


<p>دانشگاه علوم پزشکی شیراز دانشکده پزشکی Department of Occupational safety and Health (DOSH)</p>	
<p>راهنما جهت دفع مواد شیمیایی در فاضلاب</p>	

راهنما جهت دفع مواد شیمیایی در فاضلاب

دانشکده پزشکی شیراز

1389


واکنش در شرایط اورژانس:

در صورت ریخته شدن ماده شیمیایی که جمع آوری آن برای شما و محیط زیست خطرناک می باشد، با انتظامات (3199) تماس بگیرید و نام خانوادگی، شماره تماس، محل دقیق آزمایشگاه، نوع و مقدار شیمیایی ریخته شده را اطلاع دهید. از طریق انتظامات با واحد ایمنی و بهداشت کار هماهنگ شده و روش برخورد یا اطلاعات مناسب در اختیار شما قرار می گیرد.



فهرست مطالب:

۲.....	مقدمه
۲.....	قانون های عمومی برای دفع مواد غیر رادیواکتیو در فاضلاب
۲.....	قوانین خاص جهت دور ریز مواد شیمیایی در فاضلاب
۳.....	کلاس A
۴.....	۱- مواد شیمیایی آلی
۴.....	الکل ها
۴.....	آلدئیدها
۵.....	امیدها
۵.....	آمین ها
۵.....	اسیدهای کربوکسیلیک
۶.....	استرها
۶.....	اترها
۶.....	کتون ها
۶.....	نیتریل ها
۷.....	اسیدهای سولفونیک
۷.....	۲- مواد شیمیایی غیر آلی
۷.....	محصولات اختصاصی
۸.....	لیست مواد شیمیایی قرار گرفته در کلاس A (به ترتیب حروف الفبا)
۹.....	کلاس B
۹.....	۱- مواد شیمیایی آلی
۹.....	۲- مواد شیمیایی غیر آلی
۱۰.....	کلاس C
۱۰.....	۱- مواد شیمیایی آلی
۱۰.....	۲- مواد شیمیایی غیر آلی

<p>دانشگاه علوم پزشکی شیراز دانشکده پزشکی Department of Occupational safety and Health (DOSH)</p>	
<p>راهنما جهت دفع مواد شیمیایی در فاضلاب</p>	

مقدمه:


جهت دفع مواد در فاضلاب قانون هایی تهیه شده است که ریختن مواد شیمیایی در فاضلاب را محدود می سازد. از آنجائی که یکی از اهداف دانشکده پزشکی شیراز حفاظت از محیط زیست و اجتماع می باشد این قانون ها به صورت جدی در این دانشکده باید اجرا گردد. محدوده مواد شیمیایی خطرناک که دور ریز آن در فاضلاب مجاز نمی باشد، زیاد است. علاوه بر این، سایر مواد شیمیایی نیز که با حجم زیاد و یا با غلظت زیاد در فاضلاب دفع گردد، خطرناک است. البته دور ریز برخی از مواد شیمیایی در حجم های کم در شرایطی که برای سلامتی انسان و محیط زیست خطرناک نباشد بلامانع است. این دستورالعمل بر اساس برخی از استانداردهای تعیین شده توسط NRC (National Research Council Publication) تدوین شده است.

A. قانون های عمومی برای دفع مواد غیر رادیو اکتیو در فاضلاب:

- دور ریز مواد شیمیایی در فاضلاب تنها برای مواد شیمیایی در حجم های کم (بر اساس دستورالعمل های زیر) مجاز می باشد. دور ریز حجم های زیاد از هر ماده ای بدون مجوز کتبی از واحد ایمنی و بهداشت کار دانشکده ممنوع می باشد.
- a. تنها مواد قابل حل در آب * می تواند در سینک ، توالت یا کف شوی تخلیه شوند . محلول باید به همراه مقدار زیاد و کافی آب تخلیه شود. (چربی و روغن ها به علت مسدود کردن خروجی فاضلاب باید جمع آوری و جداگانه دفع شوند)
- * موادی قابل حل در آب به شمار می آیند که حداقل به اندازه 3٪ در آب حل شوند در ضمن مواد قابل حل که حاوی مواد نامحلول می باشند نباید در فاضلاب دور ریخته شوند. البته اگر میزان ماده غیر قابل حل کمتر از 2٪ باشد دفع آن در فاضلاب قابل قبول است.
- b. تنها محلول های اسید و باز با PH 5-10 را می توان در فاضلاب ریخت .
- c. مواد بسیار سمی و بد بو نباید در فاضلاب دفع شوند.

