

The background of the slide is a light purple gradient with several realistic water droplets of various sizes scattered across it. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance.

ÚDRŽBA TEXTILÍ

**6 Chemické čistění, identifikace a odstraňování
skvrn**

Nečistoty na textiliích

Nečistoty na textiliích

- Textilie patří mezi materiály s členitým povrchem.
- Nečistoty rozdělujeme na:
 - látky rozpustné ve vodě,
 - látky rozpustné v organických rozpouštědlech,
 - látky nerozpustné ani ve vodě, ani v organických rozpouštědlech.
- Nečistoty v textiliích
 - 5 % látek rozpustných ve vodě,
 - 10 % látek rozpustných v organických rozpouštědlech
 - 85 % látek nerozpustných v obou prostředcích

Předpoklad: malá účinnost chemického čištění.

Ale: látky nerozpustné ani ve vodě ani v organických rozpouštědlech jsou poutány k vláknům látkami rozpustnými → lze odstranit až 70 % všech přítomných nečistot

Nečistoty na textiliích

Nečistota - heterogenní směs látek různých chemických a fyzikálních vlastností.

Hlavní skupiny nečistot:

1. Anorganické a organické látky rozpustné ve vodě:
 - anorganické soli,
 - nižší organické kyseliny,
 - cukr, škroby, sirupy, mouka,
 - bílkoviny (krev, bílek);
2. Anorganické látky nerozpustné ve vodě:
 - pigmenty a zemité látky (hlína, prach, křemičitany),
 - cement, omítka, saze;
3. Organické látky nerozpustné ve vodě – polární :
 - vyšší alifatické kyseliny,
 - tuky a vosky;
4. Organické látky nerozpustné ve vodě – nepolární :
 - uhlovodíky (mazací a topné oleje, parafin, asfalty, dehty),
 - nátěrové barvy a laky.

Nečistoty na textiliích

- V používaných textiliích jsou tyto látky přítomny buď samotné nebo častěji ve směsi.
 - Nejčastější - mastné látky a prach, kožní maz, alifatické kyseliny, pot.
 - Méně - saze, bílkoviny a látky z náhodného znečištění.
 - Znečištěné textilie jsou živnou půdou pro různé druhy bakterií.
-
- Na hloubku a rychlost pronikání nečistot do textilií má vliv charakter povrchu textilie a v ní obsažených vláken.
 - Nejagresivnější znečištění - znečištění kapalinou (kapalina proniká dovnitř textilie), tuhé nečistoty se nejprve zadrží na nerovném povrchu a teprve druhotně (účinkem vody nebo vlhkosti) pronikají hlouběji.
 - Samotná tuhá nečistota může vniknout do přízí i působením mechanických vlivů; to se týká zejména okolí kapes, kolen, manžet apod.

Vazba nečistot k vláknu

Mechanická vazba

- nejběžnější druh vazby a vyskytuje se nejvíce u nečistot tuhých.
- způsobena zejména členitostí povrchu a strukturou textilií.

Adsorpční vazba

- vzniká vzájemnou přitažlivostí molekul.
- na povrchu vláken se nečistoty orientují podle svého charakteru.

Elektrická vazba

- projevuje se pouze tehdy, má-li vlákno a nečistota opačný náboj. Při nábojích stejného znaménka může docházet k odpuzování nečistot.

Chemická vazba (iontová a kovalentní)

- nejpevnější – tak se vážou na vlákna zejména různé druhy přírodních a syntetických barviv.
- chemicky vázané nečistoty nelze tzv. chemickým čištěním odstranit a musí se použít zvláštní postupy, např. chemické rozrušení nečistoty.

Chemické čištění

- prodlužuje životnost textilií.
- **fyzikální proces čištění, při kterém se působením organických rozpouštědel odstraňují z čištěných povrchů nečistoty**
- Někdy se také nazývá suché čištění, neboť se při něm nepoužívá voda.
- Pro dosažení lepšího odstranění špíny a skvrn je možné pomocí povrchově aktivní látky – detergentu vpravit do rozpouštědla malé množství vody.
- Detergent se často používá pro usnadnění odstranění špíny a snížení rizika šednutí. Některé druhy textilií citlivé na vlhkost se nejlépe chemicky čistí bez přídavku vody do rozpouštědla.

Fáze čištění

Čištění textilií čisticími prostředky probíhá v několika fázích.

- 1) Přitahování molekul nečistoty a rozpouštědla podle své polární nebo nepolární povahy.
- 2) Rozpouštědlo proniká do hmoty nečistoty a uvolňuje její molekuly.
- 3) Molekuly nečistot se zcela uvolní a přecházejí mezi molekuly rozpouštědla.

Účinek rozpouštědel závisí na teplotě, na druhu rozpouštědla a také na druhu vlákna v textilii.

Jeden druh rozpouštědla nemůže odstranit nečistoty s různými vlastnostmi.

Je často třeba postupně čistit několika druhy rozpouštědel (rozpouštědly polárními a nepolárními).

Chemikálie používané při chemickém čištění

Předpokladem úspěšné práce je volba vhodného rozpouštědla a čisticího (detašovacího) prostředku.

Rozpouštědlo má odstraňovat z textilie všechny nečistoty, které se na nich během používání zachytily; textilie se při tom **nesmějí poškodit a nesmějí se zhoršit jejich vlastnosti** ani se nesmí porušit jejich vybarvení. **Nejvhodnější k tomu jsou organická rozpouštědla.**

Detašovacími prostředky se rozumějí všechny chemikálie a textilní pomocné prostředky, které jsou vhodné k odstraňování různých druhů skvrn z textilií; patří k nim: **organická rozpouštědla, anorganické a organické kyseliny** a jejich a mnohé textilní pomocné prostředky.

