



## Recyklohraní – 1. úkol pro KS ECOBAT

### Vydržím víc a posloužím déle!

#### Úvod

Vážení přátelé,

letos je to již 10 let, co se s vaší pomocí snažíme v projektu Recyklohraní aneb Uklidíme si svět o ekologickou osvětu a vzdělávání dětí a mládeže k zodpovědnému chování v oblasti třídění a recyklace odpadů formou zábavy a různých tvořivých, zajímavých aktivit. Po prázdninové pauze přišel tedy opět ten správný čas, abychom vám nabídli první úkol nového školního roku.

Půjde v něm tentokrát o baterie a akumulátory. Naším společným cílem je poznat, pochopit a porovnat odlišnosti, výhody či nevýhody těchto zdrojů energie. Povědomí o rozdílech mezi napájením spotřebičů na baterie a z akumulátorů je důležité i pro pochopení dopadu na okolní životní prostředí, jelikož správné používání a zacházení s nimi přírodu podstatně ovlivňuje. Jak? To se vám budeme prostřednictvím tohoto úkolu snažit ukázat

V běžné řeči slova *baterie* (hovorově „*baterka*, *případně monočlánek*) a *akumulátor* nerozlišujeme, ačkoli je v nich podstatný rozdíl ve způsobu získávání a uchovávání energie.

My v našem úkolu budeme mít na mysli tyto drobné nabíjecí baterie a akumulátory, které nám v praxi nahrazují jednorázové baterie. Velké průmyslové akumulátory (např. v automobilech aj.) ponecháme stranou.

„Baterka“ se dá buď „nabít“ (= akumulátor), nebo nedá a musíme se rozmyslet, co s ní dál... Správné řešení je ale jen jedno – odevzdat ji k recyklaci buď do speciálního sběrného kontejneru na použité baterie anebo do některého ze sběrných dvorů.



## Obecné informace k úkolu

Když na přelomu 18. a 19. století vědci L. Galvani a A. Volta objevili principy tvorby elektrického napětí, došlo k rychlému rozvoji výzkumu principu a uchovávání elektřiny a díky tomu časem vznikly baterie – malé „přenosné zásobárny“ elektrické energie.

Pro každého z nás je baterie běžná věc, kterou v podstatě ani nevnímáme a vlastně ani nevidíme. Všimneme si jí až teprve v okamžiku, kdy její energie dojde... Přestane fungovat mobil, budík nebo hodinky, ovladač na televizi, fotoaparát, hudební přehrávač atd. A z vlastní zkušenosti víme, že vždy to přijde v nejméně vhodný okamžik.

Předejít takové situaci, nebo se na ni dokonce připravit, je možné. Jak? Podstatné jsou dvě věci: jakou si vybereme baterii, resp. akumulátor, a také to, jak se o ni staráme, aby co nejlépe a co nejdéle plnila svoji funkci.

Baterie dnes objevíme takřka všude, kam se kolem sebe podíváme. A tak je zcela běžné, že říkáme: „došla mi baterka“ nebo „potřebuji koupit baterku“ či „musím si nabít baterku“...

Nijak nerozlišujeme, že je mezi tím podstatný rozdíl. Že baterie („baterky“) jsou dvojí. „Obyčejné“ – nenabíjecí (primární články) a ty nabíjecí (sekundární).

Odlišnost je nejen ve výkonu, výdrži, ale především v tom, jakou přináší ekologickou zátěž pro přírodu a společnost od jejich výroby až po konec životnosti.

Použité a vybité baterie nepatří do běžného komunálního odpadu, ale k dalšímu odbornému zpracování. Co to znamená v praxi?

Speciální recyklační zařízení dnes umí z baterií získat vzácné kovy, které byly použity k jejich výrobě, aby se daly znovu použít v řadě průmyslových odvětví k výrobě nových produktů, nejen baterií.

K 1. 1. 2017 bylo v ČR celkem 20 546 míst zpětného odběru použitých baterií, letos k nim přibýly stovky dalších.

