

ZŠ A MŠ HORKA NAD MORAVOU



# PROJEKT ABSOLVENT

## SEMINÁRNÍ PRÁCE

AUTOR: ELIŠKA VYCHODILOVÁ

GARANT: MGR. MILENA ZAPLETALOVÁ

OBLAST: CHEMIE

TÉMA: **JEDY**

1. Úvod.....	2
2. Jedy.....	3
2.1. Definice.....	3
2.2. Dělení.....	3, 4
2.3. Výskyt v domácnosti.....	3, 5
3. Travičství.....	5, 6
3.1. Historie.....	5
3.2. Nejčastěji používané jedy.....	5, 6
4. Anketní otázka.....	6
5. Závěr.....	6

### **Anotation**

I've chosen this topic because I'm interested in that and I want to learn more about poisons. When I am at high school this informations will help me (perhaps in Chemistry) and this is important for me. I've chosen these questions:

I hope I will answer it within this work.

### **Úvod**

Zvolila jsem si toto téma, protože mě zajímá a chci se toho o jedech víc naučit. Až budu na střední škole, tyhle informace by mi mohly pomoci (třeba v chemii) a to je pro mě důležité. Zvolila jsem si tyto otázky:

- Podle čeho se jedy dělí?
- Které jedy byly nejčastěji využívány traviči?

Doufám, že je v průběhu práce zodpovím.

## Jedy Definice

„Všechny sloučeniny jsou jedy. Neexistuje sloučenina, která by jedem nebyla. Rozdíl mezi jedem a lékem tvoří dávka.“

Paracelsus

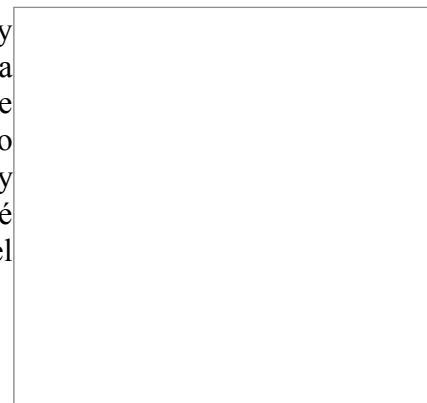
Tato definice je velmi široká, ale vlastně pravdivá. Všechny látky se dají v určitém množství považovat za jed. Např. u destilované vody je smrtelná dávka asi 10 l, u kuchyňské soli je to 200-280g.

Jinak se ale jako jed označuje látka, která může způsobit poruchy funkce organismu. Nově se nazývají xenobiotika. V oblasti práva jsou jako jedy označovány látky, které jsou toxické či vysoce toxické. Méně toxické jsou označovány jako dráždivé nebo zdraví škodlivé. V zejména veterinární medicíně se dělí na toxiny na jedy hadí, hmyzí atd. Hadí (a podobné jedy) jsou toxiny, které jsou do živého organismu vstříkovány pomocí zubů, žihadel apod., a ostatní látky jsou pohlčovány kůží nebo sliznicí.

### Dělení

Jedy můžeme posuzovat podle třech základních vlastností:

- **fyzikální** - vzhled, pach, hustota, barva, apod.
- **chemické** - způsob projevu, do jakých reakcí vstupují, reaktivita, apod.
- **biologické** - sledování biologických účinků:
  - **žádoucích** - snaha využívat k rozvoji a podpoře organismu
  - **nežádoucích** - snaha vyloučit, zpravidla se jedná o účinky toxické, ty můžeme rozdělit na:
    - **akutní** - projeví se ihned po požití
    - **pozdní** - projevují se následně po nějakém čase, látka se zpravidla do organismu dostává postupně, opakovaně, odtud možnost tzv. **chronických účinků** (alergie)



Ilustrace 1: Tradiční symbol jedovaté látky - užití na obalech apod.

