

Chương 5

ẢNH HƯỞNG SINH HỌC CỦA ĐỘC CHẤT

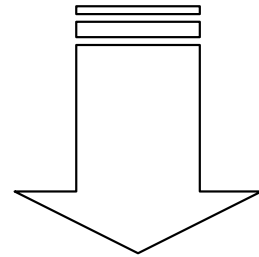
**TS. Lê Quốc Tuấn
Khoa Môi trường và Tài nguyên
Đại học Nông Lâm Tp.HCM**

Ảnh hưởng độc chất đối với sinh vật

- ✓ Tác động lên các quá trình trao đổi chất của sinh vật
- ✓ Gây rối loạn chức năng
- ✓ Oxi hóa lipid và màng tế bào
- ✓ Gây đột biến, ung thư, di truyền, sinh sản...

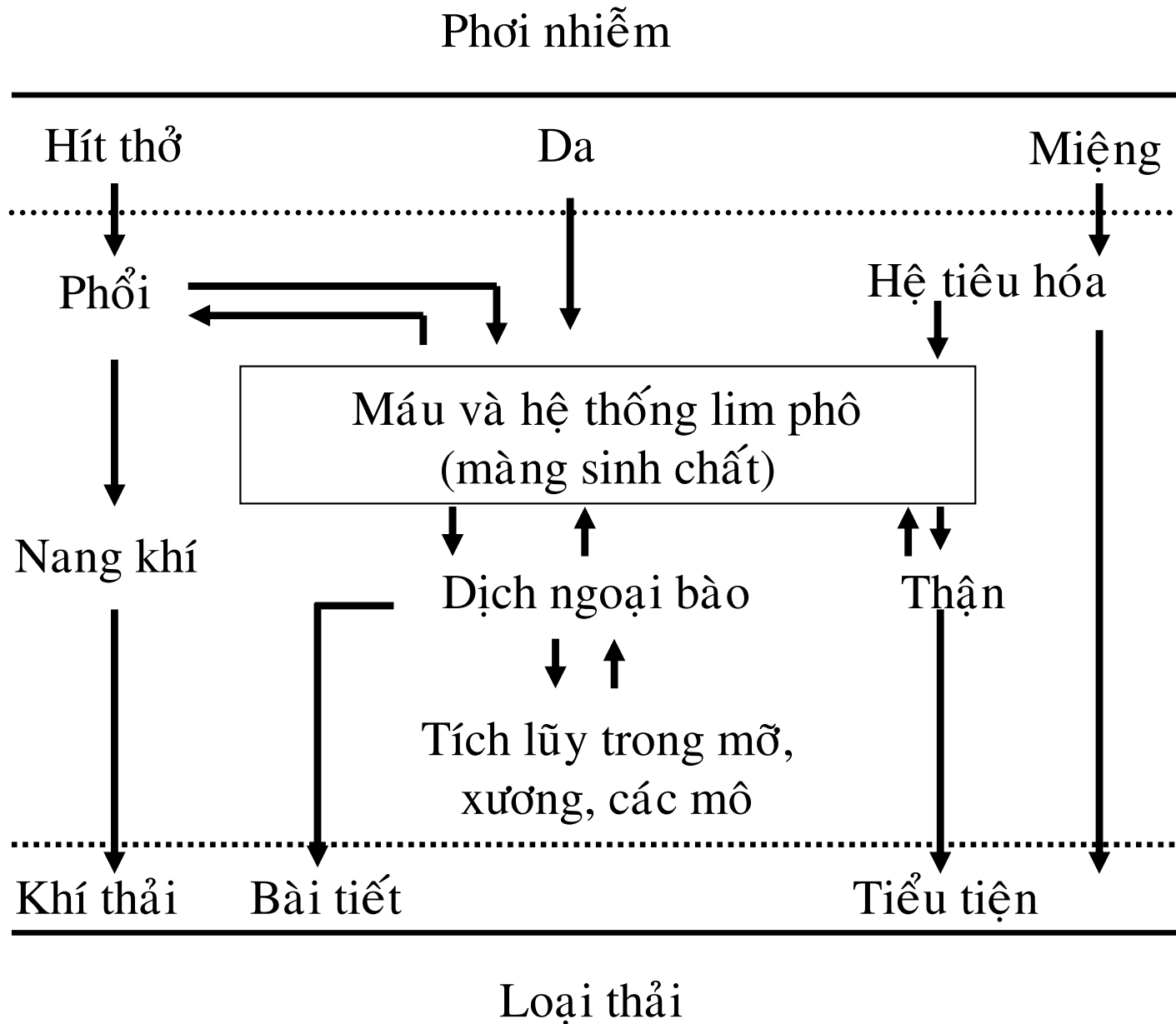
Các quá trình vận chuyển và chuyển hóa độc chất trong cơ thể sinh vật

