

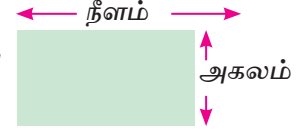
இப்பாடத்தைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்,

- கனவளவு என்றால் என்ன என்பதை அறிந்துகொள்ளவும்
- கனவளவை அளக்கப் பயன்படும் அலகுகளை அறிந்துகொள்ளவும்
- சதுரமுகி, கனவுரு ஆகியவற்றின் கனவளவை காணவும்

தேவையான ஆற்றல்களைப் பெறுவீர்கள்.

19.1 கனவளவு என்றால் என்ன என்பதை இனங்காணல்

தளமேற்பரப்பொன்று பரந்துள்ள அளவு பரப்பளவு என்பதை அறிவீர்கள்.



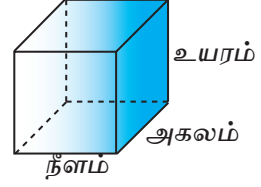
இனி நாம் திண்மப் பொருளொன்றின் கனவளவு என்பது பற்றிப் பார்ப்போம். கீழே தரப்பட்டுள்ள பொருள்களை அவதானிப்போம்.



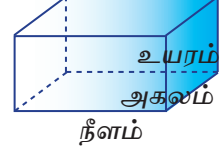
மேலே உள்ள எல்லாப் பொருள்களும் வெளியில் குறிப்பிட்ட ஓர் இடத்தைப் பிடிக்கும். அதற்குத் தேவையான இடத்தின் அளவு அப்பொருளின் கனவளவு ஆகும்.

இனி நாம் சதுரமுகி ஒன்றையும் கனவுரு ஒன்றையும் நோக்குவோம்.

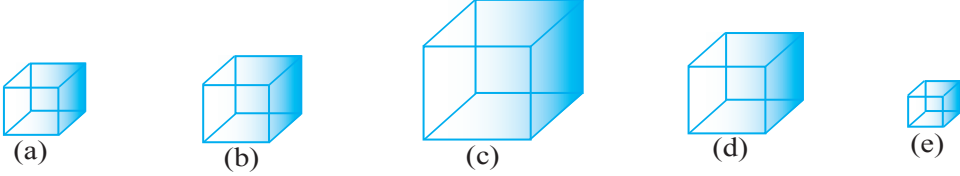
சதுரமுகியானது ஒரேயளவான 6 சதுரவடிவமான முகங்களையும் ஒரேயளவான 12 விளிம்புகளையும் கொண்டுள்ளது. உருவில் காட்டியுள்ளவாறு அதன் நீளம், அகலம், உயரம் என்பன சமனானவை.



கனவுருவானது செவ்வகவடிவமான 3 சோடி மேற்றளங்களைக் கொண்டது. அதில் நான்கு சம நீளமுடைய 12 விளிம்புகள் உள்ளன. உருவில் காட்டியுள்ளவாறு நீளம், அகலம், உயரம் என்பன வெவ்வேறு அளவுகளைக் கொண்டன.



கீழே ஐந்து சதுரமுகிகள் காட்டப்பட்டுள்ளன.



அவற்றை கனவளவுக்கு ஏற்ப ஏறுவரிசைப்படுத்தினால் e, a, b, d, c என்னும் ஒழுங்கு பெறப்படும்.

செயற்பாடு 1

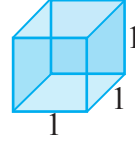
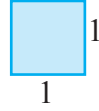
- படி 1** - சதுரமுகி அல்லது கனவுரு வடிவங்களுடைய 4 பொருள்களையேனும் சேகரித்துக் கொள்க.
- படி 2** - அவற்றின் கனவளவு அதிகரிக்கும் ஒழுங்கில் அடுக்க முடியுமா எனப் பாருங்கள்.
- படி 3** - நீங்கள் அடுக்கிய ஒழுங்கு சரியானதா என ஆசிரியரின் உதவியுடன் அறிந்துகொள்ளுங்கள்.