Další dělení je na **přírodní** a **průmyslové**:

### Průmyslové:

1. **baktericidy** - jsou zaměřeny na ničení bakterií, jde v podstatě o antibiotika, např. **penicilín**
2. **fungicidy** - proti houbám, různé druhy antimykotik
3. **herbicidy** - proti plevelům, např. **Travex**, blokuje hemoglobin, při požití může následně dojít k selhání funkce ledvin, dále např. různé **deriváty fenoxycetové kyseliny**, při požití dochází ke ztuhlosti pohybového ústrojí, pocitu žízně, ochrnutí respiračního systému, následně udušení
4. **insekticidy** - proti hmyzu, halogen-uhlovodíky, mají vliv na nervovou soustavu, při požití dochází k poškození jater, vznik dermatóz, dále **organofosfáty** např. paration, fosfanion, jsou velmi jedovaté, při požití dochází k ochrnutí nervové soustavy
5. **akaracidy** - proti roztočům
6. **neumaticidy** - proti červům, jde o antihelminthika (z chem. hlediska se jedná o sloučeniny antimonu)
7. **moluskicidy** - proti hlemýžďům a měkkýšům

8. **rhodenticidy** - proti hlodavcům, např. kumariny, mají vliv na nervový systém hlodavců, ti se mezi sebou začnou kousat, zraní se až do krve, přičemž je zabráněno srážení krve, a tudíž vykrvácejí

#### **Přírodní:**

##### ○ **Mikrobní toxiny**

Nejjedovatější je **botulinustoxin**, jedná se o bílkovinu, vyskytuje se v paštikách, které jsou již delší dobu otevřené a špatně skladované (na slunci apod.)

##### ○ **Rostlinné toxiny**

Jsou obecně méně jedovaté, než mikrobní toxiny, příklady:

- ⌚ **ricin**, je to bílkovina, je obsažena v rostlině skočec obecný
- ⌚ **falloidin**, peptid obsažený v muchomůrce zelené
- ⌚ **kurare**, alkaloid, byl používán indiány do hrotů šípů
- ⌚ **strychnin**, alkaloid obsažený v kulčivě dávivé
- ⌚ **muskarin**, amin obsažený v muchomůrce červené

##### ○ **Živočišné toxiny**

Příklady:

- ⌚ **crotalustoxin**, bílkovina, jed chřestýše
- ⌚ **cobrotoxin**, bílkovina, jed kobry indické
- ⌚ **bufotoxin**, steroid, jed ropuchy
- ⌚ **samandarín**, steroid, jed mloka skvrnitého

## **Výskyt v domácnosti**

Jedem běžně dostupným doma nebo v obchodě se může stát:

• **Špatná kombinace léků s dalšími látkami** (proto je důležité číst příbalové letáky a dodržovat instrukce), např. *PARACETAMOL (léčivo ke snížení teploty a bolesti) = alkohol a antiepileptika - může dojít k poškození až nekróze jater a poškození ledvin; Acylpyrin a Aspirin s Paralenem – jejich léčivé složky se navzájem ruší.*

• **Zkažené potraviny** (nejjedovatější – botolinus, nachází se např. v paštikách, které jsou špatně skladované – na slunci apod. - smrtelná dávka pro člověka je pouze 0,000000002 g)

• **Alkohol** (ethanol)

• **Části pokojových rostlin** (např. Monstera, Vánoční hvězda – Pryšec, Dračinec, Tchýnin jazyk)

• **Houby** (např. muchomůrky)

