

CHƯƠNG 6

PHỤC HỒI TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

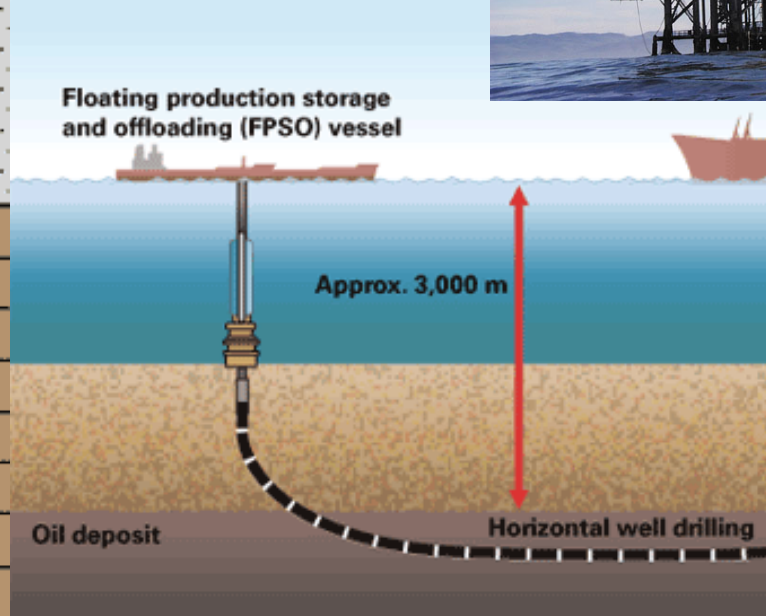
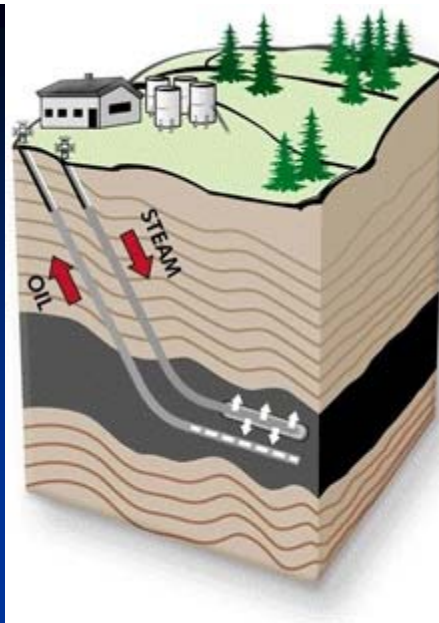
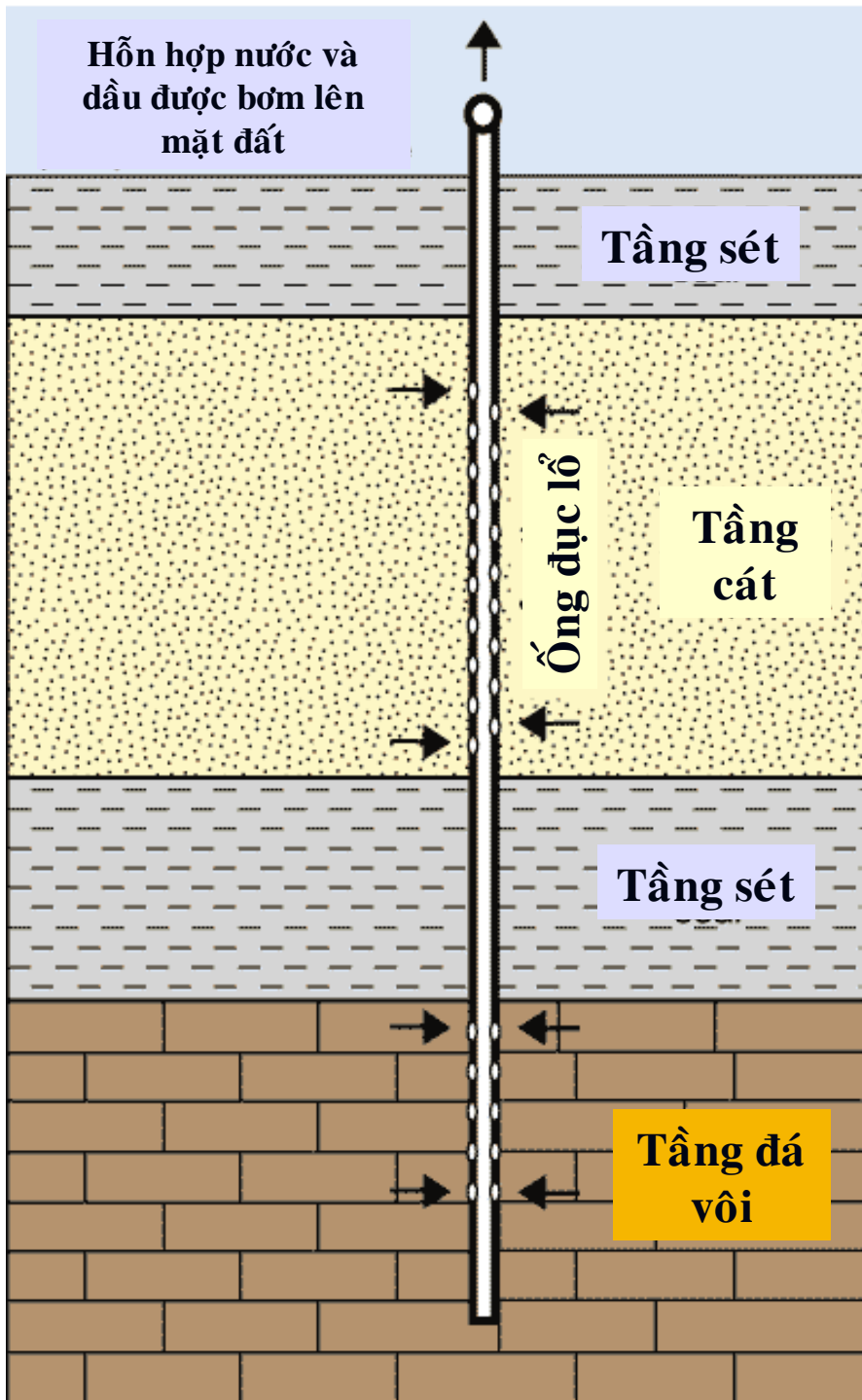
TS. Lê Quốc Tuấn
Khoa Môi trường và Tài nguyên
Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh

Giới thiệu

- ❖ Các quá trình sinh học không chỉ làm giảm hoặc xử lý ô nhiễm mà còn có khả năng phục hồi tài nguyên (kim loại, dầu...)
- ❖ Kim loại và dầu đều là những nguồn tài nguyên không phục hồi được
- ❖ Vi sinh vật đã được sử dụng để phục hồi đồng, uranium và vàng
- ❖ Sử dụng vi sinh vật có thể phục hồi đến 50% dầu mỏ

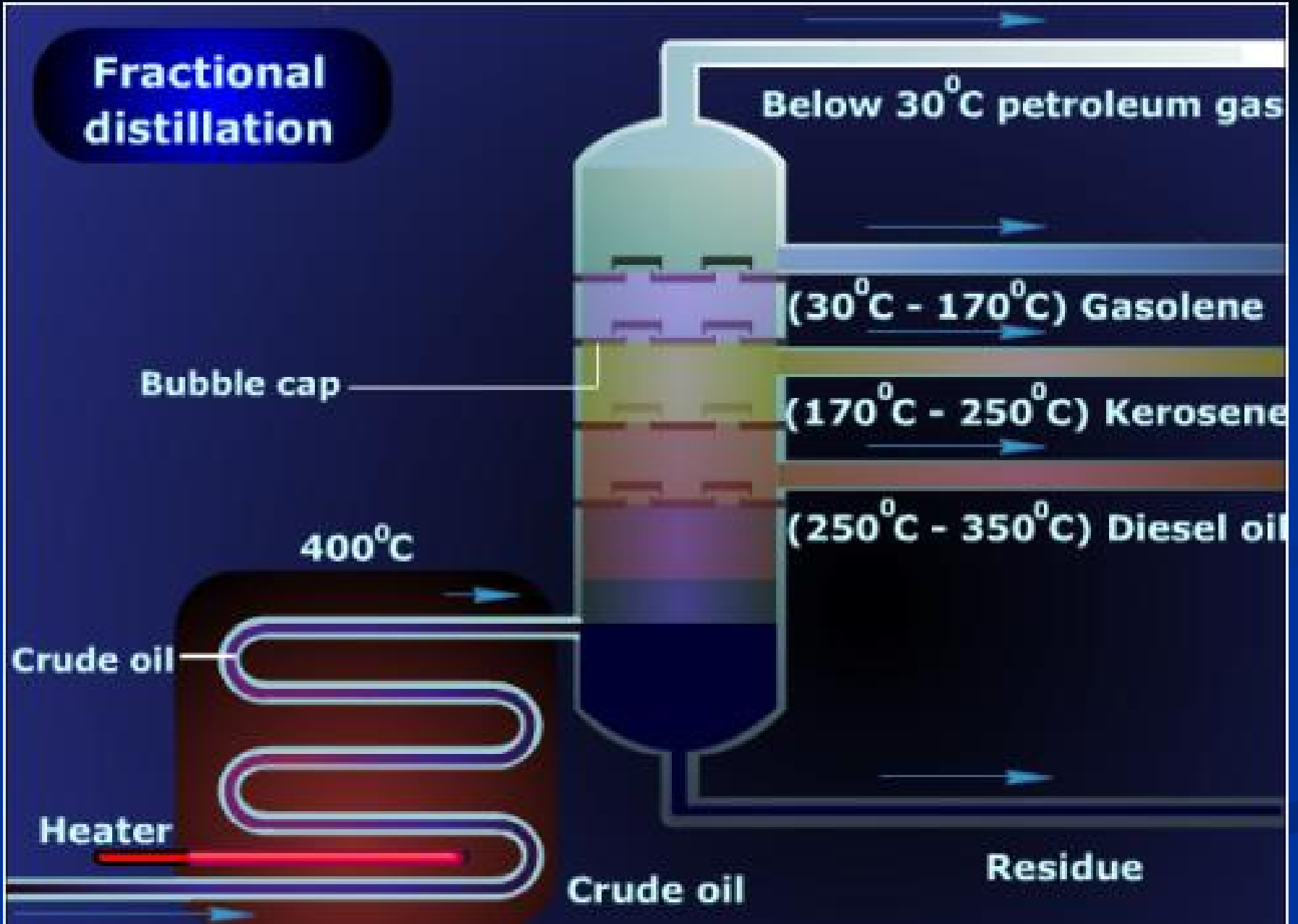
Khai thác dầu

- ❖ Dầu thô tồn tại ở nhiều dạng khác nhau trong các bể chứa dưới lòng đất
- ❖ Dầu thô được hình thành từ sự phân hủy kỵ khí các vật liệu sinh học dưới nhiệt độ và áp suất trong trong thời gian dài
- ❖ Thành phần chủ yếu của dầu là các hydrocarbon mạch thẳng, nhánh, vòng, vòng thơm...



