

PROGRAMME DE COLLES DE CHIMIE PC*1

SEMAINE N°6 : 10 AU 15 NOVEMBRE

Formules de Lewis de la semaine : CO_3^{2-} , Cl_2CO , C_2H_4 , BrF_2^+ ; N_2H_4 , MnO_4^- , CH_2Cl_2 , IO_4^- , O_2^{2-} ; NH_2^- , BrO^- , H_2O_2 , SiO_4^{4-} ; BrO_2 , BrF_6^+ , SOCl_2

COURS

REVISIONS PCSI

Cristallographie (seule structure exigible : cfc)

CHAPITRE 9 : DIAGRAMMES BINAIRES LIQUIDE-VAPEUR

I. Rappels sur le corps pur

II. Généralités sur les diagrammes binaires

III. Diagrammes binaires à miscibilité totale à l'état liquide

→ **Équations théoriques des courbes rosée/ébullition pour un mélange idéal : hors-programme**

III.1 Miscibilité totale à l'état liquide

III.2 Tracé expérimental d'un diagramme binaire

III.3 Exploitation du diagramme

→ **Expression théorique des courbes d'analyse thermique (dépendance avec la capacité thermique du système) : hors programme**

III.4 Allure des diagrammes – notion d'homoazéotropie

III.5 Application à la distillation

IV. Diagrammes binaires à miscibilité nulle à l'état liquide

IV.1 Miscibilité nulle à l'état liquide

IV.2 Tracé expérimental d'un diagramme binaire à hétéroazéotrope

IV.3 Exploitation du diagramme

IV.3.1 Description du diagramme

IV.3.2 Mélanges monophasés

IV.3.3 Mélanges diphasés

IV.3.4 Mélanges triphasés

IV.3.5 Détermination des coordonnées de l'hétéroazéotrope (à la limite du programme)

→ **Équations théoriques des courbes de rosée : hors programme mais exercice sympa**

IV.3.6 Étude des courbes d'analyse thermique

IV.4 Application à l'hydrodistillation

IV.4.1 Montage d'hydrodistillation

IV.4.2 Principe de fonctionnement – extraction du limonène des écorces d'orange

IV.4.3 Appareil de Dean-Stark

V. Diagrammes binaires à miscibilité partielle à l'état liquide

V.1 Miscibilité partielle à l'état liquide

V.2 Diagrammes binaires liquide-liquide

V.3 Diagrammes binaires liquide-liquide-vapeur

Bilan : différentes formes caractéristiques de diagrammes binaires liquide-vapeur

PARTIE II : CONSTITUTION DE LA MATIERE : MODELISATION QUANTIQUE ET REACTIVITE

CHAPITRE 1 : ORBITALES ATOMIQUES

I. Préliminaires (**pas de question de cours sur ce paragraphe**)

- I.1 Caractéristiques de l'atome
- I.2 Caractéristiques de la lumière : dualité onde/corpuscule
- I.3 Interaction lumière matière

II. Description probabiliste de l'atome (**pas de question de cours sur ce paragraphe**)

- II.1 Principes de la mécanique quantique
- II.2 Densité de probabilité de présence de l'électron

III. Modèle quantique de l'atome d'hydrogène

- III.1 Résultats quantiques pour l'atome d'hydrogène
 - III.1.1 Orbitales atomiques
 - III.1.2 Nombres quantiques
- III.2 Représentation des orbitales atomiques
 - III.2.1 Extension du nuage électronique
 - III.2.2 Forme et orientation du nuage électronique
 - III.2.3 Surfaces et courbes d'isodensité

→ **seule question de cours possible sur le paragraphe III.2 : « représentations conventionnelles des OA s, p »**

- III.3 Cas des hydrogénoïdes
 - III.3.1 Résolution de l'équation de Schrödinger
 - III.3.2 Représentation des OA des hydrogénoïdes

IV. Modèle quantique pour les atomes polyélectroniques

- IV.1 Position du problème
- IV.2 Approximation orbitale ou monoélectronique
- IV.3 Résolution de l'équation de Schrödinger
- IV.4 Configurations électroniques

V. Architecture du tableau périodique des éléments

- V.1 Construction historique
- V.2 Configuration électronique et tableau périodique des éléments
- V.3 Ensemble d'éléments particuliers

L'évolution des propriétés dans la classification périodique n'a pas encore été traitée.

TRAVAUX PRATIQUES

Calorimétrie
Distillation
Appareil de Dean-Stark

EXERCICES

Thermodynamique : chapitres 1 à 9 en particulier autour des ruptures d'équilibre et binaires.

Structure de la matière : chapitre 1

→ **Pas d'exercice mettant en jeu les expressions analytiques des OA**

→ **privilégier des exercices autour des configurations électroniques**

Cristallographie PCSI (seule structure exigible : cfc ; on donnera la description des autres structures étudiées)

Rémi Le Roux