**Dalšími látkami, s nimiž se běžně setkáváme u nás doma jsou např.:**

**Oxid titaničitý (E117)** se používá jako potravinářské barvivo, *Ilustrace 2: Muchomůrka tygrovaná*

obsahují ho zubní pasty, krémy i cigarety. Kvůli své odolnosti vůči UV záření je také hlavní složkou v opalovacích krémech. Způsobuje zánětlivá onemocnění plic a může vyvolat i zhoubné bujení. **Rtut'** a její organické sloučeniny najdeme v barvách, cementu, ale i v zubních plombách a v mořských rybách. Vyvolává bolesti břicha se střevními problémy, ale zároveň může způsobit dlouhodobější problémy – ničí nervovou soustavu a mozek, zapříčiňují duševní zaostalost a ztrátu paměti. Nejvíce ohrožuje těhotné ženy (jejich nenarozené děti). **Formaldehyd** se využívá při výrobě papíru, hnojiv, plnidel pro hmotu na výrobu nábytku, pryskyřic, kterými se poté lepí překližky, koberce a pěnové izolace. Může způsobit astma, a dokonce i rakovinu. Vyvolává bolesti hlavy. Krátkodobé účinky je třeba dráždění očí a dýchacích cest, kašel atd.

## Travičství

### Historie

Jedy byly objeveny ve starověku, první výskyt byl kolem 4 500 př. n. l. Nejčastěji se využívaly jako zbraně, ale občas i jako léky. Primitivní kmeny ho používali k lovu a k urychlení smrti nepřátel. Později se začaly vytvářet a zdokonalovat nástroje s jedy. V Římské říši patřil jed mezi běžnější zbraně pro atentát. Jejich použití bylo pozorováno v každé společenské třídě.

V dnešní době se již moc nevyužívají, dochází spíše k náhodným otravám (např. houbami). Stále se však v odlehlých a rozvojových zemích používají k lovu.

Žádný jed neúčinkuje okamžitě. Ve filmech často vidíme, jak hrdina rozkousne kapsli s jedem a téměř okamžitě ho usmrtí. Tak to ale není. Většina jedů neúčinkuje okamžitě. Nejrychlejší jsou kyanidy. Jedy s vysokou koncentrací účinkují už pár minut po vniknutí do organismu.

### Nejčastěji používané jedy

**Bolehlav** je původem z Evropy a Jižní Afriky. Smrtelná dávka je pouze 100 mg (nebo také osm listů rostliny). Pravděpodobně nejslavnější obětí je Sokrates, který vypil velmi koncentrovaný odvar v roce 399 př. n. l. **Oměj** se získává se z rostliny jménem oměj šalamounek. Způsobuje arytmiické srdeční funkce, což vede k udušení. Může se vstřebávat i kůží, když se na rostlinu sáhne bez rukavic. Jméno **rulíku** pochází z Itálie a znamená krásná žena. To je kvůli tomu, že ve Středověku byl používán pro kosmetické účely. Zředěné oční kapky rozšiřují zornice, díky čemuž si připadaly více svůdné. Smrtelnou dávkou je jeden list nebo také 10 bobulek.

**Dimethylrtuť** je pomalý zabiják a smrtelná dávka je pouze 0,1 ml. Příznaky otravy se ukáží ale až po několika měsících od otravy a to už je většinou příliš pozdě na jakoukoliv léčbu. V roce 1996 profesorka chemie na Dartmouth College v New Hampshiru vylila kapku nebo dvě na ruku. Dimethylrtuť prošla latexovou rukavicí, symptomy se objevily o čtyři měsíce později a o deset měsíců později zemřela. **Tetrodotoxin (TTX)** je vlastně jed čtverzubců rodu Takifugu a smrtelná dávka pouze necelý miligram. TTX se hromadí zejména v mozku, játrech, pohlavních žlázách a v jikrách. Je stokrát silnější než kyanid.

