



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Přechodné kovy - skupiny III.B a VIII.B

Temacká oblast : Chemie - anorganická chemie

Datum vytvoření: 11. 9. 2012

Ročník: 2. ročník čtyřletého gymnázia (sexta osmiletého gymnázia)

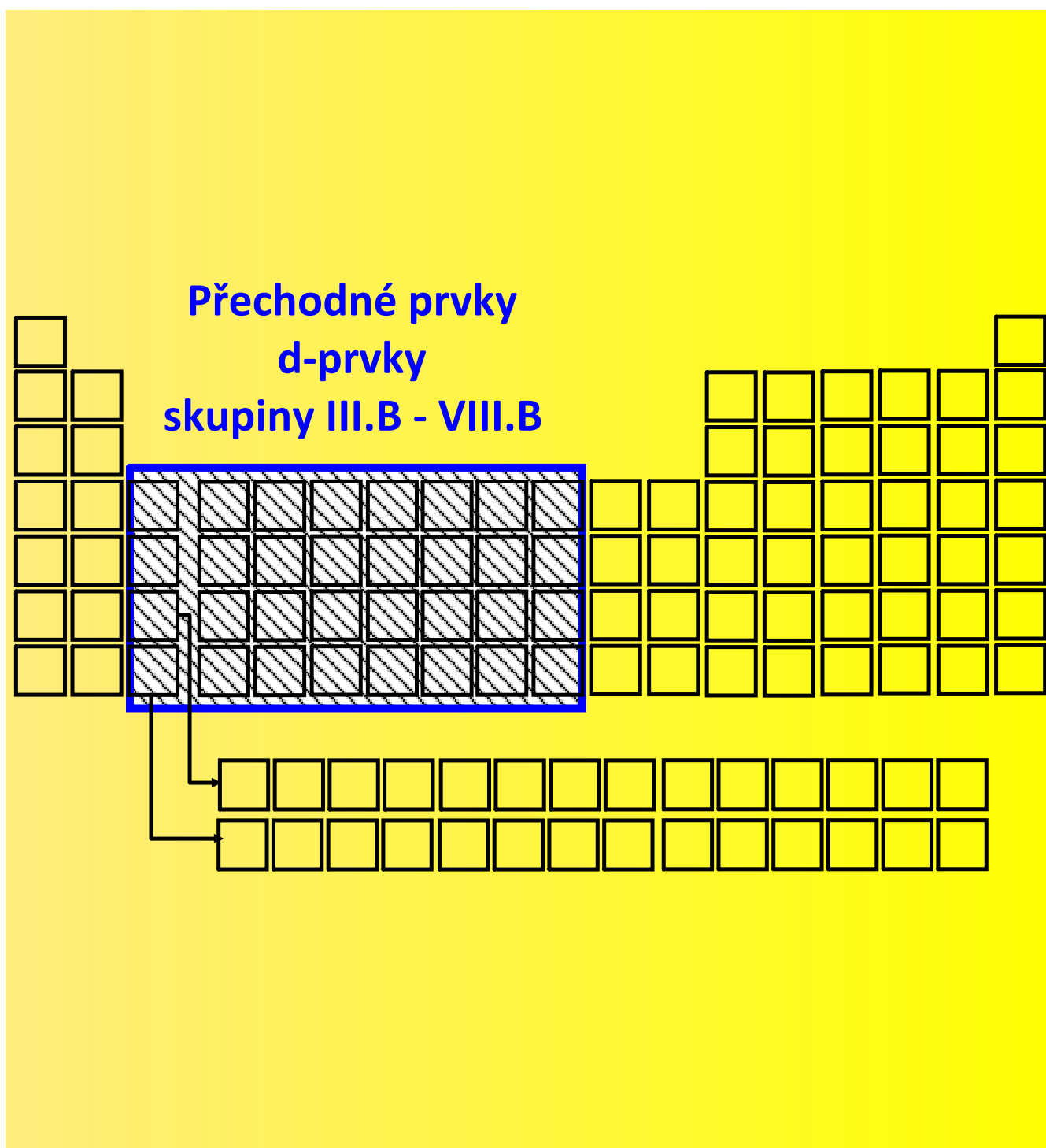
Stručný obsah: Opakování kovů, charakteriska přechodných kovů, důležité prvky skupin III.B až VIII.B, hlavně železo (ostatní okrajově).

Způsob využití : Akvní práce studentů při doplňování chybějících tvrzení v textu - opakování základních znalostí o kovech a přechodných kovech, práce s interaktivními flashi. Procvičování tématu formou otázek, přiřazování, doplňování.

