

Cahier de texte et progression PCSI SI 2016-2017

Date	Préparation à faire	corrections	Cours/TD/TP	Mots clef
jeudi 2 février	lire la fiche sur les équilibres d'un système chimique		partie 1 : réactions en solution aqueuse chapitre 1 : réactions d'échange de protons I couples acido-basiques <ol style="list-style-type: none"> 1) Définitions 2) Grandeurs d'équilibre et force des acides et des bases Constante d'acidité, couples de l'eau, couple acide fort/base indifférente ; couple acide indifférent/base forte, couple acide faible/base faible ; échelle d'acidité 3) Application : réaction thermodynamiquement favorisée ou pas II pH des solutions et couples acidobasiques <ol style="list-style-type: none"> 1) pH d'une solution aqueuse 2) solution neutre, acide basique 3) Application aux couples acidobasiques pH, pK_A et concentrations ; domaines de prédominance, diagramme de distribution III Calcul du pH des solutions aqueuses <ol style="list-style-type: none"> 1) pH et précision des résultats 2) Méthode « rigoureuse » 	acide et base de Bronstedt, polyacide, polybase, ampholyte, cas de l'eau constante d'acidité, pK _A couples de l'eau, acide forte, base forte, acide faible, base faible, acide indifférent, base indifférente réaction favorable pH, solution neutre, acide, basique, domaines de prédominance, diagramme de distribution calcul de pH, précision d'une mesure de pH
jeudi 23 février	td1 exos 1,2 et 3	td n°1 exos 1,2 et 3	<ol style="list-style-type: none"> 3) Méthode de la réaction prépondérante 4) pH d'une solution de monoacide fort 5) pH d'une solution de base forte 6) pH d'une solution d'acide faible 	méthode de la réaction prépondérante, réaction prépondérante, bilan quantitatif, équilibre de contrôle, vérifications pH d'une solution de monoacide fort, de monobase forte, d'un acide faible
jeudi 2 mars	td1 ex 4 td2 ex 1	td1 ex 4 td2 ex 1	<ol style="list-style-type: none"> 7) pH d'une base faible 8) pH d'un ampholyte 9) pH de mélanges d'acides et de bases chapitre 2 : les réactions de complexation I Présentation des complexes <ol style="list-style-type: none"> 1) Mise en évidence 2) Définition 3) Historique et intérêts 4) Différents types de ligands 5) Nomenclature des complexes 6) Indice de coordination II Equilibres de complexation et grandeurs associées <ol style="list-style-type: none"> 1) Constante globale de formation et constante de 	pH d'une solution de base faible, d'un ampholyte, d'un mélange d'acide et de base complexe, ligands, cation central, hémoglobine, chlorophylle, indice de coordination, monodente, polydente géométrie, constante globale de formation, constante de dissociation successive, domaines de prédominance, diagramme de distribution

			dissociation successive 2) Domaines de prédominance 3) Diagrammes de distribution	
mercredi 8 et jeudi 9 mars	lire début TP/cours titrage rappels de TS) et fiche prélèvement masse, volume		chapitre 1 IV Titrages acidobasiques 1) Principes généraux (TS) 2) Mise en place d'un titrage pHmétrique par suivi pHmétrique 3) Mise en place d'un titrage pHmétrique colorimétrique 4) Mise en place d'un titrage pHmétrique par suivi conductimétrique 5) Titrage acide fort par base forte 6) Titrage acide faible par base forte 7) Titrage polyacides 8) Titrage de mélanges TP : titrage de l'acidité d'une limonade	dosage, titrage, sonde pHmétrique, sonde conductimétrique, équivalence, point équivalent, volume équivalent, point d'inflexion, réaction totale, unique, rapide, détection de l'équivalence acide citrique
samedi 11 mars	réviser toute la pHmétrie		devoir d'1h	
jeudi 16 mars	tp à rendre, fin td2	fin td2	chapitre 1 V Solution Tampon chapitre 2 III Prévision des réactions 1) Echange de ligands entre deux cations mise en évidence, interprétation 2) Echange de cation entre deux ligands IV Influence du pH sur les réactions de complexation 1) Mise en évidence 2) Interprétation chapitre 3 : les réactions de précipitation et de dissolution I Equilibre de précipitation et de dissolution d'un solide et grandeurs associées 1) Produit de solubilité 2) Dissolution totale ou dissolution partielle ? 3) Conditions de précipitation 4) Domaine d'existence et de non existence	solution tampon, obtention, mélange tampon échange de ligands, échange de cation, destruction du complexe, influence du pH sur la complexation précipitation, produit de solubilité, dissolution totale et dissolution partielle, réaction totale, équilibre chimique, conditions de précipitation, solide, phase, domaine d'existence et domaine de non existence
jeudi 23 mars	td3 à terminer	fin td3	II Equilibre de dissolution d'un gaz III Solubilité 1) Définition	