B. قوانین خاص جهت دور ریز مواد شیمیایی در فاضلاب:

- مواد شیمیایی با توجه به امکان دور ریز در فاضلاب به سه گروه تقسیم می شوند: کلاس A، کلاس B و کلاس C. کلاس A: دفع این محلول آبی در فاضلاب تا غلظت 100 گرم از ماده در یک لیتر به ازای هر آزمایشگاه در یک روز بلامانع است (برای مثال 100 گرم از اتانول در یک لیتر آب) .
- کلاس B: دور ریختن این محلول های آبی در فاضلاب با مقدار آب اضافی تا غلظت یک گرم از ماده در یک لیتر آب به ازای هر آزمایشگاه در یک روز بلامانع است. کلاس C: نباید در فاضلاب به هیچ عنوان ریخته شود و مگر اینکه مجوز کتبی از واحد ایمنی و بهداشت کار اخذ شود.

<p>دانشگاه علوم پزشکی شیراز</p> <p>دانشکده پزشکی</p> <p>Department of Occupational safety and Health (DOSH)</p>	
<p>راهنما جهت دفع مواد شیمیایی در فاضلاب</p>	

کلاس A:

مواد شیمیایی شامل ترکیبات آلی و غیر آلی می باشد. این گروه شامل متابولیت های بیولوژیک و ترکیبات سلولی غیر سمی (پروتئین ها ، اسید نوکلئیک، کربوهیدرات ، چربی های قابل حل، کاتابولیت ها و precursors) نیز می باشد. دفع این محلول آبی در فاضلاب تا غلظت 100 گرم از ماده در یک لیتر به ازای هر آزمایشگاه در یک روز بلامانع است (برای مثال 100 گرم از اتانول در یک لیتر آب)

لیست زیر شامل برخی از مواد کلاس A می باشد (البته نه تمام مواردی که در این گروه قرار دارند) در صورتی که سوالی در خصوص موادی که در این گروه هستند دارید با واحد ایمنی و بهداشت کار تماس بگیرید.


1- مواد شیمیایی آلی :

شامل متابولیت های بیولوژیک معمولی و ترکیبات سلولی غیر سمی (پروتئین ها اسید نوکلئیک ، کربوهیدراتها ، چربی های قابل حل ، کاتابولیت ها و precursors می باشد)

الکل ها (Alcohols) :

alkanols with fewer than 5 atoms
 alkanediols with fewer than 8 atoms
 sugars and sugar alcohols
 alkoxyalkanols with fewer than 7 carbon atoms
 butanol, 1-(*n*-butyl alcohol)
 butanol, 2- (sec-butyl alcohol)
 ethanol
 ethanol, 2-(2-butoxyethoxy)
 ethylene glycol
 glycerol
 methanol
 methyl 1-propanol, 2-(isobutyl alcohol)
 methyl 2-butanol, 2-(*t*-amyl alcohol)
 methyl 2-propanol, 2-(*tert*-butyl alcohol)
 propanol, 1-(*n*-propyl alcohol)
 propanol, 2-(isopropyl alcohol)

آلدهیدها (Aldehydes) :

<p>دانشگاه علوم پزشکی شیراز</p> <p>دانشکده پزشکی</p> <p>Department of Occupational safety and Health (DOSH)</p>	
<p>راهنما جهت دفع مواد شیمیایی در فاضلاب</p>	

aliphatic aldehydes with fewer than 5 carbon atoms

acetaldehyde

butyraldehyde

formaldehyde

gluteraldehyde

propionaldehyde

آمیدها (Amides):

