

# Programme de colle n°21

Semaine du 17 mars 2025

Pour toute question : charlesedouard.lecomte@gmail.com. N'hésitez pas !

## Comment ça se passe ?

Il faut venir en colle en ayant préparé les questions de cours. Le professeur demandera de préparer une des questions de cours au tableau puis de la présenter à l'oral. Le reste de la séance, vous résoudrez des exercices de difficulté croissante.

**Conseil de préparation :** Commencez à essayer de faire les questions de cours sans votre cours, pour tenter de retrouver le fil du raisonnement seul. Consultez votre cours quand vous bloquez plus de cinq minutes.

## Question de cours

- Réactions acido-basiques.** On donne  $pK_{A1} = pK_A(\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-) = 4,8$  et  $pK_{A2} = pK_A(\text{HNO}_2/\text{NO}_2^-) = 3,2$ . On mélange  $V = 50$  mL d'une solution d'acide éthanóïque à  $C = 0,10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  et le même volume d'une solution de nitrite de sodium ( $\text{Na}^+; \text{NO}_2^-$ ) à  $C = 0,10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .
  - déterminer l'équation de la réaction prépondérante ;
  - justifier qu'elle n'est pas totale ;
  - calculer sa constante d'équilibre ;
  - déterminer les concentrations des réactifs avant réaction ;
  - en déduire les concentrations à l'équilibre et le pH.
- Réactions acido-basiques.** On donne  $pK_A = pK_A(\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-) = 4,8$ . On considère une solution d'acide éthanóïque à  $C = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ . Démontrer que le pH est  $\frac{1}{2}(pK_A + pC)$ .
- Condition d'apparition d'un précipité.** Définir le produit de solubilité d'un précipité. Construire le diagramme d'existence de l'hydroxyde d'aluminium  $\text{Al}(\text{OH})_{3(s)}$  ( $pK_s = 32$ ), avec une concentration en ion aluminium initiale  $c_0 = [\text{Al}^{3+}]_0 = 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , en fonction du pH.
- Solubilité d'un composé.**
  - Donner la définition de la solubilité d'un composé.
  - Définir le produit de solubilité de l'iodure de plomb  $\text{PbI}_2$ .
  - Calculer sa solubilité dans l'eau pure. On donne  $pK_s(\text{PbI}_2) = 8,2$ .

## Exercices

Le reste de la séance sera consacré à la résolution d'exercices portant sur les chapitres sur les chapitres C6 (réactions acido-basiques) et C7 (réactions de précipitation).

## Barème

Le barème de notation des colles est le suivant :

|   |          |
|---|----------|
| <b>Restitution du cours</b><br><i>La restitution et l'explication du cours, ainsi que les réponses aux éventuelles questions de l'examineur sont évaluées.</i>                | 7 points |
| <b>Résolution d'exercices : 11 points</b>   |          |
| <b>dont Connaissance du cours</b><br><i>Les notions des chapitres au programme de colles (mais pas nécessairement dans la liste des questions de cours) sont à connaître.</i> | 3 points |
| <b>dont Conduite de l'exercice</b><br><i>Prise d'initiative, aptitude à se corriger, compréhension des objets physiques.</i>  | 8 points |
| <b>Communication</b><br><i>Tenue du tableau, clarté et précision du propos.</i>   | 2 points |