19.2 ஏதேச்சையான அலகுகளை உபயோகித்து கனவளவை அளத்தல்

தாயக்கட்டை ஒன்றையும் செங்கல் ஒன்றையும் கருதினால் செங்கல்லின் கனவளவு தாயக்கட்டையின் கனவளவை விட அதிகமானது.

சிலையொன்றையும் மரக்குற்றியையும் கருதும்போது அவற்றின் கனவளவை பார்த்தவுடன் ஒப்பிடுவது கடினமானது. எனவே, கனவளவை அளக்க அலகுகள் அவசியமாகின்றன. எனவே கனவளவை அளக்க உபயோகிக்கப்படும் அலகுகள் என்ன என்பதை அவதானிப்போம்.

1



1 அலகு நீளத்தைக் கொண்ட
கோட்டுத்துண்டம்

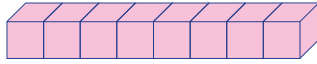
1 சதுர அலகு பரப்பளவைக் கொண்ட
சதுரம்

1 கன அலகு கனவளவைக் கொண்ட
சதுரமுகி

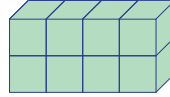
பக்க நீளம் 1 அலகைக் கொண்ட சதுரத்தின் பரப்பளவை ஒரு சதுர அலகு எனக் கொண்டு பரப்பளவுகளை அளப்பதற்குப் கற்றுள்ளீர்கள். பரப்பளவை அளக்கும் அலகாக, அது கொள்ளப்படும்.

பக்க நீளம் 1 அலகைக் கொண்ட சதுரமுகியொன்றின் கனவளவு 1 கன அலகு எனக் கொண்டு கனவளவை அளக்கும் அலகாக அது கொள்ளப்படும் விதத்தைப் பார்ப்போம்.

ஒரேயளவான 8 சதுரமுகிகளைக் கொண்ட கனவுருக்கள் சில உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளன. இனி இவற்றின் கனவளவைக் காண்போம்.



(a)



(b)



(c)

மிகச் சிறிய சதுரமுகியின் கனவளவு 1 கனஅலகு எனக் கொள்வோம். அப்பொழுது,

உரு (a) இன் கனவளவு 8 கன அலகுகளாகும்.

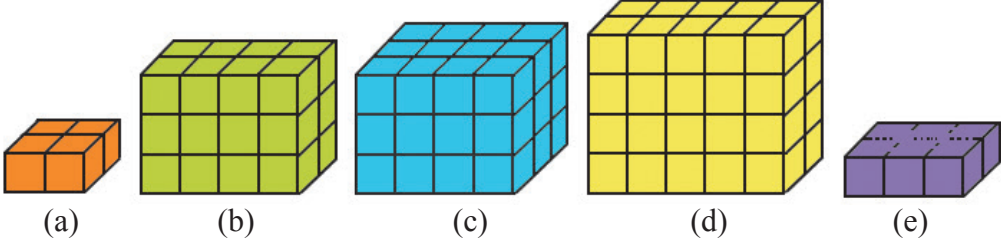
உரு (b) இனால் காட்டப்பட்ட கனவுருவின் கனவளவு 8 கன அலகுகளாகும்.

உரு (c) இனால் காட்டப்பட்ட கனவுருவின் கனவளவு 8 கன அலகுகளாகும்.

ஒவ்வொரு கனவுருவினதும் நீளம், அகலம், உயரம் என்பன வேறுபட்ட போதிலும் அக்கனவுருக்களின் கனவளவுகள் சமனானவையாக இருக்கின்றன.

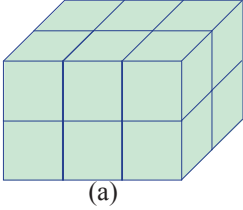
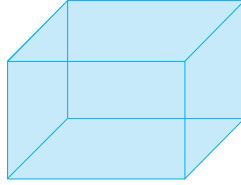
பயிற்சி 19.1

1. கீழே தரப்பட்ட ஒவ்வொரு திண்மப் பொருள்களினதும் கனவளவை சிறிய சதுரமுகிகளை எண்ணுவதன் மூலம் காண்க. ஒரு சிறிய சதுரமுகியின் கனவளவு 1 கன அலகு எனக் கொள்க.