Hấp thu



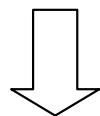
Phân tán

Các con đường vận chuyển độc chất trong cơ thể



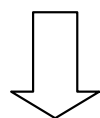
Sự vận chuyển và chuyển hóa độc chất trong tế bào

Độc chất



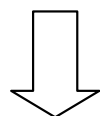
Phơi nhiễm

Màng tế bào



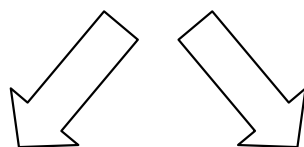
Hấp thu

Tế bào chất



Vận chuyển

Các bào quan



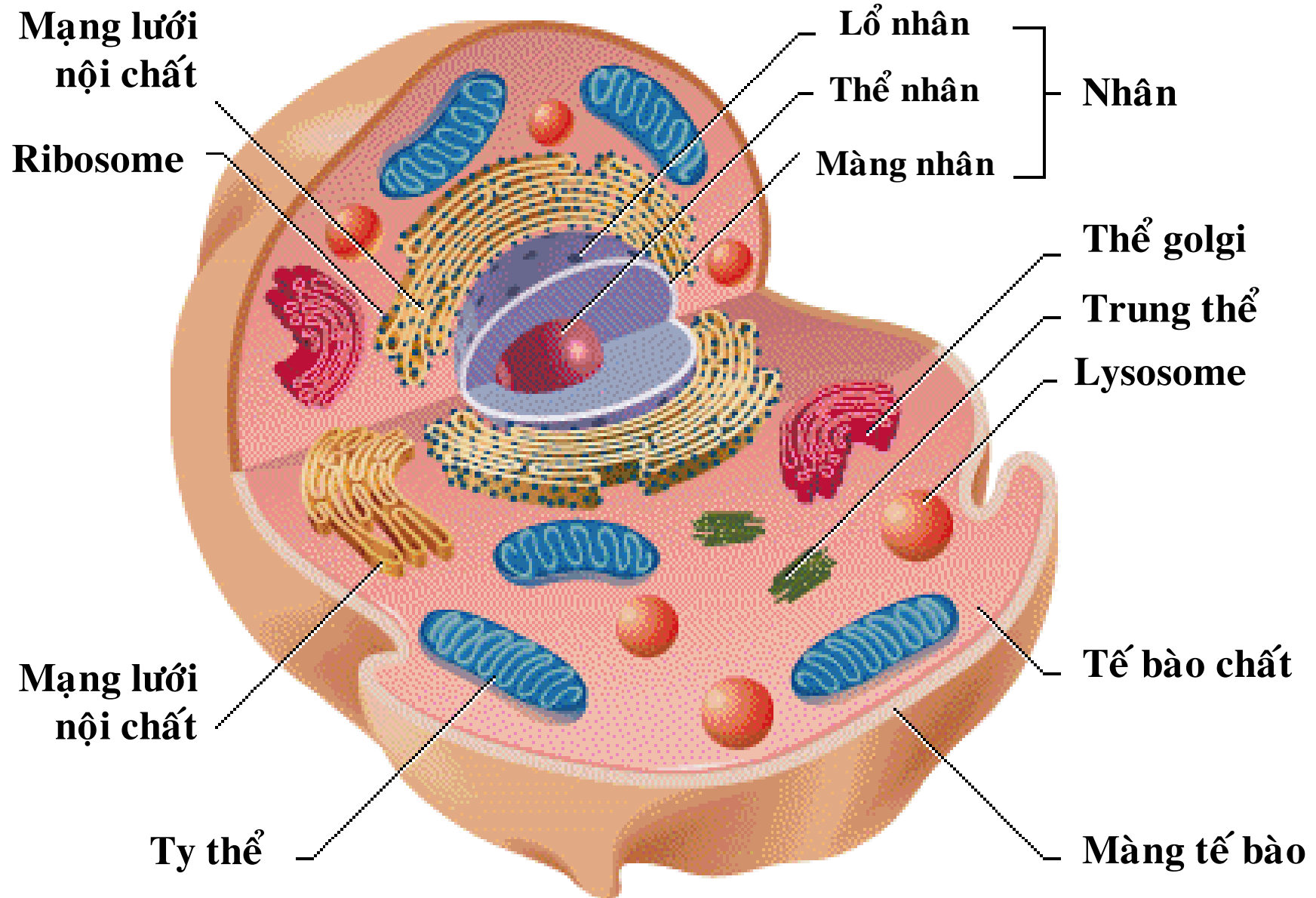
Khử độc

Loại thải

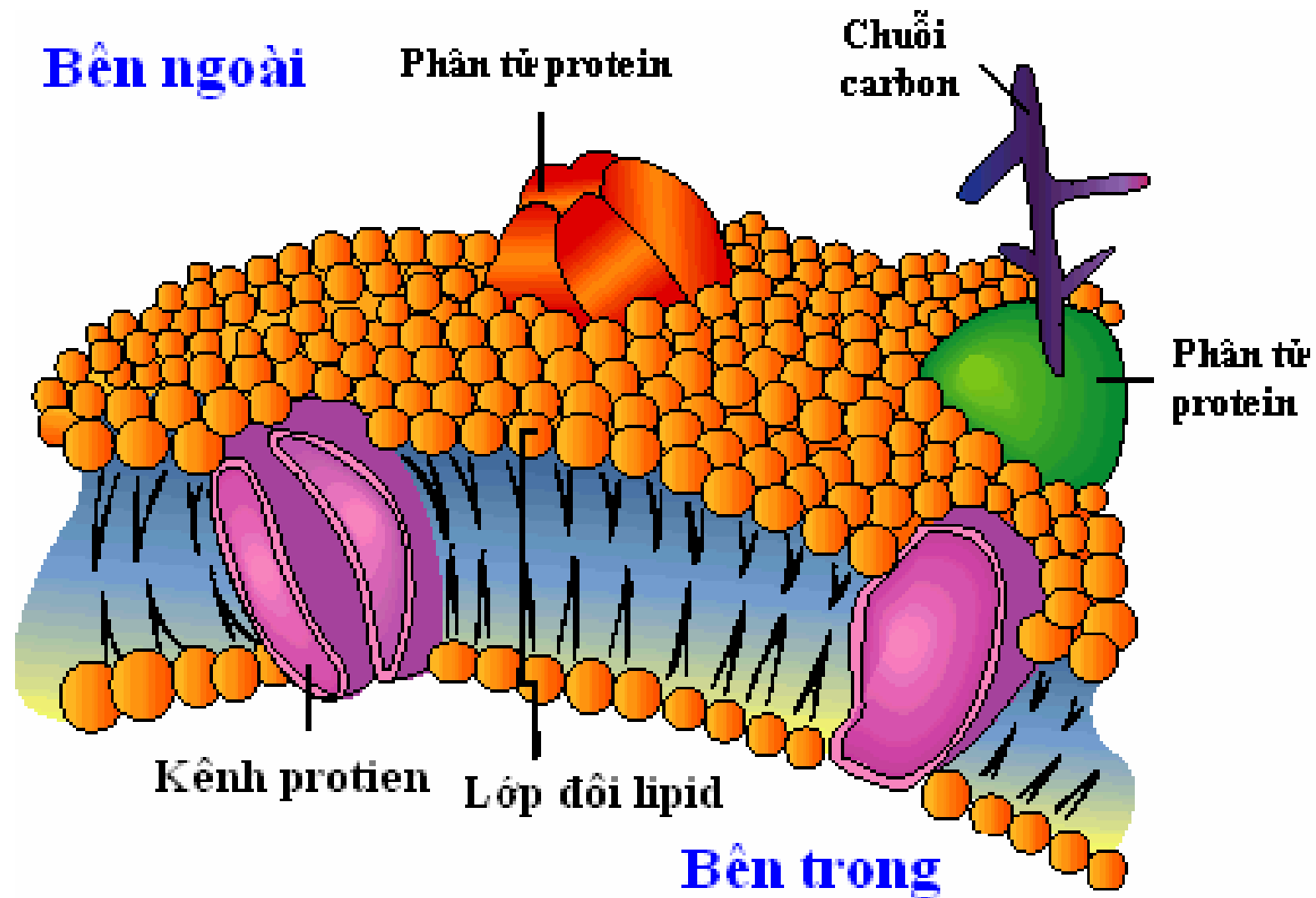
Tích lũy

Quá trình hấp thu, vận chuyển và loại
thải độc chất liên quan đến rất nhiều loại
màng khác nhau

Các loại màng khác nhau trong tế bào



Cấu trúc màng tế bào



Nguồn: Singer and Nicolson, 1972. Science 175:720

Tính chất của màng

- Thành phần lipid màng cho phép sự vận chuyển các hợp chất qua màng
- Các cấu thành khác của màng cũng có thể di chuyển trên màng
- Độ lỏng và độ thấm của màng phụ thuộc vào cấu thành, tính chất hóa sinh và lý sinh của màng

