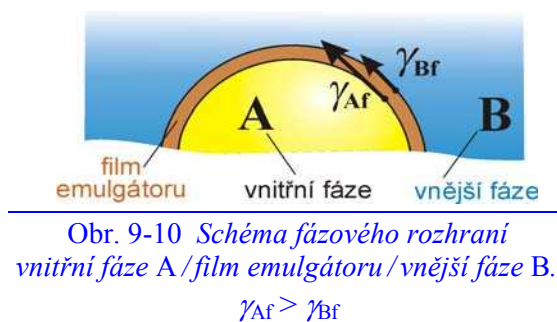


V koncentrovanějších emulzích již stabilizace kapének pouhým elektrickým nábojem nepostačuje. Životnost emulzí je třeba zajistit přidáním vhodné třetí složky - **emulgátoru**, který má na povrchu kapének vytvořit adsorpční film takových mechanických vlastností, aby při tepelné nebo sedimentační srážce dvou kapiček zabránil jejich koalescenci. Proto se musí emulgátor *hromadit na rozhraní obou fází* a *vytvářet tam soudržný, elastický film*, který by však nejevil adhezi k filmům vytvořeným okolo jiných kapiček. Z tohoto hlediska jsou vhodnými emulgátory látky schopné gelace nebo asociace ve velké micely, vázané ve filmu dostatečně velkými mezimolekulárními silami.

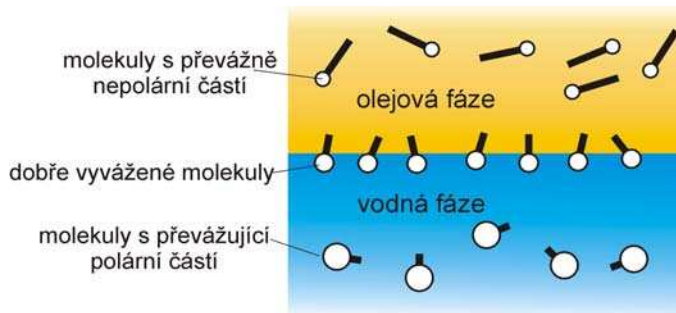
Většina používaných emulgátorů může být zařazena do jedné ze tří skupin: **asociativní (mice-lární) koloidy**, tj. mýdla a smácedla (soli vyšších mastných kyselin - alkalické, rozpustné ve vodě, soli vícemocných kovů a stříbra, ve vodě nerozpustné, ale rozpustné v nepolárních kapalinách, alifatické sulfonové kyseliny, soli sulfonovaných alkoholů), **makromolekulární koloidy** - hydrofilní (proteiny - želatina, hemoglobin, přírodní gummy a vysokomolekulární sacharidy - škrob, dextrin, pektiny) i rozpustné v nepolárních rozpouštědlech (kaučuk, asfalt, trinitrát celulózy) a konečně **práškovité emulgátory**.

Povaha emulgátoru určuje nejen stabilitu, ale i **typ emulze**. Pro všechny kategorie emulgátorů platí obecné pravidlo: *Ve stabilizované emulzi je spojitě disperzní prostředí tvořeno tou fází, k níž má použitý emulgátor za daných podmínek větší afinitu*. Afinitou rozumíme u emulgátorů první a druhé skupiny rozpustnost v dané fázi, u práškovitých emulgátorů ochotu ke smáčení ( $\theta < 90^\circ$ ). Toto pravidlo bývá vysvětlováno tzv. **Bancroftovou teorií mezifázových napětí**: Rozhraní kapénky s disperzním prostředím si představujeme jako dvě soustředná rozhraní, mezi nimiž je film emulgátoru. Protože vnitřní rozhraní má o něco menší povrch, je požadavek minimální energie soustavy splněn, je-li mezifázová energie rozhraní vnitřní fáze/emulgátor větší než energie rozhraní emulgátor/vnější fáze (obr. 9-10,  $\gamma_{Af} > \gamma_{Bf}$ ).



Obr. 9-10 Schéma fázového rozhraní vnitřní fáze A / film emulgátoru / vnější fáze B.  
 $\gamma_{Af} > \gamma_{Bf}$

**Emulgační účinek** ionogenních i neionogenních **povrchově aktivních látek** je tím větší, čím lépe jsou vyváženy polární a nepolární části molekuly emulgátoru. Vyváženost amfipatické molekuly emulgátoru (obr. 9-11) je dána jednak délkou uhlíkového řetězce, jednak afinitou ionogenní nebo polární skupiny k vodě. Pro semiempirický kvantitativní popis schopnosti povrchově aktivních látek stabilizovat určitý typ emulze se používá veličina označovaná jako **HLB** (z angl. *hydrophilic-lipophilic balance*), která **charakterizuje vzájemný vztah hydrofilní a lipofilní části molekuly**. Je úměrná poměru rozpustností surfaktantu ve vodné a v olejové fázi a může být vypočtena pomocí skupinových příspěvků\*.



Obr. 9-11 Chování různých vyvážených amfipatických molekul

Vysoké hodnoty HLB mají hydrofilní surfaktanty s velkou rozpustností ve vodě, které obvykle dobře stabilizují emulze O/V, zatímco surfaktanty s nízkou hodnotou HLB jsou málo rozpustné ve vodě a dobře stabilizují emulze typu V/O.

\* Viz např. Myers D.: *Surfaces, Interfaces, and Colloids*, VCH Publishers, Inc. New York 1991, str. 240.