

Programme des colles de chimie PC*

Semaine 11 : du 13 au 17 décembre 2021

La colle pourra commencer par une question de cours de chimie organique (liste en annexe).

Étude cinétique de transformations en réacteur continu

Réacteur parfaitement agité continu fonctionnant en régime permanent, dans le cas où les débits volumiques d'entrée et de sortie sont égaux. Temps de passage.

Capacités exigibles :

- Exprimer la vitesse de disparition d'un réactif ou de formation d'un produit à l'aide d'un bilan de matière instantané.
- Établir la loi de vitesse à partir de mesures fournies.

Révisions de cinétique chimique en réacteur fermé (y compris mécanismes réactionnels)

Tous exercices sur le programme de première année.

Chimie organique

Toutes les réaction vues en première année, ainsi que la stéréochimie et les spectroscopies IR et de RMN peuvent apparaître dans les exercices.

Conversion de groupes fonctionnels par réactions d'oxydoréduction

- réactions vues en première année : oxydation des alcools (aucun oxydant n'est exigible), réduction du carbonyle par NaBH_4 (avec mécanisme), clivage des alcènes par la réaction de Lemieux-Johnson (sans mécanisme, cycle catalytique schématique vu en sup).
- époxydation des alcènes (sans mécanisme), ouverture des époxydes par un nucléophile (avec mécanisme)
- réduction des esters par LiAlH_4 , réduction en aldéhyde par le DIBAL-H (avec mécanismes).

Additions nucléophiles suivies d'éliminations

Voir programme précédent. L'approche documentaire sur la synthèse peptidique n'est pas encore traitée.

Questions de cours sur le programme de chimie organique de première année

Colles des semaines du 6/12 et du 13/12/21

Chaque question devra être illustrée d'un exemple avec de « vraies » molécules choisies pour illustrer les éventuelles propriétés de régio- ou stéréosélectivité. Éviter de se limiter à des écritures génériques telles que R-X.

1. Réaction d'un organomagnésien mixte avec un aldéhyde, une cétone ou le dioxyde de carbone : bilan de la réaction, conditions opératoires, mécanisme et intérêt en synthèse.
2. Déshydratation acido-catalysée d'un alcool : conditions opératoires, régiosélectivité, stéréosélectivité et mécanismes.
3. Conversion d'un alcool en halogénoalcane par une solution concentrée d'halogénure d'hydrogène : conditions opératoires et mécanismes.
4. Formation d'un alcène par élimination basique sur un mésylate : conditions opératoires et mécanisme.
5. Formation d'un halogénoalcane par substitution sur un tosylate ou un mésylate : conditions opératoires et mécanisme.
6. Formation d'un époxyde par substitution intramoléculaire : conditions opératoires et mécanisme.
7. Réduction des composés carbonylés en alcool : conditions opératoires et mécanisme.
8. Protection du groupe carbonyle par un diol (et réciproquement) : conditions opératoires et mécanisme ;
9. Hydrolyse acide d'un (a)cétal : conditions opératoires et mécanisme ;
10. Synthèse d'un ester à partir d'un acide carboxylique et d'un alcool : conditions opératoires et mécanisme ;
11. Synthèse d'un ester à partir d'un chlorure d'acyle ou d'un anhydride d'acide et d'un alcool : conditions opératoires et mécanisme ;
12. Synthèse d'un amide à partir d'un chlorure d'acyle ou d'un anhydride d'acide et d'une amine : conditions opératoires et mécanisme ;
13. Hydrolyse basique (saponification) d'un ester : conditions opératoires et mécanisme.
14. Conversion d'un alcène en diol : époxydation d'un alcène (sans mécanisme) et ouverture de l'époxyde en milieu basique pour former un diol (mécanisme). Aspects stéréochimiques.
15. Réduction d'un ester par LiAlH_4 : conditions opératoires, mécanisme schématique.