MPSI | Programme de colle | Semaine du 16/12

C1 · Transformations chimiques

Cours + Exercices

C2 · Cinétique chimique

Cours + Exercice

- ☐ **Définir** : vitesse (volumique) de formation d'un produit, vitesse de disparition d'un réactif, vitesse de réaction.
- ☐ **Énoncer & Démontrer** la relation entre la vitesse (volumique) de réaction et une quantité de matière (ou une concentration) :

$$\mathrm{v} = \frac{dx}{dt} = \frac{1}{\nu_i}\frac{d[\mathrm{A}_i]}{dt}$$

- ☐ **Déterminer** graphiquement la vitesse de réaction à un instant t, à partir d'un graphe $[\mathrm{A}_i](t)$.
- ☐ **Définir** une réaction avec ordre.
- ☐ **Vocabulaire** : ordre partiel, ordre global, constante de vitesse.
- ☐ **Déterminer**, selon l'ordre global, l'unité de la constante de vitesse.
- ☐ **Énoncer** la loi d'Arrhenius. **Définir** l'énergie d'activation.
- ☐ **Citer** des facteurs cinétiques.
- ☐ **Définir** le temps de demi-vie d'un réactif. **Définir** le temps de demi-réaction.
- ☐ Pour les réactions avec un ordre simple 0, 1 et 2 :
  - **Exprimer** la loi de vitesse :

$$\mathrm{v}(t) = -\frac{1}{\mathrm{a}}\frac{\mathrm{d[A]}}{dt} = k\,[\mathrm{A}]^{\alpha}$$

  - **Résoudre** l'équation différentielle et **déterminer** une loi affine en temps.
  - **Déterminer** le temps de demi-réaction.
- ☐ Pour les autres réactions admettant un ordre, savoir se ramener aux cas précédents dans le cas :
  - d'une dégénérescence de l'ordre ;
  - de conditions initiales stœchiométriques.
- ☐ **Vocabulaire** : constante de vitesse apparente, ordre apparent.
- ☐ **Déterminer** un ordre et une constante de vitesse à l'aide de :
  - la méthode différentielle ;
  - la méthode des temps de demi-réaction ;
  - la méthode intégrale.
- ☐ **Déterminer** une énergie d'activation à partir de valeurs de $k(T)$ à différentes températures.

C3 · Structure et propriétés des entités chimiques

Cours. Exercices : déterminer une formule de Lewis

- ☐ **Vocabulaire** : famille, période, bloc, gaz noble.
- ☐ **Déterminer** le nombre d'électrons de valence d'un atome à partir de sa position dans le tableau périodique (blocs s et p uniquement).
- ☐ **Définir** l'électronégativité et la polarisabilité d'un élément.
- ☐ Comparer l'électronégativité et la polarisabilité de deux éléments à partir de leur position dans le tableau périodique.
- ☐ **Définir & Déterminer** la charge formelle d'un ion monoatomique.
- ☐ **Établir** le schéma de Lewis d'un élément ou d'un ion monoatomique.
- ☐ **Énoncer** la règle du duet et la règle de l'octet. Connaître les écarts à la règle de l'octet.
- ☐ **Citer** un ordre de grandeur de la longueur et de l'énergie d'une liaison covalente.
- ☐ **Définir** la mésomérie. Savoir identifier la forme mésomère la plus stable.
- ☐ **Établir** le schéma de Lewis d'une molécule ou d'un ion polyatomique.
- ☐ Savoir que la géométrie d'une entité résulte d'une minimisation de son énergie potentielle.
- ☐ **Donner** la géométrie de molécules simples.