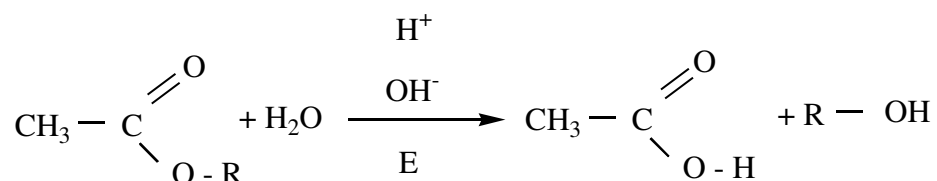


QUÍMICA FÍSICA II

HIDRÓLISE ÁCIDA DE ÉSTERES COM CATÁLISE HETEROGÉNEA

Introdução

As hidrólises de ésteres são catalisadas por ácidos, bases e enzimas. Esquematicamente, por exemplo, para os acetatos



O mecanismo sugerido defende que o primeiro passo reaccional é o ataque do ião hidrónio, H_3O^+ , ao éster. Sendo a catálise heterogénea, a fonte de prótons poderá ser uma resina do tipo DOWEX 50W-X8, que é um forte permutador ácido de catiões, com grupos funcionais $-\text{SO}_3\text{H}$.

O processo de catálise heterogénea pode ser visto como uma sucessão de 5 passos: difusão dos reagentes do seio da solução até à superfície da resina, adsorção dos reagentes à superfície da resina, reacção química à superfície, dessorção dos produtos da resina, difusão dos produtos para o seio da solução. Embora uma cadeia maior do éster estabilize mais a carga formada no intermediário, permitindo um maior tempo de vida desta espécie e aumentando a probabilidade de formação de produto de reacção, um éster maior adsorve em menor extensão na resina por efeitos estéreos, não havendo o ataque do ião H_3O^+ ao éster. Estes dois efeitos antagónicos vão ditar a cinética global da reacção.

Parte Experimental

- 1) Termostatiza-se banhos a 30, 35, 40 e 45°C.
- 2) Em cada banho introduz-se 3 erlenmeyers cada um com 35 ml de acetona, 1 ml de éster e 14 ml de água destilada (volume total de 50 ml).
- 3) Após a termostatização, a cada erlenmeyer adiciona-se diferentes quantidades de resina DOWEX 50W-X8: 5, 7,5 e 10 g. Segue-se o tempo de reacção após a adição da resina e agita-se frequentemente.
- 4) De 20 em 20 minutos retira-se 0,5 ml da mistura reaccional que se introduz num copo que contenha 10 ml de água destilada e 2 gotas de fenolftaleína (0,5%). Titula-se a mistura com NaOH, $\pm 0,002$ M.
- 5) No final do seguimento da reacção, junte a resina utilizada num copo, de modo a esta ser regenerada posteriormente com HCl.

NOTA: Ésteres disponíveis e gamas de temperaturas:

acetato de metilo, para [20,45]°C

acetato de etilo, para [20,45]°C

acetato de propilo, para [20,45]°C

acetato de butilo, para [30,50]°C

acetato amilo, para [30,50]°C

BIBLIOGRAFIA:

- Laidler, K.J. "*Chemical Kinetics*", 2nd ed., MGH (1978).
- Frost, A.A., Pearson, R.G., "*Kinetics and Mechanism*", 2nd ed., Wiley Intern. Ed.
- Latham, J.L., Burgess, A.E., "*Elementary Reaction Kinetics*", 3rd ed., Butterwords.
- Alberto Nieto, *J. Chem. Ed.*, **50**, 846 (1973)

Sites na Internet

<http://webbook.nist.gov/chemistry/>

<http://chemfinder.cambridgesoft.com/>