

Chemie v životě člověka

Autor: Mgr. Jaromír JUŘEK

Kopírování a jakékoliv další využití výukového materiálu je povoleno pouze s uvedením odkazu na www.jarjurek.cz.

1. Chemie v životě člověka

Chemie v životě člověka



Plasty a syntetická vlákna

K nedůležitějším látkám, které se v přírodě nevyskytují, a člověk je pro svoji potřebu připravil uměle, patří plasty a syntetická vlákna. Charakteristickou vlastností plastů je, že se mohou za určitých podmínek tvarovat. Z této vlastnosti je odvozen jejich společný název (z řeckého slova *plastos*, což znamená tvárný).

Polyethylen (PE)

- je pevný, pružný a na omak voskovitý plast. Je odolný proti vodě, mrazu a chemikáliím. Je výborný elektroizolátor. Zahříváním měkne, dá se tvarovat a svařet. Vyrábějí se z něj fólie pro obaly, vodovodní potrubí, hadice, láhve, kanystry, cedníky, zátky aj.

Polypropylen (PP)

- má vlastnosti podobné PE. Vyrábějí se z něho trubky, fólie a různé nádoby. Je vláknotvorný. Vyrábí se z něj spodní oblečení pro sportovce, které je na omak suché, i když je zpocené (*moira*).

Polyvinylchlorid (PVC)

- je odolný proti kyselinám a hydroxidům. Je dobrý elektroizolátor. Při vyšších teplotách a při mrazu je nestálý. Jeho využití je široké, používá se například k výrobě nádrží, zásobníků, částí nábytku, podlahových krytin, zahradního nábytku, oken a rámu, pláštěnek, hraček, hadic, ubrusů, tašek, koženky, izolací elektrických vodičů, lepidel a laků.

Polystyren (PS)

- je velmi rozšířeným plastem. Je pevný, tvrdý a v organických rozpouštědlech rozpustný plast. Je dobrý tepelný a zvukový izolátor a dobře se barví. Z polystyrenu se zhotovují kuchyňské potřeby, jako jsou misky a struhadla, hračky aj. Lehčený (pěnový) polystyren se používá jako obalový materiál a jako tepelný a zvukový izolátor.

Jako náhražky přírodních vláken (ze lnu, bavlny, vlny) jsou průmyslově vyráběná syntetická vlákna.

Nejvýznamnější z nich jsou vlákna **polyamidová a polyesterová**.

U nás nejznámějším polyamidovým vláknem je *silon*. *Silon* je pevný, pružný, avšak málo odolný proti kyselinám a vyšším teplotám. Vyznačuje se pevností, houževnatostí a vysokou odolností proti opotřebení. Používá se k výrobě nemačkových tkanin, punčoch, prádla, oděvů, dekoračních látek, záclon, koberců, lan, hadic, rybářských vlasců aj. Obdobné vlastnosti jako *silon* mají i další polyamidová vlákna vyráběná např. pod označením *nylon*, *chemlon*.

Polyesterová vlákna (PES) se spřádají spolu s přírodními vlákny (vlnou, bavlnou, hedvábím, lnem) a zhotovují se z nich nemačkávané tkaniny pro výrobu oděvů (obleků, košil a dámských šatů), závěsů a dekoračních látek.

Syntetická vlákna vynikají pevností, pružností, odolností v oděru, drží tvar, lehce se perou a rychle schnou. Nevýhodou je nízká teplota tání a nepříjemný omak. „Shromažďují“ statickou elektřinu, přitahují prach a rychle se špiní. Nevýhodou zejména polyamidových (např. silonových) tkanin je, že nedostatečně propouštějí vzduch a vodní páru. Mohou tak podporovat vznik různých kožních chorob.

Široké využívání plastů a syntetických vláken má však i svoje stinné stránky. Protože jde o látky, které v přírodě nevznikají, jen velmi těžko se v přírodě také rozkládají. Jako odpady způsobují závažné znečištění přírody. Navíc řada z nich je hořlavá a při jejich hoření vznikají jedovaté zplodiny. Proto není vhodné použít výrobky a obaly z plastů ukládat do skládek. Vhodnější vzhledem k ochraně přírody je provádět jejich sběr a znovu je zpracovávat a využívat. Toto zpětné využití plastů je příkladem recyklace surovin, které přináší velké surovinové a energetické úspory.

Příkladem látky získávané z recyklovaných plastů je tzv. fleece (čtete flís), využívaný k šití bund, vest, zateplovacích vložek apod.

