

TOKSIČNOST MATERIJALA U SLIKARSKIM TEHNIKAMA

Priredila

Leila Michieli Vojvoda

Zagreb, 2015.

SADRŽAJ

▪ UVOD -----	4
▪ ŠTETNI UČINCI-----	6
▪ TEMELJNE ODREDNICE ŠTETNOSTI-----	9
▪ VRSTE ŠTETNIH UČINAKA-----	10
▪ STANDARDI IZLOŽENOSTI-----	11
▪ MOGUĆA PROFESIONALNA OBOLJENJA SLIKARA---	12
▪ OZNAČIVANJE I REGISTRACIJA OPASNIH TVARI----	19
▪ OPASNE TVARI KOJE SE UNOSE DISANJEM-----	24
▪ ORALNO PRIMANJE ŠTETNIH TVARI-----	26
▪ APSORPCIJA PREKO KOŽE-----	27
▪ GRANIČNE VRIJEDNOSTI-----	28
▪ MIRISNA GRANICA-----	29
▪ UTVRĐIVANJE ŠTETNOSTI MATERIJALA-----	30
▪ PRIMJERI LOŠIH INFORMACIJA-----	31
▪ UTVRĐIVANJE ŠTETNOSTI MATERIJALA-----	35
▪ ZAMJENSKI PROIZVODI-----	41
▪ NEKA PRAVILA HIGIJENE-----	42
▪ SKLADIŠTENJE MATERIJALA-----	43
▪ VENTILACIJA-----	44
▪ KATEGORIZACIJA MATERIJALA-----	45
▪ OTAPALA-----	46
▪ PIGMENTI I BOJILA-----	73
▪ POLIMERI-----	87
▪ INICIJATORI-----	88
▪ SIKATIVI-----	89
▪ ADITIVI-----	92
▪ VOSKOVI-----	95
▪ INTERNACIONALNI CENTRI I ORGANIZACIJE----	97
▪ OZNAKE RIZIKA-----	100
▪ ILO - ENCIKLOPEDIJA ZAŠTITE NA RADU-----	103
▪ LITERATURA-----	104

U današnje vrijeme, kada se pojam umjetničkog široko shvaća, umjetnici upotrebljavaju veliki raspon različitih materijala u ostvarivanju svojih djela.



Slikarski materijali sadrže različite tvari (pripravke) potencijalno opasne za ljudski organizam.



Ovim priručnikom će biti obrađeni osnovni sastojci (tvari) s kojima se slikar susreće u ostvarenju svoga djela kao i upute o mogućnostima informiranja.

Prema članku 2. **Zakona o kemikalijama** niže navedeni pojmovi imaju ova značenja:

1.kemikalije su tvari i pripravci;

2.tvari su kemijski elementi ili njihovi spojevi u prirodnom stanju ili proizvedeni u proizvodnom procesu, uključujući i dodatke (aditive) koji su nužni za održavanje njihove stabilnosti, odnosno nečistoće koje se pojavljuju tijekom proizvodnje zbog primijenjenoga proizvodnog postupka.

Pojam uključuje i polimerne tvari i one otopine tvari kod kojih bi uklanjanje otapala dovelo do kemijske promjene tvari ili utjecalo na njezinu stabilnost;

3.smjese ili otopine koje su sastavljene od dvije ili više tvari.

SLIKARI SE U SVOME RADU NAJČEŠĆE SUSREĆU SA OVIM OSNOVNIM TVARIMA ILI PRIPRAVCIMA:

1.boja koja se sastoji od pigmenta i veziva i raznih dodataka (aditiva) ovisno o vrsti veziva (stabilizatora, omekšivača, sredstva za vlaženje, usporivača sušenja i slično)

2.pigmenti

3.bojila: tinte, flomasteri itd.

4.razna pomoćna sredstva: razrjeđivači, mediji, sikativi , lakovi itd.

5.ostalo: smole, voskovi itd.

Umjetnik je u svome stvaranju izložen svim segmentima slikarskog materijala, te ovisno o otrovnosti sastojaka kao i o načinu rukovanja potencijalno ugrožen.

„Onako općenito govoreći možemo štetne učinke podijeliti u prolazne i neprolazne.

Prolazni su oni koji će proći sami od sebe ili uz pomoć liječnika, a oni neprolazni naprosto nam ostaju kao šteta za cijeli život.”

prof. dr. sc. Franjo Plavšić „Bojite li se otrova”

ŠTETNI UČINCI

Profesionalne bolesti definiraju se kao oboljenja i oštećenja zdravlja koja nastaju u neposrednoj vezi sa redovnim zanimanjem, kao posljedica neposrednog djelovanja različitih profesionalnih štetnosti.

Kako bi se slikar osigurao od štetnog utjecaja tvari kojima rukuje, mora biti upoznat s načinima kojima KEMIČKE UČESTVOUJE U TIJELO:

- putem kože
- udisanjem
- oralno

ŠTETNI UČINCI

Poznavajući put kojim kemikalija ulazi u tijelo, slikar mora prilagoditi način upotrebe određenog slikarskog materijala

Možemo općenito reći da je puno štetnije po zdravlje umjetnika ako se služi **sprejevima, zračnim kistom** ili na bilo koji način **raspršuje boju** ili neko drugo pomoćno sredstvo (npr. lakove itd.) u prostoriji i pritom ga udiše, nego ako se boja nanosi kistom ili na bilo koji drugi način koji ne raspršuje vezivo i/ili pigment u prostor.

Većina boja ili medija koja se koristi u određenoj tehnici, a sadrži sastojke koji hlape, potencijalno su više ili manje štetna. Ovdje također spadaju i **akrilik boje** za koje se uvriježilo mišljenje da su potpuno neotrovne.

Iz ovih razloga je jako bitno da prostor u kome umjetnik radi ima dobru ventilaciju!

Nikad se ne preporučuje stalni boravak (stanovanje) u radnom prostoru!

TEMELJNE ODREDNICE ŠTETNOSTI

1. AKUTNO I KRONIČNO IZLAGANJE OPASNOJ KEMIKAJIJI (kroz kraće ili duže vrijeme)
2. UČESTALOST IZLAGANJA OPASNOJ KEMIKAJIJI
Povezuje se s dugotrajnim odnosno kroničnim unosom kemikalije u više navrata
3. IZLOŽENOST ORGANIZMA DJELOVANJU KEMIKAJIJI
Odnosi se na trajanje štetnog djelovanja kemikalije koja je u organizmu u dozama dovoljno visokim za postizanje nekog štetnog učinka.
4. ISTOVREMENO DJELOVANJE VIŠE TVARI
Dvije ili više tvari koje se nađu istovremeno u organizmu mogu dati sasvim druge učinke na organizam nego što bi dale pojedinačno.
5. ZBRAJANJE UČINKA (ADITIVNO MEĐUDJELOVANJE)
6. POVEĆANJE UČINAKA VEĆE OD ZBROJA (SINERGISTIČKO MEĐUDJELOVANJE)
7. NEPROPORCIONALNO POJAČAVANJE UČINAKA (POTENCIJALNO MEĐUDJELOVANJE)
8. RAZLOZI MEĐUDJELOVANJA
Međudjelovanje može nastupiti na različitim razinama od olakšanja ulaska kemikalija u organizam (poboljšanje apsorpcije) do međudjelovanja na razini stanice ili molekule.

(izvaci iz „PRIRUČNIK ZA OSOBE KOJE RADE S OPASNIM KEMIKAJIJAMA”;
Franjo Plavšić, Alka Wolf-Čoporda, Zdravko Lovrić, Zagreb 2007.)

VRSTE ŠTETNIH UČINAKA

- akutna opća otrovnost
- kronična opća otrovnost
- nagrizajuće djelovanje
- nadražujuće djelovanje i preosjetljivost
- mutageno djelovanje
- izazivanje tumora (karcinogenost)
- štetno djelovanje na plodnost
- štetno djelovanje na plod
- štetno djelovanje na potomstvo
- ekotoksičnosti
- ostalo (npr. teški hormonalni poremećaji, mogućnost promjene vrste itd.)

(izvaci iz „PRIRUČNIK ZA OSOBE KOJE RADE S OPASNIM KEMIČALIJAMA”;
Franjo Plavšić, Alka Wolf-Čoporda, Zdravko Lovrić, Zagreb 2007.)

Da bi se slikar mogao pravilno postaviti prema materijalu i time zaštititi svoje zdravlje mora poznavati neke osnovne zakone formirane u svrhu zaštite od štetnog djelovanja tvari kojima se koristi.

Direktive Europske unije (EU) vrlo pomno kategoriziraju opasne kemikalije u npr. **otrove, nagrizajuće i nadražujuće tvari, mutagene, karcinogene, reproduktivno otrovne kemikalije, ekotoksične kemikalije** itd.

STANDARDI IZLOŽENOSTI

(EXPOSURE STANDARDS)

Riječ „**doza**” u toksikologiji označava količinu primijenjene kemikalije, bez obzira jeli ta količina progutana, polivena po koži ili udahnuta u slučaju kemikalija u plinovitom agregatnom stanju. Iz tog razloga postoji pravilnik kojim se utvrđuju dozvoljene **granične vrijednosti izloženosti (GVI)** opasnim tvarima pri radu.

- **Pod graničnim vrijednostima misli se na MDK (Maksimalno Dopuštene Koncentracije)** za različite medije poput zraka u radnom prostoru, zraka u okolišu, vodi za piće, različitim vrstama hrane, poljoprivrednom zemljištu, itd.
- Za ovaj izračun je najvažnija najviša doza koja ne izaziva učinak (NOAEL; Not Observed Adverse Effect Level ili samo NOEL).
- Sa MDK treba uvijek biti oprezan i **nastojati urediti uvjete na radnom mjestu tako da se koncentracije opasnih tvari kreću daleko ispod te granične vrijednosti**. To diktiraju i nove uredbe i direktive EU, pa je ključno pročišćavati zrak na radnom mjestu tako da nema ni potrebe mjeriti koncentracije opasne tvari u zraku.
- Kod nas se granične vrijednosti izloženosti (GVI) reguliraju **PRAVILNIKOM O GRANIČNIM VRIJEDNOSTIMA IZLOŽENOSTI OPASNIM TVARIMA PRI RADU I O BIOLOŠKIM GRANIČNIM VRIJEDNOSTIMA** (HZTA Hrvatski zavod za toksikologiju i antidoping)

STANDARDI IZLOŽENOSTI

(EXPOSURE STANDARDS)

PRAVILNIK O GVI (GRANIČNIM VRIJEDNOSTIMA IZLOŽENOSTI) OPASNIM TVARIMA PRI RADU I O BIOLOŠKIM GRANIČNIM VRIJEDNOSTIMA

Pravilnikom se utvrđuju **granične vrijednosti izloženosti (GVI)** opasnim tvarima pri radu koje mogu biti prisutne u radnom okolišu ili su rezultat bilo kakve radne aktivnosti ili procesa koji uključuje korištenje kemikalije.

Ovim Pravilnikom propisuju se za određene opasne tvari i kratkotrajne granične vrijednosti izloženosti (KGVI) koje su više od graničnih vrijednosti izloženosti. Kratkotrajna je ona koncentracija opasne tvari kojoj radnik (slikar) može bez opasnosti od oštećenja zdravlja biti izložen kroz kraće vrijeme.

Na temelju članka 12. stavka 1. Zakona o zaštiti na radu (»Narodne novine«, br. 59/96, 94/96, 114/03, 100/04, 86/08 i 116/08) ministar gospodarstva, rada i poduzetništva donosi

I. Kožna oboljenja

II. Očna oboljenja

III. Oboljenja dišnog sustava

IV. Srčana i krvna oboljenja

V. Bolesti živčanog sustava

VI. Jetrene bolesti

VII. Bubrežne bolesti

VIII. Krvne bolesti

IX. Utjecaj na reproduktivni sustav

*izvaci iz knjige „THE ARTISTS COMPLETE HEALTH AND SAFETY GUIDE”
MONONA ROSSOL)*

I. KOŽNA OBOLJENJA:

1. **Primarni iritantni kontaktni dermatitis (primary irritant contact dermatitis)** - ne alergičan tip kožne reakcije izazvan izloženošću iritantnim ili nagrizajućim supstancama (80% dermatitisa).
 - a. **blagi iritanti** - kojima moramo biti više puta izloženi ili duži period (sapuni, deterđenti i mnoga otapala).
 - b. **nagrizajuće tvari** - kojima možemo biti kratko izloženi –dolazi do oštećenja (jake kiseline, lužine i peroksidi).
2. **Alergijski kontaktni dermatitis** (hipersenzitivni dermatitis – preosjetljivost) je kasnija alergična reakcija kože izazvana kada su senzibilizirane osobe izložene alergenima (ljepila, terpentini, mješavine sa kromom i niklom, drvena prašina itd.).
3. **Ostala profesionalna kožna oboljenja uključuju infekcije i tumore.**
 - a. Rad sa prisutnim ranama i kožnim oštećenjima može dovesti do infekcije.
 - b. Crni pigment (čadnja) i ultraljubičasto zračenje povezuju se sa tumorima.

II. OČNA OBOLJENJA:

Nadražujuće i nagrizajuće kemikalije i kiseline mogu oštetiti oči, kao i **infracrveno i ultraljubičasto svjetlo** (varenje).

Nekoliko kemikalija kao npr. **metanol i hexan**, mogu dovesti do oštećenja očnog živca kada se unesu oralno ili inhaliraju (<http://en.wikipedia.org/wiki/Hexane>).

III. OBOLJENJA DIŠNOG SUSTAVA:

1.nagrizajuće ili iritirajuće zrakom prenosivo sredstvo (kemikalija) -potencijalno je opasno za dišni sustav. Oštećenja mogu biti rangirana od **minimalnih do po život opasnih upala pluća** te ovise o vrsti supstance i količini koju smo udahnuli. Konstantna izloženost malim količinama iritirajućeg sredstva tijekom godina može dovesti do **kroničnih respiratornih oštećenja, kroničnog bronhitisa ili emfizema.**(<http://www.medicina.hr/clanci/emfizem.htm>)

Najčešći **prvi simptomi** su sklonost prehladama i respiratornim infekcijama. To se često susreće kod umjetnika koji rade sa akrilik bojama iz kojih **se oslobađaju amonijak i formaldehid.**

2.tvari topive u tekućini i slini npr. kloridna (solna) kiselina ili klorovodik, trenutno dovode do pojave simptoma u gornjim dišnim putovima. Slabo topive kemikalije, kao ozon ili **dušična kiselina** (koja se koristi u bakropisu) izazivaju kasnija (odgođena) oštećenja u donjim dišnim putovima. U slučaju velike izloženosti može doći do plućnog endema (npr. u slučaju izloženosti parama kadmija).

3.Neki tipovi topivih kemikalija, uključujući **olovo i otapala**, apsorbiraju se preko pluća, ulaze u krvotok i prenose u druge organe u tijelu.

4.Alergija i preosjetljivost – oboljenja kao što su astma, alveolitis i hipersenzitivna pneumonija mogu biti posljedica izloženosti senzitivizirajućim kemikalijama.

Pušači imaju najveći rizik od razvoja raka pluća kao i nastanka svih drugih plućnih oboljenja.

Pušenje inhibira prirodni mehanizam čišćenja pluća, ostavljajući toksične čestice duže u njima i tako im dozvoljavajući da duže štetno djeluju.

IV. SRČANA I KRVNA OBOLJENJA

Mnoga **otapala** u većim dozama izazivaju **srčanu aritmiju i na kraju srčani udar**. Smrtni slučajevi povezani s tim fenomenom, zabilježeni su kod radnika čija je izloženost otapalima bila jako visoka, npr. u industriji, kao i kod osoba koje udišu pare ljepila.

Benzen (otapalo), pronađen kao kontaminacija u nekim manje opasnim otapalima i plinovima, može izazvati **aplastičnu anemiju** (smanjenu proizvodnju krvnih stanica u koštanoj srži) i **leukemiju**. (<http://en.wikipedia.org/wiki/Benzene>)

V. BOLESTI ŽIVČANOG SUSTAVA

1. **metali: olovo i živa** su poznati da izazivaju bolesti živčanog sustava. Rani simptomi su **psihičke smetnje i depresija**.
2. **skoro sva otapala** mogu oštetiti živčani sustav. Simptomi mogu varirati od **blage opijenosti** (lelujanja, glavobolje, vrtoglavice) do **kome i smrti** kod visokih doza. Ljudi izloženi malim količinama otapala dnevno, kroz godine, imaju simptome kroničnog oštećenja živčanog sustava kao što su **gubitak kratkotrajnog pamćenja, mentalne konfuzije, poremećaj spavanja, teškoće u koordinaciji pokreta, vidu te depresija**.

V. BOLESTI ŽIVČANOG SUSTAVA - nastavak

3. Neke kemikalije, kao **n-hexane** (nađen u sintetskom cementu, nekim aerosolima, itd.) izazivaju simptome slične **multiploj sklerozi**.

VI. JETRENE BOLESTI:

Hepatitis može biti izazvan kemikalijama isto kao i mikroorganizmima.

Neki **toksični metali** i skoro sva **otapala**, uključujući žitni alkohol mogu oštetiti jetru ako su doze dovoljno visoke.

Tumor jetre izaziva kemikalija kao što je **karbon tetraklorid** (nalazi se u sredstvu za gašenje požara, pesticidima itd.) (http://en.wikipedia.org/wiki/Carbon_tetrachloride)

VII. BUBREŽNE BOLESTI:

Uzrokuju ih mnogi **metali i otapala**. **Olovo i klorirana ugljikovodična otapala** (*chlorinated hydrocarbon solvents*) kao **trikloretilen**, su izrazito opasni. (<http://science.jrank.org/pages/1431/Chlorinated-Hydrocarbons-Chlorinated-hydrocarbon-polymers.html>)

VIII.KRVNE BOLESTI:

Rak krvi može biti uzrokovan različitim uzročnicima, a najčešće se povezuju s **benzidin-derivatnim pigmentima i bojilima**.

