

PROGRAMME DE COLLE

DU 30 SEPTEMBRE AU 04 OCTOBRE

La colle commence par une question de cours (qui ne doit pas excéder 15 minutes) et se poursuit par un ou plusieurs exercices.

Questions de cours

Chapitre Q2 : orbitales moléculaires

- ✎ Diagramme d'orbitales moléculaires de la molécule de dihydrogène H_2 : choix des OA à prendre en compte, représentation de ces OA, diagramme d'OM complet, indice de liaison.
- ✎ Diagramme d'orbitales moléculaires de la molécule de dihydrogène O_2 : choix des OA à prendre en compte, représentation de ces OA, diagramme d'OM complet, indice de liaison.
- ✎ Diagramme d'orbitales moléculaires d'une molécule AB fourni : idem sans la construction, mais interprétation du diagramme, représentation éventuellement des traits de construction.
- ✎ Méthode des fragments : présentation générale de la méthode, fragmentation d'une molécule simple, établissement du diagramme d'OM par justification des symétries.
Exemples de molécules simples sur AH_2 linéaire.

Chapitre Q3 : prévision de la réactivité à l'aide des orbitales moléculaires

- ✎ Profil réactionnel : détail de toutes les informations données par cette représentation, notamment les conclusions sur la réaction. Postulat de HAMMOND, comparaison de deux chemins réactionnels et vitesse de réaction.
- ✎ Compétition des contrôles cinétique et thermodynamique : profils réactionnels, comparaison aux temps longs et aux temps courts, facteurs influençant un contrôle ou l'autre.

- ✎ Théorème de FUKUI (ou approximation des orbitales frontalières) : énoncé, interprétation avec les orbitales des notions de nucléophilie et électrophilie, comportements relatifs d'un substrat selon le réactif.
- ✎ Étude de la S_N2 : rappels du mécanisme, orbitales impliquées, diagramme (seule la position relative des orbitales est attendue), justification de la stéréospécificité par des arguments orbitaux, vitesse de la réaction selon l'halogénoalcane utilisé.
- ✎ Étude de l'addition d'un nucléophile sur le méthanal (ou autre carbonyle) : justification par des arguments orbitaux du site d'attaque d'un ion hydruure sur le méthanal et exemple de l'assistance électrophile par un proton.

Chapitre T1 : application du premier principe aux transformations chimiques

- ✎ Premier principe de la thermodynamique : expression (avec des mots et une expression), passage du local au global, cas du système isolé, définition de l'énergie interne.
- ✎ Travail des forces de pression : expression dans le cas général puis conséquence selon le type de transformation.
- ✎ Cas d'une transformation monobare : établir l'expression de l'enthalpie pour amener à l'expression du premier principe.

Exercices

Chapitre Q2 : orbitales moléculaires

- ✎ Construction d'orbitales moléculaires (assez guidée pour le moment) de molécules diatomiques (de type A-A, A-B) ou polyatomiques simples par méthode des fragments.

Chapitre Q3 : prévision de la réactivité à l'aide des orbitales moléculaires

- ✎ Tous les exercices sur ce chapitre peuvent être abordés (justification de sélectivités en priorité).