Společnost ECOBAT, která se zabývá zpětným odběrem a zpracováním použitých baterií, vloni shromáždila 1 638 tun, což představuje 45 % všech baterií dodaných na trh.

Pro přesnější představu je to: 10 ocelových konstrukcí Petřínské rozhledny, nebo váha 1 000 automobilů Škoda Superb Combi i s řidičem.

Ze 100 kilogramů použitých baterií se získá 65 kilogramů tzv. kovonosných surovin, jako jsou ocel, zinek, mangan, měď, zinek, nikl, kadmium, olovo, stříbro atd., a ty opět poslouží k výrobě nabíjecích baterií, nebo třeba příborů, CD a DVD disků, sklokeramických varných desek, mincí, šperků či dokonce kosmetiky.

V průměrné domácnosti najdeme několik desítek baterií různých typů a velikostí – od tužkových a větších monočládkových, „plochých“, knoflíkových až po malé akumulátory.

Prekvapivé je zjištění, že až jedna pětina všech vyhozených baterií není úplně vybitá a tyto by mohly ještě dále sloužit v energeticky méně náročných spotřebičích – např. v hodinách, domácích teploměrech apod.



## Metodické pokyny

Učitel/lektor na základě uvedených obecných informací (s možností využití úvodního motivačního příběhu dle uvážení) a na základě věku, rozumových schopností a možností žáků a studentů rozvine debatu na téma „Baterie a akumulátory – rozdíly, použití, údržba“.

- Vysvětlení základních pojmů: jaký je rozdíl akumulátorem a baterií (možnost opakovaného nabíjení, nebo pouze jednorázové použití).
- K čemu a kde se různé druhy baterií a akumulátorů vyskytují, používají, kde všude je najdeme?
- Druhy baterií (jednorázové, nabíjecí, vyměnitelnost, tvary, velikosti, složení, výrobce atd.).

Co ovlivňuje výběr baterie a akumulátoru při nákupu?

- Jak rozhoduje cena, očekávaný výkon, k čemu/v čem bude používána atd.)?
- Pořizovací náklady (jednorázový nákup „nabíječky“, skladnost, přenosnost, tvar)
- Časová náročnost (možnost rychlé koupě, okamžité použití nebo doba čekání na nabití, běžná dostupnost/nedostupnost, možnost nabití/nenabití, délka nabíjení atd.).
- Jiné faktory (pohodlnost, nutnost nemyslet/myslet na nabíjení –mít/nemít nabíječku neustále sebou, manipulace při výměně atd.)
- Způsoby nabíjení, délka nabíjení, cykly, volby nabíječky atd.

Ekologická zátěž vzhledem k okolí, životnímu prostředí a lidskému organismu

- Co se používá k výrobě baterií, jak se získávají primární suroviny, čím jejich těžba ohrožuje životní prostředí atd.? (Mezi nejčastější toxické látky obsažené v bateriích patří: rtuť (Hg), kadmium (Cd), lithium (Li), kyselina sírová ( $H_2SO_4$ ), hydroxid draselný (KOH), chlorid zinečnatý ( $ZnCl_2$ ).
- Při správném a opatrném zacházení s vybitými bateriemi nehrozí žádné výrazné zdravotní riziko, při neopatrné manipulaci s poškozenými bateriemi by mohlo např. dojít k poleptání kůže k či sliznic (při olizování baterií malými dětmi, hrozba polknutí knoflíkové baterie).
- Co se dělá s použitými bateriemi v domácnosti? (vlastní poznatky a zkušenosti účastníků diskuse).
- Možnost zpětného odběru – jak se správně ekologicky „zbavit“ použitých a nepotřebných baterií.
- Jakou roli v třídění – likvidaci baterií, hraje dostupnost sběrného boxu/kontejneru/místa od místa bydliště (byt, ulice, obec, město)?

Tipy, jak co nejlépe pečovat o baterii a akumulátor (nabíjecí baterii), jak udržovat, zachovat, prodloužit životnost atd. přináší další řádky.

