



திரவ அளவீடுகள்

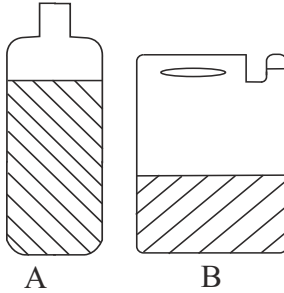
09

இப்பாடத்தைக் கற்பதன் மூலம் நீங்கள்

- * மில்லிலீற்றருக்கும் கன சென்ரிமீற்றருக்குமிடையே தொடர்புடைமையைக் காணல்
- * லீற்றருக்கும் கன சென்ரிமீற்றருக்குமிடையே தொடர்புடைமையைக் காணல்
- * லீற்றருக்கும் கன மீற்றருக்குமிடையே தொடர்புடைமையைக் காணல்
- * மேற்குறித்த தொடர்புடைமைகளைக் கொண்டு பிரசினங்களைத் தீர்த்தல் என்னும் தேர்ச்சிகளை அடைவீர்கள்.

9.1 கனவளவு, கொள்ளளவு ஆகியன அளக்கப்படும் அளவீடுகள்

ஒரு குறித்த பொருள் வெளியில் கொள்ளும் இடம் கனவளவு ஆகும் எனவும் ஒரு குறித்த பாத்திரத்தை முற்றாக நிரப்பத் தேவையான திரவக் கனவளவு அந்தப் பாத்திரத்தின் கொள்ளளவு ஆகும் எனவும் தரம் 8 இல் கற்றீர்கள்.



உருவில் காணப்படும் A, B என்னும் பாத்திரங்களில் ஒரு வகைப் பானம் உள்ளது. அவற்றில் உள்ள பானத்தின் அளவுகள் யாவை?

இவற்றில் எதில் கூடுதலான பானம் உள்ளது?

இவ்வினாக்களுக்குரிய விடையைக் காண்பதற்கு,

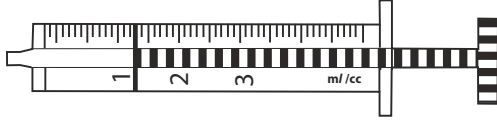
- (i) ஒரு சிறிய கிண்ணத்தைப் பயன்படுத்தி அளக்கலாம்.
- (ii) வடிவத்திலும் அளவிலும் சமனான இரு பாத்திரங்களில் பானத்தை வேறுவேறாக ஊற்றி மட்டத்தின் உயரத்தைச் சோதிக்கலாம்.
- (iii) நிச்சயமான அளவீட்டு அலகுகளின் மூலம் அளவுகோடிடப்பட்ட ஒரு பாத்திரத்தில் ஊற்றி அதில் குறிக்கப்பட்ட அளவீடுகளிலிருந்து அளவுகளைப் பார்த்து அறிந்துகொள்ளலாம்.

மேலே சந்தர்ப்பம் (i) இல் கிண்ணத்தினால் அளந்த பின்னர் இறுதியில் எஞ்சியிருக்கும் கிண்ணத்திலும் பார்க்கக் குறைந்த அளவை அளப்பதற்கான வேறொரு முறையைக் காண வேண்டும்.

சந்தர்ப்பம் (ii) இல் உள்ள திரவத்தின் அளவுகள் சமமா, இல்லையா எனக் கூறத்தக்கதாக இருக்கின்ற போதிலும் அதில் உள்ள அளவுகள் பற்றி நிச்சயமாகக் கூற முடியாது.

சந்தர்ப்பம் (iii) இல் அளவுகோடிட்ட பாத்திரம் பயன்படுத்தப்பட்டிருப்பதனால் கனவளவை நிச்சயமாகக் கூற முடியும்.

