



## Vad är smuts?



Grunderna i kemi inom: tvätt • disk • städ • hygien

# Vad är smuts?

*Smuts är en förorening eller ett ämne som hamnat på fel ställe.*

*Det finns olika typer av smuts:*

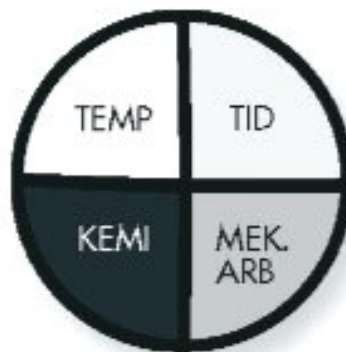


- **Vattenlöslig** - ex. socker
- **Löslig i organiska lösningsmedel** - ex. olja, asfalt
- **Syralöslig** - ex. kalk, rost
- **Förtvålbar** - ex. smör, ister
- **Olöslig med kemiska medel** - ex. grus, sten

---

## SINNERS CIRKEL

*Sinners cirkel illustrerar hur de olika faktorerna i rengöringsprocessen samverkar:*



Alla delar måste tillsammans fylla hela cirkeln för ett bra rengöringsresultat.

Minskar någon del måste någon annan öka – ex. för att det skall gå snabbare måste ev. temperaturen höjas. Med mindre aggressiva kemikalier måste man ge medlet en längre verknings tid etc.

**Ofta krävs att metodik och rengöringsmedel passar ihop.**

# YTSPÄNNING

Vattnets ytspänning är det fenomen som gör att en vattendroppe har följande utseende

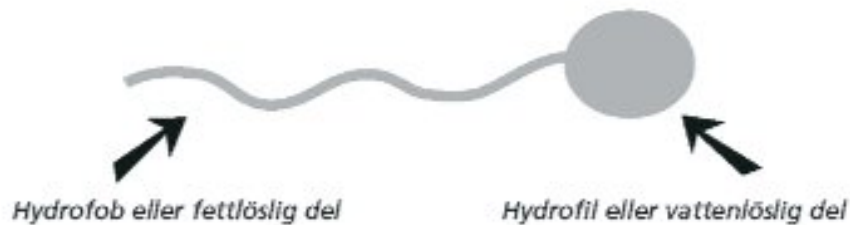


och innebär att vattenloppan kan "gå på vattnet". Minskar vattnets ytspänning blir vattnet "våtare" och kan lättare lösa den vattenlösliga smutsen.



# TENSIDER

Tensider är molekyler som förenklat och mycket förstorat kan beskrivas så här:



Tensidmolekylen minskar vattnets ytspänning, gör vattnet "våtare" och dispergerar fet smuts.

Tensiderna kan vara "laddade" (anjoniska eller katjoniska) eller oladdade (nonjoniska). Amfolytiska tensider har olika laddning vid olika pH-värden.

Den hydrofoba delen kan vara baserad på mineralolja eller baserad på vegetabiliska/ animaliska s.k. förnyelsebara ämnen som raps, kokos, fiskfett etc.

De moderna tensiderna är lätt nedbrytbara och dess tensideffekt upphör snabbt. Den syrekrävande nedbrytningen sker under den tid tensiden passerar reningsverket.

Tensiderna är den viktigaste komponenten i all tvätt, disk och rengöring.

# UPPLÖSNING

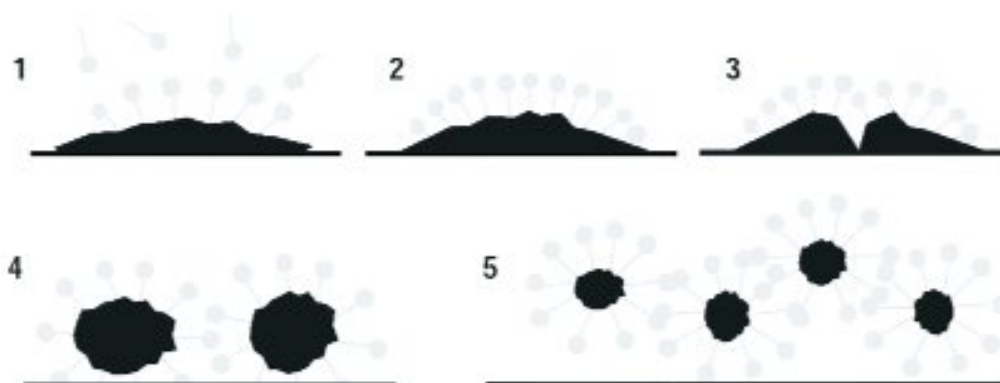
"Lika löser lika" är ett begrepp inom rengöringskemin som innebär att ett vattenlösligt ämne löser sig lätt i vatten och ett fett löser sig lätt i annat fett eller i ett lösningsmedel baserat på vegetabiliska, animaliska eller mineraloljebaserade ämnen. Exempel på detta är socker och salt som löser sig i vatten och tjära eller asfalt som går att lösa med smör eller fotogen.