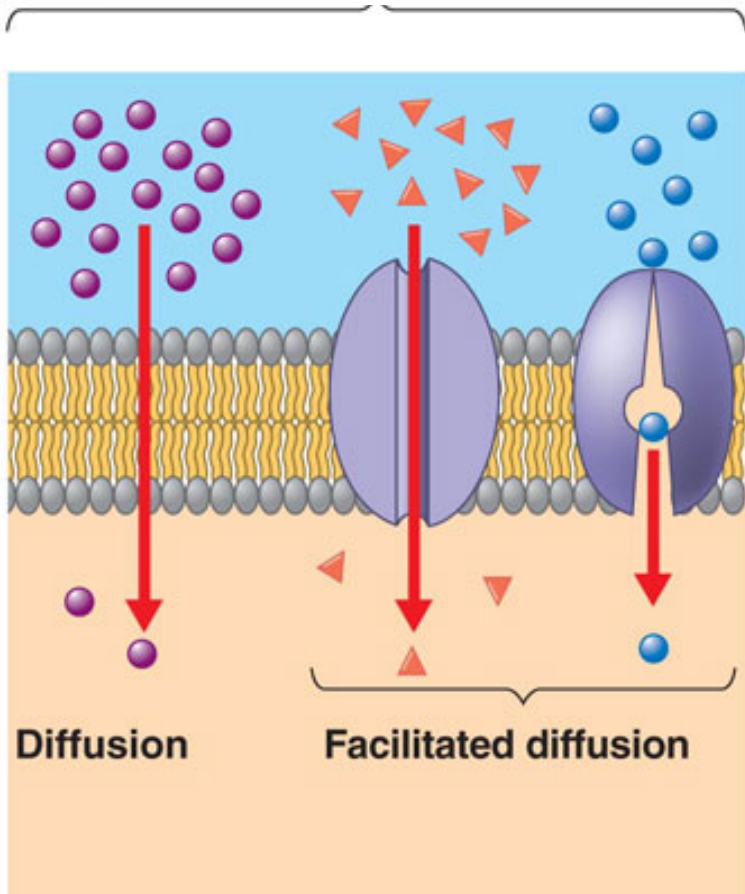
Cơ chế vận chuyển

4 cách mà các phân tử nhỏ có thể vận chuyển qua màng:

- ① *Thẩm thấu bị động*: Thẩm qua màng bởi sự chênh lệch nồng độ
- ② *Lọc*: Thẩm qua các lỗ trên màng
- ③ *Vận chuyển đặc biệt*: Nhờ các chất mang
- ④ *Thực bào*: Nuốt các chất bằng sự thay đổi hình dạng của màng

Cơ chế vận chuyển

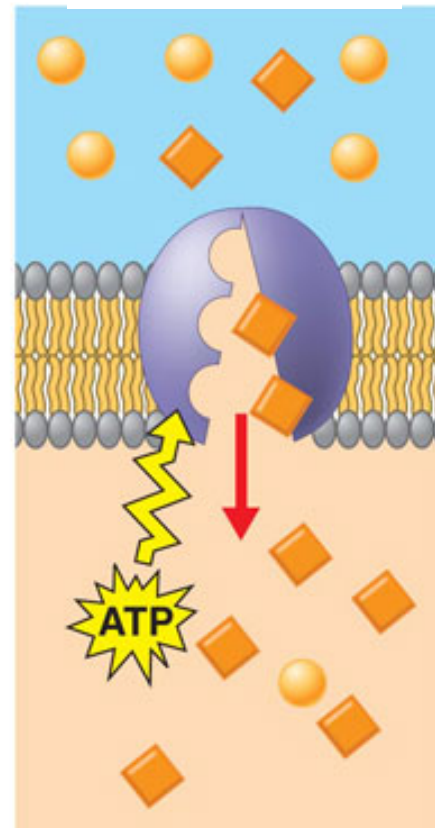
Vận chuyển thụ động



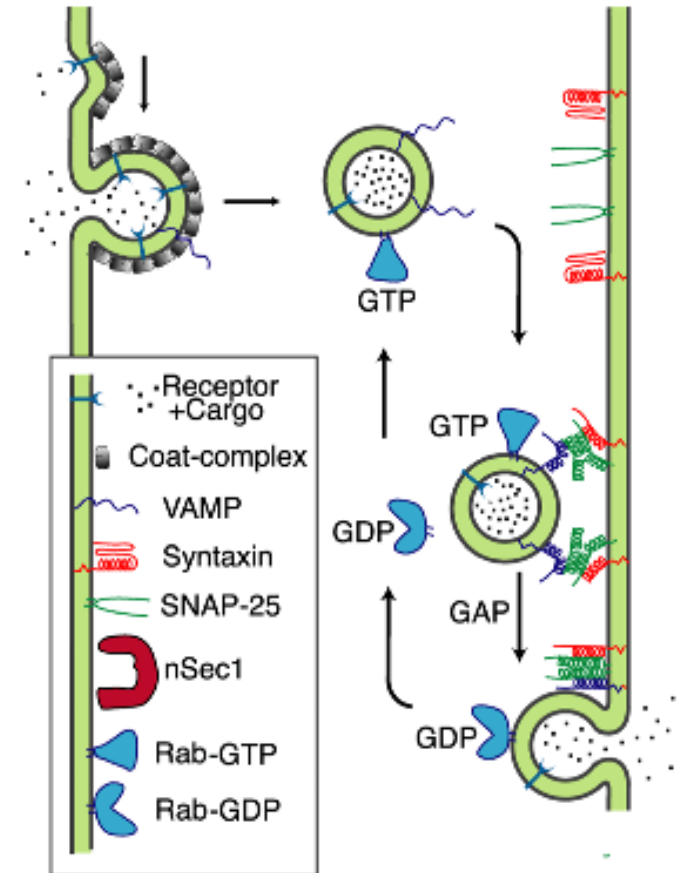
(1)