Khai thác dầu

Fractional distillation

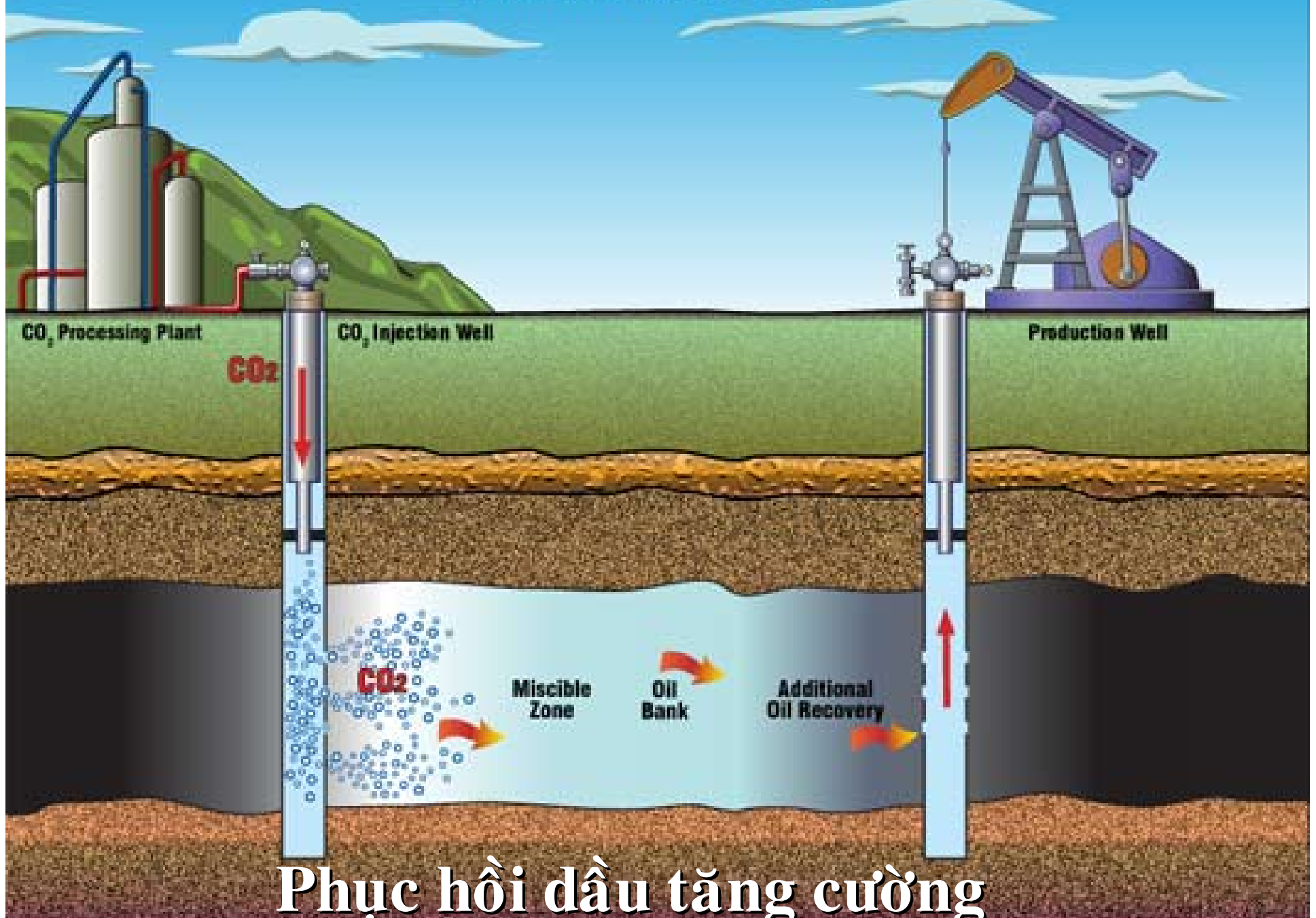


Cracking dầu mỏ

Thu hồi dầu tăng cường

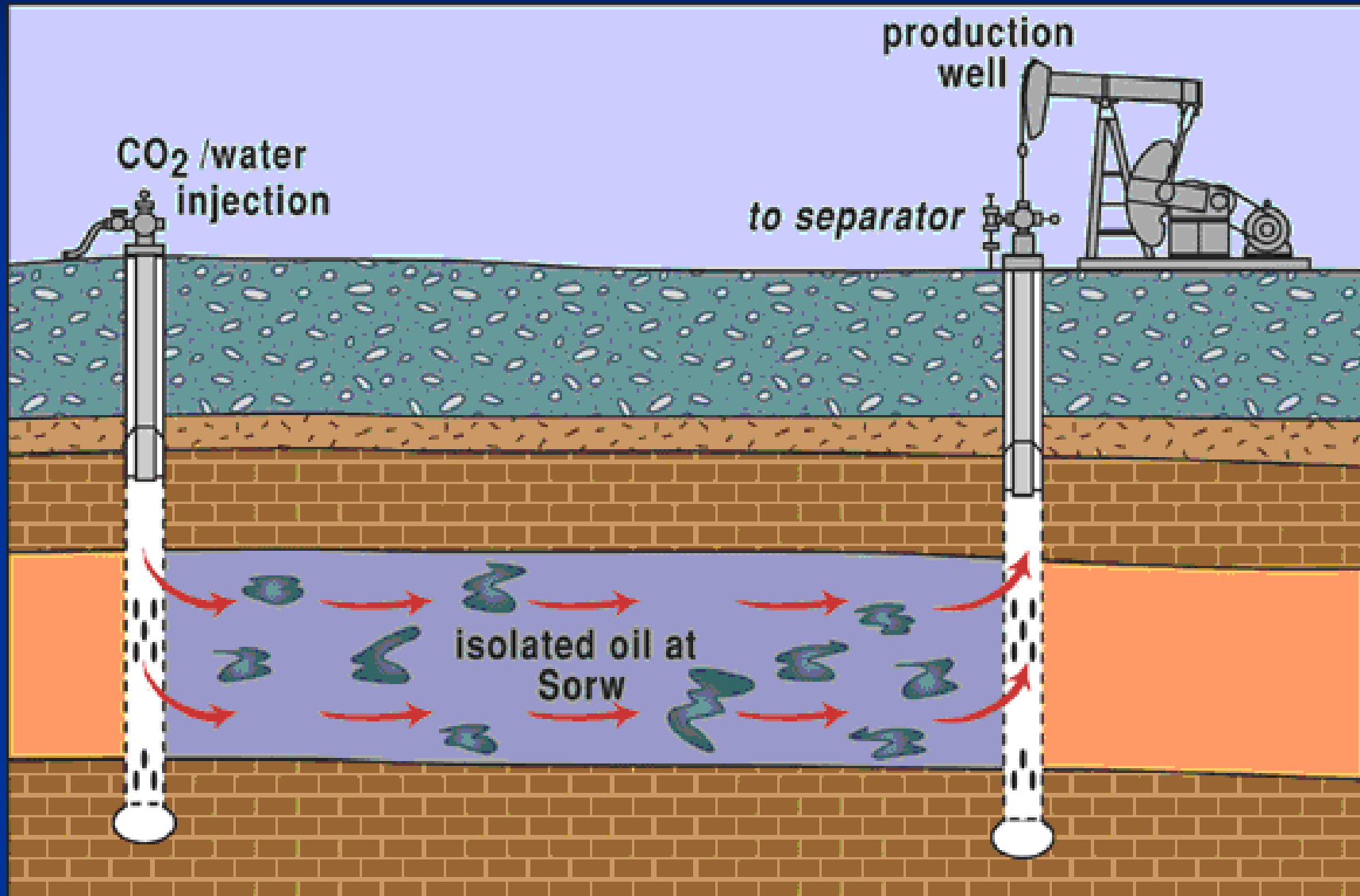
- ❖ Thu hồi dầu ở những giếng dầu đã được khai thác
- ❖ Dùng các hoạt chất bề mặt hoặc hơi nước để làm giảm độ nhớt của dầu
- ❖ Dầu được thu hồi được tách nước hoặc các hoạt chất bề mặt

