



Veilig Practicum

..waar je ook nog wat van leert

Ilse Landa
Woudschoten Chemie Conferentie, 7 november 2025

MALMBERG

**Kom
verder**

Even voorstellen

Ilse Landa

- Eindredacteur NOVA Scheikunde
- Docent scheikunde
- Postdoc didactiek VU
- Promotieonderzoek Unilever/UU
- Moleculaire Wetenschappen WUR

MALMBERG



Universiteit Utrecht



Waarom deze workshop?

Is daar een alternatief voor?

Water aantonen met custardpoeder?

Dat staat op de CMR-lijst!

Aluminiumzouten zijn kankerverwekkend!

Mogen leerlingen met alcohol werken?

Daar wil je kinderen toch niet aan blootstellen!

Er mag ook niks meer!

Mag dat door de gootsteen?

Wanneer hoort iets bij halogeenrijk afval?

Spanningsveld

Practicum moet

- **Subdomein A8: Natuurwetenschappelijk instrumentarium**

De kandidaat kan in contexten een voor de natuurwetenschappen relevant instrumentarium hanteren, waar nodig met aandacht voor risico's en veiligheid;

"...verantwoord omgaan met materialen, instrumenten, organismen en milieu."

- Onderzoeksvaardigheden
- Ervaringskennis opdoen
- Motivatie (het is gewoon leuk)

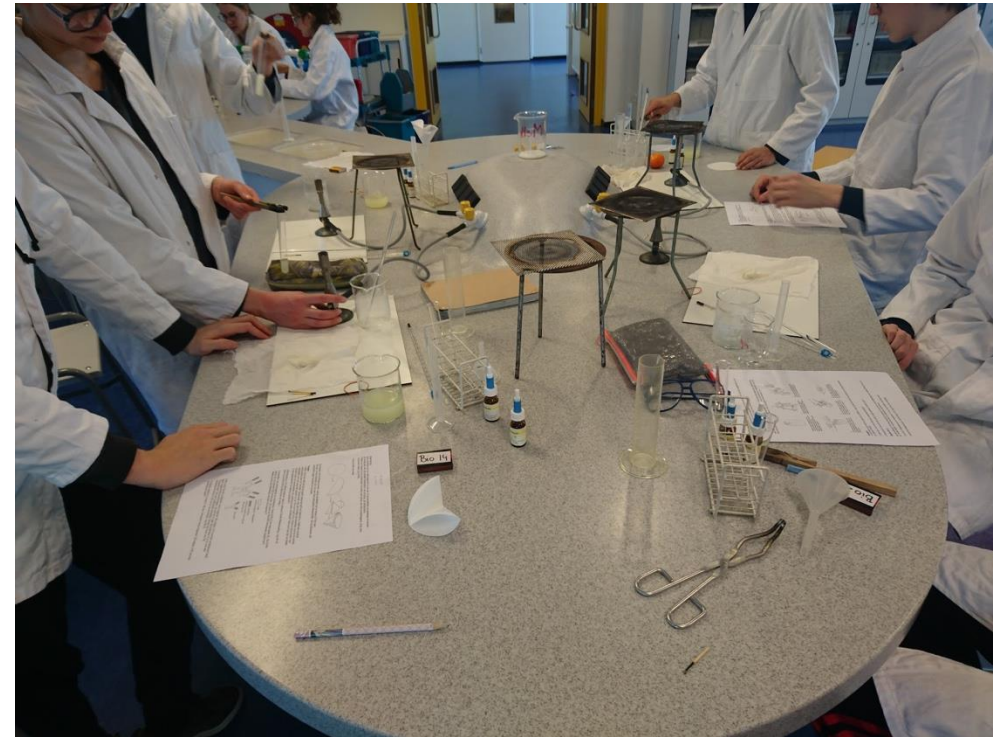
Practicum is ingewikkeld

- Tekort aan toa's
- Tekort aan tijd
- Tekort aan ruimte
- Verantwoordingsdruk
- Nieuwe generatie docenten en toa's
- Kennisparadox
 - veel kennis beschikbaar
 - interpretatie van kennis
 - chemische stoffen zijn 'eng'

Practicum is vooral een veiligheidsrisico

Welk risico is aanvaardbaar?

- Practicum brengt altijd risico's met zich mee (net als sport, verkeersdeelname, traplopen en leven in het algemeen)
1. Met welke risico's moet je rekening houden?
 2. Wat zijn de wettelijke kaders?
 3. Hoe beoordeel je zelf of iets veilig kan?
 4. Hoe helpt NOVA?



1 Met welke risico's hou je rekening?

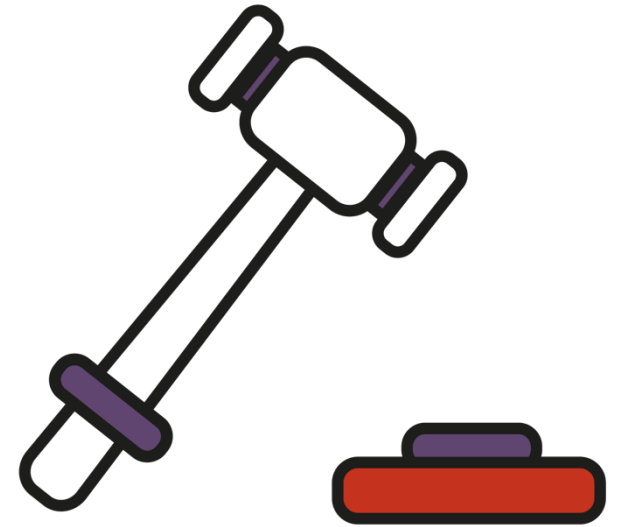


1 Welke risico's

- Voor jezelf
 - Zijn alle beschermingsmiddelen beschikbaar?
 - Persoonlijke omstandigheden?
- Voor de leerling
 - In welke mate houden ze zich aan de instructie?
 - Wat gaat er mis als ze dat niet doen?
 - Hoe intensief toezicht kan ik houden?
- *Voor het milieu*
 - *Verbruik*
 - *Afvoer*



1 Wettelijke kaders



Docent/TOA: ARBO¹⁾

- Werkgever moet werknemers een veilige werkomgeving bieden.
- Werkgever biedt beschermende middelen
 - zuurkast, afzuiging, plofkast, *et cetera*
 - langdurige blootstelling (TGG-8)?
- Werknemer toont professionaliteit
 - eigen verantwoordelijkheid bij gebruik beschermende middelen
 - werkgever mag uitgaan van specialistische kennis
- Geen onnodige risico's
 - veiliger, gelijkwaardig alternatief • • •



Wat is
gelijkwaardig?

