

Flashcards numériques pour la chimie organique

Valérie ALEZRA, Chloée BOURNAUD et Hélène DORIZON

Isomérisation - exercices niveau 2

QUESTION

Donner la représentation de Cram du composé suivant en respectant la conformation proposée

Réponse

Donner la projection de Newman du composé suivant selon la liaison 2-3 (carbone 2 devant) en respectant la conformation proposée

Carbonyles-addition-cours

QUESTION

Détailler le mécanisme de l'acétalisation sur l'exemple de la réaction ci-dessous.

Réponse

Le catalyseur acide permet d'augmenter l'électrophilie du carbone du carbonyle, puis il aide au départ d'une molécule d'eau. Il est consommé, puis régénéré, au cours de la réaction. La réaction étant globalement équilibrée, toutes les étapes du mécanisme sont équilibrées.

Les étudiants de licence ont tendance à oublier rapidement les acquis du L1, probablement à cause d'un problème de bachotage ou d'un simple oubli entre les années. Pour lutter contre cela, nous avons souhaité leur proposer des cartes de révision disponibles sous forme d'application mobile ou sur ordinateur : des flashcards numériques [1]. Ces cartes mémoires en version papier présentent une question ou un terme au recto et sa réponse ou définition au verso. En version numérique, l'apprenant clique pour visualiser la question, puis clique pour visualiser la réponse (il ne s'agit pas d'un quizz, il n'y a rien à rentrer dans l'application). Il y a donc un *feed-back* immédiat, ce qui contribue à l'apprentissage par l'erreur. L'étudiant s'autoévalue, et cet effet de test renforce la mémorisation en activant la récupération de l'information. Le principe repose sur la répétition espacée, une méthode prouvée pour ancrer les connaissances sur le long terme.

Nous avons choisi l'application de flashcards développée par Ikigai (consortium Ikigai Games for Citizens qui rassemble notamment des universités, grandes écoles et laboratoires de recherche) qui est disponible pour plusieurs universités, dont l'Université Paris-Saclay. Nous avons tout d'abord créé des cartes sur le programme de chimie organique pour la première année de licence et nous les avons proposées aux étudiants de L1 BCST (portail Biologie, Chimie, Sciences de la Terre, environ 350 étudiants) à partir du second semestre 2024-2025 ; depuis septembre 2025, l'outil s'étend aux étudiants de L1 PCST (Physique, Chimie, Sciences de la Terre, 150 étudiants). Ces

cartes de niveau L1 sont aussi proposées comme outil de révision aux étudiants de L2 et de L3. De plus, depuis septembre 2025, nous créons et nous proposons des cartes de chimie organique couvrant le programme de L2 (divers parcours, doubles licences... totalisant environ 200 étudiants). Les cartes sont créées sur ordinateur sur le site d'Ikigai, l'interface est simple d'utilisation et permet aussi de faire des cartes réversibles, c'est-à-dire qui peuvent être posées dans les deux sens. Ceci s'applique particulièrement bien aux cartes de nomenclature (au recto, la structure, au verso, le nom de la molécule), mais également au passage entre différentes représentations, ou même encore à des cartes de réactivité. Les étudiants peuvent signaler d'éventuels bugs ou suggestions directement *via* l'interface, assurant une amélioration continue du contenu et un retour personnalisé aux étudiants s'ils laissent leurs coordonnées (option facultative). Nous avons, à ce jour, créé environ 300 cartes de niveau L1 et 300 de niveau L2. Nous avons fait le choix de proposer des cartes de cours mais aussi des cartes d'exercices. Ces cartes sont mises à disposition des étudiants par paquet (entre 20 et 30 cartes), par thématique (chapitre de cours) et par type (cours ou exercices).

Deux enquêtes, menées auprès des étudiants de L1 BCST (mai 2025) et de L2 (décembre 2025), révèlent une adoption croissante de l'outil : 60 % des L1 et 75 % des L2 l'utilisent régulièrement. La satisfaction est élevée, avec 82 % des répondants notant l'application plus de 6/10. Cependant, les étudiants

l'emploient surtout comme outil de révision ponctuelle avant les évaluations (82 % en L2, 78 % en L1), plutôt que comme support d'apprentissage régulier (37 %, en hausse par rapport aux 28 % en L1). Bien qu'habituellement, les flashcards soient plutôt un outil de mémorisation de cours, les étudiants apprécient les cartes d'exercices. En effet, interrogés sur les apports de l'application en L2, la proposition de nouveaux exercices est ce qui arrive en premier (63 % des utilisateurs). Les étudiants apprécient l'accessibilité (61 %), une meilleure appropriation des connaissances (51 % pour un éclairage différent, 45 % pour une meilleure compréhension). L'usage initialement attendu des flashcards pour une meilleure mémorisation semble représenter un apport moins significatif pour eux (41 %) et le côté plus ludique intervient de façon inférieure, seulement à 30 %.

En conclusion, la force de notre projet repose sur la mise à disposition de cartes de cours et d'exercices dont le contenu est validé et correspond aux programmes de nos étudiants.

Ces cartes constituent un outil supplémentaire sous une forme qui est adaptée à leur génération (*digital natives*) et qui s'intègre facilement dans leur quotidien.

[1] S. Fontaine, Travailler la mémorisation active avec des flashcards, 30 sept. 2024, <https://drne.region-academique-bourgogne-franche-comte.fr/travailler-la-memorisation-active-avec-des-flashcards/>; N. Bocquet, Article intégral sur les processus de mémorisation et Flashcards, 16 oct. 2024, <https://pedagogie.ac-lille.fr/ecogestion/3477-2/>

Valérie ALEZRA*, **Chloée BOURNAUD** et **Hélène DORIZON**,
ICMMO (Institut de Chimie Moléculaire et des Matériaux d'Orsay)
– Université Paris-Saclay, UFR Sciences, 17 avenue des Sciences –
bât. Henri Moissan, 91405 Orsay Cedex.

* valerie.alezra@universite-paris-saclay.fr

Chimie et...Étymologie



D'après les chroniques de Pierre Avenas !

Après *La Prodigieuse histoire du nom des éléments*,
voici

La Foisonnante histoire du nom des molécules

Cet ouvrage richement illustré révèle l'étymologie des noms des molécules, qui deviennent ainsi le point de départ d'un périple bien au-delà de la chimie, nous entraînant vers la botanique, la zoologie, l'histoire, la mythologie, la médecine, la biologie, les techniques ou encore l'industrie...

22 € - 270 pages

Existe en format ebook

www.laboutique.edpsciences.fr

