



Hledisko fyzika/chemie

JAKÉ (CENNÉ) SUROVINY NAJDEME V MOBILNÍM TELEFONU?

CÍL

Poznáš rozmanitost látek použitých v mobilním telefonu.

ROČNÍK

5–9

MATERIÁL

PRACOVNÍ LIST 1,
jeden starý mobilní telefon,
nástroje (šroubovák, kleště atd.),
cedulky na popisování,
PC s přístupem k internetu.

PROVEDENÍ

- ~ Mobilní telefon ve dvojici pečlivě rozeberte.
- ~ Položte si díly přehledně před sebe a popište pomocí cedulek následující díly: displej, desku plošných spojů, baterii, kryt, klávesnici.
- ~ Ukažte popsání mobilního telefonu vašemu učiteli.
- ~ Zpracujte pomocí internetu úkoly na **PRACOVNÍM LISTĚ 1**.
- ~ Porovnejte pracovní list s řešením.

INFORMACE

Mobilní telefony obsahují následující součástky:

- ~ 56 % plastů (kryt, podložka klávesnice, plošné spoje),
- ~ 25 % kovů (vodiče, elektronické díly, mechanické komponenty),
- ~ 16 % skla a keramiky (displej, keramické díly),
- ~ 3 % ostatní (tekuté krystaly, látky zpomalující hoření). Tyto součástky jsou dále sestaveny z více než 50 surovin. Těžba některých surovin je spojena s vysokou spotřebou energie (např. drahé kovy, jako je zlato, stříbro, platina atd.). Řady látek na Zemi ubývá (např. indium, gallium).

INFORMACE PRO UČITELE

PŘÍPRAVA

- ~ Žáci a žákyně si přinesou z domova staré mobilní telefony (upozornit, že budou v závěru správně zlikvidovány) a jemné nástroje (šroubovák, kleště atd.). Rozebrání mobilního telefonu není úplně jednoduché.
- ~ Příprava materiálu (viz zadání 1), příp. fotoaparát k pořízení fotografií rozebraných mobilních telefonů.
- ~ Případné vytištění a nakopírování periodické tabulky prvků.

DALŠÍ INFORMACE

Rozebírání mobilního telefonu není nebezpečné, pokud nedojde k poškození jednotlivých součástek nebo se nepoužívá oheň.

Na internetu lze najít velké množství informací k jednotlivým prvkům periodického systému (fyzikální a chemické vlastnosti, informace z historie, o nalezištích nebo o využití).

Po rozebrání mobilních telefonů by je měli žáci pokud možno sami správně zlikvidovat. Poznají tak místa ve svém okolí, kde se likviduje odpad. Další informace jsou v zadání 14.

VARIANTY A DALŠÍ TIPY PRO VÝUKU

Mobilní telefony mají stále více funkcí a stávají se technicky vyspělejší. To je možné jen díky novým materiálům. K nim patří vzácné kovy, kterých je již dnes částečný nedostatek, a proto jsou drahé. Aby mohly být tyto suroviny dlouhodobě využívány, je důležité mobilní telefony recyklovat.

Pomocí internetu lze rozličné díly (prvky) mobilního telefonu prozkoumat ještě podrobněji. Skupiny nebo jednotlivci mohou k tučně označeným surovinám vyrobit informační plakáty nebo krátké prezentace. Pokud má chemická laboratoř ve škole některé z uvedených prvků k dispozici, je možné je přinést na ukázkou.

HLEDISKO FYZIKA/CHEMIE

Součástky mobilního telefonu

Zadání 1

V jednom mobilním telefonu je obsaženo přes 50 látek. Na internetu vstupte na následující stránku: <http://periodic.sweb.cz/tisk.htm>. Vytiskněte si na šířku jednu periodickou tabulku.

Zde vidíte látkové složení vzorového mobilního telefonu:

- ~ 56 % plasty (především z uhlíku a vodíku),
- ~ 8 % měď (Cu),
- ~ 9 % hliník (Al),
- ~ 8 % železo (Fe),
- ~ 5 % oxid křemičitý (SiO_2),
- ~ 4 % křemík (Si),
- ~ zbytek: nikl (Ni), cín (Sn), chrom (Cr), olovo (Pb), neodym (Nd), zinek (Zn), stříbro (Ag), palladium (Pd), zlato (Au), antimon (Sb), titan (Ti), bizmut (Bi), kobalt (Co), beryllium (Be) a další.

Nyní zakroužkujte v periodické tabulce všechny uvedené látky.

Zadání 2

Mobilní telefony obsahují také zlato (Au), známou a cennou surovinu. Kobalt (Co) je proti zlatu spíše neznámý, brzy ho ale bude na Zemi nedostatek.

Získej o těchto surovinách přesnější informace. Aktuální názvy prvků stejně jako další informace lze najít např. na http://cs.wikipedia.org/wiki/Seznam_chemických_prvků.

Vyplň níže uvedenou tabulku.

	Zlato (Au)	Kobalt (Co)
Teplota tání	_____ °C	_____ °C
Bod varu	_____ °C	_____ °C
Vlastnosti	Z 1 kg zlata natáhneme drát o délce _____ km.	Kobalt je _____ než ocel.
Naleziště	Největší naleziště zlata se nacházejí v _____ .	Ložiska kobaltové rudy se nacházejí v _____ .
Z historie	Zlato je známo od _____ tisíciletí před Kristem.	Egyptané potřebovali kobalt k _____ sklenic.
Využití	V elektronice se zlato používá u _____ .	Ve spojení se železem, hliníkem a niklem je kobalt vhodný pro výrobu _____ .

PRACOVNÍ LIST 1 (ŘEŠENÍ)

Součástky mobilního telefonu

	Zlato (Au)	Kobalt (Co)
Teplota tání	<u>1064</u> °C	<u>1495</u> °C
Bod varu	<u>2856</u> °C	<u>2927</u> °C
Vlastnosti	Z 1 kg zlata natáhneme drát o délce <u>165</u> km.	Kobalt je <u>tvrdší a pevnější</u> než ocel.
Naleziště	Největší naleziště zlata se nacházejí v <u>jižní Africe</u> .	Ložiska kobaltové rudy se nacházejí v <u>Kongu, USA, na Kubě, v Nové Kaledonii a v Austrálii</u> .
Z historie	Zlato je známo od <u>sedmého</u> tisíciletí před Kristem.	Egyptané potřebovali kobalt k <u>barvení</u> sklenic.
Využití	V elektronice se zlato používá u <u>spínacích kontaktů</u> .	Ve spojení se železem, hliníkem a niklem je kobalt vhodný pro výrobu <u>permanentních magnetů</u> .

