



FORMULÁŘ K PŘÍPRAVĚ

TÉMA: Odpady

Vyučovací předmět: Ochrana ŽP

Škola: SPŠ chemická Brno

Třída + počet žáků: 2.D, 31 ž.

Charakteristika třídy: obor Aplikovaná chemie

Použitá metoda: ANO - NE

Podpořená čtenářská strategie: shrnování, vyjasňování, hledání souvislostí

Využitý text: viz skripta Buriánek, T. Člověk a životní prostředí, Brno: SPŠCH, str. 81 až 84

Velmi stručný popis práce s textem s pomocí zvolené metody:

- 1) Žáci si přečtou tvrzení v tabulce a rozhodnou se, zda jsou pravdivá, či nikoliv.
- 2) Pak si přečtou text, znovu se vrátí k tabulce a do dalšího sloupce označí, zda jsou tvrzení pravdivá či nikoli (bez dalšího používání textu).
- 3) Znovu čtou text s tabulkou a korigují do třetího sloupce svá rozhodnutí.
- 4) Pro každé rozhodnutí musí najít oporu v textu – diskuze, argumentace.

Teorie odpadů	Před čtením	Po čtení	V textu
1) Původcem odpadů, dle zákona o odpadech, je od fyzických osob daná fyzická osoba.			
2) Toxicita je nebezpečná vlastnost.			
3) Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.			
4) Odpady z živočišné výroby se zpracovávají v kompostárnách.			
5) Bioplyn obsahuje cca 76% methanu.			
6) Odpady z rostlinné výroby lze zpracovat v bioplynových stanicích.			
7) V bioplynových stanicích vzniká zemní plyn.			



ŘEŠENÍ:

Teorie Odpadů	Před čtením	Po čtení	V textu
1) Původcem odpadů, dle zákona o odpadech, je od fyzických osob daná fyzická osoba.	NE	NE	NE (obec)
2) Toxicita je nebezpečná vlastnost.	ANO	ANO	ANO
3) Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.	ANO	ANO	ANO
4) Odpady z živočišné výroby se zpracovávají v kompostárnách.	NE	NE	NE (v kafilériích,)
5) Bioplyn obsahuje cca 76% methanu.	ANO	ANO	ANO
6) Odpady z rostlinné výroby lze zpracovat v bioplynových stanicích.	ANO	ANO	ANO
7) V bioplynových stanicích vzniká zemní plyn.	NE	NE	NE (bioplyn)

Pedagogická reflexe: Žáci s pracovním listem pracovali de dvojicích, vzájemně komunikovali a konzultovali své názory, před třídou pak obhajovali svá rozhodnutí. Pokud bych chtěl více podpořit samostatnou práci, mohli by s pracovním listem pracovat žáci samostatně. Práce zpestřila hodinu a doplnila výkladový způsob výuky.