9.2 மில்லிலீற்றருக்கும் கன சென்ரிமீற்றருக்குமிடையே உள்ள தொடர்பு



பாடசாலையில் புதிய உற்பத்திச் சமூகத்தின் ஓர் உறுப்பினராகிய மோகன் மருந்தை ஏற்றுவதற்கு மருத்துவர்கள் பயன்படுத்தும்

ஊசியில்லாத புகுத்தியை வகுப்பிற்குக் கொண்டு வந்தான். அதனைக் கண்ட கமலன் புகுத்தியைக் கையில் எடுத்துக் கவனமாகப் பார்க்கும்போது தோன்றிய தெளிவற்ற விடயங்களை விளங்கிக் கொள்வதற்கு ஆசிரியரிடம் பின்வருமாறு விசாரித்தான்.

“ஏன் சேர், இப்புகுத்தியில் ml/cc என எழுதப்பட்டுள்ளது? ml என்பது மில்லிலீற்றரென நினைக்கிறேன். cc என்றால் என்னவென விளக்குங்கள்.”

“ஆம் மகனே விளங்கிக் கொண்ட விதம் சரி. ml என்பது மில்லிலீற்றராகும். நோயாளியின் உடலிற்குள்ளே புகுத்தப்படும் மருந்துத் திரவத்தின் அளவு மில்லிலீற்றரில் அளவிடப்படும். இப்புகுத்தியில் 3 ml ஐப் புகுத்தலாம். cc என்பதும் திரவ அளவு அளக்கப்படும் வேறொர் அளவீடாகும். 1 கன சென்ரிமீற்றர் ஆங்கிலத்தில் cubic centimetre எனப்படும். இது சுருக்கமாக இரு ஆங்கிலச் சொற்களினதும் முதலெழுத்துகளைப் பயன்படுத்தி cc என அழைக்கப்படும். கணிதத்தில் நாம் cm^3 என எழுதுகின்றோம். அதாவது புகுத்தியை மருந்துத் திரவத்தினால் நிரப்பியதும் அம்மருந்தின் அளவு 3 ml அல்லது $3 cm^3$ ஆகும். என ஆசிரியர் விவரித்தார்.

“ஏன் சேர் இங்கு இரு வகை அலகுகள் உள்ளன?”

“மில்லிலீற்றரினால் திரவக் கனவளவு மாத்திரம் அளக்கப்படும். $3 cm^3$ இல் திண்மங்களின் கனவளவைப் போன்று திரவங்களின் கனவளவுகளும் அளக்கப்படும். ஆய்கூடத்தில் திரவக் கனவளவுகளை அளக்கப் பயன்படும் அளவீட்டுச் சாடிகளில் இந்த அலகுகள் தான் உள்ளன”

1 ml திரவக் கனவளவு $1 cm^3$ ஆகும்.
 $1 ml = 1 cm^3$

cc - cubic centimeter
 cm^3 - cubic centimeter

உதாரணம் 9.1

கனவுரு வடிவமுள்ள ஒரு பாத்திரத்தின் உள் நீளம் 7 cm, அகலம் 5 cm , உயரம் 4 cm ஆகும். அப்பாத்திரத்தில் அடங்கத்தக்க உயர்ந்தபட்ச நீரின் கனவளவை மில்லிலீற்றரில் காட்டுக.

$$\begin{aligned} \text{பாத்திரத்தின் உட் கனவளவு} &= 7 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \\ &= 140 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3 \text{ ஆகையால்}$$

$$\text{பாத்திரத்தில் அடங்கத்தக்க உயர்ந்தபட்ச நீரின் கனவளவு} = 140 \text{ ml}$$

உதாரணம் 9.2

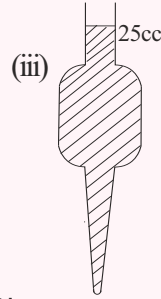
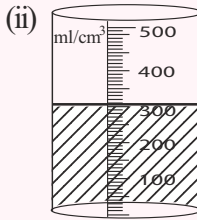
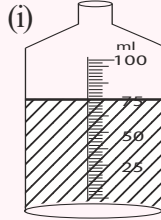
ஒரு சிறிய பாத்திரத்தில் 2.5 l எண்ணெய் உண்டு. இதனை ஒரு போத்தலில் 500 ml வீதம் எத்தனை போத்தல்களில் நிரப்பலாம்?

