

Programme des colles de physique-chimie
MP/MPI 2023-2024
Lycée Victor Hugo
semaine 2 uniquement, du 25/09/23 au 29/09/23

TRONC COMMUN (MP/MPI):

Electrostatique :

Chapitre Estat1 : Champ électrostatique

- Force de Coulomb
- Notion de champ électrique, champ de vecteur.
- Théorème de superposition : savoir calculer le champ créé par plusieurs charges ponctuelles.
- Symétrie : plan de symétrie et d'antisymétrie.
- Carte de champ : du plus vers le moins, lignes qui se resserrent champ plus fort, proche des charges : radial, loin : radial si charge totale non nul.
- Python : tracé de cartes de champ
- Sources de champ : les charges, quantification de la charge électrique
- Distributions continues : volumique, surfacique, linéique. Savoir passer de l'une à l'autre, savoir à quelle échelle on va se servir de l'une ou l'autre des distributions.

Remarque : **pas de calcul direct de champ à partir de distribution continue.**

Chapitre Estat2 : potentiel électrostatique – énergie électrostatique

- Savoir exprimer le potentiel créé par une ou une superposition de charges ponctuelles
- Savoir passer du champ électrique au potentiel par l'outil circulation.
- Savoir passer du potentiel au champ par l'outil gradient
- Carte : équipotentielles, lignes de champ perpendiculaires. Savoir tracer les lignes de champ à partir des équipotentielles ou l'inverse.
- Python : tracé d'équipotentielles
- Energie potentielle d'une charge ponctuelle dans un champ
- Travail = $q \cdot U_{AB} = -\Delta E_p$ (circulation de la force), savoir aussi exprimer la force à partir de l'énergie potentielle (gradient)

Révisions de Sup associées : mécanique du point

- Principe fondamental de la dynamique
- Théorème scalaire du moment cinétique (mouvement autour d'un axe fixe)
- Energie : force conservative, énergie potentielle, position d'équilibre, stabilité.
- Trajectoire des particules chargées dans les champs électro-magnétiques.

MPI :

Chimie minérale

Chapitre C1 : réaction chimie

- Quantité de matière, concentration, masse molaire ; savoir chiffrer une quantité de matière en mol
- Notion d'état physico-chimique
- Equation modélisant une réaction chimique (savoir équilibrer : matière et charge)
- Tableau d'avancement (bilan de matière), notion d'avancement

- Réactif limitant, proportion stœchiométrique.
- Constante d'équilibre $K(T)$, quotient réactionnel Q , activité (solutés dilués, solides, solvant, gaz hors programme !)
- Evolution spontanée : on compare Q et $K(T)$
- Equilibre : atteint si $Q=K(T)$

MP :

Thermochimie :

Chapitre C1 : application du premier principe aux réactions chimiques.

- Etat standard : savoir que l'enthalpie de formation d'un corps simple dans son état standard est nulle.
- Savoir calculer des enthalpies et entropie de réaction à partir des tables par la loi de Hess
- Savoir les calculer en combinant plusieurs réactions
- Savoir interpréter leur signe (endo ou exothermique, désordre)
- Savoir lier l'enthalpie de réaction, avancement et variation d'enthalpie
- Savoir calculer une température de flamme dans le cas adiabatique : bilan de matière, décomposition de $\Delta H=0$ en deux étapes : réaction à T_0 puis élévation de température des produits (et réactifs restants éventuels) jusqu'à T_f que l'on exprime.