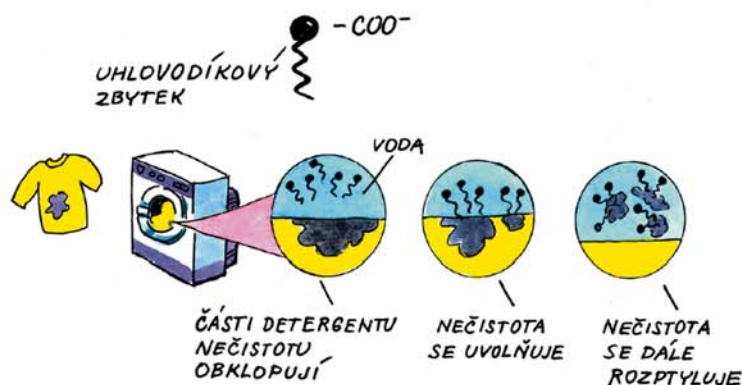
Detergenty

Detergenty se využívají k osobní hygieně (mýdla, šampony na vlasy, součást zubních past) a jako mycí prostředky (mytí nádobí, praní prádla, čištění strojů a nářadí).

Pro praní a mytí se průmyslově vyrábějí různé prostředky, které jsou účinnější než mýdla. Jejich nevýhodou je skutečnost, že na rozdíl od mýdel, která se působením mikroorganismů v odpadních vodách rozkládají, probíhá jejich rozklad velice pomalu. Protože se při čištění vody odstraňují obtížně, jsou závažnou složkou znečišťování životního prostředí.

Při používání detergentů je nutno vždy dodržovat pokyny výrobce. Vyšší dávky detergentů do čistící či prací lázně účinek nezvýší, ale „ochudí“ zbytečně naši kapsu a především zatíží více životní prostředí.

Podstata odstraňování nečistoty detergentem



Pesticidy

Pesticidy jsou chemické prostředky používané proti rostlinným a živočišným škůdcům kulturních rostlin a hospodářských zvířat. Podle biologických účinků se dělí na tři hlavní skupiny:

- herbicidy (prostředky proti plevelům)
- fungicidy (prostředky proti houbám, plísním a snětím)
- zoocidy (prostředky proti živočišným škůdcům), z nichž nejznámější jsou insekticidy (prostředky k hubení hmyzu)

Pokud je nezbytné pesticidy použít, vždy dodržujeme návod výrobce, postupujeme opatrně a přesně při ředění přípravku nebo jeho dávkování. S pesticidy zacházíme jako s toxickými látkami. Používání pesticidů významně snižuje ztráty v zemědělské výrobě a přispívá tak k zajištění výživy lidstva. Ve světě se vyrábí několik tisíc různých přípravků, u nás se jich používá několik set druhů. Dodávají se většinou v koncentrované podobě. Na druhé straně je však jejich uplatnění ekologicky nebezpečné. Nerozložitelné zbytky pesticidů se dostávají do půdy, vody a vzduchu. Potravními řetězci pak dále do různých organismů, kde se mohou hromadit. Odtud se pak dostávají i

do naší potravy. Škodlivost pesticidů je tedy především v tom, že se v organismech mohou hromadit, u člověka narušovat buněčné děje a působit i změny v dědičném vybavení buněk.

Ochranný postřik proti škůdcům



Léčiva

Léčiva jsou látky, které se používají k předcházení, k určování (diagnóze) a k léčení chorob. K léčivům patří látky, které zmírňují bolest a snižují tělesnou teplotu při horečnatých onemocněních (např. Acylpyrin), znečítlivující látky používané při chirurgických zákrocích (např. prokain) a látky tlumící činnost nervové soustavy. Velice účinné léky obsahují látky, které se podávají při léčení různých druhů bakteriálních onemocnění - sulfonamidy a antibiotika (např. penicilin, tetracyklin).

Každé léčivo má však požadovaný účinek jen tehdy, používá-li se v dávkách předepsaných lékařem. Nedodržováním pokynů lékaře může mít pro organismus zhoubné následky. Látka, která v malých dávkách léčí, se ve větších dávkách může stát toxickou.

Drogy

Drogy jsou uměle připravované nebo přírodní látky, které mění tělesný nebo duševní stav člověka. Obvykle se vdechují (inhalují), pijí ve formě různých roztoků nebo aplikují injekčně se záměrem vyvolat stav dočasné spokojenosti a příjemných pocitů. Užívání drog ke zvýšení fyzického výkonu je doping.