Chemikálie používané při chemickém čištění

Organická rozpouštědla

- velmi dobře rozpouštějí podstatnou část nečistot (mastnoty, tuky, oleje, pryskyřice, dehet...)
- nečistoty jako prach, saze, hlínu apod. sice nerozpouštějí, ale alespoň z větší části vyplavují.
- nelze jimi odstranit bílkoviny, skvrny od ovoce, kávy, čokolády, krve, (rozpouštějí se ve vodě a ve vodných roztocích povrchově aktivních látek)
- Typickou vlastností organických rozpouštědel je jejich nepolární nebo jen slabě **polární charakter, který je vyjádřen dielektrickou konstantou**, jejíž hodnota je ve všech případech nižší než u vody. Se **stoupající dielektrickou konstantou rozpouštědla stoupá rozpustnost polárních látek v rozpouštědle** a přibližuje se podmínkám rozpustnosti ve vodě.
- Nejdůležitější konstanty organických rozpouštědel přicházejících v úvahu pro textilní zušlechťování jsou uvedeny v následující tabulce :

Organická rozpouštědla

Rozpouštědlo	bod varu [°C]	měrné teplo [J.g ⁻¹ .grad ⁻¹]	výparné teplo [J.g ⁻¹]	dipól-moment [dyn.cm ²]	dipól-moment [.10 ⁻³⁰ C.m]	dielektrická konstanta	povrchové napětí [mN.m ⁻¹]	rozpustnost vody v rozpouštědle
voda	100	4,19	2 264	1,84	5,87	80,37	73	---
methanol	65	2,43	1 201	1,68	9,75	32,6	22,6	neomez.
ethanol	78	2,34	941	1,70	5,54	24,3	22,7	neomez.
perchlorethylen	121	0,84	209	0	0	2,36	32,3	0,01
trichlorethylen	87	0,84	238	0,94	2,67	3,43	32	0,025
dichlormethan	41	0,59	331	1,57	3,8	9,08	28,8	0
1,1,1-trichlorethan	74	1,17	234	1,25	5,24	?	25,6	0

Organická rozpouštědla

Chlorované alifatické uhlovodíky

- velmi dobrá a nehořlavá rozpouštědla se značně nízkou teplotou varu (tetrachlorethylen 121 °C, trichlorethylen 87 °C, tetrachlormethan 76,7 °C),
- možnost redestilace
- toxické veškerá čisticí zařízení musí být neprodyšně uzavřena.

Tetrachlorethylen - nejméně těkavý, chemicky stálejší, neodštěpuje chlorovodík (použitá čisticí zařízení netrpí tolik korozi) - **nejběžnější**.

Trichlorethan – nejhorší vedlejší účinky, používání je zakázáno ze zákona,

Ostatní chlorovaná rozpouštědla – používání není doporučováno z toxikologického a ekologického hlediska (tetrachlormethan je v USA zakázán).

Organická rozpouštědla

Aceton

- výhradně při čištění skvrn po olejích, tucích, pryskyřicích, po celulózových lacích a po nezaschlých fermežových barvách;
- nesmí se používat pro detašování textilií z acetátového hedvábí.
- Páry acetonu jsou značně hořlavé.

Ethanol

- používá se k odstraňování skvrn po likérech, inkoustech, ovoci, pivě a kávě, neboť dobře rozpouští v nich obsažená barviva.
- velmi hořlavý.

Glycerol

- používá se ke stejným účelům a navíc i ke změkčování skvrn (nabobtnává je).

Alifatické uhlovodíky

výhradně kapalně směsi, **benziny (směs alkanů, cykloalkanů, aromatických uhlovodíků a alkenů)**

- podle obsahu jednotlivých složek a teploty varu se benziny užívané při chemickém čištění dělí na:
 - **extrakční benzin (teplota varu 90÷140 °C)**
 - **lakový benzin (teplota varu 150÷200 °C)**
 - **těžký benzin (teplota varu 150÷275 °C)**
 - **Stoddartovo rozpouštědlo (teplota varu 160÷165 °C)**

Z hlediska bezpečnosti práce a omezení ztrát těkáním se v chemických čistírnách používají benziny s vyšší teplotou varu (a tím vyšší teplotou vznícení); převážně tedy těžký benzin (bod vzplanutí 38 °C až 70 °C).

- nepoškozují textilní vlákna ani jejich vybarvení.
- odmašťovací účinek, je nižší než odmašťovací účinek chlorovaných uhlovodíků (čištění kožešin a kožených oděvů)

Benzen

- jediný aromatický uhlovodík, který se používá při čištění, a to zejména při detašování
- nevýhodou je jedovatost par, značná těkavost a hořlavost.
- má velmi dobré rozpouštěcí schopnosti, a to zejména pro oleje, laky, kaučuk, pryskyřice a asfalt.
- nesmí se použít při čištění textilií z **acetátových a polyvinylchloridových vláken.**

Po chemickém čištění

Po chemickém čištění obvykle následuje **regenerační úprava = parní zpracování a (nebo) lisování za horka.**

- vlivem čištění textilií a parního zpracování a (nebo) lisování se mohou vlastnosti textilií a oděvů měnit

!!! Většina možných změn se projeví po třech až pěti chemických čištěních s následným zpracováním.

