

酵素之生物技術應用 Enzyme Biotechnology



- 0 酵素應用之基礎知識
- 1 醫療農產及工業酵素
- 2 分子生物學之應用
- 3 酵素固定化相關科技

■ 為何使用酵素？

酵素的機能具有以下特點：

a. 酵素催化加速反應

Catalysis

放大

b. 酵素反應有專一性

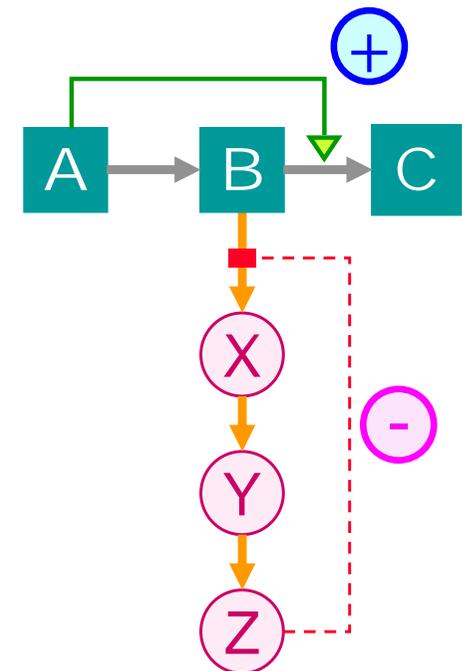
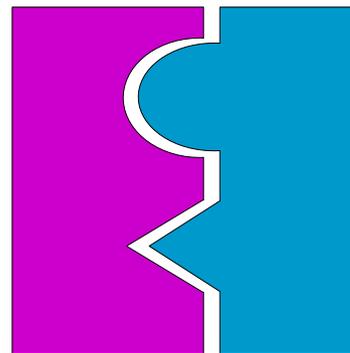
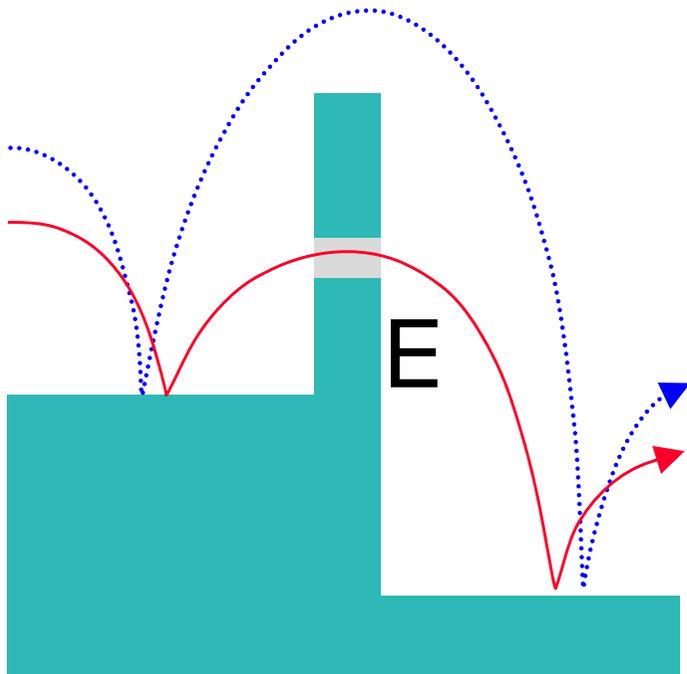
Specificity

準確

c. 酵素功能可被調控

Regulation

控制



■ 目標材料之選擇：

● 何種生物來源？

動物、植物、微生物

● 何種組織？

根莖葉花果或組織培養

● 何種胞器？

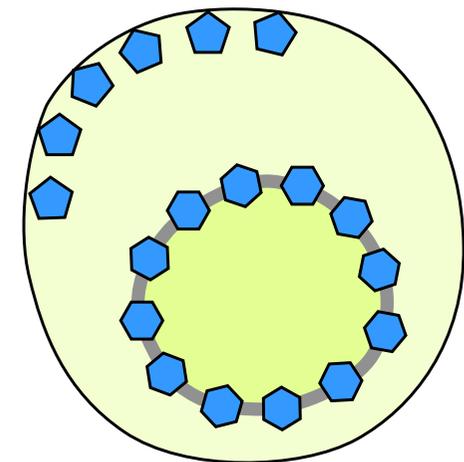
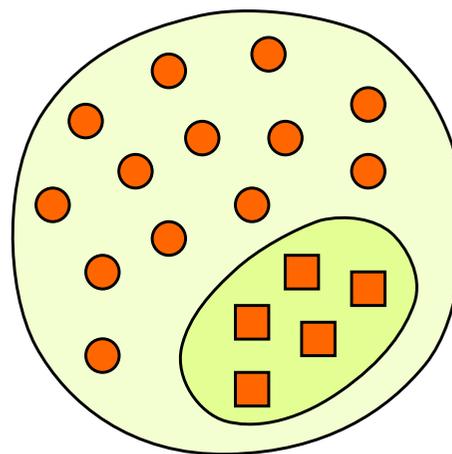
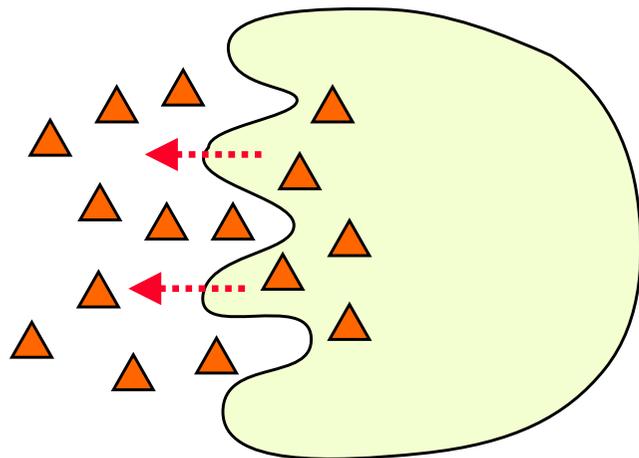
細胞核、液泡、葉綠體

● 胞內或胞外酵素？

有關酵素的穩定性

● 水溶性或脂溶性？

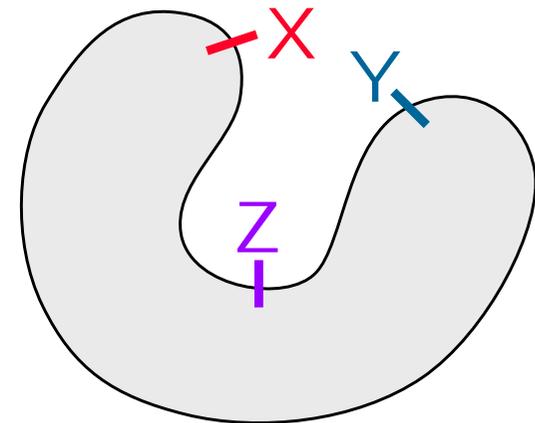
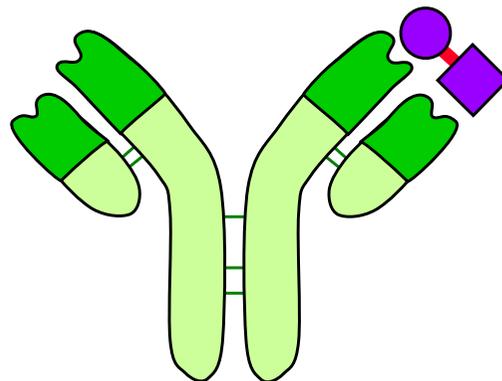
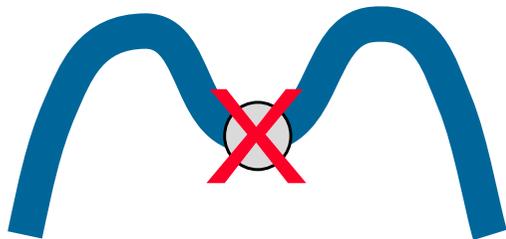
影響抽取策略的設計



■ 如何獲得酵素？

- a. 純化酵素 *Purify it*
- b. 基因表現 *Express it*
- c. 設計酵素 *Design it*

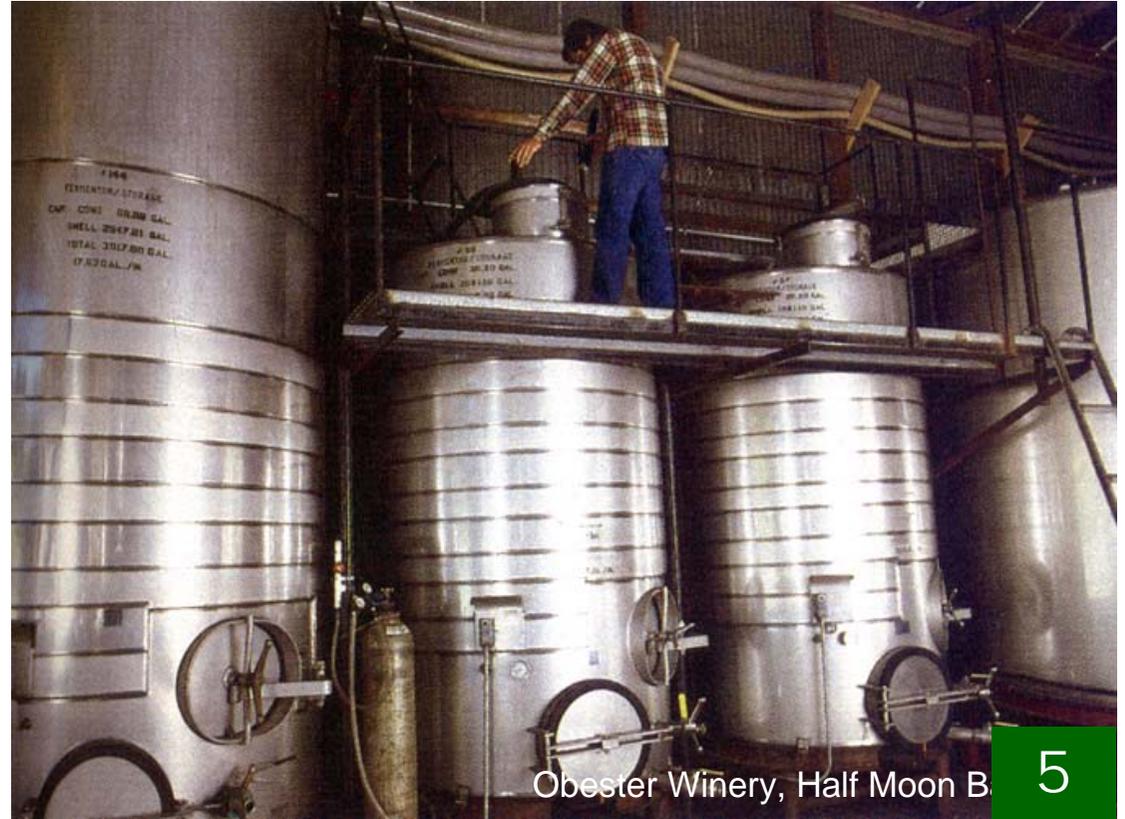
Mutagenesis Catalytic antibody Artificial enzyme



■ 如何製備大量酵素？

1. 細胞培養
2. 分離純化

- a. 實驗室規模 Lab scale
- b. 中間規模 Pilot scale
- c. 工業規模 Large scale

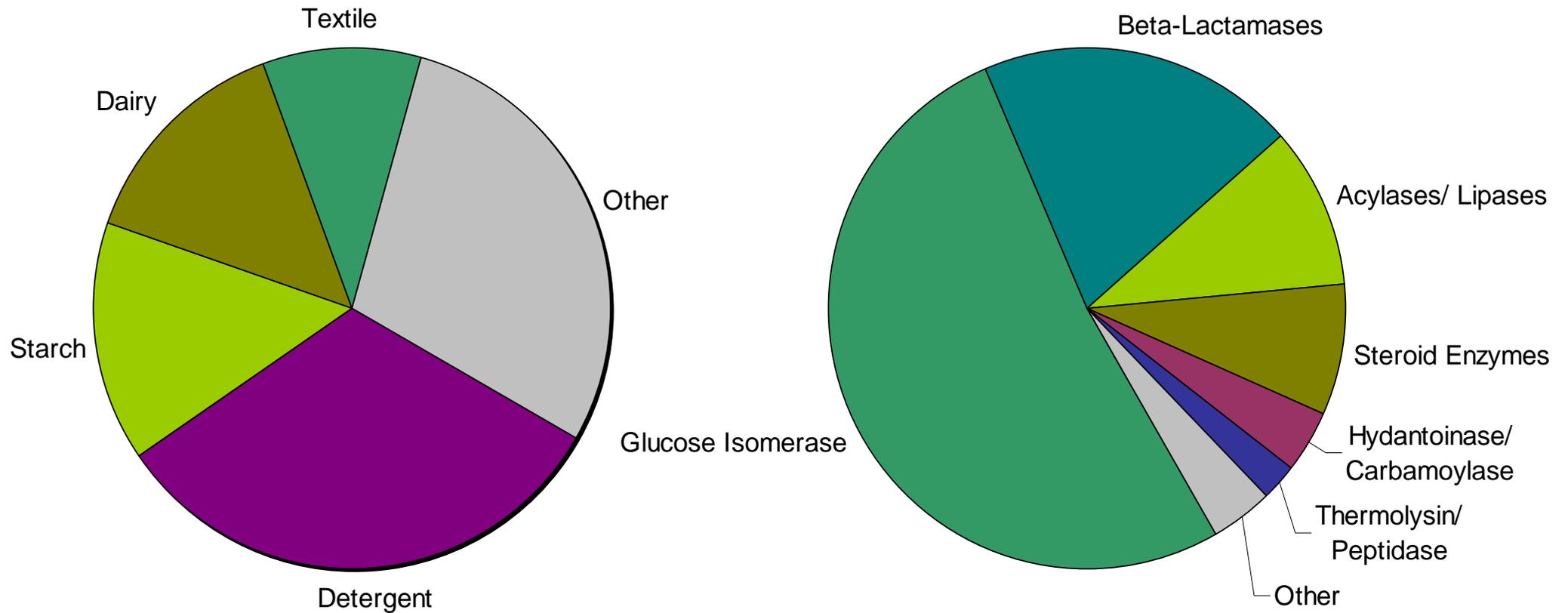


1 醫療農產及工業酵素



- 1.1 酵素學的醫檢應用
- 1.2 酵素在農產食品的應用
- 1.3 酵素的工業應用

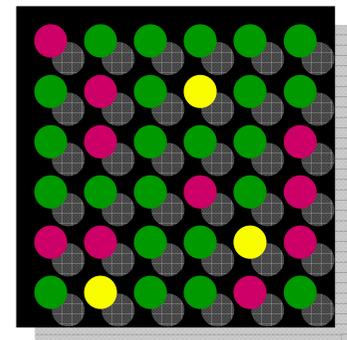
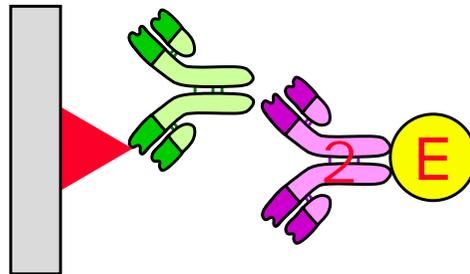
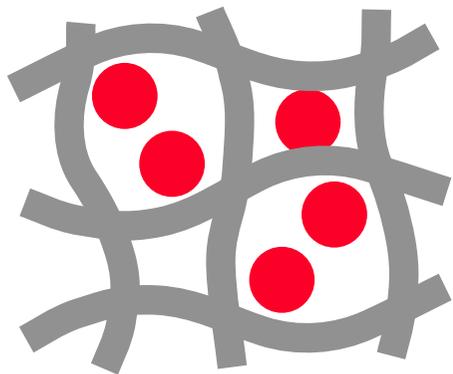
■ 生物技術工業的重要酵素分布：



大多為水解酵素

3 酵素固定化相關科技

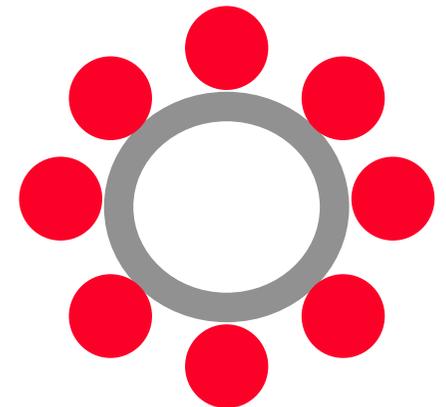
- 3.1 固定化酵素及應用
- 3.2 酵素免疫分析法
- 3.3 蛋白質晶片



3.1 酵素固定化之目的：

酵素經過固定後，衍生出來的優點：

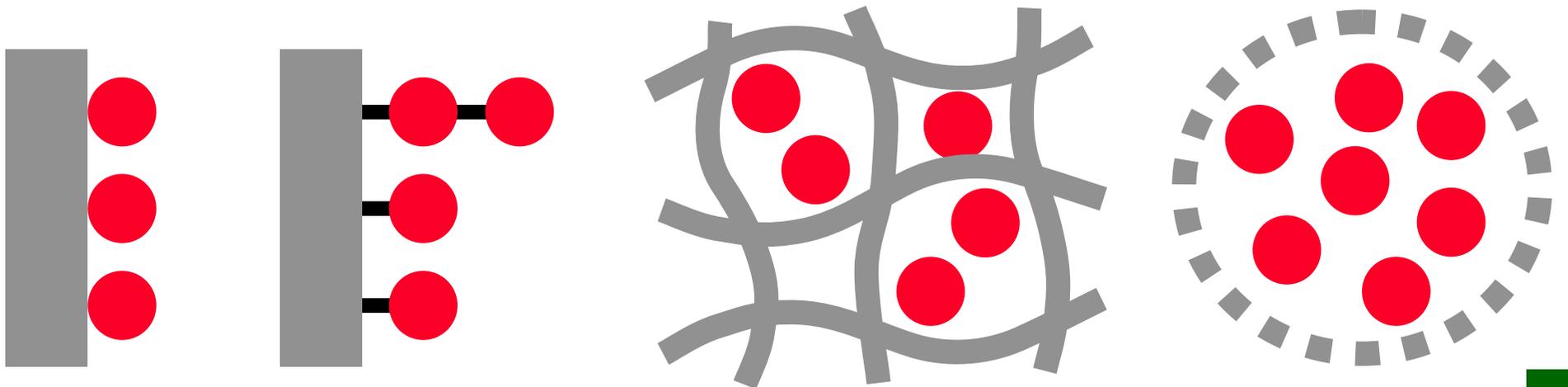
- a. 若有必要可回收固定化的酵素
- b. 固定化可增加酵素的穩定性
- c. 固定化酵素與產物分離較方便
- d. 固定化酵素可模擬細胞膜環境
- e. 固定化可設計成各種操作形態



■ 酵素固定化的方法：

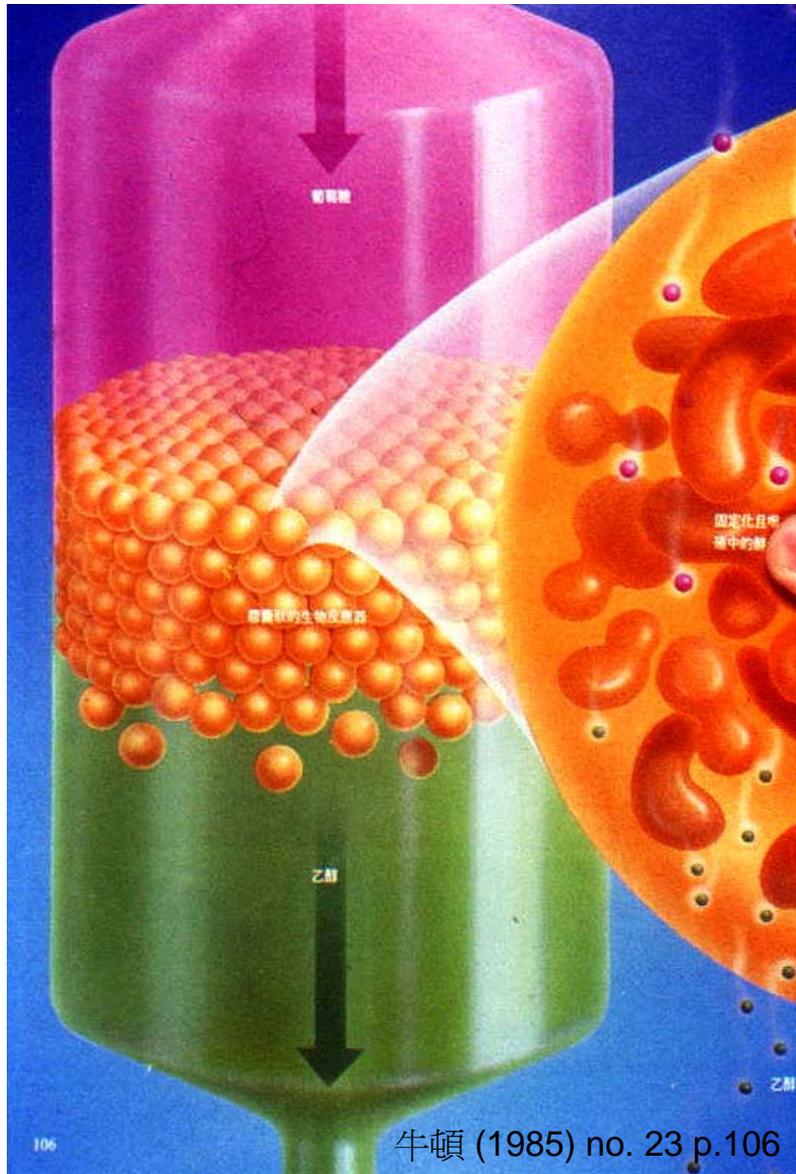
酵素可用共價或非共價的方法固定之：

- a. 吸附 adsorption
- b. 共價結合 covalent linkage
- c. 基質包埋 matrix entrapment
- d. 囊包裝填 encapsulation

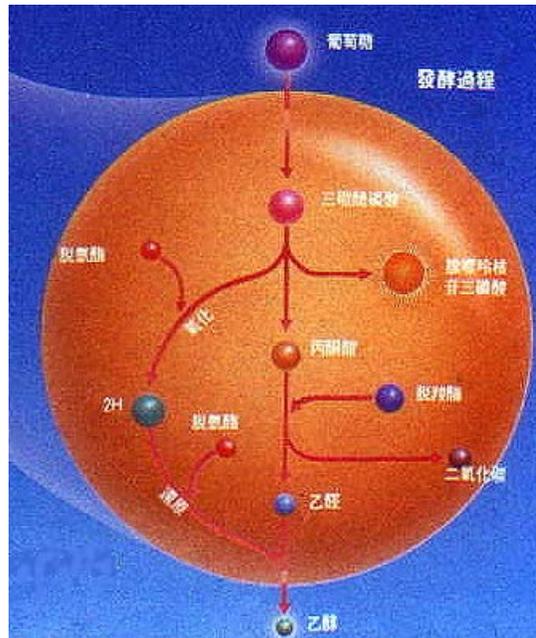


■ 固定化酵素的例子：

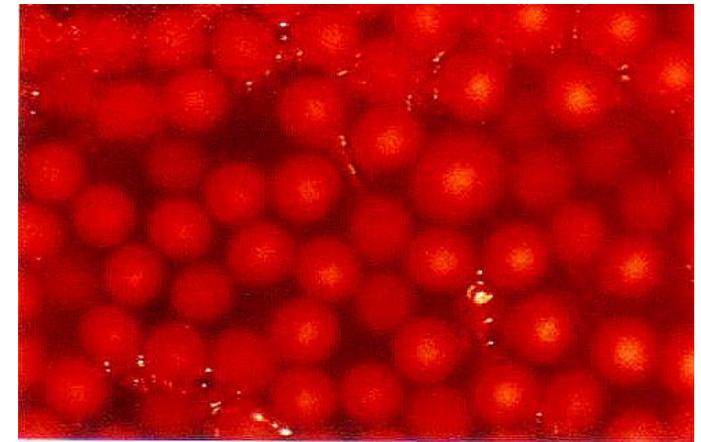
醱酵反應器



細胞固定化



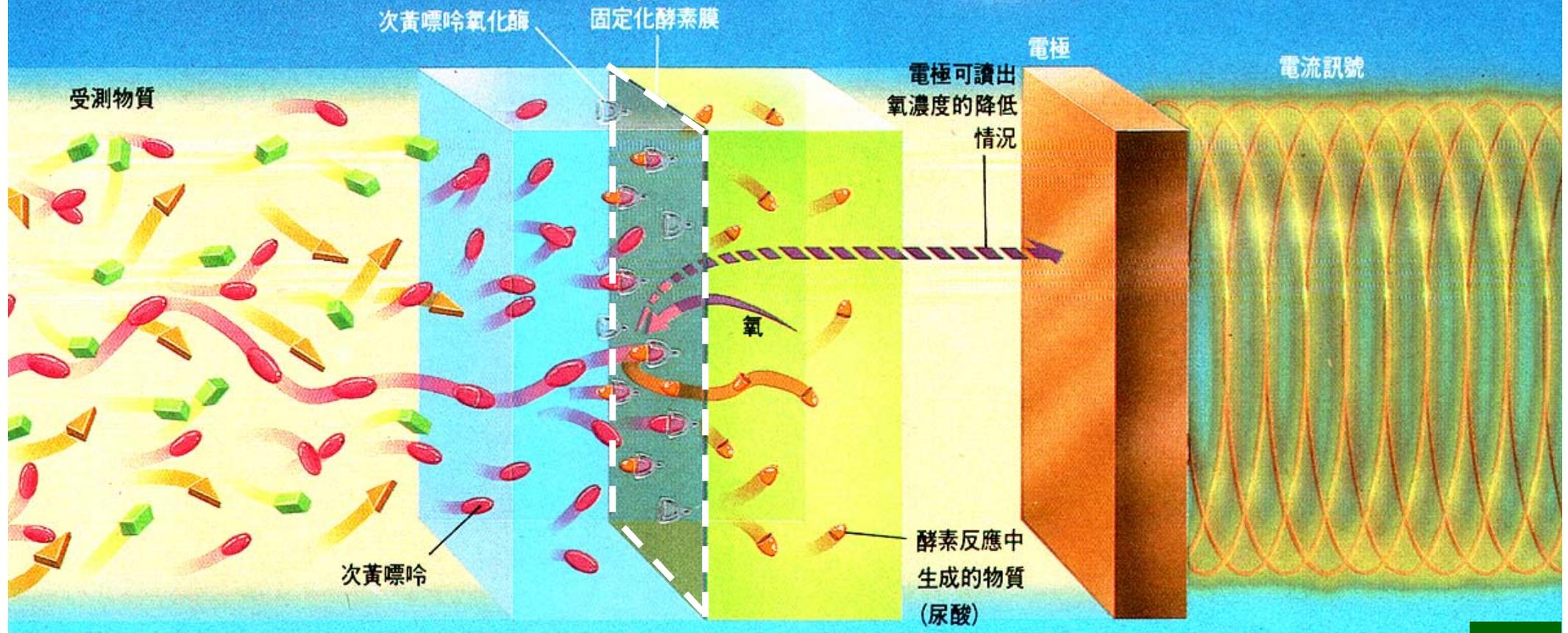
以藻酸鈣包埋酵素



酵素電極可方便快速偵測各種物質

類似以上感測器的研究若能有更突破性的進展，相信能測知味道及氣味的感測器，以及擁有類似人類五種感覺的機器人等等，也必定可以製造出來。

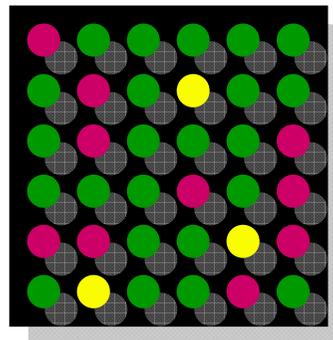
酵素電極膜



3.3 蛋白質晶片：

蛋白質晶片的原理與免疫轉印完全相同 ...

- a. 利用蛋白質與分子間的專一性結合
- b. 通常把蛋白質固定在玻片或尼龍膜
- c. 以微小化增加測試數目可達高產能
- d. 靈敏而方便的檢測系統是關鍵操作



奈米磁性球檢測平台