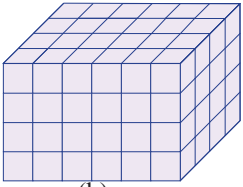
● கனவளவை அளத்தல் தொடர்பான மேலும் சில தகவல்கள்

கீழே தரப்பட்ட கனவுருவின் கனவளவைக் கண்டுள்ள விதத்தை நோக்குக.



(a)

பக்க நீளம் 1 அலகைக் கொண்ட 12 சதுரமுகிகளாக இது பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு சிறிய சதுரமுகியின் கனவளவு 1 கன அலகெனக் கருதுவோம். அப்போது கனவுருவின் கனவளவு 12 கன அலகுகள் எனக் கொள்ளப்படும்.



(b)

பக்க நீளம் 1 அலகைக் கொண்ட 96 சதுரமுகிகளாக இக்கனவுரு பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே சிறிய சதுரமுகியொன்றின் கனவளவு 1 கன அலகெனக் கொண்டால் கனவுருவின் கனவளவு 96 கன அலகுகள் எனக் கொள்ளப்படும்.

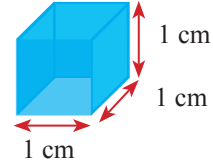
இங்கே நாங்கள் உபயோகித்த சதுரமுகியின் அளவு ஒவ்வொரு சந்தர்ப்பத் திலும் வேறுபட்ட அளவைக் கொண்டது என்பதை அவதானிப்பீர்கள். எனவே, ஒரு கனவுருவிற்கு கனவளவாக இருவெவ்வேறு பெறுமானங்கள் பெறப்பட்டன.

கனவளவை ஏதேச்சையான அலகைப் பயன்படுத்திக் குறிப்பிடலாம் ஆயினும் இங்கு கனவளவைக் குறிப்பிடுகையில் உபயோகிக்கப்பட்ட அலகைக் குறிப்பிடுவது அவசியமாகிறது.

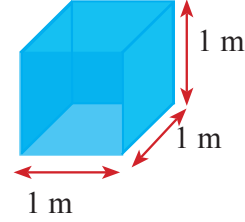
19.3 கனவளவை அளக்கும் நியம அலகுகள்

உபயோகிக்கப்பட்ட அலகுகளுக்கு ஏற்ப மேலே கனவுருக்கு வேறுபட்ட பெறுமானங்கள் கிடைத்தன. இந்நிலைமையைத் தவிர்ப்பதற்கு கனவளவை அளப்பதற்கு நியம அலகுகள் உபயோகிக்கப்பட வேண்டும்.

பக்க நீளம் 1 cm கொண்ட சதுரமுகியின் கனவளவை நியம அலகாக உபயோகப்படுத்திக் கனவளவு அளக்கப்படும். அது ஒரு கன சென்ரிமீற்றர் எனப்படும். அது 1 cm^3 என எழுதப்படும்.

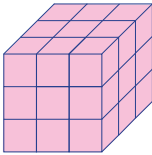


பெரிய அளவுகளைக் கொண்ட கனவளவை அளக்க, பக்க நீளம் 1 m^3 உடைய சதுரமுகியின் கனவளவை நியம அலகாகக் கொள்ளப்படும். அதன் கனவளவு 1 கன மீற்றர் ஆகும். அது 1 m^3 என எழுதப்படும்.

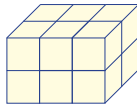


பயிற்சி 19.2

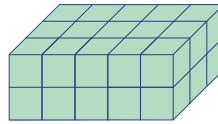
1. கீழே தரப்பட்ட ஒவ்வொரு உருவிலும் கனவளவை கன சென்ரிமீற்றரில் காண்க. ஒரு சிறிய சதுரமுகியின் கனவளவை 1 cm^3 எனக் கொள்க.