Vlastnosti, které by měly být vzaty v úvahu při posouzení vhodnosti pro chemickou čistitelnost, jsou společně s metodami pro jejich stanovení uvedeny v normě:

ČSN EN ISO 3175-1 (80 0809) z VI.1999 – Textilie - Chemické čištění a doupravy
– Část 1: Metoda pro zjišťování čistitelnosti textilií a oděvů.

Identifikace a odstraňování skvrn

© Original Artist
Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com



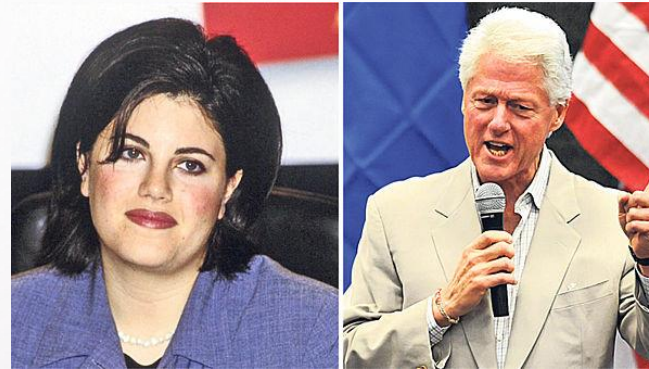
search ID: hbrn530

"SIR, MY WIFE USED STAIN REMOVER BEFORE WASHING MY CAMOS."

Skvrny – které neodstraňovat ?

SKVRNY

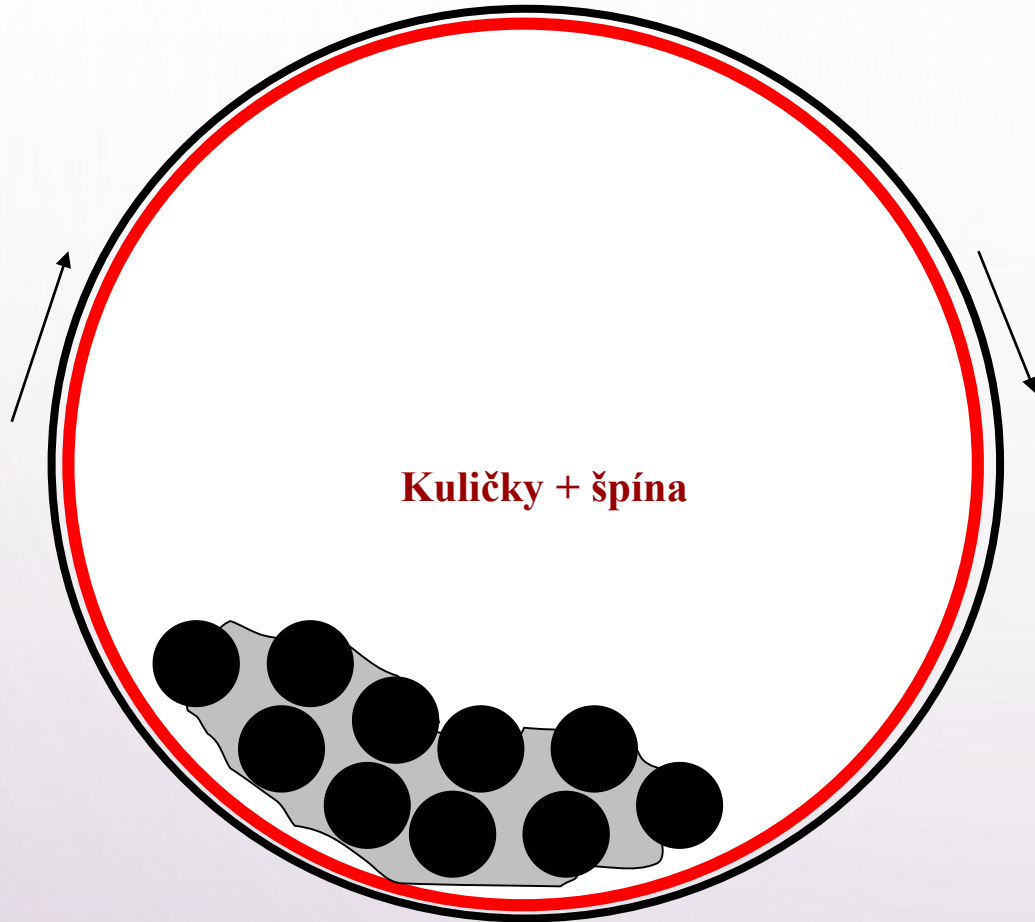
nostalgie (?) -
Neodstraňovat !



kriminologie -
Neodstraňovat !