			<p>2) Calcul de solubilité dans l'eau pure</p> <p>3) Facteurs influençant la solubilité température, effet d'ions communs, influence de la complexation, influence du pH</p>	
jeudi 30 mars	td4	td4	<p>IV Précipitation lors d'un titrage</p> <p>chapitre 4 : les équilibres d'oxydoréduction</p> <p>I Echange d'électrons entre eux espèces</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Réaction d'oxydoréduction 2) Nombre d'oxydation 3) Couple oxydant/réducteur 4) Demi-équation rédox 5) Equation d'une réaction d'oxydoréduction <p>II Piles électrochimiques</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Historique 2) Réalisation de la pile Daniell 3) Définitions associées 4) Porteurs de charge 5) Schéma conventionnel 6) Force électromotrice 	<p>titrage, point anguleux, précipitation</p> <p>oxydoréduction, oxydation, réduction, oxydant, réducteur, nombre d'oxydation, couple Ox/red, demi-équation rédox, milieu acide, milieu basique, équation piles électrochimiques, pile Daniell, électrode, demi-pile, pont salin, cellule électrochimique ou galvanique, pile, électrolyseur, anode, cathode, porteur de charge, schéma conventionnel d'une pile, force électromotrice d'une pile</p>
jeudi 20 avril	td 5 exo 1	td 5 exo 1	<p>III Potentiel d'électrode et formule de Nernst</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Définition du potentiel d'électrode 2) Formule de Nernst <p>IV Différentes électrodes et électrodes utilisées comme référence</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Position du problème 2) Electrodes à connaître <p>V Prévision des réactions chimiques d'oxydoréduction</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sens d'évolution spontané 2) Equilibre chimique d'oxydoréduction 3) Calcul d'une constante d'équilibre 4) Réaction thermodynamiquement favorisée et échelle des potentiels standard E° 5) Application au calcul de nouveaux E° 6) Diagramme de prédominance et d'existence 	<p>potentiel d'électrode, pile conventionnelle, ESH, formule de Nernst, couple de l'ESH, potentiel standard mesure d'un potentiel en solution, ddp, électrode référence électrode 1^{ère} espèce, de 2^{ème} espèce, de 3^{ème} espèce, ESH, électrode au calomel saturé, électrode de verre, électrode de platine</p> <p>ddp, évolution spontanée, équilibre chimique, constante d'équilibre en fonction des E°, échelle des potentiels standard, calcul de E° avec des nbres d'oxydation différents, diagramme de Latimer, prédominance, existence, conventions</p>
samedi 22 avril	réviser toutes les solutions aqueuses		devoir en 1h	
jeudi 27 avril	td5 ex 2 et 3	td5 ex 2 et 3	<p>7) Vie et mort d'une pile, capacité d'une pile</p> <p>VI Influence des autres réactions sur les réactions d'oxydoréduction</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Influence du pH 2) Influence de la complexation 3) Influence de la précipitation 	<p>pile en vie, pile morte, équilibre chimique, réaction quantitative, durée de vie, capacité d'une pile</p> <p>calcul de nouveaux E° avec mêmes degrés d'oxydation, influence de la complexation et influence de la précipitation sur le caractère oxydant ou réducteur d'une espèce, ion cuivre II et ion cuivre I en milieu amoniacal, ion argent I en présence d'ions chlorure</p>