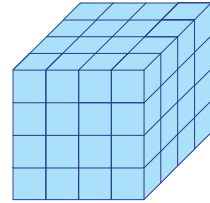
(a)



(b)



(c)



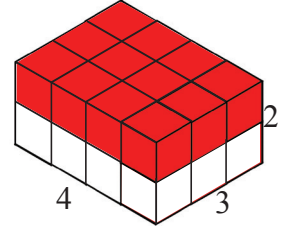
(d)

19.3 சதுரமுகி, கனவுரு என்பவற்றின் கனவளவைக் காணும் வேறொரு முறை

பக்க நீளங்கள் வேறுபட்ட அலகுகளைக் கொண்ட சதுரமுகி, கனவுரு என்பவற்றின் கனவளவை இலகுவில் காணும் முறையொன்றைப் பார்ப்போம்.

● கனவுருவொன்றின் கனவளவு

நீளம், அகலம், உயரம் முறையே 4 அலகுகள் 3 அலகுகள், 2 அலகுகள் கொண்ட கனவுருவொன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.



சிவப்பு நிறத்தினால் காட்டப்பட்ட பகுதியில் 1 கன அலகைக் கொண்ட 12 சதுரமுகிகள் உள்ளன.

$$4 \times 3 = 12$$

கனவுருவில் இவ்வாறான இரு பகுதிகள் உள்ளதால் கனவுருவின் முழுக் கனவளவு 1 கன அலகைக் கொண்ட 24 சதுரமுகிகளுக்குச் சமனாகிறது.

$$12 \times 2 = 24$$

எனவே கனவுருவின் கனவளவு கன அலகுகளில் $= 4 \times 3 \times 2 = 24$.

$$4 \times 3 \times 2 = 24$$



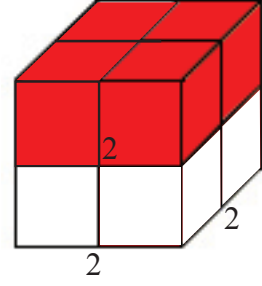
கனவுருவின் கனவளவு = நீளம் $\times$ அகலம் $\times$ உயரம்

● சதுரமுகியின் கனவளவு

பக்க நீளம் 2 அலகுகளைக் கொண்ட சதுரமுகி யொன்று உள்ளது.

சிவப்பு நிறத்தினால் காட்டப்பட்ட பகுதியில் 1 கன அலகைக் கொண்ட 4 சதுரமுகிகள் உள்ளன.

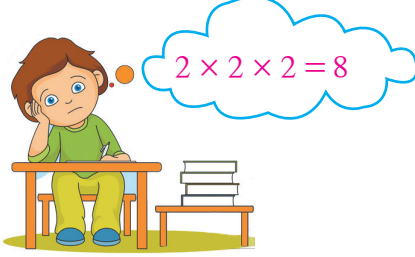
$$2 \times 2 = 4$$



சதுரமுகி இவ்வாறான 2 பகுதிகளைக் கொண்டதால் சதுரமுகியில் 1 கன அலகைக் கொண்ட 8 சதுரமுகிகள் அடங்கியுள்ளன.

$$4 \times 2 = 8$$

எனவே பக்க நீளம் 2 அலகுகளைக் கொண்ட சதுரமுகியின் கனவளவு = $2 \times 2 \times 2 = 8$ கன அலகுகள் ஆகும்.



$$\begin{aligned} \text{சதுரமுகியின் கனவளவு} &= \text{நீளம்} \times \text{அகலம்} \times \text{உயரம்} \\ &= \text{நீளம்} \times \text{நீளம்} \times \text{நீளம்} \\ &= \text{நீளம்}^3 \end{aligned}$$

உதாரணம் 1

உருவில் உள்ள கனவுருவின் கனவளவைக் காண்க.

