

Programme de colles de Chimie n°8
Du 10 au 14 novembre 2025

Application du premier principe Etat standard. Capacité thermique standard à pression constante. Enthalpie standard de réaction. Enthalpie standard de changement d'état. Etat standard de référence d'un élément, enthalpie standard de formation. Loi de Hess. Effets thermiques pour une transformation isobare : - transfert thermique causé par la transformation chimique en réacteur isobare isotherme (relation $\Delta H = Q_p = \xi \Delta_r H^\circ$) ; - transformation exothermique ou endothermique.	Déterminer l'enthalpie standard de réaction à l'aide de tables de données thermodynamiques et de la loi de Hess. Déterminer le transfert thermique entre le système en transformation physico-chimique et le milieu extérieur. Evaluer la température atteinte par un système siège d'une transformation physico-chimique supposée isobare et réalisée dans un réacteur adiabatique.
Mélanges Potentiel chimique d'un constituant dans un mélange ; enthalpie libre d'un système chimique.	Citer l'expression (admise) du potentiel chimique d'un constituant en fonction de son activité chimique. Exprimer l'activité pour un gaz parfait pur, un gaz parfait d'un mélange, une phase condensée pure, un soluté d'une solution idéale, le solvant. Exprimer l'enthalpie libre d'un système en fonction des potentiels chimiques
Application du second principe Enthalpie libre de réaction. Enthalpie libre standard de réaction. Relation entre $\Delta_r G$, $\Delta_r G^\circ$ et Q_r . Etat final d'un système : équilibre chimique ou transformation totale	Définir la constante thermodynamique d'équilibre à partir de l'enthalpie libre standard de réaction. Loi d'action des masses. Prévoir le sens de réaction à P et T fixées d'un système physico-chimique dans un état donné à l'aide de la constante d'équilibre K° et du quotient de réaction Q_r (l'affinité chimique n'est pas au pgm). Enoncer et exploiter la relation de Van't Hoff. Déterminer la valeur de la constante d'équilibre thermodynamique à une température quelconque dans le cadre de l'approximation d'Ellingham. Déterminer la valeur d'une constante d'équilibre thermodynamique d'une réaction par combinaison de constantes d'équilibre d'autres réactions. Déterminer la composition chimique du système dans l'état final, en distinguant les cas d'équilibre chimique et de transformation totale, pour une transformation chimique modélisée par une réaction chimique unique.

Révisions de première année : (révisions personnelles)

Notions et contenus	Capacités exigibles
Cinétique en réacteur fermé de composition uniforme Vitesses de consommation d'un réactif et de formation d'un produit. Vitesse de réaction pour une transformation modélisée par une réaction chimique unique supposée sans accumulation d'intermédiaires. Lois de vitesse : réactions avec ordre simple (0, 1, 2), ordre global, ordre apparent. Temps de demi-vie d'un réactif, temps de demi-réaction. Loi d'Arrhenius ; énergie d'activation.	Relier la vitesse de réaction, dans le cas où elle est définie, à la vitesse de consommation d'un réactif ou de formation d'un produit. Etablir une loi de vitesse à partir du suivi temporel d'une grandeur physique. Exprimer la loi de vitesse si la réaction chimique admet un ordre et déterminer la valeur de la constante cinétique à une température donnée. Déterminer la vitesse de réaction à différentes dates en utilisant une méthode numérique ou graphique. Déterminer un ordre de réaction à l'aide de la méthode différentielle ou à l'aide des temps de demi-réaction. Confirmer la valeur d'un ordre par la méthode intégrale, en se limitant strictement à une décomposition d'ordre 0, 1 ou 2 d'un unique réactif, ou se ramenant à un tel cas par dégénérescence de l'ordre ou conditions initiales stœchiométriques. Etablir une loi de vitesse à partir du suivi temporel d'une grandeur physique. Déterminer la valeur de l'énergie d'activation d'une réaction chimique à partir de valeurs de la constante cinétique à différentes températures.