Veškeré drogy, které vyvolávají změnu duševního stavu, jsou látky návykové. O závislosti na nich mluvíme tehdy, když někdo cítí tělesnou nepohodu a obtíže nebo silnou touhu po droze při jejím vysazení, popř. výrazném snížení dávky. Nastupuje tak cesta ke ztrátě osobní svobody a k nápadnému otupování nejrůznějších schopností (postřehu, paměti, rozumového výkonu, náhlé výpadky pozornosti atd.) až k vážnému poškození zdraví, popř. ke smrti.

Závislost na droze dělá z nadaných průměrné, z průměrných hloupé, z bojovníků poražené.

Drogy zakázané zákony České republiky

Alkoholické nápoje, tabák s obsahem nikotinu a nápoje obsahující kofein lze volně kupovat. Je pouze na nás, zda a jak uvážlivě je požíváme. Volný prodej dalších uvedených drog je v mnoha státech včetně České republiky zakázán zákonem.

Marihuana a hašiš pocházejí z konopí, přičemž v hašiši je obsah účinných látek asi desetkrát větší. Tyto drogy se nejčastěji kouří, popř. se přidávají do nápojů a cukrovinek.

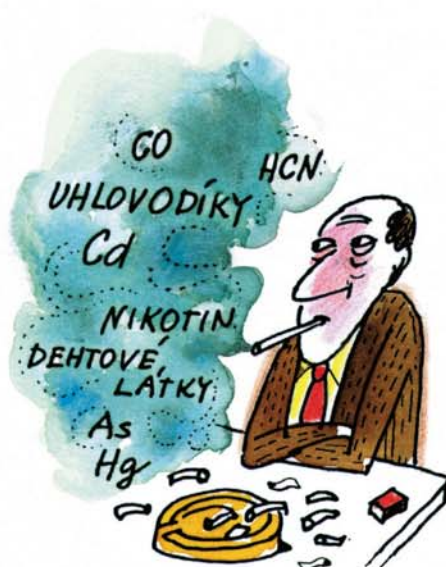
Psychoton, Pervitin a Extáze jsou drogy, které mají silně povzbuzující účinek na organismus v oblasti tělesné i duševní. Jejich požití vede postupně k vyčerpanosti, která může mít závažné následky v poškození zdraví člověka. Takto nebezpečné jsou i některé léky (např. Fenmetrazin a Dexfenmetrazin), předepisované jako anorektika, tedy látky snižující chuť k jídlu.

Opiáty jsou drogy, které obsahují opium, morfin, kodein apod.

Kokain je velmi zákeřný, protože po jeho aplikaci se dostávají deprese, které se odstraní až další dávkou, a tak vzniká rychlý návyk. Užívá se šňupáním, injekčně i kouřením.

Halucinogeny jsou látky vyvolávající zvláštní psychické stavy, mění normální lidské vnímání prostoru, času, tvarů, barev a zvuků. Nejrozšířenější z nich je LSD, poslední dobou též psilocybin obsažený v houbě lysohlávce.

Škodlivé látky v cigaretovém kouři



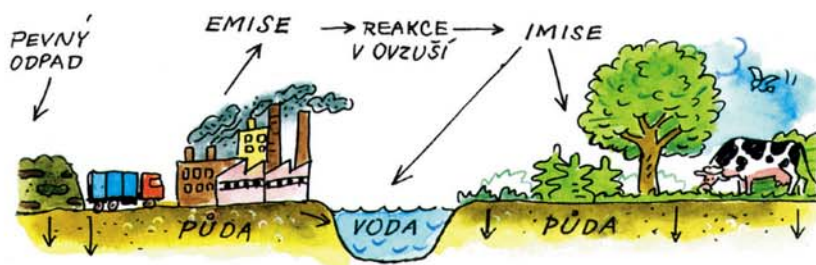
Životní prostředí a chemie

Rovnováhu látek v přírodě narušují hlavně odpady, které vznikají lidskou činností. Dochází ke znečištění vzduchu, vody a půdy. Chemici tyto škodliviny nalézají, zjišťují jejich množství a navrhují postupy jejich odstranění.

Při zavádění nových technologických postupů se v současnosti přednostně uplatňují bezodpadové technologie, při kterých nevznikají odpady, nebo jich vzniká velice málo. Takové výroby jsou nejenom ekonomické, ale i vítané z hlediska ochrany životního prostředí. Také na odpady z motorových vozidel se kladou stále přísnější požadavky. Problémem je i spotřebovávání tzv. neobnovitelných přírodních zdrojů. K těmto zdrojům, které spotřebováváním zanikají, patří např. fosilní paliva (uhlí, ropa, zemní plyn), rudy kovů apod. Proto stále většího významu nabývají druhotné suroviny. Umožňují znovu průmyslově zpracovávat - recyklovat, a tím využívat cenné materiály z odpadů. U některých je sběr zajišťován organizovaně (např. kovy, sklo, některé plasty, papír).