mercredi 3 mai	réviser tout le programme de PCSI		Epreuve de concours blanc	
jeudi 4 mai	td5 ex4 et ex5	td5 ex4 et ex5	<p>chapitre 5 : diagramme E-pH et E-pL</p> <p>I Allure générale</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Présentation 2) Tendances générales 3) Convention de tracé <p>II Construction d'un digramme E-pH : exemple du diagramme E-pH du fer</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) conventions 2) Etapes no, frontières verticales, diagramme primitif, frontières horizontales et obliques, tracé <p>III Influence de la concentration de tracé</p> <p>IV Construction du diagramme E-pH de Zn</p> <p>V Dismutation/médiamutation sur l'exemple du diagramme E-pH de l'élément Cl</p>	<p>diagramme E-pH, espèces, n.o., convention de tracé, frontières verticales, horizontales, obliques, étapes de construction, diagramme primitif, KA, KS, constante de formation d'un complexe, formule de Nernst</p>
jeudi 11 mai	terminer le diagramme du zinc et le diagramme E-pH du chlore		<p>VI Utilisation des diagrammes seuls</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Solubilisation d'un métal 2) Domaines d'immunité, de corrosion et de passivation 3) Dismutation/médiamutation, exemple e l'eau de dichlore <p>VII Utilisation des digrammes potentiel pH par superposition de digrammes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Prévision des réactions 2) Stabilité d'une espèce en solution aqueuse <p>VIII Limite des prévisions des diagrammes E-pH</p> <p>IX Généralisation : digramme E-pL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Principe 2) Exemple du digramme E-pCN de l'or 	<p>solubilisation, disparition, conditions expérimentales, domaines d'immunité, de corrosion et de passivation, dismutation, médiamutation</p> <p>diagramme E-pH de l'eau et utilisation, stabilité en solution aqueuse, en solution aqueuse aérée</p> <p>limites d'un modèle, caractère cinétique des réactions d'oxydoréduction</p> <p>digramme E-pL, obtention d'or</p>
jeudi 18 mai	terminer le digramme E-pCN de l'or td6 exercice 1	td6 ex1	<p>Structure de la matière condensée</p> <p>I Modèle du cristal parfait</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Définition du modèle 2) Description et outil de description <p>II Assemblage de sphères identiques</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Empilement compact de sphères dures : seulement deux empilements possibles <p>Exemples d'autres empilements</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) Propriétés des mailles cristallines et propriétés macroscopiques du cristal : exemple de la structure cubique à face centrée <p>a) Dessin et description de la maille</p>	<p>solide, liquide, gaz, ordre, désordre, volume, solide amorphe, solide cristallin</p> <p>cristal parfait, modèle, structure périodique infinie, variétés allotropiques, défauts</p> <p>réseau, nœuds, vecteurs de base, maille, maille élémentaire, maille conventionnelle, symétries, motif</p> <p>empilement compact de sphères durs, structure hexagonale compacte, structure cubique à face centrée, structure cubique simple, structure cubique centrée</p> <p>dessin de la maille, tangence, multiplicité population, coordinence, paramètres de maille, compacité, masse volumique, sites interstitiels, sites octaédriques, site tétraédrique,</p>

			<ul style="list-style-type: none"> b) Tangence (sphères semblables) c) Multiplicité ou population d) Coordinence e) Paramètre(s) de maille f) Compacité g) Masse volumique h) Sites interstitiels <p>III Modèles des cristaux</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Les cristaux métalliques <ul style="list-style-type: none"> a) Modèle microscopique 	site cubique cristaux métalliques
jeudi 1 ^{er} juin	td6 à finir	fin td6	<ul style="list-style-type: none"> b) Correspondance entre propriétés macroscopiques et modèle microscopique c) Alliages 2) Les cristaux ioniques <ul style="list-style-type: none"> a) Modèle microscopique b) Correspondance entre propriétés macroscopiques et modèle microscopique 3) Les cristaux covalents <ul style="list-style-type: none"> a) Modèle microscopique b) Correspondance entre propriétés macroscopiques et modèle microscopique 4) Les cristaux moléculaires <ul style="list-style-type: none"> a) Modèle microscopique b) Correspondance entre propriétés macroscopiques et modèle microscopique 	cristaux métalliques, électronégativité, ordre d'énergie, dureté, malléabilité, ductilité, conductivité électrique, conductivité thermique, éclat métallique, alliages de substitution, alliages d'insertion, acier, fonte cristaux ioniques, anions, cations, chlorure de sodium, contact anion cation, cohésion, Van der Waals, directionnalité transparence, température de fusion, dissolution cristaux covalents, liaison de valence, diamant, graphite, carbone, fullerène, footballène, friabilité cristaux moléculaires, diode, glace diamant lc
jeudi 8 juin	td7 cristallographie, oral par 5 ou 5 à préparer		Oraux sur les exercices de cristallographie	
samedi 10 juin	réviser en particulier les diagrammes E-ph et la cristallographie		devoir de 2h	
mercredi 14 et jeudi 15 juin	préparer le TP de titrage par suivi potentiométrique : TP-cours étude documentaire : les cristaux réels			Cristaux réels, modèle, non stoechiométrie, défauts intrinsèques, défauts extrinsèques, défauts de Schottky, défauts de Frenkel, lacune, migration, conséquences, farbe

