

Programme des colles de chimie PC*

Semaine 22 : du 28 mars au 1er avril 2022

1 Structure électronique et activité catalytique des complexes métalliques

Orbitales moléculaires de valence des complexes métalliques octaédriques : interactions entre fragments pour des ligands σ -donneurs intervenant par une seule orbitale. Ligands π -donneurs et π -accepteurs. Coordination des systèmes π non délocalisés. Cycles catalytiques. Processus élémentaires : addition oxydante, insertion et processus inverses.

Capacités exigibles

Identifier parmi les orbitales de fragment fournies celles qui interagissent. Expliquer la levée partielle de dégénérescence des orbitales d.

Établir la configuration électronique de valence d'un complexe dont le diagramme d'orbitales est donné. Reconnaître un ligand ayant des effets π à partir de la donnée de ses orbitales de valence.

Identifier les interactions orbitales possibles entre orbitales atomiques d d'un métal et le système π d'un alcène ou d'un ligand carbonyle.

Expliquer par une approche orbitale la coordination des systèmes π sur un fragment métallique donné.

Établir l'équation de réaction à partir d'un cycle catalytique donné. Distinguer catalyseur et précurseur de catalyseur. Déterminer la variation du nombre d'oxydation d'un métal au sein d'un complexe au cours d'une étape élémentaire d'un cycle donné. Reconnaître les étapes élémentaires d'un mécanisme donné.

Donner le produit d'un acte élémentaire dont les réactifs sont précisés.

Interpréter la modification de réactivité d'un alcène par les phénomènes électroniques mis en jeu lors de sa coordination.

2 Chimie organique (pour compléter)

Toutes réactions au programme, en privilégiant les derniers chapitres (additions sur les alcènes, création de liaisons CC) ou des exercices mettant en jeu des réactions variées.