## FINFÖRDELNING / DISPERGERING

Smutsen, som är en blandning av olika ämnen, finfördelas i vattnet så att de ämnen som är vattenlösliga kan lösas upp i vattnet och övriga feta ämnen hålls isär i finfördelad form och kan sköljas bort.

## TENSIDEFFEKT

Tensiderna i tvättlösningen bryter upp smutsen och dispergerar den feta smutsen. Denna effekt ökar med förhöjd temperatur och underlättas av mekanisk bearbetning.



## MICELLER

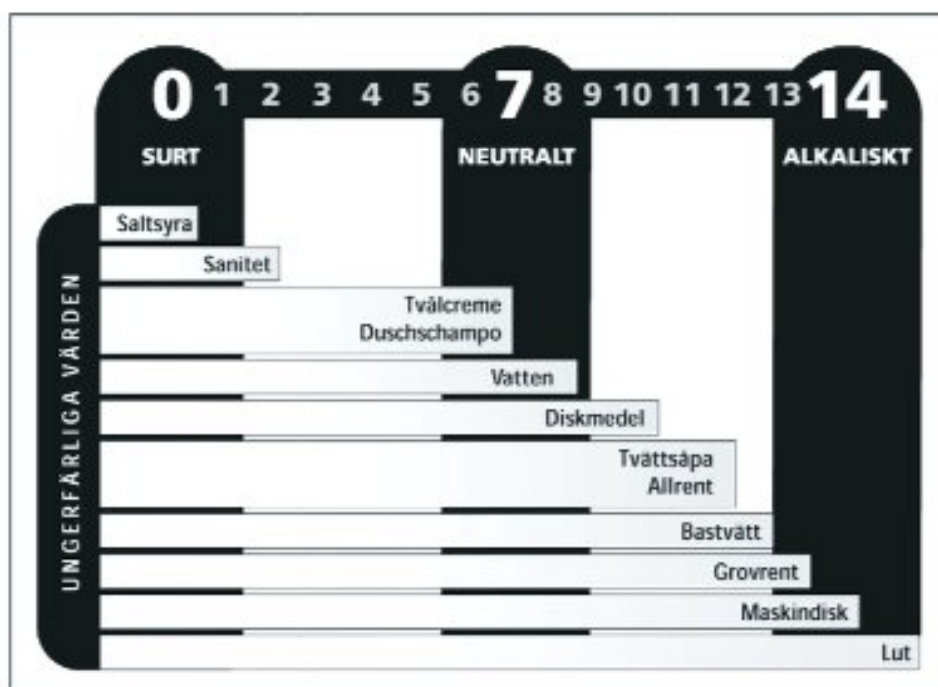
Miceller är reservaggregat av flera tensidmolekyler som endast uppträder vid en viss mättnadskoncentration av tensider i vattenlösning.

## PH-SKALAN / PH-VÄRDE

*Ett ämnes pH-värde anges på en skala från 1-14 och anger alkaliteten eller surheten hos ämnet.*

*Det låga pH-värdet är surt och det höga basiskt / alkaliskt. Vid omkring pH 7 är det neutralt.*

*Höga och låga pH-värden ger frätande effekter på material, hud och ögon och här krävs extra försiktighet.*



## FÖRTVÄLNING

Förtvålning innebär att vegetabiliska och animaliska fetter neutraliseras och bildar vattenlösliga "tvålar" med alkaliska ämnen som t.ex. lut eller soda.

Förtvålning sker effektivast i förhöjd temperatur – ju högre temperatur desto snabbare effekt.



# VATTENHÅRDHET

Mängden kalcium, magnesium och en del andra salter avgör vattnets hårdhet. Detta mäts i grader dH.

Högre mängd kalcium och magnesium ger ett hårdare vatten och en högre grad dH.

Mjukt vatten	0-5 grader dH
Medelhårt vatten	5-12 grader dH
Hårt vatten	12-20 grader dH

Hårt vatten inaktiverar tvål och tensider samt lämnar lätt beläggningar efter torkning. Mjukt vatten kräver därför mindre mängd tensider / tvättmedel.

## KOMPLEXBILDARE

Komplexbildare är ämnen som binder kalcium och magnesium och gör vattnet mindre hårt.

*De vanligaste komplexbildarna inom rengöringskemin är*

- FOSFAT
- EDTA
- FOSFONAT
- CITRAT / TARTRAT
- NTA
- ZEOLIT
- POLYAKRYLAT



Fosfaterna är den komplexbildare man känner till bäst. Den kan vid direktutsläpp i sjöar och vattendrag vara gödande. Reningsverken i Sverige är väl utbyggda och renar från fosfat som skapar en resurs i rötslammet. Fosfaterna hjälper även till vid själva dispergeringen av smuts vilket innebär att man kan ha en lägre halt av tvättaktiva tensider.

