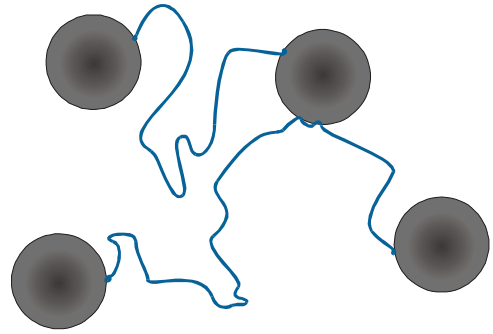


Vliv slabě adsorbovaných a volných makromolekul v roztoku

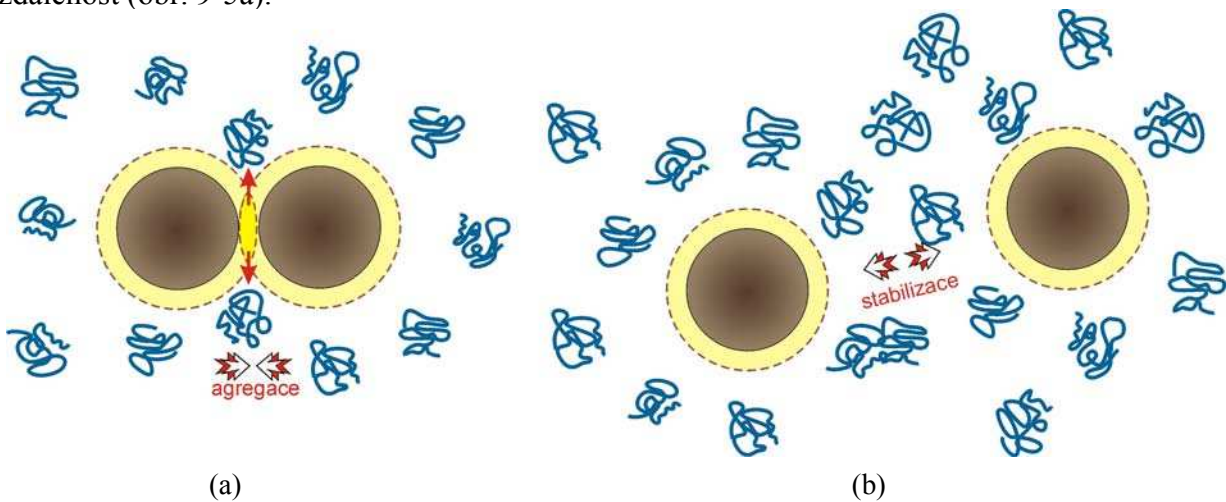
Dalo by se očekávat, že stérická stabilizace bude tím účinnější, čím vyšší bude molární hmotnost polymeru, neboť delší řetězce budou vytvářet ochrannou vrstvu větší tloušťky. Při velmi vysokých molárních hmotnostech se však může dlouhá makromolekula současně adsorbovat na povrchu několika částic a tak je k sobě přitahovat (obr. 9-4), což při nízkých koncentracích polymeru působí senzibilizaci systému ke koagulaci a může vést až k tzv. **můstkové flokulaci**.



Obr. 9-4 Přemostění lyofobních částic makromolekulou

I když může tento jev působit obtíže při přípravě stéricky stabilizovaných disperzí, má i pozitivní aspekty. Nachází využití všude tam, kde se vyskytují koloidní částice, které nelze jinými metodami odstranit. Např. při čištění vody lze vyvolat koagulaci koloidních nečistot přidávkem několika ppm polyakrylamidu. Podobně slouží můstková flokulace při likvidaci odpadních vod z praní uhlí, při separaci jemných podílů uranových rud a důležitou roli hraje můstková flokulace také při zkyřování půdy.

Při vyšších koncentracích volného polymeru, který se neadsorbuje na lyofobních částicích, může dojít i k jiným jevům. Podle zjednodušené představy je v blízkosti povrchu částice vrstva určité tloušťky se sníženým obsahem makromolekulárních řetězců (na obr. 9-5 naznačena čárkovanou čarou). Protože v dobrém rozpouštědle zaujímá makromolekula tvar náhodného klubka (viz kap. 11), které se ke koloidní částici může přiblížit pouze na takovou vzdálenost, že povrchu částice se dotýkají jen vnější části řetěců, existuje mezi povrchem částice a objemovou fází koncentrační gradient. K tzv. **depleční flokulaci*** dochází, jestliže se k sobě dvě částice přiblíží na velmi malou vzdálenost (obr. 9-5a).



Obr. 9-5 Vliv volných polymerů v roztoku na stabilitu lyofobního solu
(a) depleční flokulace, (b) depleční stabilizace

Makromolekuly jsou vypuzovány z prostoru mezi částicemi, takže mezera mezi povrchy částic obsahuje pouze disperzní prostředí. Mezi povrchy částic se tak mohou uplatnit přitažlivé van der Waalsovy síly. Mimo to vzniká přitažlivá síla v důsledku děje, který připomíná osmózu. Protože mezera mezi povrchy částic je pro makromolekuly nepřístupná, dochází, podobně jako při osmóze, k toku rozpouštědla z mezery do objemové fáze (ve směru šípek), který je příčinou dalšího přibližování částic.

* z ang. *depletion* = ochuzení, vyprázdnění (lepší český termín pro tento jev neexistuje)