

# Programme de Colles

du 29 Novembre au 3 Décembre

## Questions de Cours

1. Démontrer que l'enthalpie libre est le potentiel thermodynamique d'une transformation monotherme, monobare, sans travail utile. Qu'indique l'enthalpie libre ?
2. Donner (sans démonstration) l'expression du potentiel chimique, la définition de l'enthalpie libre de réaction, la relation entre enthalpie libre de réaction et potentiel chimique.  
Établir l'expression de l'enthalpie libre de réaction en fonction de l'enthalpie libre standard de réaction et du quotient de réaction.  
Montrer que l'on peut prévoir le sens d'évolution d'une réaction à l'aide du signe de l'enthalpie libre de réaction.
3. Donner (sans démonstration) la loi de Van't Hoff. Montrer que l'équilibre chimique se déplace de manière à s'opposer aux variations de température, sauf pour une réaction athermique.
4. Définir un facteur d'équilibre.  
Pour la réaction  $\text{NO}_{2(g)} = \text{NO}_{(g)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)}$ , donner les facteurs d'équilibre et montrer qu'ils interviennent dans le quotient de réaction à l'équilibre.  
Définir la variance.  
Calculer la variance d'un milieu réactionnel siège de la réaction  $\text{NO}_{2(g)} = \text{NO}_{(g)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)}$  tel que son état initial ne comporte aucun produits.
5. Énoncer loi de Coulomb définissant la force électrostatique. Définir le champ électrique engendré par une charge ponctuelle. Relier force et champ électrostatique. Représenter le champ électrostatique engendré par une charge positive et une charge négative.  
A l'aide de la résultante des forces électrostatiques exercées par deux charges sur une troisième, montrer le principe de superposition du champ électrostatique. Exprimer le champ électrostatique créée par une distribution discrète de charge.
6. Définir un plan de symétrie pour une distribution de charge. Quelles propriétés peut-on en déduire pour le champs électrique.  
Défini un plan d'anti-symétrie pour une distribution de charge. Quelles propriétés peut-on en déduire pour le champs électrique.

Définir la densité volumique de charge. Calculer la charge totale d'un parallélépipède uniformément chargé. Faire un schéma où on utilisera une distribution surfacique, reliez la densité surfacique de charge à la densité volumique. Faire un schéma où on utilisera la densité linéique de charge, reliez la densité linéique et la densité surfacique et la densité volumique.