NTA, EDTA, Fosfonat och polyakrylat är ej lätt nedbrytbara.

Zeoliter är ett lerämne som ej är vattenlösligt. Zeolit ger lätt utfällningar både på tyger och i tvättmaskinens vitala delar. De kan även störa reningsverkens funktion. Citrat och Tartrat är ej lika effektiva men harmlösa mot människa och natur.

# BIOLOGISK NEDBRYTBARHET

Alla ämnen är mer eller mindre nedbrytbara. En del snabbare och en del långsammare. När ett ämne bryts ned förbrukas syre.

**Kemisk syreförbrukning**, COD, är när ett ämne bryts ned fullständigt i laboratoriemiljö med hjälp av t.ex. kromater.

**Biologisk syreförbrukning**, BOD, är när aktivt slam som består av mikroorganismer bryter ner ämnet på naturlig väg.

**BOD 7 eller BOD 28** innebär en tidsangivelse under hur många dygn nedbrytningsprocessen pågår.

Jämförelsen mellan COD och t.ex. BOD 7 ger en uppfattning om hur lätt (snabbt) nedbrytbart ett ämne är.

Värdet COD / BOD 7 bör ej vara större än 2 för att ämnet skall betecknas som lätt nedbrytbart.

Inom EU finns olika testmetoder s.k. OECD-normer. OECD står för Organisation for European Cooperation and Development. De olika testmetoderna har olika gränsvärden för lätt nedbrytbarhet.

## TOXICITET = GIFTIGHET

Ett ämnes toxicitet undersöks för att förhindra att människor och natur skadas vid användning av t.ex. rengöringsmedel.

**Oral toxicitet**            då ämnet äts

**Dermal toxicitet**        då ämnet tas upp genom huden

**Inhalatorisk toxicitet**    då ämnen inandas

Ett värde som LD-50 anger koncentrationen av ämnet då 50 % av försöksdjuren dör.

Ett högre värde innebär en mindre giftighet.



## AQUATISK TOXICITET

Giftighet på vattenorganismer kallas för Aquatisk toxicitet och testas på olika typer av fisk, kräftdjur och alger.

Ett värde som LC-50 anger koncentrationen av ämnet i den mat som ges fisken då 50% av fisken dör eller då kräftdjuren, t.ex. daphne ej längre rör sig.

När det gäller alger så beräknas tillväxten. Ju högre värde desto mindre giftigt.

Mikrotox är en snabbmetod där man använder mikroorganismer i aktivt slam och hur dessa inaktiveras.

## BLEKNING

För att avlägsna smuts som ej går att lösa på annat sätt eller för att ta bort förgråning eller gulning på vita plagg, används blekning.

Blekning sker genom en process där aktivt syre oxiderar ämnet som snabbt bryts ned och försvinner från tyget.

Ämnen som kan användas är bl.a. perkarbonat, perborat, väteperoxid och hypoklorit.

Perkarbonat är det mest miljöriktiga och ur hälsosynpunkt det säkraste ämnet och används i vår blektillsats samt i vår maskindisk.

Att använda separat blektillsats är effektivare än att använda ett vittvättmedel eftersom allt tvättmedel innehåller viss mängd fukt som redan i förpackningen aktiverar en del av syret i perkarbonatet. Blektillsatsen är torr och perkarbonatet aktiveras ej under lagring av produkten.

## OPTISKT VITMEDEL

Optiskt vitmedel är ett ämne som gör att ett vitt plagg uppfattas som vitare.

Många plagg är idag behandlade med optiskt vitmedel från fabrik. När detta tvättas bort kan man uppfatta det som en förgråning/gulning. Därför tillsattes optiska vitmedel till tvättmedel som därmed bibehöll "vitheten".

Optiska vitmedel är ej lätt nedbrytbara och kan vara skadliga för människa och natur.

Våra produkter innehåller ej optiska vitmedel.

## ENZYMER

Enzymer (proteaser och amylaser) är ämnen som hjälper till att bryta ned proteiner och stärkelse. Det finns även enzymer som bryter ned fett s.k. lipaser.

Enzymer fungerar bäst mellan 30° och 60° C. d.v.s. bäst i fintvätt och kulörtvätt samt under uppvärmningsfasen i 85° C- tvätt.

Enzymerna är kapslade för att ej damma och skapa irritation i slemhinnor och luftvägar. De är förnyelsebara och lätt nedbrytbara och används i allt större utsträckning p.g.a. att man ur energibesparingssynpunkt önskar tvätta vid lägre temperaturer.

