

Syllabus du cours de chimie des solutions

Filière	Licence d'éducation : Enseignement Secondaire PHYSIQUE - CHIMIE
Module/semestre	M04 Chimie des solutions / S1

1. Objectifs visés :

Le présent cours s'adresse aux étudiants en première année du cycle de la licence de l'Education spécialité Physique Chimie de l'école Supérieure de l'Education et de la Formation d'Agadir.

Ce cours comporte un ensemble de connaissances de base sur **la chimie des solutions**. Il est conçu pour répondre au besoin des étudiants dans le domaine de la « chimie analytique ».

Au terme du module « Chimie des solutions », l'étudiant(e) doit s'approprier les savoirs, savoir-faire et savoir-être relatifs aux réactions acido-basiques, de complexation, de précipitation et d'oxydo-réduction et doit être capable de les réinvestir pour résoudre des situations complexes notamment celles concernant l'études des propriétés des solutions aqueuses.

2. Charge horaire :

La charge horaire totale de ce module est de 50 heures : 24H de cours, 14H travaux dirigés, 12H de travaux pratiques et 4H d'évaluation.

3. Evaluation

Contrôles continus (40%) : (Assiduité, présence, devoirs, ...)

Examen de fin de semestre (60%)

4. Plan Du Cours

Semaine	Séance	Cours/TD/TP
Semaine 1	Séance 1	Chapitre-1: Généralités sur les solutions aqueuses –Introduction –L'eau solvant : effets ionisant, solvantant et dispersant. –Notion de soluté. –Grandes catégories de réactions en solution aqueuse. –Grandeurs caractérisant les solutions
	Séance 2	–Grandes catégories de réactions en solution aqueuse. –Loi de conservation de la matière "Principe de Lavoisier –Réactions chimiques – Réaction totale –Réaction limitée –Constante d'équilibre : –Exercices d'applications
Semaine 2	Séance 3	– Préparation des solutions –Par dissolution d'un composé solide

Erreur ! Signet non

		défini. – Par dissolution d'un composé gazeux – Par dilution d'une solution de concentration connue – Par dilution d'une solution commerciale – Notion de concentration d'une solution
	Séance 4	• Chapitre 2 : Réactions acido-basiques – Couples acide/base – Acide et base selon Brönsted. – Réactions acido-basiques et constante d'acidité. – Classification des couples acide/base. Couples de l'eau. – Évolution d'un système acide-base.
Semaine 3	Séance 5	• Chapitre 2 : Réactions acido-basiques – pH d'une solution aqueuse acide-base – Notion de pH d'une solution aqueuse. – Diagramme de prédominance. – Tableau d'avancement d'une réaction – Exemples d'applications
	Séance 6	• TD
Semaine 4	Séance 7	• Chapitre 2 : Réactions acido-basiques – Exemples de calculs de pH pour différentes solutions aqueuses : – pH d'un acide fort et d'un acide faible – pH d'une base forte et d'une base faible – Etude des approximations pour le calcul des pH.
	Séance 8	• TD
		• TP1 Préparation de solutions, dilutions.
Semaine 5	Séance 9	• Chapitre 2 : Réactions acido-basiques – pH d'un mélange de deux acides forts – pH d'un mélange d'un acide fort et d'un acide faible – pH d'un mélange de deux bases fortes – pH d'un mélange d'une base forte et d'une base faible
	Séance 10	• TD
		• TP2 Dosage d'un acide fort (ou d'une base forte) par une base forte (ou un acide fort).
Semaine 6	Séance 11	• Chapitre 2 : Réactions acido-basiques – Dosages acido-basiques – Différents cas de dosage acido-basique. – Notion de point d'équivalence. – Aspects pratiques. – Dosage d'un acide fort par une base forte

