

➡ **RÉVISIONS PCSI : SOLUTIONS AQUEUSES (A/B, PRÉCIPITATION, REDOX, DIAGRAMMES E-PH) ET TITRAGES SUIVIS PAR PH-MÉTRIE, CONDUCTIMÉTRIE, COLORIMÉTRIE OU POTENTIOMÉTRIE (Exercices)**

(Tout était au programme du DS de vendredi 25/09, ils ont déjà eu 2 DM et 3 TP de solutions aqueuses.)

Des fiches ont été distribuées sur la pH-métrie, la conductimétrie, et la potentiométrie, en particulier sur le fonctionnement de l'électrode de verre, de la cellule de conductimétrie et des électrodes de référence.

(Attention les complexes ne sont plus au programme de PCSI)

Les piles ne seront revues qu'au 2eme semestre.

➡ **CHAPITRE TC3 : APPLICATIONS DU PREMIER PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE (Question de cours et exercices)**

- I. TRANSFORMATIONS D'UN SYSTÈME PHYSICO-CHIMIQUE
- II. PREMIER PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE, FONCTIONS U ET H
- III. ENTHALPIE DE RÉACTION
 1. Avancement (rappel)
 2. Définition de l'enthalpie de réaction (dérivée partielle...)
 3. Expression de l'enthalpie de réaction (en fonction des $H_{m,i}...$)
- IV. EFFET THERMIQUE D'UNE TRANSFORMATION CHIMIQUE MONOBARE
 1. Transformation monobare et monotherme
 2. Echauffement monobare d'un système
 3. Transformation monobare adiabatique (*un exercice fait sur la détermination de T_f*)
- V. DÉTERMINATION DES ENTHALPIES STANDARD DE RÉACTION
 1. Détermination expérimentale par calorimétrie (*un exercice fait sur la détermination de $\Delta_r H^\circ$*)
 2. Détermination par le calcul : loi de Hess (*une application faite par combinaison linéaire de réactions*)
 3. Grandeurs tabulées (Enthalpie standard de formation, de dissociation de liaison, de changement d'état, de combustion, ~~de réaction mettant en jeu des transferts d'électrons~~)
(*une application faite avec les $\Delta_f H^\circ$ et une autre avec les D_{A-B}*)

Révisions	Compétences exigibles
Chapitre TC3 : Applications du premier principe de la thermodynamique (Cours et exercices)	
	Enoncer le premier principe et l'appliquer aux cas de transformations isochores et monobares.
	Définir l'état standard d'un constituant selon son état physique.
	Définir les notions de grandeur de réaction, d'enthalpie standard de réaction, d'enthalpie standard de formation, d'enthalpie standard de dissociation de liaison, d'enthalpie standard de combustion et d'enthalpie molaire de changement d'état.
	Prévoir le sens et calculer la valeur du transfert thermique entre un système, siège d'une transformation physico-chimique monobare et monotherme, et le milieu extérieur.
	Déterminer le transfert thermique dû à une transformation chimique monobare et monotherme.
	Evaluer la température atteinte par un système siège d'une transformation physicochimique, monobare et adiabatique.
	Etudier une transformation adiabatique et monobare et déterminer une enthalpie de réaction par calorimétrie.
	Utiliser un cycle thermodynamique ou la loi de Hess pour déterminer une enthalpie de réaction.
Révisions PCSI : Titrages acido-basiques ou par précipitation (Exercices)	
	Connaître les notions de couple acido-basique, polyacide, polybase, ampholyte, acide fort, acide faible, base forte, base faible
	Connaître nom, formule et caractère faible/fort des acides sulfurique, nitrique, chlorhydrique, phosphorique, acétique, du dioxyde de carbone aqueux, de la soude, la potasse, l'ion hydrogénocarbonate, l'ion carbonate, l'ammoniac.
	Déterminer l'état final d'un système siège d'une unique réaction acido-basique ou mettant en jeu un précipité.
	Connaître les principes de la pH-métrie (<i>notamment les électrodes utilisées et le rôle de l'étalonnage du pH-mètre</i>) et de la conductimétrie (<i>notamment le fonctionnement de la cellule conductimétrique et le lien entre conductivité et concentrations des ions</i>).
	Connaître les caractéristiques d'une réaction de titrage.
	Justifier qualitativement l'allure de la courbe de conductimétrie au cours d'un titrage.
	Tracer et exploiter des diagrammes de prédominance, ou d'existence, exploiter des diagrammes de distribution.
	Exprimer la constante d'équilibre d'une réaction en fonction de données thermodynamiques (K_a , K_e , K_s , etc...).
	Savoir repérer et exploiter la ou les équivalences d'un titrage direct, savoir exploiter un titrage en retour.
	Déterminer la valeur du pK_a d'un couple acido-basique à partir d'une courbe de titrage pH-métrique.

Révisions PCSI : Equilibres d'oxydo-réduction (Exercices)	
	Connaître les notions d'oxydant, de réducteur, de couple rédox, de demi-pile, de pile, de force électromotrice, de capacité d'une pile.
	Connaître les couples redox de l'eau, et des exemples d'oxydants et de réducteurs usuels : noms et formules des ions thiosulfate, permanganate, hypochlorite, du dichlore, du peroxyde d'hydrogène, du dioxygène, du dihydrogène, des métaux.
	Lier la position d'un élément dans le tableau périodique et le caractère oxydant ou réducteur du corps simple correspondant.
	Prévoir les n.o. extrêmes d'un élément à partir de sa position dans le tableau périodique
	Connaître les notions de potentiel d'électrode, potentiel standard et savoir appliquer la formule de Nernst.
	Savoir décrire les électrodes de référence (ESH, ECS, Ag/AgCl).
	Tracer et exploiter des diagrammes de prédominance ou d'existence d'espèces rédox pour prévoir les espèces incompatibles ou la nature des espèces majoritaires.
	Savoir définir et reconnaître une réaction de dismutation ou de médiamutation.
	Ecrire une demi-équation rédox, le bilan d'une réaction d'oxydoréduction et calculer sa constante d'équilibre (formule de K° sans démonstration).
	Déterminer le sens de fonctionnement d'une pile et calculer sa capacité.
	Prévoir qualitativement ou quantitativement le caractère thermodynamiquement favorisé ou défavorisé d'une réaction d'oxydo-réduction à partir des potentiels standard des couples.
	Utiliser des piles pour déterminer des constantes thermodynamiques.
Révisions PCSI : Diagrammes potentiel-pH (Exercices)	
	Notion de prédominance (d'une espèce en solution), d'existence (d'un solide).
	Savoir déterminer le nombre d'oxydation d'un élément dans une espèce chimique.
	Allure du diagramme E-pH de l'eau.
	Associer les différents domaines d'un diagramme E-pH fourni à des espèces chimiques données.
	Retrouver la pente d'une frontière oblique.
	Retrouver la position d'une frontière verticale.
	Prévoir la stabilité d'un état d'oxydation en fonction du pH du milieu et repérer une dismutation ou une médiamutation.
	Retrouver une grandeur thermodynamique à partir d'un diagramme (pK_a , K_s , E° ...).
	Prévoir le caractère thermodynamiquement favorisé ou non d'une transformation par superposition de diagrammes (en particulier discuter de la stabilité d'une espèce dans l'eau désaérée (H^+ ou $H_2O(l)$) ou aérée ($O_2(aq)$)).
	Confronter les prévisions à des données expérimentales et interpréter d'éventuels écarts en termes cinétiques.