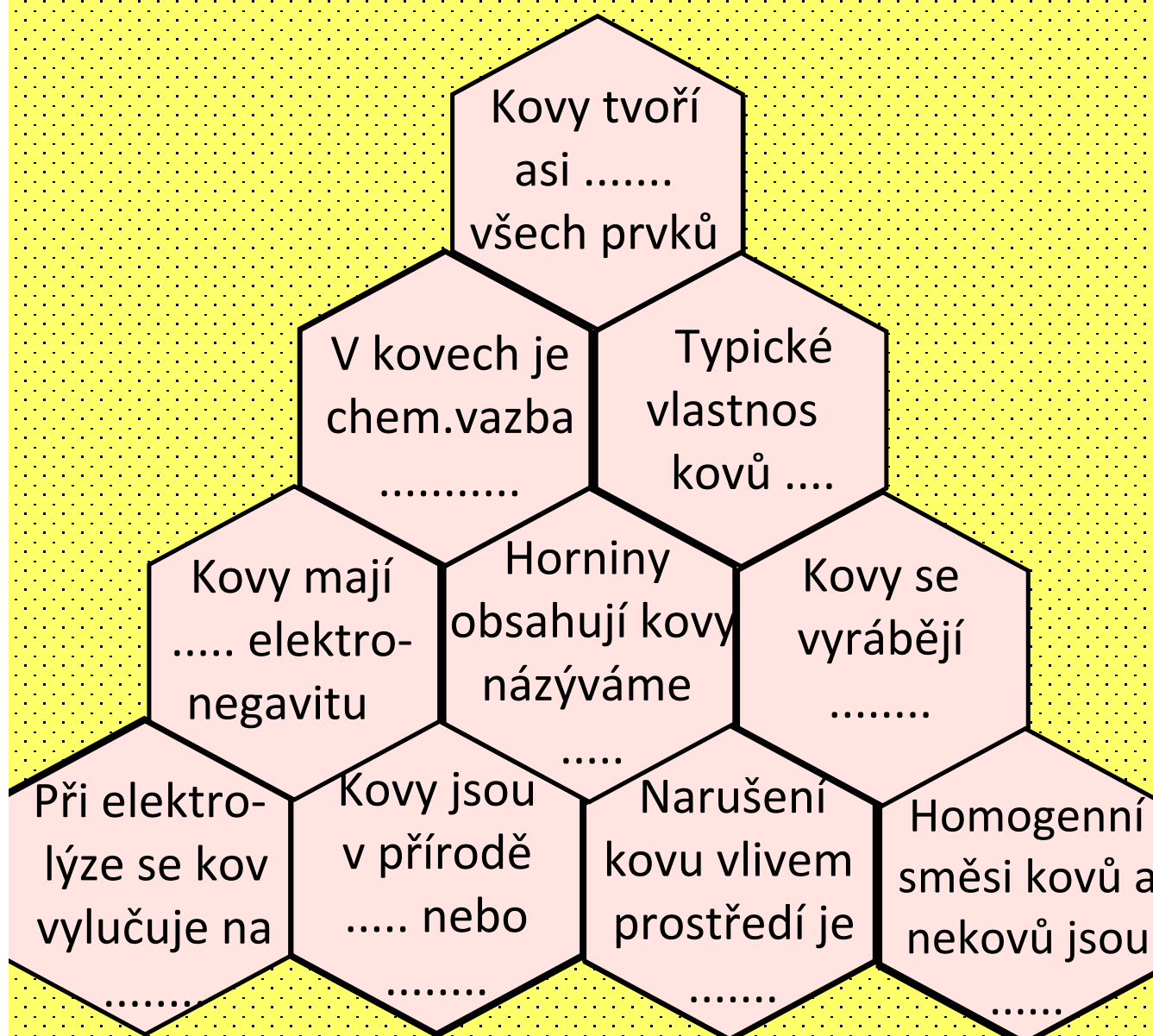
Autor: Mgr. Svatava Benešová

Kód: VY_32_INOVACE_30_HBEN20

Gymnázium a Jazyková škola s právem státní jazykové zkoušky Zlín



Opakuj důležité pojmy chemie kovů:



pozn.: správná odpověď je pod políčkem s otázkou

**Vysvětli průběh chemických reakcí:
(využij Beketovovu řadu kovů ➡)**



Beketovova řada kovů

s kyselinou - vodík a sůl
→

s vodní parou - vodík a oxid
→

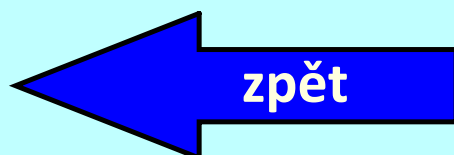
se studenou vodou - vodík a hydroxid
→

K	Ba	Ca	Na	Mg	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	Cd	Co	Ni	Sn	Pb	H	Cu	Ag	Hg	Au
K^+	Ba^{2+}	Ca^{2+}	Na^+	Mg^{2+}	Al^{3+}	Mn^{2+}	Zn^{2+}	Cr^{3+}	Fe^{2+}	Cd^{2+}	Co^{2+}	Ni^{2+}	Sn^{2+}	Pb^{2+}	H^+	Cu^{2+}	Ag^+	Hg^{2+}	Au^{3+}

neušlechtilé kovy

ušlechtilé kovy

redukční účinky



Doplň tvrzení o přechodných kovech:

Přechodné prvky jsou v periodickém systému prvků umístěny ve skupinách Valenční elektrony mají v orbitalech tedy celkem až valenčních elektronů. Protože pro tvorbu sloučenin mohou využít také elektrony z orbitalu *d*, tvoří tyto prvky množství oxidačních čísel a tedy sloučenin. Sloučeniny přechodných kovů jsou často

.....

