

Průvodka

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0802
Název projektu	Zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Číslo a název šablony klíčové aktivity	III/2 – Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Příjemce podpory	Gymnázium, Jevíčko, A. K. Vitáka 452

Název DUMu	Redoxní děje
Název dokumentu	VY_32_INOVACE_18_07
Pořadí DUMu v sadě	07
Vedoucí skupiny/sady	Mgr. Věra Grimmerová
Datum vytvoření	13. 1. 20132
Jméno autora	Mgr. Věra Grimmerová
E-mail autora	grimmerova@gymjev.cz
Ročník studia	1.
Předmět nebo tematická oblast	Chemie
Výstižný popis způsobu využití materiálu ve výuce	Materiál obsahuje prezentaci, která je využitelná ve výuce chemie v 1. ročníku gymnázia. Inovace: mezipředmětové vztahy s biologií, využití ICT, mediální techniky.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

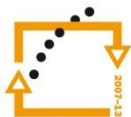
INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

reg. č.: **CZ.1.07/1.5.00/34.0802**



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

REDOXNÍ DĚJE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

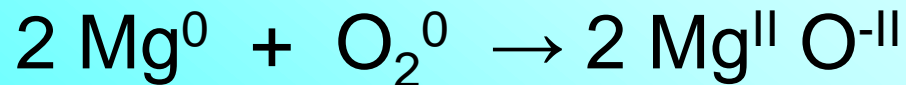


REDOXNÍ REAKCE

Redoxní reakce – jsou chemické reakce, při nichž dochází k přenosu elektronů a mění se oxidační čísla atomů prvků

Příklad redoxní reakce:

Hoření hořčíku:



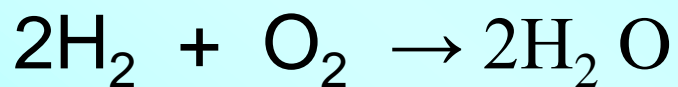
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Slučování vodíku s kyslíkem:



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Každá redoxní reakce se skládá ze dvou dílčích reakcí- **oxidace** a **redukce**.

Při **oxidaci** se **zvětšují** oxidační čísla atomů prvků a atomy **ztrácejí** elektrony.

Při **redukci** se **snižují** oxidační čísla atomů prvků a atomy **přijímají** elektrony.

Oxidace i redukce probíhají vždy současně.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Dvojice částic, které se liší o **jeden nebo více elektronů**, se nazývají **redoxní páry**, např. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$

OX.



1. redoxní pár: H_2 a H_2O

red.



2. redoxní pár: O_2 a H_2O



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Oxidační činidlo – je látka, která **způsobuje oxidaci** jiné látky, přijímá od ní elektrony, a sama se tak redukuje (např. kyslík ve výše uvedené reakci).

Redukční činidlo – je látka, která **způsobuje redukci** jiné látky, poskytuje jí elektrony, a sama se tak oxiduje (např. vodík ve výše uvedené reakci).



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Příklady oxidačních činidel:

O_2 , halogeny, $KMnO_4$, MnO_2 ,

K_2CrO_4 , $K_2Cr_2O_7$



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Příklady redukčních činidel:

H₂, kovy



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Pozor:

Některé látky se mohou chovat **jako oxidační i jako redukční činidla**, záleží na reakčních podmínkách (např. peroxid vodíku H_2O_2)



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

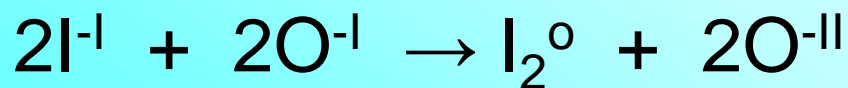
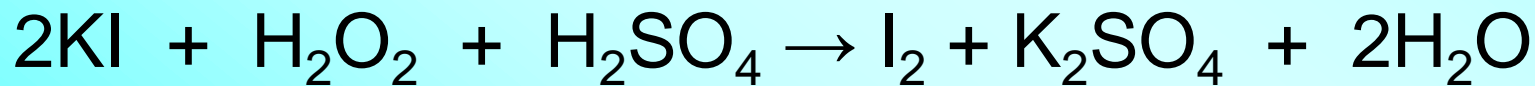


