



இரசாயனவியல்

4.3.இலட்சிய வாயுவிற்கான மூலக்கூற்று இயக்கவியல் கொள்கைகள்





எடுகோள்கள்

1

வாயு மூலக்கூறுகள் புள்ளித் திணிவுகளாகும்.

2

இம்மூலக்கூறுகள் எழுந்த மாறான நேர்கோட்டு இயக்கத்தில் வேறுபட்ட கதிகளுடன் இயங்குகின்றன.

3

மூலக்கூறுகள் தமக்கிடையேயும் கொள்கலத்தின் சுவருடனும் மோதல் அடைகின்றன.

4

வாயு மூலக்கூறுகளின் மோதல்கள் பூரண மீள்தன்மையுடையன. மோதலினால் மொத்த இயக்கசக்தி மாற்றமடைவதில்லை.

5

மூலக்கூறுகளுக்கிடையே கவர்ச்சியோ தள்ளுகையோ ஏற்படுவதில்லை.

6

மூலக்கூறுகளின் கனவளவானது மூலக்கூறுகளின் இடைத்தூரங்களுடன் ஒப்பிடும் போது புறக்கணிக்கத்தக்கதாகும்.

வாயு மூலக்கூறு ஒன்றின் சராசரி இயக்கப்பாட்டு சக்தி தனி வெப்பநிலைக்கு நேர்விகித சமனாகும்.

மேலுள்ள எடுகோள்களின் அடிப்படையில் பின்வரும் இயக்கவியல் மூலக்கூற்று கொள்கைச் சமன்பாடு கணித்து நிறுவப்பட்டது.

$$PV = \frac{1}{3}mNC^2$$

இங்கு P = அழுக்கம்

V = கனவளவு

m = மூலக்கூறு/ துணிக்கையின் திணிவு

N = மூலக்கூறு/ துணிக்கைகளின் எண்ணிக்கை

$\overline{C^2}$ = கதிவர்க்க இடை



கதிவர்க்க இடை $\overline{C^2}$

ஒரு தொகுதியிலுள்ள வாயு மூலக்கூறுகள் $C_1, C_2, C_3, \dots, C_N$ கதிகளுடன் இயங்குகின்றது என்க.

கதிவர்க்க இடை
$$\overline{C^2} = \frac{C_1^2 + C_2^2 + \dots + C_N^2}{N}$$

கதி வர்க்க இடைமூலம்
$$\sqrt{\overline{C^2}} = \sqrt{\frac{C_1^2 + C_2^2 + \dots + C_N^2}{N}}$$
 இனால் தரப்படும்



$$\overline{C^2} \neq \overline{C}$$

சராசரிக்கதி,
$$\overline{C} = \frac{C_1 + C_2 + \dots + C_N}{N}$$



வினா 1

இலட்சிய வாயுச் சமன்பாட்டையும் இயக்கவியல் மூலக்கூற்றுக்

கொள்கையையும் பயன்படுத்தி $\overline{C^2} = \frac{3RT}{M}$ என நிறுவுக.



வினா 2

இயக்கவியல் மூலக்கூற்றுச் சமன்பாடு $\overline{C^2} = \frac{3RT}{M}$ இலிருந்து

$\overline{C^2} = \frac{3P}{\rho}$ எனக் காட்டுக. இங்கு ρ வாயுவின் அடர்த்தி, P வாயுவின்

அழுக்கம் .



வினா 3

300 K இல் O_2 வாயுவின் கதிவர்க்க இடைக்கு சமனான கதிவர்க்க இடையை எவ்வெப்பநிலையில் SO_2 வாயு கொண்டிருக்கும்?



வினா 4

$27^\circ C$ வெப்பநிலையிலுள்ள SO_2 வாயுவின் கதிவர்க்க இடைமூலத்திற்கும் $227^\circ C$ வெப்பநிலையிலுள்ள O_2 வாயுவின் கதிவர்க்க இடைமூலத்திற்கும் இடையிலான விகிதம் யாது?

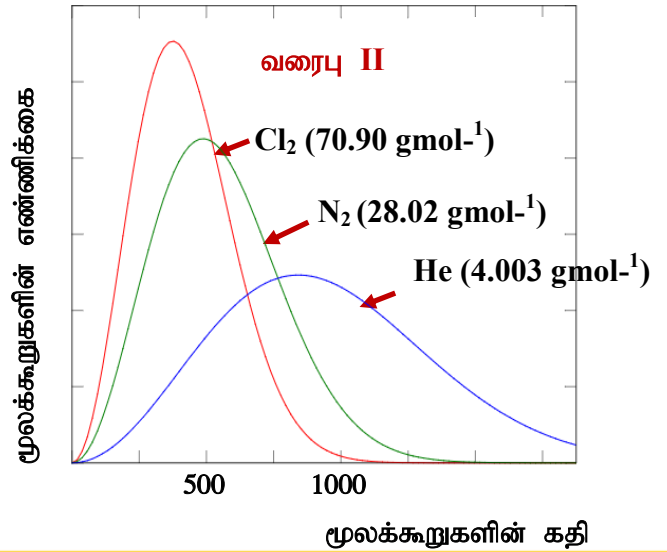
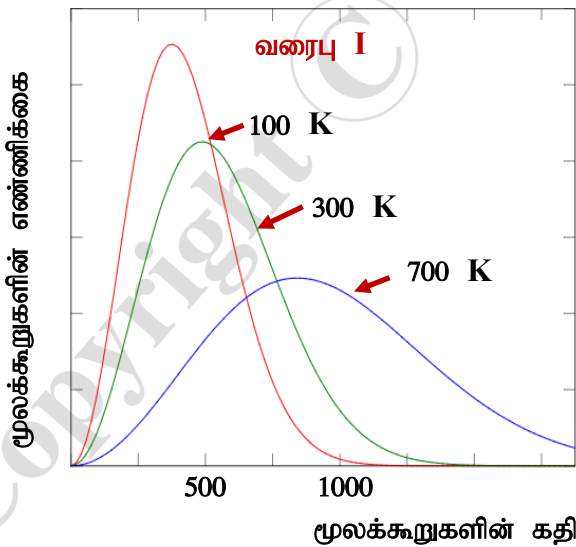