V současné době se upřednostňují tzv. obnovitelné přírodní zdroje. Jedná se o zdroje, které dokážeme dostatečně rychle znovuvytvářet (např. biomasa, bioplyn) nebo jejich spotřeba je vzhledem k celkovému potenciálu nepatrná (sluneční energie, větrná energie, energie vodních mas, geotermální energie).

Vznik škodlivých emisí a imisí v ovzduší



Základní úlohy:

Úloha č. 1:

Uveďte příklady využití plastů a syntetických vláken

- v domácnosti
- ve stavebnictví
- v dopravě

- v elektrotechnice
- ve sportu

Úloha č. 2:

Ve filmových studiích se natáčejí scény, kdy se řítí skály, na herce padají balvany, a přece jsou tyto scény pro účastníky bezpečné. Z kterého plastu jsou příslušné kulisy zhotoveny?

Úloha č. 3:

K detergentům patří:

- A. Mýdlo
- B. Etanol
- C. Vápenná voda
- D. Kyselina sírová

Úloha č. 4:

Vyberte druhotné suroviny:

- A. Železná ruda
- B. Dřevo
- C. Železný šrot
- D. Skleněné střepy
- E. Kamenná sůl
- F. Plechovky od nápojů

Úloha č. 5:

Tabulky udávají, že smrtelná dávka nikotinu pro dospělého člověka je 50 mg až 60 mg. Přitom jedna cigareta podle druhu tabáku obsahuje 1 až 2 mg této drogy. Posuďte silného kuřáka, který vykouří 50 až 60 takových cigaret denně a odpovzte na otázky:

- a) Může mít uvedená dávka při dlouhodobějším užívání smrtelné následky?
- b) Čím ohrožuje kuřák lidi přítomné v místnosti, kde kouří?
- c) Obsahuje kouř z cigarety i jiné látky než nikotin? Které?

Rozšiřující úlohy:**Úloha č. 1:**

Představte si, že provedete dlouhodobý pokus, kterým budete ověřovat možnosti rozkladu různých odpadů na skládkách. Na dobu 10 let zakopete do země

- a) starý bavlněný ubrus,
- b) použité ocelové hřebíky,
- c) slupky z banánů a pomerančů,
- d) polyethylenový obal.

Pokuste se srovnat látky do řady podle toho, jak rychle se v zemi rozkládají. Na začátek řady uveďte látku, která se rozpadá nejpomaleji, a na konci tu, která se rozpadá nejrychleji.

Úloha č. 2:

V souvislosti s důsledky využívání pesticidů a průmyslových hnojiv zdůvodněte význam alternativního zemědělství.

Úloha č. 3:

Inhalace (vdechování plynů a par) je léčebný, především v lázních používaný postup při léčení dýchacích cest. Je však i zneužíván pro užití některých těkavých látek jako drog. Zneužívají se tak organická rozpouštědla, ředidla, lepidla a čisticí prostředky. Předávkování může mít za následek těžkou otravu, někdy končící smrtí, vede k poruchám činnosti jater, plic, kostní dřeně. Uveďte příklady takto nebezpečných látek.

Úloha č. 4:

Tragické důsledky neodpovědného požití alkoholických nápojů, např. před řízením automobilu, jsou všeobecně známy. Obsah ethanolu v alkoholických nápojích je různý. Například může být v 1 litru: 10° piva 26 g ethanolu, 12° piva 34 g ethanolu, vína 90 g ethanolu, destilátu 330 g ethanolu.

Odbourávání ethanolu u zdravého dospělého člověka závisí na mnoha faktorech, např. na jeho věku, pohlaví, tělesné hmotnosti, podílu tělesného tuku, aktuálního obsahu žaludku a míře návyku. Probíhá obvykle rychlostí asi 6 g až 8 g za hodinu. Vypočítejte přibližnou dobu, za kterou se odbourává po požití

- a) dvou 10° piv (1 litr),
- b) jednoho malého 12° piva (0,3 litru),
- c) 2 „deci“ (decilitrů vína (0,2 litru),
- d) „velkého panáka“ destilátu (0,05 litru).

Při výpočtu uvažujte střední hodnotu rychlosti odbourávání ethanolu v organismu.



Obsah



1. Chemie v životě člověka

2