Přechodné kovy mají oproti kovům hlavním skupin tvrdost, body tání a varu a hustotu.

Tvoří často tzv. koordinační sloučeniny (komplexy), ve kterých jsou elektronového páru v donor - akceptorové vazbě mezi centrálním prvkem a ligandem.

Doplň tvrzení o přechodných kovech:

Přechodné prvky jsou v periodickém systému prvků umístěny ve skupinách **I.B - VIII.B** Valenční elektrony mají v orbitalech **$ns (n-1)d$, kde $n = 4 - 7$** tedy celkem až **12** valenčních elektronů. Protože pro tvorbu sloučenin mohou využít také elektrony z orbitalu **d** , tvoří tyto prvky **velké** množství oxidačních čísel a tedy **velké množství** sloučenin. Sloučeniny přechodných kovů jsou často **typicky zbarvené**

Přechodné kovy mají oproti kovům hlavním skupin **velkou** tvrdost, **vysoké** body tání a varu a **velkou** hustotu.

Tvoří často tzv. koordinační sloučeniny (komplexy), ve kterých jsou **akceptorem** elektronového páru v donor - akceptorové vazbě mezi centrálním prvkem a ligandem.

Přechodné kovy v zemské kůře hojně rozšířené jsou např., a

Napro tomu velmi vzácné v přírodě jsou např. kovy.

Skupina VIII.B obsahuje tři tzv.

a) t..... ž: prvky

b)
prvky:

c)
prvky:

Pro planové kovy jsou charakteristické tyto vlastnos:

Přechodné kovy v zemské kůře hojně rozšířené jsou např. **železo**, **tan** a **mangan**

Napro tomu velmi vzácné v přírodě jsou např. **planové** kovy.

Skupina VIII.B obsahuje tři tzv. **triády prvků**

a) t. **triáda** ž **eleza**: prvky **Fe, Co, Ni**

b) **triáda lehkých planových kovů**
prvky: **Ru, Rh, Pd**

c) **triáda těžkých planových kovů**
prvky: **Os, Ir, Pt**

Pro planové kovy jsou charakteristické tyto vlastnos:

- **ušlechtlé kovy (rozpouš se jen v lučavce královské), odolné vůči kyselinám**
- **velmi tvrdé, vysoké body tání**
- **výborné katalycké schopnos**
- **v přírodě ryzí (nachází se společně)**

Přiřaď k sobě vzorec a odpovídající názvy:

Vzorec	Název	Minerál
$\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$		
FeCO_3		
TiO_2		
FeCr_2O_4		
Fe_2O_3		
FeS_2		
Fe_3O_4		

rul hemat disulfid železnatý oxid taničitý
 oxid železnato - pyrit magnet siderit limonit
 dichromitý chromit oxid železnato-
 hydratovaný oxid železitý železitý
 oxid železitý uhličitan železnatý

Přiřaď k sobě vzorce a odpovídající názvy:

Vzorec	Název	Minerál
$\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$	hydratovaný oxid železitý	limonit
FeCO_3	uhličitan železnatý	siderit
TiO_2	oxid taničitý	rul
FeCr_2O_4	oxid železnato - dichromitý	chromit
Fe_2O_3	oxid železitý	hemat
FeS_2	disulfid železnatý	pyrit
Fe_3O_4	oxid železnato- železitý	magnet

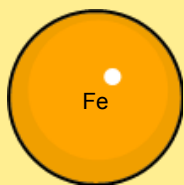
Najdi prvky podle nápovědy:

1. Tento prvek tvoří kyselinu a polykyselinu, ve které se nachází v oxidačním čísle VI. Anion kyseliny je zbarven žlutě, anion polykyseliny je oranžový.
2. Hledaný prvek vyniká svou nízkou hustotou a současně velkou pevností. Využívá se jako konstrukční materiál např. pro dopravní prostředky nebo technická zařízení.
3. Prvek je důležitý pro tvorbu hemoglobinu.
4. Jde o vynikající katalyzátor, který se používá často v práškové podobě. Kromě toho je tento prvek také součástí léků na léčbu rakoviny.
5. Prvek je kyselinotvorný, v nejznamenější kyselině má oxidační číslo VII. Draselná sůl této kyseliny je fialová krystalická látka a má oxidační a také desinfekční účinky.

