

# Programme de révisions des vacances

Semaines du 23 décembre au 5 janvier



## TH5 Diffusion de la chaleur (Cours et exercices)

Voir programmes précédents

## CH1 Révisions de chimie de PTSI (Cours et exercices)

- ◇ Atome et molécule
- ◇ Cristallographie
- ◇ Cinétique chimique

## THCH 1 et 2 Thermochimie (Cours et exercices)

- ◇ Fonction enthalpie libre  $G = H - TS$  : définition et intérêt
- ◇ Indentité thermodynamique généralisée et définition du potentiel chimique
- ◇ Expression du potentiel chimique : activité.
- ◇ Grandeurs molaires partielles et identité d'Euler.
- ◇ Grandeurs de réaction : application au calcul de  $\Delta H$  et  $dG$
- ◇ Grandeurs standard de réaction et calcul à 298K :
  - ★ Loi de Hess :  $\Delta_r H^0 = \sum \nu_i \Delta_f H_i^0$
  - ★ Lien entre  $\Delta_r S^0$  et les  $S_{im}^0$
  - ★  $\Delta_r G^0 = \sum \nu_i \mu_i^0$  et  $\Delta_r G^0 = \Delta_r H^0 - T \Delta_r S^0$
- ◇ Calculs des grandeurs standard pour tout T :

Dans le cadre du programme, on se place dans l'approximation d'Ellingham.

  - ★ Prise en compte d'un éventuel changement d'état.
  - ★ Pour  $\Delta_r G^0$  :  $\Delta_r G^0(T) = \Delta_r H^0 - T \Delta_r S^0$ , approximation d'Ellingham.  
Relation de Gibbs Helmholtz :  $\frac{d}{dT} \left( \frac{\Delta_r G^0}{T} \right) = -\frac{\Delta_r H^0}{T^2}$  et  $\frac{d\Delta_r G^0}{dT} = -\Delta_r S^0$

## THCH 3 et 4 Application des 2 principes en thermochimie

- ◇ Application du premier principe : chaleur de réaction et température de flamme.
- ◇ Application du second principe : critère d'évolution  $dG \leq 0$
- ◇ Constante d'équilibre : définition, loi d'action des masses, critère d'équilibre et rupture éventuelle d'équilibre.
- ◇ Loi de Van't Hoff : variation de la constante d'équilibre avec la température. Température d'inversion.
- ◇ Variance
- ◇ Lois de déplacement des équilibres et optimisation industrielle : lois de modération de Van't Hoff (avec  $T$ ) et de le Chatelier (avec  $P$ ). Etude du déplacement par ajout d'un constituant actif ou inactif.

## Conseils et consignes pour les vacances

- ◇ Vous reposer et arriver regonflé à bloc !
- ◇ Apprendre votre cours de thermochimie et revoir celui de thermo et thermique : pale à la rentrée !
- ◇ Faire les exos de TD de thermochimie TDCH4.
- ◇ Revoir Atome, Molécule, Cristallographie et Cinétique de PTSI avec docs distribués et cours de sup.
- ◇ Faire les DM d'entraînement : PT2018 Thermo (isolation et chauffage maison) ; Palechimie2017 et PT2018 chimie (uniquement questions : Q8-13 ; Q21-40)
- ◇ Coup d'oeil à PT2006 thermo (clim) : facultatif semblable à PT2018
- ◇ Reprendre les pales et les DMs depuis le début de l'année.
- ◇ TIPE : rendre MCOT et version pdf de la présentation par BJLabos avant le dimanche 5 janvier 23h.

- ◇ Savoir déterminer la configuration électronique d'un élément ou d'un ion simple.
- ◇ Savoir déterminer la formule de Lewis d'une molécule et en déduire sa géométrie
- ◇ Savoir déterminer les caractéristiques de la maille cfc
- ◇ Savoir connaître les caractéristiques des réactions d'ordre 0,1 et 2.
- ◇ Savoir utiliser la loi d'Arrhénius
- ◇ Savoir calculer une grandeur standard de réaction à 298 K puis pour tout T à partir de tables de données thermodynamiques.
- ◇ Savoir calculer une chaleur de réaction et une température de flamme.
- ◇ Savoir calculer  $\Delta_r G$  et en déduire le sens d'évolution
- ◇ Savoir calculer une variance et en déduire le nombre de paramètres à fixer.
- ◇ Savoir calculer une constante d'équilibre à partir des tables de données thermodynamiques.
- ◇ Savoir prévoir le sens d'évolution d'un équilibre lors de la modification d'un paramètre.

## A l'attention des kholleurs

### Programme prévisionnel de la semaine suivante :

Pas colle la semaine de la rentrée.

Semaine du 13 janvier : idem + Début électrostatique

## Questions de cours : exemples (NON EXHAUSTIF)

- ◇ Moteur à combustion interne
- ◇ Moteur à combustion externe
- ◇ Turbine à gaz et turbocompresseurs
- ◇ Machine à vapeur
- ◇ Machines frigorifiques
  
- ◇ Bilans thermiques en régime permanent (1D, 3D avec aide).
- ◇ Résistance thermique
- ◇ Loi de Newton et équation d'une ailette.
- ◇ Equation de la chaleur à 1D (puis 3D mais HP)
- ◇ Propriétés des solutions de l'équation de la chaleur : eq de diffusion versus propagation; irréversibilité, homogénéisation, inertie thermique; équation aux dimensions.
  
- ◇ Fonction enthalpie libre : définition et intérêt
- ◇ Grandeurs molaires partielles et identité d'Euler.
- ◇ Température de flamme
- ◇ Application du second principe : critère d'évolution d'une réaction chimique
- ◇ Variance et déplacement ou rupture des équilibres