வினா 5

- I. குறித்த ஒரு வாயுவிற்கு வெவ்வேறு வெப்பநிலைகளில் கதிவர்க்க இடையின் பரம்பலையும்
- II. தரப்பட்ட ஒரு வெப்பநிலையில் வெவ்வேறு வாயுக்களிற்கு கதிவர்க்க இடையையும் தனித்தனியே போற்ஸ்மன் பரம்பல் வரைபுகளில் காட்டுக?

ஒரு வாயு வெவ்வேறு வெப்பநிலைகள்

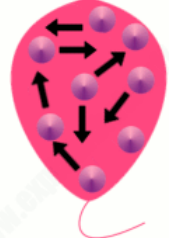
வெவ்வேறு வாயுக்கள் ஒரு வெப்பநிலை



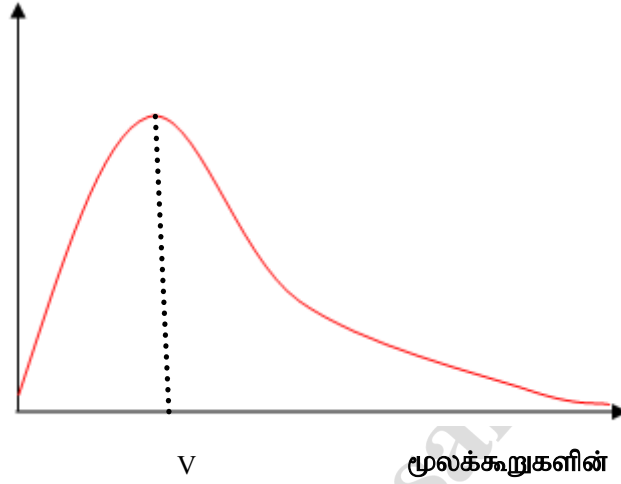


வாயு மூலக்கூறுகளின் கதிப்பரம்பலைக் காட்டும் வரைபு மக்ஸ்வல் போற்ற்ஸ்மன் பரம்பல் வளையி எனப்படும்.

குறித்த ஒரு வெப்பநிலையில் மேற்படி வளையி பின்வருமாறு அமையும்



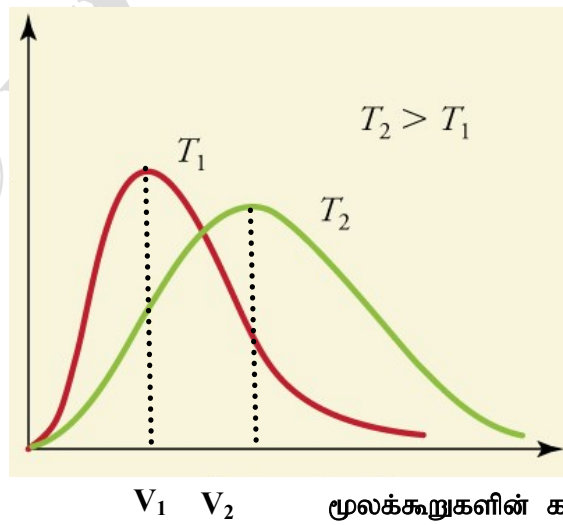
மூலக்கூறுகளின்
எண்ணிக்கை பின்னம்



மூலக்கூறுகளின் கதி / இயக்க சக்தி

- ➔ மிகக் குறைந்த, மிகக் கூடிய கதிகளையுடைய மூலக்கூறுகளின் பின்னம் குறைவாக அமையும்.
- ➔ இடைப்பட்ட சராசரிக் கதிகளையுடைய மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கையே உயர்வாகும்.
- ➔ வெப்பநிலை உயர்த்தப்படும் போது வளையியின் வடிவம் பின்வருமாறு மாற்றமடையும்.

மூலக்கூறுகளின்
எண்ணிக்கை பின்னம்



மூலக்கூறுகளின் கதி / இயக்க சக்தி

உயர் வெப்பநிலையில் மூலக்கூறுகளின் உச்ச நிகழ்தகவு கதி உயர்வாக உள்ளது.

$$V_2 > V_1$$