### Jak vybrat správnou baterii?

- Zjistěte si, jakou baterii doporučuje výrobce přístroje v návodu k použití, nebo se poraďte s odborným prodávčem.
- Každý přístroj (zařízení, spotřebič) má jiný výkon a podle toho potřebuje ke své činnosti odlišné množství energie a výdrž baterie.

**Kterou do čeho?**



- Například pro elektrický budík nebo dálkový ovladač, který má velmi malou spotřebu, jsou vhodné alkalické baterie, které vydrží déle, obvyčejné levnější hrozí rizikem, že do přístroje „vytečou“ a poškodí jej.
- U vytižených přístrojů – např. dětských hraček, fotoaparátů aj. je lepší použít nabíjecí baterie.

#### **Levná nebo drahá?**

- Jednorázové, nenabíjecí baterie se liší složením, výkonem, výdrží, dobou použitelnosti i cenou.
- Zinko-uhlíkové a zinko-chloridové typy patří k levnějším variantám pro krátkodobější použití. Alkalické baterie jsou nejrozšířenější díky dobrému poměru cena/výkon. Lithiové jsou nejdražší a nejvýkonnější – doba expirace při standardním používání může být až deset let.
- Alkalické i lithiové baterie vydrží při větším zatížení pět- až desetkrát déle než zinkouhlíkové a jsou tedy ekonomičtější a vhodnější pro přístroje s vyšším odběrem proudu.

#### **Nabíjecí nebo nenabíjecí?**

- Jednorázové – nenabíjecí baterie nelze znovu dále použít. Jejich neustálá nová výroba, resp. potřeba nových surovin, přináší větší ekologickou zátěž pro životní prostředí.
- Nabíjecí baterie – akumulátory lze používat opakovaně, ekologické nároky na přírodu jsou tak menší.

#### **Co s nepotřebnou baterií?**

- Přesvědčte se, že nenabíjecí baterie je skutečně vybitá a že nelze použít v jiném přístroji – až jedna pětina zdánlivě vybitých baterií může ještě dále posloužit v méně náročných přístrojích (hodinách aj.)
- Když tedy baterie skutečně doslouží, je nutné odevzdat ji na nějakém sběrném místě k recyklaci.

Čím více použitých baterií se dostane do recyklačního procesu, tím méně je zapotřebí vytěžít přírodních zdrojů k výrobě nových.

#### **Správné zacházení s bateriemi a akumulátory**

- Baterie nedávejte do kapsy nebo peněženky společně s žádnými kovovými předměty (např. mince, kancelářské sponky, vlasové sponky apod.), mohlo by dojít k nepříjemnému zkratu.
- Baterie vkládejte do přístroje v režimu vypnutí (OFF) a správným způsobem podle označení a nákresu pólů (+, -).
- Pokud elektrický přístroj déle nepoužíváte, baterie z něj vyjměte a uschovejte na suchém místě při pokojové teplotě, aby nedošlo k jejich znečištění či deformaci a vytečení vlivem vysoké teploty.
- Zvýšenou pozornost vyžadují nenápadné „knoflíkové“ baterie – mohly by je kvůli své přirozené zvědavosti polknout malé děti, kterým by mohly způsobit poleptání sliznice žaludku.
- Nevyhazujme zbytečně předčasně baterie, které by nám mohly ještě déle sloužit v méně energeticky náročných přístrojích (hodiny, kuchyňská váha aj.) Průzkumy ukazují, že lidé vyhazují už z poloviny vybité baterie – představuje to až 200 tun baterií, které končí jako odpad.
- Když měníte baterie, měli byste je vyjmout z přístroje všechny ve stejnou dobu a vyměnit za nové – stejného typu, výkonu i značky.
- Zcela nebo částečně vybité baterie nikdy nekombinujte s novými – mohlo by se stát, že nerovnoměrné rozložení napětí může spotřebič poškodit.



