

$\text{Ru}(\text{bpy})_3^{3+}$  e não o  $\text{MV}^+$ . Sendo a água a fornecer os electrões ao  $\text{Ru}(\text{bpy})_3^{3+}$  iremos obter oxigénio e refazer o  $\text{Ru}(\text{bpy})_2^+$ . Resta ao  $\text{MV}^+$  transferir o seu electrão à entidade certa. E este é o protão da água, a fim de nesta parte do ciclo produzirmos hidrogénio e recuperarmos o nosso  $\text{MV}^{2+}$ .

## 2.2. Dificuldades maiores

As reacções de transferência electrónica entre o fotossensibilizador e o transportador são reacções de um electrão. A oxidação da água necessita de 4 electrões e a

redução de 2. Nestas condições os electrões têm de ser acumulados, porque um só ciclo produz exclusivamente o bombeamento de um electrão.

É aqui que reside o problema principal, e onde muitos fotoquímicos têm investido e irão certamente investir as suas energias. A menos que venha a surgir uma viragem espectacular na estratégia adoptada...

(\*) No caso de haver barreiras cinéticas a transição pode ser dificultada.

# Impressões duma visita a Portugal:

## A Indústria e as Universidades

Robert Ramage \*

Em geral a Indústria Química tem operado vantajosamente no Reino Unido desde há bastante tempo e emprega pessoal qualificado de vários domínios além do domínio que é a Química. O emprego e a utilização plena da força de trabalho terão de ser questões de fundo em cada país da Europa Ocidental e a Indústria Química é central numa economia produtiva saudável. A participação da Indústria Química pode variar desde os produtos altamente especializados, como é o caso dos produtos farmacêuticos, que exigem um grande suporte financeiro e técnico, até à refinação de matérias-primas de origem natural para a manufatura de produtos químicos intermediários. Assim, um país que possua as condições climáticas e geográficas correctas poderá produzir intermediários relativamente baratos destinados ao abastecimento de companhias estrangeiras com tecnologia mais avançada. Uma vez que a margem de lucro aumentará muito provavelmente na medida em que os intermediários se aproximem do

produto final comercializado, então é de importância vital para os países menos desenvolvidos, no que se refere à Indústria Química, transformarem matérias-primas em bruto no intermediário de valor o mais elevado possível. Como consequência, o desenvolvimento de especialistas e o lucro permitirão aumentar o desenvolvimento da especialização tecnológica. Se as matérias-primas naturais são exportadas para subseqüente refinação, então o desenvolvimento tecnológico futuro será coarctado. No caso de Portugal, a refinação de óleos essenciais poderá bem ser um caso a considerar sob este ponto de vista, embora não conheça o que se passa com a indústria, mas assumamos que se faz refinação; então existirá uma área bem definida para interacção entre a indústria e os químicos académicos, uma vez que surgirão novas aplicações a partir de novas potencialidades químicas alcançadas pela investigação. Além disso, o treino em investigação científica dado pelas Universidades produzirá mão-de-obra treinada com

as competências e motivação necessárias, dirigidas para a aquisição de excelência em química que em última instância beneficiará a indústria. Este papel das Universidades não poderá ser considerado com superficialidade ou sub-estimado e a Indústria Portuguesa terá de proteger a sua fonte de futuros talentos, suportando a base da investigação académica nas Universidades Portuguesas.

\* O autor é professor catedrático de Química Orgânica e director do Departamento de Química da Universidade de Edimburgo. Doutorou-se na Universidade de Liverpool com o falecido Prof. G.W. Kenner, de quem foi colaborador durante vários anos. Transitou depois para o Instituto de Ciência e Tecnologia da Universidade de Manchester (UMIST), de cujo departamento de Química foi director até à sua recente mudança para Edimburgo. É vice-presidente da Divisão de Química Orgânica (Perkin Division) da Royal Society of Chemistry e é um dos químicos ingleses mais conceituados na sua especialidade — química orgânica de produtos naturais.