(2)

Vận chuyển chủ động



(3)

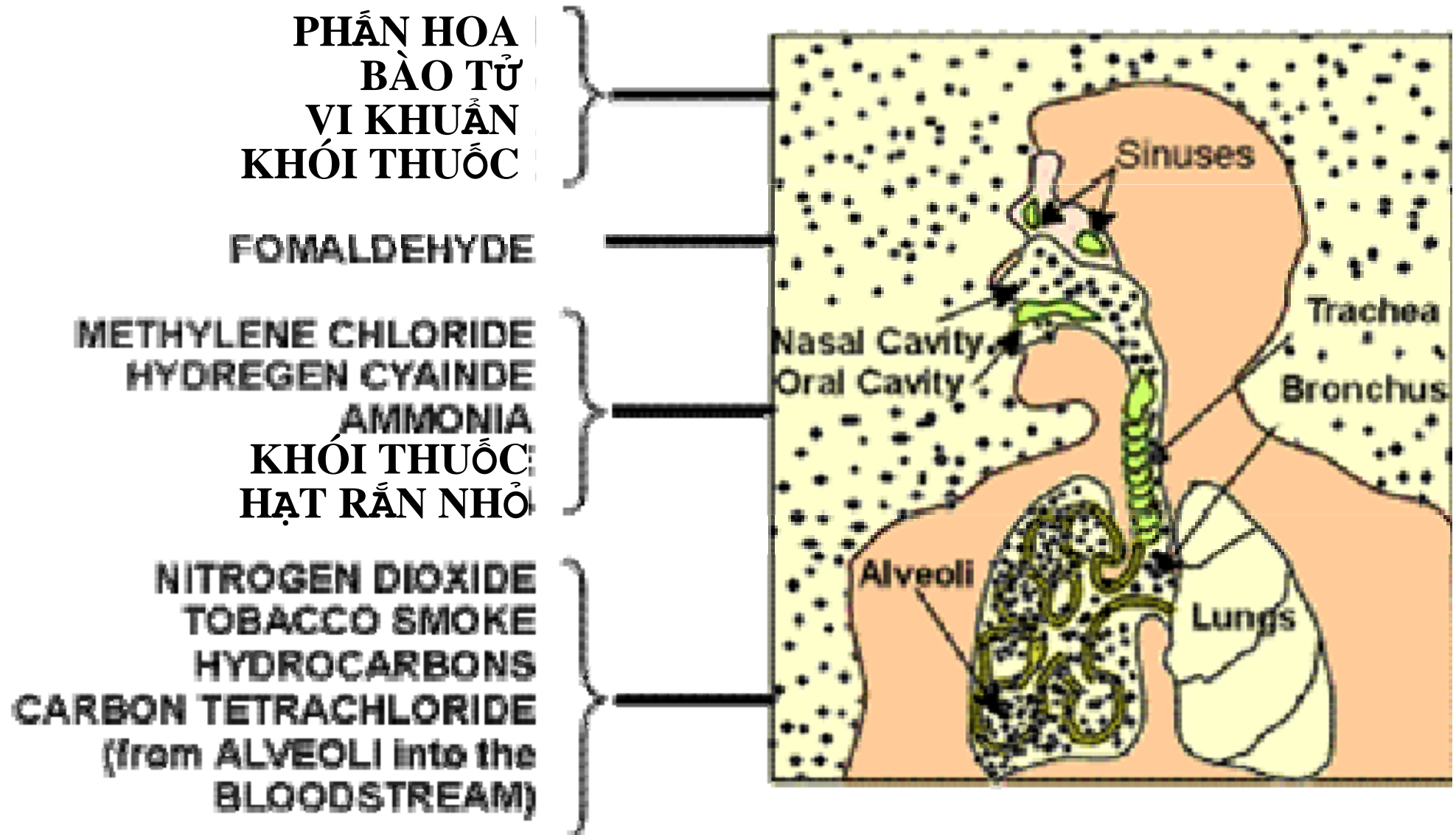


(4)

