

Semaine n°8

Programme de colles de Sciences Physiques – Lundi 03 / 11

Questions de cours possibles

Questions.	CH.	Item.
1) Donner le lien entre enthalpie, l'enthalpie libre et énergie interne. Donner la première identité thermodynamique.	7	C1 D1-3
2) Préciser la notion de potentiel thermodynamique et comment choisir la fonction d'état énergétique en fonction des conditions du problème.	7	D2
3) Définir le potentiel chimique d'un corps pur et son lien avec les grandeurs molaires (volume, entropie, ...). Donner la formule reliant potentiel chimique et activité et préciser l'expression (approchée ou non) de cette dernière selon le cas.	7	C3-4
4) Préciser comment calculer l'entropie standard d'un corps pur à la température T et ayant subi un changement d'état à la température T_0 .	8	C1
5) Relier l'enthalpie libre standard d'une réaction aux fonctions enthalpie et entropie et préciser l'approximation d'Ellingham correspondante.	8	C4-5
6) Démontrer le lien entre l'entropie créée et l'enthalpie libre de réaction.	8	C6 dEm 1
7) Démontrer la loi d'Action des Masses.	8	C7 dEm2
8) Définir le quotient réactionnel et le critère d'évolution correspondant pour une réaction chimique. Définir la température d'inversion d'un système.	8	C8 D4
9) Donner la définition de la variance d'un système.	9	C1 D2-3
10) Donner la loi de modération de Le Chatelier et préciser les raisonnements pour un déplacement d'équilibre par variation de température et de pression.	9	C4-5 D5

Contenu des exercices

• Exercices sur toute la thermochimie (et optimisation d'un procédé chimique) :

Calculs d'enthalpie, d'entropie et d'enthalpie libre standards de réactions (loi de Hess, approximation d'Ellingham). Calcul de constantes d'équilibres et applications de la loi d'action des masses. Calcul de quotients réactionnels (initiaux et à l'équilibre) pour déduire le sens d'évolution et / ou la composition à l'équilibre. Utiliser et interpréter la variance. Exploiter et interpréter la loi de modération de Le Chatelier

Planning prévisionnel de la semaine

<i>Créneau</i>	Contenu	Livrables
Cours - Lundi 8h-10h	Début du cours sur le chapitre 10 : Transferts thermiques (axé sur la conduction thermique) - I : définition des différents modes de transfert thermique (conduction, convection, rayonnement); - II : Notion de flux thermique et de vecteur densité de courant; - III : Loi phénoménologique de Fourier et conductivité thermique (ordres de grandeur, limite, définition de l'opérateur gradient); - IV-A-1 et 2 : Bilan thermique : démonstration de l'équation de conservation de l'énergie thermique pour un solide indéformable, incompressible dans le cas d'une géométrie cartésienne en 1D et en l'absence de source thermique (démonstration à savoir refaire); Pour demain : faire les IV-A-3 et 4 : démonstration précédente mais en géométrie cylindrique et sphérique.	Rendre DM 4; distribution DM 5 à rendre S10
TIPE - Lundi 10h-12h		Regarder régulièrement le site du SCEI pour avoir accès aux notices des concours.
Cours - Mardi 8h-10h	Suite du cours sur le chapitre 6 sur les transferts thermiques (axé sur la conduction) - IV-A-3 et 4 : bilan d'énergie et démonstration de la conservation de l'énergie en symétrie cylindrique et sphérique; - IV-B : Généralisation de l'équation de conservation de l'énergie en 3D (introduction de l'opérateur divergence) et en présence de sources thermiques; - V-A : Démonstration de l'équation de diffusion en 1D puis généralisation; - V-B : Étude des propriétés de l'équation de diffusion (échelle spatio-temporelle);	
TD - Mercredi 11h-13h	Fin du cours sur le chapitre P6 (transferts thermiques) : - V-C : présentation des conditions aux limites pour les résolutions de l'équation de diffusion; - VI-A : Résolution en régime stationnaire pour un cas 1D; - IV-B : Notion de résistance thermique + analogie avec l'électricité et démonstration des lois d'association des résistances thermiques	
DS - Mercredi 14h-18h		Prochain DS (3) semaine 11
Cours - Jeudi 8h-10h	? + Début de correction des exercices 3 + 6 + 5 + 8 + 10 + 12 (dans cet ordre)	Faire les (3 premiers) exercices ci-contre
TP - Vendredi 10h-12h / 13h-15h	TP 7 : Détermination de constantes d'acidité	Rendre 1 CR / binôme du TP 6 + AN3