		– Dosage d'un acide fort par une base faible – Modes de suivi, indicateur de fin de dosage, traçage de la courbe $\text{pH}=f(V)$ – Effet tampon, solution tampon et pouvoir tampon
	Séance 12	• TD
		• TP3 Dosage d'un acide faible par une base forte.
Semaine 7	Séance 13	• Chapitre 3 : Réaction de complexation – Généralités et définitions – Complexe – Constante de stabilité ou de formation – Constante de dissociation – Complexes successifs – Constantes de dissociation partielles et globales – Constantes de formation conditionnelles ou apparente.
	Séance 14	• TD + devoir
		• TP4 Dosage d'un mélange de deux acides.
Semaine 8	Séance 15	• Chapitre 3 : Réaction de complexation – Domaine de prédominance – Prévion qualitative des réactions – Cas d'un seul atome central (1 cation) et plusieurs ligands – Cas d'un ligand et de deux cations – Exercices d'applications
	Séance 16	• TD
		• TP5 Argentimétrie.
Semaine 9	Séance 17	• Chapitre 4 : Réactions de précipitation – Généralités et définition – Exemples de calcul de K_s et de s. – Précipitation – Conditions de précipitation – Composition d'une solution après précipitation – Effet de l'ion commun – Effet d'un agent complexant – Effet du pH
	Séance 18	• TD + devoir
		• TP6 Complexométrie.
Semaine 10	Séance 19	• Chapitre 5 : Réactions d'oxydo-réduction – Généralités et définitions – Réactions électrochimiques – Conditions standard, potentiel zéro – Piles électrochimiques : pile Daniell

		–Polarité des électrodes- –Loi de Faraday –Électrolyse
	Séance 20	• TD
Semaine 11	Séance 21	• Chapitre 5 : Réactions d'oxydo-réduction –Prévision des réactions d'oxydoréduction –Prévision quantitative : relation entre la force électromotrice et la constante d'équilibre –Prévision qualitative : règle du gamma –Potentiel apparent : potentiel d'oxydoréduction et pH
	Séance 22	• TD
Semaine 12	Séance 23	• Chapitre 5 : Réactions d'oxydo-réduction –Potentiel d'oxydoréduction et réaction de précipitation –Potentiel d'oxydoréduction et réaction de complexations. –Potentiel d'oxydoréduction et réaction de complexations.
	Séance 24	• TD + devoir

5. Bibliographie

- ✚ CHIMIE GÉNÉRALE: Exercices et problèmes Rappels de cours, exercices avec corrigés détaillés - Licence, PCEM 1, PH1 *Elisabeth Bardez*
- ✚ CHIMIE GENERALE. 2ème édition *John W. Hill Ralph H. Petrucci Terry W. McCreary Scott S. Perry*
- ✚ CHIMIE GENERALE EN 30 FICHES BTS *Richard Mauduit et Eric Wenner Edition Dunod*
- ✚ CHIMIE GENERALE. Tous le cours en fiches *Françoise Brochard-Wyart, Christine Dezarnaud Dandine, Sophie Griveau, Richard Portier et François Volatron*
- ✚ GENERAL CHEMISTRY THE ESSENTIAL CONCEPT. *Raymond Chang et Jason Overby*
- ✚ CHIMIE GENERALE EXERCICES ET METHODES LICENCE- PACES ET CAPES *Danielle Baeyens-Volant, Pascal Laurent, Nathalie Warzée.*
- ✚ CHIMIE DES SOLUTIONS *Petrucci Terry W. McCreary Scott S. Perry*
- ✚ CHIMIE DES SOLUTIONS *Raymond Chang Kenneth A. Goldsby*
- ✚ EQUILIBRES CHIMIQUES EN SOLUTION *Marie-Odile Delcourt, Nicole Bois, Fouad Chouai*
- ✚ EXERCICES ET PROBLEMES DE CHIMIE GENERALE *Françoise Rouquérol et Gilberte Chambaud*
- ✚ CHIMIE 1^{ERE} ANNEE MPSI-PTSI-PCSI *Magali Giacino, Alain Jaubert, André Durupthy, Claude Mesnil et Jacques Estienne*
- ✚ EXERCICES RESOLUS CHIMIE PHYSIQUE. *Françoise Rouquérol Gilberte Chambaud, Roland Lissillour*
- ✚ MINI MANUEL DE CHIMIE GENERALE - CHIMIE DES SOLUTIONS *Elisabeth Bardez*