



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ŠKOLA:	Gymnázium Chomutov, Mostecká 3000, příspěvková organizace
AUTOR:	Mgr. Monika ŠLÉGLOVÁ
NÁZEV:	VY_32_INOVACE_06B_02 Kovy a jejich reakce
TEMA:	KOVY
ČÍSLO PROJEKTU:	CZ.1.07/1.5.00/34.0816
DATUM TVORBY:	2. 2. 2013

ANOTACE

Materiál je určen pro studenty 2. ročníku 4letých a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií, do předmětu Chemie, kapitola Kovy.

Tento materiál slouží jednak k zopakování a jedna k prohloubení stávajících znalosti o kovech. Jde o druhou hodinu této kapitoly.

První část je určena jako podpora výkladu učitele a je doplněna hypertextovými odkazy na videa reakcí kovů. V ideálním případě je vhodné doplnit reakce reálnými pokusy podle možností vyučujícího. Součástí je opakování základních pojmů (oxidace, redukce, oxidační a redukční činidlo) a doplnění jednoduchých rovnic. Řešení je s výkladem propojeno hypertextovými odkazy.

Druhá část obsahuje sadu chemických reakcí na procvičení, které mohou žáci doplňovat buď do sešitu, nebo do promítaného zadání na tabuli fixem, nebo pomocí světelného pera na interaktivní tabuli.

Kontrolní otázky lze použít také jako pracovní list nebo jako krátký test.

Řešení rovnic je se zadáním propojeno opět hypertextovými odkazy.

Materiál je určen pro interaktivní výuku.

Veškeré hypertextové odkazy jsou platné ke dni vytvoření díla.

KOVY A JEJICH VLASTNOSTI

4. Reakce kovů

a) Redoxní vlastnosti kovů ve vodném prostředí

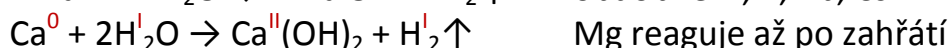
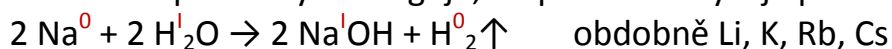
- Čím více **vlevo**, tím je kov lepším **redukčním činidlem** a snáze se **oxiduje**
- Čím více **vpravo**, tím se kov lépe **redukuje z kationtu na kov**

Zopakovat: oxidace, redukce, oxidační a redukční činidlo

b) Reakce kovů s vodou

- **Neušlechtilé kovy s vodou reagují, rychlost reakce klesá** v Beketovově řadě **zleva doprava**

(Pb s vodou prakticky nereaguje, rozpustnost zvyšuje přítomnost CO₂)



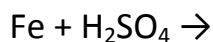
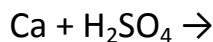
Video: <http://www.youtube.com/watch?v=k6Y2HE-nDkl>

c) Reakce kovů s kyselinami

- **Neušlechtilý kov + zředěná kyselina → vzniká sůl + vodík**

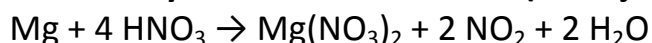


Video: <http://www.youtube.com/watch?v=p-pd2oi7YCU>



řešení

- **Neušlechtilý kov + koncentrovaná (oxidující) kyselina → sůl + oxid + voda**



Video: <http://www.youtube.com/watch?v=zsnH09J08xs>

Obecně:

Při reakci neušlechtilého kovu s oxidující kyselinou sůl a voda a odpovídající oxid, např. z HNO₃ vzniká NO nebo NO₂ – **podle koncentrace kyseliny**

S konc. HNO₃ nereagují: Fe, Cr, Al – pasivace

S konc. H₂SO₄ nereaguje Pb – vzniká vrstva nerozpustného PbSO₄

- **Ušlechtilý kov + zředěná kyselina → nereagují**

- **Ušlechtilý kov + koncentrovaná (oxidující) kyselina → sůl + oxid + voda (kromě Au a některých platinových kovů)**



Video: <http://www.youtube.com/watch?v=3hM8i82LIYo>

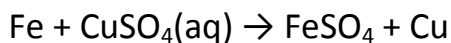
$\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ vyčíslete pomocí dílčích redoxních rovnic
[řešení](#)

