

# LC 25 : Optimisation d'un procédé chimique

7 Décembre 2017 – Quentin MARSAL

Correction : Florence Laibe

## ➤ Remarques générales :

- La leçon a été bien présentée dans l'ensemble.
- Ne pas faire la leçon avec une main dans la poche.
- Éviter les formules du style « j'ai mes deux solutions » ou « en toute rigueur, il faudrait mettre des lunettes mais ce n'est pas nécessaire ».
- Ce n'est pas l'ion hydrogène mais l'ion hydronium ou proton.
- Ne pas oublier d'équilibrer toutes les équations-bilan écrites au tableau.

## ➤ Remarques sur les expériences :

- Bien refermer les bouteilles après utilisation.
- Lors de changement de couleur, penser à garder un tube témoin avec la solution initiale (le changement de couleur est plus flagrant).
- Les manipulations présentées sont cohérentes avec la leçon.
- Utiliser les gants à bon escient, c'est-à-dire pour manipuler des produits dangereux, mais pas pour écrire au tableau (la craie n'est à priori pas dangereuse (sauf si vous êtes allergique) et si vous gardez les gants, vous allez contaminer la craie et donc le futur utilisateur de la craie).
- Attention lors de la manipulation des électrodes qui sont très fragiles. Ne pas cogner le fond du bécher.
- Écrire les équations-bilans des réactions présentées (soit au tableau ou sur un transparent).
- Connaître les pictogrammes des produits manipulés et les conséquences en terme de protection/utilisation/élimination des composés chimiques.
- Connaître les différents types d'électrodes, leur mode de fonctionnement ainsi que leur rôle.

## ➤ Remarques sur le fond :

- Le plan présenté dans le photocopié est cohérent avec les notions du programme.
- Quentin a évoqué le fait que le produit de réaction est le produit des activités mais a écrit produit des concentrations sans aucune explication.
- Influence de la température : il peut être intéressant de faire les applications numériques avec deux températures différentes.
- Relier les conditions de température et de pression aux contraintes techniques des installations : des pressions de 250 bars sont relativement difficiles à obtenir...
- 
- Toutes les équations-bilan écrites au tableau doivent être équilibrées et les états de la matière (solide, liquide, gaz) doivent être précisés.

➤ **Questions posées :**

- Citer des exemples de production de dioxyde d'azote dans la vie de tous les jours.
- Pourquoi effectuez-vous les manipulations sous hotte ?
- Description des électrodes utilisées pendant les expériences.
- Différence entre activité et concentration.
- A quel niveau placez-vous la leçon ? Quelle filière ?
- Replacer la leçon dans le programme : qu'y-a-t-il avant ? après ?
- Comment varie la constante de réaction en fonction de la température ?
- Différence entre déplacement d'équilibre et rupture d'équilibre ?
- Pourquoi s'intéresser principalement à la variation du nombre de moles en phase gazeuse et pas dans les autres phases ?
- Influence de la température sur une réaction d'estérification ? (réponse : pas d'influence car la réaction est athermique).
- Pourquoi chauffe-t-on une réaction d'estérification alors que celle-ci est athermique ? (réponse : effet cinétique. On peut aussi déplacer l'équilibre en enlevant l'eau produite lors de la réaction par un Dean Stark).
- Mettre en évidence qu'il faut bien souvent trouver un compromis entre la thermodynamique et la cinétique.

➤ **Propositions :**

- Il peut être intéressant d'avoir une réaction comme fil rouge et d'effectuer les différents calculs par rapport à cette réaction.
  - Ex : synthèse de l'ammoniac en phase gazeuse :  $N_2(g) + 3 H_2(g) \rightarrow 2 NH_3(g)$
  - Ex : synthèse du méthanol :  $CO_2(g) + 3 H_2(g) \rightarrow CH_3OH(g) + H_2O(g)$   
(Chimie MP/MP\* 2<sup>ème</sup> année, Grécias, pages 90-91).