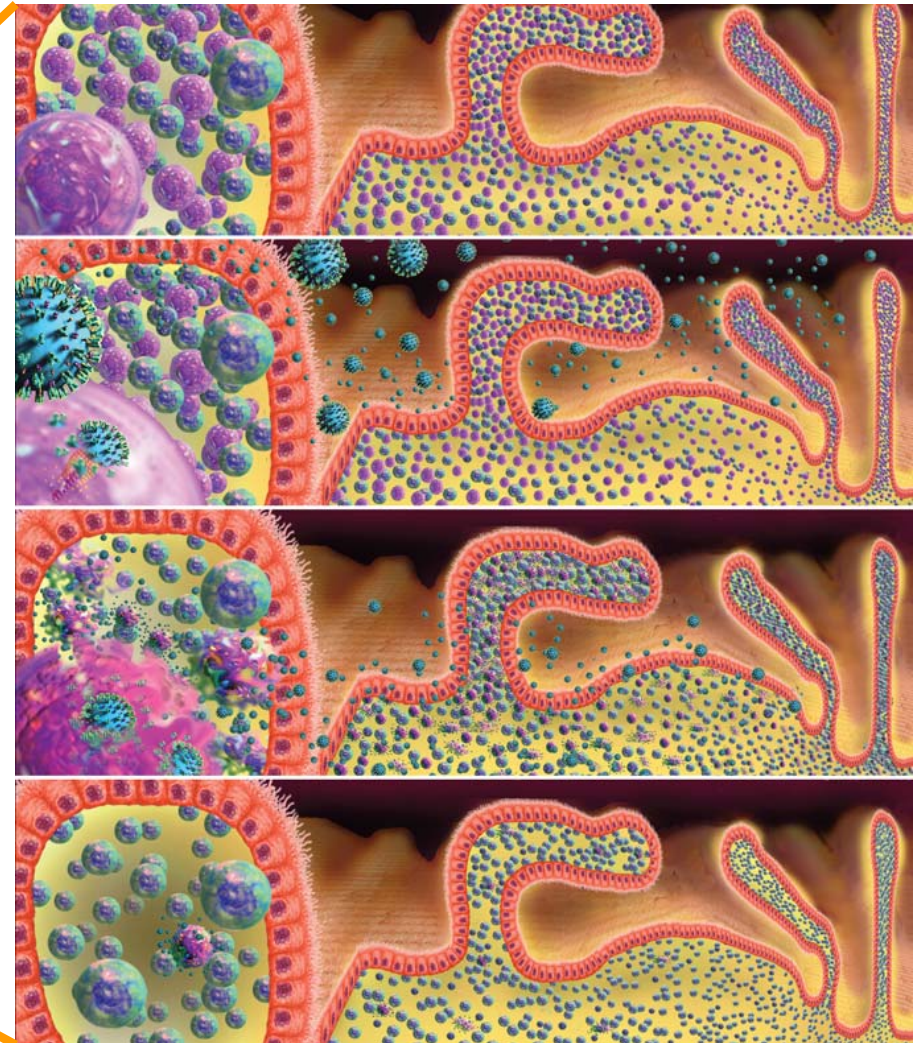
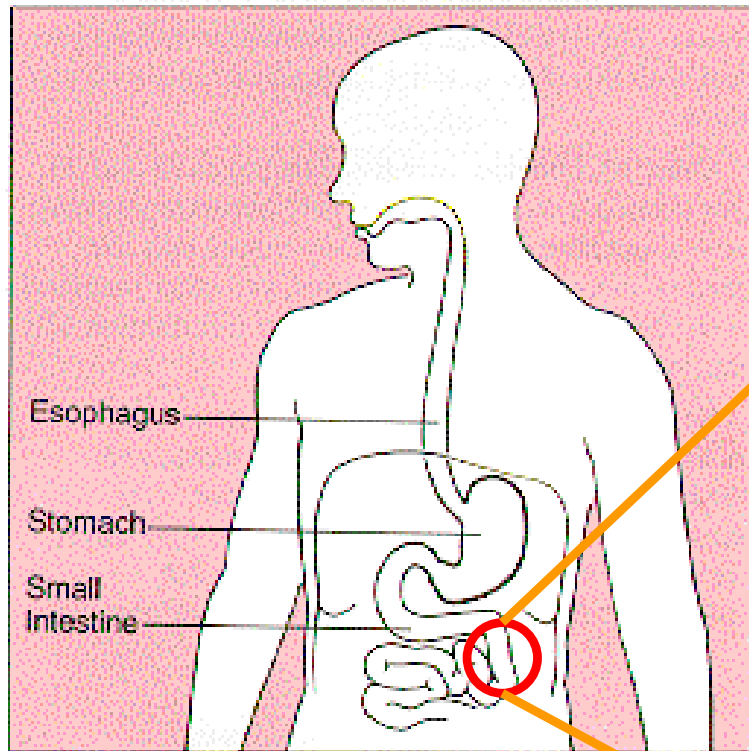
Các đặc tính lý hóa liên quan đến sự thẩm thấu

- ① Hình dạng và kích thước phân tử
- ② Độ thấm tại vị trí hấp thụ
- ③ Độ ion hóa
- ④ Tính tan trong lipid của các chất mang điện và không mang điện

