

Programme de colle n°1

Semaine du 16 septembre 2024

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.

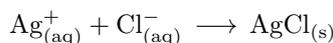
Conseil de préparation : Commencez à essayer de faire les questions de cours sans votre cours, pour tenter de retrouver le fil du raisonnement seul. Consultez votre cours quand vous bloquez plus de cinq minutes.

Question de cours

1. **Bases de la chimie.** Définir la concentration molaire. On prépare une solution de 200 mL avec une masse $m = 2,0$ g de chlorure de sodium. Calculer les concentrations en ions sodium et chlorure. On donne $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ et $M(\text{Na}) = 23,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$. Donner la verrerie pour réaliser cette dissolution.
2. **Bases de la chimie.** Lorsque l'on met du zinc solide dans un solution d'acide chlorhydrique (ions H^+), on observe un dégagement de dihydrogène et la formation d'ions zinc Zn^{2+} . Le système initial est composé de 0,11 g de zinc et d'une solution de 20 mL d'acide chlorhydrique à $5,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Déterminer le volume de dihydrogène formé. On donne $M(\text{Zn}) = 65,4 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ et le volume molaire des gaz $V_m = 24,5 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.
3. **Dosages.** Définir l'équivalence d'un titrage. Dans le cas de la réaction générale :

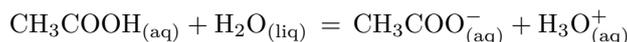


établir la relation entre c_A , V_A , c_B et V_{eq} (dosage de A par B). **Application numérique** pour le dosage des chlorures par les ions argent :



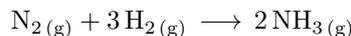
$[\text{Ag}^+] = 2,0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $V_{\text{eq}} = 10,5 \text{ mL}$ et $V_{\text{volvic}} = 50 \text{ mL}$.

4. **Loi d'action des masses.** Énoncer la loi d'action des masses. On considère la réaction de l'acide éthanoïque avec l'eau :



de constante $K = 1,78 \times 10^{-5}$. On introduit $c = 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ d'acide éthanoïque. On note V le volume de la solution. Déterminer les concentrations de CH_3COOH , CH_3COO^- et H_3O^+ à l'état final. On pourra faire une hypothèse simplificatrice pour les calculs en la justifiant.

5. **Évolution d'un système chimique.** Donner l'activité d'un solide, d'un liquide, d'une espèce en solution et d'un gaz. Donner le critère d'évolution d'une réaction en justifiant brièvement. On considère la synthèse industrielle de l'ammoniac :



On introduit 3,0 moles de diazote gazeux, 5,0 moles de dihydrogène gazeux et 2,0 moles d'ammoniac. La pression est $P = 200$ bars.

- Déterminer les pressions partielles des gaz.
- On donne $K = 0,50$. Dans quel sens se produit la réaction ?

Exercices

Le reste de la séance sera consacré à la résolution d'exercices portant sur les chapitres C1 (révisions de lycée : quantité de matière, avancement, dosages) et C2 (équilibres chimiques).

Barème

Le barème de notation des colles est le suivant :

Restitution du cours <i>La restitution et l'explication du cours, ainsi que les réponses aux éventuelles questions de l'examineur sont évaluées.</i>	7 points
Résolution d'exercices : 11 points	
dont Connaissance du cours <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
dont Conduite de l'exercice <i>Prise d'initiative, aptitude à se corriger, compréhension des objets physiques.</i>	8 points
Communication <i>Tenue du tableau, clarté et précision du propos.</i>	2 points