

# Programme de khôlle n°14 : du 13/01 au 17/01

## Chapitre CTM4 – Réactions acido-basiques et de précipitation (exercices uniquement)

### Contenu :

- Constante d'acidité, diagrammes de prédominance et de distribution.
- Identifier le caractère acido-basique d'une réaction en solution aqueuse.
- Écrire l'équation de la réaction modélisant une transformation en solution aqueuse en tenant compte des caractéristiques du milieu réactionnel (nature des espèces chimiques en présence, pH...) et des observations expérimentales.
- Déterminer la valeur de la constante d'équilibre pour une équation de réaction, combinaison linéaire d'équations dont les constantes thermodynamiques sont connues.
- Déterminer la composition chimique du système dans l'état final, en distinguant les cas d'équilibre chimique et de transformation totale, pour une transformation modélisée par une réaction chimique unique.
- Constante de l'équation de dissolution, produit de solubilité, solubilité et condition de précipitation, domaine d'existence, facteurs influençant la solubilité.
- Prévoir l'état de saturation ou de non saturation d'une solution.
- Utiliser les diagrammes de prédominance ou d'existence pour prévoir les espèces incompatibles ou la nature des

espèces majoritaires.

- Exploiter des courbes d'évolution de la solubilité d'un solide en fonction d'une variable.

## **Chapitre M3 – Approche énergétique en mécanique du point (cours et exercices)**

### **Questions de cours :**

- Puissance et travail d'une force. Exemple d'une force constante et d'une force de frottements.
- Démonstration du théorème de l'énergie cinétique et application à la détermination de la vitesse obtenue après une chute libre d'un objet, sans vitesse initiale, d'une hauteur  $h$ .
- Force conservative, énergie potentielle, et exemple de calcul au choix du ressort (gravitationnelle, rappel élastique, pesanteur à la surface terrestre).
- Démonstration du théorème de l'énergie mécanique et détermination de l'équation différentielle du pendule simple.
- Analyse du mouvement à l'aide d'un graphe d'énergie potentielle.
- Position d'équilibre, stabilité, et approximation locale par un puits de potentiel harmonique.

### **Contenu :**

- Puissance et travail d'une force. Reconnaître le caractère moteur ou résistant d'une force.
- Théorèmes de l'énergie cinétique et de la puissance cinétique dans un référentiel galiléen pour un système assimilé à un point matériel. Utiliser le théorème approprié en fonction du contexte.
- Énergie potentielle. Lien entre un champ de force conservative et l'énergie potentielle. Gradient.

- Établir et citer les expressions de l'énergie potentielle de pesanteur (champ uniforme), de l'énergie potentielle gravitationnelle (champ créé par un astre ponctuel), de l'énergie potentielle élastique.
- Déterminer l'expression d'une force à partir de l'énergie potentielle, l'expression du gradient étant fournie.
- Dédire qualitativement, en un point du graphe d'une fonction énergie potentielle, le sens et l'intensité de la force associée.
- Énergie mécanique. Théorème de l'énergie mécanique. Mouvement conservatif.
- Distinguer force conservative et force non conservative. Reconnaître les cas de conservation de l'énergie mécanique. Utiliser les conditions initiales.
- Mouvement conservatif à une dimension. Identifier sur un graphe d'énergie potentielle une barrière et un puits de potentiel. Dédire d'un graphe d'énergie potentielle le comportement qualitatif : trajectoire bornée ou non, mouvement périodique, positions de vitesse nulle.
- Positions d'équilibre. Stabilité. Dédire d'un graphe d'énergie potentielle l'existence de positions d'équilibre. Analyser qualitativement la nature, stable ou instable, de ces positions.
- Petits mouvements au voisinage d'une position d'équilibre stable, approximation locale par un puits de potentiel harmonique. Établir l'équation différentielle du mouvement au voisinage d'une position d'équilibre.

## **Chapitre CTM4 – Annexe sur les titrages (cours uniquement)**

### **Questions de cours :**

- Présenter le principe du titrage d'un acide par la soude

(schéma du montage, critères devant être vérifiés par la réaction support du titrage, courbe obtenue, détermination de l'équivalence et de la concentration inconnue) et l'appliquer à un exemple au choix du khôlleur.

- Expliquer les deux cas de figures pouvant être rencontrés lors du dosage d'un polyacide selon les écart entre les  $pK_A$ .