Leerling

Zorgplicht school kent grenzen¹⁾

- De zorgplicht van een school is niet onbegrensd. Niet ieder kind kan continu in de gaten worden gehouden. En er kan ook niet altijd gelijk worden ingegrepen. Een ongeluk zit soms in een klein hoekje en een school kan niet alle risico's uitsluiten.

Algemene aansprakelijkheidsregels²⁾

- Geen aparte aansprakelijkheidsregelingen voor scholen.
- In principe is iedereen aansprakelijk voor zijn eigen schade, tenzij sprake is van een onrechtmatige daad.
- Een school is direct aansprakelijk wanneer:
 - er slecht of geen toezicht is gehouden;
 - veiligheidsvoorschriften niet worden nageleefd (ARBO)
- Grote rol voor professionaliteit van docenten

Welke schadelijke stoffen mag een school in huis hebben?

2-naftylamine en de zouten daarvan
4-aminodifenyl en de zouten daarvan
benzidine en de zouten daarvan
4-nitrodifenyl
propaansulton

en bij meer dan 1 volumeprocent:
benzeen
tetrachloorkoolstof
pentachloorethaan
1,1,2,2,-tetrachloorethaan.

Verminder het werken met schadelijke stoffen. Dat is verstandig en wettelijk verplicht. Volgens het Arbobesluit is het zelfs verboden om met een aantal gezondheidsschadelijke stoffen te werken ([zie artikelen 4.58 tot en met 4.62](#)).

Scholen zijn dus verplicht om gevaarlijke of schadelijke stoffen zo veel mogelijk te vervangen door stoffen die niet of minder schadelijk zijn. Dit heet de [bronaanpak](#) of de [arbeidshygiënische strategie](#).

Alleen als de school kan aantonen dat er echt geen veiliger alternatief is, mag er onder strenge voorwaarden toch met gevaarlijke stoffen worden gewerkt. Deze voorwaarden zijn te vinden op het [Arboportaal](#).

Sommige stoffen brengen onherstelbare gezondheidsschade toe. Dit zijn stoffen die kanker kunnen veroorzaken (carcinogene stoffen), het erfelijk materiaal kunnen aantasten (mutagene stoffen), of schadelijk zijn voor de voortplanting (reproductietoxische stoffen). Deze stoffen staan op de [CMR-lijst](#).

In het voortgezet onderwijs is het gebruik van CMR-stoffen niet nodig voor het halen van de onderwijsdoelen. De strikte noodzaak om ze te gebruiken ontbreekt. Ze horen dus niet op school aanwezig te zijn.

CMR-lijst¹⁾

- Carcinogeneen, mutageen, reproductie toxisch
 - Categorie 1A: bewijs op basis van gegevens voor de mens
 - Categorie 1B: bewijs op basis van diergegevens
 - Categorie 2: beperkt bewijs (meestal op basis van diergegevens)

Lijst van stoffen waarover gegevens bekend zijn. De stoffen op deze lijst zijn aan regelgeving onderhevig: dat is iets anders dan: 'zijn verboden'.

- REACH: Regelt de verplichtingen voor bedrijven die stoffen produceren, gebruiken, verwerken en verhandelen.
 - veiligheid voor consumenten

CMR-stoffen mogen in consumentenartikelen en voeding aanwezig zijn, mits aan deze regels wordt voldaan.

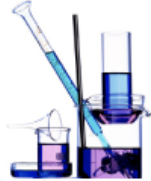
- Arbowet eist beschermende maatregelen voor werknemers tegen blootstelling aan CMR-stoffen op de werkplek.
 - verwijst scholen naar veiligpracticum²⁾

Met CMR-stoffen mag gewerkt worden, mits aan deze regels wordt voldaan. Dus ook op school.

Oplosbare aluminiumzouten staan op de CMR-lijst, maar:

Veilig Practicum

[HOME](#) / [PROEVEN](#) / [INSTRUCTIES](#) / [STOFFEN](#) / [ARBO](#) / [CHECKLISTS](#)



[Samenvatting](#)
[Gevaar](#)
[Nationale grenswaarden](#)
[Fysische en chemische eigenschappen](#)
[Stabiliteit en reactiviteit](#)
[Afvalverwerkingsmethoden](#)
[Calamiteiten](#)

[Home](#) > [Chemische stoffen](#) > aluminiumchloride

aluminiumchloride


Corrosief

Samenvatting

NAAM STOF	Aluminiumchloride	CATALOGUS NR	013-003-00-7
MOLECUULFORMULE	AlCl_3	REGISTRATIENUMMER	01-2119459371-39-xxxx
MOLAIRE MASSA	133.3	EG-NUMMER	231-208-1
EUHNR	EUH014 Reageert heftig met water.	CAS-NUMMER	7446-70-0
		ETIKETTERINGSELEMENTEN	Etikettering overeenkomstig Verordening (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

"THE DOSE MAKES THE POISON"

APPLE SEEDS



CONTAIN AMYGDALIN
~0.6g/kg of seeds

PEARS



CONTAIN FORMALDEHYDE
~0.06g/kg

POTATOES



CONTAIN SOLANIN
~0.2g/kg
(higher in green potatoes)

COURGETTES



CONTAIN CUCURBITACIN E
Variable
(higher in bitter courgettes)

ALL OF THE FOOD ITEMS ABOVE CONTAIN NATURAL CHEMICALS THAT ARE TOXIC TO HUMANS. HOWEVER, THEY ARE USUALLY PRESENT IN VERY SMALL AMOUNTS, FAR BELOW THE HARMFUL DOSE.

JUST BECAUSE A CHEMICAL IS PRESENT, DOES NOT MEAN THAT IT IS HARMFUL IN THE *AMOUNT* PRESENT.



2-naftylamine en de zouten daarvan
4-aminodifenyl en de zouten daarvan
benzidine en de zouten daarvan
4-nitrodifenyl
propaansulton

en bij meer dan 1 volumeprocent:
benzeen
tetrachloorkoolstof
pentachloorethaan
1,1,2,2,-tetrachloorethaan.

Samenvattend

Een kleine groep stoffen is verboden op school.

Werken met andere 'gevaarlijke' stoffen mag, onder de voorwaarde dat:

- ... de juiste beschermende maatregelen genomen worden
- ... er voldoende toezicht is op leerlingen
- ... geen veiliger, gelijkwaardig alternatief beschikbaar is.

➤ Je eigen inschatting is uiteindelijk doorslaggevend.

3 Zelf inschatting maken



Gevaar afhankelijk van

- Soort stof
- Dosering
 - Concentratie
 - Hoeveelheid
- Blootstellingsduur
- Wijze van blootstelling
 - nevel
 - stof
 - damp
 - huid
 - oraal
- Individue

LETHAL DOSES OF COMMON CHEMICALS



LD₅₀ stands for 'median lethal dose', and is defined as the amount of a substance required to kill 50% of a test population of animals, expressed in mg per kg of body weight. Human LD₅₀ values are calculated from these tests. For ethical reasons, tests on animals to determine LD₅₀ are being phased out in favour of other methods.