- Vybité baterie a akumulátory (ať už zcela či částečně) neničte, nerozebírejte, nevhazujte do ohně apod. Nepatří ani mezi běžný komunální obsah do popelnice.
- Určeny jsou pro ně speciální sběrné boxy, které najdete v každé prodejně, kde se prodávají nové baterie, umístěny jsou ve školách, úřadech i v řadě firem. Takovýchto míst zpětného odběru použitých baterií je v ČR více než dvacet a půl tisíce.

*Poznámka na závěr*

*U mladších věkových kategorií (MŠ, nižší třídy ZŠ) je zároveň vhodné připomenout obecné principy a základy recyklace všech odpadů (třídění odpadů podle druhů do kontejnerů – jejich barvy, dostupnost atd).*



## Motivační příběh pro nižší tř. II. ZŠ dle uvážení pedagoga

„Co to počítáš? Máme přece velkou přestávku a matika už stejně byla, ne?“ diví se Katka, když vidí Honzu, jak má na lavici rozložené papíry, kalkulačku, něco hledá v mobilu a zároveň zuřivě škrtná ve sloupce čísel.

„No, dyť víš, dostal jsem k narozkám nový foťák a teď s ním mám problém,“ odpovídá.

„Jaký problém, nefunguje? Snad je ještě v záruce a můžeš ho vrátit...“ snaží se ho Katka podpořit.  
„Ne to ne, ale... zjistil jsem, že jak pořád všude všechno fotím, mám problém s baterkami. Pořád se mi vybíjí a už na to nemám nervy,“ rozčiluje se Honza.

„No a? Tak si kdykoli koupíš nové, dyť v obchodech je jich všude plno...“

„Právě! Je jich tolik druhů, že vyznat se v nich je problém. Včera jsem si byl nějaké koupit a byl tam nějaký šikovný pan prodavač, který mi konečně vysvětlil rozdíly, tak teď přemýšlím a počítám.“

„A na co jsi přišel? Třeba se mi to taky bude hodit, taky pořád doma do něčeho kupujeme baterie...“ přemýšlí Katka.

„Tak podívej,“ spustil Honza přednášku, „na výběr jsou levné zinkochloridové baterie nebo dražší alkalické. Takže záleží, na co je potřebuješ. Do nějakého přístroje s malou spotřebou jakože stačí ty levné obyčejné...“

„Třeba do hodin, nebo do ovladače na televizi?“ přemýšlí Katka

„Třeba. Ale například do foťáku je prý lepší koupit buď alkalické anebo nabíjecí.“

„Tak tomu už fakt dál nerozumím,“ vzdává se Katka.

„No, hledám na netu, kolik která baterie stojí a jak se to vyplatí...“

Katka stále nechápe: „to je v tom takový rozdíl?“

„Jasně že je. Buď budu pořád běhat do obchodu a kupovat pokaždé nové jednorázové baterie, nebo bude jednodušší si koupit nabíjecí baterie a k nim nabíječku,“ uvažuje Honza, „na začátku to možná vyjde jakože dráž, ale budu mít baterie pořád k dispozici...“

„Když je ale nezapomeneš včas nabít, že...“ směje se.

„No jasně, ale aspoň nemusím pořád přemýšlet, kam se starýma baterkami a taky...budu tak šetřit přírodu, ne?“

„Jak šetřit?“

„Katko, pane jo, co jsi měla z přírodopisu? Copak nevíš, že k výrobě baterií se těží suroviny, které prostě jednou v zemi nebudou, dojdou, chápeš?“

„A to jako ty nabíjecí baterie zachrání?“

„Jasně, že jo. Alespoň částečně. Nebude potřeba tolik jednorázových baterií, chápeš?“

„No jo, máš pravdu... a navíc každá baterie se dá recyklovat, že...!“



## Zadání úkolu – II. stupeň ZŠ

Kdo to ví? Diskutujte společně – kdo ví, jaký je rozdíl mezi napájením spotřebičů na jednorázové baterie, nabíjecí/dobíjecí baterie a při které z variant vzniká méně odpadu? Při používání spotřebičů na baterie, akumulátory? Co má menší dopad na Zemi (životní prostředí) a proč? Co má větší smysl používat? Jakou to má výhodu/nevýhodu? Jak udržovat baterie a akumulátory, aby co nejdéle a efektivně soužily svému účelu? (viz. např. podklady v metodických pokynech uvedených výše).