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Oxidační účinky peroxidu vodíku:

Po přidání roztoku peroxidu vodíku do zkumavky s okyseleným roztokem jodidu draselného lze pozorovat vznik jódu. Přítomnost jódu se projeví hnědým zbarvením.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

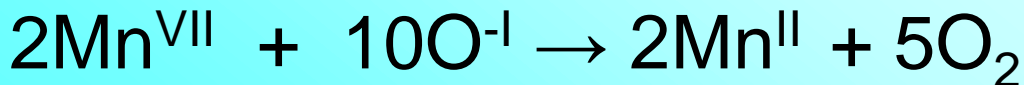
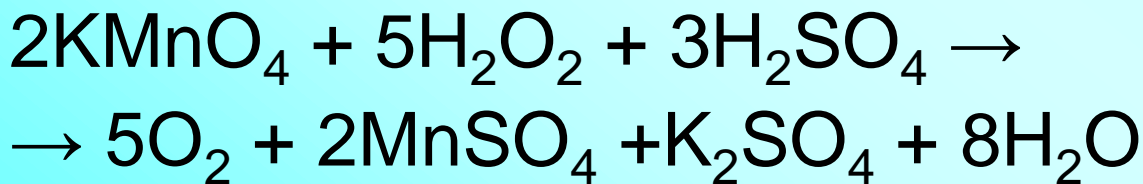


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Redukční účinky peroxidu vodíku:

Po přidání několika kapek roztoku manganistanu draselného do okyseleného roztoku peroxidu vodíku dochází po zahřátí k postupnému odbarvování původně fialového roztoku.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



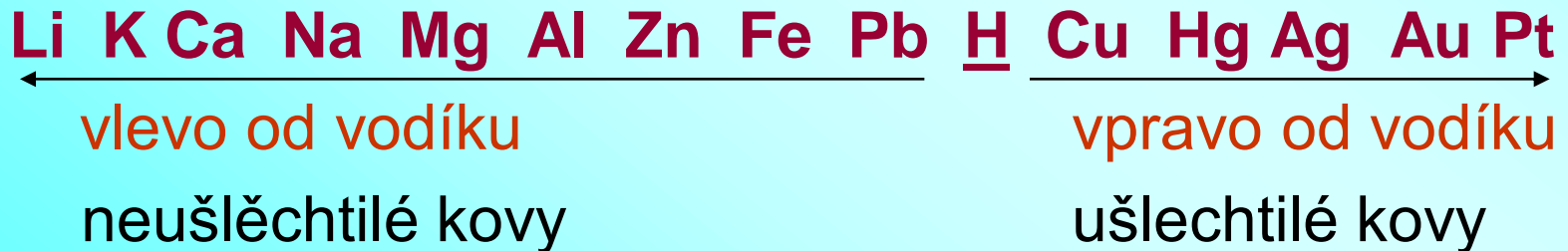
OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Oxidační a redukční vlastnosti kovů

Podle oxidačních a redukčních vlastností kovů a jejich schopnosti vytěsňovat vodík z kyselin byla sestavena

elektrochemická řada reaktivity kovů
(řada napětí kovů, Beketovova řada):



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Reakce Ca, Mg, Al, Zn, Fe a Cu s kys. chlorovodíkovou



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Reakce vápníku s kyselinou chlorovodíkovou



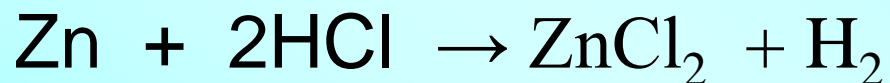
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Kovy stojící v řadě vlevo od vodíku se nazývají **neušlechtilé kovy**. Tyto kovy jsou schopny vytěsňovat z kyselin vodík, např.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Kovy stojící v řadě od vodíku vpravo se nazývají **ušlechtilé kovy**. Tyto kovy nejsou schopny vytěsnit z kyselin vodík (nereagují z neoxidujícími kyselinami), např. $\text{Cu} + \text{HCl} \rightarrow$ reakce neproběhne



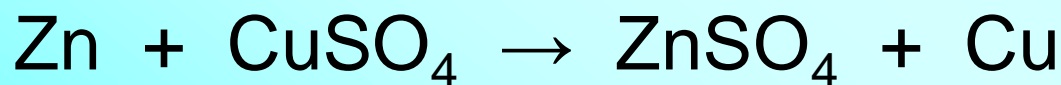
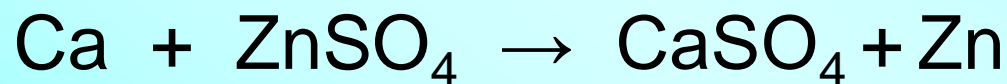
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Kov stojící v řadě více vlevo je schopen vytěsnit ze sloučeniny kation kovu stojícího od něj vpravo!



