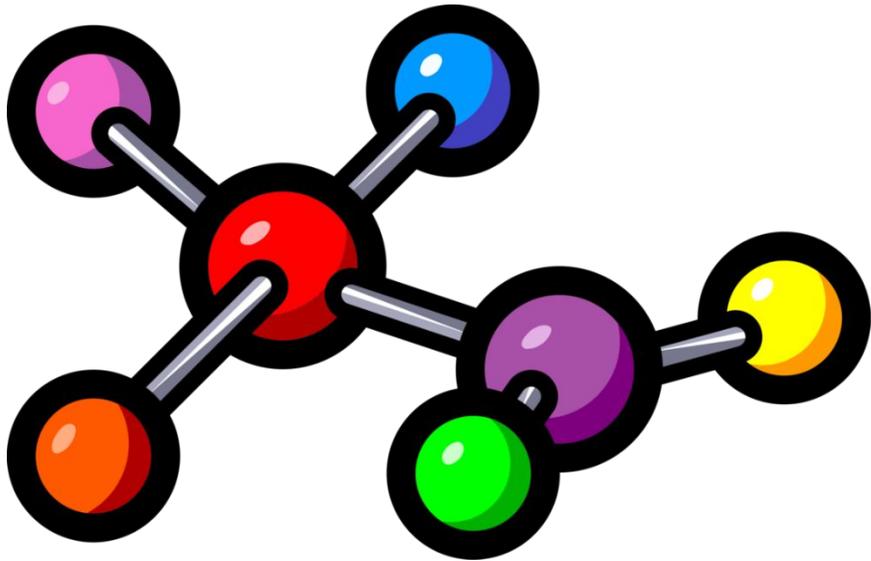


Степень свободы молекул

Выполнил:
Клементьев Тимофей
10а

Определение

Число степеней свободы - число независимых координат, полностью определяющих положение системы (молекулы) в пространстве.



Степени свободы

поступательного
движения (пд)



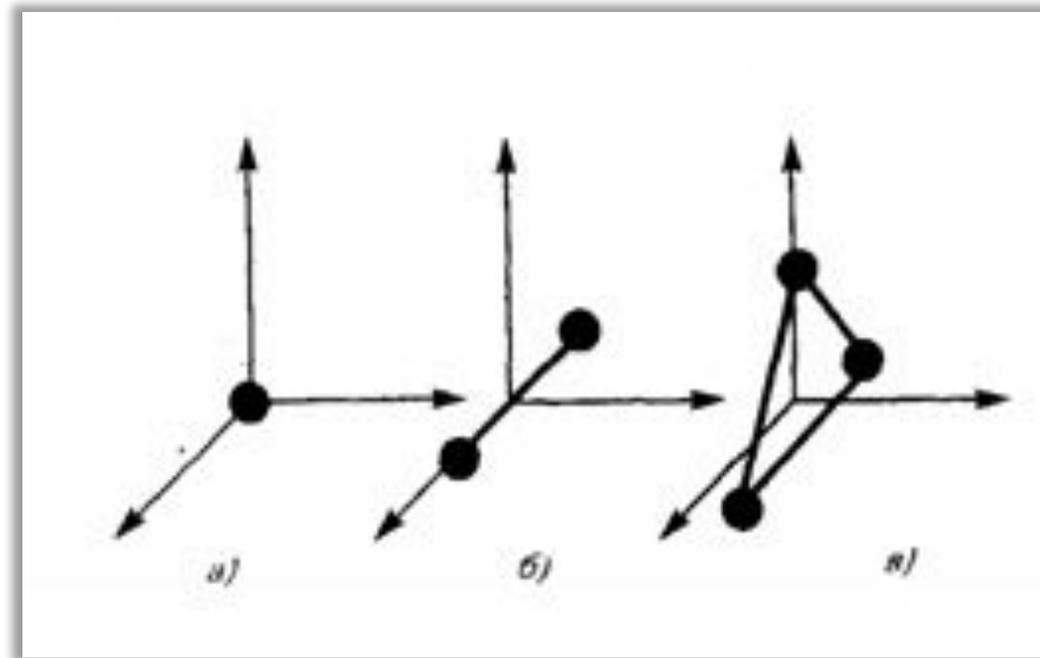
вращательного
движения (вд)



Степени свободы молекул

- 1-атомная: 3 степени пд = 3
- 2-атомная: 3 степени пд + 2 степени вд = 5
- 3(n)-атомная нелинейная: 3 степени пд + 3 степени вд = 6

Координаты



Колебательные степени свободы (кб)

$3n-5$: в линейной многоатомной

$3n-6$: в нелинейной многоатомной

n - количество атомов



Энергия

Классика:

$$E = 3/2 * kT$$

1 степень пд:

$$w_1 = 1/2 * kT$$

1 степень вд (по
Больцману):

$$w_2 = 1/2 * kT$$

1 кб степень:

$$w_3 = kT$$

средняя E
молекулы:

$$w = i/2 * kT$$

$$i = i(\text{пд}) + i(\text{вд}) + 2i(\text{кб})$$

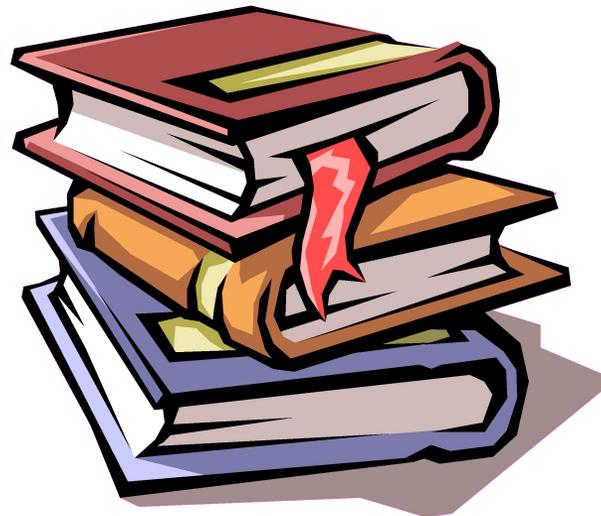
Энергия

Внутренняя энергия 1 моля
газа складывается из энергий

На молекул:
 $E = i/2 * kT N_A = i/2 * RT$

Внутренняя энергия любой
массы газа:

$$E = m/M * i/2 * RT = n * i/2 * RT$$



The image features a white background with red and dark blue geometric shapes in the corners. The text "THE END" is centered in a bold, black, serif font.

THE END