Enhanced Oil Recovery

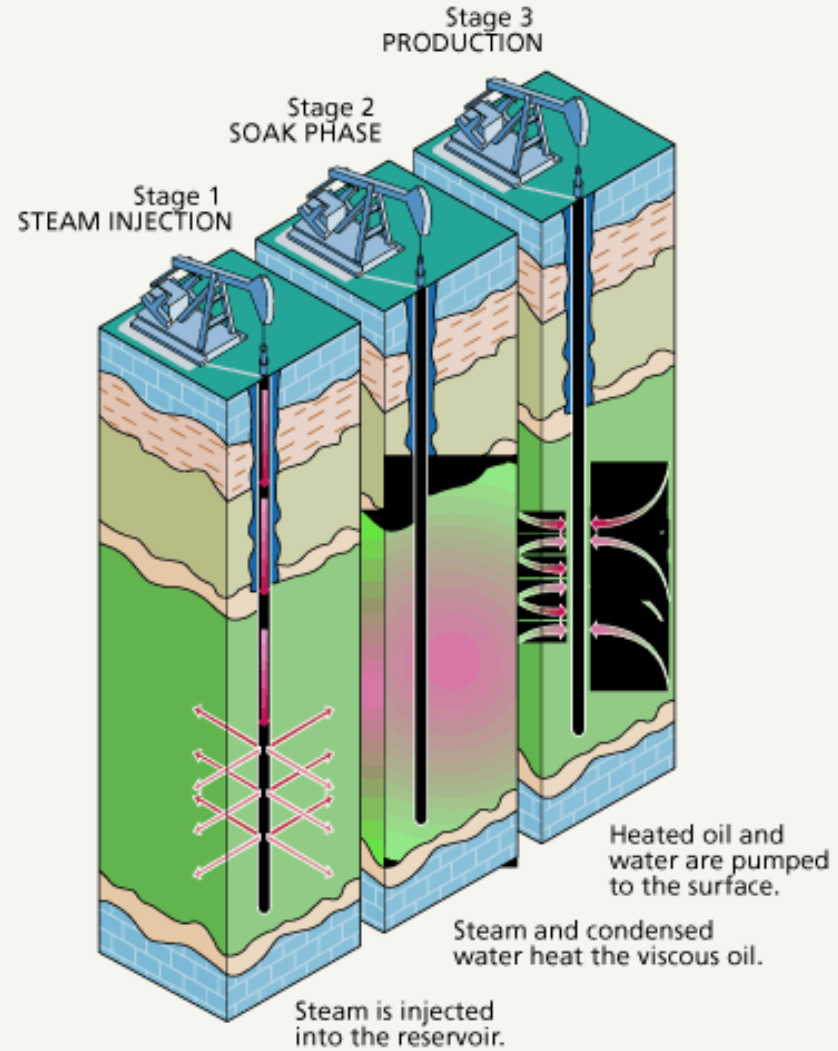


Phục hồi dầu tăng cường

Phục hồi dầu tăng cường



Thu hồi dầu bằng hơi nước



Sefton Resources, Inc.
Cyclic Steam Stimulation

Thu hồi dầu tăng cường bằng vi sinh vật

- ❖ Phương pháp này liên quan đến việc bổ sung các polymer sinh học vào trong giếng dầu để làm tăng độ nhớt của nước
- ❖ Các polymer sinh học có thể sản xuất ngay trong giếng dầu bằng việc bổ sung các vi sinh vật vào trong giếng dầu.
- ❖ Tuy nhiên, điều kiện khắc nghiệt của giếng dầu là cản trở lớn đối với sự phát triển của VSV
- ❖ Giá cả cho việc sử dụng phương pháp này cũng còn khá đắt

