

## **Programme des colles de physique-chimie, semaine 13, 12/01**

### **CHAPITRE O-2- STEREOISOMERIE (ISOMERES DE CONFIGURATION)**

#### **A- Définitions**

Chiralité, carbone asymétrique, énantiomérisation, racémique

#### **B- Activité optique**

Effet d'une substance chirale sur une lumière polarisée

Pouvoir rotatoire, lévogyre (-), dextrogyre (+)

#### **C- Configuration absolue d'un carbone**

Règles de Cahn, Ingold et Prelog

Nomenclature R et S

Nomenclature D et L d'un acide aminé en bio

#### **D- Molécules plusieurs C\***

Deux carbones différents : diastéréoisomérisation

Deux carbones identiques : composé méso, exemple de l'acide tartrique

Nomenclature D,L des sucres en bio

Propriétés physiques

#### **E- Un exemple de résolution d'un racémique**

#### **F- Stéréoisomérisation géométrique autour d'une liaison double nomenclature Z, E pour :**

- Deux carbones identiques

- Deux carbones différents

### **CHAPITRE E-1 SYSTEME THERMODYNAMIQUE**

#### **A- Système**

Type de système, grandeurs utiles pour le décrire

Les trois états de la matière

Densité, masse volumique. Phase et continuité.

Caractère compressible ou dilatable.

#### **B- Température et équilibre**

Equilibre thermique, principe « zéro »

Thermomètre usuel, grandeur thermométrique

Echelle absolue, aspect microscopique, relation avec l'agitation désordonnée

#### **C- Equilibre thermodynamique macroscopique d'un système**

Contact thermique, équilibre thermique. Contact mécanique, équilibre mécanique

#### **D- Modèle du gaz parfait**

Aspect historique.

Modèle et validité ( $P < 1$  ou qq bar). Equation d'état. Volume molaire

Mélange idéal de gaz parfaits, pression partielle, loi de Dalton

Volume molaire

Limites et exemple de gaz réel : modèle de Van der Waals (n'est pas à connaître)

### **Chapitre E-2 Transformation d'un système fermé**

#### **A- Transformations thermodynamiques**

Echelle : transformation finie, élémentaire.

Transformation infiniment lente (quasi statique), réversible ou réelle.

Transformation isotherme, isobare, isochore, monotherme, monobare, adiabatique

#### **B- Transfert thermique (=chaleur) Q reçu par le système**

Transfert thermique Q, puissance thermique, sens des échanges, transformation adiabatique

Source de chaleur (thermostat)

Types de transfert : conduction, convection et rayonnement

Flux thermique conducto-convectif

Flux thermique par rayonnement, modèle du corps noir

#### **B- Transfert mécanique, travail W reçu par le système**

Pression extérieure, travail élémentaire des forces de pression ( $\delta W = -P_{\text{ext}} dV$ ), puissance mécanique. Travail (= transfert mécanique W). Hypothèse du travail nul si le système est condensé

Conclusion : durée des échanges et conséquence, transformation très rapide  $\Rightarrow$  adiabatique

### Chapitre E-3

### Energie d'un système. Premier principe de la thermodynamique

Les exercices sont limités à des systèmes condensés dans ce chapitre

#### A- Energie d'un système

Energie totale, énergie interne. Cas particulier d'un système au repos macroscopique

Propriétés de l'énergie interne. Additivité, cadre  $U(T)$  : système incompressible et indilatable ou système gaz parfait. Energie interne molaire ou massique

Capacité thermique  $K_v$  à volume constant, capacité massique  $c_v$  et molaire  $C_v$  pour un corps pur monophasé

Expression de  $dU$ . Calcul de  $\Delta U$  pour une phase condensée (le gaz parfait est vu au chap suivant)

#### B- Premier principe de la thermodynamique

Premier principe : on note  $W$  le travail des forces de pression,  $W'$  le travail autre (grandeurs algébriques)

Transformation élémentaire

Aspect historique : expérience de Joule Mayer

Transformation isochore ( $W'=0$ ): alors  $\Delta U = Q$

#### C- Enthalpie $H$ d'un système

Définition, propriétés

Capacités thermiques à pression constante

Relation entre  $c_p$  et  $c_v$  pour une phase condensée :  $c_p$  et  $c_v$  assimilables, notés  $c$

Calcul de  $\Delta H$ . Intérêt

Transformation monobare ou isobare : alors  $\Delta H = Q$