- a) **pátrejte doma/ve škole/jinde a hledejte drobná elektrozařízení – běžné malé spotřebiče, které pracují na baterie či akumulátory a vyberte – vyfoťte ty, co aktuálně fungují pouze na akumulátory. Hledejte, porovnejte a vyfoťte historickou variantu nějakého současného přístroje, drobného spotřebiče, který může pracovat jak mechanicky, tak i na baterii.**
- b) **Na základě předešlé diskuse odpovězte (viditelně označte) na kvízové otázky a najděte šotka...**

## Rozšíření úkolu pro žáky 8. a 9. ročníků ZŠ

Vybrat správnou baterii je věda. V obchodech jsou jich stovky druhů i značek.

Na výběr jsou levné zinkochloridové baterie, nebo dražší alkalické. Takže záleží na účelu použití. Do nějakého přístroje s malou spotřebou obvykle postačí ty levné, obyčejné. Do přístrojů a zařízení s větším výkonem a delší dobou provozu jsou vhodné baterie alkalické anebo nabíjecí.

Z ekonomického pohledu je rozdíl v případě nákupu pokaždé nové jednorázové baterie, nebo si jednou koupit nabíječku a k ní nabíjecí baterie. Na začátku půjde sice možná o větší finanční investici, která se ale může časem vyplatit.

Schválně – zkuste se podívat na internet a spočítat si, kolik přibližně stojí nabíjecí baterie a nabíječka a kolik by vás stál neustálý opakovaný nákup jednorázových baterií.

Nechceme po vás žádná přesná čísla, ale pro vlastní představu si vyhledejte cenové rozdíly – kolik asi přibližně stojí zinkochloridové a alkalické baterie, porovnejte výkon a vlastnosti a přemýšlejte o kladech a záporech obou variant – tedy jednorázových a dobíjecích baterií, vč. dlouhodobého hlediska z pohledu dopadu na životní prostředí.

- c) **Napište krátký referát, ve kterém shrnete své pátrání po ekonomických a ekologických dopadech používání jednorázových baterií ve srovnání s dobíjecími bateriemi (možné popsat na příkladu konkrétního spotřebiče).**

## Zařazení do výuky

Chemie, fyzika, ekologický přírodopis, praktické činnosti, výtvarná výchova, rodinná výchova, občanská výchova, volitelné předměty a semináře

## Pomůcky

List s kvízovými otázkami (příloha), fotoaparát nebo mobilní telefon s fotoaparátem

## Výstup výsledků

Fotografie vyplněného pracovního listu, fotografie koláže – plakátu či podobného grafického ztvárnění daného tématu, vyplněný kvízový list, referát.



### Hodnocení

Každá škola, která zašle soubory uvedené v zadání, získá:

za zaslání fotografie vyplněného kvízového listu	<b>100 bodů</b>
za zaslání fotografie vyrobené koláže – edukačního plakátu	<b>150 bodů</b>
za bonusový úkol – referát (žáci 8. a 9. ročníku)	<b>100 bodů</b>

### Pokyny k předání úkolu

Každá škola zasílá výstupy dle zadání pro jednotlivé stupně škol.

Řešení se zasílá pouze prostřednictvím [www.recyklohrani.cz](http://www.recyklohrani.cz).

### Postup odesílání přes webové stránky

Přihlaste se do svého uživatelského účtu.

Klikněte na „Přehled úkolů“.

U aktivního úkolu vpravo najdete odkaz „Odeslat úkol“. Klikněte na tento odkaz.

Otevřou se vám informace o úkolu vč. možnosti odeslání odpovědi. Vložte požadované soubory a stiskněte „Odeslat“.

V případě potřeby úpravy znění vaší již odevzdané (zaslané) odpovědi či případné potřeby přidání/smazání některých souborů, je možnost úkol editovat až do termínu uzávěrky úkolu po kliknutí na „Editace řešení úkolu“.