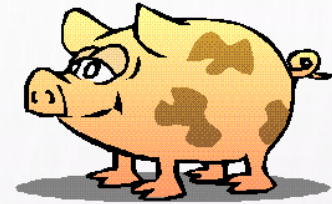


Testování špinivosti



Kuličky + špína

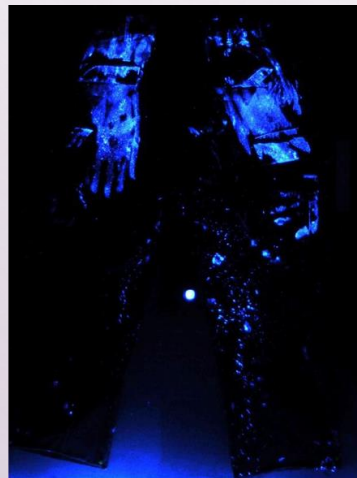
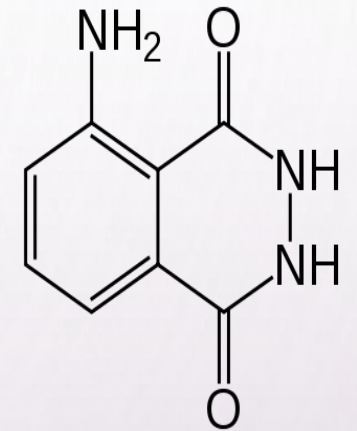
Válec (textilie je na vnitřní straně)



Detekce skvrn od krve

Luminol ($C_8H_7N_3O_2$) je chemikálie, která má vlastnost chemické luminiscence, když je smíchána se správným oxidačním činidlem (např. Peroxid vodíku), vydává při ní nápadné modré světlo.

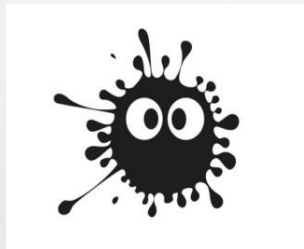
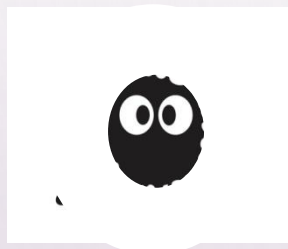
Luminol je používán vyšetřovateli ve forenzních vědách k vyhledávání krvavých stop na místě činu, kde luminol reaguje s železem, které se nalézá v hemoglobinu.



Tvar skvrny

Z tvaru obrazce je možné zjistit úhel, pod jakým kapka dopadla.

- pokud kapka dopadá kolmo, vytvoří kruhový obrazec,
- pokud dopadá pod nějakým úhlem, obrazec se protáhne



Rychlost

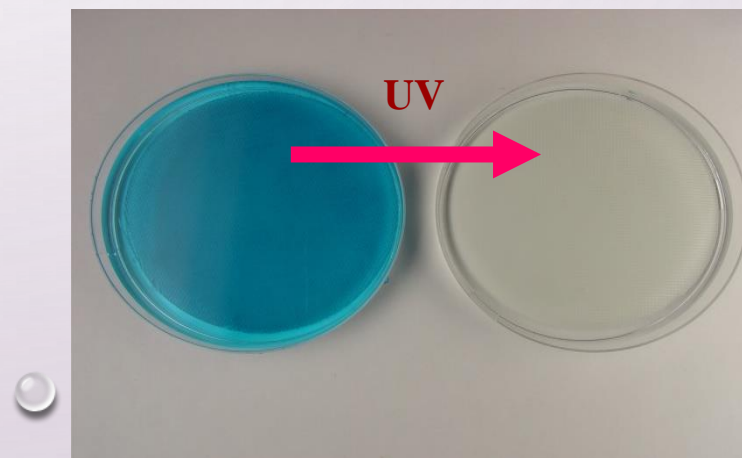
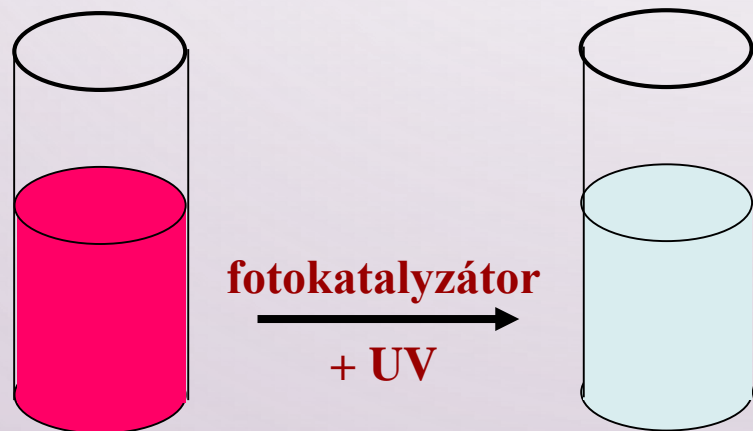
- dopadne-li kapka malou rychlostí, vytvoří se kruh, který je téměř pravidelný.
- dopadne-li velkou rychlostí, dochází k jejímu rozstříknutí - obrazec je nepravidelný.

Pojem fotokatalýza

Fotokatalýza

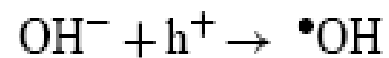
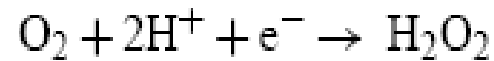
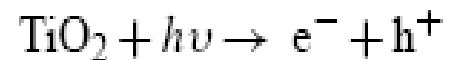
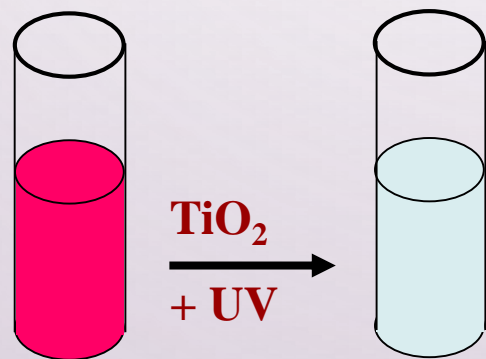
- oxidace organických látek pomocí energie z UV záření a vzdušného kyslíku

