

Programme de colle – Semaine 17

D.Malka – MPSI 2023-2024 – Lycée Jeanne d’Albret

05-02-2024 → 11-02-2024

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, 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, savoir exprimer la constante d’équilibre en fonction des potentiels standard et du nombre d’électrons échangés.

Exercices

- Tout exercice.

M2 – Lois de la quantité de mouvement

Questions de cours

- quantité de mouvement d’un système matériel,
- principe d’inertie (1^{ère} loi de Newton),
- forces usuels : poids, force de rappel d’un ressort, tension d’un fil souple, réaction du support, frottements fluides,
- 3^{ème} loi de Newton,
- lois de la quantité de mouvement : relation fondamentale de la dynamique pour un point matériel (2^{ème} loi de Newton), théorème du centre de masse pour un système matériel,
- principe des actions réciproques,
- exemples à savoir traiter parfaitement sans aucune indication : chute libre d’un projectile **sans frottements**, oscillations planes du pendule simple + cas limite des petites oscillations.

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

- Accélération par une différence de potentiel, mouvement dans un champ magnétique stationnaire, uniforme orthogonal à la vitesse initiale.