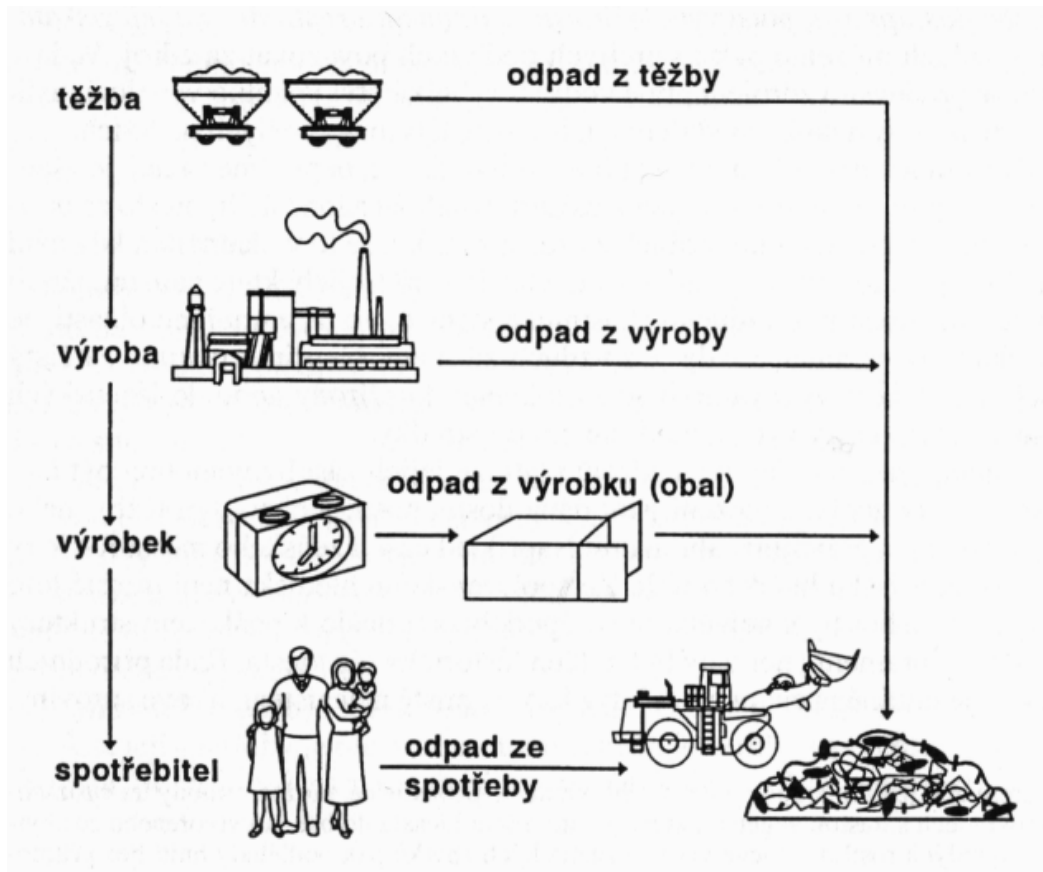
K přípravě příkládám:- texty a prac. listy, s nimiž žáci pracovali

.....



8. ODPADY

Odpad lze definovat jako věc, které se chce její majitel či původce zbavit, nebo je to věc, která ztratila svůj původní význam a účel. Odpady mohou pocházet z těžby surovin, z výroby, ze spotřeby (již použitá věc), z výrobku (obaly), ale i z různých havárií apod., viz obr. 38.



Obr. 38: Vznik odpadů

8.1 Základní pojmy z oblasti odpadů

Nebezpečný odpad je odpad uvedený v Seznamu nebezpečných odpadů a jakýkoliv jiný odpad, vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností. Nebezpečný odpad se označuje písmenem N.

Komunální odpad je veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob, a který je uveden jako komunální odpad v prováděcím právním předpisu (s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání).

Původce odpadů je osoba, při jejíž činnosti vznikají odpady. Jedná se o osoby právnické a fyzické oprávněné k podnikání. U fyzických osob se původcem komunálních odpadů stává obec, a to v okamžiku, kdy fyzická osoba odpady odloží na místě k tomu určeném. Obec se současně stane vlastníkem těchto odpadů.

Oprávněná osoba je každá osoba, která je oprávněna k nakládání s odpady podle zákona o odpadech (zákon č. 185/2001 Sb.) nebo podle zvláštních právních předpisů (např. živnostenský zákon).

Zařazení odpadu

Odpad se dle místa původu a vlastností zařazuje do kategorie „ostatní“ (O) nebo nebezpečný“ (N*) a



přirazuje se mu katalogové číslo dle Katalogu odpadů. Odpad je nutno zařadit jako „nebezpečný“ v případě, že vykazuje některou z nebezpečných vlastností, a to:

- H1 Výbušnost
- H2 Oxidační schopnost
- H3-A Vysoká hořlavost
- H3-B Hořlavost
- H4 Dráždivost
- H5 Škodlivost zdraví
- H6 Toxicita
- H7 Karcinogenita
- H8 Žíravost
- H9 Infekčnost
- H10 Teratogenita
- H11 Mutagenita
- H12 Uvolňování toxických plynů
- H13 Uvolňování nebezpečných látek
- H14 Ekotoxicita

8.2 Nakládání s odpady

Při volbě způsobu odstraňování odpadů je dobré a pro životní prostředí prospěšné vycházet z níže popsané hierarchie nakládání s odpady. Ta je v souladu s tzv. **trvale udržitelným rozvojem**, což je stav, kdy současné generace nebudou hendikepovat život dalších generací nepřiměřeným a zbytečným znečišťováním životního prostředí.