$O_2 + H_2O + \text{fotokatalyzátor} + \text{cílová chemikálie} + \text{UVzáření}$
 $= \underline{\text{fotokatalýza}}$

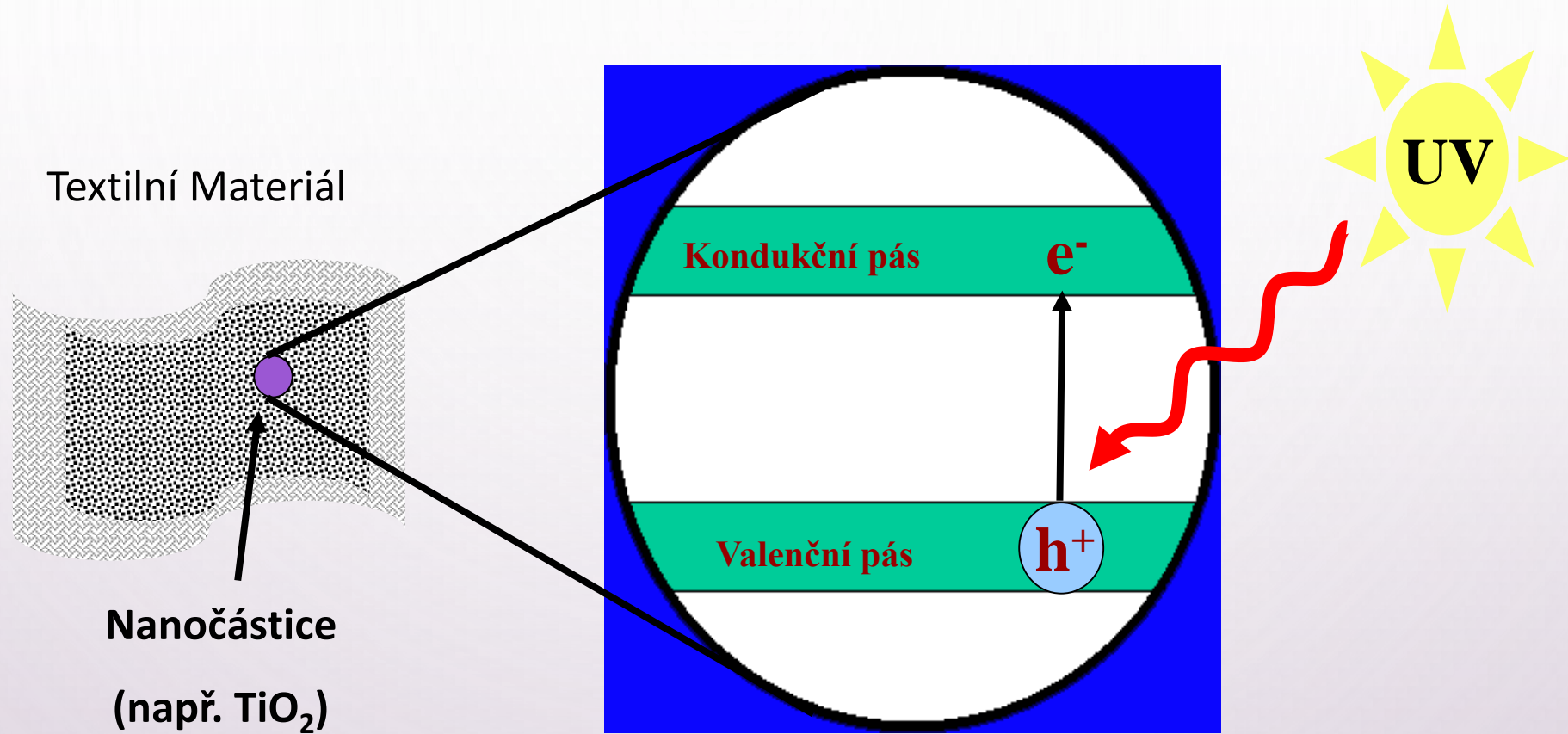


Princip fotokatalýzy

- Fotoaktivní látka pohlcuje energii záření a mění ji na energii chemickou
- Vznikají kyslíkové a hydroxylové radikály - velmi aktivní v malém rozsahu a krátkém času.



Fotokatalýza



Oxid titaničitý

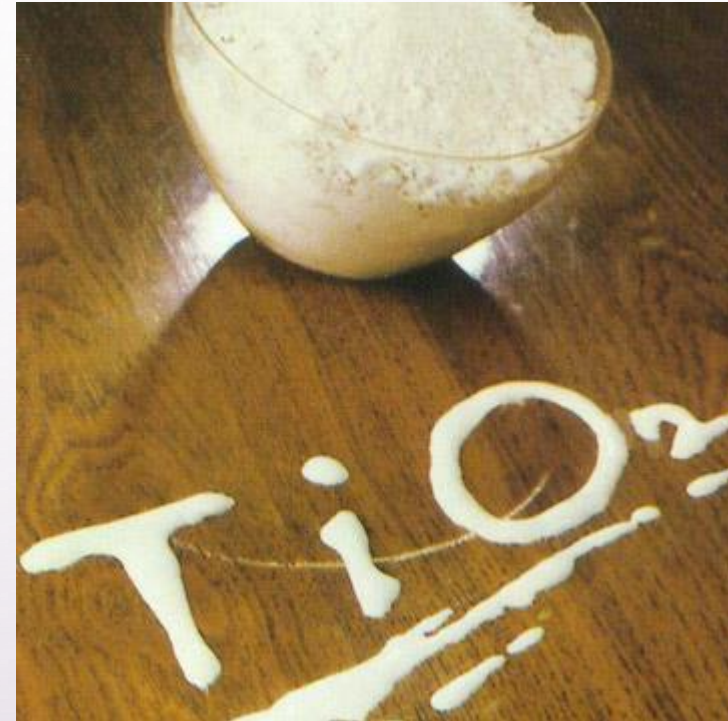
Velký měrný povrch = vysoká fotoaktivita

Fotokatalýza je povrchový proces !!!!