$$2.5 \text{ l} = 2500 \text{ ml}$$

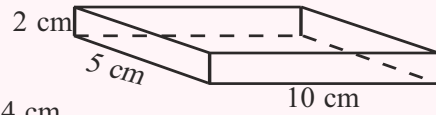
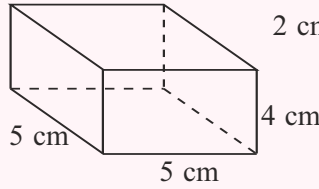
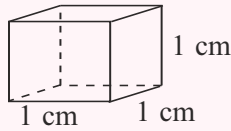
$$\therefore \text{நிரப்பத்தக்க போத்தல்களின் எண்ணிக்கை} = \frac{2500}{500} = 5$$

பயிற்சி 9.1

- பின்வரும் பாத்திரங்களில் உள்ள திரவக் கனவளவை
(i) மில்லிலீற்றரில் (ii) கன சென்ரிமீற்றரில் காட்டுக.



- பின்வரும் பாத்திரங்களின் கொள்ளளவை
(i) கன சென்ரிமீற்றரில் (ii) மில்லிலீற்றரில் தருக.



- பின்வரும் திரவக் கனவளவுகளை லீற்றரில் எடுத்துரைக்க.
(i) 2 000 ml (ii) 5 500 ml (iii) 1 200 ml (iv) 18 000 ml
(v) 850 ml (vi) 200 ml (vii) 50 ml (viii) 300 cm³

5. பின்வரும் திரவக் கனவளவுகளை மில்லிலீற்றரில் எடுத்துரைக்க.
 (i) 2 / (ii) 1.5 / (iii) 0.5 / (iv) 200 cm³
 (v) 50 cm³ (vi) 10 cc (vii) 200 cc (viii) 300 /
5. ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 10 cm ஆகவுள்ள சதுரமுகி வடிவப் பாத்திரம் ஒன்றில் 2 cm உயரத்திற்கு நீர் இருப்பின், அந்நீரின் கனவளவை மில்லிலீற்றரில் தருக.
6. நீளம் 20 cm, அகலம் 15 cm, உயரம் 5 cm ஆகவுள்ள ஒரு கனவரு வடிவப் பாத்திரத்தில் நிரப்பப்பட்டுள்ள திரவ மருந்து 100 ml வீதம் எத்தனை சிறிய போத்தல்களில் இடப்படலாம்?
7. 1.5 / பான வகை ஒன்று 20 பேர்களிடையே சமமாகப் பகிரப்படும்போது ஒருவருக்குக் கிடைக்கும் பானத்தின் அளவு எத்தனை ml ?
8. ஒருவருக்கு 100 ml வீதம் 60 பேரை உபசரிப்பதற்கு எத்தனை 1.5 / பானப் போத்தல்களை வாங்க வேண்டும்?
9. விழாக்காலத்தில் 50 பேரை உபசரிப்பதற்குத் தேநீரைத் தயாரிக்கும் பணி உம்மிடம் கையளிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒரு கிண்ணத்தில் 180 ml தேநீர் இருக்க வேண்டும். ஆவியாகும் அளவிற்கும் வேறு விரயமாகும் அளவிற்கும் 1 / நீர் தேவைப்படுமெனின் கொதிக்க வைக்க வேண்டிய குறைந்தபட்ச நீர்க் கனவளவு யாது?