$RCONH_2$ and $RCONHR$ with fewer than 5 carbon atoms

$RCO NR_2$ with fewer than 11 carbon atoms

formamide

propionamide

methylpropionamide, N-

butanamide

آمین ها (Amines):

aliphatic amines with fewer than 7 carbon atoms

aliphatic diamines with fewer than 7 carbon atoms

benzylamine

butylamine, n-

dimethylamine

dipropylamine

propylamine

pyridine

اسیدهای کربوکسیلیک (Carboxylic Acids):

ترکیبات آلی با بوی نامناسب مثل valeric acids , butyric acids , 1,4 butanediamine, dimethylamine باید خنثی شوند و محلول نمکی


تولید شده در فاضلاب با مقدار زیاد آب (حداقل 100 حجم آب) در فاضلاب دفع گردد.

alkanoic acids with fewer than 6 carbon atoms

alkanedioic acids with fewer than 6 carbon atoms

hydroxyalkanoic acids with fewer than 6 carbon atoms

aminoalkanoic acids with fewer than 7 carbon atoms

<p>دانشگاه علوم پزشکی شیراز</p> <p>دانشکده پزشکی</p> <p>Department of Occupational safety and Health</p> <p>(DOSH)</p>	
<p>راهنما جهت دفع مواد شیمیایی در فاضلاب</p>	

ammonium, sodium, and potassium salts of the above acid classes with fewer than 21 carbon atoms

acetic acid

citric acid

oxalic acid

potassium binoxalate

propanoic acid

formic acid

sodium acetate

sodium citrate

استرها (Esters):

esters with fewer than 5 carbon atoms

ethyl acetate

isopropyl acetate

methyl acetate

methyl formate

methyl propionate

propyl formate, n-

اترها (Ethers):

dioxane, 1,4-

dioxolane

tetrahydrofuran

کتون ها (Ketones):

ketones with fewer than 6 carbon atoms


acetone (2-propanone)

cyclohexanone

methyl ethyl ketone (2-butanone)

methyl isobutyl ketone

pentanone, 2-

<p>دانشگاه علوم پزشکی شیراز</p> <p>دانشکده پزشکی</p> <p>Department of Occupational safety and Health (DOSH)</p>	
<p>راهنما جهت دفع مواد شیمیایی در فاضلاب</p>	

نیتریل ها (Nitriles):

acetonitrile
propionitrile

اسیدسولفونیک (Sulfonic Acids):

نمک های سدیم و پتاسیم از بقیه نمک ها قابل قبول تر هستند.

2- مواد شیمیایی غیر آلی:

این لیست شامل ترکیبات قابل حل در آب می باشد. این یون ها باید یون مثبت و منفی با سمیت کم از دارایی PH با رنج 5-10 باشد.

کاتیون ها (Cations)	آنیون ها (Anions)
aluminum Al ³⁺	borate (BO ₃ ³⁻ , B ₄ O ₇ ²⁻)
ammonium NH ₄ ⁺	bromide (Br ⁻)
calcium Ca ²⁺	carbonate (CO ₃ ²⁻)
cesium Cs ⁺	chloride (Cl ⁻)
hydrogen H ⁺	bisulfite (HSO ₃ ⁻)
lithium Li ⁺	hydroxide (OH ⁻)
magnesium Mg ²⁺	oxide (O ²⁻)
potassium K ⁺	iodide (I ⁻)
sodium Na ⁺	nitrate (NO ₃ ⁻)
strontium Sr ²⁺	phosphate (PO ₄ ³⁻)
tin Sn ²⁺	sulfate (SO ₄ ²⁻)
titanium Ti ³⁺ , Ti ⁴⁺	
zirconium Zr ²⁺	

محصولات اختصاصی:

وایتکس - Bleach (sodium hypochlorite solution)

پاک کننده ها - Detergents (alkanesulfonates)

محللول های عکاسی - ظاهر کننده های سیاه و سفید-



Photographic solutions- black and white developers and developer replenishers (No Fixers)