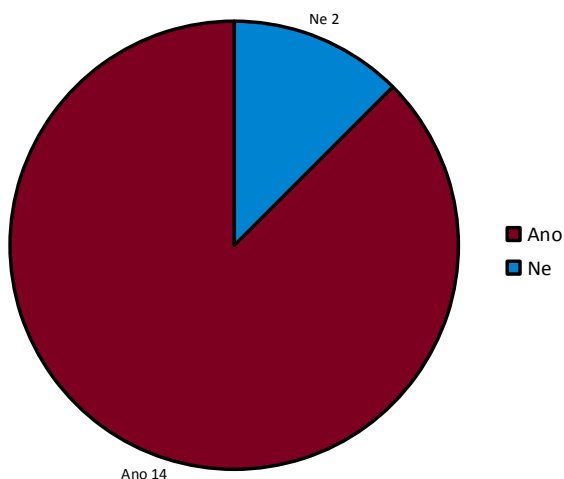
**Polonium** je radioaktivní a pomalý zabiják bez léku. Jeden gram může zabít až 1,5 milionu lidí v pár měsících. Oběť polonia – bývalý ruský špión Alexander Litvinenko – polonium bylo nalezeno v šálku čaje. Zemřel během tří týdnů. **Rtut'** má tři formy – **živelná**, která se používá do skleněných teploměrů, a není smrtelná při dotyku, ale při vdechu, **anorganická**, která se používá při výrobě baterií a je smrtelná pouze při požití, a **organická**, která se nachází v rybách (např. tuňák, mečoun...). Slavnou obětí rtuti je třeba

Amadeus Mozart. **Kyanid** je velmi populární – špióni rozkousli kyanidové kapsle, když je chytli. Dá se najít v jablečných jádérkách, mandlích, meruňkových peckách, insekticidech, pesticidech a v dalších věcech. Smrtná dávka je 1,5 mg pro člověka na kilogram tělesné hmotnosti. Zabíjí během 1 až 15 minut. Kyanovodík (plynná forma kyanidu) byl nacisty užíván v plynových komorách během holocaustu.

**Botulotoxin** způsobuje botulismus (= intoxikace botulotoxinem) – svalová paralýza, což vede k ochrnutí dýchacího systému a nakonec ke smrti. Jed do těla vniká otevřenými ranami nebo přímým požitím. Botox je vlastně naředěná forma botulotoxinu, která se využívá v kosmetice pro vyhlazování vrásek. Je to ovšem jen dočasné. **Arzén** bývá nazýván jako král jedů – pro svou diskrétnost a schopnost. Byl téměř nezjistitelný, a proto se často využíval pro vraždy a v detektivkách. Dokud Marshovy testy neodhalily přítomnost jedu ve vodě, jídle... Přesto zabil mnoho slavných lidí – Napoleon Bonaparte, George III., Simon Bolivar a další. Ve viktoriánské době se (jako rulík) používal pro kosmetické účely.

## Anketní otázka

Jako anketní otázku jsem vybrala – **Souhlasíte s tvrzením, že každá látka v nadměrném množství je jed?**



## Závěr

Myslím, že se mi podařilo zodpovědět obě otázky, které jsem si na začátku práce položila. Nejdřív jsem si je položila jen proto, abych měla splněné kritérium, ale teď jsem ráda, že jsem si zvolila právě tyto otázky. Dozvěděla jsem se plno zajímavých informací, o kterých jsem dřív neměla ani tušení, a myslím, že se mi budou na střední škole hodit. Zvláště v chemii, kde – doufám – budeme tohle téma ještě probírat.

## Zdroje

[https://www.google.com/search?](https://www.google.com/search?hl=cs&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1366&bih=643&q=rtu%C5%A5&oq=rtu%C5%A5&gs_l=img.3..0110.10107.19473.0.19526.4.2.0.0.0.50.50.1.1.0....0...1ac.1.43.img..3.1.49.fpqXTSgyvaY#facrc=_&imgdii=_&imgrc=TZMrU2n_riCgHM%253A%3BFfW3VRz6dS3KdM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.ireceptar.cz%252Fres%252Fdata%252F144%252F017422.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.ireceptar.cz%252Fzdravi%252Fco-delat-s-rozbitym-rtutovym-teplomerem%252F%3B511%3B300)

