

→ **RÉVISIONS PCSI : DESCRIPTION D'UN SYSTÈME, ÉVOLUTION VERS UN ÉTAT FINAL, OPTIMISATION (Exercices)**

→ **CHAPITRE TC4 : APPLICATIONS DU SECOND PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE (Question de cours et exercices) (des exercices classiques ont été traités en cours, encore un exo de TD sera corrigé mercredi)**

I. DEUXIÈME ET TROISIÈME PRINCIPES DE LA THERMODYNAMIQUE

II. IDENTITÉS THERMODYNAMIQUES

III. L'ENTHALPIE LIBRE

1. Transformation monotherme et monobare

2. Critère d'évolution et d'équilibre

3. Identité thermodynamique

IV. LE POTENTIEL CHIMIQUE

1. Définition

2. Influence de la pression et de la température sur le potentiel chimique

3. Expressions du potentiel chimique

V. APPLICATIONS DU POTENTIEL CHIMIQUE

1. Mélange en réaction

2. Changement de phase d'un corps pur

3. Osmose

→ **CHAPITRE TC5 : PRÉVISIONS DE L'ÉVOLUTION D'UN SYSTÈME PHYSICO-CHIMIQUE**

(Question de cours et exercices, le TD sera corrigé mercredi mais des exercices d'application ont été traité dans le cours. Pas d'exercice sur un système siège de plusieurs réactions, l'exercice correspondant n'a pas encore été traité.)

I. ETUDE DES GRANDEURS DE RÉACTION

1. Entropie de réaction

2. Enthalpie libre de réaction (définition et relation de De Donder)

3. Relation entre grandeurs de réaction

4. Influence de la température sur les grandeurs standard de réaction

II. ÉQUILIBRE PHYSICO-CHIMIQUE

1. Constante d'équilibre thermodynamique

2. Influence de la température sur K°

III. CONDITION D'ÉVOLUTION ET D'ÉQUILIBRE

1. Critère d'évolution utilisant l'enthalpie libre de réaction

2. Critère d'évolution utilisant le quotient réactionnel

IV. OPTIMISATION D'UN PROCÉDÉ CHIMIQUE ET DÉTERMINATION DE L'ÉTAT FINAL D'UN SYSTÈME

1. Principe général (cf PCSI)

2. Détermination de l'état final d'un système siège de plusieurs réactions

a. Position du problème et méthode de résolution

b. Prévision qualitative

→ **RÉVISIONS PCSI : GENERALITES (cf liste page 3), SPECTROSCOPIES IR, RMN, SUBSTITUTIONS NUCLÉOPHILES S_N2 ET S_N1 , ÉLIMINATIONS $E2$, ADDITIONS NUCLÉOPHILES A_N D'ORGANOMAGNÉSIENS**

Révisions	Compétences exigibles
Révisions PCSI : Description d'un système, évolution vers un état final, optimisation (Exercices)	
	Exprimer l'activité d'une espèce physico-chimique.
	Ecrire l'équation-bilan d'une réaction et dresser un tableau d'avancement.
	Prévoir le sens d'évolution spontané d'un système en comparant Q_r et K° .
	Appliquer la condition d'équilibre pour déterminer la composition d'un système dans l'état final. Identifier les situations d'équilibre ou de rupture d'équilibre.
	Etudier l'optimisation d'un procédé chimique par modification de K° ou de Q_r .
Chapitre TC4 : Applications du second principe de la thermodynamique	
	Enoncer le deuxième et le troisième principe de la thermodynamique.
	Définir l'enthalpie libre G et exprimer le critère d'évolution pour une transformation monotherme monobare.
	Exprimer les identités thermodynamiques pour U , H et G .
	Exprimer le potentiel chimique d'un constituant physico-chimique (avec ou sans influence de P) (<i>démonstration à connaître pour un gaz parfait pur et une phase condensée pure</i>), et l'enthalpie libre d'un système en fonction des potentiels chimiques.
	Déterminer une variation d'enthalpie libre, d'enthalpie et d'entropie entre deux états du système chimique.
	Utiliser le potentiel chimique pour prévoir l'évolution ou l'équilibre d'un système contenant une espèce chimique dans plusieurs phases.
	Utiliser le potentiel chimique pour interpréter le transfert d'un solvant au travers d'une membrane, et relier la pression osmotique à la différence de potentiel chimique du solvant dans les deux phases.
Chapitre TC5 : Prévision de l'évolution d'un système physico-chimique	
	Définir les notions d'entropie et d'enthalpie libre de réaction et connaître les relations entre ces grandeurs.
	Déterminer une grandeur standard de réaction à l'aide de données thermodynamiques ou de la loi de Hess. Prévoir ou justifier le signe d'une entropie standard de réaction.
	Relier l'enthalpie libre de réaction avec la création d'entropie lors d'une transformation d'un système physico-chimique.
	Enoncer l'approximation d'Ellingham et sa conséquence.
	Connaître et savoir utiliser la relation de Van't Hoff.
	Déterminer la valeur d'une constante d'équilibre thermodynamique à une température quelconque.
	Connaître la relation entre Δ_rG , Δ_rG° et Q_r .
	Prévoir le sens d'évolution d'un système à l'aide de l'enthalpie libre de réaction Δ_rG ou du quotient réactionnel Q_r .
	Déterminer la variance d'un système et interpréter le résultat.
	Reconnaitre si une grandeur intensive est ou non un facteur d'équilibre.
	Déterminer la composition chimique d'un système à l'état final pour une transformation modélisée par une ou plusieurs réactions chimiques en distinguant les cas d'équilibre chimique et de transformation totale.

Révisions PCSI : Généralités	
	Représenter une molécule simple à partir de son nom en tenant compte d'éventuelles informations stéréochimiques et inversement déterminer le stéréodescripteur d'une molécule donnée.
	Trouver tous les stéréoisomères de configuration d'une molécule.
	Effectuer l'analyse conformationnelle d'une molécule non cyclique et comparer la stabilité de plusieurs conformations.
	Interpréter les spectres IR et RMN d'une molécule.
	Etablir ou confirmer une structure à partir de données spectroscopiques.
	Relier la valeur du pouvoir rotatoire d'un mélange de stéréoisomères à sa composition.
	Etudier les effets électroniques au sein d'une molécule et en déduire sa réactivité.
Révisions PCSI : Substitutions nucléophiles et éliminations	
	Déterminer les produits issus de réactions de type S_N1 , S_N2 ou $E2$ en tenant compte de la régiosélectivité et de la stéréosélectivité et proposer un mécanisme.
	Exprimer la loi de vitesse de telles réactions et représenter leur profil réactionnel.
	Etudier l'influence de différents paramètres sur leur vitesse.
	Prévoir la nature de la réaction et son mécanisme à l'aide des conditions expérimentales et des données de l'énoncé.
Révisions PCSI : Additions nucléophiles sur la double liaison C=O	
	Interpréter la polarité des liaisons carbone-métal.
	Décrire la préparation d'un organomagnésien mixte en précisant les précautions à prendre et les réactions indésirables.
	Déterminer le produit issu de la réaction d'un organomagnésien sur un aldéhyde, une cétone, le dioxyde de carbone et proposer un mécanisme.
	Concevoir une stratégie de synthèse pour une molécule simple.