

# Formules importantes sur le principe d'équipartition et la capacité thermique

## Formules PDF



**Formules**  
**Exemples**  
**avec unités**

### Liste de 20

Formules importantes sur le principe d'équipartition et la capacité thermique

### Formules

#### 1) Atomicité donnée Capacité calorifique molaire à pression constante et volume de molécule linéaire Formule

[Évaluer la formule](#)

Formule	Exemple avec Unités
$N = \frac{\left(2.5 \cdot \left(\frac{C_p}{C_v}\right) - 1.5\right)}{\left(3 \cdot \left(\frac{C_p}{C_v}\right) - 3\right)}$	$2.6404 = \frac{\left(2.5 \cdot \left(\frac{122 \text{ J/K}^{\circ}\text{mol}}{103 \text{ J/K}^{\circ}\text{mol}}\right) - 1.5\right)}{\left(3 \cdot \left(\frac{122 \text{ J/K}^{\circ}\text{mol}}{103 \text{ J/K}^{\circ}\text{mol}}\right) - 3\right)}$

#### 2) Atomicité donnée Degré de Liberté Vibrationalnel dans la Molécule Non-Linéaire Formule

[Évaluer la formule](#)

Formule	Exemple
$N = \frac{F + 6}{3}$	$2.6667 = \frac{2 + 6}{3}$

#### 3) Atomicité donnée Énergie vibrationnelle molaire de la molécule non linéaire Formule

[Évaluer la formule](#)

Formule	Exemple avec Unités
$N = \frac{\left(\frac{E_v}{[R] \cdot T}\right) + 6}{3}$	$2.2594 = \frac{\left(\frac{550 \text{ J/mol}}{8.3145 \cdot 85 \text{ K}}\right) + 6}{3}$

#### 4) Atomicité donnée Rapport de la capacité thermique molaire de la molécule linéaire Formule

[Évaluer la formule](#)

Formule	Exemple
$N = \frac{(2.5 \cdot \gamma) - 1.5}{(3 \cdot \gamma) - 3}$	$1.5 = \frac{(2.5 \cdot 1.5) - 1.5}{(3 \cdot 1.5) - 3}$

#### 5) Capacité calorifique molaire à pression constante compte tenu de la compressibilité Formule

[Évaluer la formule](#)

Formule	Exemple avec Unités
$C_p = \left(\frac{K_T}{K_S}\right) \cdot C_v$	$110.3571 \text{ J/K}^{\circ}\text{mol} = \left(\frac{75 \text{ m}^2/\text{N}}{70 \text{ m}^2/\text{N}}\right) \cdot 103 \text{ J/K}^{\circ}\text{mol}$

#### 6) Degré de liberté donné Rapport de la capacité calorifique molaire Formule

[Évaluer la formule](#)

Formule	Exemple
$F = \frac{2}{\gamma - 1}$	$4 = \frac{2}{1.5 - 1}$

#### 7) Énergie cinétique totale Formule

[Évaluer la formule](#)

Formule	Exemple avec Unités
$E_{\text{total}} = E_T + E_{\text{rot}} + E_v$	$850 \text{ J} = 600 \text{ J} + 150 \text{ J} + 100 \text{ J}$

#### 8) Énergie molaire interne de la molécule linéaire Formule

[Évaluer la formule](#)

Formule
$U_{\text{molar}} = \left(\left(\frac{3}{2}\right) \cdot [R] \cdot T\right) + \left(\left(0.5 \cdot I_y \cdot (\omega_y^2)\right) + \left(0.5 \cdot I_z \cdot (\omega_z^2)\right)\right) + \left((3 \cdot N) - 5\right) \cdot ([R] \cdot T)$

Exemple avec Unités
$3914.0461 \text{ J} = \left(\left(\frac{3}{2}\right) \cdot 8.3145 \cdot 85 \text{ K}\right) + \left(\left(0.5 \cdot 60 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \left(35 \text{ degree/s}^2\right)\right) + \left(0.5 \cdot 65 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \left(40 \text{ degree/s}^2\right)\right)\right) + \left((3 \cdot 3) - 5\right) \cdot (8.3145 \cdot 85 \text{ K})$



### 9) Énergie molaire interne de la molécule non linéaire Formule

Évaluer la formule 

$$U_{\text{molar}} = \left( \left( \frac{3}{2} \right) \cdot [R] \cdot T \right) + \left( \left( 0.5 \cdot I_y \cdot (\omega_y^2) \right) + \left( 0.5 \cdot I_z \cdot (\omega_z^2) \right) + \left( 0.5 \cdot I_x \cdot (\omega_x^2) \right) \right) + \left( (3 \cdot N) - 6 \right) \cdot ([R] \cdot T)$$