Formy TiO_2 :

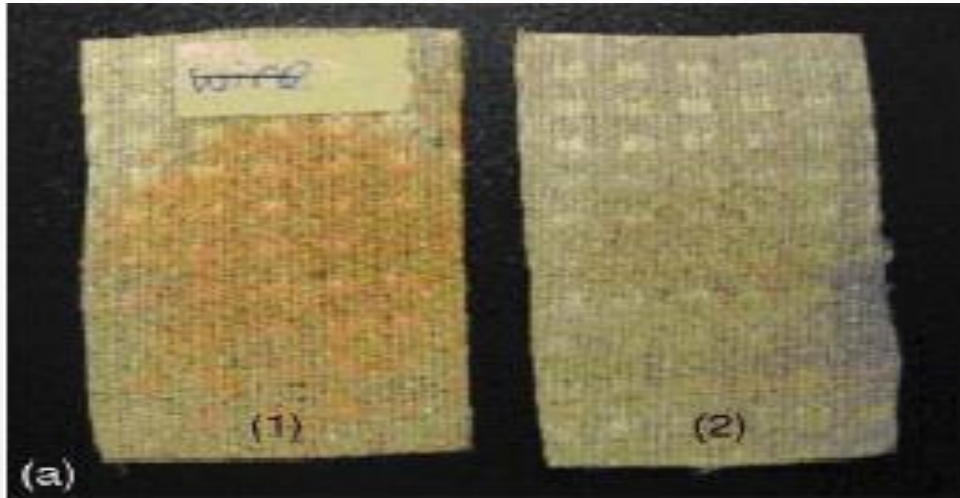
Prášky (nanočástice)

Tenké filmy (nanovrstvy) – SOL-GEL
technikou, či z plazmatu



Samočistění (self-cleaning)

