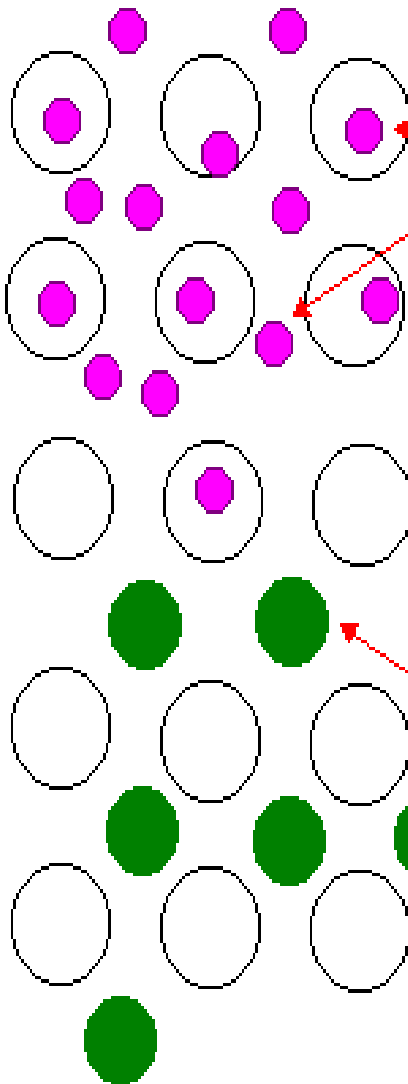


Prinsip Kromatografi Penurasan Gel

- Bergantung kepada pergerakan solut yang berbeza
- Gel terdiri daripada butiran yang mengandungi liang yang mempunyai garis pusat yang berbeza
- Apabila molekul untuk analisis dielutkan daripada turus, molekul yang lebih besar daripada liang terbesar akan dielutkan dahulu
- Molekul kecil akan memasuki gel dan pergerakan molekul ini sepanjang gel bergantung kepada saiz molekul
- Urutan elusi ialah daripada saiz besar kepada saiz kecil

Jenis Gel	Sifat Kimia	Catatan
Sepahdex	Dekstran	<ul style="list-style-type: none">• Hidrofilik• Tidak sestabil poliakrilamida
Biogel	Agarose	Liang besar Cair pada suhu $>30^{\circ}\text{C}$
Biobeads	Polisterina	Hidrofobik: baik jika pelarut tidak akuas dan bahan organik bukan bahan biologi
Ultragel	Agarose/ poliakrilamida	Hidrofilik Mengembang dengan mudah

