

# Programme de Colle n°24

Semaine du 27 au 30 avril 2026

## 1 2nd principe

### 1.1 position du problème

Nécessité du second principe.

Définition de la fonction d'état entropie  $S = k_B \ln(\Omega)$ . Interprétation microscopique.

### 1.2 fonction entropie

Transformations réversibles et irréversibles, les causes d'irréversibilité.

Énoncé du second principe.

Variation d'entropie pour une phase condensée idéale et pour un gaz parfait.

### 1.3 Quelques exemples de bilans d'entropie

Calcul de l'entropie créée dans le cas de la détente de Joule-Gay-Lussac.

Calcul de l'entropie créée dans le cas d'une transformation isochore d'un gaz parfait en contact avec un thermostat.

Calcul de l'entropie créée dans le cas d'une transformation isobare d'un gaz parfait en contact avec un thermostat.

calcul de l'entropie créée de la compression d'un gaz parfait au contact avec un thermostat : cas "brutal" et cas "lent".

Calcul de l'entropie créée du chauffage par effet joule d'une masse d'eau.

## 2 Transitions de phase

### 2.1 Équilibre d'un corps pur diphasé

diagramme  $(P, T)$ , position des différents états, le point critique  $C$ , le point triple  $T$

Lien entre la pression et la température lors de l'équilibre d'un corps pur sous deux phases.

Équilibre liquide/gaz sous atmosphère inerte

Titre massique, titre molaire, théorème des moments et diagramme de Clapeyron  $(P, v)$

### 2.2 Fonctions d'état

Variation de  $H$  pendant une transition de phase.

Variation de  $S$  pendant une transition de phase.

Lien entre  $S$  et  $H$  pendant une transition de phase.

### 2.3 Exemples

Mesure de l'enthalpie de changement d'état.

Cas de la surfusion : mesure du titre molaire de liquide restant.