9.3 லீற்றருக்கும் கன சென்ரிமீற்றருக்கும் இடையிலான தொடர்பு

பெரிய திரவக் கனவளவுகளை அளக்கையில் ml அல்லது cm³ என்னும் அலகு உகந்ததன்று. அதற்காகப் பெரிய அலகைப் பயன்படுத்த வேண்டும். 1000 ml ஆனது 1 / ஆகையால், 1000 cm³ உம் 1 / ஆகும்.

$$1000 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ ml} = 1 /$$

உதாரணம் 9.3

ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 10 cm ஆகவுள்ள சதுரமுகி வடிவப் பாத்திரம் ஒன்றின் கொள்ளளவை

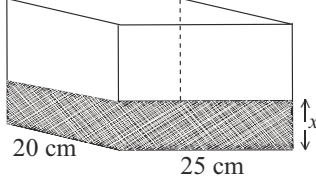
(i) cm³ இல் (ii) ml இல் (iii) / இல் தருக.

$$\begin{aligned} \text{(i) பாத்திரத்தின் கொள்ளளவு} &= 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \\ &= 1000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\text{(ii) } 1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml ஆகையால், கொள்ளளவு} = 1000 \text{ ml}$$

$$\text{(iii) } 1000 \text{ ml} = 1 / \text{ஆகையால், கொள்ளளவு} = 1 /$$

உதாரணம் 9.4



நீளம் 25 cm ஆகவும் அகலம் 20 cm ஆகவும் உள்ள செவ்வக அடியை உடைய ஒரு பாத்திரத்தில் 2 / நீரை இட்டால், நீர் மட்டம் எவ்வளவிற்கு உயரும்?

பாத்திரத்தில் உள்ள நீரின் கனவளவு = 25 cm × 20 cm × x cm

$$\begin{aligned} \text{பாத்திரத்தில் இட்ட நீரின் கனவளவு} &= 2 / \\ &= 2000 \text{ ml} \\ &= 2000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore 25 \times 20 \times x &= 2000 \\ 500x &= 2000 \\ x &= 4 \text{ cm} \end{aligned}$$

∴ நீர் மட்டம் 4 cm ஆகும்.

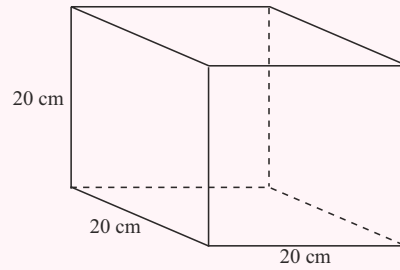
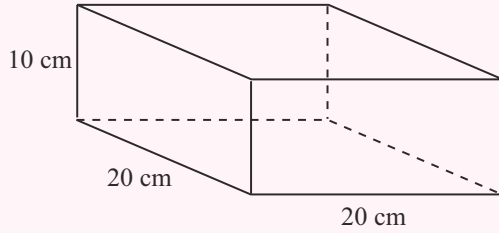
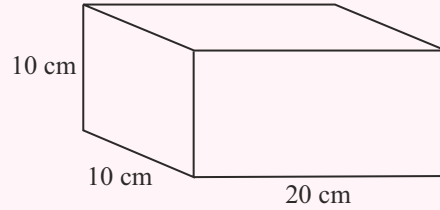
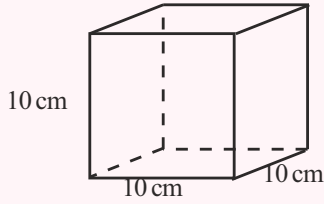


பயிற்சி 9.2



1. பின்வரும் பாத்திரங்களின் கொள்ளளவை (அடங்கத்தக்க உயர்ந்தபட்ச நீர்க் கனவளவை)

- (i) கன சென்ரிமீற்றரில் (ii) மில்லிலீற்றரில் (iii) லீற்றரில் தருக.