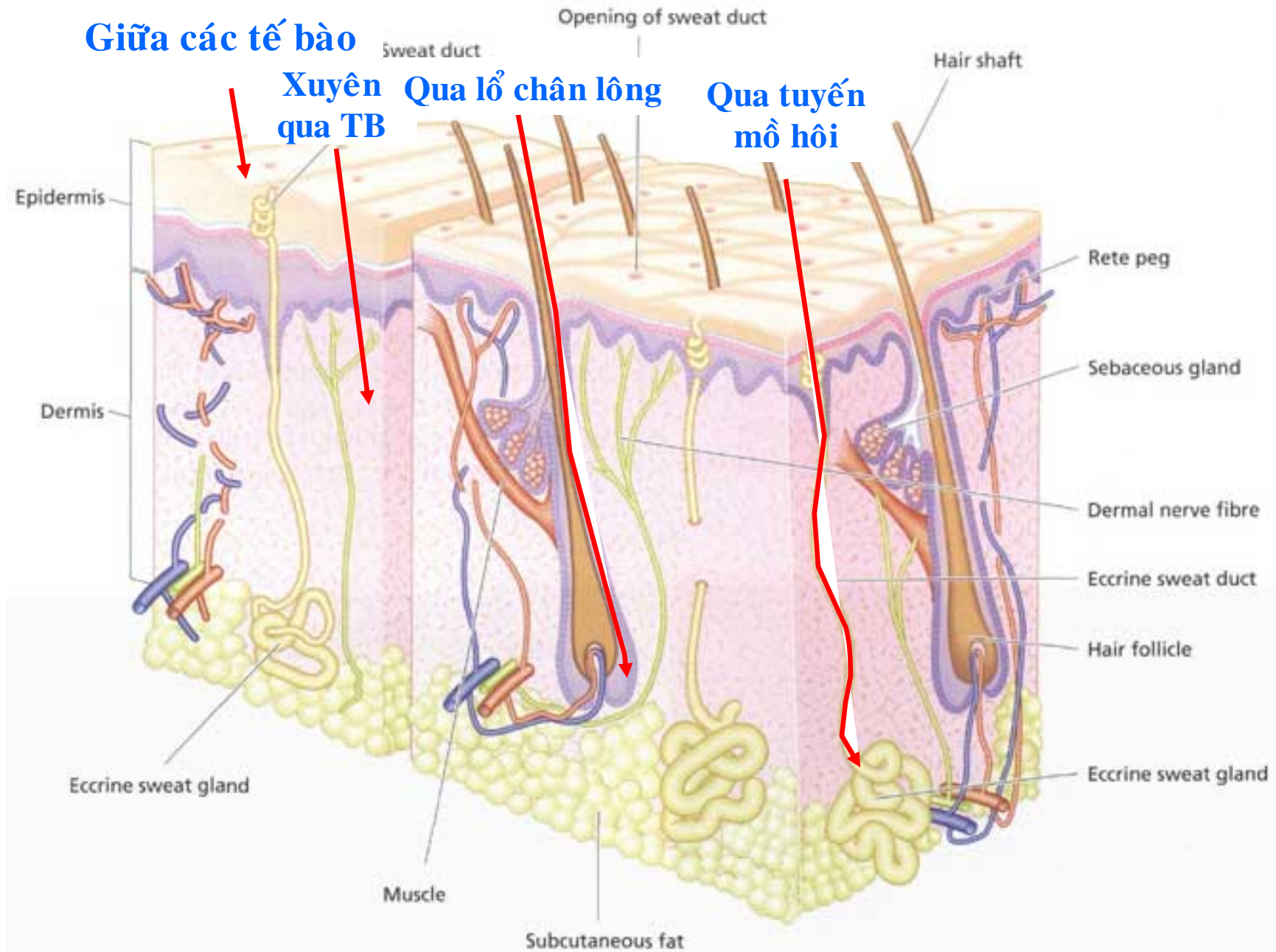
Ảnh hưởng của độc chất lên hệ hô hấp



Sự thẩm thấu độc chất qua hệ tiêu hóa



Sự thẩm thấu độc chất qua da



Sự phân tán độc chất

- ✓ Quá trình phân tán độc chất đến các mô phụ thuộc vào tính chất hóa lý của độc chất
- ✓ Là một quá trình vận chuyển thuận nghịch các độc chất giữa máu và các mô, giữa nội bào và ngoại bào.
- ✓ Có sự thẩm thấu các chất qua màng
- ✓ Sự liên kết độc chất với protein
- ✓ Quá trình đào thải (bài tiết, chuyển hóa sinh học) cũng xảy ra đồng thời để loại thải các chất từ máu cũng như từ các cơ quan.

