

Colles de physique-chimie en BCPST 1.1 : Semaine 15 (19 au 23janvier 2026)

E4 : Transferts thermiques

Connaître	Savoir-Faire
Définition du transfert thermique, les 3 modes de transferts thermiques : conduction, convection et rayonnement Puissance thermique ou flux thermique Transformation adiabatique	Caractériser qualitativement les trois modes de transfert thermique, donner des exemples pour les trois modes
Flux thermique conductif en géométrie unidimensionnelle, résistance thermique d'un matériau	Exploiter la relation entre flux thermique, résistance thermique et écart de température Exemples de matériaux isolants ou conducteurs
Flux thermique conducto-convectif : système incompressible et indilatable en contact avec un fluide (thermostat), flux thermique reçu par le système, loi de Newton.	
Modélisation de l'évolution de la température d'un système incompressible et indilatable au contact d'un thermostat.	Effectuer un bilan d'énergie : établir et résoudre l'équation différentielle vérifiée par la température du système. Tracé de la courbe $T=f(\text{temps})$
Transfert thermique par rayonnement Interaction rayonnement-matière : les différents flux	
Modèle du corps noir, rayonnement d'équilibre thermique du corps noir, courbes de l'intensité en fonction de la longueur d'onde pour différentes températures	Commenter les courbes de l'intensité en fonction de λ et de T
Relation entre température du système et longueur d'onde du rayonnement émis : Loi du déplacement de Wien (fournie).	Exploiter la loi de Wien (fournie) pour calculer λ_{\max} ou la température d'un système Tracer la courbe λ_{\max} en fonction de $1/T$
Relation entre la température du corps et l'intensité du rayonnement émis, flux surfacique émis, loi de Stefan-Boltzmann (fournie).	

M1 : Cinématique (cours seulement)

Connaître	Savoir-Faire
Notion de repère et de référentiel.	Choisir un repère et un référentiel adapté à la description du mouvement étudié.
Description du mouvement d'un système par celui d'un point. Vecteurs position, vitesse et accélération. Système des coordonnées cartésiennes.	Établir les expressions des composantes des vecteurs vitesse et accélération en coordonnées cartésiennes.
Mouvement rectiligne uniformément accéléré.	Caractériser le vecteur accélération pour les mouvements suivants : rectiligne, rectiligne uniforme, rectiligne uniformément accéléré.

TC2 : Transformations acido-basiques

Connaître	Savoir - Faire

Définitions : acide, base, couple acide-base, réaction acido-basique, polyacides, polybases, ampholytes, acide aminé	Savoir écrire la formule de la base conjuguée d'un acide et vice-versa, savoir écrire les différents couples acido-basiques des polyacides, des acides aminés
Les deux couples acido-basiques de l'eau, constantes d'acidité correspondantes	
Acide fort, base forte, acide faible, base faible, constante d'acidité	Relier la constante d'acidité au pK_A et vice – versa, exprimer la constante d'équilibre d'une base dans l'eau en fonction du K_A
Échelle des pK_A dans l'eau, connaître l'évolution des pK_A suivant la force de l'acide ou de la base	Savoir situer sur cette échelle les acides forts / faibles / inertes et les bases fortes / faibles / inertes, comparer la force des acides et des bases
Pouvoir nivellant de l'eau	Conséquence sur un acide fort ou une base forte : savoir écrire les espèces réellement présentes dans l'eau
Définition du pH	
Définir une espèce majoritaire ou prédominante, diagramme de prédominance	Savoir représenter un diagramme des domaines de prédominance pour un couple acido-basique, savoir démontrer les différentes frontières suivant que l'espèce soit majoritaire ou prédominante
Courbes de distribution	Savoir représenter les courbes de distribution pour un couple acido-basique ; lire et exploiter un diagramme de courbes de distribution
Réaction acido-basique, constante d'équilibre K	Exprimer une constante d'équilibre d'une réaction acido-basique quelconque en fonction des constantes d'acidité des deux couples, en déduire si la réaction est très limitée ou quasi-totale
Calcul du pH, méthode de la réaction prépondérante	Écrire la RP, poser les hypothèses adaptées dans le but d'établir la composition d'une solution à l'équilibre. Calculer le pH d'une solution dans le cas d'une unique réaction prépondérante.
pH d'un acide aminé	Décrire le comportement d'un acide aminé en fonction du pH.
Solution tampon, solution pseudo-tampon, réalisation d'une solution tampon	Calculer les quantités de base et d'acide nécessaire pour réaliser une solution tampon
Électrophorèse, point isoélectrique	Déduire le sens de migration des acides aminés
Titrages acido-basiques : vocabulaire associé (réactif titrant, titré, volume équivalent), intérêt et conditions expérimentales de mise en œuvre.	Savoir écrire une relation à l'équivalence Savoir expliquer l'allure d'une courbe de pHmétrie et de conductimétrie (l'équation des courbes n'est pas exigible) Savoir choisir un indicateur coloré