Exemple avec Unités

$$3214.856 \text{ J} = \left( \left( \frac{3}{2} \right) \cdot 8.3145 \cdot 85 \text{ K} \right) + \left( \left( 0.5 \cdot 60 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot (35 \text{ degree/s}^2) \right) + \left( 0.5 \cdot 65 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot (40 \text{ degree/s}^2) \right) + \left( 0.5 \cdot 55 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot (30 \text{ degree/s}^2) \right) \right) + \left( (3 \cdot 3) - 6 \right) \cdot (8.3145 \cdot 85 \text{ K})$$

### 10) Énergie molaire interne d'une molécule linéaire compte tenu de l'atonicité Formule

Formule

$$U_{\text{molar}} = \left( (6 \cdot N) - 5 \right) \cdot (0.5 \cdot [R] \cdot T)$$

Exemple avec Unités

$$4593.7406 \text{ J} = \left( (6 \cdot 3) - 5 \right) \cdot (0.5 \cdot 8.3145 \cdot 85 \text{ K})$$

Évaluer la formule 

### 11) Énergie molaire interne d'une molécule non linéaire compte tenu de l'atonicité Formule

Formule

$$U_{\text{molar}} = \left( (6 \cdot N) - 6 \right) \cdot (0.5 \cdot [R] \cdot T)$$

Exemple avec Unités

$$4240.3759 \text{ J} = \left( (6 \cdot 3) - 6 \right) \cdot (0.5 \cdot 8.3145 \cdot 85 \text{ K})$$

Évaluer la formule 

### 12) Énergie thermique moyenne d'une molécule de gaz polyatomique linéaire compte tenu de l'atonicité Formule

Formule

$$Q_{\text{atonicity}} = \left( (6 \cdot N) - 5 \right) \cdot (0.5 \cdot [\text{Boltz}] \cdot T)$$

Exemple avec Unités

$$7.6\text{E-}21 \text{ J} = \left( (6 \cdot 3) - 5 \right) \cdot (0.5 \cdot 1.4\text{E-}23/\text{K} \cdot 85 \text{ K})$$

Évaluer la formule 

### 13) Énergie thermique moyenne d'une molécule de gaz polyatomique non linéaire compte tenu de l'atonicité Formule

Formule

$$Q_{\text{atonicity}} = \left( (6 \cdot N) - 6 \right) \cdot (0.5 \cdot [\text{Boltz}] \cdot T)$$

Exemple avec Unités

$$7\text{E-}21 \text{ J} = \left( (6 \cdot 3) - 6 \right) \cdot (0.5 \cdot 1.4\text{E-}23/\text{K} \cdot 85 \text{ K})$$

Évaluer la formule 

### 14) Énergie translationnelle Formule

Formule

$$E_T = \left( \frac{p_x^2}{2 \cdot \text{Massflight path}} \right) + \left( \frac{p_y^2}{2 \cdot \text{Massflight path}} \right) + \left( \frac{p_z^2}{2 \cdot \text{Massflight path}} \right)$$

Exemple avec Unités

$$512.6939 \text{ J} = \left( \frac{105 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2}{2 \cdot 35.45 \text{ kg}} \right) + \left( \frac{110 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2}{2 \cdot 35.45 \text{ kg}} \right) + \left( \frac{115 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2}{2 \cdot 35.45 \text{ kg}} \right)$$

Évaluer la formule 

### 15) Énergie vibrationnelle molaire de la molécule linéaire Formule

Formule

$$E_{\text{vib}} = \left( (3 \cdot N) - 5 \right) \cdot ([R] \cdot T)$$

Exemple avec Unités

$$2826.9173 \text{ J/mol} = \left( (3 \cdot 3) - 5 \right) \cdot (8.3145 \cdot 85 \text{ K})$$

Évaluer la formule 

### 16) Énergie vibrationnelle molaire de la molécule non linéaire Formule

Formule

$$E_{\text{vib}} = \left( (3 \cdot N) - 6 \right) \cdot ([R] \cdot T)$$

Exemple avec Unités

$$2120.188 \text{ J/mol} = \left( (3 \cdot 3) - 6 \right) \cdot (8.3145 \cdot 85 \text{ K})$$

Évaluer la formule 

### 17) Mode vibrationnel de la molécule linéaire Formule

Formule

$$N_{\text{vib}} = (3 \cdot N) - 5$$

Exemple

$$4 = (3 \cdot 3) - 5$$

Évaluer la formule 

### 18) Nombre de modes dans la molécule non linéaire Formule

Formule

$$N_{\text{modes}} = (6 \cdot N) - 6$$

Exemple

$$12 = (6 \cdot 3) - 6$$

Évaluer la formule 

### 19) Rapport de la capacité calorifique molaire en fonction du degré de liberté Formule

Formule

$$\gamma = 1 + \left( \frac{2}{F} \right)$$

Exemple

$$2 = 1 + \left( \frac{2}{2} \right)$$

Évaluer la formule 

### 20) Rapport de la capacité thermique molaire de la molécule linéaire Formule

Formule

$$\gamma = \frac{\left( \left( (3 \cdot N) - 2.5 \right) \cdot [R] \right) + [R]}{\left( (3 \cdot N) - 2.5 \right) \cdot [R]}$$