Liên kết với protein

- Rất nhiều độc chất có khả năng liên kết với protein
- Một số chất có vừa có khả năng tan trong albumin vừa có khả năng tan trong lipoprotein
- Các độc chất thường không có khả năng ion hóa và dễ hòa tan trong lipid

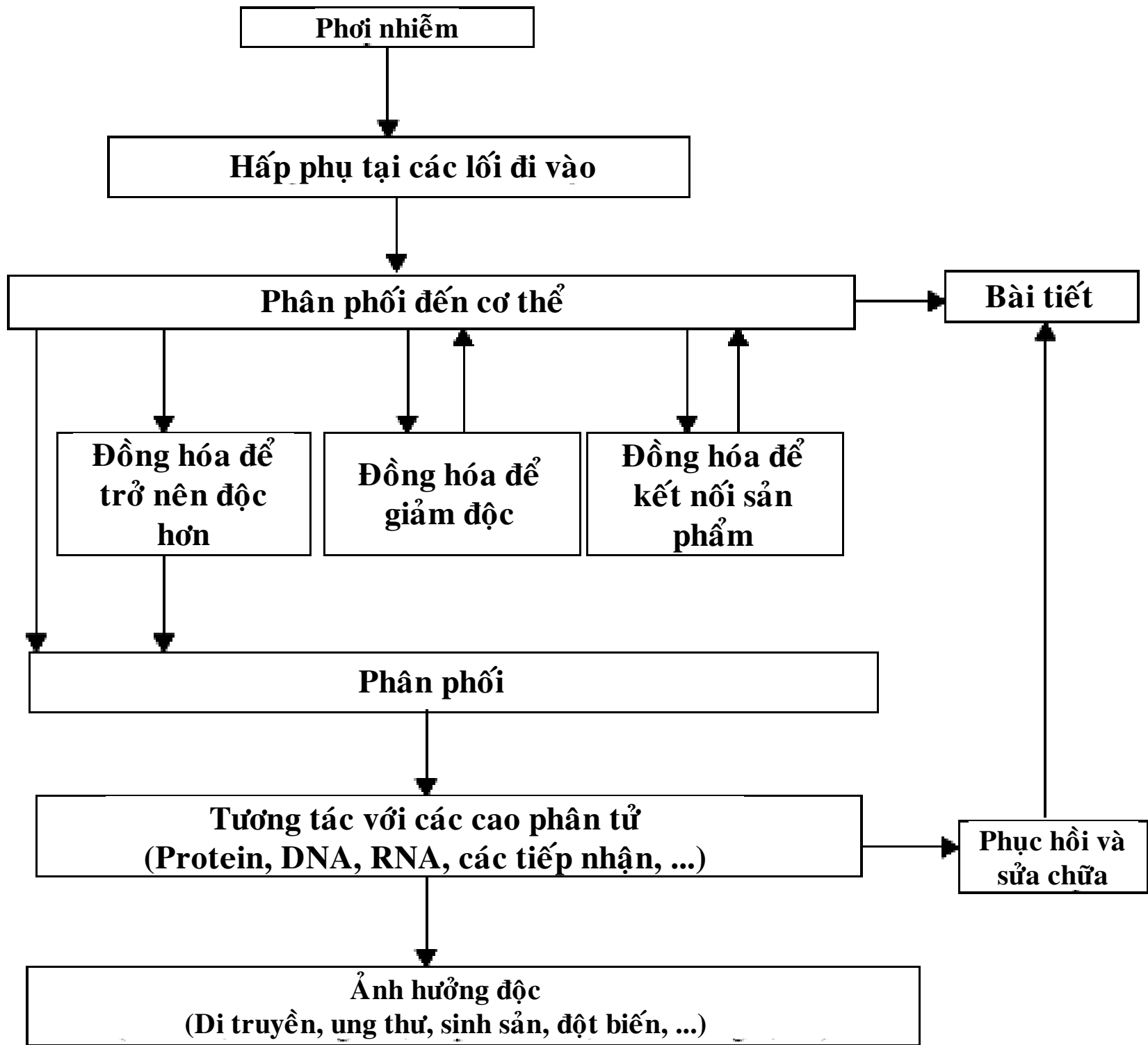
Sự phân bố các chất diệt côn trùng trong albumin và trong lipoprotein

Insecticide	Percent Bound	Phần trăm phân bố		
		Albumin	LDL	HDL
DDT	99.9	35	35	30
Deildrin	99.9	12	50	38
Lindane	98.0	37	38	25
Parathion	98.7	67	21	12
Diazinon	96.6	55	31	14
Carbaryl	97.4	99	<1	<1
Carbofuran	73.6	97	1	2
Aldicarb	30.0	94	2	4
Nicotine	25.0	94	2	4

Source: Adapted from B. P. Maliwal and F. E. Guthrie, *Chem Biol Interact* **35**:177–188, 1981.

Note **LDL** low-density lipoprotein **HDL** high-density lipoprotein.

Thứ tự các bước chuyển hóa độc chất



Tài liệu tham khảo

Chapter 6

Absorption and distribution of toxicants (A Textbook of Modern Toxicology)