Flow

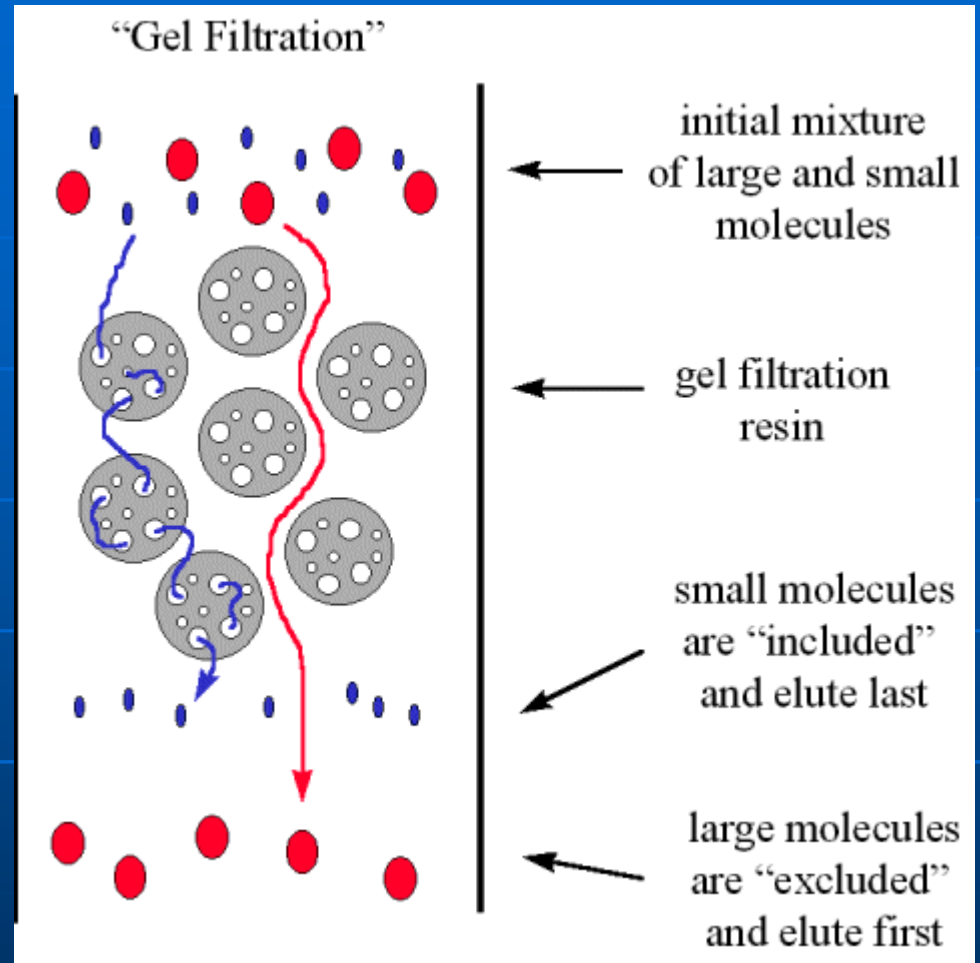
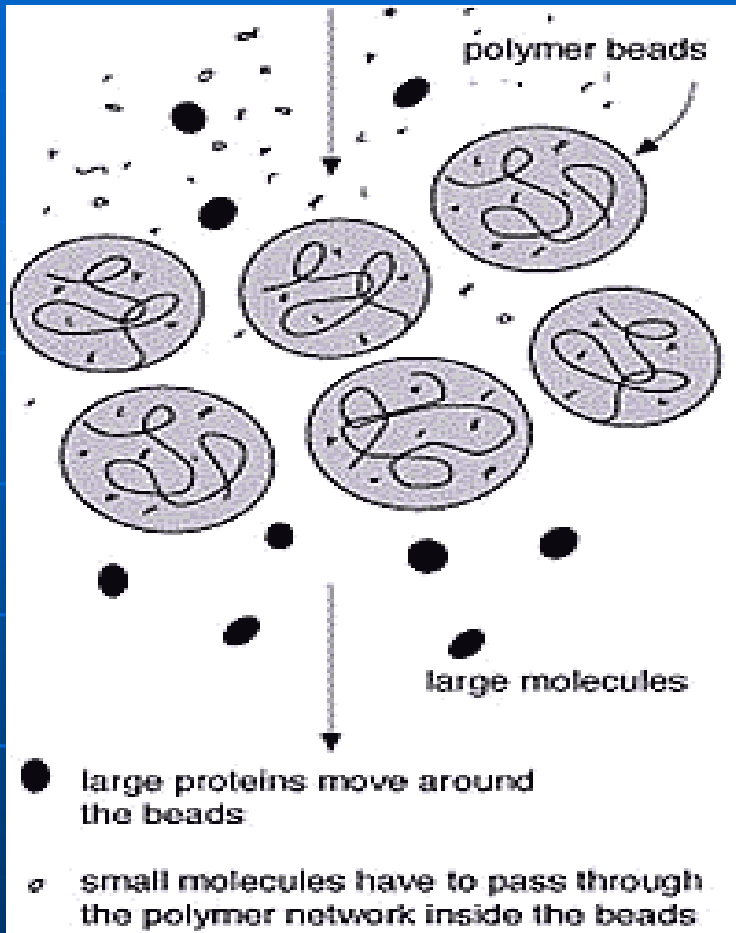


Small proteins can enter beads
and are retarded

Glass column

Polysaccharide gel beads

Large proteins are excluded from
the beads and pass through the
column first



Column parameters:

V_t = total volume of packed column
= height of column x cross-sectional area, πr^2)

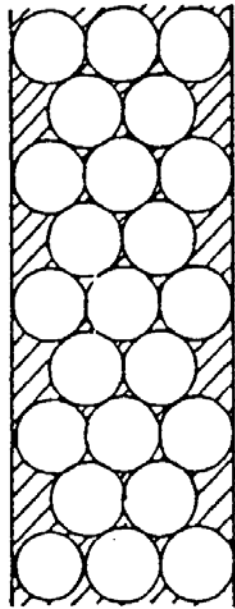
V_0 = void volume
(free accessible area, fully accessible for all molecules, independent of size)

V_i = internal volume of beads
(only accessible for small molecules + solutes, depending on size of pores and molecules)

