

1. PRŮZKUM

Zjistěte, kolik výrobků, které běžně nakupujete, nakonec skončí ve směsném komunálním odpadu. Až přijdete domů z rodinného nákupu, a než nákup uklidíte, zamyslete se a zaznamenejte si výrobky, o kterých víte, že až vám doslouží, odhodíte je do odpadkového koše a následně do kontejneru nebo do popelnice. Přemýšlejte jednak o výrobcích a jednak o jejich obalech. Spočítejte, jaký podíl z celkového množství nakoupených výrobků nakonec vyhodíte do směsného komunálního odpadu. Doplňte, co vám brání v tom, abyste odpady vytřídili. Zamyslete se nad tím, zda můžete množství odpadu ovlivnit i jinak, např. nákupem jiného výrobku nebo balení apod.

POMŮCKY: PRACOVNÍ LIST, PSACÍ POTŘEBY

VÝROBKY, KTERÉ VYHODÍME	OBALY, KTERÉ VYHODÍME	PROČ JE NETŘÍDÍM?

Doplňte:

Celkem položek nákupu ks.

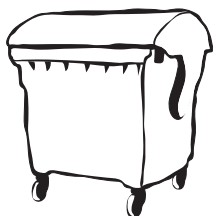
Výrobky a obaly, které skončí v koši, tvořily celkem% z celého nákupu.



2. CO NEPATŘÍ DO POPELNICE NA SMĚSNÝ KOMUNÁLNÍ ODPAD?

Vybarvěte černě popelnice a kontejnery na směsný komunální odpad a obrázky odpadů, které se kdosi chystá hodit do kontejneru na směsný komunální odpad. Škrtněte ty druhy odpadů, které do kontejneru na směsný komunální odpad nepatří.

POMŮCKY: PRACOVNÍ LIST, PSACÍ POTŘEBY



kanystr
od motorového oleje



plastové tašky



linoleum



ohryzek



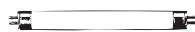
mobil



barevné časopisy



rozbítý hrneček



žárovka



krabice od mléka



baterie



sáček se zbytky svačiny



sklenice



žárovka



lahvička
od šamponu



sešlápnutá
pet láhev



plný kelímek
s jogurtem



kbelík



CD



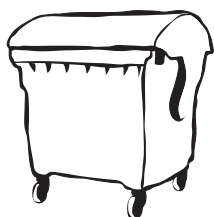
popel z kamen



3. SPOJOVAČKA

Propojte šipkami správně jednotlivá místa, kudy cestuje směsný komunální odpad. Výsledky si ověřte na mapě odpadů. Zjistěte, kudy konkrétně cestuje směsný komunální odpad z vaší obce, a doplňte k jednotlivým zastávkám konkrétní pojmy. Tak vytvoříte vlastní malou mapu odpadů pro směsný komunální odpad z vaší obce.

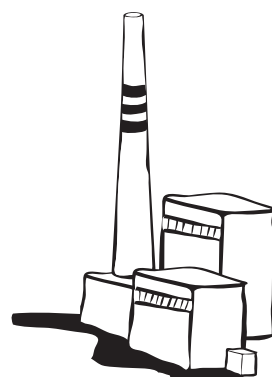
POMŮCKY: PRACOVNÍ LIST, PSACÍ POTŘEBY, PŘÍPADNĚ PC A INTERNET



kontejner



vozidlo
s lineárním presem



spalovna komunálních odpadů



domácnost



popelnice



překládací stanice



pytel na směsný
komunální odpad



skládka



4. ZEMĚPISNÝ ÚKOL

Vytvořte mapu nebo schéma, do kterých vyznačíte trasu směsného komunálního odpadu z vašeho města nebo obce. Zjistěte, kam odváží svozová firma směsný komunální odpad z vaší obce. Všechny body vyznačte do mapy, můžete uvést i názvy firem. Spočítejte, kolik kilometrů směsný komunální odpad urazí před tím, než se definitivně odstraní.