$$\text{கனவுருவின் நீளம்} = 6 \text{ cm}$$

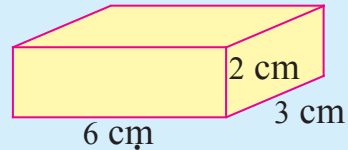
$$\text{கனவுருவின் அகலம்} = 3 \text{ cm}$$

$$\text{கனவுருவின் உயரம்} = 2 \text{ cm}$$

$$\text{கனவுருவின் கனவளவு} = \text{நீளம்} \times \text{அகலம்} \times \text{உயரம்}$$

$$= 6 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$$

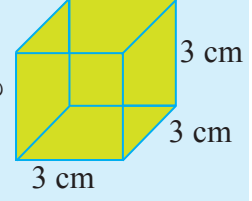
$$= 36 \text{ cm}^3$$



உதாரணம் 2

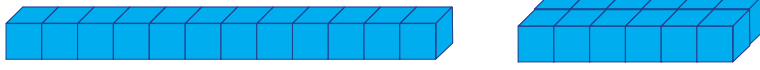
உருவிலுள்ள சதுரமுகியின் கனவளவைக் காண்க.

$$\begin{aligned}\text{சதுரமுகியின் கனவளவு} &= \text{நீளம்} \times \text{அகலம்} \times \text{உயரம்} \\ &= 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \\ &= 27 \text{ cm}^3\end{aligned}$$



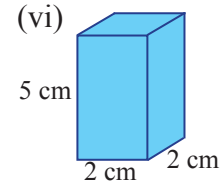
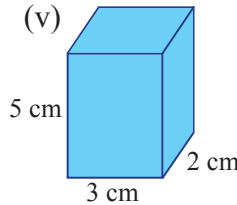
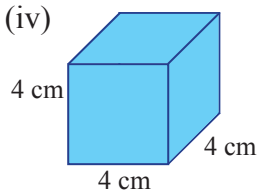
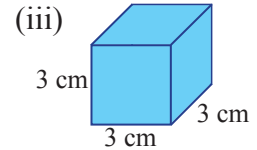
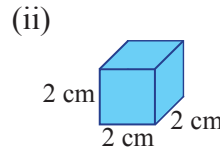
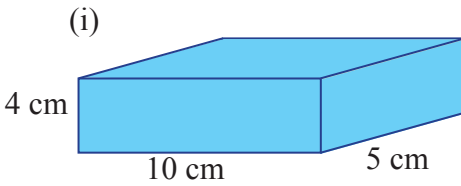
பயிற்சி 19.3

1. 1 cm^3 கனவளவுடைய 12 சதுரமுகிகளைக் கொண்டு பின்வரும் கனவுருக்கள் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளன.



- ஒவ்வொரு கனவுருவினதும் கனவளவைக் காண்க.
- ஒவ்வொரு கனவுருவினதும் நீளம், அகலம், உயரம் என்பவற்றைக் காண்க.
- கனவளவு 12 cm^3 ஆக இருக்கத்தக்கதாக அமையக்கூடிய கனவுருக்களுக்குப் பொருத்தமான நீளம், அகலம், உயரம் என்பவற்றைத் தருக.

2. கீழே தரப்பட்ட திண்மங்களின் கனவளவுகளைக் காண்க.

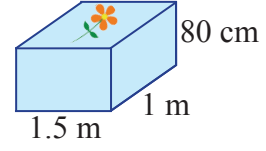


3. கனவுரு வடிவப் பெட்டியொன்று 60 cm^3 கனவளவைக் கொண்டது. பெட்டியின் நீளம், அகலம் என்பன முறையே 6 cm, 2 cm ஆகும். அதன் உயரத்தைக் காண்க.

4. கனவுரு வடிவ பெட்டியொன்று 1.5 m நீளமும் 1 m அகலமும் 80 cm உயரமும் கொண்டது.

(i) பெட்டியின் உயரத்தை மீற்றரில் தருக.

(ii) பெட்டியின் கனவளவைக் கனமீற்றரில் தருக.

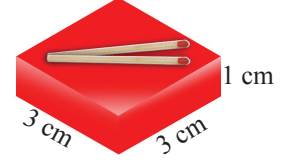


5. நீளம் 3 cm, அகலம் 3 cm, உயரம் 1 cm உடைய தீப்பெட்டியொன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

(i) தீப்பெட்டியின் கனவளவைக் காண்க.