The figures provided below are median lethal doses, and are rough averages for a body weight of 75kg, when the amount specified is taken all at once. Actual figures will vary depending on physical and medical condition.

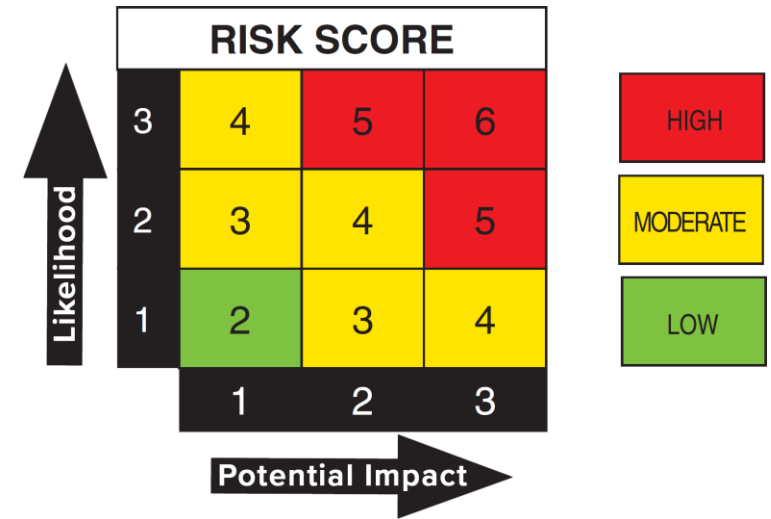


© COMPOUND INTEREST 2014 - WWW.COMPOUNDCHEM.COM
Twitter: @compoundchem | Facebook: www.facebook.com/compoundchem
References & further information: www.compoundchem.com/2014/07/27/lethal-doses

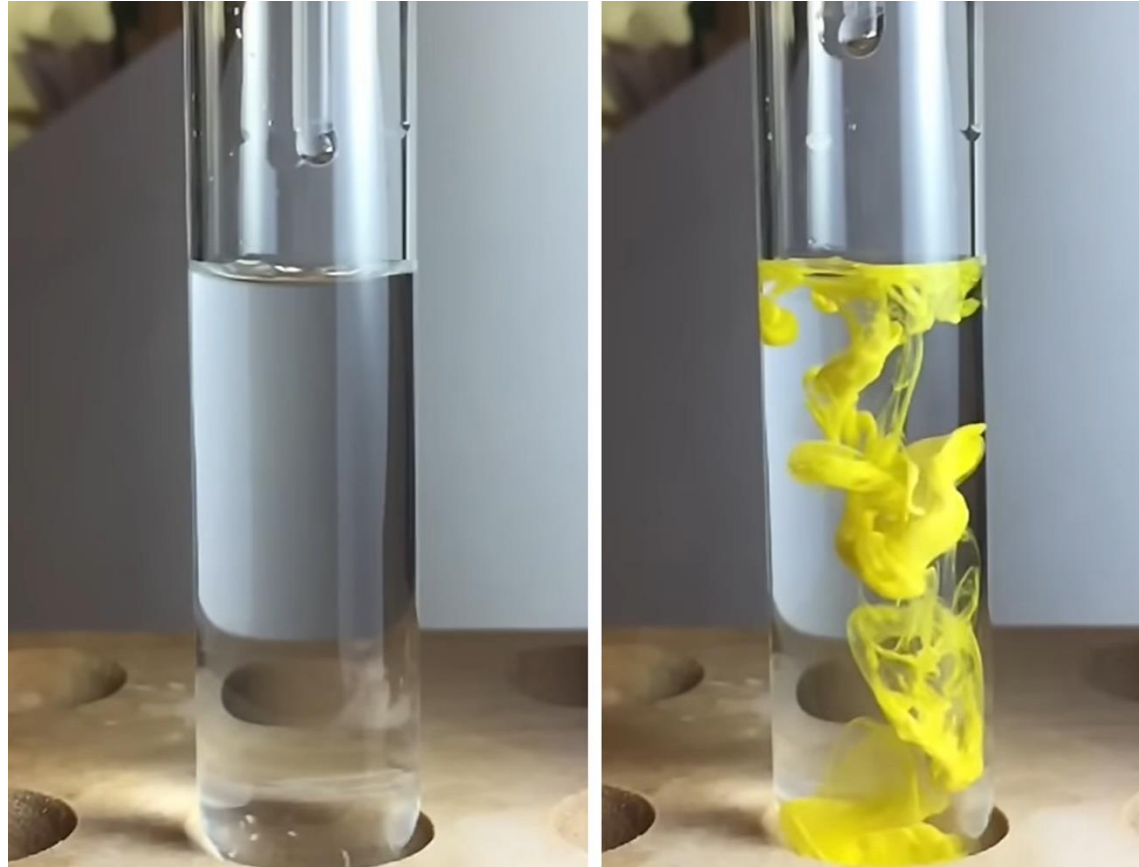


Risico inventarisatie

- Hoe groot is het gevaar?^{1,2,3)}
 - Gevarenklasse, TGG, wijze van inname, dosering
- Hoe waarschijnlijk doet het gevaar zich voor?
 - klassendynamiek, soort gebruik, concentratie
- Welke preventieve maatregelen zijn mogelijk?
 - zuurkast, concentratie/hoeveelheid aanpassen, handschoenen, ...
- Hoe noodzakelijk is het gebruik?
 - veilig alternatief met gelijke didactische waarde?
- Milieumaatregelen?



Voorbeeld 1: Neerslagreactie met loodzouten



Lead nitrate

Read about Laboratory Chemical Safety Summary (LCSS) project

PubChem CID	24924
Structure	  2D Crystal
Primary Hazards	     Oxidizer Corrosive Irritant Health Hazard Environmental Hazard
CAS	10099-74-8
Synonyms	LEAD NITRATE Lead dinitrate 10099-74-8 Lead(II) nitrate Plumbous nitrate View More...
Molecular Formula	N_2O_6Pb $Pb(NO_3)_2$
Molecular Weight	331 g/mol Computed by PubChem 2.2 (PubC



