Programme de colle

Semaine 2 et 3
Du lundi 24 septembre au vendredi 05 octobre 2018

Sciences-physiques MPSI_3

Analyse dimensionnelle

- *À connaître par cœur*
  - la notion de dimension d'une grandeur physique ;
  - la notion de grandeurs dimensionnellement dépendantes (on dit aussi parfois *liées*) ou indépendantes ;
  - les sept dimensions de base ainsi que leur unité du S.I. ;
  - connaître les règles de manipulation des grandeurs dimensionnées.
- *Savoir faire*
  - vérifier l'homogénéité d'un résultat ;
  - déterminer les paramètres importants d'un phénomène et trouver les valeurs des exposants liant les grandeurs dimensionnellement liées.

Étude des équilibres chimiques

- *À connaître par cœur*
  - cœfficient stœchiométriques algébriques ;
  - avancement d'une réaction chimique ;
  - activité d'une espèce chimique ;
  - quotient de réaction ;
  - constante d'équilibre d'une réaction ;
  - critère d'évolution d'une transformation chimique.
- *Savoir faire* : il faut être capable de déterminer l'état d'équilibre d'une transformation donnée modélisée par une réaction chimique *unique* (pour les colleurs cela veut dire que la méthode de la RP n'est plus au programme) en faisant les approximations adéquates (et en vérifiant leur cohérence).

L'oscillateur harmonique

- *À connaître par cœur*
  - définition d'un oscillateur et d'un oscillateur harmonique ;
  - définitions et relations entre les paramètres d'un signal sinusoïdal : valeur, moyenne, amplitude, période, pulsation, phase et phase à l'origine ;
  - écriture mathématique d'un signal sinusoïdal $x(t) = x_e + x_0 \cos(\omega t + \varphi)$.
  - savoir que l'énergie mécanique d'un oscillateur harmonique est constante.
- *Savoir faire*
  - changement d'origine pour simplifier l'écriture du signal sinusoïdal : $x_1(t) = x_0 \cos(\omega t_1)$;
  - écrire l'expression de la force exercée par un ressort ;
  - mise en équation de l'oscillateur harmonique ;
  - résolution de l'équation différentielle de l'oscillateur harmonique avec détermination des constantes d'intégration.