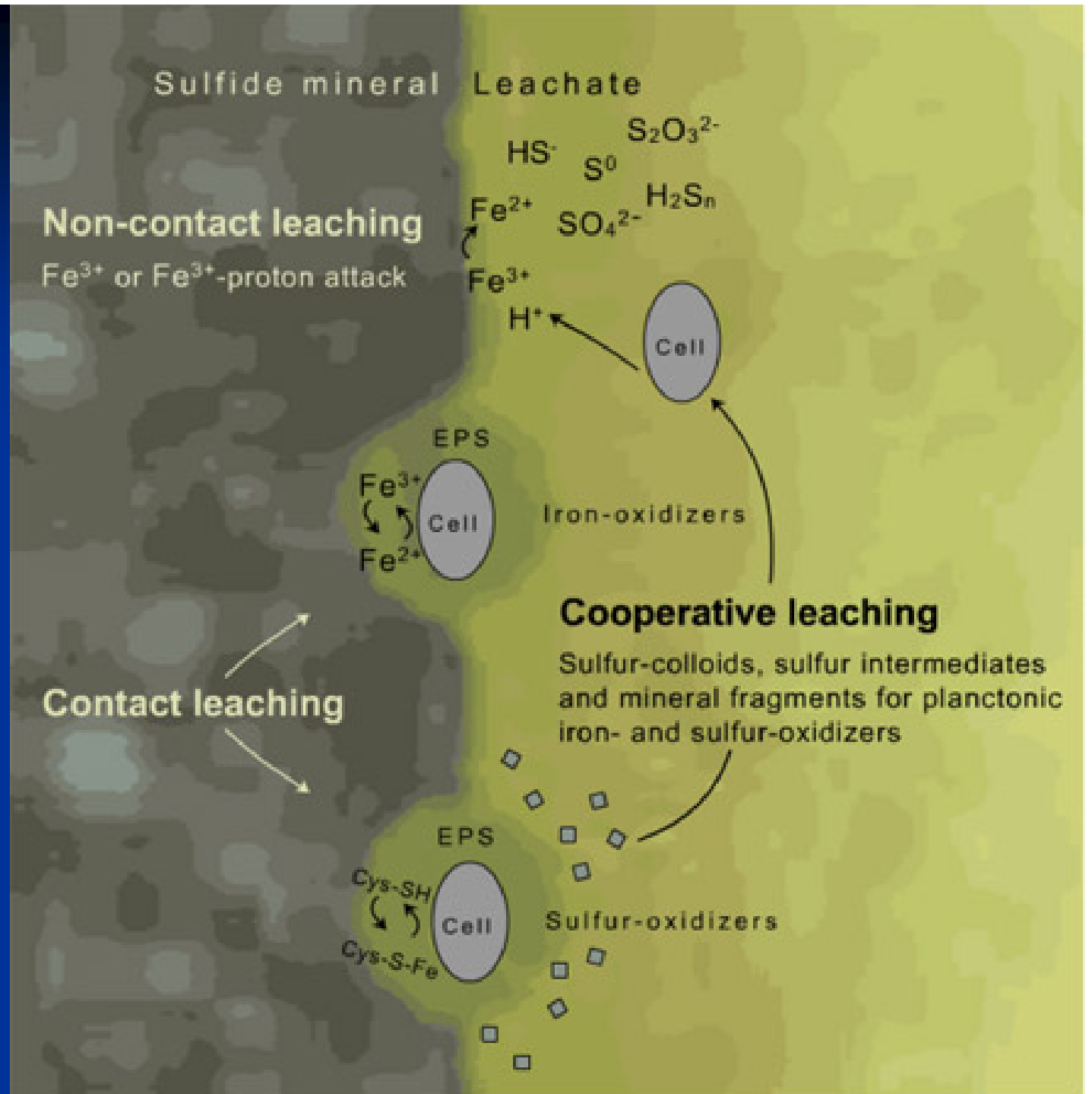
Thu hồi kim loại bằng các PP sinh học

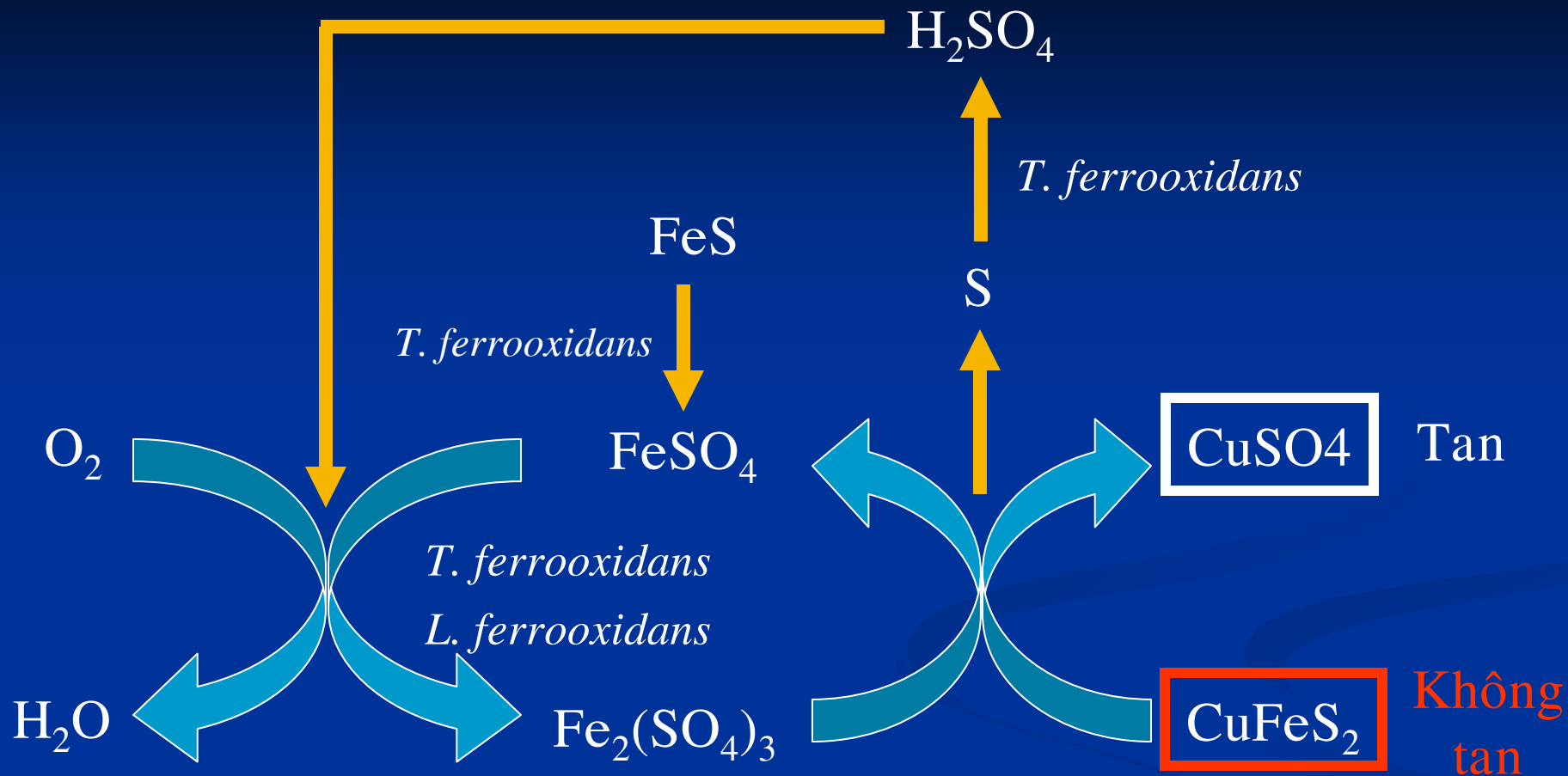
- ❖ Việc sử dụng các vật liệu sinh học để thu hồi hoặc tách kim loại đã được ứng dụng nhiều
- ❖ Một số VSV có khả năng hòa tan kim loại từ các hợp chất không tan (sulphide)
- ❖ Phương pháp này còn được gọi là lọc sinh học kim loại

Thu hồi kim loại từ chất thải khai thác quặng

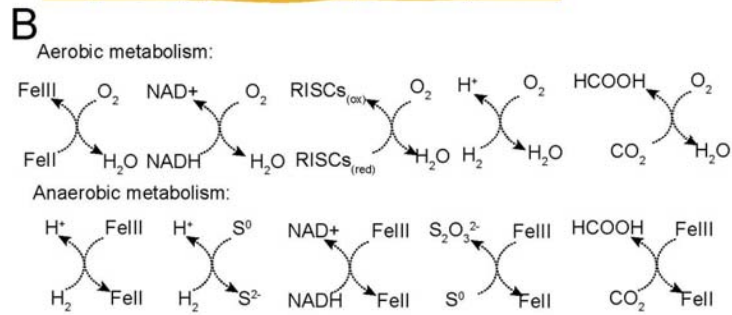
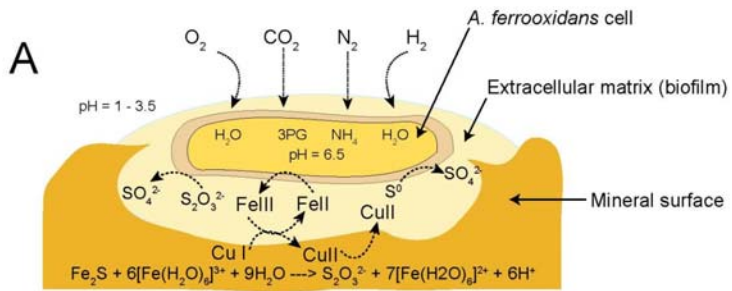
- ❖ Các nghiên cứu về vi khuẩn oxi hóa sắt và sulphur (1920 – 1930) đặt nền tảng cho việc thu hồi kim loại bằng PP sinh học.
- ❖ Việc hòa tan các hợp chất chứa kim loại không tan là cơ chế chủ yếu của quá trình này
- ❖ Các loài VSV thường được biết đến là:
 - ❖ *Thiobacillus ferrooxidans*, *T. thiooxidans*
 - ❖ *Leptospirillum ferrooxidans*

Hòa tan quặng bởi vi sinh vật





Các phản ứng liên quan đến sự hòa tan đồng từ các quặng có chứa sắt



Các công trình thu hồi kim loại



Kết luận

- ❖ Vi sinh vật được sản xuất để sử dụng trong thu hồi dầu
- ❖ VSV cũng có thể được sử dụng để tăng cường thu hồi dầu bằng cách tăng sinh VSV ngay trong giếng dầu.
- ❖ VSV có thể hòa một số kim loại từ mỏ các hàm lượng quặng thấp
- ❖ Ngày nay quá trình hòa tan sinh học được sử dụng đối với đồng và ngày càng tăng trong tách chiết uranium và vàng