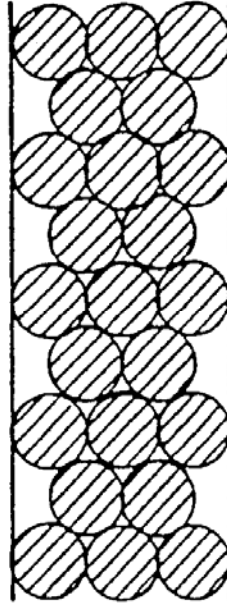
V_g volume of gel (solid material)

$V_t = V_0 + V_i (+V_g)$

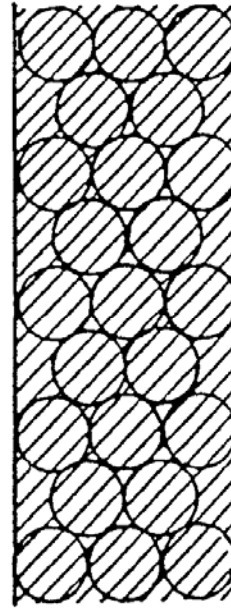
(V_g is very low for most materials and can be neglected)



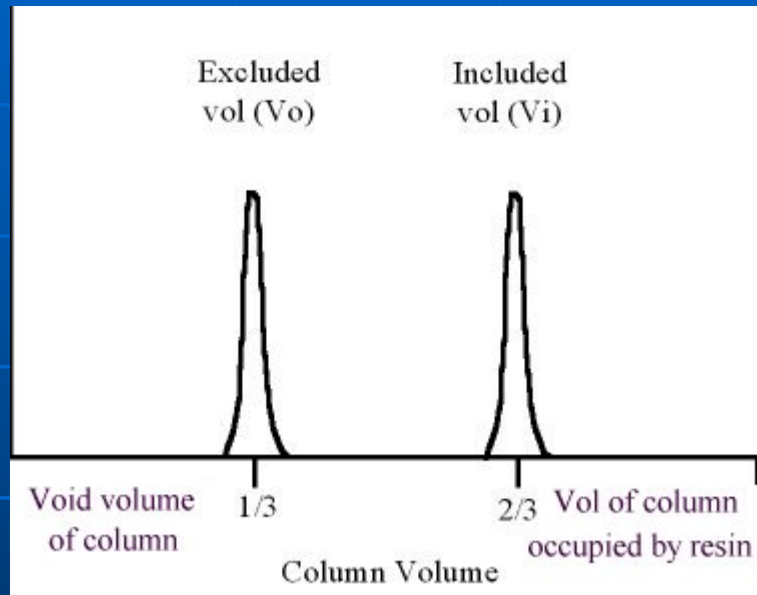
V_0

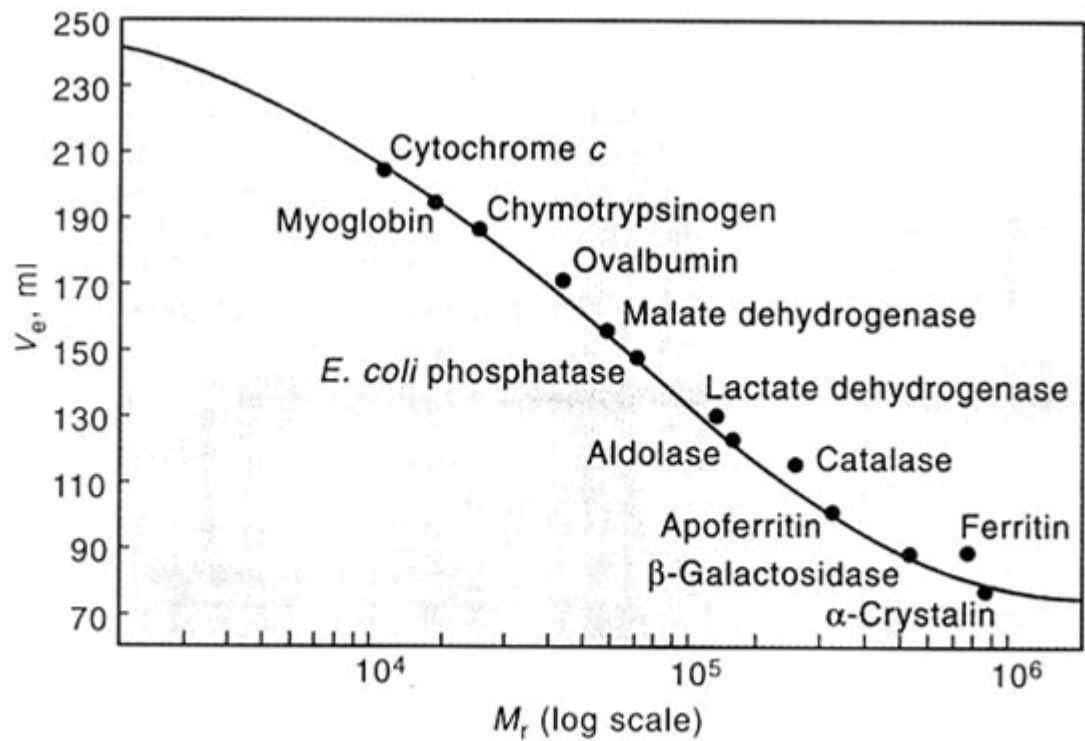


$V_t - V_0$



V_t





Prinsip Kromatografi Pertukaran Ion


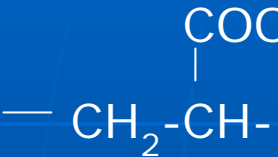
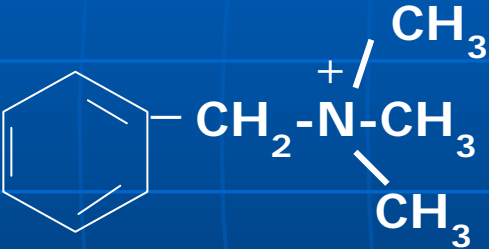
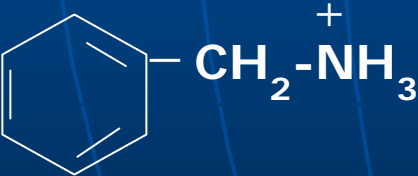
- Pengasingan berasaskan sifat ion
- Bahan-bahan bersaing untuk tapak pengikatan pada bahan adsorbens (bahan jerapan/resin/matriks)
- Menggunakan sifat keafinan ion yang berbeza terhadap bahan jerpan yang juga bercas.

- Jika cas pada bahan jerapan ialah negatif maka proses ini dikenali sebagai pertukaran kation
- Jika cas pada bahan jerapan ialah positif maka proses ini dikenali sebagai pertukaran anion

- Ion lawan kuat diperlukan untuk menggantikan ion lawan lemah
- Kepekatan ion lawan lemah yang tinggi diperlukan untuk menggantikan ion lawan kuat

Penukar Ion Kelas I

- Tulang belakang bahan jerapan terdiri daripada butiran kenyal dan berliang
- Butiran dihasilkan daripada proses ko-pempolimeran antara stirena dan divinilbenzena
- Butiran ini mempunyai kumpulan berfungsi.

Kumpulan Berfungsi	Kelas	Jenama
	Penukar kation (kuat)	Dowex 50
	Penukar kation (lemah)	IRC-150
	Penukar anion (kuat)	Dowex 1