Exemple

$$1.1538 = \frac{\left( \left( (3 \cdot 3) - 2.5 \right) \cdot 8.3145 \right) + 8.3145}{\left( (3 \cdot 3) - 2.5 \right) \cdot 8.3145}$$

Évaluer la formule 



## Variables utilisées dans la liste de Formules importantes sur le principe d'équipartition et la capacité thermique ci-dessus

- $C_p$  Capacité thermique spécifique molaire à pression constante (Joule par Kelvin par mole)
- $C_v$  Capacité thermique spécifique molaire à volume constant (Joule par Kelvin par mole)
- $E_{rot}$  Énergie de rotation (Joule)
- $E_T$  Énergie translationnelle (Joule)
- $E_{total}$  Énergie totale (Joule)
- $E_v$  Énergie vibratoire molaire (Joule par mole)
- $E_{viv}$  Énergie vibratoire (Joule)
- $E_{viv}$  Énergie Molaire Vibratoire (Joule par mole)
- $F$  Degré de liberté
- $I_x$  Moment d'inertie le long de l'axe X (Kilogramme Mètre Carré)
- $I_y$  Moment d'inertie le long de l'axe Y (Kilogramme Mètre Carré)
- $I_z$  Moment d'inertie le long de l'axe Z (Kilogramme Mètre Carré)
- $K_S$  Compressibilité isentropique (Mètre carré / Newton)
- $K_T$  Compressibilité isotherme (Mètre carré / Newton)
- $Mass_{flight\ path}$  Masse (Kilogramme)
- $N$  Atomicité
- $N_{modes}$  Nombre de modes normaux pour non linéaire
- $N_{vib}$  Nombre de modes normaux
- $p_x$  Momentum le long de l'axe X (Kilogramme mètre par seconde)
- $p_y$  Momentum le long de l'axe Y (Kilogramme mètre par seconde)
- $p_z$  Momentum le long de l'axe Z (Kilogramme mètre par seconde)
- $Q_{atomicity}$  Énergie thermique étant donné l'atomicité (Joule)
- $T$  Température (Kelvin)
- $U_{molar}$  Énergie interne molaire (Joule)
- $\gamma$  Rapport de la capacité thermique molaire
- $\omega_x$  Vitesse angulaire le long de l'axe X (Degré par seconde)
- $\omega_y$  Vitesse angulaire le long de l'axe Y (Degré par seconde)
- $\omega_z$  Vitesse angulaire le long de l'axe Z (Degré par seconde)

## Constantes, fonctions, mesures utilisées dans la liste des Formules importantes sur le principe d'équipartition et la capacité thermique ci-dessus

- **constante(s):** [BoltZ], 1.38064852E-23  
Constante de Boltzmann
- **constante(s):** [R], 8.31446261815324  
Constante du gaz universel
- **La mesure: Lester** in Kilogramme (kg)  
Lester Conversion d'unité 
- **La mesure: Température** in Kelvin (K)  
Température Conversion d'unité 
- **La mesure: Énergie** in Joule (J)  
Énergie Conversion d'unité 
- **La mesure: Vitesse angulaire** in Degré par seconde (degree/s)  
Vitesse angulaire Conversion d'unité 
- **La mesure: Moment d'inertie** in Kilogramme Mètre Carré (kg·m²)  
Moment d'inertie Conversion d'unité 
- **La mesure: Élan** in Kilogramme mètre par seconde (kg·m/s)  
Élan Conversion d'unité 
- **La mesure: Énergie par mole** in Joule par mole (J/mol)  
Énergie par mole Conversion d'unité 
- **La mesure: Compressibilité** in Mètre carré / Newton (m²/N)  
Compressibilité Conversion d'unité 
- **La mesure: Capacité thermique spécifique molaire à pression constante** in Joule par Kelvin par mole (J/K·mol)  
Capacité thermique spécifique molaire à pression constante Conversion d'unité 
- **La mesure: Capacité thermique spécifique molaire à volume constant** in Joule par Kelvin par mole (J/K·mol)  
Capacité thermique spécifique molaire à volume constant Conversion d'unité 



- Important Vitesse moyenne du gaz Formules 
- Important Compressibilité Formules 
- Important Densité de gaz Formules 
- Important Principe d'équipartition et capacité thermique Formules 
- Formules importantes sur 1D Formules 
- Important Masse molaire du gaz Formules 
- Important Vitesse de gaz la plus probable Formules 
- Important BIP Formules 
- Important Pression de gaz Formules 
- Important Vitesse RMS Formules 
- Important Température du gaz Formules 
- Important Constante de Van der Waals Formules 
- Important Volume de gaz Formules 

Essayez nos calculatrices visuelles uniques

-  Augmentation en pourcentage 
-  Calculateur PGCD 
-  Fraction mixte 

Veuillez PARTAGER ce PDF avec quelqu'un qui en a besoin !

Ce PDF peut être téléchargé dans ces langues

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

7/9/2024 | 1:55:57 PM UTC

