

PC* 2022/2023

Chimie
Programme de colle n°9

Semaine du 21 au 26 novembre

Cours :

CQ1 – Description quantique de l'atome

Ordres de grandeurs au sein de l'atome (taille, masses, charges, énergies d'interactions)

Quantification de l'énergie et transition énergétique photo-induite

Notion de fonction d'onde, densité de charge et de masse électronique

Densité de probabilité de présence, condition de normalisation

Fonction d'onde et extension spatiale de l'électron, zone nodale

Orbitale atomique : définition, notion de partie radiale et de partie angulaire

Analyse de la partie radiale : rayon d'une orbitale, zones nodales, extension du nuage et polarisabilité

Partie angulaire : représentation schématique des OA s et p ; zones nodales. Conventions de représentation de la phase.

Représentation des OA par des surfaces isodensité

Lien énergie-spatialité (rayon & zone nodales)

Ions hydrogénoïdes : contraction des orbitales.

Atomes polyélectroniques : position du problème : approximation orbitale et écrantage ; charge nucléaire effective.

Levée partielle de dégénérescence par rapport aux hydrogénoïdes.

Notion de spin

Etablissement de la configuration de la configuration électronique de l'état fondamental pour l'atome et les ions mono-atomiques : principe d'exclusion de Pauli, Règle de Klechkowski, règle de Hund ; électrons de cœur, électrons de valence.

Lien énergie-électronégativité au niveau de valence

Classification périodique et configuration de valence, familles

Polarisabilité et rayon des OA de valence. Conséquences : interactions de London.

Attention !

Les représentations des OA d ne sont pas au programme ; elles doivent être fournies.

Les formules des énergies et rayons des AO doivent être fournies.

Le calcul de Z^* dans le modèle de Slater est hors-programme

Stéréochimie

Méthode VSEPR (principe physique de la méthode et applications jusqu'à AX₆)

Stéréoisomérisation : conformation & configuration

Analyse conformationnelle en série aliphatique non cyclique ; ordre de grandeur des barrières conformationnelles ; conformère.

Diastéréoisomérisation Z/E & cis/trans

Chiralité & énantiomérisation ; stéréodescripteur R/S, règles de Cahn-Ingold-Prelog

Composés comportant un nombre pair d'atomes de carbone asymétriques : cas des composés méso

Activité optique, pouvoir rotatoire, loi de Biot

Séparation d'énantiomères ; séparation de diastéréoisomères

Stéréochimie dynamique :

Stéréosélectivité ; stéréospécificité

Inversion de Walden lors des S_N2

Contrainte conformationnelle des éliminations E2

Notion d'addition SYN ou ANTI sur les alcènes

Exercices :

CQ1

CO1-2 & chimie organique PCSI

Stéréochimie