2. கனவுரு வடிவமுள்ள ஒரு தாங்கியின் அடியின் பரப்பளவு 240 cm² ஆகும். அதில் 40 cm உயரத்திற்கு நீர் உள்ளது. தாங்கியில் உள்ள நீரின் கனவளவை

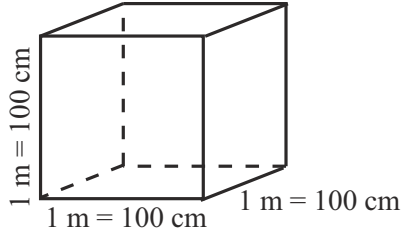
- (i) cm³ இல் (ii) / இல் காண்க.

3. பின்வரும் அட்டவணையில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

அடியின் பரப்பளவு		நீர் மட்டத்தின் உயரம்	நீர்க் கனவளவு cm^3	நீர்க் கனவளவு /
(i)	200 cm^2	30 cm	-----	-----
(ii)	1000 cm^2	50 cm	-----	-----
(iii)	400 cm^2	-----	-----	8 /
(iv)	500 cm^2	-----	-----	$2\frac{1}{2}$ /
(v)	$70 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$	-----	21 000	-----

9.4 லீற்றருக்கும் கன மீற்றருக்குமிடையே உள்ள தொடர்பு

பெரிய நீர்த்தேக்கங்கள், நீச்சல் தடாகங்கள், நீர்த் தாங்கிகள் ஆகியவற்றில் அளவீடுகள் மீற்றரில் எடுக்கப்படும். ஆகவே அவற்றில் உள்ள நீரின் கனவளவைக் கணிக்கையில் அதற்குப் பொருத்தமான திரவ அளவீட்டு அலகுகளைத் தயார் செய்ய வேண்டும்.



1 m = 100 cm ஆகையால், பின் வரும் பாத்திரத்தில் இருக்கத்தக்க திரவக் கனவளவைப் பெறத்தக்க விதத்தைக் காண்போம்.

அளவீடுகளை மீற்றரில் எடுத்தால்,
பாத்திரத்தின் கனவளவு

$$= 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$$

$$= 1 \text{ m}^3$$

அளவீடுகளை சென்ரிமீற்றரில் எடுத்தால்,
பாத்திரத்தின் கனவளவு

$$= 100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$$

$$= 1000 \text{ 000 cm}^3$$

$$(1 \text{ ml} = 1 \text{ cm}^3 \text{ ஆகையால்})$$

$$= 1 \text{ 000 000 ml}$$

$$= \frac{1000 \text{ 000}}{1000} \text{ l } (1 \text{ l} = 1000 \text{ ml ஆகையால்})$$

$$= 1 \text{ 000 l}$$

அளவீடுகள் m இல் அல்லது cm இல் எடுக்கப்பட்டாலும் ஒரே கனவளவே காட்டப்படுகின்றது.

$$\therefore 1 \text{ m}^3 = 1 \text{ 000 l}$$

$$1 \text{ கன மீற்றர்} = 1 \text{ 000 லீற்றர்}$$

உதாரணம் 9.5

ஒரு வீட்டில் அமைக்கப்பட்டுள்ள நீர்த் தாங்கியின் நீளம் 1.5 m, அகலம் 1m, உயரம் 1m உம் ஆகும். அதில் அடங்கத்தக்க நீரின் கனவளவை லீற்றரில் காண்க.

$$\begin{aligned} \text{தாங்கியின் கனவளவு} &= 1.5 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \\ &= 1.5 \text{ m}^3 \\ 1 \text{ m}^3 &= 1000 \text{ l} \\ \therefore 1.5 \text{ m}^3 &= 1.5 \times 1000 \text{ l} \\ &= 1500 \text{ l} \end{aligned}$$

உதாரணம் 9.6

ஒரு பக்கத்தின் நீளம் 1 m ஆகவுள்ள சதுரமுகி வடிவத் தாங்கி ஒன்றில் நீர் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. தினமும் அத்தாங்கியிலிருந்து 200 l நீர் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. தாங்கியில் உள்ள நீர் எத்தனை நாட்களுக்குப் போதும்?