CHEMICKÉ - fotokatalýza

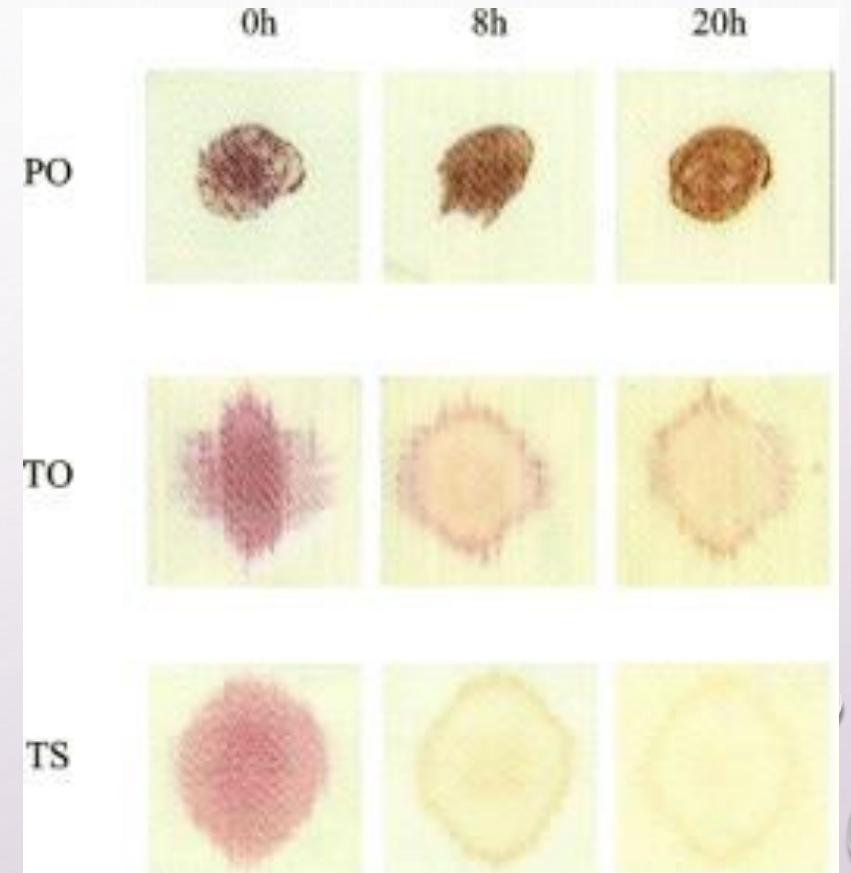


Ozáření UV

51 hod

Ozáření UV

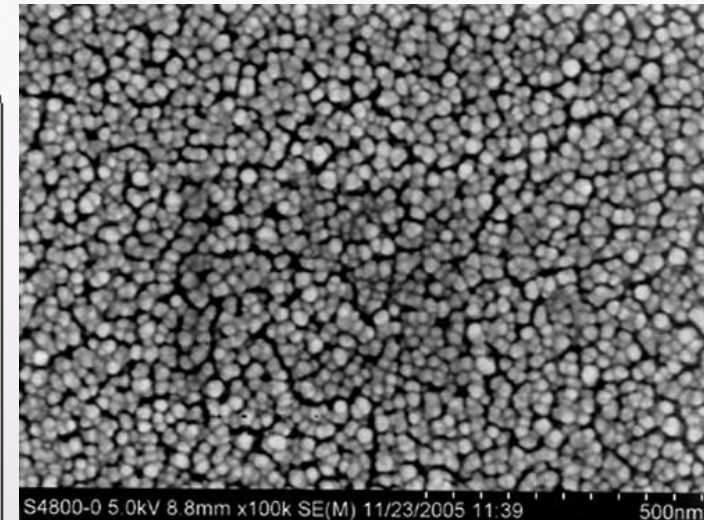
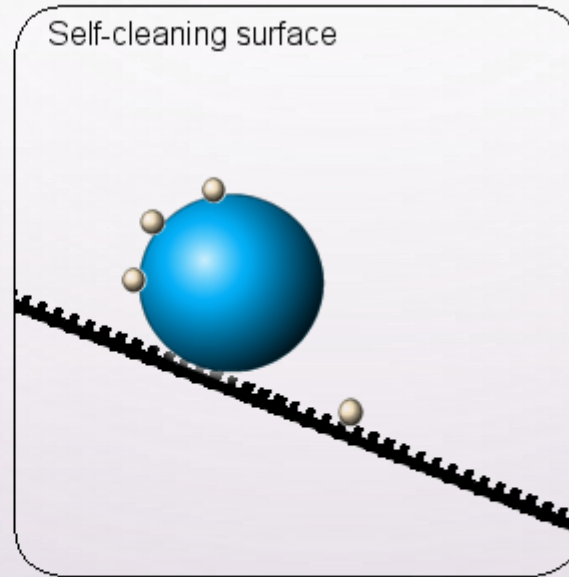
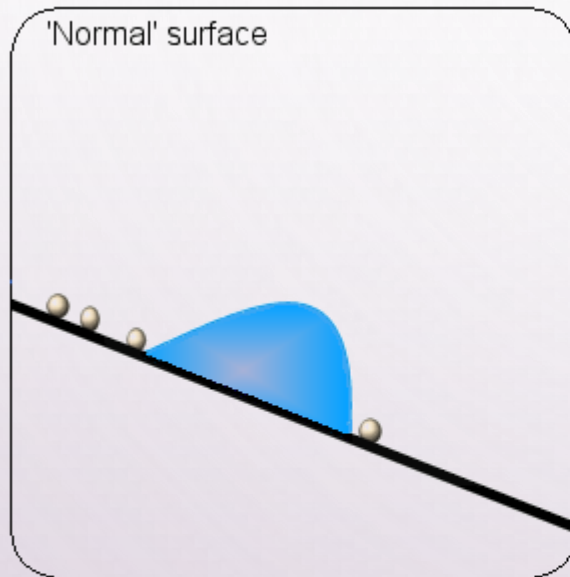
27 hod



Samočistění (self-cleaning)

FYZIKÁLNÍ – pouze členitost povrchu

Špína na povrchu neulpívá a snadno se odstraňuje



'Normal' surface: The drop slides of the surface and dirt particles are only redistributed by the drop

Self-cleaning surface: The drop roles off the surface and dirt particles adhere to the drop

Projevy fotoaktivity

Antibakteriální



Projevy fotoaktivity

Super hydrofilní

Chemická aktivace povrchu



Skvrny - první pomoc

- nenechat skvrnu zaschnout
- tekutiny odsát, tuhé stříť, seškrábat
- skvrnu podložit savým papírem, potřít čistícím prostředkem tak aby pronikl mezi vlákna
- použít vlažnou (studenou)mýdlovou vodu nebo sodovku
- suché a staré skvrny je dobré před vyčištěním potřít rostlinným glycerinem.
- čistit od vnějšího okraje na střed a z rubu na líc, čistící prostředek nanášejte z rubu, nedrhnout



„babské recepty“ - Přírodní barviva

ČERVENÁ ŘEPA – vetřete roztok ze dvou lžic boraxu na 500 ml vody, popř. v něm vyperte. Skvrny od červené řepy odstraní přiložením plátku bílého, navlhčeného krajíce chleba.

OVOCE bobulové – potřete světlým octem nebo citronovou šťávou, nechte působit 1-2 hodiny a poté vyperte

OVOCNÁ ŠŤÁVA – vetřete roztok ze dvou lžic boraxu na 500 ml vody, popř. v něm vyperte

TRÁVA – skvrnu namočte studenou vodou a posypte cukrem, látku srolujte a nechte působit 1 hodinu. Staré skvrny potřete eukalyptovým olejem. Skvrny od trávy nejprve navlhčit benzinovým mýdlem, pak benzenem a benzinem, nakonec teplým ethanolem

KOŘENÍ KARI, KURKUMA - potřete peroxidem vodíku

ČAJ, NEALKO NÁPOJE – vetřete roztok ze 2 lžic boraxu na 500 ml vody, poté vyperte

„babské recepty“ – alkoholické nápoje

Pivo – skvrny odstranit 1%-ním čpavkem, pak vymýt vodou a ethanolem

Likér - Skvrny vymýt teplou vodou s enzymatickým prostředkem, pak vymýt 1%-ním čpavkem, popř. dobělit

BÍLÉ VÍNO – namočte do sodovky a poté vyperte

ČERVENÉ VÍNO – okamžitě namočte do sodovky, pokud to nestačí, tak namočte do roztoku 2 lžic boraxu a 500 ml vody, bílé textilie od vína smočit 5%-ním čpavkem, popř. peroxidem vodíku; barevné textilie smočit směsí ethanolu, čpavku a vody; červené víno odstranit pracím prostředkem, pak teplou vodou, nato 20%-ní kys. vinnou a 10%-ní kys. šťavelovou, popř. dobělit peroxidem vodíku

Skvrnu od ovoce nebo vína posypejte solí, která výborně nasaje tekutinu. Skvrnu od červeného vína odstraníte potřením bílým vínem (ubrouskem).