6 Toxicity and Health

6.1 Toxicity

6.1.1 Toxicity Summary

Lead mimics other biologically important metals, such as [zinc](#), [calcium](#), and [iron](#), competing as cofactors for many of their respective enzymatic reactions. For example, lead has been shown to competitively inhibit [calcium](#)'s binding of calmodulin, interfering with neurotransmitter release. It exhibits similar competitive inhibition at the [NMDA](#) receptor and protein kinase C, which impairs brain microvascular formation and function, as well as alters the blood-brain barrier. Lead also affects the nervous system by impairing regulation of [dopamine](#) synthesis and blocking evoked release of [acetylcholine](#). However, it's main mechanism of action occurs by inhibiting [delta-aminolevulinic acid](#) dehydratase, an enzyme vital in the biosynthesis of heme, which is a necessary cofactor of hemoglobin. [Nitrate](#)'s toxicity is a result of it's conversion to [nitrite](#) once in the body. [Nitrite](#) causes the autocatalytic oxidation of oxyhemoglobin to [hydrogen peroxide](#) and methemoglobin. This elevation of methemoglobin levels is a condition known as methemoglobinemia, and is characterized by tissue hypoxia, as methemoglobin cannot bind [oxygen](#). (A2450, L1613, T4, A20, A22, L136)

► Toxin and Toxin Target Database (T3DB)

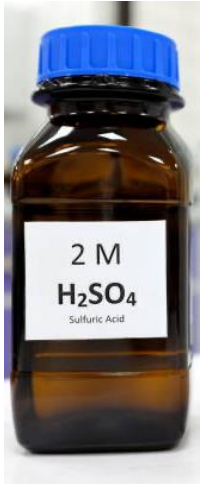
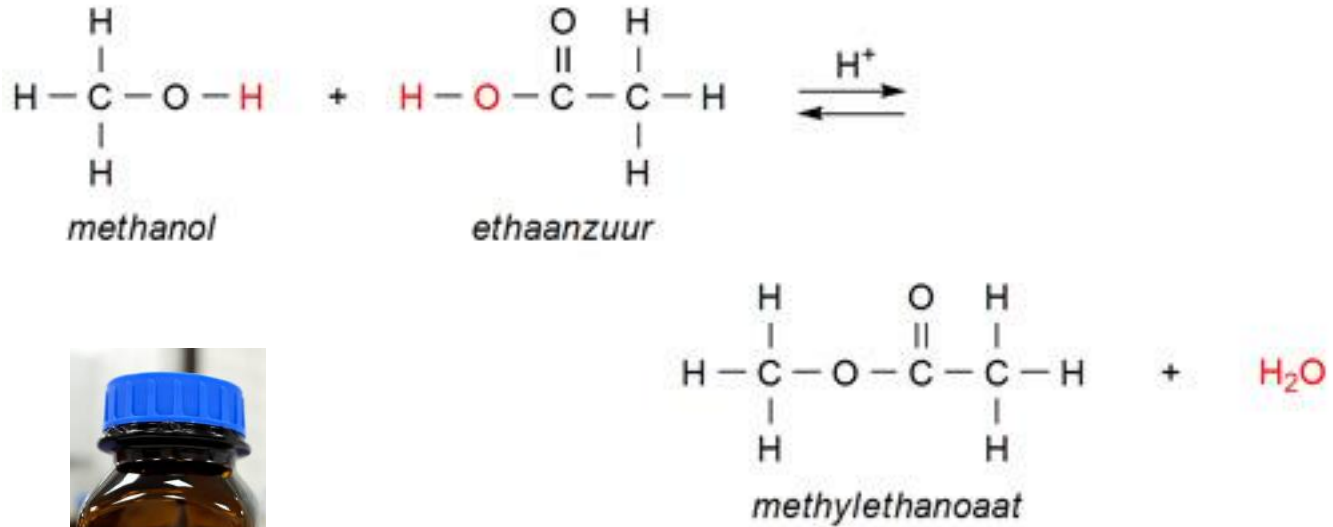
Neerslagreactie met loodzouten

Hoe groot is het gevaar?	staat op CMR-lijst. is toxisch drinkwaternorm: 5 µg/L licht ontvlambaar	  
Hoe waarschijnlijk doet het gevaar zich voor?	concentraties zijn vrij hoog risico op knoeien	
Welke preventieve maatregelen zijn mogelijk?	handen wassen handschoenen dragen afwegen in zuurkast	
Hoe noodzakelijk is het gebruik?	kleuraspect is motiverend, neerslagreactie kan ook met andere zouten	
Milieumaatregelen	afval apart opvangen	

Neerslagreactie met loodzouten

- Risicoanalyse: matig
 - gevaar bestaat alleen bij inname, maar is relatief groot.
 - Preventieve maatregelen
 - handen wassen, kleine hoeveelheden, afwegen in zuurkast
 - Didactische noodzaak
 - alleen verwonderend
 - Milieumaatregelen
 - afval opvangen
- Mijn persoonlijke afweging: alleen als demoproef

Voorbeeld 2: Werken met geconcentreerd zwavelzuur





VIB

> Zoek direct...

in stoffen...



Samenvatting

Gevaar

Nationale grenswaarden

Fysische en chemische
eigenschappen

Stabiliteit en reactiviteit

Afvalverwerkingsmethoden

Calamiteiten

Home > Chemische stoffen > zwavelzuur 98%

zwavelzuur 98%



Corrosief

Samenvatting

NAAM STOF Zwavelzuur 98%

MOLECUULFORMULE



MOLAIRE MASSA 100.1

EUHNR Geen

CATALOGUS NR Deze informatie is niet beschikbaar.

REGISTRATIENUMMER De registratie van de geïdentificeerde gebruiksvormen is niet noodzakelijk, omdat de stof conform de REACH-verordening niet registratieplichtig is (< 1 t/a).

EG-NUMMER 237-464-0

CAS-NUMMER 13813-19-9

ETIKETTERINGSELEMENTEN

Etikettering overeenkomstig Verordening (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Zwavelzuur verdampt vrijwel niet en wordt dus steeds geconcentreerder. Leerlingen die handschoenen dragen 'smeren het overal aan'.

Fysische en chemische eigenschappen

FYSISCHE TOESTAND	Vloeibaar	OPLOSBAARHEID IN WATER	In elke verhouding mengbaar
KLEUR	Kleurloos	N-OCTANOL/WATER (LOG KOW)	Deze informatie is niet beschikbaar.
GEUR	Geurloos	ORGANISCHE KOOLSTOF IN DE BODEM/WATER (LOG KOC)	Deze informatie is niet beschikbaar.
GEURDREMPELWAARDE	Deze informatie is niet beschikbaar.	ZELFONTBRANDINGS-TEMPERATUUR	Niet bepaald
PH-WAARDE	Niet bepaald	ONTLEDINGSTEMPERATUUR	Niet relevant
SMELT- / VRIESPUNT	Niet bepaald	KINEMATISCHE VISCOSITEIT	Niet bepaald
BEGINKOOKPUNT EN KOOKTRAJECT	>335 °C		

[Zie meer informatie over Fysische en chemische eigenschappen](#)



