

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

CHAPITRE O-2- STEREOISOMERIE (ISOMERES DE CONFIGURATION)

A- Définitions

Chiralité, carbone asymétrique, énantiomérie, 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 : diastéréoisomérie

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- Stéréoisomérie 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

Équilibre 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). Équation 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 ($\delta W = -P_{ext}dV$), puissance mécanique. Travail (= transfert mécanique W). Hypothèse du travail nul si le système est condensé

Conclusion : durée des échanges et conséquence, transformation très rapide => 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 ΔU 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 ΔH . Intérêt

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