„babské recepty“ - Mastné skvrny

Mastné skvrny se zbavíte posypáním pšeničnou nebo kukuřičkou moukou.

TUK, OLEJ – místo posypte kukuřičnou moukou, obložte větším množstvím kuchyňských utěrek a opatrně vyžehlete. staré skvrny namočte do roztoku z 1 lžice sody na praní a 1 lžice eukalyptového oleje

KULIČKOVÉ PERO – vyčistěte hadříkem namočeným do denaturovaného lihu



„babské recepty“ - skvrny bílkovinné

- skvrny od mléka nejprve odmastit benzenem nebo chloroformem, pak 3%-ním čpavkem
- skvrny od vajec nejprve odmastit benzenem nebo chloroformem, pak benzinem, nakonec enzymem pepsinem a kyselinou chlorovodíkovou, na závěr dobře vymýt
- bílkovinné skvrny se nesmí zahřát nad 40°C (bílkoviny koagulují)

MLÉKO – ihned vyperte v mýdlové vodě a pak na 10 minut namočte do vody s octem, poté vymáchejte

VEJCE – vetřete roztok ze dvou lžic boraxu na 500 ml vody, popř. v něm vyperte



„babské recepty“ - skvrny po potu a voňavkách

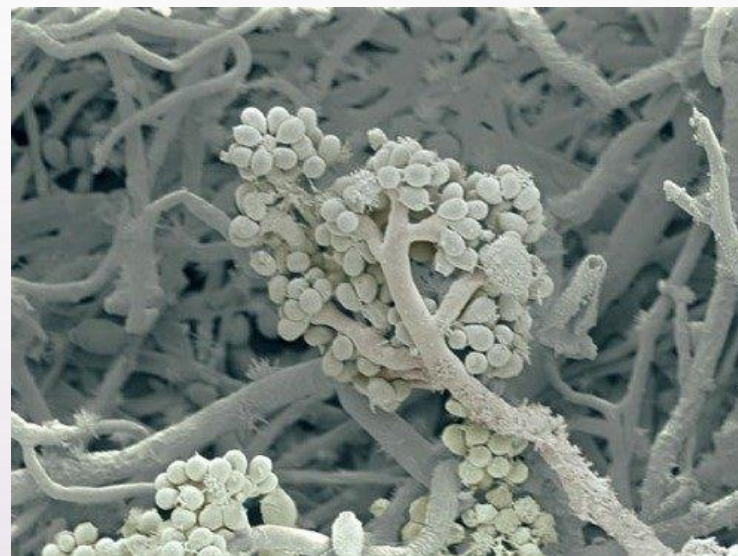
- skvrny od potu odstranit 2%-ním čpavkem, pak vymýt vodou
- skvrny od voňavek nejprve odstranit benzinovým mýdlem a benzinem, pak terpentýnovým olejem, poté teplým roztokem glycerolu, nakonec vymýt vodou



„babské recepty“ - skvrny plísňové a hnilobné

- plísňové skvrny se odstraňují velmi obtížně; nejprve pracím prostředkem, pak zředěnou kyselinou mravenčí, dobělit peroxidem vodíku

PLÍSEŇ – namíchejte pastu z citronové šťávy a vinného kamene, potřete skvrny a nechte zaschnout. Poté vykartáčujte a vyperte. Můžete také použít 3% roztok peroxidu vodíku



„babské recepty“ – anorganické skvrny

REZ

- rozmíchejte sůl s citronovou šťávou, až vznikne pasta, se kterou skvrny potřete. po 20 minutách opláchněte
- 10% kyselinou šťavelovou, pak vymýt vodou; z barevných a hedvábných textilií rez odstranit fluoridem draselným

Saze - nejprve odstranit kyselinou olejovou nebo benzinovým mýdlem, pak tetrachlorethylenem nebo benzinem



„babské recepty“ – kombinované skvrny

ČOKOLÁDA, KÁVA – vetřete roztok ze dvou lžic boraxu na 500 ml vody, popř. v něm vyperte

KOSMETIKA – vetřete roztok z 1 dílu čpavkové vody s mýdlem na 3 díly vody

KRÉM NA BOTY – skvrnu položte na savý podklad a potřete olejem nebo lihem. Podložku občas popotáhněte, aby skvrna ležela na čistém podkladu, krém na obuv odstranit nejprve benzinovým mýdlem, pak benzinem, horkým ethanolem, popř. dobělit peroxidem vodíku

PRYSKYŘIČNÉ SKVRNY odstranit nejprve dichlorethanem či tetrachlormethanem, pak benzinem; zastaralé skvrny sirouhlíkem

NÁTĚROVÉ BARVY A LAKY odstranit terpentýnovým olejem

LAK na nehty odstranit acetonem



**Ústav pro využití
organických
rozpouštědel**



Děkuji za pozornost !