Werken met geconcentreerd zwavelzuur

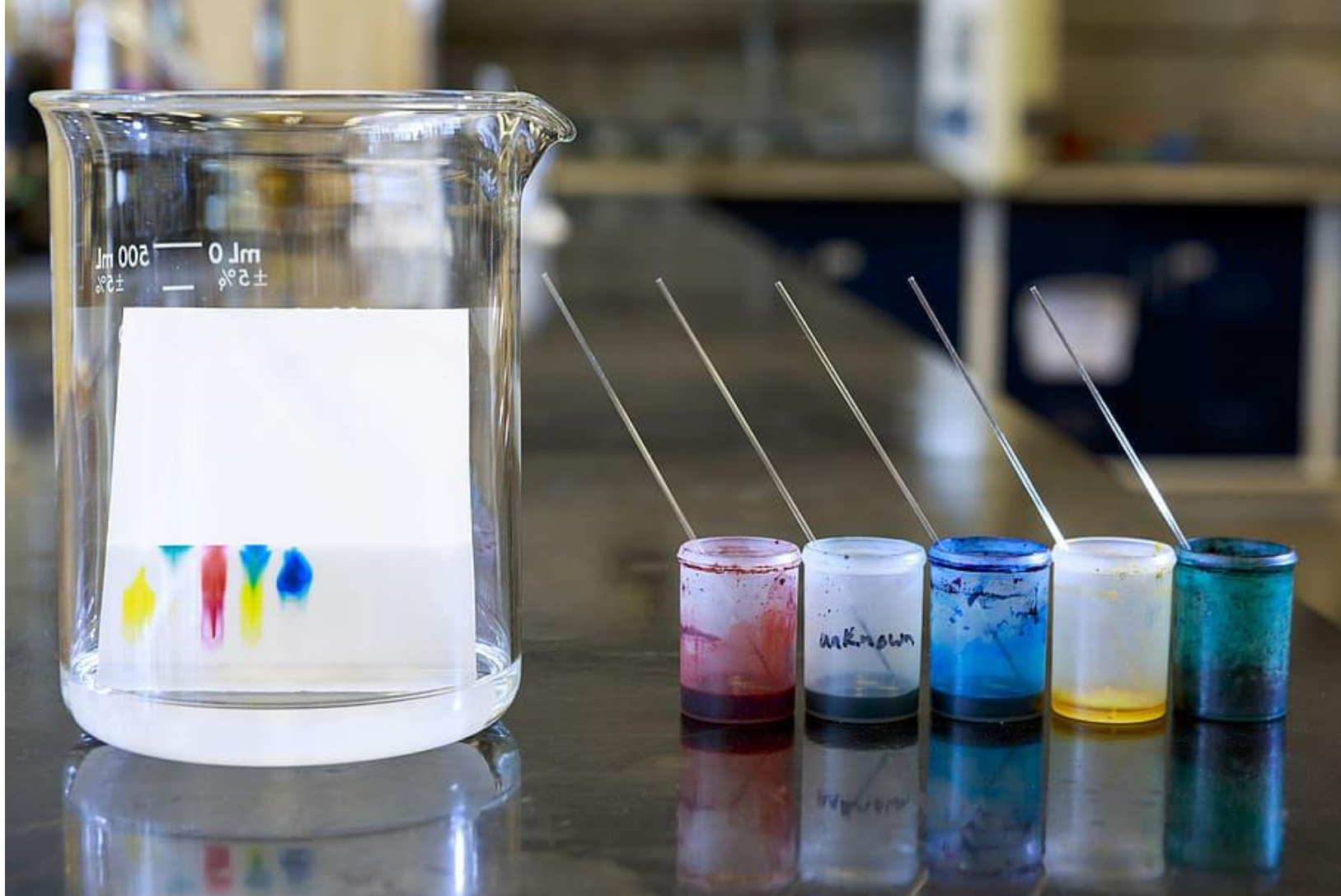
Hoe groot is het gevaar?	corrosief gevaar voor brandwonden gevaar voor schade aan kleding	
Hoe waarschijnlijk doet het gevaar zich voor?	concentratie is hoog risico op knoeien	
Welke preventieve maatregelen zijn mogelijk?	bril, labjas, handschoenen	
Hoe noodzakelijk is het gebruik?	sommige reacties verlopen niet zonder deze katalysator	
Milieumaatregelen	afhankelijk van andere stoffen	

Werken met geconcentreerd zwavelzuur

- Risicoanalyse: matig
 - zwavelzuur verdampt amper, corrosief
 - Preventieve maatregelen
 - pas op met gebruik handschoenen
 - alternatief: in eigen beheer docent/toa
 - Didactische noodzaak
 - groot: reacties verlopen niet zonder
 - Milieumaatregelen
 - afhankelijk van proef
- gebruik aanpassen aan klas



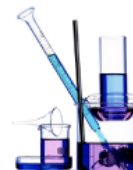
Voorbeeld 3: Ethanol in loopvloeistof chromatografie



Ethanol staat op de CMR-lijst, maar....

Veilig Practicum

/ HOME / PROEVEN / INSTRUCTIES / STOFFEN / ARBO / CHECKLISTS /



VIB

> Zoek direct...

in stoffen...



Samenvatting

Gevaar

Nationale grenswaarden

Fysische en chemische eigenschappen

Stabiliteit en reactiviteit

Afvalverwerkingsmethoden

Calamiteiten

[Home](#) > [Chemische stoffen](#) > ethaan-1-ol

ethaan-1-ol

ethylalcohol, ethanol gedenateerd (96%)



Irriterend,
sensibiliserend,
schadelijk



Ontvlambaar

Samenvatting

NAAM STOF Ethaan-1-ol

CATALOGUS NR 603-002-00-5

MOLECUULFORMULE



REGISTRATIENUMMER 01-2119457610-43-xxxx

EG-NUMMER 200-578-6

MOLAIRE MASSA 46.07

CAS-NUMMER 64-17-5

EUHNR Geen

ETIKETTERINGSELEMENTEN

Etikettering overeenkomstig Verordening (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Ethanol

Regulatory process names 8

Translated names 43

IUPAC names 73

Trade names 261

Other names 1

Other identifiers 5

BP

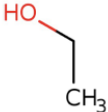
OBL

Substance Identity

EC / List no.: 200-578-6

CAS no.: 64-17-5

Mol. formula: C2H6O



Hazard classification & labelling



Danger! According to the **harmonised classification and labelling** (CLP00) approved by the European Union, this substance is a highly flammable liquid and vapour.



Additionally, the classification provided by companies to ECHA in **REACH registrations** identifies that this substance causes damage to organs, is toxic if swallowed, may cause cancer, is toxic in contact with skin, is toxic if inhaled, causes serious eye damage and causes skin irritation.

At least one company has indicated that the substance classification is affected by impurities or additives.

Properties of concern



Some data submitters indicate they consider this substance as Carcinogenic

[More details](#)

How to use it safely

- [Precautionary measures](#) suggested by manufacturers and importers of this substance.
- [Guidance on the safe use of the substance](#) provided by manufacturers and importers of this substance.

