
Programme de colles
du 23/09/2024 au 27/09/2024
Semaine 02 - S39

Notions à maîtriser

En italique

Démonstrations à
maîtriser

En bleu

Méthodes à
maîtriser

En gras

Exercice du TD
correspondant

En gras et en
orange

Révisions de thermodynamique (Exercices seulement)

Voir programme précédent.

Révisions de mécanique (Exercices seulement)

Voir programme précédent.

Méthodologie 02 : Mesure et incertitudes

Voir programme précédent.

Méthodologie 03 : Systèmes de coordonnées

Voir programme précédent.

Chimie TC01 : Introduction à la thermochimie (Cours + exercices)

Voir programme précédent.

Chimie TC02 : 1er principe en chimie (Cours + Exercices)

Voir programme précédent.

Chimie TC03 : 2nd principe en chimie (Cours + Exercices)

Voir programme précédent ET ce qui suit.

Déplacement et rupture d'équilibre. ATTENTION : variance hors programme.

Optimisation d'un procédé par déplacement d'équilibre. Principe de modération.

Influence de T sur $K^0(T)$. Influence de p sur Q_r .

Influence de l'ajout de constituant sur Q_r . Exemples.

L'étude de l'influence des ajouts de constituants ne doit plus entraîner de calculs lourds (dérivation, différentiation). Une analyse rapide des variations d'une fonction bien définie suffit.

Savoir déterminer l'état final d'une réaction à l'aide d'un tableau d'avancement : ex. 3, ex. 6, ex. 9, ex. 10, ex. 11, ex. 12, ex. 13, ex. 14

Savoir exploiter les combinaisons de réactions : ex. 1

Savoir exprimer un quotient de réaction à partir des activités chimiques des constituants : ex. 3, ex. 6, ex. 7, ex. 9, ex. 10, ex. 11, ex. 12, ex. 13, ex. 14

- Savoir déterminer les grandeurs de réactions à partir des données : tous les exercices**
- Savoir établir la dépendance en température des grandeurs standards de réaction (dans l'approximation d'Ellingham) : ex. 5, ex. 9, ex. 12**
- Savoir relier le signe de l'entropie de réaction au désordre créé : ex. 5**
- Savoir relier le signe de l'enthalpie libre de réaction ou du quotient de réaction au sens de réaction privilégié : ex. 3, ex. 7, ex. 12, ex. 13**
- Savoir déterminer une constante d'équilibre à partir des grandeurs thermodynamiques : ex. 1, ex. 3, ex. 4, ex. 5, ex. 9, ex. 12, ex. 13**
- Savoir déterminer et interpréter une température d'inversion : ex. 2**
- Savoir étudier l'influence d'un paramètre de contrôle lors d'un déplacement d'équilibre : ex. 4, ex. 6, ex. 9, ex. 10, ex. 11**

Physique M01 : Lois de frottements solides (Cours + Exercices)

Réaction du support lors d'un contact solide/solide.

Réaction normale. Condition de décollement. Réaction tangentielle.

Lois d'Amontons-Coulomb : surface de contact, condition de glissement, dynamique du glissement.

Coefficients de frottement statique, dynamique. Ordre de grandeurs.

Applications : solide sur plan incliné, angle de mise en mouvement.

- Savoir déterminer une condition de glissement par les lois d'Amontons-Coulomb : ex. 1, ex. 2, ex. 5**
- Savoir étudier un mouvement de glissement avec frottements sur un support solide : tous les exercices**
- Savoir étudier un solide en rotation avec couple de frottements solides : ex. 3, ex. 4**
- Savoir faire un bilan d'énergie avec prise en compte de frottements solides : ex. 3, ex. 6**

Physique E01 : Analyse spectrale et filtrage (Cours uniquement)

Décomposition en séries de Fourier (DSF) d'un signal T-périodique : principe, vocabulaire associé.

Rôles des harmoniques inférieures/supérieures.

Valeur moyenne et valeur efficace d'un signal périodique. Lien avec les paramètres de la DSF.

Spectre en amplitude et en phase d'un signal périodique.

Principe des filtres linéaires. Fonction de transfert complexe. Relation entrée/sortie.

Sortie d'un filtre linéaire soumis à une excitation périodique : linéarité, composantes spectrales de la sortie.

Filtre non linéaire et enrichissement du spectre (admis). Exemple du multiplieur.

Comportement intégrateur et dérivateur. Fonctions de transfert d'un dérivateur/intégrateur pur.

Comportement dérivateur/intégrateur à partir de la fonction de transfert (et inversement)

Caractéristique des pentes du diagramme de Bode dans chaque cas.

Caractéristiques du spectre des signaux triangulaire et carré.

Acquisition des signaux physiques : principe d'échantillonnage. Paramètres de contrôle.

Résolution temporelle. Résolution spectrale. Lien entre durée d'acquisition et résolution spectrale.

Importance d'acquérir un nombre entier de périodes.

Période/fréquence d'échantillonnage T_e/f_e : définition, influence sur l'acquisition.

Critère de Shannon-Nyquist (admis). Repliement de spectre.

Bilan sur les critères d'acquisition optimaux.

Principe du filtrage numérique : signal échantillonné $u_e(t)$, suite des valeurs échantillonnées u_n , approximation de l'EDL par la méthode d'Euler.

Application au filtre passe-bas : [transformation de l'EDL](#), [expression des paramètres de filtrages numériques](#).