ணிக்கை '2n'க்கு சமம்	உருவாகும் எண்முகி வெற்றிடங்களின் எண்ணிக்கை 'n'க்கு சமம்

8. புள்ளி குறைபாடுகள் என்றால் என்ன?

இடம்பெயர்ச்சியான அணுக்கள் அல்லது அதிக எண்ணிக்கையிலான அணுக்கள் அல்லது நிரப்பப்படாத அணுக்கள் ஆகியவற்றினால் ஏற்படும் குறைபாடுகள் புள்ளி குறைபாடுகள் எனப்படும்.

9. ஷாட்கி குறைபாட்டினை விளக்குக.

அயனிப்படிகங்களின் அணிக்கோவை புள்ளிகளில் சம எண்ணிக்கையில் நேர் மற்றும் எதிர் அயனிகள் இல்லாமல் வெற்றிடம் காணப்படுவதால் ஏற்படும் படிகக் குறைபாடு ஷாட்கி குறைபாடு எனப்படும்.

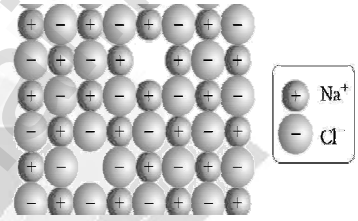
இக்குறைபாடு வேதிவினைக்கூறு விகிதத்தினை மாற்றியமைப்பதில்லை.

நேரயனியின் உருவளவானது எதிரயனியின் உருவளவுடன் ஏறத்தாழ ஒத்துள்ள அயனிகளை கொண்டுள்ள அயனி படிகங்களில் இக்குறைபாடு காணப்படும்.

அதிக அளவு ஷாட்கி குறைபாடு காணப்பட்டால் படிகத்தின் அடர்த்தி குறையும்.

எ.கா. சோடியம் குளோரைடு

(SEP 20 MAR 23)



10. உலோகம் அதிகமுள்ள குறைபாடு மற்றும் உலோகம் குறைவுடும் குறைபாடுகளை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

உலோகம் அதிகமுள்ள குறைபாடு

படிகங்களில், எதிர் அயனிகளோடு ஒப்பிடும்போது உலோக அயனிகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாக காணப்படுவதால் ஏற்படும் குறைபாடு உலோகம் அதிகரிக்கும் குறைபாடு எனப்படும்.

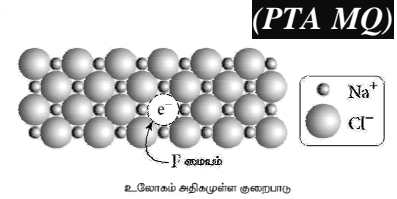
இக்குறைபாடு காணப்படும் படிகங்களில் எதிர்

அயனிகளால் ஏற்படும் வெற்றிடங்களுக்கு சமமான எண்ணிக்கையில் கூடுதலான உலோக நேர் அயனிகள் மற்றும் எலக்ட்ரான் இடைச்செருகல் நிலைகளில் காணப்படுவதால் மின் நடுநிலைத்தன்மையுடன் உள்ளது.

(எ.கா) NaCl, KCl

சோடியம் குளோரைடு படிகத்தை சோடியம் ஆவியுடன் வெப்பப்படுத்தும்போது Na⁺ அயனி உருவாகி, படிகத்தின் புறப்பரப்பில் படிகிறது.

இந்நிலையில் குளோரைடு அயனிகள் அணிக்கோவை புள்ளியிலிருந்து இடம்பெயர்ந்து Na⁺ அயனியுடன் இணைகிறது. ஆவிநிலையில் உள்ள சோடியத்தால் இழக்கப்பட்ட எலக்ட்ரான்கள் படிக அணிக்கோவைதளத்தில் ஊடுருவி Cl⁻ அயனிகளால்



உலோகம் அதிகமுள்ள குறைபாடு



ஏற்படுத்தப்பட்ட வெற்றிடத்தில் இடம் கொள்கிறது. இத்தகைய இணையாகாத தனித்த எலக்ட்ரான்களால் நிரம்பிய எதிர் அயனி வெற்றிடங்கள் F மையம் என அழைக்கப்படும்.

உலோகம் குறைவுபடும் குறைபாடு

எதிர் அயனிகளைக் காட்டிலும் நேர் அயனிகளின் எண்ணிக்கை குறைவாக காணப்படுவதால் ஏற்படும் குறைபாடு உலோகம் குறைவுபடும் குறைபாடு எனப்படும். மாறுபடும் ஆக்சிஜனேற்ற நிலைகளை பெற்றுள்ள நேர்அயனி உள்ள படிகத்தில் இக்குறைபாடு காணப்படும்.

(எ.கா) FeO

படிக அணிக்கோவை புள்ளியில் Fe^{2+} அயனி இல்லை.

இந்நிகழ்வில், மின்நடுநிலைத்தன்மையை சரிசெய்ய

படிகத்தில் இல்லாத Fe^{2+} எண்ணிக்கைக்கு இருமடங்கு

எண்ணிக்கையில் படிகத்தில் உள்ள Fe^{2+} அயனிகள், Fe^{3+} அயனிகளாக ஆக்சிஜனேற்றம் அடைகிறது.

O^{2-} எண்ணிக்கையோடு ஒப்பிடும்போது Fe^{2+} மற்றும் Fe^{3+} ன் கூடுதல் சமமாக இருக்காது.

11. FCC அலகுகூட்டில் காணப்படும் அணுக்களின் எண்ணிக்கையினைக் கணக்கிடுக.

(PTA MQ, MAR 23)

FCC அலகுகூட்டில் காணப்படும் அணுக்களின் எண்ணிக்கை

$$= \frac{N_c}{8} + \frac{N_f}{2} = \frac{8}{8} + \frac{6}{2} = 1 + 3 = 4$$

12. AAAA, ABABA மற்றும் ABCABC வகை முப்பரிமாண நெருங்கிப் பொதிந்த அமைப்புகளை தகுந்த படத்துடன் விளக்குக.

1. AAAA வகை

முப்பரிமாணத்தில் ஒவ்வொரு அடுக்கும், AAAA வகை இருபரிமாண அமைப்பினை ஒத்திருக்குமாறு ஒரு அமைப்பினை உருவாக்கினால், அவ்வாறு உருவாகும் அமைப்பு எளிய கனச்சதுர அமைப்பாகும்.

இரண்டாம் அடுக்கில் அமையும் அனைத்துக் கோளங்களும் முதல் அடுக்கில் அமையப் பெற்றுள்ள கோளங்களுக்கு நேராக அவற்றின் மேற்புறங்களில் அமைகின்றன.

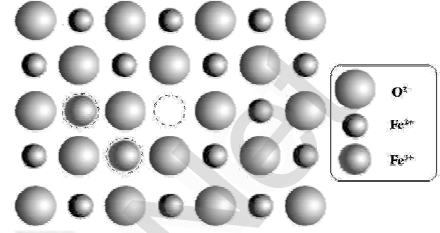
உருவாகும் அமைப்பில் அனைத்து அடுக்குகளும் ஒரே மாதிரியாக உள்ளன.

எளிய கனச்சதுர அமைப்பில் உள்ள ஒரு கோளத்தின் அணைவு எண் 6.

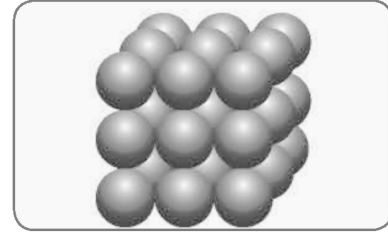
2. ABABA வகை

முதல் அடுக்கானது (a) இரு பரிமாணத்தில் ABAB வரிசை முறையில் அமைகிறது.

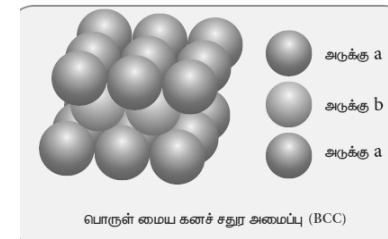
முதல் வரிசையில் உள்ள தொடுபுள்ளிக்கு இடையில் இரண்டாம் வரிசை (b) கோளங்கள் அமைக்கப்படுகின்றன.



உலோகம் குறைவுபடும் குறைபாடு



எளிய கனச்சதுரம் (SC)



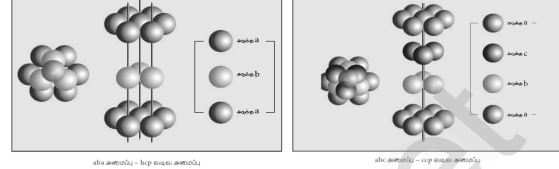
பொருள் மைய கனச் சதுர அமைப்பு (BCC)



முதல் அடுக்கில் இரண்டு வகை வெற்றிடங்கள் காணப்படுகின்றன. நான்முகி வெற்றிடம் நான்கு கோளங்களை உள்ளடக்கியது. எண்முகி வெற்றிடங்கள் ஆறு கோளங்களை உள்ளடக்கியது. இரண்டாவது அடுக்கில் புதிய நான்முகி துளைகள் உருவாகிறது.

3. ABCABC வகை

இரண்டாவது அடுக்கின் மேல் எண்முகி துளைகளில் மூன்றாவது அடுக்கின் கோளங்கள் அமைக்கப்படுகிறது.



அடுத்தடுத்த

அடுக்குகளால்

உருவாக்கப்படும் கனச்சதுர நெருங்கிப்பொதிந்த அமைப்பு CCP என அழைக்கப்படுகிறது. hcp மற்றும் ccp ஆகிய இரு அமைப்புகளிலும் அணைவு எண் 12 ஆகும்.

13. அயனிப்படிக்கங்கள் ஏன் கடினமாகவும், உடையும் தன்மையினையும் பெற்றுள்ளன? அயனிப்படிக்கத்தில் நேர்மின் மற்றும் எதிர்மின் அயனிகள் வலிமையான நிலைமின்னியல் கவர்ச்சி விசை உள்ளதால் இறுக்கமாகப் பிணைத்து வைக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே கடினமாகவும் உடையும் தன்மையுடன் உள்ளது.

14. பொருள் மைய கனச்சதுர அமைப்பில் பொதிவுத்திறன் சதவீதத்தினைக் கணக்கிடுக.

$$\text{BCC அலகுகூட்டில் உள்ள இரண்டு கோளங்களின் கனஅளவு} = 2 \times \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{16} = \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{8}$$

BCC அலகுகூட்டில் பொதிவுத்திறன் (அல்லது) பொதிவு பின்னம்

$$= \frac{\{\text{ஒரு அலகுகூட்டில் உள்ள கோளங்களின் மொத்த கனஅளவு}\}}{\text{அலகுகூட்டின் கன அளவு}} \times 100$$

$$= \frac{\sqrt{3}\pi a^3}{8} \times 100 = \frac{\sqrt{3}\pi}{8} \times 100 = 1.732 \times 3.14 \times 12.5 = 68\%$$

15. சதுர நெருங்கிப் பொதிந்த இரு பரிமாண அடுக்கில் ஒரு மூலக்கூறின் அணைவு எண் என்ன?

அணைவு எண் 4

16. அணைவு எண் என்றால் என்ன? bcc அமைப்பில் உள்ள ஒரு அணுவின் அணைவு எண் யாது? **(AUG 21, MAY 22)**

படிக்ககூட்டில், ஒரு அணு அதன் அருகில் உள்ள எத்தனை அணுக்களை தொட்டுக் கொண்டுள்ளதோ அதுவே அதன் அணைவு எண் எனப்படும்.

bcc அமைப்பில் ஒரு அணுவின் அணைவு எண் 8.

17. ஒரு தனிமம் bcc அமைப்பினை பெற்றுள்ளது. அதன் அலகு கூட்டின் விளிம்பு நீளம் 288 pm, அத்தனிமத்தின் அடர்த்தி 7.2 gcm⁻³ எனில் 208 g தனிமத்தில் காணப்படும் அணுக்களின் எண்ணிக்கை யாது?

bccல் ஒரு அலகுகூட்டில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை = 2

bcc, அலகுகூட்டில் விளிம்பு நீளம் = 288 pm = 2.88 × 10⁻⁸ cm



+2 Gem Chemistry – தொகுதி 1

அலகு - 6 திட நிலைமை

$$\text{அடர்த்தி} = 7.2 \text{ g cm}^{-3}$$

$$\text{அணுக்களின் எண்ணிக்கை} = ?$$

$$\text{அடர்த்தி } \rho = \frac{\text{nm}}{a^3 N_A}$$

$$\text{மூலக்கூறு நிறை } M = \frac{\rho a^3 N_A}{n}$$

$$= \frac{7.2 \times (2.88 \times 10^{-8})^3 \times 6.023 \times 10^{23}}{2}$$

$$= \frac{3.6}{7.2 \times 23.89 \times 6.023 \times 10^{23} \times 10^{-24}}$$

$$= 5.1781 \times 10^2 \times 10^1$$

$$M = 51.78 \text{ g mol}^{-1}$$

$$\text{மோல்களின் எண்ணிக்கை (n)} = \frac{W}{M} = \frac{208}{51.78} = 4.015$$

$$\text{அணுக்களின் எண்ணிக்கை} = \text{மோல்களின் எண்ணிக்கை (n)} \times N_A$$

$$= 4.015 \times 6.023 \times 10^{23}$$

$$= 24.19 \times 10^{23}$$

$$= 2.419 \times 10^{24} \text{ atoms}$$

18. அலுமினியமானது கனச்சதுர நெருங்கிப் பொதிந்த அமைப்பில் படிக்கமாகிறது. அதன் உலோக ஆரம் 125 pm. அலகுகூட்டின் விளிம்பு நீளத்தைக் கணக்கிடுக. (MAR 24)

$$r = 125 \text{ pm}$$

$$a = 354 \text{ pm}$$

$$\text{ஆரம் } r = 125 \text{ pm}$$

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

$$\text{விளிம்பு நீளம் (a)} = \frac{4r}{\sqrt{2}} = \frac{4 \times 125}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{\sqrt{2} \times 2 \times 2 \times 2 \times 125}{\sqrt{2}} = 2 \times \sqrt{2} \times 125$$

$$= 2 \times 1.414 \times 125 = 353.55 \text{ pm}$$

19. 10^{-2} mol சதவீதத்தில் ஸ்ட்ரான்சியம் குளோரைடானது NaCl படிக்கத்தில் மாசாக சேர்க்கப்படுகிறது. நேர் அயனி வெற்றிடத்தின் செறிவினைக் கண்டறிக.

$$\text{SrCl}_2 \text{ ன் செறிவு} = 10^{-2} \text{ mol}$$

$$\text{NaCl மோல் எண்ணிக்கை} = 100 - \text{SrCl}_2 \text{ மோல்கள்}$$

மொத்த மோல்களை ஒப்பிடும்போது SrCl₂ன் மோல் எண்ணிக்கை மிகமிக குறைவு



எனவே NaCl மோல் எண்ணிக்கை = 100 மோல்கள்

$$1 \text{ மோல் NaCl மாசு} = \frac{10^{-2}}{\text{SrCl}_2 \text{ன் } 100 \text{ மோல் கள்}}$$

$$= 10^{-4} \text{ SrCl}_2 \text{ன் மோல்கள்}$$

1 மோல் NaClல் நேர் அயனி வெற்றிடம் = 10^{-4} மோல்கள்

(1 மோல் = 6.022×10^{23} துகள்கள்)

$$\text{NaClல் உள்ள நேர் அயனியின் வெற்றிடச் செறிவு} = 10^{-4} \times 6.022 \times 10^{23}$$

$$= 6.022 \times 10^{19}$$

20. KF ஆனது சோடியம் குளோரைடைப் போன்று fcc அமைப்பில் படிகமாகிறது. KFன் அடர்த்தி 2.48 g cm^{-3} எனில், KF-ல் உள்ள K^+ மற்றும் F^- அயனிகளுக்கிடையேயானத் தொலைவினைக் கண்டறிக.

fcc அலகுக்கூட்டில் உள்ள மொத்த அணுக்களின் எண்ணிக்கை = 4

அடர்த்தி = 2.48 g cm^{-3}

அலகுக்கூட்டின் கன அளவு

$$a^3 = \frac{n \times m}{\text{அடர்த்தி} \times N_A}$$

$$= \frac{4 \times 58}{2.48 \text{ g cm}^{-3} \times 6.023 \times 10^{23}}$$

$$= \frac{58}{0.62 \times 6.023 \times 10^{23}}$$

$$a^3 = 15.53 \times 10^{-23} \text{ cm}^3$$

விளிம்பு நீளம் (a) = $5.375 \times 10^{-8} \text{ cm}$

log	value
0.62	1.7924 (+)
6.023	0.7798
	0.5722
58	1.7634 (-)
	0.5722
	1.1912
Antilog (1.1912) = 1.553×10^1	
= 15.53	

$$\text{K}^+ \text{ க்கும் } \text{F}^- \text{ க்கும் இடையேயான தொலைவு } (2r) = \frac{a\sqrt{2}}{2}$$

$$= \frac{5.375 \times 10^{-8} \times 1.414}{2} = 3.796 \times 10^{-8} \text{ cm}$$

21. ஒரு அணு fcc அமைப்பில் படிகமாகிறது. மேலும் அதன் அடர்த்தி 10 g cm^{-3} மற்றும் அதன் அலகுக்கூட்டின் விளிம்பு நீளம் 100 pm. 1 g படிகத்தில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையினைக் கண்டறிக. **(PTA MQ)**

fcc அலகுக்கூட்டிலுள்ள மொத்த அணுக்களின் எண்ணிக்கை (n) = 4

$$\rho = 10 \text{ g cm}^{-3}$$

$$W = 1 \text{ g}$$

$$N_A = 6.023 \times 10^{23}$$

$$M = ?$$

$$\rho = \frac{nM}{a^3 N_A}$$



$$M = \frac{\rho a^3 N_A}{n} = \frac{10 \times (1.0 \times 10^{-8})^3 (6.023 \times 10^{23})}{4}$$

$$M = \frac{6.023}{4}$$

$$M = 1.506 \text{ g mol}^{-1}$$

$$\text{மோல்களின் எண்ணிக்கை (n)} = \frac{W}{M} = \frac{1}{1.506} = 0.664$$

$$\begin{aligned} \text{மொத்த அணுக்களின் எண்ணிக்கை} &= \text{மோல்களின் எண்ணிக்கை} \times N_A \\ &= 0.664 \times 6.023 \times 10^{23} = 3.999 \times 10^{23} \text{ atoms} \end{aligned}$$

22. X மற்றும் Y ஆகிய அணுக்கள் bcc படிக அமைப்பினை உருவாக்குகின்றன. கனச்சதுரத்தின் மூலையில் X அணுக்களும் அதன் மையத்தில் Y அணுவும் இடம்பெறுகிறது. அச்சேர்மத்தின் வாய்ப்பாடு என்ன? **(PTA MQ)**

மூலையில் உள்ள அணு = X

மையத்தில் உள்ள அணு = Y

படிக அமைப்பு = bcc

∴ அச்சேர்மத்தின் வாய்ப்பாடு = XY

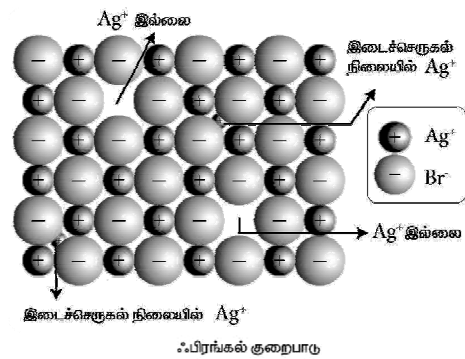
23. அலகு கூட்டின் விளிம்பு நீளம் 4.3×10^{-8} cm ஆக உள்ள bcc வடிவமைப்பில் சோடியம் படிகமாகிறது. சோடியம் அணுவின் அணு ஆர மதிப்பினைக் கண்டறிக. சோடியம் அலகுக் கூட்டின் விளிம்பு நீளம் = 4.3×10^{-8} cm சோடியம் அணு ஆரம்

$$\begin{aligned} &= \frac{\sqrt{3}a}{4} = \frac{1.732 \times 4.3 \times 10^{-8}}{4} \text{ cm} \\ &= 1.86 \times 10^{-8} \text{ cm} \end{aligned}$$

log	value
0.433	$\bar{1}.6365 (+)$
4.3	0.6335
	0.2700
Anti log (0.27) = 1.862	

24. பிரங்கல் குறைபாடு பற்றி குறிப்பு வரைக. **(PTA MQ, MAR 20, SEP 22, MAR 23)**

படிக அணிக்கோவை தளத்தில் இடம்பெற வேண்டிய ஒரு அயனியானது அவ்விடத்தில் அமையாமல் இடைச்செருகல் நிலையில் அமைந்திருப்பதால் ஏற்படும் குறைபாடு பிரங்கல் குறைபாடு எனப்படும். உருவ அளவில் அதிக வேறுபாடு கொண்ட நேர் மற்றும் எதிர் அயனிகளை கொண்டுள்ள அயனிப் படிகங்களில் இக்குறைபாடு காணப்படும். (எ.கா) AgBr





சிறிய உருவளவுள்ள Ag^+ அயனியானது அணிக்கோவை புள்ளியில் இடம்பெறாமல் இடைச்செருகல் நிலையில் உள்ளது. இக்குறைபாடு படிக அடர்த்தியில் பாதிப்பை ஏற்படுத்துவது இல்லை.

கூடுதல் வினாக்கள்

2 மற்றும் 3 மதிப்பெண் வினா விடைகள்

25. திசையொப்பு பண்பு, திசையொப்பு பண்பற்ற தன்மை 'வரையறு. திடப்பொருள், ஒளிவிலகல் எண், மின்கடத்துதிறன் போன்ற இயற்பியல் பண்புகள் அளந்தறியும் திசையை பொருத்து அமையாமல் அனைத்து திசைகளிலும் ஒரே மதிப்பை பெற்றால், அத்தன்மை திசையொப்பு பண்பு எனப்படும். திடப்பொருளின் இயற்பண்புகள் அது அளந்தறியப்படும் திசையைப் பொருத்து அமையுமாயின் அப்பண்பு திசையொப்பு பண்பற்ற தன்மை எனப்படும்.
26. படிகங்களின் குறைபாடுகளை வகைப்படுத்துக.
 1) புள்ளிக் குறைபாடுகள்
 2) கோட்டுக் குறைபாடுகள்
 3) இடைச்செருகல் குறைபாடுகள்
 4) கன அளவு குறைபாடுகள்
27. சகப்பிணைப்புப் படிகங்கள் என்றால் என்ன? **(MAY 22)**
 படிகங்களில் காணப்படும் அணுக்கள் முப்பரிமாண வலைப்பின்னல் கூட்டமைப்பில், முற்றிலும் சகப்பிணைப்புகளால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளது. (எ.கா) வைரம்
28. முனைவுற்ற மூலக்கூறு படிகங்கள் என்றால் என்ன?
 இப்படிகங்களில் உட்கூறுகளாக உள்ள மூலக்கூறுகள் வலிமை குறைந்த லண்டன் விசைகளால் ஒன்றோடொன்று பிணைந்து உள்ளது. (எ.கா) நாப்தலீன்
29. முனைவுற்ற மூலக்கூறு படிகங்கள் என்றால் என்ன?
 இப்படிகங்களில் உட்கூறுகளான மூலக்கூறுகள் முனைவுற்ற சகப்பிணைப்பால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளது. இருமுனை-இருமுனை இடைவிசைகளால் ஒன்றோடொன்று பிணைக்கப்பட்டுள்ளது. (எ.கா) திட கார்பன்-டை-ஆக்சைடு
30. முதல் நிலை அலகுக்கூடு என்றால் என்ன?
 ஒரே ஒரு வகை அணிக்கோவை புள்ளியை மட்டும் கொண்டுள்ள அலகுக்கூடு.
31. முதல் நிலையற்ற அலகுக்கூடு என்றால் என்ன?
 அலகுக்கூட்டின் முகப்பில் கூடுதலாக அணிக்கோவைப் புள்ளிகள் உள்ளன.
32. sc, bcc, fcc – அலகு கூட்டின் அணைவு எண்ணை எழுதுக.
 scன் அணைவு எண் = 6; bccன் அணைவு எண் = 8; fccன் அணைவு எண் = 12



33. பொருள் மைய கனசதுர அலகுகூட்டில் (bcc) உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கையை கணக்கிடுக.

bcc கன சதுர அலகுகூட்டில் உள்ள

$$\text{அணுக்களின் எண்ணிக்கை} = \frac{N_c}{8} + \frac{N_b}{1} = \frac{8}{8} + \frac{1}{1} = 1 + 1 = 2$$

34. பிராக் சமன்பாட்டை எழுதி விளக்குக. (அ) பிராக் விதியைக் கூறு. **(PTA MQ)**

$$n\lambda = 2d \sin \theta$$

$n \Rightarrow$ எதிரொளிப்பின் படி

$\lambda \Rightarrow$ X-கதிர்களின் அலைநீளம்

$d \Rightarrow$ படிகத்தில் உள்ள தளங்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு

$\theta \Rightarrow$ எதிரொளிப்புக் கோணம்

35. அலகுகூட்டின் அடர்த்தி காண வாய்பாட்டை எழுதுக.

$$\text{அலகுகூட்டின் அடர்த்தி } \rho = \frac{nm}{a^3 N_A}$$

$n =$ அலகுகூட்டில் உள்ள அணுக்களின் எண்ணிக்கை

$m =$ ஒரு அணுவின் நிறை

$a =$ அலகுகூட்டின் விளிம்பு நீளம்

$N_A =$ அவகாட்ரோ எண்

36. பொதிவுத்திறன் (அல்லது) பொதிவு பின்னம் வரையறு. **(SEP 22)**

$$\text{பொதிவுத் திறன் அல்லது பொதிவு பின்னம்} = \frac{\left\{ \begin{array}{l} \text{ஒரு அலகுகூட்டில் உள்ள} \\ \text{கோளங்களின் மொத்த கன அளவு} \end{array} \right\}}{\text{ஒரு அலகுகூட்டின் கன அளவு}} \times 100$$

37. படிக அணிக்கோவை - வரையறு. **(PTA MQ)**

படிகத்தில் உள்ள அணுக்கள், படிகம் முழுமையும் சீராக உள்ள முப்பரிமான ஒழுங்கமைப்பு படிக அணிக்கோவை தளம் எனப்படும்.

38. நெருங்கி பொதிந்த கோளங்களின் எண்ணிக்கை 6 எனில் உருவாகும் எண்முகி மற்றும் நான்முகி வெற்றிடங்களின் எண்ணிக்கையைக் கணக்கிடுக. **(MAR 20)**

கோளங்களின் எண்ணிக்கை $(n) = 6$

எண்முகி வெற்றிடங்களின் எண்ணிக்கை $(n) = 6$

நான்முகி வெற்றிடங்களின் எண்ணிக்கை $(2n) = 12$

39. ஒரு சேர்மத்தின் ஆரவிகிதம் 0.155 - 0.225 என இருப்பின் அச்சேர்மத்தின் அணைவு எண் மற்றும் அமைப்பை கண்டுபிடிக்கவும். **(Corona-20)**

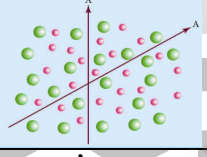
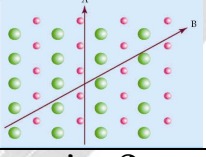
வ. எண்	$\left(\frac{r_{C^+}}{r_{A^-}} \right)$	அணைவு எண்	அமைப்பு	எடுத்துக்காட்டு
1.	0.155-0.225	3	முக்கோணத்தளம்	B ₂ O ₃



வ. எண்	$\left(\frac{r_{C^+}}{r_{A^-}}\right)$	அணைவு எண்	அமைப்பு	எடுத்துக்காட்டு
2.	0.225–0.414	4	நான்முகி	ZnS
3.	0.414 – 0.732	6	எண்முகி	NaCl
4.	0.732 – 1.0	8	கனச்சதுரம்	CsCl

குறிப்பு: இவ்வினாவிற்கு வரிசை எண் 1-ன் விடை மட்டும் எழுதினால் போதுமானது. மற்ற மதிப்புகள் தெரிந்து கொள்வதற்காக கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

40. திடப்பொருளின் திசையொப்புப் பண்பு (Isotropic) மற்றும் திசையொப்பு பண்பற்றவை (Anisotropic) வேறுபடுத்துக. **(SEP 20)**

வ. எண்	திசையொப்பு பண்பு	திசையொப்பு பண்பற்ற தன்மை
1)	திடப்பொருளின் இயற்பண்புகள் அனைத்து திசைகளிலும் ஒரே மதிப்பாக உள்ளது	வெவ்வேறு திசைகளில் வெவ்வேறு மதிப்பினை பெற்றுள்ளது.
2)		
3)	கண்ணாடி	சோடியம் குளேரைடு

41. ZnOவை வெப்பப்படுத்தும் போது ஏன் மஞ்சள் நிறமாக மாறுகிறது? ZnOவை வெப்பப்படுத்தும் போது ஆக்சிஜனை இழந்து Zn^{2+} அயனி உருவாகிறது. உருவான Zn^{2+} அயனி மற்றும் எலக்ட்ரான்கள் படிகத்தின் இடைச்செருகல் நிலையில் இடம் பெறுகிறது. எனவே, ZnOவை வெப்பப்படுத்தும் போது மஞ்சள் நிறமாக மாறுகிறது.
42. உலோகப்படிகங்கள் என்றால் என்ன? எ.கா. தருக. உலோகப் படிகங்களில் உள்ள அணிக்கோவை புள்ளிகளில் நேர்மின்சுமையுடைய அயனிகள் காணப்படுகிறது. எலக்ட்ரான்கள் நிரம்பிய வெளியில் விரவியுள்ளன. (எ.கா.) காப்பர், தங்கம்
43. கனசதுர அமைப்பு (SC), முகப்புமைய கன சதுரம் (fcc) பொதிவுத்திறன் சதவீதத்தை கணக்கிடு. **(MAR 24)**

கனசதுர அமைப்பு (SC)

$$\text{கோளத்தின் ஆரம்}(r) = \frac{a}{2}$$

$$\text{கோளத்தின் கன அளவு} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{a}{2}\right)^3 = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{a^3}{8}\right) = \frac{\pi a^3}{6}$$



$$\begin{aligned} \text{பொதிவுத் திறன்} &= \frac{\text{கோளங்களின் மொத்த கனஅளவு}}{\text{அலகுக்கூட்டின் கனஅளவு}} \times 100 \\ &= \left(\frac{\pi a^3 / 6}{a^3} \right) \times 100 \\ &= 100 \pi / 6 = 52.38 \% \end{aligned}$$

முகப்பு மைய கனசதுர அமைப்பு (fcc)

$$\text{கோளத்தின் ஆரம்}(r) = \frac{\sqrt{2}a}{4}$$

$$\text{கோளத்தின் கன அளவு} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{\sqrt{2}a}{4} \right)^3 = \frac{4}{3} \pi \left(\frac{2\sqrt{2}a^3}{64} \right) = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{24}$$

$$\therefore \text{fcc அலகுக் கூட்டில் உள்ள அனைத்து கோளங்களின் கன அளவு} = 4 \times \left(\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{24} \right) = \left(\frac{\sqrt{2}\pi a^3}{6} \right)$$

$$\text{பொதிவுத் திறன்} = \frac{\text{கோளங்களின் மொத்த கனஅளவு}}{\text{அலகுக்கூட்டின் கனஅளவு}} \times 100$$

$$\begin{aligned} \text{பொதிவுத் திறன்} &= \frac{(\sqrt{2}\pi a^3 / 6)}{a^3} \times 100 \\ &= \frac{\sqrt{2}\pi}{6} \times 100 = \frac{1.414 \times 3.14 \times 100}{6} \\ &= 74\% \end{aligned}$$

44. அயனிச்சேர்மங்களின் ஆரவிகிதம் என்றால் என்ன? அயனிச் சேர்மங்களின் படிக்க வடிவமைப்பிற்கும், ஆரவிகிதத்திற்கும் இடையேயான தொடர்பை அட்டவணைப்படுத்துக.