POMŮCKY: ARCH PAPIRU ALESPŮŇ FORMÁTU A3, PSACÍ POTŘEBY, PŘÍPADNĚ PC A INTERNET, PRAVÍTKO, ATLAS ČR NEBO SVĚTA



5. VÝPOČTY

POMŮCKY: PRACOVNÍ LIST, PSACÍ POTŘEBY, KALKULAČKA, PŘÍPADNĚ PC, INTERNET, ÚHLOMĚR

A.

Předpokládejme, že průměrná produkce směsného komunálního odpadu činí 181 kg na obyvatele a rok.

Vypočtete

- Kolik kilogramů odpadů vyprodukuje vaše rodina (uveď počet členů rodiny) za rok?
- Kolik tun odpadů vyprodukuješ za svůj život? Předpokládejme, že se dožiješ 75 let.
- Kolik tun směsných odpadů vznikne ve vaší obci, městě za rok?
- Kolik kilogramů směsných odpadů vyprodukují všichni žáci vaší třídy včetně učitele za rok?

Odpověď

-
-
-
-

B.

Kapacita skládek bývá kromě m^3 také uváděna v tunách odpadů a životnost skládky v letech. Vypočtete, jak dlouho ještě bude fungovat malá skládka, má-li kapacitu 468 000 tun a sváží se do ní odpady z obcí, jejichž celkový počet činí 135 000 obyvatel. Uvažujte průměrnou produkci směsného komunálního odpadu 178 kg na obyvatele a rok. Skládka byla zprovozněna na začátku roku 2008.



C.

Přestavte si, že by skládky neexistovaly a veškerý odpad z obce by se začal vozit na školní hřiště nebo do tělocvičny. Změřte plochu hřiště a tělocvičny a vypočtete, jak vysokou hromadu by vytvořil odpad z vaší obce, kdyby se tam vozil celý rok. Uvažujte, že 1 tuna odpadů zabere cca $2,5 \text{ m}^3$. Nemáte-li k dispozici údaj o produkci směsného komunálního odpadu ve vaší obci, vypočtete ji. Uvažujte, že každý obyvatel obce vyprodukuje 185 kilogramů směsného komunálního odpadu.

D.

Skládkový plyn, který vzniká rozkladem odpadů ve skládce, se skládá zejména z oxidu uhličitého a metanu a ze stopových příměsí. Ty tvoří hlavně dusík, kyslík, sirovodík (sulfan), argon, chlorovodík, oxid dusný a amoniak. Napište chemické vzorce uvedených sloučenin. Vytvořte koláčový graf, ve kterém znázorníte podíl jednotlivých složek skládkového plynu, víte-li že metan tvoří 64 %, oxid uhličitý 23 %, dusík 7 %, sirovodík 3 %, kyslík 1 % a ostatní stopové látky 2 %.



E.

Produkce skládkového plynu v tělese skládky je 85 m^3 za hodinu. Kolik m^3 skládkového plynu vznikne za 14 let provozu skládky?

F.

Jaká je celková roční kapacita spalovny komunálních odpadů, víte-li, že má k dispozici 2 kotle, které spálí za hodinu 15 tun odpadů? Spalovna pracuje v nepřetržitém režimu. Odstávky z nepřetržitého provozu, které jsou nutné na nezbytnou údržbu, jsou 60 dní v roce.

G.

Spalovny komunálních odpadů v ČR mohou ročně spálit až 625 000 tun komunálních odpadů. Jaký je to podíl z celkového množství 3 600 000 tun směsných komunálních odpadů, které se vyprodukují v obcích v celé ČR?



H.

Spalovny kromě toho, že vyrábějí teplo z odpadu, také zmenšují objem a hmotnost odpadu, který projde spalovnou. Kolik odpadu vznikne za rok provozem spalovny, je-li její roční kapacita 320 000 tun a vychází z ní struska, která má jen 25 % původní hmotnosti odpadu? Jak velký objem odpadu bude struska tvořit, je-li její hustota $2,8 \text{ g/cm}^3$? Kolik prostoru se ušetří oproti uložení odpadu na skládce, uvažujeme-li, že jedna tuna odpadu na skládce zabere $2,5 \text{ m}^3$?

I.

Pro kolik domácností vyrobí spalovna tepelnou energii, je-li její roční produkce energie 5 500 TJ (terajoulů) a průměrná spotřeba jedné domácnosti je 120 000 MJ?