**NENECHÁVEJTE ODEVZDÁNÍ ÚKOLU NA POSLEDNÍ MOŽNÝ TERMÍN, NA ODEVZDÁNÍ PO TERMÍNU, A TO ANI CHYBOU SYSTÉMU, NEBUDE BRÁN ZŘETEL!**

Budeme rádi, připojíte-li zpětnou vazbu k Recyklohraní – připomínky, náměty pro další úkoly či jiné cenné zkušenosti. Své názory nám Vy i Vaši žáci může sdělit taktéž na facebookovém profilu [www.facebook.com/recyklohrani](http://www.facebook.com/recyklohrani).

**POZOR! Prosíme, nezasílejte nám vypracované úkoly e-mailem ani poštou.**

**Takto zaslané úlohy nebudou vyhodnoceny. Děkujeme za pochopení.**

### Termín vyhotovení a odevzdání úkolu

Své práce zasílejte nejpozději do 27. 10. 2017. Práce budou vyhodnoceny a body připsány do 10. 11. 2017.

V případě dotazů nás prosím neváhejte kontaktovat na e-mailové adrese [info@recyklohrani.cz](mailto:info@recyklohrani.cz) nebo na telefonní lince Recyklohraní 739 280 887 (v pracovní dny 7.30–10.30 a 13.00–14.00).



## Příloha

### Kvízový list pro II. st. ZŠ

V našem kvízu řádil malý šotek tak dlouho, než mu došla baterka 😊 (tedy vy už víte, že správně se by se mělo říkat buď baterie, nebo akumulátor). Aby vám otázky zpestřil, rozhodl se, že někde je správná jen jedna odpověď, někde víc, anebo možná vůbec žádná...Tak dobrou zábavu!

1. Ke sběru použitých baterií slouží kontejner, který má barvu:
  - a) modrou
  - b) zelenou
  - c) černou
  - d) červenou
2. Baterie obsahují zejména následující látky:
  - a) kovy
  - b) dřevo
  - c) PVC
  - d) vodu
3. Jak se nazývá místo, kde je možné odevzdat k dalšímu využití obaly, baterie i rozbitý přístroj zároveň?
  - a) skládka
  - b) třídící linka
  - c) kontejner
  - d) sběrný dvůr
4. Použité baterie, které se v ČR seberou, se třídí na zvláštní třídící lince, která je umístěna:
  - a) v Brně
  - b) v Ostravě
  - c) v Kladně
  - d) ve Slaném
5. Kdo vymyslel a sestrojil první elektrickou baterii?
  - a) František Křížík
  - b) Luigi Galvani
  - c) Allesandro Volta
  - d) Thomas Alva Edison
6. Kolik přibližně váží tužková alkalická baterie?
  - a) 5 gramů
  - b) 25 gramů
  - c) 50 gramů
  - d) 75 gramů
7. Jaká velikost je označována AAA?
  - a) mikrotužkové články
  - b) Tužkové články



- c) Malé monočlánky (malé „buřty“)
  - d) Velké monočlánky (velké „buřty“)
8. Jak se jmenuje organizace zajišťující sběr baterií v ČR?
- a) EKOLAMP
  - b) ASEKOL
  - c) ELEKTROWIN
  - d) ECOBAT
9. Co je to akumulátor?
- a) Vysokokapacitní elektrická baterie
  - b) Nabíječka na baterie
  - c) Sběrný box pro použité baterie
  - d) Nabíjecí elektrická baterie na více použití
10. Symbol přeškrtnuté popelnice na bateriích a obalech znamená
- a) že se popelnice nevyváží
  - b) že věc (výrobek, zařízení, baterie apod.) označená touto značkou nepatří do popelnice
  - c) že věc (výrobek, zařízení, baterie apod.) označená touto značkou čeká na odvoz
  - d) že věc (výrobek, zařízení, baterie apod.) nepatří do odpadkového koše, běžné popelnice ani kontejneru s komunálním odpadem, ale ke zpětnému odběru