

Programme de colle – Semaine 16

D.Malka – MPSI 2024-2025 – Lycée Jeanne d’Albret

27-01-2025 → 02-02-2025

CH5 - Équilibre d’oxydo-réduction

Questions de cours

- Pile : structure, f.e.m., savoir identifier l’anode et la cathode, savoir calculer la capacité.
- Couple oxydant réducteur : savoir reconnaître l’oxydant et le réducteur du couple (nombre d’oxydation), savoir écrire la demi-équation électronique, la relation de Nernst, construire le diagramme de prédominance ou d’existence,
- Équilibre d’oxydoréduction : identification de la réaction prépondérante à l’aide des diagrammes de prédominance des espèces initialement présentes, établir l’expression de la constante d’équilibre en fonction des potentiels standard et du nombre d’électrons échangés, savoir calculer l’état final.

Exercices

- Tout exercice.

M3 – Approche énergétique de la dynamique

Questions de cours

- travail et puissance d’une force ;
- théorème de l’énergie et de la puissance cinétique ;
- savoir démontrer qu’une force est conservative : exemple du poids et de la tension d’un ressort ;
- théorème de l’énergie mécanique + application à la chute libre.
- positions d’équilibre et stabilité de ces positions à partir de l’étude de l’énergie potentielle (graphique ou analytique).
- le pendule simple : analyse qualitative du mouvement à partir du graphe de l’énergie potentielle et de la conservation de l’énergie mécanique ; savoir retrouver l’équation du mouvement par application du théorème de l’énergie mécanique ;
- Petits mouvements : approximation harmonique.

Exercices

- Tout exercice.

M4 – Mouvement des particules chargées

Questions de cours

- force de Lorentz ;
- savoir que la force magnétique ne travaille pas ;
- énergie potentielle électrique ;
- accélération d’une charge ponctuelle par un champ électrique (application du théorème de l’énergie mécanique) ;

- mouvement dans un champ magnétique uniforme avec vitesse initiale orthogonale au champ magnétique : caractère uniforme du mouvement, pulsation cyclotron, rayon du cercle et sens de parcours du cercle.

Exercices

- Tout exercice.



S11 – Ondes

Questions de cours

- Savoir exprimer de deux façons différentes une onde progressive unidimensionnelle de célérité c se propageant dans un milieu non dispersif : $s(x, t) = f(x \pm ct)$ ou $s(x, t) = F(t \pm x/c)$.
- Savoir interpréter le retard à la propagation.
- Savoir représenter une onde progressive dans l'espace à différents instants donnés.
- Savoir représenter une onde progressive dans le temps en différents points fixés.
- Connaître l'expression d'une onde progressive harmonique : $s(x, t) = A \cos(\omega t \pm kx)$ avec $k = \frac{\omega}{v_\varphi}$.
- Savoir qu'une onde progressive harmonique est périodique dans le temps de période $T = \frac{2\pi}{\omega}$ et périodique dans l'espace de période $\lambda = \frac{2\pi}{k}$, appelée longueur d'onde.
- Savoir que la longueur d'onde est la distance parcourue par l'onde harmonique en une période : $\lambda = v_\varphi \cdot T$.
- Savoir définir la vitesse de phase par la relation $v_\varphi = \frac{\omega}{k}$.
- Savoir reconnaître qu'un milieu est dispersif par la dépendance de la vitesse de phase avec la pulsation de l'onde.
- Savoir qu'une onde quelconque s'écrit comme la superposition d'ondes harmoniques de pulsation différentes.
- Savoir qu'une impulsion est déformée et élargie lorsqu'elle se propage au sein d'un milieu dispersif.

Exercices

- Applications directes.



Programme du DS

Physique

- M1 – Cinématique
- M2 – Lois de la quantité de mouvement
- M3 – Approche énergétique de la dynamique du point
- M4 – Mouvement des particules chargées

Chimie

- Tout depuis le début en particulier CH5 - Oxydoréduction