(PTA MQ)

நேரயனியின் ஆரத்திற்கும் எதிரயனியின் ஆரத்திற்கும் இடையேயான தகவு ஆரவிகிதம் எனப்படும்.

$$\text{ஆரவிகிதம்} = \frac{r_{C^+}}{r_{A^-}}$$

$\frac{r_{C^+}}{r_{A^-}}$	அணைவு எண்	அமைப்பு	எ. கா
0.155-0.225	3	முக்கோண தளம்	B ₂ O ₃
0.225-0.414	4	நான்முகி	ZnS
0.414-0.732	6	எண்முகி	NaCl
0.732-1.000	8	கனச்சதுரம்	CsCl

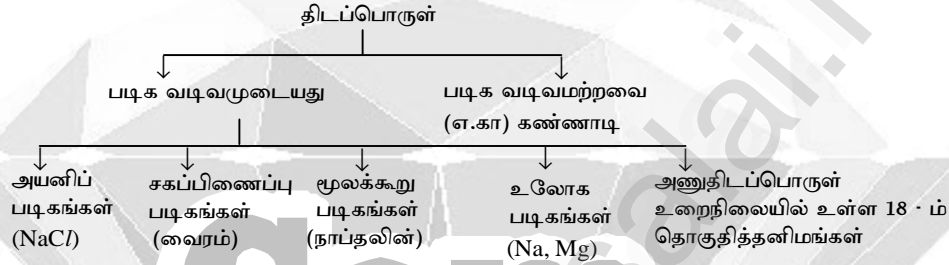


ஐந்து மதிப்பெண் வினா விடைகள்

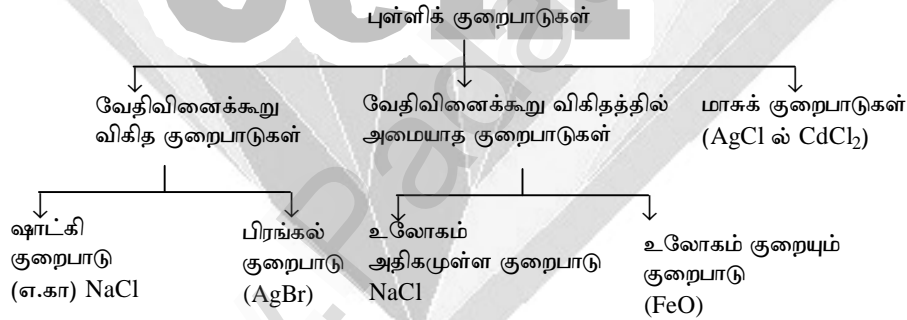
45. திடப்பொருட்களின் பொதுப்பண்புகளை எழுதுக.

- திடப்பொருட்களின் வரையறுக்கப்பட்ட வடிவம் மற்றும் கன அளவைப் பெற்றுள்ளன.
- திடப்பொருட்கள் கடினமானவை. அழுக்க இயலாத்தன்மை உடையவை.
- திடப்பொருட்களில் உட்கூறுகளுக்கிடையே வலிமையான ஓரின விசைகள் காணப்படுகிறது.
- திடப்பொருட்களில் காணப்படும் அணுக்கள், அயனிகள் அல்லது மூலக்கூறுகள் ஆகியவற்றிற்கு இடையேயான தொலைவு குறைவாகும்.
- திடப்பொருட்களின் உட்கூறுகள் நிலையான இட அமைப்பை பெற்றுள்ளது.

46. திடப்பொருட்களை வகைப்படுத்துக.



47. புள்ளிக் குறைபாடுகளை வகைப்படுத்துக.



48. படிகங்களில் காணப்படும் மாசுக்குறைபாட்டை விளக்குக.

ஒரு படிகத்தில் மாசுக்களை சேர்க்கும் போது, சேர்க்கப்படும் மாசு அணுவின் இணைதிறனிலிருந்து வேறுபட்டிருப்பின் படிக அணிக்கோவைத் தளத்தில் வெற்றிடம் உருவாகிறது.

(எ.கா) $AgCl$ படிகத்தில் $CdCl_2$ வை மாசுவாக சேர்க்கும்போது Cd^{2+} அயனி படிகத்தில் உள்ள Ag^+ அயனி இடம்பெற்றிருந்த இடத்தில் இடம்பெறும். படிகத்தின் நடுநிலைத்தன்மை பாதிப்பு உருவாகும்.

இந்த பாதிப்பை சரிசெய்ய அதற்கு இணையான எண்ணிக்கையில் Ag^+ அயனிகள் படிக அணிக்கோவை தளத்திலிருந்து வெளியேறுகிறது. இதனால் படிக அணிக்கோவை தளத்தில் நேர் அயனி வெற்றிடங்கள் ஏற்படுகிறது. இத்தகைய குறைபாடு மாசுக் குறைபாடுகள் எனப்படும்.