About this substance

This substance is registered under the REACH Regulation and is manufactured in and / or imported to the European Economic Area, at ≥ 10 000 000 tonnes per annum.

This substance is used by consumers, in articles, by professional workers (widespread uses), in formulation or re-packing, at industrial sites and in manufacturing.

Biocidal Uses

This substance is being reviewed for use as a biocide in the EEA and/or Switzerland, for: human hygiene, disinfection, food and animals feeds, product preservation.

Consumer Uses

This substance is used in the following products: fuels, coating products, washing & cleaning products, anti-freeze products, biocides (e.g. disinfectants, pest control products) and adhesives and sealants.

Other release to the environment of this substance is likely to occur from: outdoor use, indoor use (e.g. machine wash liquids/detergents, automotive care products, paints and coating or adhesives, fragrances and air fresheners), outdoor use in close systems with minimal release (e.g. hydraulic liquids in automotive suspension, lubricants in motor oil and break fluids) and indoor use in close systems with minimal release (e.g. cooling liquids in refrigerators, oil-based electric heaters).

Article service life

Release to the environment of this substance can occur from industrial use: manufacturing of the substance. Other release to the environment of this substance is likely to occur from: outdoor use in long-life materials with low release rate (e.g. metal, wooden and plastic construction and building materials), indoor use in long-life materials with low release rate (e.g. flooring, furniture, toys, construction materials, curtains, foot-wear, leather products, paper and cardboard products, electronic equipment) and indoor use in long-life materials with high release rate (e.g. release from fabrics, textiles during washing, ...)

Key datasets

Brief Profile

REACH registered substance factsheets

C&L Inventory

Biocidal active substance factsheets

PACT tool

Regulatory Obligations

about INFOCARD - Last updated: 19/05/2023

Het ligt nogal genuanceerd

- Ethanol is pas carcinogeen als het gedurende lange tijd in grote hoeveelheden wordt ingeademd.
- Komt in de schoolpraktijk niet voor.

Data for WORKERS			Data for the GENERAL POPULATION		
INHALATION Exposure	Threshold	Most sensitive study	INHALATION Exposure	Threshold	Most sensitive study
Systemic Effects			Systemic Effects		
Long-term:	(DNEL) 380 mg/m³	carcinogenicity	Long-term:	(DNEL) 114 mg/m³	carcinogenicity
Acute /short term:	No hazard identified		Acute /short term:	No hazard identified	
Local Effects			Local Effects		
Long-term:	No hazard identified		Long-term:	No hazard identified	
Acute /short term:	(DNEL) 1 900 mg/m³	irritation (respiratory tract)	Acute /short term:	(DNEL) 950 mg/m³	irritation (respiratory tract)
DERMAL Exposure	Threshold	Most sensitive study	DERMAL Exposure	Threshold	Most sensitive study
Systemic Effects			Systemic Effects		
Long-term:	(DNEL) 343 mg/kg bw/day	repeated dose toxicity	Long-term:	(DNEL) 206 mg/kg bw/day	repeated dose toxicity
Acute /short term:	No hazard identified		Acute /short term:	No hazard identified	
Local Effects			Local Effects		
Long-term:	No hazard identified		Long-term:	No hazard identified	
Acute /short term:	No hazard identified		Acute /short term:	No hazard identified	
EYE Exposure			ORAL Exposure	Threshold	Most sensitive study
Medium hazard (no threshold derived)			Systemic Effects		
			Long-term:	(DNEL) 87 mg/kg bw/day	repeated dose toxicity
			Acute /short term:	No hazard identified	
			EYE Exposure		
			Medium hazard (no threshold derived)		

Ethanol

Read about Laboratory Chemical Safety Summary (LCSS) project

PubChem CID: 702

7.2.3 Personal Protection Preventions

7.2.3.1 Exposure Prevention

STRICT HYGIENE! PREVENT GENERATION OF MISTS!

▶ ILO-WHO International Chemical Safety Cards (ICSCs)

7.2.3.2 Skin Prevention

Protective clothing. Apron. Protective gloves.

▶ ILO-WHO International Chemical Safety Cards (ICSCs)

	ethyl alcohol alcohol 64-17-5 grain alcohol View More...
Molecular Formula	C_2H_6O CH_3CH_2OH
Molecular Weight	46.07 g/mol Computed by PubChem 2.2 (PubChem release 2025.04.14)



Ethanol in loopvloeistof chromatografie

Hoe groot is het gevaar? ^{1,2,3)}	Staat op CMR-lijst! Maar volgens veilig practicum alleen: • Alleen bij langdurige inname TGG-15: 1900 mg/m ³ Licht ontvlambaar	 
Hoe waarschijnlijk doet het gevaar zich voor?	bij normaal gebruik onwaarschijnlijk	
Welke preventieve maatregelen zijn mogelijk?	niet in combinatie met branders gebruiken verduunning gebruiken, zuurkast	
Hoe noodzakelijk is het gebruik?	zeer	
Milieumaatregelen	96%: halogeenarm verduunningen: gootsteen	

