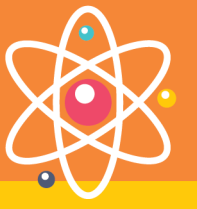




இரசாயனவியல்

இலட்சிய வாயு ,
மெய் வாயுக்களின் நடத்தைக் கோலங்கள்





இலட்சிய வாயு



⇒ மூலக்கூறுகளுக்கிடையில் எவ்வித கவர்ச்சி விசையும் தள்ளுகை விசையும் இல்லாததும் மூலக்கூறுகளின் கனவளவு வாயுவின் கனவளவுடன் ஒப்பிடும் பொழுது புறக்கணிக்கப்படக் கூடியதுமான வாயு இலட்சிய வாயு எனப்படும்

⇒ இலட்சிய வாயுக்கள் எல்லா வெப்பநிலை, அழுக்க நிபந்தனைகளிலும் $PV=nRT$ எனும் சமன்பாட்டிற்கு அமைந்தொழுகும்

இலட்சிய வாயுச் சமன்பாடு $PV=nRT$

இங்கு P = வாயுவின் அழுக்கம்

V = கனவளவு

n = வாயு மூல்களின் எண்ணிக்கை

R = அகில வாயு மாறிலி

T = தனி வெப்பநிலை

R இன் பெறுமானம் $8.314 \text{ Nmmol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

$$R = PV/nT$$

நி.வெ.அ. நிபந்தனைகளில் 1 mol இலட்சிய வாயுவொன்று 22.4 dm^3 கனவளவை அடைக்கும் என்ற கருத்தைப் பயன்படுத்தி R இன் பெறுமானம் துணியப்பட்டது.

$$P = 1.01325 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2}$$

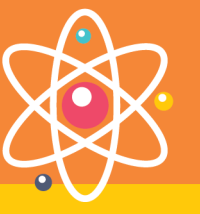
$$V = 22.4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$n = 1 \text{ mol}$$

$$T = 0^\circ \text{ C} = 298 \text{ K}$$

$$R = \frac{1.01325 \times 10^5 \text{ Nm}^{-2} \times 22.4 \times 10^{-3} \text{ m}^3}{1 \text{ mol} \times 298 \text{ K}} = 8.314 \text{ Nmmol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$





வாயுக்களின் நடத்தையானது பின்வரும் காரணிகளில் தங்கியுள்ளது

- (P) அழுக்கம் - SI அலகு Nm^{-2}
- (V) கனவளவு - SI அலகு m^3
- (n) வாயுவின் (மூல்) அளவு - SI அலகு mol
- (T) வெப்பநிலை - SI அலகு K

இவற்றில் ஏதாவது இரண்டு கணியங்கள் மாறாது பேணப்பட்டு ஏனைய இரண்டுக்குமிடையேயான தொடர்புடைமையை அறிவதன் மூலம் பின்வரும் விதிகள் பெறப்பட்டன.

போயிலின் விதி

மாறா வெப்பநிலையில் குறித்த திணிவு வாயுவென்றின் கனவளவானது அதன் அழுக்கத்திற்கு நேர்மாறு விகிதசமனானது

$$P \propto 1/V \quad [m],[T]$$

$$P=K \cdot 1/V \quad \text{இங்கு } K \text{ மாறிலி}$$

$$PV=K$$

$$\text{அதாவது } P_1V_1=P_2V_2$$

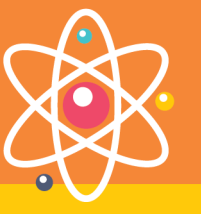
மற்றொரு வடிவம்

மாறா வெப்பநிலையில் குறித்த திணிவு வாயுவென்றின் அழுக்கத்தினதும் கனவளவினதும் பெருக்கம் ஒரு மாறிலியாகும்.



வினா

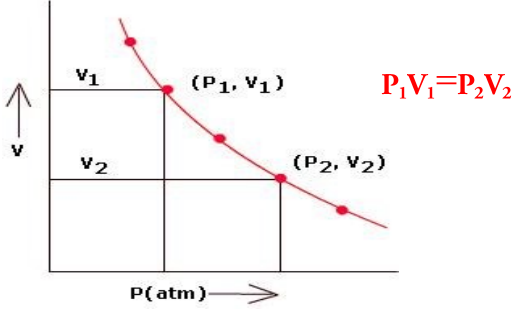
குறித்த திணிவு He வாயுவானது P அழுக்கத்தின் கீழ் V கனவளவை உள்ளடக்குகின்றது. இவ்வாயுத் திணிவின், வெப்பநிலையை மாற்றாது அழுக்கம் இருமடங்காக்கப்படின் புதிய கனவளவு யாதாகும்?



