

Cinétique chimique assistée par ordinateur

par Gilles Sabourin
Collège Gérald-Godin

Les expériences en cinétique demandent souvent des montages importants ou une complexité au niveau de l'expérimentation. L'expérience proposée dans le cadre de cette activité est de conception simple et reproductible. Elle permet également d'approfondir les notions présentées lors du cours théorique.

La phénolphtaléine est un indicateur usuel du titrage acide-base. Lors d'utilisations antérieures, les élèves ont observé que la coloration rosée obtenue lors du titrage disparaissait après quelques minutes. Cette activité leur propose de suivre la vitesse de décoloration de la phénolphtaléine en milieu alcalin, à l'aide d'un spectrophotomètre relié à un ordinateur.

Les élèves utilisent diverses concentrations de NaOH pour une même concentration de phénolphtaléine. Ils interprètent leurs résultats en regard des aspects théoriques présentés en classe. Pendant la séance de laboratoire, le professeur leur remet un article scientifique en anglais qui traite de cette expérience, et il les invite à comparer leurs résultats avec ceux de l'article.

L'expérience permet aussi d'explorer l'effet de la température.

Il existe peu d'expériences sur la cinétique chimique. En plus d'intégrer les notions présentées dans le cadre du cours théorique, cette activité permet :

- de suivre en temps réel une réaction de décoloration à l'aide d'un spectrophotomètre;
- d'accroître le nombre de données parce que le spectrophotomètre est relié à un ordinateur;
- de faciliter la présentation des résultats (tableaux, calculs et graphiques) parce que les données sont transférées automatiquement dans le tableur Excel.

On pourrait se contenter d'une approche traditionnelle qui consiste à déterminer l'ordre de la réaction par l'établissement de graphiques (le comportement de l'absorbance en fonction du temps permet de déterminer cet ordre). Toutefois, en comparant leurs résultats à ceux d'un article scientifique, les élèves sont incités à développer leur esprit critique et à pratiquer leur anglais puisque l'article est dans la langue de Shakespeare.

Autre aspect intéressant de l'activité : les conditions expérimentales permettent de présenter une réaction d'un pseudo-ordre, la grande concentration d'un des réactifs masquant sa contribution à la vitesse de la réaction.

Par ailleurs, cette approche est transposable à plusieurs situations dans le quotidien ainsi que dans le cadre des apprentissages.