

PC* 2024/2025

Chimie
Programme de colle n°7

Semaine du 11 au 16 novembre

Cours :

CO2 – Création de liaisons CC

Formation de carbanions en α des groupes électroattracteurs : polarisation de la liaison C–H, stabilisation de la base conjuguée. Cas particuliers des énolates. Formation totale des énolates par les amidures ou les hydrures alcalins, déprotonation non totale.

Equilibre céto-énolique : bilan, mécanisme en milieu basique.

C-alkylation : bilan, conditions expérimentales, mécanisme

Aldolisation et cétylisation : bilan, conditions expérimentales, mécanisme en milieu basique ; impossibilité de réaliser des C-alkylation avec les aldéhydes : compétitions avec l'aldolisation. Aldolisations croisées.

Crotonisation : bilan et conditions expérimentales, mécanisme.

Réaction de Michael : bilan, mécanisme ; généralisation des $Ad_{1,4}$ sur les systèmes conjugués.

Ad_N d'organomagnésien sur les époxydes et les esters (bilans, mécanismes, sélectivités le cas échéant).

Utilisation de complexes de métaux de transitions pour la polymérisation des alcènes : notion de polymère ; coordination & insertion 1,2 pour la propagation.

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

Exercices :

CO1-2

Chimie organique PCSI