محلول یا بخار آمونیاک خانگی - Household ammonia

لیست مواد شیمیایی قرار گرفته در کلاس A

(بر اساس حروف الفبا)

کلاس A - آلی


کلاس B - غیر آلی

acetaldehyde
acetic acid
acetone (2-propanone)
acetonitrile
benzylamine
butanamide
butanol, 1-(n-butyl alcohol)
butanol, 2-(sec-butyl alcohol)
butylamine, n-butylaldehyde
citric acid
cyclohexanone
dimethylamine
dioxane, 1,4-dioxolane
dipropylamine
ethanol
ethanol, 2-(2-butoxyethoxy)
ethyl acetate
ethylene glycol
formaldehyde
formamide
formic acid
gluteraldehyde
glycerol
isopropyl acetate
methanol
methyl 1-propanol, 2-(isobutyl alcohol)
methyl 2-butanol, 2-(t-amyl alcohol)

methyl acetate
methyl ethyl ketone (2-butanone)
methyl formate
methyl isobutyl ketone
methylpropionamide, N-
methyl propionate
oxalic acid
pentanone, 2-
potassium binoxalate
propanoic acid
propanol, 1-(n-propyl alcohol)
propanol, 2-(isopropyl alcohol)
propionaldehyde
propionamide
propionitrile
propyl formate, n-propylamine
pyridine
sodium acetate
sodium citrate
tetrahydrofuran

ammonium chloride
ammonium nitrate
ammonium sulfate
ammonium thiosulfate
boric acid
calcium carbonate
calcium chloride
calcium hydroxide
calcium nitrate
calcium sulfate
cesium chloride
hydrochloric acid (neutralized)
lithium bromide
lithium chloride
magnesium chloride
magnesium oxide
magnesium sulfate
nitric acid (neutralized)
perchloric acid (neutralized)
phosphoric acid (neutralized)
Plaster of Paris (calcium sulfate)
potassium bicarbonate
potassium bromide
potassium carbonate
potassium chloride
potassium iodide

potassium nitrate
potassium phosphate
potassium sulfate
sodium bicarbonate
sodium borate
sodium carbonate
sodium chloride
sodium hydroxide (neutralized)
sodium iodide
sodium molybdate
sodium nitrate
sodium phosphate
sodium sulfate
sodium sulfite
sodium thiosulfate
sulfuric acid (neutralized)

<p>دانشگاه علوم پزشکی شیراز</p> <p>دانشکده پزشکی</p> <p>Department of Occupational safety and Health (DOSH)</p>	
<p>راهنما جهت دفع مواد شیمیایی در فاضلاب</p>	

methyl 2-propanol, 2-(tert-butyl alcohol)			
---	--	--	--

کلاس B:

شامل مواد شیمیایی با خطر در حد متوسط (رقیق شده در محلول آبی) است. دور ریختن این محلول های آبی در فاضلاب با مقدار آب اضافی تا غلظت یک گرم از ماده در یک لیتر آب به ازای هر آزمایشگاه در یک روز بلامانع است. غلظت نهایی دور ریز در فاضلاب بعد از استفاده از آب با حجم مناسب نباید از 1ppm بیشتر شود.

جدول زیر شامل برخی از مواد کلاس B می باشد (البته نه تمام موادی که در این گروه قرار دارند) در صورتی که سئوالی در خصوص موادی که در این گروه هستند دارید با واحد ایمنی و بهداشت کار تماس بگیرید.

