

# Programme de colles de physique-chimie BCPST1B

Semaine 11 du 08/12 au 13/12

## Chapitre 0 : Analyse dimensionnelle

## Énergies : conversions et transferts

### Chapitre 10 : Introduction à la thermodynamique – États de la matière

### Chapitre 11 : Changements d'état du corps pur

## Constitution et transformations de la matière

### Chapitre 12 - Description d'un système siège d'une transformation chimique

- Description d'un système soumis à une réaction chimique. Système et constituants physico-chimique. Équation de réaction, coefficients stoechiométriques.
- Avancement de réaction (molaire, volumique, taux d'avancement). Tableau d'avancement, réactif limitant et en excès, avancement maximal.
- Évolution d'un système chimique vers l'équilibre. Équilibre chimique, activité d'un constituant physico-chimique et quotient réactionnel. Constante thermodynamique d'équilibre, loi de Guldberg-Waage. Critères d'évolution spontanée d'un système. Combinaison linéaire d'équations de réaction.
- Détermination de la composition d'un système à l'état final. Cas d'un système homogène : cas général, hypothèse de réaction quasi-totale et quasi-nulle. Cas d'un système hétérogène : possibilité de rupture d'équilibre.

## Exemples de questions de cours possibles

*La variance a été définie mais la façon de la calculer rigoureusement n'a pas été abordée. Les élèves ont vu le "raccourci" moins rigoureux  $v = 3 - \phi$  avec  $\phi$  le nombre de phases en présence.*

- Notion de pression de vapeur saturante et d'évaporation. Vapeur sèche et vapeur saturante. Expliquer la volatilité d'une substance chimique. Donner un cas de la vie courante illustrant la pression de vapeur saturante.
- Diagramme ( $P, T$ ). Allure, phases, noms des courbes et points particuliers. Cas de l'eau. Tracer la courbe d'analyse thermique isobare du refroidissement de l'eau de 120 °C à 80 °C à pression atmosphérique et indiquer les valeurs de la variance.
- Diagramme ( $P, V$ ) : allure, phases en présence, noms des courbes. Tracé de deux isothermes permettant de décrire le comportement d'un corps pur gazeux subissant une compression isotherme pour  $T < T_C$  et  $T \geq T_C$ . Valeurs de variance associées.
- Théorème des moments : énoncé et démonstration de la relation. Expression des fractions massiques  $\omega_v = \frac{LM}{LV}$ ,  $\omega_\ell = \frac{MV}{LV}$  et interprétation géométrique à l'aide d'un schéma.
- Avancement, avancement volumique et taux d'avancement d'une réaction
- Activité d'un constituant physico-chimique selon son état thermodynamique
- Critères d'évolution spontanée d'un système par comparaison de  $Q_r$  et de  $K^\circ$