	Penukar anion (lemah)	IR - 45

Tahap rangkaian silang (cross linkage) antara stirena dan divinilbenzena dicerminkan dalam nama bahan jerapan

Contoh: Dowex 50-X8 = 8% divinilbenzena semasa proses pempolimeran

Dowex 50-X12 = 12% divinilbenzena semasa proses pempolimeran

Penukar Ion Kelas II

- Tulang belakang bahan jerapan terdiri daripada polisakarida
- Kumpulan OH telah diubahsuaikan
- Contoh polisakarida_ selulosa dan Sephadex (dekstran: poliglukosa)

Penukar Ion Kelas II

- Sesuai untuk penukaran protein bersaiz besar dan asid nukleik
- Penukar ion yang kuat mengandungi kumpulan asid atau bes yang kuat yakni berada dalam keadaan terion dalam julat pH yang besar.
- Penukar ion yang lemah: kumpulan asid atau bes yang lemah

Faktor-faktor yang diambil kira ketika menjalankan kromatografi penukaran ion:

Kekuatan/Kelemahan

- penukar ion
- ion lawan
- ion dalam pelarut

- Penukar ion kuat: bersekutu dgn. garam/ion yang stabil dengan ion lawan kuat seperti: Na^+ , K^+ , Cl^- dan SO_4^{2-}

Penukar ion kuat: persekutuan antara garam/ion dengan ion lawan yang kuat seperti Na^+ , K^+ , Cl^- dan SO_4^{2-} = stabil

Penukar ion kuat: persekutuan antara garam/ion dengan ion lawan yang lemah seperti NH_4^+ , HCOO^- dan HCO_3^- = separa stabil

Penukar ion lemah: persekutuan antara dengan ion lawan yang kuat = separa stabil

Penukar ion lemah: persekutuan antara dengan ion lawan yang lemah = lemah