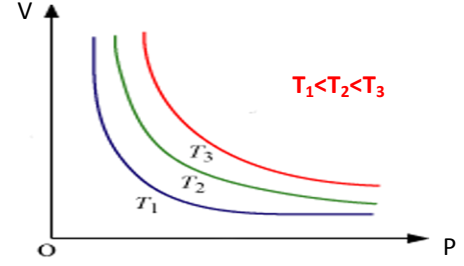
போயிலின் விதி தொடர்பான வரைபுகள்

P எதிர் V

(a) குறித்த திணிவு, மாறா வெப்பநிலையில்

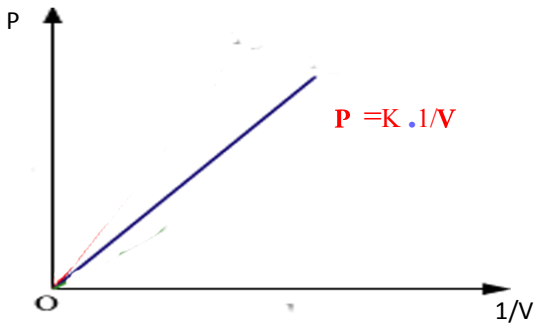


(a) குறித்த திணிவு, வெவ்வேறு மாறா வெப்பநிலைகளில்

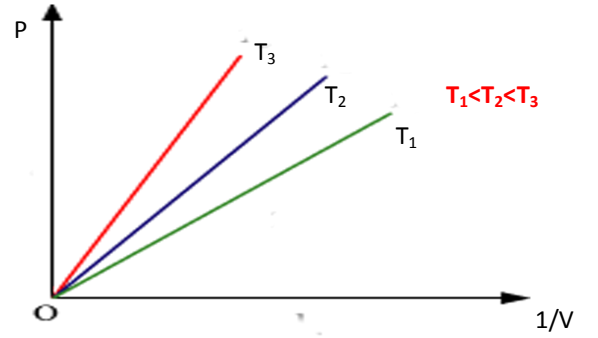


P எதிர் 1/V

(a) குறித்த திணிவு, மாறா வெப்பநிலையில்

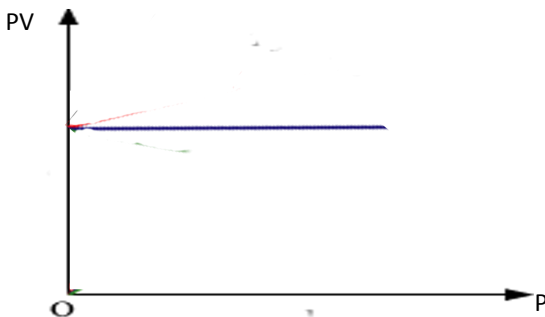


(a) குறித்த திணிவு, வெவ்வேறு மாறா வெப்பநிலைகளில்

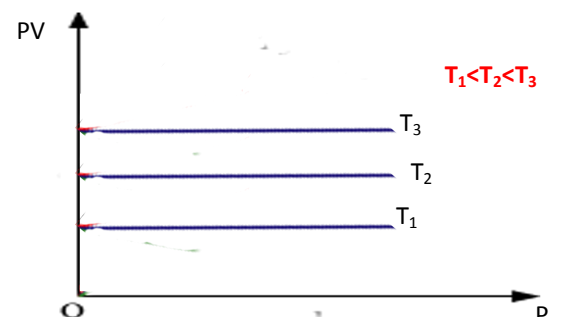


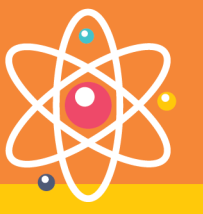
PV எதிர் P

(a) குறித்த திணிவு, மாறா வெப்பநிலையில்



(a) குறித்த திணிவு, வெவ்வேறு மாறா வெப்பநிலைகளில்





சார்ள்சின் விதி

மாறா அழுக்கத்தில் குறித்த திணிவு வாயுவொன்றின் கனவளவானது அதன் தனி வெப்பநிலைக்கு நேர்விகித சமனாகும்

$$V \propto T \quad [m],[P]$$

$$V=K T \text{ இங்கு } K \text{ மாறிலி}$$

$$V/T=K$$

$$\text{அதாவது } V_1/T_1=V_2/T_2$$

குறிப்பு :- சார்ள்சின் விதியை $P \propto T$ குறித்த திணிவு,மாறா கனவளவு இல் எனலாம்

உதாரணம்

27°C இல் குறித்த திணிவு வாயுவின் கனவளவு 120 dm³ ஆக இருந்தது.அழுக்கம் மாறாதிருக்க வெப்பநிலை 57°C ஆக உயர்த்தப்படின் இவ்வாயுத்திணிவின் புதிய கனவளவு யாது?

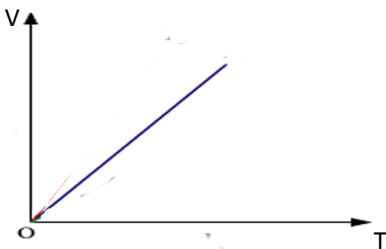
$$V_1/T_1=V_2/T_2$$

$$120 \text{ dm}^3 / 300\text{K} = V_2/330\text{K}$$

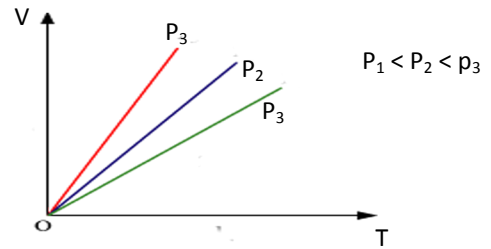
$$V_2=132\text{dm}^3$$

V எதிர் T வரைபுகள்

(a) குறித்த திணிவு வாயு,மாறா அழுக்கம்



(a) குறித்த திணிவு,வெவ்வேறு மாறா அழுக்கம்



குறிப்பு :- சார்ள்சின் விதியின் மற்றொரு வடிவம் மாறாக் கனவளவில் குறித்த திணிவு வாயுவொன்றின் அழுக்கமானது அதன் தனி வெப்பநிலைக்கு நேர்விகித சமனாகும் $P \propto T$ [m],[V]