1) <https://veiligpracticum.nl/>

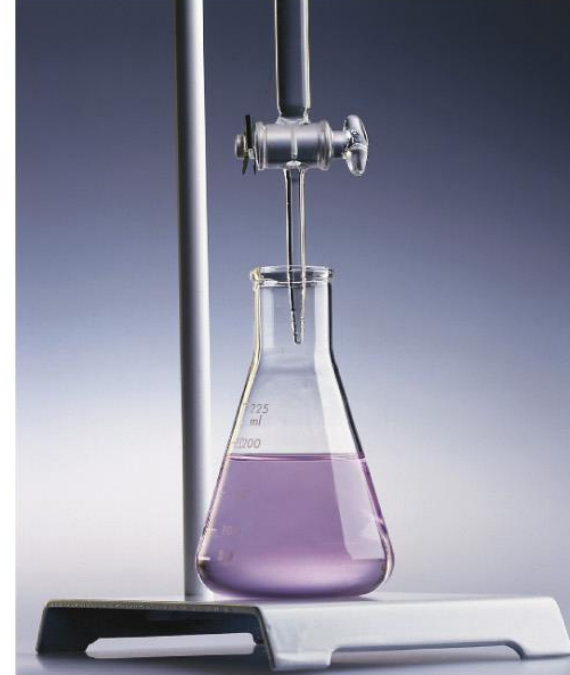
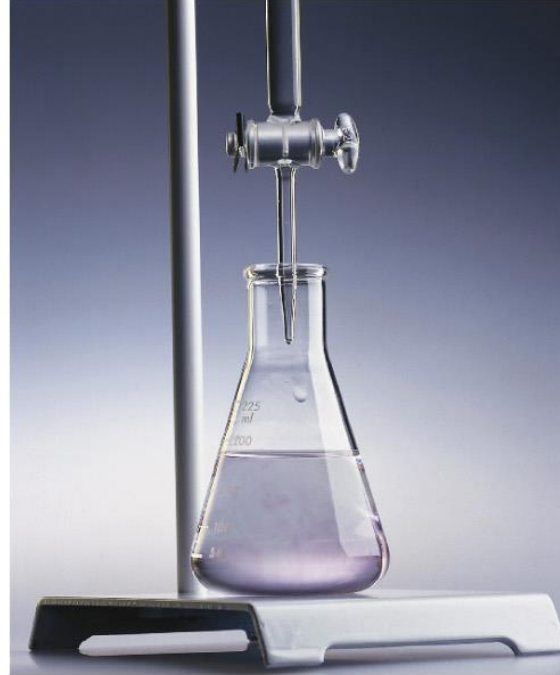
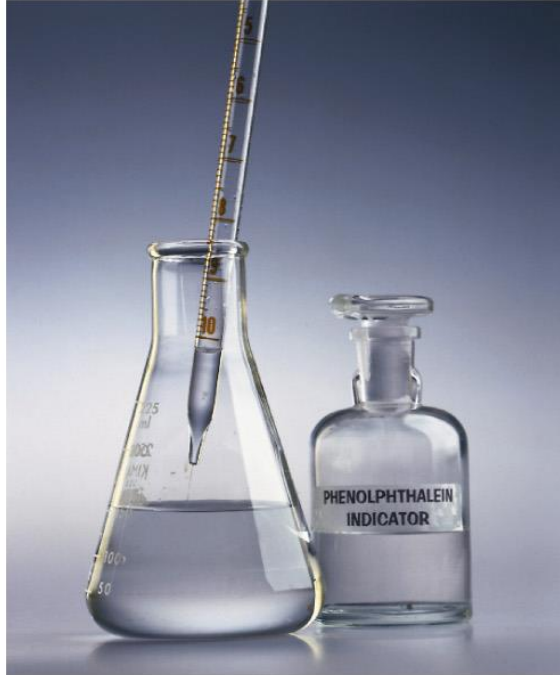
2) <https://chem.echa.europa.eu>

3) <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/docs/lcss>

Ethanol in loopvloeistof chromatografie

- Risicoanalyse: laag
 - Zolang leerlingen de stof niet opdrinken en er geen dampen ontstaan is het gevaar zeer klein.
- Preventieve maatregelen
 - geen branders in zelfde ruimte gebruiken
 - proef uitvoeren in zuurkast
- Didactische noodzaak
 - er is geen veiliger alternatief
- Milieumaatregelen
 - kleine hoeveelheden zonder vervuiling kunnen door gootsteen
 - grote hoeveelheden opvangen in vat halogeenarm organisch

Voorbeeld 3: Fenolftaleïne als pH indicator





VIB

> Zoek direct...

in stoffen...



Samenvatting

Gevaar

Nationale grenswaarden

Fysische en chemische eigenschappen

Stabiliteit en reactiviteit

Afvalverwerkingsmethoden

Calamiteiten

[Home](#) > [Chemische stoffen](#) > fenolftaleïne

fenolftaleïne

phenolftaleïne



Lange termijn
gezondheidsgevaarlijk

Samenvatting

NAAM STOF Fenolftaleïne

MOLECUULFORMULE



MOLAIRE MASSA 318.3

EUHNR Geen

CATALOGUS NR Deze informatie is niet beschikbaar.

REGISTRATIENUMMER De registratie van de geïdentificeerde gebruiksvormen is niet noodzakelijk, omdat de stof conform de REACH-verordening niet registratieplichtig is (< 1 t/a). Catalogusnummer in bijlage VI bij CLP 604-076-00-1

EG-NUMMER 201-004-7

CAS-NUMMER 77-09-8

ETIKETTERINGSELEMENTEN

Etikettering overeenkomstig Verordening (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Fenolftaleine is lange tijd als laxeermiddel gebruikt

- Vandaar dat er veel data beschikbaar is.
- Gaat over orale consumptie.
- Gevaar treedt op bij lange inname van hoge concentraties

Laxative [\[edit \]](#)

See also: [Phenol red](#)

Phenolphthalein has been used for over a century as a [laxative](#), but is now being removed from [over-the-counter](#) laxatives^[10] over concerns of [carcinogenicity](#).^{[11][12]} Laxative products formerly containing phenolphthalein have often been reformulated with alternative active ingredients: Feen-a-Mint^[13] switched to [bisacodyl](#), and Ex-Lax^[14] was switched to a [senna extract](#).

[Thymolphthalein](#) is a related laxative made from [thymol](#).

Despite concerns regarding its carcinogenicity based on rodent studies, the use of phenolphthalein as a laxative is unlikely to cause [ovarian cancer](#).^[15] Some studies suggest a weak association with [colon cancer](#), while others show none at all.^[16]

Phenolphthalein is described as a stimulant laxative.^[16] In addition, it has been found to inhibit human cellular calcium influx via store-operated calcium entry (SOCE, see [Calcium release activated channel § Structure](#)) *in vivo*. This is effected by its inhibiting [thrombin](#) and [thapsigargin](#), two activators of SOCE that increase intracellular free calcium.^[17]

Phenolphthalein has been added to the [European Chemicals Agency](#)'s candidate list for [substance of very high concern](#) (SVHC).^[18] It is on the [IARC group 2B](#) list for substances "possibly carcinogenic to humans".^[19]

The discovery of phenolphthalein's laxative effect was due to an attempt by the Hungarian government to label^[clarification needed] genuine local white wine with the substance in 1900. Phenolphthalein did not change the taste of the wine and would change color when a base is added, making it a good label in principle. However, it was found that ingestion of the substance led to diarrhea. Max Kiss, a Hungarian-born pharmacist residing in New York, heard about the news and launched Ex-Lax in 1906.^{[20][19]}

6.2.4 Carcinogen Classification

1 of 3 items

IARC Carcinogenic Agent	Phenolphthalein
IARC Carcinogenic Classes	Group 2B: Possibly carcinogenic to humans
IARC Monographs	Volume 76: (2000) Some Antiviral and Antineoplastic Drugs, and Other Pharmaceutical Agents

► [International Agency for Research on Cancer \(IARC\)](#)

2 of 3 items

Substance	Phenolphthalein
NTP Technical Report	TR-465: Toxicology and Carcinogenesis Studies of Phenolphthalein (CASRN 77-09-8) in F344/N Rats and B6C3F1 Mice (Feed Studies) (1996)
Peer Review Date	12/05/95
Conclusion for Male Rat	 Clear Evidence
Conclusion for Female Rat	 Some Evidence
Conclusion for Male Mice	 Clear Evidence
Conclusion for Female Mice	 Clear Evidence