6. Tento prvek se pasivuje. Často se používá jako legovací přísada do ocelí (výroba rychlořezné nebo pružinové oceli).
7. Důležitou sloučeninou hledaného prvku je oxid prvku, používaný jako velmi stálý bílý pigment.
8. Prvek je hlavní sloužkou ocelí.
9. Prvek dostal svůj název podle barevnos sloučenin, které tvoří. Sloučeniny tohoto prvku jsou často jedovaté.
10. Oxid hledaného prvku (v oxidačním čísle IV) se používá např. pro výrobu suchých článků. Je silným oxidačním činidlem, urychluje např. i rozklad peroxidu vodíku.
11. Jde o v přírodě hojně rozšířený prvek, který se používá např. jako katalyzátor při ztužování tuků, jako přísada do ocelí, k výrobě slin nebo pro galvanické pokovování jiných kovů.
12. Neušlechtlý kov, snadno na vlhkém vzduchu koroduje.

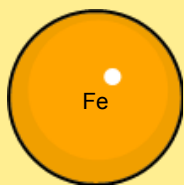
Odpovědi:

- 1. chrom**
- 2. tan**
- 3. železo**
- 4. plana**
- 5. mangan**
- 6. vanad**
- 7. tan**
- 8. železo**
- 9. chrom**
- 10. mangan**
- 11. nikl**
- 12. železo**



Železo, ferrum, Fe

Čisté železo nemá technický význam, protože je Pro praktické použití se vyrábí tzv. železo. Výroba probíhá ve, kam se kromě železné rudy zaváží také (redukční činidlo) a, který společně s tzv. hlušinou ze železné rudy vytváří strusku. Struska plave na povrchu roztaveného vyrobeného železa a chrání je před oxidací vzdušným kyslíkem. Struska jako vedlejší produkt při výrobě železa se také spotřebuje, např. na
Hlavní součástí železné rudy jsou oxidy železa, např.
Železo se z oxidů získává redukcí, přímá redukce = redukce, nepřímá redukce = redukce oxidem



Železo, ferrum, Fe

Čisté železo nemá technický význam, protože je **měkké**. Pro praktické použití se vyrábí tzv. **technické** železo. Výroba probíhá ve **vysokých** **pecích**, kam se kromě železné rudy zaváží také **koks** (redukční činidlo) a **vápenec (příp. vápno)**, který společně s tzv. hlušinou ze železné rudy vytváří strusku. Struska plave na povrchu roztaveného vyrobeného železa a chrání je před oxidací vzdušným kyslíkem. Struska jako vedlejší produkt při výrobě železa se také spotřebuje, např. na **výrobu štěrku, tvárnic, cementu**. Hlavní součást železné rudy jsou oxidy železa, např. **Fe_2O_3 , Fe_3O_4 , $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$** . Železo se z oxidů získává redukcí, přímá redukce = redukce **koksem (=C)**, nepřímá redukce = redukce oxidem **uhelnatým**.

Hlavní součást strusky je,
který vzniká podle rovnice:



Vyrobené železo obsahuje rozpuštěný uhlík,
který je v železe přítomný jako g..... nebo
jako Fe_3C - tzv. (karbid triželeza).

Kromě uhlíku je v železe také

Surové železo je

ale není Dále se zpracovává buď na
linu (použij:)

nebo se zkujňuje na ocel. Zkujňování spočívá ve
..... na množství

Další úpravy ocelí jsou např.

- legování =

- kalení =

- popouštění =

- povrchové úpravy = olejování, nátěry, galvanic-
ké pokovování

Hlavní součást strusky je**křemičitan vápenatý**....., který vzniká podle rovnice:



Vyrobené železo obsahuje rozpuštěný uhlík, který je v železe přítomný jako g**rafit (tuha)** nebo jako Fe_3C - tzv.**cement**..... (karbid triželeza). Kromě uhlíku je v železe také**S, P, Si, B,.....**..... Surové železo je**tvrdé, křehké**..... ale není**pružné**..... Dále se zpracovává buď na línu (použije:**čas strojů, kotle, radiátory.....**) nebo se zkujňuje na ocel. Zkujňování spočívá ve**snížení obsahu uhlíku**..... na množství **0,2 - 1,7%**

Další úpravy ocelí jsou např.

- legování = **legovací přísady** (kovy, např. V, Mn, Cr...
- kalení = **prudké ochlazení**
- popouštění = **pomalé zahřívání (odstraní vnitřní pnutí)**
- povrchové úpravy = olejování, nátěry, galvanické pokovování

Srovnej reaktivitu některých kovů a vysvětli rozdíly v jejich chemických vlastnostech:

