

Programme de colle MPSI 1

Semaine 26 : 18 mai

PREMIER PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE - EXERCICES

SECOND PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE - COURS + EXERCICES

1. Un nouvelle fonction d'état : l'entropie S

Énoncé du second principe — Exemples de transformations particulières d'un système fermé : Transformation adiabatique d'un système fermé; Transformation réversible; Transformation quasistatique irréversible — Distinction entre Q et W — Troisième principe de la thermodynamique, ou principe de Nernst

2. Exemples de calculs de la variation d'entropie

Calcul de ΔS pour un GP

Parties de cours enlevées du programme : Équation de Gibbs ou « identité thermodynamique » et la démonstration de l'expression de S pour un GP.

NOTIONS SUR LES CHANGEMENTS D'ÉTAT DU CORPS PUR - COURS + EXERCICES

1. Courbe de changement d'état

Diagramme (P, V) . Point triple. Point critique. — Isotherme, palier, courbe de saturation. — Théorème des moments — Diagramme des changements d'état à 3D — Enthalpie, entropie, énergie interne de changement d'état

Les diagrammes (T, S) et diagrammes (H, P) ne sont plus au programme.

MACHINES THERMIQUES - COURS+ EXERCICES

1. Cycle monotherme

Exemple d'un cycle monotherme

2. Moteurs thermiques dithermes

Application des deux principes de la thermo — Notion de rendement — Théorème de Carnot — Machine de Carnot : cycle ditherme réversible — Représentation du cycle de Carnot en diagramme (P, V) et (T, S)

3. Machines frigorifiques dithermes

Description d'un réfrigérateur à compresseur — Moteur à explosion — Pompe à chaleur

La cogénération n'a pas encore été vue (ce sera fait en exercice lundi)

OXYDORÉDUCTION : ÉCHANGE D'ÉLECTRONS - TOUS EXERCICES

DIAGRAMME POTENTIEL-PH - COURS + EXERCICES SIMPLES

1. Principe et conventions pour le tracé

Frontière verticale — Espèces acidobasiques : domaines de prédominance — Précipités. Domaine d'existence d'un solide — Domaine de prédominance d'un gaz

2. Diagramme E-pH de l'eau

Couple H_2 / H^+ de l'eau — Couple O_2 / H_2O de l'eau

3. Diagramme E-pH du fer