8.2.1 Hierarchie nakládání s odpady

- 1) Nejlépe je vzniku odpadu *předcházet* nebo aspoň jeho vznik *minimalizovat*.
- 2) *Využít odpadu:*
 - a) *k stejnému účelu* k jakému byl určen původní výrobek. To je v dnešní době aplikováno především u vratných skleněných lahví.
 - b) odpad *recyklovat* (přepracovat) na jiný znovu využitelný výrobek. V dnešní době se především recykluje papír, kovy, sklo a některé plasty jako PET lahve (V Plané nad Lužnicí se z nich vyrábí izolační materiál do bund). Biologicky rozložitelný odpad lze kompostovat, kdy produktem je dále zemědělsky využitelný kompost. Podmínkou úspěšné a ekonomicky reálné recyklace je separace odpadů přímo u obyvatelstva, a to prostřednictvím speciálních kontejnerů na jednotlivé odpady (obr. 39) a využitím sběrných středisek.
 - c) *využít odpadu k získávání energie*. To se děje především ve spalovnách komunálních odpadů, kde se vznikající teplo může využít pro vytápění domů, pro výrobu elektrické energie atd.
- 3) Jako poslední a k životnímu prostředí nejméně prospěšný způsob odstraňování odpadů je *skládání*. To představuje značnou zátěž pro další generace. Mimo to, nelze přesně popsat chemické reakce, které mohou probíhat mezi odpady uloženými na skládce.



Obr. 39: Kontejnery na tříděný odpad

8.3 Druhy odpadů a jejich zpracování

Odpady můžeme dělit podle různých hledisek, například podle chemického složení na kyselé, zásadité, neutrální, organické, anorganické. Podle skupenství na pevné, kapalné, plynné a kaly. Podle původu na komunální (z lidských sídel), průmyslové, zemědělské. Podle nebezpečnosti na neškodné, toxické, radioaktivní, hořlavé atd. Obvykle však pro kategorizaci odpadů slouží více kritérií, přičemž hlavním hlediskem je původ a nebezpečnost odpadů. Podle toho rozdělujeme odpady zpravidla na odpady:

- **rostlinného a živočišného původu** (nejčastěji ze zemědělské výroby, dřevozpracujícího a potravinářského průmyslu),
- **minerálního původu** (odvaly z dolů, popílky s nízkým obsahem toxických látek, suť ze staveb),
- **z chemických procesů** (kyseliny, zásady, fenoly, dehty, rozpouštědla, odpady s příměsí toxických kovů),
- **radioaktivní** (odpad vzniklý při úpravě jaderného paliva, vyhořelé jaderné palivo, odpad z laboratoří využívající radioizotopy),
- **z obcí** (komunální).

Jiné dělení odpadů vychází z typu činnosti, v níž odpad vznikl. Podle klasifikace Organizace pro ekonomickou spolupráci a rozvoj (OECD) se rozdělují odpady na typy:

- ze zemědělství a lesnictví,
- z průmyslu,
- z energetiky,
- z dolování a těžby,
- komunální,
- ostatní odpady.

Dále budou některé typy odpadů podrobněji popsány.

8.3.1 Odpady z živočišné výroby

Odpady z živočišné výroby pocházejí hlavně z jatek. Tyto odpady se převážně odstraňují v tzv. kafilériích (veterinární asanační ústavy). Zde se mrtvá zvířata přepracovávají na masokostní moučku, která slouží jako krmivo pro hospodářská zvířata. Užívání masokostní moučky pro dobytek bylo a bohužel je spojeno se šířením zákeřné nemoci BSE, známé jako nemoc šílených krav. Od 1. 11. 2003 je v Česku zákonem o krmivech zakázáno použití masokostní moučky a jiných zpracovaných živočišných proteinů jako krmiva pro hospodářská zvířata, jejichž maso je určeno k lidské spotřebě. Avšak nadále ji je možné zkrmovat domácími a kožešinovými zvířaty. V Evropské unii je dále jako odstranění masokostní moučky povoleno spalování v pecích (cementárnách) nebo přidávání do kompostu ve



schválených kompostárnách. Z tohoto a z důvodů šíření i jiných závažných nemocí je třeba v kafilériích vše řádně dezinfikovat (příjezdní rampy, nákladní vozidla, prahy dveří atd.). Kafilérii poznáte bezpečně z dostatečné vzdálenosti na základě charakteristického zápachu mrtvých zvířat.

