

Programme de Colles n° 8 :**Semaine du 17 novembre 2025 au 21 novembre 2025 :****PHYSIQUE** : programme précédent +**DIPOLÉS ELECTROSTATIQUES : Cours + applications directes**

- dipôle électrostatique actif :
 - définition ; moment dipolaire.
 - potentiel électrostatique créé par un dipôle ;
 - champ électrostatique créé par un dipôle ;
 - lignes de champ et surfaces équipotentiellés ;
- action d'un champ extérieur sur un dipôle électrostatique ;
 - cas d'un champ extérieur uniforme : force, moment ;
 - cas d'un champ non uniforme : force, moment ;
 - énergie potentielle d'un dipôle placé dans un champ extérieur ;

DIPOLÉS MAGNETOSTATIQUES : cours + applications directes

- moment magnétique ; ordre de grandeur ;
- champ magnétique créé par un dipôle magnétique : analogie avec le dipôle électrostatique ;
- action d'un champ magnétique extérieur sur un dipôle magnétique ;
- énergie potentielle d'un dipôle dans un champ magnétique.

Capacités exigibles :

- Exprimer le moment dipolaire d'un doublet de charges. Évaluer des ordres de grandeur dans le domaine microscopique.
- Expliciter l'approximation dipolaire.
- Représenter l'allure des lignes de champ et des surfaces équipotentiellés d'un dipôle électrostatique.
- Établir et exploiter les expressions du champ et du potentiel créés par un doublet de charges dans l'approximation dipolaire.
- Expliquer qualitativement le comportement d'un dipôle placé dans un champ électrostatique extérieur.
- Établir et exploiter les expressions des actions mécaniques subies par un doublet de charges dans un champ électrostatique extérieur uniforme.
- Exploiter **l'expression fournie de la force** subie par un dipôle placé dans un champ électrostatique extérieur non uniforme.
- Citer et exploiter l'expression de l'énergie potentielle d'interaction.

- Exprimer le moment magnétique d'une boucle de courant plane. Évaluer des ordres de grandeur dans les domaines macroscopique et microscopique.
- Expliciter l'approximation dipolaire.
- Représenter l'allure des lignes de champ d'un dipôle magnétique.
- Exploiter **l'expression fournie du champ** créé par un dipôle magnétique.
- Expliquer qualitativement le comportement d'un dipôle passif placé dans un champ magnétostatique extérieur.
- Exploiter les expressions fournies des actions mécaniques subies par un dipôle magnétique dans un champ magnétostatique extérieur uniforme.
- Exploiter **l'expression fournie de la force subie par un dipôle magnétique** dans un champ magnétostatique extérieur non uniforme.
- Citer et exploiter l'expression de l'énergie potentielle d'interaction.

CHIMIE : programme précédent +

Equilibres chimiques : cours +exercices

- Enthalpie libre de réaction ;
- Entropie de réaction ;
- Enthalpie libre et entropie standard de réaction ; approximation d'Ellingham ;
- Relations entre grandeurs de réaction ;
- relation entre enthalpie libre de réaction et entropie créée ;
- évolution et état d'équilibre d'un système chimique ;
- définition de la constante d'équilibre à partir de l'enthalpie libre standard de réaction ;
- quotient réactionnel ;
- sens d'évolution d'une réaction chimique ;
- influence de la température ; loi de Van't Hoff ;
- prévision du signe de l'entropie standard de réaction ;
- température d'inversion ;

Optimisation d'un procédé :

- Influence de la pression ;
- Influence de la température ; (modification de K°)
- Influence de la composition chimique : introduction d'un composé actif ou inactif.

Capacités exigibles ou ce qu'il faut savoir faire :

- Définir le potentiel chimique à l'aide de la fonction enthalpie libre et donner l'expression (admise) du potentiel chimique d'un constituant en fonction de son activité.
- Exprimer l'enthalpie libre d'un système chimique en fonction des potentiels chimiques.
- Justifier qualitativement ou prévoir le signe de l'entropie standard de réaction.
- Relier création d'entropie et enthalpie libre de réaction lors d'une transformation d'un système physico-chimique à pression et température fixées.
- Prévoir le sens d'évolution à pression et température fixées d'un système physico-chimique dans un état donné à l'aide de l'enthalpie libre de réaction.
- Déterminer les grandeurs standard de réaction à partir des tables de données thermodynamiques et de la loi de Hess.
- Déterminer les grandeurs standard de réaction d'une réaction dont l'équation est combinaison linéaire d'autres équations de réaction.
- Citer et exploiter la relation de Van't Hoff.
- Déterminer la valeur de la constante thermodynamique d'équilibre à une température quelconque.
- Déterminer la composition chimique d'un système dans l'état final, en distinguant les cas d'équilibre chimique et de transformation totale, pour une transformation modélisée par une réaction chimique unique.
- Identifier les paramètres d'influence et leur contrôle pour optimiser une synthèse ou minimiser la formation d'un produit secondaire indésirable. (optimisation d'un procédé)