[hl=cs&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1366&bih=643&q=rtu%C5%A5&oq=rtu%C5%A5&gs\\_l=img.3..0110.10107.19473.0.19526.4.2.0.0.0.50.50.1.1.0....0...1ac.1.43.img..3.1.49.fpqXTSgyvaY#facrc=\\_&imgdii=\\_&imgrc=TZMrU2n\\_riCgHM%253A%3BFfW3VRz6dS3KdM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.ireceptar.cz%252Fres%252Fdata%252F144%252F017422.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.ireceptar.cz%252Fzdravi%252Fco-delat-s-rozbitym-rtutovym-teplomerem%252F%3B511%3B300](https://www.google.com/search?hl=cs&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1366&bih=643&q=rtu%C5%A5&oq=rtu%C5%A5&gs_l=img.3..0110.10107.19473.0.19526.4.2.0.0.0.50.50.1.1.0....0...1ac.1.43.img..3.1.49.fpqXTSgyvaY#facrc=_&imgdii=_&imgrc=TZMrU2n_riCgHM%253A%3BFfW3VRz6dS3KdM%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.ireceptar.cz%252Fres%252Fdata%252F144%252F017422.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.ireceptar.cz%252Fzdravi%252Fco-delat-s-rozbitym-rtutovym-teplomerem%252F%3B511%3B300)

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Jed#mediaviewer/Soubor:Skull\\_and\\_crossbones.svg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Jed#mediaviewer/Soubor:Skull_and_crossbones.svg)  
[https://www.google.cz/search?hl=cs&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1366&bih=643&q=muchom%C5%AFrka+tygrovan%C3%A1&oq=muchom%C5%AFrka+&gs\\_l=img..3.1.0l10.255.4017.0.7182.13.9.0.3.3.0.455.2030.2j3j1j1j2.9.0....0...1ac.1.43.img..3.10.1472.thx67mCens0#facrc=\\_&imgdii=\\_&imgrc=h9YezzN7rokF6M%253A%3Bhsgs83KS-UUg7M%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.nature-photogallery.eu%252Fcz%252F\\_\\_userdata%252Fphotos%252F2324.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.nature-photogallery.eu%252Fcz%252Ffoto%252F2324-muchomurka-tygrovana%252F%253Fpuvod%253D356%3B600%3B800](https://www.google.cz/search?hl=cs&site=imghp&tbm=isch&source=hp&biw=1366&bih=643&q=muchom%C5%AFrka+tygrovan%C3%A1&oq=muchom%C5%AFrka+&gs_l=img..3.1.0l10.255.4017.0.7182.13.9.0.3.3.0.455.2030.2j3j1j1j2.9.0....0...1ac.1.43.img..3.10.1472.thx67mCens0#facrc=_&imgdii=_&imgrc=h9YezzN7rokF6M%253A%3Bhsgs83KS-UUg7M%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.nature-photogallery.eu%252Fcz%252F__userdata%252Fphotos%252F2324.jpg%3Bhttp%253A%252F%252Fwww.nature-photogallery.eu%252Fcz%252Ffoto%252F2324-muchomurka-tygrovana%252F%253Fpuvod%253D356%3B600%3B800)  
<http://www.prozeny.cz/magazin/zdravi-a-zivotni-styl/nase-zdravi/30455-vite-ktere-leky-nesmite-kombinovat->  
<http://www.jenprozeny.cz/zdravi/25276-pozor-nebezpecne-kombinace-leku?page=0,1>  
<http://zena.centrum.cz/zdravi/zivotni-styl/fotogalerie/2013/11/01/jedy-kolem-nas/foto/530258/>  
<http://pardubice.ic.cz/jedy.htm>  
[http://cs.wikipedia.org/wiki/D%C4%9Bjiny\\_jed%C5%AF](http://cs.wikipedia.org/wiki/D%C4%9Bjiny_jed%C5%AF)  
<http://www.biotox.cz/toxikon/toxikologie/defjedu.php>