

# Programme de colle n° 17

---

## Chapitre 12 : Description d'un système thermodynamique (cours + exercices)

---

plan détaillé → voir semaine 15

---

## Chapitre 13 : Bilans d'énergie pour un système - 1<sup>er</sup> principe de la thermodynamique (cours + exercices)

---

### I Transformations thermodynamiques

- I.1 Définitions
- I.2 Travail des forces de pression
- I.3 Transfert thermique
- I.4 Modèle linéaire des échanges thermiques
  - a) Flux et résistance thermiques
  - b) Loi phénoménologique de Newton

### II Le premier principe de la thermodynamique

- II.1 Énergie totale d'un système
- II.2 Énoncés du premier principe

### III Enthalpie d'un système

- a) Définition
- b) Capacité thermique à pression constante
- III.1 Enthalpie du gaz parfait
- III.2 Phase condensée
- III.3 1<sup>er</sup> principe pour une transformation monobare

### Exemples de questions de cours :

- Donner l'expression du travail des forces de pression, calculer le travail des forces de pression dans les cas suivants : transformation isochore, monobare, isobare, isotherme pour un gaz parfait. Interpréter dans un diagramme de Clapeyron ( $P, V$ ).
  - Expliquer la différence entre isotherme et monotherme, et entre isobare et monobare.
  - Décrire les trois types de transfert thermiques, définir et identifier les systèmes pouvant jouer le rôle de thermostat.
  - Énoncer le premier principe et l'appliquer pour faire un bilan d'énergie sur un GP (transformations isotherme, isobare, isochore) ou pour déterminer la température finale d'un mélange de deux phases condensées de températures initiales différentes.
  - Connaître et savoir appliquer la loi phénoménologique de Newton pour le transfert thermique conducto-convectif.
  - Donner la définition de l'enthalpie et de la capacité thermique à pression constante. Énoncer le premier principe pour une transformation monobare avec équilibre mécanique à l'état initial et à l'état final. Donner l'enthalpie molaire d'un gaz parfait et sa propriété. Donner l'enthalpie d'une phase condensée et sa propriété.
-

---

## Chimie - Chapitre 1 : Structure des entités chimiques (cours + exercices)

---

### I L'atome

- I.1 Composition de l'atome
- I.2 Évolution historique du modèle de l'atome
- I.3 Description quantique
- I.4 Configuration électronique d'un atome

### II La classification périodique

- II.1 Lien avec la configuration électronique
- II.2 Évolution des propriétés physiques et chimiques
  - a) Électronégativité
  - b) Rayon atomique

### III La liaison chimique

- III.1 Description énergétique
- III.2 Théorie de Lewis de la liaison covalente
- III.3 Schéma de Lewis
- III.4 Charges formelles
- III.5 Limites de la théorie de Lewis
  - a) Mésonérie
  - b) Exceptions à la règle de l'octet

### IV Géométrie et polarité des entités chimiques

- IV.1 Constatations expérimentales
- IV.2 Méthode VSEPR
- IV.3 Polarité d'une molécule
  - a) Polarité d'une liaison
  - b) Moment dipolaire d'une molécule

---

## Chimie - Chapitre 2 : Relations structure - propriétés physiques (cours + exercices)

---

### I Les forces intermoléculaires

- I.1 Les interactions de Van der Waals
  - a) Les int. dipolaires de Keesom
  - b) Les int. de polarisation de Debye
  - c) Les int. de dispersion de London
  - d) Résultante = force de Van der Waals
  - e) Effet des forces de Van der Waals
- I.2 Liaisons hydrogène
  - a) Mise en évidence
  - b) Molécule d'eau
  - c) Généralisation
- I.3 Résumé des liaisons

### II Interprétation de quelques propriétés physicochimiques

- II.1 Température de transition de phase
- II.2 Caractéristiques d'un solvant
- II.3 Mise en solution d'un composé ionique
- II.4 Miscibilité de deux corps purs liquides
- II.5 Choix d'un solvant