Odpady z živočišné výroby lze rovněž zpracovávat v bioplynových stanicích tzv. mokrou methanovou fermentací. Při tomto procesu vzniká bioplyn (76 % CH₄, 20-24 % CO₂) a digestát (kapalná a pevná fáze). Bioplyn se využívá pro tvorbu energie a tepla. Kapalný digestát se dále zpracovává v čistírnách odpadních vod a pevný digestát se kompostuje.

Mimo tyto způsoby zpracování lze například exkrementy zvířat používat ke spalování či ke zkrmování.

8.3.2 Odpady z rostlinné výroby

Odpady z rostlinné výroby (ze zemědělství) jsou například sláma, zbytky rostlin (bramborové slupky) atd. Tyto odpady se zkrmují, spalují, kompostují nebo se mohou dále zpracovávat v bioplynových stanicích, kdy získáváme bioplyn a digestát (viz odpady z živočišné výroby).



Pracovní list ANO-NE
Tematický celek: Odpady

Skripta Člověk a životní prostředí, Kap. 8 až 8.3.2, str. 81 - 84

Teorie odpadů	Před čtením	Po čtení	V textu
1) Původcem odpadů, dle zákona o odpadech, je od fyzických osob daná fyzická osoba.			
2) Toxicita je nebezpečná vlastnost.			
3) Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.			
4) Odpady z živočišné výroby se zpracovávají v kompostárnách.			
5) Bioplyn obsahuje cca 76% methanu.			
6) Odpady z rostlinné výroby lze zpracovat v bioplynových stanicích.			
7) V bioplynových stanicích vzniká zemní plyn.			

.....

.....

Pracovní list ANO-NE
Tematický celek: Odpady

Skripta Člověk a životní prostředí, Kap. 8 až 8.3.2, str. 81 - 84

Teorie odpadů	Před čtením	Po čtení	V textu
1) Původcem odpadů, dle zákona o odpadech, je od fyzických osob daná fyzická osoba.			
2) Toxicita je nebezpečná vlastnost.			
3) Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.			
4) Odpady z živočišné výroby se zpracovávají v kompostárnách.			
5) Bioplyn obsahuje cca 76% methanu.			
6) Odpady z rostlinné výroby lze zpracovat v bioplynových stanicích.			
7) V bioplynových stanicích vzniká zemní plyn.			



Tematický celek: Odpady

Časová náročnost: 20 min

Metodika:

- 1) Žáci si přečtou tvrzení v tabulce a rozhodnou se, zda jsou pravdivá, či nikoliv.
- 2) Pak si přečtou text, znovu se vrátí k tabulce a do dalšího sloupce označí, zda jsou tvrzení pravdivá či nikoli (bez dalšího používání textu).
- 3) Znovu čtou text s tabulkou a korigují do třetího sloupce svá rozhodnutí.
- 4) Pro každé rozhodnutí musí najít oporu v textu – diskuze, argumentace.

ŘEŠENÍ:

Tematický celek: Odpady

Teorie Odpadů	Před čtením	Po čtení	V textu
1) Původcem odpadů, dle zákona o odpadech, je od fyzických osob daná fyzická osoba.	NE	NE	NE (obec str. 81)
2) Toxicita je nebezpečná vlastnost.	ANO	ANO	ANO
3) Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.	ANO	ANO	ANO
4) Odpady z živočišné výroby se zpracovávají v kompostárnách.	NE	NE	NE (v kafilériích, str. 83)
5) Bioplyn obsahuje cca 76% methanu.	ANO	ANO	ANO
6) Odpady z rostlinné výroby lze zpracovat v bioplynových stanicích.	ANO	ANO	ANO
7) V bioplynových stanicích vzniká zemní plyn.	NE	NE	NE (bioplyn, str. 84)