<http://www.sciencedirect.com/science>

IX: UTJECAJ NA REPRODUKTIVNI SUSTAV:

Kemikalije mogu utjecati na različite faktore u reprodukciji kao što je **menstrualni ciklus, spermu, formaciju ploda**. Preporuča se da i muškarac i žena budu izrazito oprezni ako planiraju potomstvo.

OZNAČIVANJE I REGISTRACIJA OPASNIH TVARI

U EU direktivama o razvrstavanju, označavanju i pakiranju opasnih tvari, koje su i sada važeće, detaljno je razrađen sustav simbola opasnosti,

•oznaka upozorenja (R oznaka)

•oznaka obavijesti (S oznaka)

kojima se označavaju opasna svojstva tvari, temeljem mjerila za razvrstavanje prema fizikalno-kemijskim, toksikološkim i ekotoksikološkim svojstvima dobivenim ispitivanjima prema detaljno propisanoj metodologiji.

Opasnosti za zdravlje					
Razred opasnosti	Kategorija opasnosti				
Akutna oralna toksičnost	1	2	3	4	
Akutna dermalna toksičnost	1	2	3	4	
Akutna inhalacijska toksičnost	1	2	3	4	
Nagrizanje/nadraživanje kože	Nagrizanje		Nadraživanje		
	1A	1B	1C	2	
Teško oštećenje/nadraživanje oka	1			2	
Preosjetljivost: dišni putevi	1A	1B			
Preosjetljivost: koža	1A	1B			
Mutagenost	1A	1B		2	
Karcinogenost	1A	1B		2	
Reprotoksičnost	1A	1B		2	Dojenje
Toksičnost za ciljne organe – Jednokratno izlaganje	1	2	3		
Toksičnost za ciljne organe – višekratno izlaganje	1	2			
Aspiracijska toksičnost	1				

Slika 1. Razredi i kategorije opasnosti za zdravlje

Figure 1. Classes and categories of health hazards

Zbog nedostatka podataka o štetnim svojstvima, brojne potencijalno opasne kemikalije stavljanje su u promet opremljene etiketom koja nije sadržavala adekvatno označavanje!

Kemikalije koje nisu proizvedene na tržištu EU-a nisu nužno razvrstavane prema navedenim EU kriterijima!

OZNAČIVANJE I REGISTRACIJA OPASNIH TVARI

Registracija kemikalija u Europskoj agenciji za kemikalije (engl. European Chemical Agency, ECHA) u Helsinkiju obveza je proizvođača, uvoznika i daljih korisnika te se procjenjuje da će obuhvatiti oko 30.000 kemikalija. Prema Uredbi REACH, za svaku kemikaliju koja se stavlja na tržište EU-a u količini višoj od 1 tone godišnje moraju se ustanoviti sva fizikalno-kemijska (zapaljivost, eksplozivnost, oksidativnost, itd.), toksikološka (akutna i kronična toksičnost, karcinogenost, mutagenost, reprotoksičnost, itd.) te ekotoksikološka svojstva (otrovnost za organizme koji žive u vodi, opasnost za ozonski sloj, itd.).

Ako traženi podatci nisu dostupni, neće se dopustiti njihovo stavljanje u promet i uporaba!

Prema direktivama EU danas se podjela otrovnosti obavlja na sljedeći način:

1. Prema akutnoj otrovnosti:

- vrlo otrovno T+ s R:26,27,28
- otrovno T s R:23, 24, 25
- štetno Xn s R:20, 21, 22

2. Prema neletalnim neprolaznim štetnim učincima kod akutnog izlaganja

- vrlo otrovno T+ s R:39/način izlaganja
- otrovno T s R:39/način izlaganja
- štetno Xn s R:68/način izlaganja

3. Prema teškim neletalnim učincima dugotrajnog izlaganja

- otrovno T s R:48/način izlaganja
- štetno Xn s R:48/način izlaganja

4. Prema nagrizajućim učincima

- nagrizajuće C s R:35
- nagrizajuće C s R:34
- nadražujuće Xi s R:41
- nadražujuće Xi s R:36/37/38

5. Prema učincima izazivanja preosjetljivosti

- nadražujuće Xi s R:43
- štetno Xn s m R42
- štetno Xn s R42/43

6. Prema mutagenim učincima

- Muta. kat. 1. ili muta. kat. 2 T, s R46
- Xn, Muta.kat.3 i R:40

7. Prema karcinogenim učincima

- T, Karc. kat 1 ili karc. kat. 2 s R:45 ili R:49
- Xn, Karc. kat. 3 s R:40

8. Prema reproduktivnoj otrovnosti

- T, Repro. kat. 1 ili repro. kat. 2 s R60 ili R61
- Xn, Repro. kat. 3 s R62 ili R:63

9. Prema štetnim učincima na okoliš

- vrlo otrovno za vodene organizme i ostavlja dugotrajne štetne posljedice u vodi N i R:50/53
- otrovne za vodene organizme i ostavlja dugotrajne štetne posljedice u vodi N i R:51/53
- štetno za vodene organizme i ostavlja dugotrajne štetne posljedice u vodi R:52/53

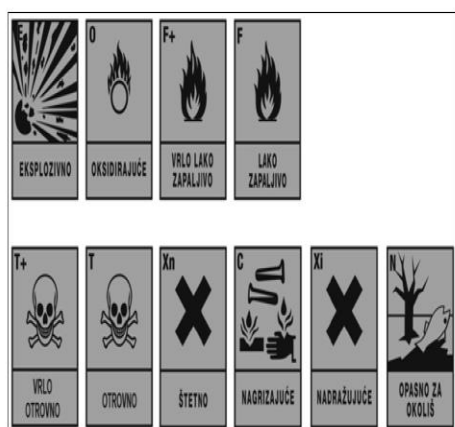
OZNAČIVANJE I REGISTRACIJA OPASNIH TVARI

Najveća novost na etiketama i STL-ovima kemikalija razvrstanih prema novom Pravilniku jest ta da se za označavanje, umjesto simbola i oznaka opasnosti (npr. Xn, T, T+) koji su do sada primjenjivani (slika 2), pojavljuju tzv. piktogrami (slika 3) koji će ovisno o kategoriji opasnosti biti praćeni samo oznakama „Opasnost“ ili „Upozorenje“, a ne više opisnim oznakama „Štetno“, „Otrovno“, „Opasno za okoliš“ itd.

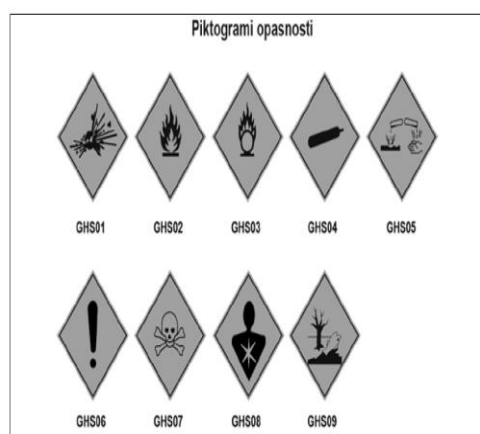
Osim razlike u boji, piktogrami su uglavnom slični dosadašnjim simbolima. Ipak se pojavljuju dva sasvim nova znaka:

1.GHS06 koji se uz izraz „Upozorenje“ primjenjuje za označavanje kemikalija razvrstanih u (naj)nižu kategoriju unutar pojedinog razreda opasnosti za zdravlje i može se reći da zapravo zamjenjuje simbol Andrijinog križa i oznake Xn i Xi;

2.GHS08 koji se uz izraz „Opasnost“ primjenjuje za označavanje kemikalija razvrstanih u kategoriju karcinogena, mutagena i reprotoksina, te za novouvedenu kategoriju kemikalija koje pokazuju specifičnu toksičnost za ciljne organe nakon jednokratnog ili višekratnog izlaganja.



Slika 2. Simboli i oznake opasnosti prema Pravilniku o razvrstavanju, označavanju, obilježavanju i pakiranju opasnih kemikalija (N.N., br. 64/11.)



Slika 3. Piktogrami opasnosti prema Pravilniku o razvrstavanju, označavanju, obilježavanju i pakiranju opasnih kemikalija (N.N., br. 64/11.)

OZNAČIVANJE I REGISTRACIJA OPASNIH TVARI

Umjesto oznaka upozorenja (R) uvode se nove oznake **upozorenja H** (prema engl. Hazard statement) za pojedine kategorije opasnosti: fizikalnokemijske opasnosti, opasnosti za zdravlje i opasnosti za okoliš (slika 4).

Primjeri oznaka upozorenja (H oznake)	
• H 200-290 fizikalno-kemijske opasnosti	
– H 226: Zapaljiva tekućina i para	
– H 290: Može nagrizati metale	
• H 300-373: opasnosti po zdravlje	
– H 315: Nadražuje kožu	
– H 373: Može uzrokovati oštećenje organa	
– H 301 + 331: Otroavno ako se proguta ili udiše	
• H 400-420 opasnosti za okoliš	
– H 400: Vrlo otroavno za vodeni okoliš	
– H 420: Štetno za zdravlje ljudi i okoliš zbog uništavanja ozona u višoj atmosferi	

Slika 4. Primjer oznaka upozorenja (H) prema Pravilniku o razvrstavanju, označavanju, obilježavanju i pakiranju opasnih kemikalija (N.N., br. 64/11.)

Umjesto S oznaka uvode se nove **oznake obavijesti P** (prema engl. Precautionary statement) kojima se preporučaju postupci sprečavanja štetnih učinaka, postupanja u slučaju opasnosti ili nastanka štetnih učinaka kemikalija, te postupci pravilnog skladištenja i odlaganja.

Kao i za dosadašnje S oznake ostaje pravilo da se broj oznaka obavijesti na etiketi ograniči na najviše 6 koje su najrelevantnije za sigurno postupanje s pojedinom kemikalijom.

Izvaci iz: R.TURK „NOVI HRVATSKI PROPISI O KEMIKAJIJAMA–ZNAKOVE OPASNOSTI ZAMJENJUJU PIKTOGRAMI”; 2013.

OPASNE TVARI KOJE SE UNOSE UDISANJEM

PLINOVI:

Plinovi su u većini slučajeva **otrovni**. Mogu biti **iritirajući, kiseli, korozivni** itd. Neki su zapaljivi i visoko reaktivni s drugim tvarima.

PARE:

Najčešće **otrovne** pare koje se susreću kod umjetničkog stvaranja su **organski spojevi** koji isparavaju iz otapala kao što su **TERPENTINSKO ULJE, MINERALNI ŠPIRIT I DRUGI RAZRJEĐIVAČI**.

MAGLICA:

Sitne kapljice tekućine u zraku tvore maglicu ili aerosol. Neki slikarski **raspršivači, sprejevi**, uz tekuću fazu sadrže i sitne čestice krute tvari (pigmenti). Maglice zaostaju u zraku neko vrijeme. Na kraju tekući dio ispari, a kruti se istaloži u prah.

Maglica nastala od određene supstance je više toksična od pare te iste supstance jer se ona u obliku kapljica unosi u dišni sustav te kad dođe u dodir s tkivom je na tom mjestu u većoj koncentraciji od pare koja se rasprši po većoj površini.

PARE TALINA (FUME)

To su vrlo male čestice obično nastale tijekom obrade materijala visokim temperaturama, npr. fuzioniranje, lemljenje, lijevanje metala itd.

Čestice isparavanja su jako male (0,01-0,5mikrona). Ne vide se golim okom i **kontaminiraju prašinu u radionici** kao i sve prisutne površine (odjeća, kosa, filtri u ventilaciji). Otrovnost supstance je povećana jer male čestice mogu biti **dublje inhalirane u pluća i većinom se otapaju u sluznici pluća**. Tada se **prenose u krv** i ostale organe (metal, plastika goruća organska materija).

OPASNE TVARI KOJE SE UNOSE UDISANJEM

PRAŠINA

Sitnija prašina ulazi dublje u pluća a krupnija se zadržava u višim dijelovima respiratornog sustava (rad sa suhim pigmentom, suhim pastelama...).

DIM

Dim je mješavina mnogih plinova, para i isparina (enkaustika).

TABLE 2 TLV-TWAs (THRESHOLD LIMIT VALUE–TIME-WEIGHTED AVERAGES)* OF COMMON SUBSTANCES	
GAS OR VAPOR	PARTS PER MILLION (PPM)
ethanol (grain alcohol)	1,000
acetone	500
VM&P† naphtha (paint thinner)	300
turpentine, mineral spirits, and xylene	100
n-hexane and toluene	50
ammonia	25
fluorine	1
acrolein (created when wax is burned/overheated)	0.1
TDI and MDI‡ (from urethane casting/foaming)	0.005

FUME OR DUST	MILLIGRAMS PER CUBIC METER (MG/M³)
calcium carbonate (marble dust, whiting)	10
aluminum:	
aluminum oxide (abrasives)	10
metal dust	10
fume	5
soluble salts	2
kaolin (clay), talc, graphite	2
silica:	
amorphous (unfired diatomaceous earth, silica gel)	10
crystalline (quartz, sand, flint, etc.)	0.1
calcined/fired (cristobalite, tridymite)	0.05
manganese (metal and fume)	0.2
lead (all forms)	0.05
beryllium (metal and compounds)	0.002

* TLV-TWAs taken from 2001 ACGIH list. Available from American Conference of Governmental Industrial Hygienists, 1330 Kemper Meadow Drive, Cincinnati, Ohio 45240.
† Varnish Makers and Painters (VM&P) Naphtha.
‡ Toluene diisocyanate (TDI) and methylene bisphenyl isocyanate (MDI).

GRANIČNE VRIJEDNOSTI IZLOŽENOSTI ZA PLINOVE I PRAŠINU

ppm = 1/1 000 000
jedinica volumena plina na milijun
jedinica volumena zraka (parts per milion)

Apsorpcija kemikalija koje je slikar uzeo oralno, najvećim se dijelom odvija u tankom crijevu iako postoji i mogućnost otrovanja preko sluznice usne šupljine ili preko želuca, pogotovo ako je kemikalija izrazito snažnog djelovanja.

Kemikalija u organizam može ući preko usta na sljedeće načine:

1. nepridržavanjem mjera zaštite kod aerosola i prašine (dio se zadržava u nosu i grlu, te gutanjem dospijeva u probavni sustav)

2. nepridržavanjem zabrana pušenja ili uzimanja jela i pića tijekom rada

3. unošenjem kemikalija preko prljavih ruku

4. drugim načinima

APSORPCIJA PREKO KOŽE

Najvažniji put apsorpcije kemikalije kroz kožu je prodor kroz rožnati sloj (lipidna barijera), koji onemogućava apsorpciju tvari koje su dobro topljive u vodi. Međutim koža omogućava ulazak takvih tvari u organizam **preko pora, žlijezda i uz korijen dlake.**

*izvaci iz „PRIRUČNIK ZA OSOBE KOJE RADE S OPASNIM KEMIČKIM TVARI“;
Franjo Plavšić, Alka Wolf-Čoporda, Zdravko Lovrić, Zagreb 2007.)*

KOD SLIKARA JE VELIKI PROBLEM ŠTO SE UGLAVNOM ZANEMARUJE OTROVNOST MATERIJALA I ČESTO SE JEDE SA RUKAMA PRLJAVIM OD BOJE, USPUT PUŠI I OPČENITO NE PRIDRŽAVA NIKAKVIH MJERA OPREZA!

GRANIČNE VRIJEDNOSTI

Postoje 3 tipa graničnih vrijednosti:

1. izloženost supstanci **8 sati**
2. izloženost supstanci **15 minuta**
3. život u nepovoljnim uvjetima - **umjetnici koji žive u ateljeu**

Živjeti i raditi u istoj lokaciji može rezultirati jako visokom izloženosti toksičnim supstancama bez pauze potrebne za detoksikaciju!

U ovakvim slučajevima i vrlo malo zagađenje je opasno!

Zbog skupoće i kompliciranog uzimanja uzoraka i analiza, često se ne mogu precizno odrediti granične vrijednosti za slučajeve konstantne izloženosti štetnim tvarima.

Mnoge **supstance za koje se zna da su jako otrovne** nemaju granične vrijednosti jer se smatra da je i mala količina riskantna.

MAKs su njemački federalni standardi koji su prihvaćeni i u drugim Europskim zemljama.

MIRISNA GRANICA

(ODOR TRESHOLD)

Umjetnici moraju znati da je miris samo indikacija prisutnosti neke supstance a ne i njezine štetnosti.

Primjer:

Ozon ima miris svježeg zraka i izuzetno je otrovan.

AKO NE OSJEĆAMO NIKAKAV MIRIS U ZRAKU TO NE ZNAČI DA NEMA NIČEG PRISUTNOG ŠTO JE ŠTETNO PO ZDRAVLJE!!

UTVRĐIVANJE ŠTETNOSTI MATERIJALA

Postoje dva glavna izvora informacija :

1.naljepnica (etiketa)

2.material safety data sheets (MSDS): dokument sa specifikacijama sigurnosnih podataka o materijalu.Kod nas se zove **sigurnosna tehnička lista (STL)**.

NALJEPNICA NA PAKIRANJU KEMIČALIJE MORA BITI U SKLADU S UREDBOM (EZ) BR. 1272/2008 I UREDBOM (EZ) BR. 1907/2006.

„**Etiketom** mora biti opremljeno svako pakiranje, bez obzira radi li se o tvari ili smjesi tvari, odnosno pripravku, i bez obzira je li namijenjeno za industrijsku uporabu ili široku potrošnju.”

„Nažalost,zbog nedostatka podataka o štetnim svojstvima, brojne potencijalno opasne kemikalije stavljane su u promet opremljene etiketom koja nije sadržavala adekvatno označavanje. Također, kemikalije koje nisu proizvedene na tržištu EU-a nisu nužno razvrstavane prema navedenim EU kriterijima.”

Izvaci iz: Turk : „Novi hrvatski propisi o ... Mr. sc. Rajka Turk, mag. pharm, Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada,,Zagreb.

PRIMJERI LOŠIH INFORMACIJA

POTREBNA ADEKVATNA VENTILACIJA

Što to točno znači?

BIORAZGRADIVO

Ono što nije štetno za okolinu ne znači da nije i za nas! AGENCIJA ZA ZAŠTITU OKOLIŠA (EPA) i nacionalni toksikološki program pretpostavljaju da mnoga **bojila i pigmenti** imaju dugoročno i nepovoljno djelovanje na ljude i vjerojatno na okoliš (studije se izrađuju).

NA BAZI VODE (WATER BASED)

Mnoge takve supstance **sadrže pored vode i otapala**. Mnoge tinte za svilotisak sadrže oko **20% glikola**. **Glikol** (dihidrični alkoholi) je izuzetno toksičan i apsorbira se kroz kožu i može prodrijeti kroz zaštitne rukavice bez da im promjeni izgled. Neki **eteri glikola** izazivaju **reproduktivne smetnje**, defekte ploda, kao i atrofiju testisa. Takva i slična otapala su pronađena u mnogim **zidnim bojama** na bazi lateksa, **markerima**, **akrilik medijima**, **sprejevima za čišćenje** itd.

PRIRODNO

Ne znači da supstanca nije štetna! Takve tvari **mogu biti izuzetno otrovne!** **Ulje citrusa (citrus oil)**, ulje južnog voća, ima glavnu komponentu **d-limonene** koja se dobiva iz kore. To je prirodni pesticid koji štiti voće od insekata. **primjer proizvoda:**
70100 - Citrus Turpentine, otapalo;
50013 - Citrus-Terpin (*Distillates comparable to oil of turpentine in their solvent and thinning properties. Mainly used for cleaning, but also as a fat and mastic solvent. Contains: mineral spirit and orangepeel-oil*)

PRIMJERI LOŠIH INFORMACIJA

STL za D-Limonen

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 1 od 16

Trgovačko ime:	D-Limonen		
Sifra proizvoda:	-	Datum izdanja:	03.10.2012. Izdanje broj: 1



ODJELJAK 1. IDENTIFIKACIJA TVARI / SMJESE I PODACI O TVRTKI / PODUZEĆU

1.1. Identifikacija proizvoda

Naziv tvari:	D-Limonen
EC broj:	227-813-5
Sinonimi:	-
Kataloški broj:	-
Registracijski broj po REACH-u:	01-2119529223-47-0003
CAS broj:	5989-27-5
Indeksni broj:	601-029-00-7

1.2. Odgovarajuće identificirane namjene tvari ili smjese i namjene koje se ne preporučuju

Uporaba:	Arome / Mirisi
Namjene koje se ne preporučuju:	-
Razlog za nekorisćenje:	-

1.3. Podaci o dobavljaču koji isporučuje sigurnosno-tehnički list

Naziv tvrtke:	Geus d.o.o.
Adresa:	Filipovići 1G
Telefon:	00385 1 2067 210
Faks:	00385 1 2067 220
e-mail odgovorne osobe:	geus@zg.t-com.hr
Nacionalni kontakt:	-

1.4. Broj telefona za izvanredna stanja

Broj telefona službe za izvanredna stanja:	112
Broj telefona za medicinske informacije:	01-23-48-342
Ostali podaci:	-

ODJELJAK 2. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI

2.1. Razvrstavanje tvari ili smjese

2.1.1. Razvrstavanje prema uredbi (EZ-a) br. 1272/2008 (CLP)

Razred (klasa) opasnosti i kodovi kategorije:	Oznaka upozorenja*:
Zapaljive tekućine, 3. kategorija opasnosti	H226 Zapaljiva tekućina i para
Opasnost od aspiracije, 1. kategorija opasnosti	H304 Može biti smrtonosno ako se proguta i unese u dišni sustav
Opasno za vodeni okoliš – akutna opasnost, 1. kategorija	H400 Vrlo otrovno za vodeni okoliš
Opasno za vodeni okoliš – kronična opasnost, 1. kategorija	H410 Vrlo otrovno za vodeni okoliš, s dugotrajnim učincima
Nagrizajuće / nadražujuće za kožu, 2. kategorija opasnosti	H315 Nadražuje kožu
Izazivanje preosjetljivosti – koža, 1. Kategorija	H317 Može izazvati alergijsku reakciju na koži

HZTA, klasa: 050-03-01/12-4816

18.10.2012.

PRIMJERI LOŠIH INFORMACIJA

STL za D-Limonen

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 2 od 16

Trgovačko ime:	D-Limonen		
Sifra proizvoda:	-	Datum izdanja:	03.10.2012. Izdanje broj: 1

opasnosti	
2.1.2.	Razvrstavanje prema direktivi 67/548/EEZ
Znak opasnosti:	
Xn; Štetno	R65: Štetno: može izazvati oštećenje pluća ako se proguta
Xi; Nadražujuće	R38: Nadražuje kožu
Xi; Preosjetljivost	R43: U dodiru s kožom može izazvati preosjetljivost
N; Opasno za okoliš	R50/53: Vrlo otrovno za organizme koji žive u vodi, može dugotrajno štetno djelovati u vodi
	R10: Zapaljivo
2.1.3.	Dodatne obavijesti
*Puni tekst R, H i EUH oznaka dan je u Odjeljku 16.	
2.2.	Elementi označavanja prema uredbi (EZ-a) br. 1272/2008 CLP)
Identifikacija proizvoda:	D-Limonen
Indeksni broj:	-
Broj autorizacije:	-
Piktogrami opasnosti:	    GHS02 GHS07 GHS08 GHS09
Oznaka opasnosti:	Opasnost
Oznake upozorenja:	H226 Zapaljiva tekućina i para H315 Nadražuje kožu H317 Može izazvati alergijsku reakciju na koži H304 Može biti smrtonosno ako se proguta i uđe u dišni sustav H410 Vrlo otrovno za vodeni okoliš, s dugotrajnim učincima
Oznake obavijesti:	P273 Izbjegavati ispuštanje u okoliš. P280 Nositi zaštitne rukavice/zaštitno odijelo/zaštitu za oči/zaštitu za lice P301+P310 AKO SE PROGUTA: odmah nazvati CENTAR ZA KONTROLU OTROVANJA ili liječnika P331 NE izazivati povraćanje P333+P313 U slučaju nadražaja ili osipa na koži: zatražiti savjet/pomoć liječnika. P302+P352 U SLUČAJU DODIRA S KOŽOM: oprati velikom količinom sapuna i vode. P501 Odložiti sadržaj/spremnik u skladu sa zakonskom legislativom

HZTA, klasa: 050-03-01/12-4816

18.10.2012.

Nedostaci na naljepnicama (etiketama) umjetničkih materijala:

- ne zna se dali izazivaju kronična oboljenja
- organski koloranti (pigmenti i bojila) nisu nikad testirani
- neki testovi koji određuju otrovnost su pogrešni
- ne uzima se u obzir način na koji umjetnik radi (vremenski period, pretrpane klase, mali ateljei itd.)
- ne uzima se u obzir kreativna upotreba materijala kao npr. zagrijavanje, taljenje itd.

SAV UMJETNIČKI MATERIJAL SE ZBOG OVIH RAZLOGA TREBA TRETIRATI KAO POTENCIJALNO ŠTETAN ZA ZDRAVLJE!!

Kemikalije se mogu upotrebljavati u vrlo različite svrhe i na načine o kojima proizvođač nije mogao znati, jer je komunikacija prema krajnjem korisniku kemikalije bila isključivo jednosmjerna.

Najgora posljedica neadekvatnih informacija u STL-u (MSDS) bili su slučajevi teških oštećenja zdravlja, ponekad i sa smrtnim posljedicama, zbog profesionalne izloženosti kemikalijama.

Primjer jednog takvog događaja je incident u španjolskoj tvornici tekstila Ardystil 1992. godine kada se zbog izloženosti tekstilnoj boji u obliku aerosola kod radnika razvio teški obliterirajući bronhiolitis, u literaturi opisan kao „Ardystil sindrom“ (*Camus i sur., 1998.*).

Izvađeno iz: E. Turk, NOVI HRVATSKI PROPISI O KEMIKAJIJAMA – ZNAKOVE OPASNOSTI ZAMJENJUJU PIKTOGRAMI STRUČNI RAD SIGURNOST 55 (1) 27 - 36 (2013)

UTVRĐIVANJE ŠTETNOSTI MATERIJALA

UMJETNICI KOJI EKSPERIMENTIRAJU sa materijalom moraju specijalnu pozornost posvetiti:

- **reaktivnosti materijala** - govori pod kojim uvjetima materijal nije više stabilan i sa kojim materijalom je inkompatibilan.
- pravilima rukovanja i skladištenja
- pravilu o ventilaciji

Hrvatski zavod za toksikologiju omogućava slikaru da dođe do nekih podataka putem STL.

HRVATSKI ZAVOD ZA TOKSIKOLOGIJU I ANTIDOPING

Registar sigurnosno-tehničkih listova, deklaracija i uputa

☒ Sigurnosno-tehnički list ☐ Deklaracija/Uputa

Traži

- svaki traženi izraz mora se nalaziti pod dvostrukim navodnicima

- za pretraživanje više izraza odjednom, upotrebljavaju se riječi *OR* i *AND* za povezivanje, te zagrade () za grupiranje izraza

Primjer 1: "sigurnosno-tehnički list" AND "metanol"

Primjer 2: "pripravak" AND ("izocianat" OR "cianoklorat")

UTVRĐIVANJE ŠTETNOSTI MATERIJALA

Primjer jednog dijela stl za trepentinsko ulje

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 2 od 17

Trgovačko ime:	TERPENTINSKO ULJE		
Sifra proizvoda:	Datum izdanja:	18.04.2013.	Izdanje broj: 1

2.1.2.	Razvrstavanje prema direktivi 67/548/EEZ	
	Znak opasnosti:	Oznaka upozorenja*:
	 	R10 R20/21/22 R36/38 R43 R51/53 R65
2.1.3.	Dodatne obavijesti	
	-	
*Puni tekst R, H i EUH oznaka dan je u Odjeljku 16.		
2.2.	Elementi označavanja prema uredbi (EZ-a) br. 1272/2008 CLP)	
	Identifikacija proizvoda:	TERPENTINSKO ULJE
	Indeksni broj:	650-002-00-6
	Broj autorizacije:	-
	Piktogrami opasnosti:	
	Oznaka opasnosti:	Opasnost
	Oznake upozorenja:	H226 Zapaljiva tekućina i para H332 Štetno ako se udiše H312 Štetno u dodiru s kožom H302 Štetno ako se proguta H304 Može biti smrtonosno ako se proguta i uđe u dišni sustav H315 Nadražuje kožu H319 Uzrokuje jako nadraživanje oka H317 Može izazvati alergijsku reakciju na koži H411 Otroavno za vodeni okoliš, s dugotrajnim učincima
	Oznake obavijesti:	P210 Čuvati odvojeno od topline/iskre/otvorenog plamena/vrućih površina. – Ne pušiti P273 Izbjegavati ispuštanje u okoliš P280 Nositi zaštitne rukavice/zaštitno odijelo/zaštitu za oči/zaštitu za lice P302 + P352 U SLUČAJU DODIRA S KOŽOM: oprati velikom količinom sapuna i vode. P304 + P340 AKO SE UDISE: premjestiti unesrećenog na svjež zrak, umiriti ga i postaviti u položaj koji olakšava disanje. P305 + P351 + P338 U SLUČAJU DODIRA S OCIMA: Oprezno isprati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktne leće ukoliko ih nosite i ako se one lako uklanjaju. Nastaviti ispiranje. P312 U slučaju zdravstvenih tegoba nazvati CENTAR ZA

HZTA, klasa: 050-03-01/14-0797

12.02.2014.

UTVRĐIVANJE ŠTETNOSTI MATERIJALA

Primjer jednog dijela stl za trepentinsko ulje

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 3 od 17

Trgovačko ime:	TERPENTINSKO ULJE		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	18.04.2013.	Izdanje broj: 1

	KONTROLU OTROVANJA ili liječnika. P331 NE izazivati povraćanje.		
Dodatni podaci o opasnostima:	-		
2.3. Ostale opasnosti			
Nema podataka.			

ODJELJAK 3. SASTAV / INFORMACIJE O SASTOJECIMA

CAS broj	EC broj	Indeksni broj	Ime	% mase ili raspon
8006-64-2	232-350-7	650-002-00-6	TERPENTINSKO ULJE	≤100

ODJELJAK 4. MJERE PRVE POMOĆI

4.1.	Opis mjera prve pomoći	
	Opće napomene:	
	Nakon udisanja:	Osobu izvesti na čist zrak, staviti u <u>poluležeći</u> položaj i smiriti je. U slučaju zastoja disanja, <u>primijeniti</u> umjetno disanje. Ako se pojave bilo kakvi simptomi potražiti savjet liječnika, u slučaju nesvjestice osobu prebaciti u bolnicu u bočnom položaju uz održavanje prohodnosti dišnih putova.
	Nakon dodira s kožom:	Odmah svući svu natopljenu odjeću i obuću. Mjesta dodira temeljito oprati sapunom i ispirati mlakom vodom. U slučaju pojave i zadržavanja simptoma potražiti savjet liječnika.
	Nakon dodira s očima:	Čistim prstima (prvo oprati ruke) razmaknuti kapke i temeljito ispirati vodom svako oko u trajanju od najmanje 15 minuta, pri tome kružiti očima da se zahvati svaki dio. Potražiti liječničku pomoć i nastaviti s ispiranjem.
	Nakon gutanja:	Ne izazivati povraćanje, da ne dođe do aspiracije u pluća. Ako dođe do spontanog povraćanja spustiti glavu prema dolje da sadržaj ne dođe do pluća. Isprati usta vodom, ne davati <u>ozljeđenom</u> ništa piti. Nikada ne davati ništa na usta osobi koja nije pri <u>svijesti</u> . Smiriti <u>ozljeđenu</u> osobu i staviti je u <u>poluležeći</u> položaj. Ukoliko se simptomi pojave i zadrže OBAVEZNO POTRAŽITI LIJEČNIČKU POMOC!
	Osobna zaštita osobe koja pruža prvu pomoć:	Izbjegavati direktan kontakt s kemikalijom.
4.2.	Najvažniji simptomi i učinci, akutni i odgođeni	
	Nakon udisanja:	Kašalj, kihanje, otežano disanje, glavobolja, mučnina, a <u>usljed</u> prolongiranog udisanja visokih koncentracija moguća kemijska upala pluća, edem pluća i nesvjestica.
	Nakon dodira s kožom:	Crvenilo, svrbež, sušenje ili pucanje kože, osip, kasnije moguće upale kože, alergijska reakcija.
	Nakon dodira s očima:	Crvenilo, sušenje, žarenje, privremeno zamagljenje ili slabljenje vida.
	Nakon gutanja:	Mučnina, povraćanje, proljev, umor, glavobolja, aspiracija sadržaja u pluća može prouzročiti suženje dušnika (moguće gušenje), moguće oštećenje bubrega, depresija SŽS, nesvjestica, koma, smrt.

HZTA, klasa: 050-03-01/14-0797

12.02.2014.

UTVRĐIVANJE ŠTETNOSTI MATERIJALA

Svaka poznata firma mora imati na svojim stranicama mogućnost dobivanja podataka o prizvodu u obliku MSDS ili kod nas STL.



Statement from Director / Environmental / Health & Safety

All Material Safety Data Sheets are in .pdf format and require Adobe Acrobat Reader to view.

If you do not currently have Acrobat Reader please visit the Adobe website at the following address for a free download. [Acrobat .pdf Reader](#)

MSDS Sheets

[Airbrush Colors, GOLDEN Acrylics, Gels, Mediums, Gessos & Grounds, Fluid Acrylics, High Load Acrylics, Glazes, Matte Acrylics, Matte Fluid Acrylics, OPEN Acrylics](#)



[MSA Varnish w/ UVLS, MSA Gel, Hard MSA Varnish w/ UVLS, MSA Embellishing Gel, Mineral Spirit Solvent \(Stoddard Solvent\), MSA Colors](#)

[Gel Topcoat w/UVLS, Polymer Varnish w/UVLS](#)

[GOLDEN Digital Ground White Matte, GOLDEN Digital Ground Clear Gloss, GOLDEN Digital Ground Non Porous Surfaces](#)

[GOLDEN Archival Varnish \(Gloss, Satin, Matte\)](#)

[GOLDEN Acrylic Flow Release](#)

<http://www.goldenpaints.com/healthsafety/msds/index.php>

PRIMJER MTS

IDENTIFYING HAZARDOUS MATERIALS

Material Safety Data Sheet

May be used to comply with
OSHA's Hazard Communication Standard,
29 CFR 1910.1200. Standard must be
consulted for specific requirements.

U.S. Department of Labor

Occupational Safety and Health Administration
(Non-Mandatory Form)
Form Approved
OMB No. 1218-0072

IDENTITY (As Used on Label and Ldg)

Note: Blank spaces are not permitted. If any item is not applicable, or no information is available, the space must be marked to indicate that.

Section I

Manufacturer's Name

Emergency Telephone Number

Address (Number, Street, City, State, and ZIP Code)

Telephone Number for information

Date Prepared

Signature of Preparer (optional)

Section II — Hazardous Ingredients/Identity Information

Hazardous Components (Specific Chemical Identity; Common Name(s))	OSHA PEL	ACGIH TLV	Other Limits Recommended	% (optional)

Section III — Physical/Chemical Characteristics

Boiling Point		Specific Gravity (H ₂ O = 1)	
Vapor Pressure (mm Hg)		Melting Point	
Vapor Density (AIR = 1)		Evaporation Rate (Butyl Acetate = 1)	
Solubility in Water			

Appearance and Odor

Section IV — Fire and Explosion Hazard Data

Flash Point (Method Used)	Flammable Limits	LEL	UEL
---------------------------	------------------	-----	-----

Extinguishing Media

Special Fire Fighting Procedures

Unusual Fire and Explosion Hazards

(Reproduce locally)

OSHA 174, Sept. 1985

FIG. 2. Material Safety Data Sheet (U.S.)

TOKSIČNOST MATERIJALA U SLIKARSKIM TEHNIKAMA
Leila Michieli Vojvoda

39

PRIMJER MTS

Section V — Reactivity Data

Stability	Unstable	Conditions to Avoid
	Stable	

Incompatibility (Materials to Avoid)

Hazardous Decomposition or Byproducts

Hazardous Polymerization	May Occur	Conditions to Avoid
	Will Not Occur	

Section VI — Health Hazard Data

Route(s) of Entry: Inhalation? Skin? Ingestion?

Health Hazards (Acute and Chronic)

Carcinogenicity: NTP? IARC Monographs? OSHA Regulated?

Signs and Symptoms of Exposure

Medical Conditions Generally Aggravated by Exposure

Emergency and First Aid Procedures

Section VII — Precautions for Safe Handling and Use

Steps to Be Taken in Case Material is Released or Spilled

Waste Disposal Method

Precautions to Be Taken in Handling and Storing

Other Precautions

Section VIII — Control Measures

Respiratory Protection (Specify Type)

Ventilation	Local Exhaust	Special
	Mechanical (General)	Other

Protective Gloves Eye Protection

Other Protective Clothing or Equipment

Work/Hygenic Practices

Page 2

* U.S.G.P.O. FORM 1600-1091-529/45775

FIG. 2. Material Safety Data Sheet (U.S.) (continued)

Kako bi slikar umanjio štetno djelovanje materijala sa kojim radi on pribjegava **ZAMJENSKOM PROIZVODU**.

OPĆA PRAVILA ZA ZAMJENU:

- izbor boje na bazi vode (water-based) i drugih proizvoda bez otapala.

- **otapala spadaju u najopasnije proizvode koji se upotrebljavaju u umjetničkom radu.**

- ako otapalo mora biti upotrijebljeno izabrati najmanje opasno pomoću **graničnih vrijednosti** (*Threshold Limit Values*), **stopi hlapljenja i ostalim podacima na MSDSs**

- izabrati proizvod koji ne praši, ne hlapi

- izbjegavati proizvode u prahu ili proizvode u obliku spreja

- izbjegavati proizvode koji su kancerogeni.

- održavati **prostor čistim** kao i osobnu higijenu jer se štetne supstance mogu **zadržati na koži kao i na odjeći**. (prašina se može smjestiti u šalicu za kavu, pare se mogu apsorbirati u sendvič itd.)
- **dim** cigarete je specijalno štetan jer neke supstance inhalirane kroz cigaretu mogu se **zagrijavanjem pretvoriti u mnogo opasnije oblike**.
- nositi specijalnu **zaštitnu odjeću** i skinut je nakon rada. **Prati je odvojeno od druge odjeće**.
- kod rada sa praškastim tvarima, treba nositi **maramu** kako se prah ne bi nakupio u kosi
- ne preporučuje se nositi široku odjeću
- **prati ruke pažljivo nakon rada i prije jela**.

SKLADIŠTENJE MATERIJALA

- upotrijebljivati **ne lomljive spremnike** kad god je to moguće
- posebno držati **zapaljive i vrlo toksične** materijale
- zabilježiti **datum nabave** materijala zbog **ograničenog trajanja** određenog proizvoda (neke kemikalije postaju eksplozivne vremenom)
- paziti da su **tekućine osigurane** od prolijevanja i pada
- nikada ne odlagati štetne supstance direktno na pod ili na rub police
- **reaktivne supstance držati odvojeno**. Provjeri upute na **MSDS**
- držati **materijal zatvoren** dok se ne upotrijebljava, a i onda **osigurati ventilaciju**
- **zračiti prostoriju za skladištenje**, čuvati je hladnom i držati kemikalije udaljene od direktnog sunca
- skladištenje **zapaljivog materijala** podliježe zakonu o zapaljivim materijama. **Držati ih u metalnim protupožarnim ormarima ili specijalnim prostorima.**

VENTILACIJA

Provođenje pravilne ventilacije je najvažnija metoda zaštite umjetnika od štetnih zrakom prenosivih supstancija.

Postoje 2 vrste:

1. ventilacija koja osigurava **ugodnu i zdravu** atmosferu u prostorijama gdje se toksični materijali ne upotrebljavaju.

2. **industrijska ventilacija** za prostorije gdje se upotrebljavaju štetne materije kao što su **otapala uljenih boja, varenje, keramika itd. (specijalna organizacija)**

KATEGORIZACIJA MATERIJALA

Većina štetnih kemikalija u klasičnom slikarskom umjetničkom materijalu može se organizirati u ove grupe srodnih materijala:

I.OTAPALA

II.PIGMENTI I BOJILA

III.POLIMERI

IV.INICIJATORI (sikativi)

V. ADITIVI

VI. VOSKOVI

OTAPALA

Otapalo je tekućina koja otapa (rastvara) drugu tekućinu, plin ili drugu materiju, a rezultat otapanja se naziva otopina.

Najčešće otapalo u svakodnevnom životu je voda. Ostala otapala su uglavnom organski spojevi, tekućine koje otapaju različite tvari stvarajući otopine.

Ne postoje „sigurna“ organska otapala!

TABLE 8

AIR-QUALITY LIMITS FOR VARIOUS SOLVENTS

SUBSTANCES	AIR-QUALITY LIMIT	AGENCY
Ethyl alcohol (grain alcohol)	1,000 ppm	ACGIH TLV-TWA
Odorless paint thinner, VM&P naphtha	300 ppm	ACGIH TLV-TWA
Turpentine, xylene, coal tar naphtha	100 ppm	ACGIH TLV-TWA
N-hexane, methyl chloride, toluene	50 ppm	ACGIH TLV-TWA
D-limonene	30 ppm	AIHA WEEL-TWA

ppm = 1/1 000 000 - parts per milion; jedinica volumena plina na milijun
jedinica volumena zraka)

<http://www.hcjz.hr/clanak.php?id=12981&rnd=>

Warning: session_start(): The session id contains invalid characters, valid characters are only a-z, A-Z and 0-9 in /users1/hcjz/common_2/c_sessions.php on line 35

Warning: session_start(): Cannot send session cache limiter - headers already sent (output started at /users1/hcjz/common_2/c_sessions.php:35) in /users1/hcjz/common_2/c_sessions.php on line 35



Hrvatski časopis za javno zdravstvo

::: Tražilica ::: > :

ISSN 1845-3082

Vol 2, B

Te

NASLOVNICA

ČLANCI

Tekući broj

Prethodni broj

Prošli brojevi

Zbirke po temama

TKO ŠTO RADI U JAVNOM
ZDRAVSTVU

DOGAĐANJA

O NAMA

Impressum

HCJZ

Upute za autore

Autorska izjava

PISMA ČITATELJA

KORISNI LINKOVI

Baze podataka

Časopisi

Edukacija

Knjige

Medline

Newsletter

Organizacije

MAPA PORTALA

Zdravstveni učinci organskih otapala na ljudski organizam (Health Effects of Organic Solvents on Human Health)

Davor Ražić, Mirjana Bratinčević, Pavica Tomljenović

Zavod za javno zdravstvo grada Zagreba

Ključne riječi: organska otapala, zdravstveni učinci, mjere prevencije

Obrađeni su štetni učinci organskih otapala, odnosno kemijskih upotrebljavaju za čišćenje kemijskih tkanina, na zdravlje djelatnika zapošlenih u čistionicama. Od različitih kemikalija koje se upotrebljavaju, cca 85% otpada na preostali dio pripada drugim organskim otapalima, kao npr. alkoholima, orpojačivačima, tj. tenzidima, itd. Čiji je zdravstveni učinak tijekom ovog radnog

Razina izloženosti organskim otapalima određuje se mjerenjem koncentracije otapala ili njegovih metabolita u tjelesnim tekućinama, krvi, zraku, kosi i masnom tkivu. Ambientno i biološko praćenje su metode nadopunjavaju.

Ukazuje se na akutno i kronično djelovanje organskih otapala na organizam. Vrste kemikalija štetno djelovanje na respiratorni sistem, mozak, periferni živčani sustav, bubreg, i kožu. Pitanje uzrokovanja malignih bolesti ostaje otvoreno.

Potrebno je znati da osobe sklone konzumiranju alkohola, te osobe koje su imale psihičkih bolesti, bolesti jetre i kožnih bolesti nisu prikladne za rad s organskim otapalima, te ih već kod prethodnih pregleda valja eliminirati.

ZDRAVSTVENI UČINCI ORGANSKIH OTAPALA:

- a) lokalni (koža i sluznica)
- b) sistemno (nakon ulaska u organizam) - CNS, i drugi organi

određenom otapalu

AKUTNI UČINCI ORGANSKIH OTAPALA:

Sva hlapiva otapala uvjetuju depresiju CNS-a, tj. narkozu ili opću anesteziju. Snažniji je to učinak što je otapalo bolje topivo u lipidima.

Akutna opijenost:

- glavobolja
- vrtoglavica
- ošamućenost
- euforija
- nejasan govor
- mučnina
- povraćanje
- umor
- pospanost
- smrt - respiratorna insuficijencija

Akutni učinci su reverzibilni, dok trajna oštećenja nastaju kao posljedica oštećenja mozga tijekom kome, odnosno komplikacija. Specifična antidotna terapija nije poznata.

KRONIČNI UČINCI:

Kronični učinci na CNS:

poremećaj funkcionalnog kapaciteta CNS-a na nivou viših mentalnih emocija, kognitivne funkcije, sniženo pamćenje, umor, smanjena koncentracij, vrtoglavica, poremećaj sna, depresija, trnci u rukama, emocionalna labilnost.

Ova simptomatologija odgovara kroničnoj toksičnoj encefalop psihoorganskom sindromu.

KRONIČNI PSIHOORGANSKI POREMEĆAJI IZAZVANI ORGANSKIM OTAJ

Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji klasificirani su u tri kategorije

1. Organski afektivni sindrom (traje danima i tjednima bez posljedica)

Klinički znakovi

- depresija
- iritabilnost
- gubitak interesa za svakodnevne aktivnosti

Teško je razlikovati od neuroze.

2. Blaga kronična toksična encefalopatija (traje tjednima i mjesecima reverzibilnošću)

Klinički znakovi:

- Kronični umor
- Smetnje koncentracije i pamćenja
- Promjena raspoloženja

Kao profesionalna bolest, priznaje se II stupanj.

3. Teška kronična toksična encefalopatija (dugog i neograničenog trajanja)

Klinički znakovi:

- Obično ireverzibilno oštećenje funkcija
- Gubitak intelektualne sposobnosti s posljedicama na radnu i socijalnu
- Oštećeno apstraktno mišljenje
- Demencija s deficitom kognitivnih funkcija
- Prisutni neurološki deficiti

Bolest ireverzibilna. EEG, CT, MR mozga promijenjeni. Isključiti psihoze i organ alkoholizam.

Prva i druga kategorija najčešće odgovaraju profesionalnoj ekspoziciji posljedica akutne intoksikacije. Kod drugog stupnja, moguće je psihologijsko upitnik, Q16 i upotreba baterije psihologijskih testova prema uputu S organizacije za procjenu neuropsiholoških deficita, tj. psihoorganskih pon otapalima).

Periferni živčani sustav:

- Senzomotorna polineuropatija
- Smanjen osjet za dodir, bol, vibracije i temperaturu
- Javlja se atrofija i slabost prstiju u uznapredovalom stadiju

U početnoj fazi nakon prekida izloženosti otapalu može se očekivati djelomičan

Koža:

Odmaščivanjem nastaje iritativni dermatitis:

- a) Akutno oštećenje uzrokuje eritem i edem.
- b) Kronično oštećenje uzrokuje raspucalu kožu i sekundarne infekcije.

Dermatitis ovisi o koncentraciji otapala i duljini kontakta.

Dišni sustav:

Većina otapala izaziva pojavu iritativnih učinaka, pečenje u grlu, kaš Tetraokloretilen u dodiru s vrućim metalom kod eventualnog požara stvara f toksično djelovanje na pluća, obično vezano uz incident.

Jetra:

- Akutno oštećenje jetrenih stanica (žutica, nekroza, steatoza) hepatotoksičnim otrovima. Mogu biti prisutni i neurotoksični učinci

• UPOZORENJE: nedovoljna osjetljivost standardnih jetrenih enzima postupku.

- Određivanje žučnih kiselina – osjetljiviji indikator jetrenog oštećenja Isključiti virusne hepatitis, uzimanje hepatotoksičnih lijekova, konzumaciju alk

Blaga oštećenja mogu biti reverzibilna

Bubrezi:

Simptomi oštećenja:

- Poliurija
- Glikozurija
- Proteinurija
- Acidoza i
- Elektrolitski disbalans

KEMIJSKE KLASSE OTAPALA

Otapala spadaju u različite **kemijske klase**. Klasa je grupa kemikalija sa sličnom molekularnom strukturom i **kemijskim svojstvima**.

PRAVILA KOD IZBORA SIGURNIJEG OTAPALA:

- usporedit **granične vrijednosti (Treshords Limit Valus)**. Izabrati one sa visokom **TLVs** kad god je moguće.
- usporediti **vrijednosti stope hlapljivosti**. Izaberati sa niskom stopom. Jako toksične supstance koje sporo hlape su manje štetne od slabije toksičnih koje brzo hlape.
- usporediti **točku zapaljivosti**. Izaberati sa visokom točkom
- usporediti **otrovnost**. (individualni-ovisno o zdravstvenim problemima)
- usporediti **unutar klase**. Često se otapala u istoj klasi mogu zamijeniti.

PRAVILA UPOTREBE OTAPALA:

- Pokušati naći zamjenu za supstance koje sadrže otapalo (novi poboljšani proizvodi na bazi vode).
- Pratiti razvoj novih proizvoda.
- Upotrijebiti **najmanje toksično** otapalo.
- Upotrijebiti **tablicu 9** kod izbora najsigurnijeg otapala u svim klasama.

OBJAŠNJENJE TABLICE 9:

KOLONA 1: klase otapala određuju kemijske grupe u koje otapalo spada. Ispod svakog naziva klase je lista pojedinačnih otapala i njihovi učestali sinonimi.

KOLONA 2: GRANIČNA VRIJEDNOST (Threshold limit value-time weighted averages –**TLV-TWA**)-za srednji vremenski prosjek (**ACGIH** – American Conference of Governmental Industrial Hygienists) je **8 sati za 2001** (udio po milijunu - ppm). Zabilješka o promjeni govori o novoj vrijednosti koju je **ACGIH** predložila za **TLV**.

KOLONA 3: ODOR THRESHOLD (OT) u ppm. To je mjerilo po kome je čovjek sposoban da detektira miris. Neki ljudi nisu sposobni zamijetiti miris.

KOLONA 4: žarište u Fahrenheit stupnjevima. **FP** je najniža temperatura na kojoj je supstanca zapaljiva u mješavini sa zrakom na svojoj površini. Niža točka nam ukazuje na više zapaljivu supstancu.

KOLONA 5: stopa (mjera)hlapljenja (ER) u odnosu na druge materijale.. Može biti brza srednja i spora.

KOLONA 6: NAPOMENA- govori o specifičnim toksičnostima otapala kao što su oštećenje kože, narkoza itd.

* izvaci iz knjige „THE ARTISTS COMPLETE HEALTH AND SAFETY GUIDE”
MONONA ROSSOL;2001.

TABLICA 9: ČESTA OTAPALA I NJIHOVA OTROVNOST

OBJAŠNJENJE ZNAKOVA IZ TABLICE 9:

ppm = 1/1 000 000 - parts per milion; (*jedinica* volumena plina na milijun *jedinica* volumena zraka)

ACGIH = The American Conference of Governmental Industrial Hygienists

TLV-TWA(ppm) = Threshold limit value- time weighted averages (*granična vrijednost za srednji vremenski prosjek*)

OT (ppm) = odor threshold in parts per milion (*mirisni prag*)

FP (F°) = flash point in degrees Fahrenheit. (*točka zapaljivosti*)- najniža temperatura na kojoj će se supstanca zapalit

ER – evaporation rate (*mjera hlapljenja*)

1	2	3	4	5	6
SOLVENT CLASS name synonyms	TLV-TWA (ppm)	OT (ppm)	FP (F°)	ER	COMMENTS
ALCOHOLS					
					One of the safer classes.
ethyl alcohol, ethanol, grain alcohol, denatured alcohol	1,000	84	55	MED	Least toxic in class. Denatured alcohol contains small amounts of various toxic additives.
isopropyl alcohol, propanol, rubbing alcohol	400 200 (NIC)	22	53	MED	One of the least toxic. Long-term hazards not fully studied.
methyl alcohol, methanol, wood alcohol	200	100	52	FAST	High doses or chronic exposure causes blindness. Skin absorbs.

TABLICA 9: ČESTA OTAPALA I NJIHOVA OTROVNOST

SOLVENTS

1	2	3	4	5	6
SOLVENT CLASS name synonyms	TLV-TWA (ppm)	OT (ppm)	FP (F°)	ER	COMMENTS
ALCOHOLS (continued)					
n-propyl alcohol, n-propanol	200	5.3	59	MED	Causes mutation in cells. Not evaluated for cancer. Skin absorbs.
isoamyl alcohol, 3-methyl-1- butanol, fusel oil	100	0.03–0.07	109	SLOW	Irritation begins at the TLV.
n-butyl alcohol, n-butanol	50 (TLV-C) 20 (NIC)	1.2	95	SLOW	Respiratory irritation at well below the TLV. Lacrimator. Skin absorbs.
ALIPHATIC HYDROCARBONS					Many of these are mixtures of chemicals derived from petroleum.
kerosene	none	unknown	100–150	VERY SLOW	Low toxicity. Aspiration causes hemorrhages in the lungs and chemical pneumonia.
n-heptane, normal heptane, heptanes (mix of isomers)	400	40–547	25	FAST	One of least toxic in class. Good substitute for hexane and other fast-drying solvents.
VM&P naphtha, benzine, paint thinner	300	1–40	20–40	MED	One of the least toxic in class. Good substitute for turpentine. “Odorless” thinner has aromatic hydrocarbons removed.
mineral spirits, stoddard solvent, other petroleum fractions	100	1–30	>100	SLOW	Some fractions contain significant amounts of aromatic hydrocarbons.
n-hexane, normal hexane, commer- cial hexanes contain 55% n-hexane	50	65–250	-7	FAST	Do not use. Potent nervous system toxin causing multiple sclero- sis–like disease. Extremely flammable. Substitute heptane.

TABLICA 9: ČESTA OTAPALA I NJIHOVA OTROVNOST

THE ARTIST'S COMPLETE HEALTH AND SAFETY GUIDE

1	2	3	4	5	6
SOLVENT CLASS name synonyms	TLV-TWA [ppm]	OT [ppm]	FP [F°]	ER	COMMENTS
ALIPHATIC HYDROCARBONS (continued)					
hexane isomers	500	Unknown	Varies	FAST	Low toxicity. Often contaminated with n-hexane.
Gasoline	300	0.3	-45	FAST	Do not use. Extremely flammable. May contain skin-absorbing benzene, organic lead compounds, or new toxic antipollution additives.
AMIDES/AMINES					Many are sensitizing.
dimethyl formamide (DMF)	10	0.5–100	136	SLOW	Try to avoid. Skin absorbs.
ethanolamine	3	2.6	185	VERY SLOW	Severe skin, eye, respiratory irritant. Narcosis, liver, and kidney damage reported.
diethanolamine	0.46	0.27	342	VERY SLOW	More toxic than ethanolamine. Severe skin and eye damage documented.
triethanolamine	5 mg/m ^{3*}	unknown	385	†	Hazards similar to ethanolamine. Avoid. An animal carcinogen.
AROMATIC HYDROCARBONS					A hazardous class, avoid if possible.
ethyl benzene, ethyl benzol, phenyl ethane	100	0.1–0.6	59	SLOW	Eye irritation begins at the TLV.
xylenes, xylol, dimethyl benzenes	100	0.08–40	81–90	SLOW	Highly narcotic. Causes liver and kidney damage. Stomach pain reported.

TABLICA 9: ČESTA OTAPALA I NJIHOVA OTROVNOST

1	2	3	4	5	6
SOLVENT CLASS name synonyms	TLV-TWA [ppm]	OT [ppm]	FP [F°]	ER	COMMENTS
AROMATIC HYDROCARBONS (continued)					
toluene, toluol, methyl benzene, phenyl methane	50	2.9	40	MED	Highly narcotic. Causes liver and kidney damage. Skin absorbs.
styrene, vinyl benzene, phenyl ethylene	20	0.02–0.47	90	SLOW	Suspect cancer agent. Try to avoid. Skin absorbs.
diethylbenzenes, 1,3-DEB, 1,4-DEB	none	unknown	~130	SLOW	Narcotic and irritating. Not well studied.
trimethyl- benzenes, 1,2,3-TMB; 1,2,4-TMB; 1,3,5-TMB	25	2.4	~130	MED	Strong narcotic and irritant. Not well studied.
benzene, benzol	0.5	34–119	12	MED	Do not use. Causes leukemia. Skin absorbs.
CHLORINATED HYDROCARBONS					Many in this class cause cancer. Avoid.
1,1,1-trichloro- ethane, methyl chloroform	350	390	‡	FAST	Causes irregular heartbeat and arrest.
methylene chloride, di- chloromethane	50 25 (PEL)	160	‡	FAST	Avoid. Suspect cancer agent. Metabolizes to carbon monoxide in blood. Stresses heart.
trichloroethylene	50	82	‡	MED	Suspect cancer agent. Irregular heartbeat.
perchloroethylene, perc, tetrachloro- ethylene	25	47	‡	MED	Suspect cancer agent. Irregular heartbeat, liver damage, skin reddens after alcohol ingestion.

TABLICA 9: ČESTA OTAPALA I NJIHOVA OTROVNOST

THE ARTIST'S COMPLETE HEALTH AND SAFETY GUIDE

1	2	3	4	5	6
SOLVENT CLASS name synonyms	TLV-TWA [ppm]	OT [ppm]	FP [F°]	ER	COMMENTS
CHLORINATED HYDROCARBONS (continued)					
chloroform	10	133–276	†	FAST	Do not use. Suspect cancer agent.
ethylene dichloride, 1,2-dichloroethane	10	6–185	56	MED	Strong intoxicant. Causes liver damage. Suspect cancer agent.
carbon tetra-chloride	5	140–584	†	FAST	Do not use. Cancer agent. Severe liver damage and death result when combined with alcohol. Skin absorbs.
ESTERS/ACETATES					One of the least toxic classes.
ethyl acetate	400	3.9	24	FAST	Least toxic in class.
methyl acetate	200	4.6	15	FAST	Similar to ethyl acetate.
isoamyl acetate, banana oil	50	0.22	64	MED	Used for respirator fit testing.
ETHERS, e.g., ethyl ether, methyl ether					Do not use. Extremely flammable. Form explosive peroxides with air.
GLYCOLS					Vary greatly in toxicity.
propylene glycol, 1,2-propanediol	50 [WEEL]	unknown	210	†	Least toxic glycol. May cause allergies. Use in cat/dog food causes blood damage.
ethylene glycol, 1,2-ethandiol	100 mg/m ³ * [TLV-C]	0.1–40	232	†	Lung and eye irritant. Neurological damage and blindness at high doses.

TABLICA 9: ČESTA OTAPALA I NJIHOVA OTROVNOST

SOLVENTS					
1	2	3	4	5	6
SOLVENT CLASS name synonyms	TLV-TWA [ppm]	OT [ppm]	FP [F°]	ER	COMMENTS
GLYCOLS (continued)					
diethylene glycol	50 (WEEL)	unknown	255	†	Probably more toxic than ethylene glycol, but does not cause blindness. Skin absorbs.
triethylene glycol, triglycol	none	unknown	350	†	Technically, a “glycol ether,” which may be a reproductive hazard—see next section.
GLYCOL ETHERS (CELLOSOLVES) AND THEIR ACETATES					Try to avoid, especially if planning a family.
butyl cellosolve, 2-butoxyethanol, ethylene glycol monobutyl ether	20	0.1	141	SLOW	Affects blood, liver, kidneys. Not as toxic to reproductive system as others. Skin absorbs.
cellosolve, 2-ethoxyethanol, ethyl cellosolve, ethylene glycol monoethyl ether	5	2.7	110	SLOW	Reproductive hazard for men and women. Affects blood, liver, kidneys. Skin absorbs.
methyl cellosolve, 2-methoxyethanol, ethylene glycol monomethyl ether	5	2.4	102	SLOW	Same as above. Skin absorbs.
di- and tri-ethylene and propylene glycol ethers and their acetates	—	—	—	—	This is a large class, many of which are not well studied. Experts suspect some harm blood and reproductive systems.
KETONES					Toxicity varies widely.
acetone, 2-propanone dimethyl ketone	500	62	-4	FAST	Least toxic. Highly flammable. Irritating to respiratory tract.

TABLICA 9: ČESTA OTAPALA I NJIHOVA OTROVNOST

THE ARTIST'S COMPLETE HEALTH AND SAFETY GUIDE

1	2	3	4	5	6
SOLVENT CLASS name synonyms	TLV-TWA [ppm]	OT [ppm]	FP [F°]	ER	COMMENTS
KETONES (continued)					
methyl ethyl ketone, MEK, 2-butanone	200	5.4	16	FAST	Causes severe nerve damage when used in combination with n-hexane.
methyl isobutyl ketone MIBK	50	0.88	64	MED	May be more toxic when used in combination with n-hexane.
methyl butyl ketone MBK	5	0.07–0.09	77	MED	Do not use. Causes permanent nerve damage.
MISCELLANEOUS					
cyclohexane, hexamethylene	300 100 (NIC)	780	1.4	FAST	Not acutely toxic. Chronic effects unknown.
dioxane, 1,4-dioxane	20	12	65	FAST	Carcinogen. Skin absorbs. Avoid.
ethyl silicate	10	3.6	125	SLOW	Causes severe skin, eye, and respiratory system burns and irritation. Nervous system, liver, kidney, and red blood cells can be damaged on long-term exposure.
limonene, d-limonene, citrus oil, citrus turps, methadiene, dipentene	30 (WEEL)	unknown	unknown	VERY SLOW	A pesticide, cancer, drug, food additive. Acutely toxic by ingestion (rats). Inhalation causes kidney damage. Pleasant odor tempts children to drink it. More toxic than turpentine.
morpholine	20	0.011–0.07	100	SLOW	Avoid. Skin absorbs.

TABLICA 9: ČESTA OTAPALA I NJIHOVA OTROVNOŠĆ

SOLVENTS

1	2	3	4	5	6
SOLVENT CLASS name synonyms	TLV-TWA (ppm)	OT (ppm)	FP (F°)	ER	COMMENTS
MISCELLANEOUS (continued)					
tetrahydrofuran	200	31	1.4	VERY FAST	Becomes explosive when old or exposed to air. Highly narcotic.
turpentine	100	50–200	95	SLOW	Causes allergies (dermatitis, asthma), kidney and bladder damage. Use odorless paint thinner instead.
* milligrams per cubic meter † Hygroscopic: absorbs water and evaporates very slowly. ‡ These solvents do not have typical flash points. They dissociate with heat or ultraviolet radiation to form toxic gases, such as phosgene.					

Jedno od najčešće upotrebljavanog otapala u slikarstvu je **TERPENTISKO ULJE**.

Terpetinsko ulje je mješavina ugljikovodika zvanih terpeni. Pored njih ulje sadrži i spojeve koji sadrže kisik, kao alkohole, aldehide i ketone.

Svježe priređeno ulje je rijetka tekućina, bezbojna do žućkasta. Ulje se na zraku djelomično razgrađuje. U starim vremenima se koristio kao slabi abortiv.

Inače je otrovnost pinena vrlo niska i za odraslog čovjeka je proračunata smrtonosna doza od oko 100 g. Učinci se žestoko javljaju u probavnom sustavu uz grčeve i povraćanje, a apsorpcija u organizam je izrazito mala.

Međutim, i ta mala apsorbirana količina može izazvati oštećenja bubrega, a uz to se javlja otežano disanje. Na drugoj slici gore prikazana je borovnica (*Juniperus*), koja sadrži alkaloid sabinol. Njegov ekstrakt se također u prošlosti koristio kao abortiv. Učinci su mu inače slični kao kod pinena.

Terpentinsko ulje dobivamo na više načina tj. postoji više vrsta i ovisno o njegovoj čistoći njegova otrovnost varira.

TURPENTINE		1063 March 2002	
CAS No: 8006-64-2 RTECS No: Y08400000 UN No: 1299 EC No: 650-002-00-6		Turpentine, oil Spirits of turpentine Oil of turpentine Steam distilled turpentine Gum spirits Wood turpentine C ₁₀ H ₁₆ (approx) Molecular mass: 136 (approx)	
TYPES OF HAZARD/ EXPOSURE	ACUTE HAZARDS/SYMPTOMS	PREVENTION	FIRST AID/FIRE FIGHTING
FIRE	Flammable. Gives off irritating or toxic fumes (or gases) in a fire.	NO open flames, NO sparks, and NO smoking.	Foam, dry powder, carbon dioxide.
EXPLOSION	Above 30°C explosive vapour/air mixtures may be formed.	Above 30°C use a closed system, ventilation, and explosion-proof electrical equipment. Prevent build-up of electrostatic charges (e.g., by grounding). Use non-sparking handtools.	In case of fire: keep drums, etc., cool by spraying with water.
EXPOSURE		PREVENT GENERATION OF MISTS! STRICT HYGIENE!	
Inhalation	Confusion. Cough. Headache. Sore throat. Shortness of breath.	Ventilation, local exhaust, or breathing protection.	Fresh air, rest. Artificial respiration may be needed. Refer for medical attention.
Skin	Redness. Pain.	Protective gloves. Protective clothing.	Remove contaminated clothes. Rinse and then wash skin with water and soap.
Eyes	Blurred vision. Pain. Redness.	Safety spectacles, or eye protection in combination with breathing protection.	First rinse with plenty of water for several minutes (remove contact lenses if easily possible), then take to a doctor.
Ingestion	Burning sensation. Abdominal pain. Nausea. Vomiting. Confusion. Convulsions. Diarrhoea. Unconsciousness.	Do not eat, drink, or smoke during work.	Do NOT induce vomiting. Give plenty of water to drink. Refer for medical attention.
SPILLAGE DISPOSAL		PACKAGING & LABELLING	
Cover the spilled material with dry earth or sand or other non-combustible material. Ventilation. Remove all ignition sources. Do NOT wash away into sewer. Sweep spilled substance into containers and then remove to safe place. (Extra personal protection: self-contained breathing apparatus.) Do NOT let this chemical enter the environment.		Xn Symbol N Symbol R: 10-20/21/22-36/38-43-51/53-65 S: (2-)36/37-46-61-62 UN Hazard Class: 3 UN Pack Group: III Marine pollutant.	
EMERGENCY RESPONSE		STORAGE	
Transport Emergency Card: TEC (R)-30S1299 NFPA Code: H1; F3; R0		Fireproof. Separated from strong oxidants, incompatible materials. See Chemical Dangers. Cool. Keep in a well-ventilated room.	
IPCS International Programme on Chemical Safety  Prepared in the context of cooperation between the International Programme on Chemical Safety and the European Commission © IPCS 2002 SEE IMPORTANT INFORMATION ON THE BACK.			

http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/_icsc10/icsc1063.pdf

1063		TURPENTINE	
IMPORTANT DATA			
Physical State; Appearance COLOURLESS LIQUID, WITH CHARACTERISTIC ODOUR.		Routes of exposure The substance can be absorbed into the body by inhalation of its vapour, through the skin and by ingestion.	
Chemical dangers On combustion, forms toxic fumes including carbon monoxide. The substance decomposes slowly under the influence of air or light producing oxidation products that are more toxic or irritating than turpentine itself. Reacts violently with oxidants, halogens, combustible substances, mineral acids. Attacks plastic and rubber.		Inhalation risk A harmful contamination of the air will be reached rather slowly on evaporation of this substance at 20°C.	
Occupational exposure limits TLV: 100 ppm (as TWA); SEN intended change; (ACGIH 2001).		Effects of short-term exposure The vapour is irritating to the eyes, the skin and the respiratory tract. If this liquid is swallowed, aspiration into the lungs may result in chemical pneumonitis. The substance may cause effects on the central nervous system, bladder and kidneys, resulting in irritability, convulsions and kidney impairment. Exposure at high levels may result in tachycardia, unconsciousness, respiratory failure, death.	
		Effects of long-term or repeated exposure Repeated or prolonged contact may cause skin sensitization. The liquid defats the skin.	
PHYSICAL PROPERTIES			
Boiling point: 149 to 180°C Melting point: -50 to -60°C Relative density (water = 1): 0.9 Solubility in water: none Vapour pressure, kPa at 20°C: 0.25 to 0.67		Relative vapour density (air = 1): 4.6 to 4.8 Relative density of the vapour/air-mixture at 20°C (air = 1): 1.01 Flash point: 30 to 46°C c.c. Auto-ignition temperature: 220 to 255°C Explosive limits, vol% in air: 0.8-6	
ENVIRONMENTAL DATA			
The substance is harmful to aquatic organisms. The substance may cause long-term effects in the aquatic environment.			
NOTES			
The odour warning when the exposure limit value is exceeded is insufficient. Turpentine is obtained by distilling the gum from various species of pine. It is a mixture of isomeric terpene hydrocarbons. Composition varies with refining methods and the age, location and species of the softwood source.			
ADDITIONAL INFORMATION			
LEGAL NOTICE		Neither the EC nor the IPCS nor any person acting on behalf of the EC or the IPCS is responsible for the use which might be made of this information	
©IPCS 2002			

http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/icsc/dtasht/_icsc10/i_csc1063.pdf

Danas se u slikarstvu, terpentinsko ulje sve češće zamjenjuje sa mineralnim hlapivim uljem. To je zajednički naziv za sva ulja koja se nalaze u nafti ili se dobivaju suhom destilacijom kamenog ugljena, treseta, bituminoznih škriljevaca isl. a imaju svojstvo da suše hlapljenjem bez značajnijeg ostatka. Ona ne ubrzavaju oksidaciju sušivih ulja kao terpentinska ulja, već se u njima ponašaju inertno. Sirovina u proizvodnji hlapljivih mineralnih ulja najčešće je nafta.

TEŠKI BENZINI (test benzin; white spirit) - druga frakcija kod destilacije rafiniranog petroleja koji destiliraju između 150 - 220°C. Oni su najvažniji u proizvodnji lakova na bazi ulja, i moraju biti bistri i bezbojni.

Različit sastav benzina uslovljuje i izvjesne razlike u pogledu topivosti raznih tvari u benzinu i miješanje benzina sa drugim otapalima, ali ove razlike nisu tako značajne da se ne bi moglo govoriti o općim osobinama benzina.

ŠTETNOST BENZINA ZA ZDRAVLJE

Ovisno o sastavu, benzin ima različita fiziološka svojstva. To je prije svega nervni otrov, čije djelovanje je potencirano velikom moći otapanja lipida u njemu. Udisanje manjih koncentracija izaziva glavobolju, nesvjesticu, poremećaje organa za disanje i srčane smetnje. Teža trovanja benzinom mogu dovesti do grčenja muskulature, a naročito jaka trovanja se mogu završiti smrću. Na koži benzin izaziva jake lokalne upale, a pri produženom djelovanju opekotine drugog stupnja. Pri kroničnom djelovanju benzina na kožu stvaraju se ekcemi, a može doći i do oštećenja krvi.

TOKSIČNOST MATERIJALA U SLIKARSKIM TEHNIKAMA

Leila Michieli Vojvoda

White spirit

0361 STODDARD SOLVENT	
IMPORTANT DATA	
Physical State; Appearance COLOURLESS LIQUID, WITH CHARACTERISTIC ODOUR.	Routes of exposure The substance can be absorbed into the body by inhalation of its vapour, through the skin and by ingestion.
Chemical dangers Reacts with strong oxidants, causing fire and explosion hazard. Attacks some forms of plastics, rubber, and coatings.	Inhalation risk A harmful contamination of the air will be reached rather slowly on evaporation of this substance at 20°C.
Occupational exposure limits TLV: 100 ppm as TWA; (ACGIH 2004).	Effects of short-term exposure The substance is irritating to the eyes and the skin. Inhalation of vapours of this substance may cause irritation of the eyes and upper respiratory tract. Swallowing the liquid may cause aspiration into the lungs with the risk of chemical pneumonitis. The substance may cause effects on the central nervous system. Exposure to high concentration of vapours may result in unconsciousness.
PHYSICAL PROPERTIES	
Boiling point: 130-230°C Relative density (water = 1): 0.765-0.795 Solubility in water: none Vapour pressure, kPa at 20°C: 0.1-1.4 Relative vapour density (air = 1): 4.5-5	Relative density of the vapour/air-mixture at 20°C (air = 1): 1.01 Flash point: 21°C (see Notes) Auto-ignition temperature: 230-240°C Explosive limits, vol% in air: 0.6-8.0 Octanol/water partition coefficient as log Pow: 3.16-7.06
ENVIRONMENTAL DATA	
NOTES	
This is a mixture of saturated aliphatic and alicyclic hydrocarbons (C7-C12) and aromatic hydrocarbons (C7-C12). May contain benzene (see ICSC 0015) but modern Stoddard solvents usually contain little or no benzene. The symptoms of chemical pneumonitis often do not become manifest until a few hours have passed and they are aggravated by physical effort. Rest and medical observation is therefore essential. Auto-ignition temperature may be reduced to approx. 180°C in the presence of a high-surface-area material. Flash points may vary from 21 to 60 °C depending on the composition.	
ADDITIONAL INFORMATION	
LEGAL NOTICE	Neither the EC nor the IPCS nor any person acting on behalf of the EC or the IPCS is responsible
©IPCS 2004	

Usporedba po tablici 9

Aromatic hydrocarbons

↓

1	2	3	4	5	6	
SOLVENT CLASS name synonyms	TLV-TWA (ppm)	OT (ppm)	FP (F°)	ER	COMMENTS	
turpentine	100	50-200	95	SLOW	Causes allergies (dermatitis, asthma), kidney and bladder damage. Use odorless paint thinner instead.	Highly narcotic. Causes liver and kidney damage. Skin absorbs.
mineral spirits, stoddard solvent, other petroleum fractions	100	1-30	>100	SLOW	Some fractions contain significant amounts of aromatic hydrocarbons.	Suspect cancer agent. Try to avoid. Skin absorbs. Narcotic and irritating. Not well studied. Strong narcotic and irritant. Not well studied. Do not use. Causes leukemia. Skin absorbs.
AROMATIC HYDROCARBONS					A hazardous class, avoid if possible.	

BEZMIRISNI TERPENTIN (Odorless Mineral Spirits, Gamsol Odorless Mineral Spirits, 50026 Diluent N - Odourless turpentine substitute itd.)

Sve se češće upotrebljava umjesto terpentinskog ulja i teškog benzina sa većim sadržajem aromatskih ugljika zbog manje štetnosti za ljudski organizam. 4-5 puta manje zagađuje prostor sa štetnim parama.

Manufacturer's Name: GAMBLIN ARTISTS COLORS CO.
PO Box 15009
Portland, OR 97293

Product: Gamsol

SECTION 1 – PRODUCT IDENTITY

Date prepared: 05/03/07	Emergency Telephone #: 503-235-1945
Preparer's Name: R. Gamblin	HMIS Information
	Health 1
Chemical Name: Petroleum Solvent Mixture	Flammability 2
	Reactivity 0

Chemical Formula: N/A (mixture)
DOT Shipping Class: Combustible Liquid UN 1268

SECTION II – HAZARDOUS INGREDIENTS

Chemical Names	CAS#	Wt%	ACGHI	TLV
Hydrotreated heavy naphtha Petroleum	64742-48-9	100%	30ppm for an 8hr work day	
It consists predominantly of C11-C13 isoparaffinic hydrocarbons.				
C11-C15 saturated hydrocarbons		MIXTURE: 99%		
C84 aromatics		MIXTURE: Less than 0.02%		
This product and all components are listed on the US TSCA inventory.				
These are reportable chemicals under 40 CFR 372. SARA Title III Section 313.				

SECTION III -- PHYSICAL CHARACTERISTICS

Boiling Range: 365-403 degrees F	Specific Gravity: (15.6 C/15.6 C) (0.77)
Vapor Pressure: <10mm Hg@ 25C	%volatile (volume): 100 @ 1 atm
ASTM D 2879	and 25 C (77 F)
Vapor Density: >5	Evaporation Rate: (BuOAc = 1): 0.1

Solubility (specify solvents): Insoluble in water. Soluble in most petroleum solvents.
Appearance and Odor: Clear water-white liquid; essentially odorless.

SECTION IV – FIRE & EXPLOSION DATA

Flash Point: 147 degrees F
Flammable Limits: LEL: 0.6 VEL: 7.0
Extinguishing Media: CO2, dry chemical, and water fog
Special Firefighting Procedures: Water or foam may cause frothing if directed into a container of burning material. Use water to cool containers exposed to heat.
Unusual Fire and Explosion Hazards: Contaminated rags or other easily ignited organic materials are spontaneously combustible. Immerse in water after use.
Reactivity: Product is stable
Hazardous Polymerization: Will not occur
Conditions to Avoid: None known
Hazardous Decomposition Products: Fumes, smoke carbon monoxide, aldehydes and other decomposition products, in case of incomplete combustion.
Unusual Products of Combustion: CO, CO2 and possibly acrolein.



SECTION V -- HEALTH HAZARD DATA

Route(s) of Entry: Eye contact, ingestion, inhalation, or skin contact
Acute Health Effects:
Eye contact may cause redness or irritation.
Inhalation: Dizziness, nausea, headache, and possible nervous system depression
Ingestion: Nausea, gastrointestinal irritation, or vomiting
Skin Contact: May cause rash, cracking, dryness, or defatting of the skin

EMERGENCY FIRST AID PROCEDURES:

Eye Contact: Wash with clean water for at least 15 minutes. If irritation persists, get medical attention.
Inhalation: If overcome by vapor, remove from exposure and call a physician immediately. If breathing is irregular or has stopped, start resuscitation, administer oxygen if available.
Ingestion: *Do not induce vomiting.* Give water or milk to drink, get medical attention.
Skin Contact: In case of skin contact, wash skin thoroughly with soap and water.

CHRONIC HEALTH EFFECTS: Skin contact may aggravate existing dermatitis

SECTION VI -- SPILL OR LEAK PROCEDURE

Steps to be taken in Case of Material Spill: Remove all sources of ignition. Soak up spill with absorbent materials.
Waste Disposal Method: Rags and other absorbent materials should be immersed in water. Small amounts can be dried and disposed of as regular trash.

SECTION VII - SPECIAL PROTECTION DATA

Respiratory Protection: Use supplied air respiratory protection in confined or enclosed spaces, if needed.
Ventilation: Use only with ventilation sufficient to prevent exceeding recommended exposure limit or buildup of explosive concentrations of vapor in the air. No smoking, flame, or other ignition sources.
Protective Gloves: Use chemical resistant gloves, if needed, to avoid prolonged or repeated skin contact.
Eye Protection: Safety glasses if eye contact is likely; eyewash fountain should be accessible.

SECTION VIII – STORAGE & HANDLING DATA

Precautions to be taken in handling and storage: Store away from high temperatures, sparks, or open flame. Read and observe all precautions on the product label.

Other Precautions: Wash hands after use. Immerse contaminated rags in water.

The information contained herein is based on the data available to use and is believed to be correct. However, Gamblin Artists Colors Co. makes no warranty, expressed or implied, regarding the accuracy of these data or the results to be obtained from the use thereof. Gamblin assumes no responsibility for injury from the use of the product described herein.

„Aromatski ugljikovodici

Misli se zapravo najčešće na benzen i njegove alkil derivate (npr. toluen, ksilen, etilbenzen, itd.) kao izrazito važna otapala korištena na brojnim mjestima, ali se ne može zanemariti niti kondenzirane policikličke aromatske ugljikovodike zbog njihovih karcinogenih svojstava.

Dolaze dakle u otapalima za boje i lakove, sredstvima za čišćenje, razrjeđivačima i brojnim proizvodima za graditeljstvo i zaštitu strojeva. Naravno da u malim pakiranjima ulaze u domaćinstva za različite svrhe i potrebe. Zajedničko im je osim aromatskog karaktera, to što su sastavljeni isključivo iz ugljika i kisika, a svi u strukturi sadrže barem tri dvostruke veze između atoma ugljika. Stavljaju se u promet u golemim količinama na području EZ, a ne smije se zanemariti činjenica da većina tijekom uporabe završava u zraku ili okolišu. To je izrazito važan još uvijek zanemaren problem iako i mi u Hrvatskoj već imamo odgovarajući pravilnik o „hlapljivim organskim otapalima“ i nadzoru njihovih isparavanja (emisija) u zrak. Činjenica je da ih zračne struje raznose u različitim smjerovima i da se većina razgradi pod utjecajem sunca i atmosfere, ali je isto tako činjenica da nekakvo globalno onečišćenje takvim tvarima ipak postoji. Evo podataka o važnijim predstavnicima.”

Izvaci iz :Prof. Dr. sci. Franjo Plavšić „Bojite li se otrova”

Benzen - spominje se kao dodatak medijima za slikanje u manjim količinama, čime boja dobiva mat izgled. Općenito se upotrebljava kao (jače) otapalo voskova i smola, te kao otapalo bakro - tiskarske boje. Eksplozivan je i jako štetan za zdravlje.

Toluen (metil benzen) - njegova sposobnost otapanja jača je od benzola. Služi kao otapalo nekih čvrstih smola. Jako je otrovan.

Ksilen (dimetil benzen) - komponenta različitih topivih pasta (u restauraciji). Jače otapalo od benzola. Na tržište dolazi često i kao otapalo za sintetske smole i otapalo otvrdnutih lakova, a često i kao sredstvo za čišćenje (npr. Talens). Nije tako otrovan kao benzol, ali je ipak otrovan.

Aceton (dimetil keton) – najjednostavniji keton, bezbojna lako hlapiva tekućina intenzivnog mirisa. Dobiva se iz tekućeg destilata suhe destilacije drveta ili od kalcijum-acetata. Sa vodom se miješa u svim omjerima. Otapa se u etanolu i eteru. Spada među najmanje štetna organska otapala i služi kao otapalo za sintetske smole.

BENZEN

(CAS 71-43-2)

Karc. Kat. 1, Muta. kat. 2

OZNAKE UPOZORENJA

R45-46-48/23/24/25-11-36/38-65,
(može izazvati rak, može izazvati nasljedna genetska oštećenja, opasnost od teških ozljeda zdravlja udisanjem, u dodiru s kožom i ako se proguta, lako zapaljiv, nadražuje oči i kožu, štetno: može izazvati oštećenje pluća ako se proguta)

T



OTROVNO

F



LAKO
ZAPALJIVO

TOLUEN

(CAS 108-88-3)

Repro. kat. 3

OZNAKE UPOZORENJA

R11-38-48/20-63-65-67

(lako zapaljivo, nadražuje kožu, opasnost od teških oštećenja zdravlja pri duljem izlaganju udisanjem, moguća opasnost od štetnog djelovanja na plod, štetno: može uzrokovati oštećenje pluća ako se proguta, pare mogu izazvati pospanost ili vrtoglavicu)

Xn



ŠTETNO

F



LAKO
ZAPALJIVO

KOMPARACIJSKA KARTA OTAPALA ZA ULJENE BOJE

<http://www.gamblincolors.com/solvents/solvent.comparison.html>

Oil Painting Solvent Comparison Chart

Request a Material Data Safety Sheet (MSDS) from Manufacturers

SOLVENT TYPE	Turpentine	Mineral Spirits	Odorless Mineral Spirits	Gamsol Odorless Mineral Spirits	Solvent Substitute	D-Limonene
TRADE NAME	double rectified English Distilled	Various Hardware Store Brands	Turpenoid, Thin-ex & others	Gamsol	Turpenoid Natural	
BASE	Pine	Petroleum	Petroleum	Petroleum	Not Disclosed	Citrus Peel
EVAPORATION RATE	Fast	Moderate	Moderate	Moderate	Very Slow	Fast
HARMFUL VAPORS	Yes	Yes	Moderate	Moderate	Not Disclosed	Yes
PEL (Permissible Exposure Level)	100	100-200	200	300	N/A	30
ABSORBED THROUGH HEALTHY SKIN ?	Yes	No	No	No	N/A	Yes
FLASH POINT	90°F	104°F	125°F	145°F	N/A	116°F
KB VALUE (Solvent Power)	56	36	28	28	N/A	N/A

USES FOR SOLVENTS						
DILUTING PAINT	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes
DISSOLVING ALKYD RESINS	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes
DISSOLVING NATURAL RESINS	Yes	Some	No	No	No	Yes
MAKING MEDIUMS	Yes	Yes (for mediums w/o Damar)	Yes (for mediums w/o Damar)	Yes (for mediums w/o Damar)	No	Yes
CLEANUP	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
COMMENTS:	Use with extra caution due to high evaporation rate and low PEL. Turpentine is absorbed through healthy, unbroken skin.	Cheapest form of petroleum distillate. Stronger solvent than odorless varieties.	More expensive than mineral spirit because harmful aromatic solvents have been removed.	Safest form of OMS, slower evaporation rate, and higher PEL.	Not a true solvent because less than half of it evaporates. Only suitable for clean up.	EXTREMELY LOW PEL. Regardless of pleasant odor, this solvent is suspected of being a liver and kidney toxicant.

N/A = Information not available

Univerzalni NITRO razrjeđivač je smjesa organskih otapala. Koristi se za razrjeđivanje nitro i sličnih premaza, odmašćivanje metala prije upotrebe premaza te za pranje pribora.

- Sastojci koji pridonose opasnosti proizvoda:

Naziv tvari	%	EINECS/ CAS broj	Znakovi opasnosti	Oznake upozorenja	Broj registracije
Toluen	15-20	203-625-9/ 108-88-3	F, Xn	R: 11-38-48/20- 63-65-67	-
Diklorometan	20-30	200-838-9/ 75-09-2	Xn	R: 40	-
Metanol	3-5	200-659-6/ 67-56-1	F, T	R: 11-23/24/25- 39/23/24/25	-
n-butanol	15-20	200-751-6/ 71-36-3	Xn	R: 10-22-37/38- 41-67	-
Izopropanol	15-20	200-661-7/ 67-63-0	F, Xi	R: 11-36-67	-
Aceton	10-15	200-662-2/ 67-64-1	F, Xi	R: 11-36-66-67	-
Etil-acetat	5-10	205-500-4/ 141-78-6	F, Xi	R: 11-36-66-67	-
n-butil-acetat	1-5	204-658-1/ 123-86-4	-	R: 10-66-67	-

<http://www.sitolor-medius.hr/Data/Files/120219215755499.pdf>

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 2 od 19

Trgovačko ime:	NITRO RAZRJEDIVAČ univerzalni		
Šifra proizvoda:	-	Datum izdanja:	19.08.2012. Izdanje broj: 1.0
F; Xn			
R11 R20/21/22 R36/38 R48/20 R63 R65 R67			
2.1.3. Dodatne obavijesti			
*Puni tekst R, H i EUH oznaka dan je u Odjeljku 16.			
2.2. Elementi označavanja prema direktivi 1999/45/EZ ili uredbi (EZ-a) br. 1272/2008 CLP			
Identifikacija proizvoda:	NITRO RAZRJEDIVAČ univerzalni		
Indeksni broj:	-		
Broj autorizacije:	-		
Piktogrami/znakovi opasnosti:	  		
Oznaka opasnosti:	OPASNOST		
Oznake upozorenja:	H225: Lako zapaljiva tekućina i para. H304: Može biti smrtonosno ako se proguta i uđe u dišni sustav. H315: Nadražuje kožu. H319: Uzrokuje jako nadraživanje oka. H361d: Sumnja na mogućnost štetnog djelovanja na nerođeno dijete. H371: Može uzrokovati oštećenje organa udisanjem. H373: Može uzrokovati oštećenje organa tijekom produljene ili ponovljene izloženosti udisanjem. EUH066: Ponavljano izlaganje može prouzročiti sušenje ili pucanje kože.		

HZTA, klasa: 050-03-01/13-5836

29.11. 2013.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

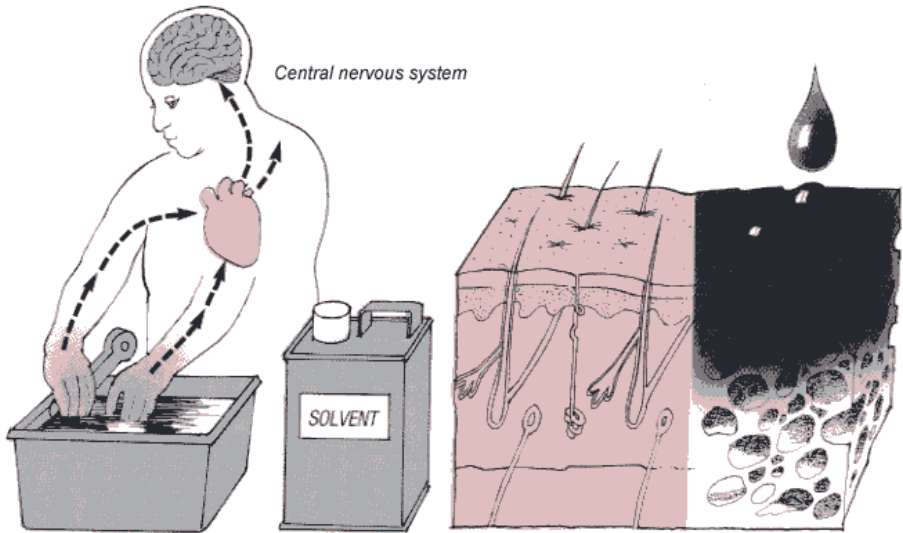
Stranica 3 od 19

Trgovačko ime:		NITRO RAZRJEDIVAČ univerzalni	
Šifra proizvoda: -		Datum izdanja: 19.08.2012.	Izdanje broj: 1.0
Oznake obavijesti:		P102: Čuvati izvan dohvata djece. P210: Čuvati odvojeno od topline/iskre/otorenog plamena/vrućih površina.-Ne pušiti. P233: Čuvati u dobro zatvorenom spremniku P 261: Izbjegavati udisanje para/aerosola. P263:Izbjegavati dodir tijekom trudnoće P281: Nositi propisanu zaštitnu odjeću P301+P310: AKO SE PROGUTA: odmah nazvati CENTAR ZA KONTROLU OTROVANJA ili liječnika. P403 + P235: Skladištiti na dobro prozračenom mjestu. Održavati hladnim. P501: Odložiti spremnik na posebno mjesto za odlaganje opasnog otpada.	
Dodatni podaci o opasnostima:		Nema podataka	
2.3. Ostale opasnosti			
Nema podataka			

ODJELJAK 3. SASTAV / INFORMACIJE O SASTOJECIMA					
CAS/EC/Indeksni broj	Broj registracije po REACH-u	% mase	Ime	Razvrstavanje prema 67/548/EEZ	Razvrstavanje prema (EZ)1272/2008 (CLP)
108-88-3 203-625-9 601-021-00-3	-	≤ 55	Toluen	F:R11 Repr.kat.3;R63 Xn:R48/20-65 Xi:R38 R67	Zap. tek. 2; H225 Repr. 2; H361d*** Aspir. toks 1; H304 TCOP 2*; H373** Nadraž. toža 2; H315 TCOJ 3; H336
67-63-0/ 200-661-7/ 603-117-00-0	-	≤3,5	Propan-2-ol	F: R11 Xi; R36 R67	Zap. tek. 2; H225 Nadraž. oka 2; H319 TCOJ 3; 336
67-56-1/ 200-669-6/ 603-001-00-X	-	≤3	metanol	F: R11 T; R23/24/25-39/23/24/25	Zap. tek. 2;H225 Ak. toks. 3*; H331 Ak. toks. 3; H301 TCOJ 1;H370**
79-20-9/ 201-185-2/ 607-021-00-X	-	≤ 13,5	metil acetat	F:R11 Xi;R36 R66 R67	Zap. tek. 2;H225 Nadraž. oka 2;H319 TCOJ 3; H336 EUH 066

HZTA, klasa: 050-03-01/13-5836

29.11. 2013.



http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/training/english/download/working_cond.pdf

Iz kataloga o štetnosti na radu

1856. godine napravljeno je prvo sintetsko bojilo - ljubičasto. Od tada je napravljeno preko 2000 komercijalno upotrebljivih sintetskih bojila i pigmenata.

Razlika između pigmenta i bojila je više u fizikalnim svojstvima i upotrebi nego li u kemijskom sastavu. Neki koloranti koji su topivi u vodi a netopivi u ulju mogu biti upotrijebljeni i kao bojila i kao pigmenti.

Neki proizvođači namjerno izostavljaju točni sastav njihovih koloranata nazivajući ih tradicionalnim imenima (prusko plava, mars smeđa) ili imenima tona kao npr. bijela, crvena ili njihovim internim brojevima, umjesto da upotrijebe **Colour Index identifikaciju**.

CHEMICAL ABSTRACT SERVICE (CAS)

organizacija koja identificira kemikalije, uključujući i bojila.

American Chemical Society, (Box 3012, Columbus Ohio 43210. Phone 614 421-3600)

Index broj za svaku kemikaliju se zove **CAS registration number (CAS RN)**. Ti brojevi su dodijeljeni sekvencijski, te oni nemaju kemijsko značenje.

Kolor indeks (THE COLOUR INDEX)

Pravilni internacionalni prihvaćeni sistem za identifikaciju bojila i pigmenata. Obuhvaća 9 setova knjiga ili diska publiciranih zajednički od Society of Dyers and Colourists u Velikoj Britaniji i the Association of Textile Chemists and Colorists u Sjedinjenim Američkim državama.

C.I. klasificira i daje tehničke informacije svih koloranata uključujući sve klase bojila i pigmenata.

Kompletni colour index se sastoji od:

1.C.I imena

2.konstitucijskog (ustrojstveni) broja

PRIMJER:

C.I. Pigment Violet 23 i C.I. Acid red5. Ta imena i sva druga C.I. pravilna imena sadrže tri dijela informacije:

1.upotrebu: pigment ili bojilo (acid ili reactive dye)

2.boju: pigmenti su kvalificirani u 10 osnovnih tonova: žuta, narančasta, crvena, ljubičasta, plava, zelena, smeđa, crna, metalna i bijela. Drugi nazivi (tirkizna) se ne upotrebljavaju. Bojila su obično ispisana, ali pigmenti su najčešće skraćeni inicijali (np. PB, PBk, PBr ili PR).

3.konstitucijski (ustrojni) broj je podijeljen u kemijske klase bojila ili pigmenata. Individualni broj je redni (sekvencionalni) broj pridodan konstitucijskom broju. Konstitucijski broj se kreće od 10000-77999 i određuje kemijsku klasu.

Ti brojevi su ključ po kome možemo saznati točnu kemijsku formulu i strukturu određenog pigmenta ili bojila!

<http://chemicaland21.com/specialtychem/finechem/PERMANENT%20VIOLET%20RL.htm>

PIGMENTI I BOJILA

Examples of proper C.I. names, their constitution numbers, and common names are:

COLOUR INDEX NAME	CONSTITUTION NUMBER	COMMON NAME
C.I. Acid Red 173	C.I. 32390	_____
C.I. Reactive Blue 4	C.I. 61205	_____
C.I. Pigment Blue 15 (PB 15)	C.I. 77009	phthalocyanine blue
C.I. Pigment Red 83 (PR 83)	C.I. 58000	alizarin crimson
C.I. Pigment Orange 13 (PO 13)	C.I. 21110	pyrazonlone orange

Constitution numbers are also divided into sections that can provide rapid identification of the chemical class of the dye or pigment. For example:

C.I. NUMBER	CHEMICAL CLASS
11000–19999	Monoazo class dyes and pigments
58000–72999	Anthraquinone class dyes and pigments
77000–77999	Inorganic pigments (e.g., lead, cadmium, iron, etc.)

ŠTETNOST PIGMENATA I BOJILA

Poznata je od 1713, kada je talijanski fizičar Ramazzini opisao bolest vezanu uz mljevenje pigmenata i slikanje. Mnogi od tih pigmenata se i danas proizvode.

KARAKTERISTIKE, SVOJSTVA i NAČIN ISPITIVANJA pojedinih pigmenata propisani su NORMAMA kao što su **DIN** (the German Institute for Standardization), **ASTM** (American Society for Testing and Materials) itd

Link za ASTM:

<http://www.astm.org/ABOUT/aboutASTM.html>

Link za DIN:

<http://www.din.de/cmd;jsessionid=6C7F43E472DAEFF11F1DA40705FA6E1.4?level=tpl-bereich&menuid=47566&cmsareaid=47566&languageid=en>

PODJELA PIGMENTA PREMA PORIJEKLU:

I. ANORGANSKI PIGMENTI:

- a) prirodni
- b) Umjetni

II. ORGANSKI PIGMENTI:

- a) prirodni
- b) Umjetni

U prirodi pronalazimo **anorganske i organske** pigmente.
Umjetne dobivamo sintetskim putem..

PRAVILA ZA RUKOVANJE SA PIGMENTIMA I BOJILIMA:

- upotrijebiti tehnike koje uključuju ranije preparirane boje ili tekuća bojila.
- identificirati svoje pigmente i bojila
- .
- upotrebljavati samo one materijale koji imaju dostupan MSDS
- izbjegavati nabavu materijala koji nemaju Chemical Abstract Service Numbers ili C.I. Broj
- nikada ne upotrebljavati metodu gdje se raspršuje prah po podlozi
- rukovati sa suhim pigmentom i bojom samo u prostoru sa ventilacijom ili u specijalnoj kutiji za to.



PRAVILA ZA RUKOVANJE SA PIGMENTIMA I BOJILIMA - nastavak

- izbjegavati direktni kontakt sa pigmentom noseći rukavice ili stavi zaštitnu kremu.
- ako zaprljaš kožu nikada ne skidati sa otapalom ili izbjeljivačem. **Izbjeljivači su naročito štetni jer se mogu raspasti u manje izuzetno toksične komponente.**
- nositi zaštitnu odjeću i prati je odvojeno
- paziti na čistoću u ateljeu.
- ne mesti već usisavati ili brisati sa mokrom krpom
- ne piti, ne jesti i ne pušiti u toj prostoriji.
- skladištiti pigmente u zatvorenim posudama.
- kod upotrebe pigmenata koji sadržavaju olovo, treba redoviti raditi krvne pretrage



Rembrandt van Rijn, autoportret, ulje, 1657.

PIGMENTI

Kasselsko smeđa



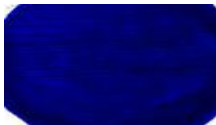
Olovno bijela



Azurit



Lapis lazuli



Rembrandt van Rijn

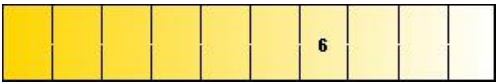
smalta



Žuti oker



Olovno cinkovo žuta



Biljna crna
i ostale crne



Alizarin, kraplak



cinober



1. **Olovno bijela:** bazični olovni (II) karbonat ; $2 \text{ PbCO}_3 \cdot \text{Pb(OH)}_2$

Color Index (C.I.) PW1

Toksičnost:

Olovo djeluje na središnji i periferni živčani sustav uzrokujući encefalopatiju, tupost, nemir, halucinacije i sl., a deponira se u kostima. Ovisno o trajanju i dozi izvrnutosti olovu, moguća je akutna ili kronična nefropatija, te nenormalnosti kardiovaskularnog sustava, a u djece je zapaženo zaostajanje u rastu.

Olovo otežava sintezu hema i time hemoglobina, te smanjuje vrijeme preživljavanja eritrocita, pa je anemija dobro znana pojava trovanja olovom. Uz poznato kancerogeno djelovanje olovni spojeva na pokusne životinje, dokazano je da velike količine olova uzrokuju toksični učinak na reproduktivne organe, te da djeluje teratogeno, pa i letalno na fetus.

2. **Azurit:** bazični bakreni(II)-karbonat; $2 \text{ CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$

Color Index (C.I.) Pb 30

Toksičnost:

umjereno toksičan

3. **Lapis lazuli:** Poludrugi kamen, tektosilikat;
 $(\text{Na,Ca})_8(\text{AlSiO}_4)_6(\text{SO}_4, \text{S, Cl})_2$

Color Index (C.I.) Pb 29

Toksičnost :

nije toksičan

MSDS Lapis lazuli

MATERIAL SAFETY DATA SHEET
according to 91/155/EC



10500-10580 Lapis Lazuli

Edition: 26.09.2003

7. HANDLING AND STORAGE

Handling

Instructions on safe handling: Avoid dust formation. Provide good ventilation.

Information of fire and explosion

protection: Product is not inflammable.

Storage

Advice on storage compatibility: -

Storage conditions: A moderately dry, well-ventilated area

VbF Class: 13

8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

Additional information about design

of technical systems: Provide good ventilation.

General protective measures: Do not inhale dust. When using do not eat, drink or smoke.

Keep out of reach of children.

Respiratory protection: Dust mask recommended when very dusty (TLV-TWA = 4 mg/m³).

Hand protection: not required

Eye protection: safety glasses

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Form: powder

Color: blue

Odor: none

Data relevant to safety:

Melting temperature: not applicable

Boiling temperature: not applicable

Ignition temperature: not applicable

Thermal decomposition: approx. 350°C

Density: 2.4 g/cm³

Solubility in water: not soluble

10. STABILITY AND REACTIVITY

Stability: Stable when handled and stored according to specifications.

Hazardous reactions: none

4. **Smalta „safirno staklo”**: sadrži kobalt i silikate

Color Index (C.I.) PB 32.77365

Toksičnost:

nema dostupnih podataka, izbjegavati udisanje

5. **Žuti oker** :željezni oksihidroksid; $\text{FeO}(\text{OH})$

Color Index (C.I.) PY 43

Toksičnost:

nije toksičan

6. **Olovno cinkovo žuta (napuljsko žuta)**: olovni antimoniat;

$\text{Pb}(\text{SbO}_3)_2$

ili $\text{Pb}(\text{SbO}_4)_2$

Color Index (C.I.) PY 41

Toksičnost:

jako toksičan pigment

Toksičnost napuljske žute: Informacija izvađena iz „Kremer pigmenti”

http://www.kremer-pigmente.com/en/ready-made-colors/kremer-retouching-colors-in-paraloid-b-72/retouching-colors--single/naples-yellow--historical_-retouching-color-3-ml-4312290.html

Hazard pictogram(s)



T, Repr. C. 1 + 3: Very toxic

Hazard designation

R20 Harmful by inhalation.

R22 Harmful if swallowed.

R33 Danger of cumulative effects.

R52 Harmful to aquatic organisms.

R53 May cause long-term adverse effects in the aquatic environment.

R61 May cause harm to the unborn child.

R62 Possible risk of impaired fertility.

R65 Harmful: May cause lung damage if swallowed.

R66 Repeated exposure may cause skin dryness or cracking.

Safety designation

S13 Keep away from food, drink and animal feeding stuffs.

S20 When using do not eat or drink.

S21 When using do not smoke.

S24 Avoid contact with skin.

S61 Avoid release to the environment. Refer to special instructions / Safety data sheets.

S62 If swallowed, do not induce vomiting: seek medical advice immediately and show this container or label

7. Alizarin, klaprak: 1,2-dihydroxyantraquinone

Color Index (C.I.) NR8

Toksičnost:

niska toksičnost

8. Cinober, vermillion: živin sulfid; HgS

Color Index (C.I.) PR 106

Toksičnost:

umjereno toksičan, neki smatraju da prirodan cinober nije toksičan

9. kaselsko smeđa, Van Dyke smeđa: Iron(III)-oxide, partly hydrated +

manganese oxide partly hydrated + humic acids ;

$\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot (\cdot \text{H}_2\text{O}) + \text{MnO}_2 \cdot (n \text{H}_2\text{O}) + \text{huminska kiselina}$

Color Index (C.I.) Pbr 8

Toksičnost:

nije toksičan iako jedan njegov sastojak :magnezijev oksid je umjereno otrovan

10. Biljno crna: C

Color Index (C.I.) PBk 6

Toksičnost:

nije toksičan



SINTETSKI MATERIJALI su polimeri dobiveni spajanjem više monomera u duge lance međusobnom reakcijom. **Većina monomera je jako toksična, ali jedanput polimeriziran obično nije štetan.**

Neki polimeri su sposobni za sekundarne reakcije gdje se dugi lanci mogu međusobno povezati bočno (**cross-linking**). Tako tekuća smola može postati kruta. To se obično događa **dodavanjem nekog agenta ili zagrijavanjem**. Može se događati i **starenjem**. Takvi polimeri (thermoset) se obično zagrijavanjem ne daju formirati, već žute, gore ili degradiraju.

Otapala ih mogu omekšati iako se u njima ne otapaju!

PRIRODNI POLIMERI

Prirodni materijali kao što su **guma ili stvrdnuto laneno ulje** također funkcioniraju kao polimeri. **Sva sušiva i polu-sušiva ulja kada se polimeriziraju ispuštaju toplinu. Zato se papiri i ručnici namočeni tim uljima mogu spontano zapaliti.**

Prirodne supstance su također starenjem podložne umrežavanju (**cross –link**). Žute i postaju krtije (**prirodna ulje, šelak i životinjska ljepljiva**).

INICIJATORI

Kemikalije koje se upotrebljavaju da potaknu polimerizaciju ili umrežavanje. Spadaju **među najotrovnije supstance (activators, catalysts, curing agents, hardeners, driers or initiators).**

Postoje i kemikalije nazvane **akceleratori** koje nisu samo **toksične** već su i **kemijski nestabilne** i mogu izazvati različite štete po zdravlje. Tu spadaju i **SIKATIVI sa teškim metalima: olovo, mangan, itd.**

SIKATIVI (boje i lakovi)

Sikativi su organski spojevi, koji kad se dodaju sušivom ili polusušivom ulju ili mješavini ulja sa smolom, prelaze u potpuno otopljeno stanje i svojim prisustvom djeluju na način i brzinu sušenja.

U proizvodnji lakova i firnisa upotrebljavaju se uglavnom tri vrste sikativa: **oleati, rezinati i naftenati**.

OLEATI su spojevi metala sa masnim jednobazičnim kiselinama ulja, REZINATI su spojevi metala s jednobazičnim smolnim kiselinama, a NAFTENATI su spojevi metala s naftenskom kiselinom.

Sikativi moraju biti posve topljivi u svim sušivim i polusušivim uljima biljnog porijekla, u ribljim uljima i tranima, u sušivim mineralnim uljima, te konačno u lakovima i pigmentiranim ličilačkim proizvodima.



SICCATIVE COURTRAI (PALE) 030
Purpose: Reduces the drying time of oil colours and Painting medium
Composition: metal compounds, white spirit
Qualities:
• Use very sparingly (to maintain the fluidity and durability of the paint film)
• Add max. 2% to paint or medium
• Can be thinned with white spirit

Packaging: Bottle of 75 ml	Packed per: 5	Item no.: 24200030
-------------------------------	------------------	-----------------------



SICCATIVE HARLEM (DARK) 085
Purpose: Reduces the drying time of oil colours and Painting medium
Composition: metal compounds, resins, oil, white spirit
Qualities:
• Use sparingly (to maintain the fluidity and durability of the paint film)
• Add max. 10% to paint or medium
• Can be thinned with white spirit
• Flammable

Packaging: Bottle of 75 ml	Packed per: 5	Item no.: 24200085
-------------------------------	------------------	-----------------------

Dio MSDS

Material Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

78406 Siccative No. 203



Page 1

Revised edition: 14.09.2012

Printed: 02.09.2013

1. Identification of the Substance/Mixture and of the Company/Undertaking

1.1. Product Identifier

Product Name: Siccative No. 203

Article No.: 78406

1.2. Relevant identified Uses of the Substance or Mixture and Uses advised against

Identified uses:

Production of cobalt bis(2-ethylhexanoate)
Industrial use of cobalt bis(2-ethylhexanoate) as catalyst
Industrial use of cobalt bis(2-ethylhexanoate) in the production of inorg. pigments and frits, glass, varistors and magnets (calcination and sintering technologies)
Production and industrial use of UPH/plastics/PET/FK using cobalt bis(2-ethylhexanoate)
Production and industrial use of lacquers and paints using cobalt bis(2-ethylhexanoate) as drier and/or pigment.
Production and industrial use of rubber adhesives using cobalt bis(2-ethylhexanoate)
Industrial use of cobalt bis(2-ethylhexanoate) in fertilizers
Professional use of lacquers, paints, fertilizers, UPM/plastics/PET/FK, which contain cobalt bis(2-ethylhexanoate)

Uses advised against:

1.3. Details of the Supplier of the Safety Data Sheet

Company: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG

Address: Hauptstr. 41-47, 88317 Aichstetten, Germany

Tel./Fax.: Tel +49 7565 914480, Fax +49 7565 1606

Internet: www.kremer-pigmente.de - info@kremer-pigmente.de

E-Mail: kremer@kremer-pigmente.de

1.4. Emergency No.

Emergency No.: +49 7565 914480 (Mon-Fri 8:00 - 17:00)

2. Hazards Identification

2.1. Classification of the Substance or Mixture

Classification according to EC Regulation 1272/2008

This product has not yet been classified according to the CLP/GHS guidelines.

Classification according to EC Regulation No. 67/548 or No. 1999/45

Harmful (Xn)	R20	Harmful by inhalation.
Harmful (Xn)	R22	Harmful if swallowed.
	R43	May cause sensitization by skin contact.
Hazardous to the environment (N)	R51	Toxic to aquatic organisms.
Hazardous to the environment (N)	R53	May cause long-term adverse effects in the aquatic environment.
Repr. Cat. 3	R62	Possible risk of impaired fertility.
		Possible risk of harm to the unborn child.

2

Dio MSDS

Material Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

78406

Siccative No. 203



Page 3

Revised edition: 14.09.2012

Printed: 02.09.2013

4.1.

General information:

Seek medical attention in case of complaints.

After inhalation:

Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing.

In case of complaints consult a physician.

After skin contact:

Remove contaminated clothing immediately. Wash off immediately with plenty of water and soap.

If irritation continues consult a physician.

After eye contact:

Rinse open eyes with plenty of water. In case of discomfort seek medical help.

After ingestion:

Do not induce vomiting.

Rinse mouth with water and give plenty of water to drink. Consult a physician.

4.2. Most important Symptoms and Effects, both Acute and Delayed

Symptoms:

No further information available.

Effects:

No further information available.

4.3. Indication of any Immediate Medical Attention and special Treatment needed

Treatment:

No information available.

5. Fire-Fighting Measures

5.1. Extinguishing Media

Suitable extinguishing media:

Foam, carbon dioxide (CO₂), extinguishing powder, water spray.

Unsuitable extinguishing media:

Never apply a strong water jet.

5.2. Special Hazards arising from the Substance or Mixture

Special hazards:

In case of fire: formation of carbon monoxide and dioxide.

5.3. Advice for Firefighters

Protective equipment:

Wear self-contained respiratory protective device and protective clothing.

Further information:

Cool closed containers exposed to fire with water mist.

Collect contaminated extinguishing water and debris separately;

4



ADITIVI

Plastični (sintetski) proizvodi imaju različite aditive kao što su: agenti protiv pjenjenja, antioksidansi (za usporavanje starenja), ultraljubičasti inhibitori, plastifikatori.

U te proizvode spadaju nove boje na bazi vode (**akrilik boje**), **mase za lijevanje, smole i ljepila.**



PLASTICS AND ADHESIVES

TABLE 18 ADDITIVES COMMON IN WATER-BASED EMULSIONS

Types of chemicals likely to be in water-based emulsion products include:

- | | |
|---|------------------------------|
| 1. Adhesion promoters | 11. Flatting agents |
| 2. Anti-sag and settling agents | 12. Flow modifiers |
| 3. Anti-skinning | 13. Freeze-thaw stabilizers |
| 4. Antistatics | 14. Mar-and-slip aids |
| 5. Biocides (pesticides)—two types:
a. to protect emulsion in the can
b. to remain in the dry product | 15. Moisture scavengers |
| 6. Defoamers | 16. pH (acid) control agents |
| 7. Dispersants driers | 17. Plasticizers |
| 8. Emulsifiers | 18. Rheology modifiers |
| 9. Flame retardants | 19. Surfactants |
| 10. Flash rust inhibitors | 20. UV absorbers |
| | 21. Wetting agents |

Mnoge takve boje imaju veliki broj primjesa koje proizvođači ne navode i ne nalaze se u MSDS. Znači ne zna se **njihova štetnost** po naše zdravlje.

Od aditiva nabrojanih u tablici18 najčešće se nalazi **ftalatni plastifikator (phthalate plasticizers)**. To je dodatak koji omogućava nekim tipovima sintetske plastike da budu mekane i savitljive. Najčešće se nalazi u **vinil plastici**. **Toliko ga ima u umjetnim plastikama da ga nalazimo skoro kod svih ljudi u krvi.**

Postoje razne vrste, ali svega 2 ili 3 su proučavane vezano uz kroničnu toksičnost. Neka istraživanja upućuju da su neki kancerogeni, neki dovode do preuranjenog razvijanja grudi kod 6-24 mjesčnih djevojčica, abnormalnog razvijanja kod mladih dječaka i ostale reproduktivne smetnje. Izgleda da on djeluje u tijelu ako ima estrogen hormona.

Paint general

Paint (read here also pastel or ink) is generally made from colour-imparting substances and binders. Extenders, solvents and additives may also be incorporated in paint. Some [binders](#) may be in liquid form, while others are solids and have to be dissolved or mixed with a solvent (for example water or white spirit) in order to obtain a liquid binder. Solvents evaporate from the paint during the drying process. Certain colour-imparting substances dissolve in the liquid binder of the paint or in the solvent that gives the binder its liquid form. These substances are called dyes. Colour-imparting substances that do not dissolve are referred to as pigments. Extenders are used, for example, to partly replace the pigment if the tinting strength of the pigment is too high, or to replace a certain percentage of the (often very expensive) pigments with a less expensive extender. This, however, does not reduce the durability of the paint layer. We understand additives to mean any substances that are added to improve the stability or ease of use. These can include siccatives (drying accelerators), preservatives, fluidifying agents and thickening agents.



[Pigments](#)

[Dyes](#)

[Extenders](#)

[Binders](#)

[Solvents](#)

[Additives](#)

[Differences in
quality](#)

[Production process
general](#)

[Health, safety and
environment](#)

Prema enciklopedijskim definicijama vosak je kruta konzistentna tvar karakterističnog voštanog sjaja. U kemiji se pod voskovima nazivaju sve tvari koje su esteri visoko molekularnih kiselina sa alkoholima, ali za razliku od masti ili ulja ne sadrže kao alkoholnu komponentu glicerol već visoko molekularne alkohole. U prirodnim voskovima ima i slobodnih masnih kiselina, alkohola i ponekad ugljikovodika. Umjetni voskovi najčešće su ugljikovodici parafinskog niza.

Voskove dijelimo na prirodne i umjetne. Prirodne vrste mogu biti biljnog i životinjskog porijekla.

Mineralni voskovi : Parafin voskovi, mikrokristalni voskovi, cerezin voskovi

Biljni voskovi: Kandila vosak, karnauba vosak, ouricury vosak, vosak šećerne trske, Japan vosak

Voskovi životinjskog porijekla: pčelinji vosak, kineski vosak, spermaceti vosak, šelak vosak, stearin

UPOTREBA:

- enkaustika (topla)- samostalno vezivo
- temperne tehnike: komponenta emulzije i to u obliku voštanog sapuna,
- ponekad voštane paste
- kao dodatak uljenoj boji (plastifikator i zgušnjivač)
- kod lakiranja slike:
 - a) kao dodatak smolnoj otopini (tj. Kao plastifikator, sredstvo za matiranje ili kao sredstvo koje omogućuje lakšu reverzibilnost ostarjelog laka)
 - b) kao voštana pasta (vosak + otapalo - terpent. ulje ili teški benzin)
 - c) voskovi sami kao lak za slike - najčešće se koristi karnauba vosak
 - d) kao sredstvo za čišćenje uljene slike - voštani sapun
 - e) restauracija - različite svrhe (danas rijeđe)

Kad se vosak zagrijava u tehnici prave enkaustike, njegove pare mogu biti štetne za ljudsko zdravlje. - vosak u krutoj formi nema nikakvog štetnog djelovanja.

Svi voskovi postaju štetni za zdravlje kada se zagrijavaju ili pale.

Pčelinji vosak se otprilike kod 120°C raspada dajući acrolein (alil-aldehid-CH₂CHCHO—otrovna tekućina, lako zapaljiva, pripada grupi nezasićenih aldehida. Kem. Lek.); formaldehid i druge opasne plinove, pare i dim.



<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/>

ECHA
EUROPEAN CHEMICALS AGENCY

Search the ECHA Website

Advanced search »

[About Us](#) [Regulations](#) [Addressing Chemicals of Concern](#) [Information on Chemicals](#) [Chemicals in our Life](#) [Support](#)

ECHA > Homepage

26 February 2015 - Press release
ECHA's annual evaluation report published

The REACH Evaluation Report 2014 shows that a considerable share of the examined registration dossiers still requires improvement. At the same time, more registrants comply with ECHA's dossier evaluation decisions.

[Evaluation under REACH Progress Report 2014](#)

Search for Chemicals

☐ I have read and I accept [the legal notice](#)

Name, EC or CAS No

10th Stakeholders' Day
27 May 2015, Helsinki, Finland

<http://echa.europa.eu/>



International
Labour
Organization

Promoting Jobs, Protecting People
ILO is a specialized agency of the United Nations

Fast Navigation:

Regions

Topics

Sectors

Search ilo.org

Q

Home

About the ILO

Newsroom

Meetings and events

Publications

Research

Labour standards

Statistics and databases

Contact Us

Occupational Safety and Health >

News and statements >

Areas of work > [+]

Sectors and industries > [+]

Knowledge base > [+]

Country profiles > [+]

CIS Network

Events and training > [+]

Projects >

ILO home > About the ILO > How the ILO works > Departments and offices > Occupational Safety and Health > CIS Network > International Occupational Safety and Health Information Centre (CIS) ...

International Occupational Safety and Health Information Centre (CIS)

Elsewhere in this site |

Tools

This content is available in
español | français

A A- A++ Print



International Occupational Safety
and Health Information Centre (CIS)

Français

Español

- ☐ CIS Home
- ☐ Overview
- ☐ Products
- ☐ Partners
- ☐ Related ILO Resources
- ☐ Non ILO links
- ☐ News
- ☐ Sitemap
- ☐ Contact us

Labelling symbols used in the European Union, the European Economic Area and some other countries.

They were originally defined in Annex 2 of Directive 67/548/EEC and have been most recently published in the *Official Journal of the European Communities* L 225, 21/08/2001 pp. 1-333



EU symbol for flammable (F) substances



EU symbol for corrosive (C) substances.



EU symbol for explosive (E) substances.



EU symbol for oxidizing (O) substances.



EU symbol for toxic (T) substances.



EU symbol for irritating (Xi) or harmful (Xn) substances.



EU symbol for environmentally dangerous substances.

Updated by AS. Approved by EC. Last update: 30.11.2004.



International Occupational Safety
and Health Information Centre (CIS)

[Français](#)

[Español](#)

[CIS Home](#)

[Overview](#)

[Products](#)

[Partners](#)

[Related ILO Resources](#)

[Non ILO links](#)

[News](#)

[Sitemap](#)

[Contact us](#)

ANNEX 5

HAZARD IDENTIFICATION NUMBER PLACARD

The following identification system is in use for placards in Europe (ADR) for road transport. The background of the placard is orange. The border, horizontal line, and figures are black. Identification numbers are shown in such a way, that the upper number is indicating the danger and the lower number identifies the substances with the UN-number given in the UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods.



HAZARD IDENTIFICATION NUMBER

The hazard identification number consists of two or three figures indicating the following hazards:

- 2 Emission of gas due to pressure or chemical reaction
- 3 Flammability of liquids (vapours) and gases or self-heating liquid
- 4 Flammability of solids or self-heating solid
- 5 Oxidizing (fire-intensifying) effect
- 6 Toxicity
- 7 Radioactivity
- 8 Corrosivity
- 9 Risk of spontaneous violent reaction

Doubling of a figure indicates an intensification of that particular hazard. Where the hazard associated with a substance can be adequately indicated by a single figure, this is followed by a zero.

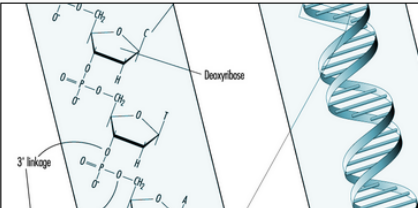
If a hazard identification number is prefixed by letter 'X', this indicates that the substance will react dangerously with water.

The hazard identification number combinations have following meanings:

- 20 inert gas
- 22 refrigerated gas
- 223 refrigerated flammable gas
- 225 refrigerated oxidizing (fire-intensifying) gas

**ILO Encyclopaedia of Occupational Health & Safety**
A Portal to Worldwide Information

Home & ContentsAboutContributorsTutorialsFAQ



Toxicology

The study of poisons is an essential tool for evaluating and regulating hazards in the workplace and general environment.

Click to read more.

[Search Tips](#)

First time using the Encyclopaedia?
[Click here to take a 7 minute tour of the site and its features.](#)

OHS Organizations Around the World

Nofer Institute of Occupational Medicine



The Nofer Institute of Occupational Medicine is an independent research and development centre that provides background research and promotes healthy lifestyles among Polish workers.

[See all organizations...](#)

Latest Content and News

Latest in OHS News

View the latest in OHS news through selected RSS feeds.

OHS Periodicals

View a selection of OHS related journals and other publications from around the world.

ILO News

View the latest news from the International Labour Organization.

Encyclopaedia Contents

- > Preface
- > Part I. The Body
- > Part II. Health Care
- > Part III. Management & Policy
- > Part IV. Tools and Approaches
- > Part V. Psychosocial and Organizational Factors
- > Part VI. General Hazards
- > Part VII. The Environment
- > Part VIII. Accidents and Safety Management
- > Part IX. Chemicals
- > Part X. Industries Based on Biological Resources
- > Part XI. Industries Based on Natural Resources
- > Part XII. Chemical Industries
- > Part XIII. Manufacturing Industries
- > Part XIV. Textile and Apparel Industries
- > Part XV. Transport Industries
- > Part XVI. Construction
- > Part XVII. Services and Trade
- > Part XVIII. Guides

<http://www.ilo.org/iloenc/>

Popis literature:

- “THE ARTISTS COMPLETE HEALTH AND SAFETY GUIDE” Monna Rossol
- „BOJITE LI SE OTROVA?” Franjo Plavšić
- „PRIRUČNIK ZA OSOBE KOJE RADE S OPASNIM OTPADOM”; Franjo Plavšić, Alka Wolf-Čoporoda, Zdravko Lovrić
- HZTA Hrvatski zavod za toksikologiju i antidoping
Croatian Institute for Toxicology and Antidoping
- Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu „Praktična smjernica za procjenu rizika na radu)
- R.Turk „NOVI HRVATSKI PROPISI O KEMIČKIM TJELESIMA – ZNAKOVE OPASNOSTI ZAMJENJUJU PIKTOGRAMI”
- <http://www.webexhibits.org/pigments/indiv/overview/madder.html>
- (<http://science.jrank.org/pages/1431/Chlorinated-Hydrocarbons-Chlorinated-hydrocarbon-polymers.html>)
- <http://www.goldenpaints.com/healthsafety/msds/index.php>
- Zdravstveni učinci organskih otapala na ljudski organizam
(Health Effects of Organic Solvents on Human Health)
Davor Ražić, Mirjana Bratinčević, Pavica Tomljenović
Zavod za javno zdravstvo grada Zagreba
- <http://www.ilo.org/safework/lang--en/index.htm>
- <http://ecb.jrc.ec.europa.eu>
- http://www.hzt.hr/osnovni_uvjeti.html
- <http://www.kellysearch.co.uk/>
- <http://www.lookchem.com/codes/risk.pdf>
- <http://www.hzt.hr/uvod.html>
- Ostale web stranice navedene u samom tekstu.