$$\begin{aligned} \text{தாங்கியில் உள்ள நீரின் கனவளவு} &= 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \\ &= 1 \text{ m}^3 \\ &= 1000 \text{ l} \\ \text{தினமும் பயன்படுத்தப்படும் நீரின் அளவு} &= 200 \text{ l} \\ \therefore \text{பயன்படுத்தப்படும் நாட்களின் எண்ணிக்கை} &= \frac{1000}{200} \\ &= 5 \end{aligned}$$



பயிற்சி 9.3



1. பின்வரும் அட்டவணையில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

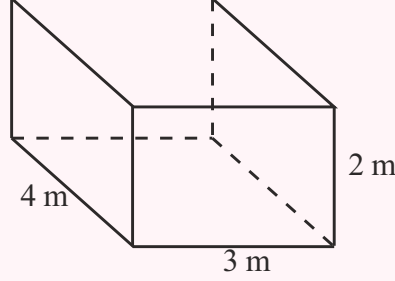
cm ³	ml	l	m ³
50 000	50 000	50	0.05
-----	-----	---	1
-----	-----	2 000	-----
-----	4 600 000	-----	-----
-----	-----	-----	4
-----	-----	-----	0.2

2. பின்வரும் திரவக் கனவளவுகளை m³ இல் தருக.

- (i) 2500 l (ii) 3000 l (iii) 800 l (iv) 200 l
(v) 50 l (vi) 1 l (vii) 1500 ml (viii) 25 000 ml

3. பின்வரும் m^3 இல் தரப்பட்டுள்ள கனவளவுகளை /இல் தருக.
 (i) $2 m^3$ (ii) $10 m^3$ (iii) $0.5 m^3$ (iv) $1.2 m^3$

4.



உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள அளவீடுகள் உள்ள தாங்கியில் நீர் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. அதிலுள்ள நீரை வெளியேற்றப் பயன்படுத்தப்படும் குழாய் ஒரு நிமிடத்தில் 300 / நீரை வெளியேற்றும். தாங்கியிலுள்ள நீரை வெளியேற்ற எடுக்கும் நேரத்தைக் காண்க.

5. (i) ஒரு பசு தினமும் சராசரியாக 4/ பாலைத் தருகின்றது. கன்று ஈன்ற பசு 100 நாட்களுக்குப் பால் தருமெனின், அக்காலத்தில் பசு எவ்வளவு பாலைத் தரும்?
 (ii) பசு அதன் ஆயுட் காலத்தில் 5 தடவை கன்று ஈன்றால் அதன் ஆயுட்காலத்தில் தரும் பாலின் மொத்த அளவு யாது?
6. (i) பால் பவுசர் ஒன்றின் கொள்ளளவு $3 m^3$ ஆகும். அதில் பால் நிரம்பியிருக்கும்போது அதில் உள்ள பாலின் அளவை லீற்றரில் தருக.
 (ii) ஒரு விவசாயப் பண்ணையில் உள்ள 750 பசுக்களிலிருந்து இப்பால் கிடைக்குமெனின், ஒரு பசுவிலிருந்து கிடைக்கும் பாலின் சராசரி அளவை லீற்றரில் காண்க.
 (iii) அந்த பவுசரில் உள்ள பாலைக் கொண்டு எத்தனை 100 ml/ பால் பைக்கற்றுக்களைத் தயாரிக்கலாம்?
7. (i) ஒரு தேனீ 1 000 தடவைகள் அமுதத்தைக் கொண்டுவரும்போது 1 ml/ தேனைச் சேகரிக்கலாம். தேனீ ஒரு தடவை கொண்டுவரும் தேனின் அளவு யாது?
 (ii) ஒரு தேனீ 1000 தடவைகள் அமுதத்தைக் கொண்டுவருகிறது எனக் கொண்டால் 1 / தேனைச் சேகரிப்பதற்கு அத்தகைய எத்தனை தேனீக்கள் அமுதத்தைக் கொண்டுவர வேண்டும்?
 (iii) ஒரு தேனீ அதன் ஆயுட்காலத்தில் 2 ml/ தேனைச் சேகரிக்குமெனின், எத்தனை தடவை அமுதத்தைக் கொண்டு வர வேண்டும்?