1- مواد شیمیایی آلی


مواد شیمیایی آلی این گروه که به طور معمولی استفاده می شود.

acrylamide

trypan blue

2- مواد شیمیایی غیر آلی

کاتیون های فلزات زیر:	آنیون ها و ترکیبات خنثی زیر:
barium	aluminum hydride (AlH ₄)
cobalt	amide (NH ₂ ⁻)
gallium	azide (N ₃ ⁻)
germanium	borohydride (BH ₄ ⁻)
hafnium	bromate (BrO ₃ ⁻)
indium	chlorate (ClO ₃ ⁻)
iridium	fluoride (F ⁻)
iron	hydride (H ⁻)
manganese	hydroperoxide (O ₂ H ⁻)
molybdate	hydrosulfide (SH ⁻)
osmium	hypochlorite (OCl ⁻)
platinum	iodate (IO ₃ ⁻)
rhenium	nitrite (NO ₂ ⁻)
rhodium	perchlorate (ClO ₄ ⁻)
ruthenium	permanganate (MnO ₄ ⁻)

<p>دانشگاه علوم پزشکی شیراز</p> <p>دانشکده پزشکی</p> <p>Department of Occupational safety and Health (DOSH)</p>	
<p>راهنما جهت دفع مواد شیمیایی در فاضلاب</p>	

<p>tellurium</p> <p>tungsten</p> <p>vanadium</p>	<p>peroxide (O_2^{2-})</p> <p>persulfate ($S_2O_8^{2-}$)</p> <p>sulfide (S^{2-})</p>
--	---

کلاس C:


شامل مواد شیمیایی می شوند که نباید در فاضلاب به هیچ عنوان ریخته شود و مگر اینکه مجوز کتبی از واحد ایمنی و بهداشت کار اخذ شود. لیست زیر شامل برخی از مواد کلاس سه می باشد (البته نه تمام موادی که در این گروه قرار دارند) در صورتی که سوالی در خصوص موادی که در این گروه هستند دارید با واحد ایمنی و بهداشت کار تماس بگیرید.

1- مواد شیمیایی آلی

- All alkanes and water-insoluble hydrocarbons.
- All chlorinated and brominated hydrocarbons.
- EPA Priority Pollutants (see list below).
- Specific commonly used Class C organic chemicals:
- benzene
- cyclohexane
- ethyl ether
- ethidium bromide
- hexane
- phenol and phenolic compounds
- toluene
- xylene
- ortho-phthalaldehyde (Cidex-OPA)
- chlorinated hydrocarbons
- chloroform
- carbon tetrachloride
- methylene chloride (dichloromethane)
- PCBs
- tetrachloroethylene
- trichloroethane
- trichloroethylene
- chlorofluorocarbons (freons, halons)

2- مواد شیمیایی غیر آلی

- All alkanes and water-insoluble hydrocarbons.
- All chlorinated and brominated hydrocarbons.

<p>دانشگاه علوم پزشکی شیراز</p> <p>دانشکده پزشکی</p> <p>Department of Occupational safety and Health</p> <p>(DOSH)</p>	
<p>راهنما جهت دفع مواد شیمیایی در فاضلاب</p>	

EPA Priority Pollutants (see list below).

Specific commonly used Class C organic chemicals:


benzene
cyclohexane
ethyl ether
ethidium bromide
hexane
phenol and phenolic compounds
toluene
xylene
ortho-phthalaldehyde (Cidex-OPA)
chlorinated hydrocarbons
chloroform
carbon tetrachloride
methylene chloride (dichloromethane)
PCBs
tetrachloroethylene
trichloroethane
trichloroethylene
chlorofluorocarbons (freons, halons)

مواد شیمیایی که شامل فلزات و ترکیبات زیر می باشد:

antimony
arsenic (including arsenate [AsO₃⁻, AsO₄³⁻] and arsenite [AsO₂⁻])
beryllium
cadmium
chromium (including chromate and dichromate)
copper
cyanides, cyanates (OCN⁻), thiocyanates (SCN⁻)
lead
mercury
nickel
selenium
silver, including photographic fixer
thallium
zinc

مواد غیر آلی که در کلاس C استفاده می شود:

sodium azide
sodium cyanide

<p style="text-align: center;">دانشگاه علوم پزشکی شیراز دانشکده پزشکی Department of Occupational safety and Health (DOSH)</p>	
<p style="text-align: center;">راهنما جهت دفع مواد شیمیایی در فاضلاب</p>	

chromium glassware cleaners - chromerge, chromium trioxide/sulfuric acid solutions

"biodegradable" liquid scintillation cocktails