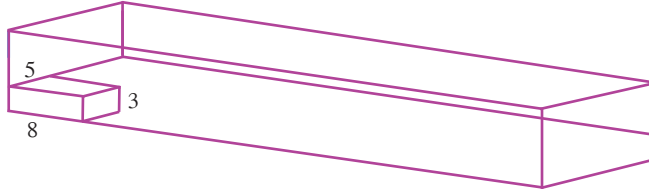
(ii) ஓர் அடுக்கில் 4 தீப்பெட்டிகள் வீதம் 3 அடுக்குகளில் 12 தீப்பெட்டிகள் உறையிட்டு பொதி செய்யப்பட்டுள்ளன.

(iii) இப்பொதியின் கனவளவு 108 cm^3 எனக் காட்டுக.



19.4 கனவளவை மதிப்பிடல்

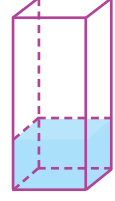
சவர்க்காரக் கட்டியொன்றின் கனவளவு $8 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$ ஆகும். கனவுரு வடிவப் பெட்டியொன்றில் இவ்வாறான 92 சவர்க்காரங்களை அடுக்க முடியுமெனின், கனவுரு வடிவப் பெட்டியின் கனவளவை மதிப்பிடுக.



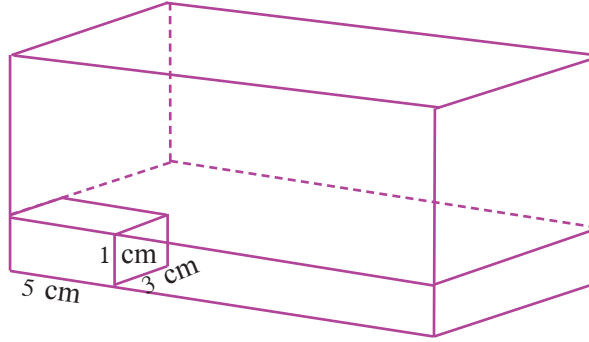
சவர்க்காரக் கட்டியொன்றின் நீளம், அகலம், உயரம் என்பன முறையே $8 \times 5 \times 3 \text{ cm}^3$ அதாவது 120 cm^3 ஆகும். பெட்டி $120 \times 92 \text{ cm}^3$ எனவே $11\ 040 \text{ cm}^3$ ஆகும்.

பயிற்சி 19.4

1. கனவுரு வடிவக் குற்றியில் நிழற்றப்பட்ட பகுதியின் கனவளவு 16 cm^3 ஆகுமெனின் கனவுருவின் முழுக் கனவளவை மதிப்பிடுக.



2. 5 cm நீளமும் 3 cm அகலமும் 1 cm உயரமும் உடைய தீப்பெட்டிகள் பெட்டியொன்றில் அடுக்கி வைக்கப்பட்டுள்ளன. பெட்டியின் கனவளவை மதிப்பிடுக.



பொழிப்பு

- திண்மமொன்று வெளியில் அடைக்கும் இடத்தின் அளவு அதன் கனவளவாகும்.
- ஏதேச்சையான அலகுகளை உபயோகித்து கனவளவை அளக்கலாம். கனவளவை அதன் அலகுகளுடன் குறிக்க வேண்டும்.
- பக்க நீளம் 1 cm கொண்ட சதுரமுகியின் கனவளவை நியம அலகாகக் கொண்டு கனவளவு அளக்கப்படும்.
- கன சென்ரிமீற்றர் (cm^3), கன மீற்றர் (m^3) என்பன கனவளவை அளக்கும் இரு அலகுகளாகும்.
- நீளம், அகலம், உயரம் முறையே a , b , c அலகுகள் கொண்ட கனவுருவின் கனவளவு $a \times b \times c = abc$ கன அலகுகள் ஆகும்.
- பக்க நீளம் a அலகைக் கொண்ட சதுரமுகியொன்றின் கனவளவு a^3 கன அலகுகளாகும்.