8. பாடசாலையில் நீர்த் திருகுபிடி (Tap) இருக்கும் இடத்திற்குச் சென்ற ரேவதி தனது சினேகிதியுடன் கதைத்துக்கொண்டே ஒரு கையில் நீரை நிரப்பிக்கொண்டு பருகத் தொடங்கினாள். அவள் 5 நிமிடங்களில் அவ்வாறு 6 தடவைகள் நீரைப் பருகினாள்.
- ஒரு தடவையில் கையில் 10 ml நீர் நிரம்புமெனின், அவள் பருகிய நீரின் கனவளவைக் காண்க.
 - திருகுபிடியினூடாக ஒரு நிமிடத்திற்கு 2 / என்னும் கதியில் நீர் வெளியேறுமெனின் அதனூடாக வெளியேறும் நீரின் கனவளவு எத்தனை மில்லிலீற்றர்?
 - விரயமாகிய நீர்க் கனவளவு எத்தனை மில்லிலீற்றர்?
 - விரயமாகிய நீர்க் கனவளவின் சதவீதத்தைக் கணிக்க.
 - ரேவதி இரு கைகளின் மூலமும் நீரைப் பருகினால், ஒரு தடவை 30 மில்லிலீற்றர் நீர் இரு கைகளிலும் நிரம்புகிறது. அதே கனவளவு நீரைப் பருகத் தேவையான தடவைகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.
 - அவள் சினேகிதியுடன் கதைக்காமல் நீரைப் பருகினால், அதற்கு 1 நிமிடத்தை எடுப்பாள். அப்போது விரயமாகும் நீரின் கனவளவு எத்தனை மில்லிலீற்றர்?
 - நீர் விரயமாதலை இழிவளவாக்குமாறு நீரைப் பருகத்தக்க முறைகளைக் குறிப்பிடுக.
9. ஒரு பாத்திரத்தின் கொள்ளளவு $2m^3$ ஆகும். அதில் நிரப்பத்தக்க நீர்க் கனவளவை
- லீற்றரில்
 - மில்லிலீற்றரில்
 - cm^3 இல் காண்க.
10. ஒரு நகர சபைக்குரிய கனவுரு வடிவ நீர்த் தாங்கி ஒன்றின் உள் நீளம், அகலம், உயரம் ஆகியன முறையே 5 m, 5 m, 3 m ஆகும். இத்தாங்கி முற்றாக நிரம்பியிருக்கும்போது அந்நகரில் 60 வீடுகளுக்குத் தினமும் தேவைப்படும் நீரை வழங்கப் போதுமானதாகும்.
- நீர்த் தாங்கியின் உட் கனவளவைக் காண்க.
 - தாங்கியின் கொள்ளளவை லீற்றரில் காண்க.
 - ஒரு வீட்டின் நாளொன்றுக்கான சராசரி நீர் நுகர்ச்சி எத்தனை லீற்றர்?
 - நகரசபை நீரைச் சுத்திகரித்தல், விநியோகித்தல் ஆகியன உட்படப் பராமரிப்புப் பணிகளுக்காக 100 /இற்கு ரூ. 1 ஐச் செலவிடுமெனின், ஒரு வீட்டுக்கு மாதத்திற்குத் தேவைப்படும் நீர் தொடர்பாக நகர சபை எவ்வளவு பணத்தைச் செலவிடும்?