Summary	Under the conditions of these 2-year feed studies, there was clear evidence of carcinogenic activity of phenolphthalein in male F344/N rats based on markedly increased incidences of benign pheochromocytomas of the adrenal medulla and of renal tubule adenomas and adenomas or carcinomas (combined). There was some evidence of carcinogenic activity of phenolphthalein in female F344/N rats based on the increased incidences of benign pheochromocytomas of the adrenal medulla in the 12,000 ppm group and of benign or malignant pheochromocytomas (combined) in the 12,000 and 25,000 ppm groups. There was clear evidence of carcinogenic activity of phenolphthalein in male B6C3F1 mice based on increased incidences of histiocytic sarcomas and of malignant lymphomas of thymic origin. There was clear evidence of carcinogenic activity of phenolphthalein in female B6C3F1 mice based on increased incidences of histiocytic sarcomas, malignant lymphomas of all types, lymphomas of thymic origin, and benign sex-cord stromal tumors of the ovary. Exposure of rats to phenolphthalein in feed for 2 years resulted in increased incidences of focal hyperplasia of the adrenal medulla in males and in increased incidences and/or severity of nephropathy of the kidney in males and females. Exposure of mice to phenolphthalein in feed for 2 years resulted in increased incidences of atypical hyperplasia of the thymus in males and females, degeneration of the germinal epithelium of the testis in males, and ovarian hyperplasia in females. Exposure of mice to phenolphthalein in feed for 2 years resulted in decreased incidences of hepatocellular neoplasms and nonneoplastic lesions in males and females.
---------	--

Fenolftaleïne als pH indicator

Hoe groot is het gevaar?	Staat op CMR-lijst! Tot voor kort verkrijgbaar als laxeermiddel	
Hoe waarschijnlijk doet het gevaar zich voor?	Bij juist gebruik is risico op inname zeer klein.	
Welke preventieve maatregelen zijn mogelijk?	poeder afwegen in zuurkast na afloop handen wassen	
Hoe noodzakelijk is het gebruik?	kan vervangen worden door thymolblauw	
Milieumaatregelen		

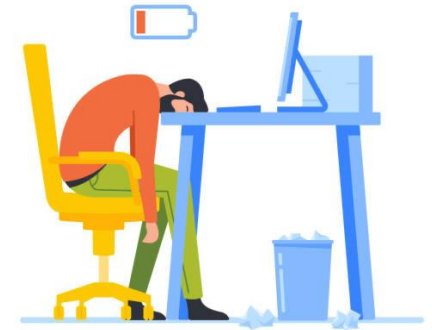
Fenolftaleïne als pH indicator

- Risicoanalyse: laag voor leerlingen, matig voor toa/docent
 - gevaar bestaat alleen bij inname.
 - Preventieve maatregelen
 - kant-en-klare oplossing kopen
 - handen wassen na practicum
 - Didactische noodzaak
 - gemiddeld.
 - Milieumaatregelen
 - kleine hoeveelheden kunnen door gootsteen
- Alternatieven zijn niet gegarandeerd veiliger

Samenvattend

- Risico is van veel factoren afhankelijk
- Voor een gedegen risico-inschatting heb je veel informatie nodig
- GHS-symbolen zijn een hulpmiddel, maar niet zaligmakend.
- Uitzoekwerk kost veel tijd

➤ Moet je dat wel willen?



JA DAT MOET!

- Geloofwaardigheid van het vak
- Maatschappelijke plicht
 - Eindtermen
 - Burgerschap



THE UNDERWORLD Toxic Aluminum In Vaccines

Published April 16, 2019



Hoe helpt

NOVA

Download de toa-handleiding!

- Wij maken de risico-inschatting voor je.
- Een ervaren toa kijkt mee.
- Tips voor vervangende stoffen.
- Tips voor *downscaling*.
- *Nieuw vanaf komende herziening:*
 - Toelichting gemaakte keuzen
- Het blijft een eigen afweging

Hoofdstuk 10 Organische chemie | Proef 3 Synthese van paracetamol

Doel van de proef	Een organische synthese uitvoeren
Nodig	Per practicumgroepje: 0,70 g 4-aminofenol; 1,0 mL azijnzuuranhydride; gedestilleerd water; reageerbuisje; reageerbuisknijper; 2 bekers van 25 mL; pipet; kleine trechter met 2 filtreerpapierjes; brander met driepoot en gaasje; groot bekersglas Per practicumlokaal: bak met ijs; gekoeld gedestilleerd water (bijvoorbeeld een aantal spuitflesjes uit de koelkast of op ijs)
Vorbereiding	Een dag van tevoren: Maak voldoende ijsblokjes om een (piepschuimen) bak mee te vullen. Zet een aantal spuitflesjes water in de koelkast. Weeg eventueel alvast 0,7 gram 4-aminofenol af in reageerbuizen om te voorkomen dan leerlingen met de stof moeten werken. Op de dag zelf: Plaats in de zuurkast een bekersglasje azijnzuuranhydride met een maatpipetje. Vul de piepschuimen bak met ijsblokjes en water. IJswater koelt beter dan ijsblokjes. Zet per practicumgroepje de benodigdheden klaar. Zet eventueel een kokend waterbad in de zuurkast.
Uitvoering	De synthese is niet zo ingewikkeld. Het opzuiveren des te meer. Zorg ervoor dat het spoelwater goed koud blijft.
Veiligheid en milieu	Doe een labjas aan en zet een (veiligheids)bril op. Bind lange haren met een elastiekje samen. Wees voorzichtig met de chemicaliën: 4-aminofenol is schadelijk en irriterend, azijnzuuranhydride is een bijtende stof. Gebruik de stoffen in een zuurkast met handschoenen aan. Zamel het afval in in het afvalvat halogeenvrij organisch afval.
Tips	Als je gebruikmaakt van een gemeenschappelijk waterbad, hou er dan rekening mee dat de leerlingen hun reageerbuis moeten markeren. Wanneer je gedurende de synthese monsters neemt, kun je het succes van de synthese en opzuivering volgen met behulp van dunnelaagchromatografie. Zie hiervoor de TOA-handleiding van 5 havo hoofdstuk 11. Wanneer salicylzuur gebruikt wordt in plaats van 4-aminofenol ontstaat aspirine. https://www.uu.nl/sites/default/files/lesbrief_aspirine_synthese_2012.pdf De synthese is gelijk aan de synthesesreactie in proef 2 van leeropdrachtenboek 5 havo hoofdstuk 11.

Samenvattend

Veilig werken met chemicaliën moet je (ze) leren.

Vaar niet blind op lijstjes.

Maak een geïnformeerde risico-inschatting.

Met standaard veiligheidsmaatregelen zijn alle NOVA-practica veilig uit te voeren.

Eén experiment zegt meer dan 1000 woorden.