Obecně:

kovy v řadě před vodíkem ho dokážou s kyselin vyredukovat, a proto se v nich rozpouští a přechází na kation,

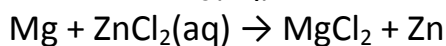
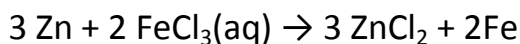
Kovy za vodíkem se rozpouštějí v tzv. oxidujících kyselinách, ty se rozkládají → uvolňují kyslík → ten převádí kovy na oxidy → ty se rozpouštějí v kyselinách a vzniká sůl + voda

d) Redukce kovu ze sloučeniny méně ušlechtilým kovem (substituce)



Video: <http://www.youtube.com/watch?v=hppoalWn5x4>

Video – zrychlený detail: <http://www.youtube.com/watch?v=EJR6yQJmA8g>



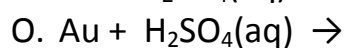
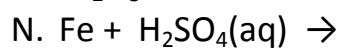
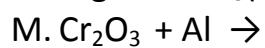
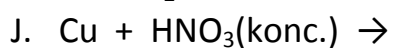
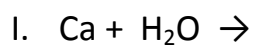
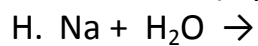
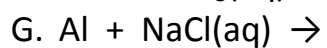
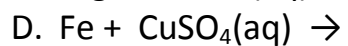
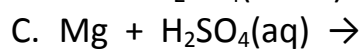
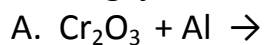
$\text{Al} + \text{NaCl} \rightarrow$ neprobíhá, Al je ušlechtilejší než Na

Užití: metalotermie (viz redukční pochody)

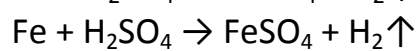
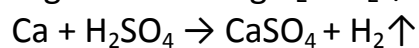
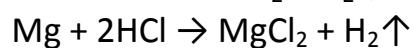
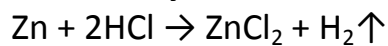
Procvičení chemických reakcí:

Doplňte pravou stranu rovnic a vyčíslete, pokud reakce neprobíhá, napište „nereaguje“.

[ŘEŠENÍ](#)

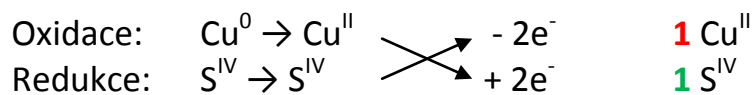
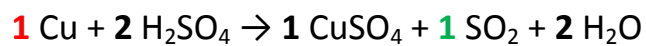


- **Neušlechtilý kov + zředěná kyselina**



[Zpět na výklad](#)

- **Reakce mědi s koncentrovanou H₂SO₄**



[Zpět na výklad](#)

OXIDACE: děj, při kterém látka **odevzdává elektrony** a **zvyšuje svoje oxidační číslo**

REDUKCE: děj, při kterém látka **přijímá elektrony** a **snižuje svoje oxidační číslo**

OXIDAČNÍ ČINIDLO: látka, která **jiné oxiduje a sama se redukuje**

REDUKČNÍ ČINIDLO: látka, která **jiné redukuje a sama se oxiduje**

[Zpět na výklad](#)

Procvičení chemických reakcí - řešení

- A. $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow 2\text{Cr} + \text{Al}_2\text{O}_3$
- B. $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{konc.}) \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$
- D. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu} + \text{FeSO}_4$
- E. $\text{Pb} + 4\text{HNO}_3(\text{konc.}) \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- F. $\text{Pt} + \text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow$ nereaguje
- G. $\text{Al} + \text{NaCl}(\text{aq}) \rightarrow$ nereaguje
- H. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$
- I. $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\uparrow$
- J. $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3(\text{konc.}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- K. $\text{Zn} + \text{KCl}(\text{aq}) \rightarrow$ nereaguje
- L. $\text{Mg} + \text{HNO}_3(\text{konc.}) \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\uparrow$
- M. $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow 2\text{Cr} + \text{Al}_2\text{O}_3$
- N. $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$
- O. $\text{Au} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow$ nereaguje
- P. $2\text{Al} + 3\text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow 3\text{Cu} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

CITACE

Autorem materiálu a všech jeho částí je Mgr. Monika Šléglová