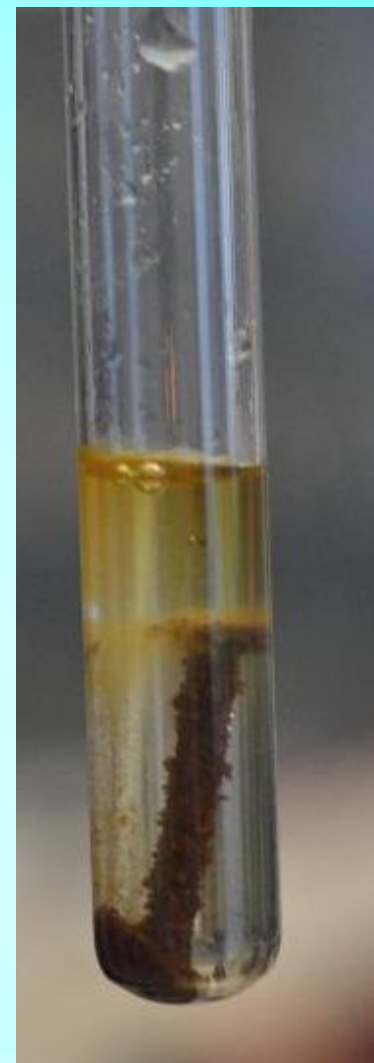
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Vytěsnění mědi železem z roztoku CuSO_4



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Jednotlivé kovy jsou v řadě uspořádány rovněž podle hodnot rostoucích **standardních redukčních elektrodoých potenciálů E^0** .

Je to rozdíl napětí mezi elektrodami článku sestaveného z poločlánku kovu, ponořeného do roztoku své soli o jednotkové koncentraci, a **standardní vodíkové elektrody**.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Např.

$$E^0 (\text{Li}^+/\text{Li}) = - 3,045 \text{ V}$$

$$E^0 (\text{Ca}^{2+}/\text{Ca}) = - 2,870 \text{ V}$$

$$E^0 (\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}) = - 0,763 \text{ V}$$

$$E^0 (\text{H}^+/\text{H}_2) = \mathbf{0,000 \text{ V}}$$

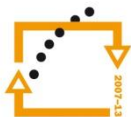
$$E^0 (\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = + 0,337 \text{ V}$$

Pamatuj!

Hodnoty standardních elektrodových potenciálů neúšlechtilých kovů jsou záporné, ušlechtilých kovů- kladné!!!



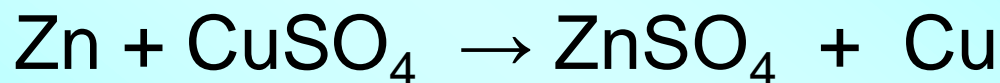
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Př. Rozhodněte podle hodnot E^0 , která látka bude v soustavě oxidačním činidlem a která redukčním činidlem:



$$E^0 (\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}) = - 0,763 \text{ V}$$

....**záporná** hodnota $E^0 \rightarrow$ **redukční** činidlo \rightarrow Zn bude zápornou elektrodou poločlátku



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

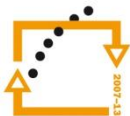
INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

$$E^0 (\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = + 0,337 \text{ V}$$

....**kladná** hodnota $E^0 \rightarrow$ **oxidační** činidlo \rightarrow Cu bude kladnou elektrodou poločlánku



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Seznam použité literatury a pramenů:

- Vacík, J. a kol.: Chemie I. Praha: SPN, 1995. 245 s. ISBN 80-85937-00-X.
- Kosina, L. – Šrámek, V.: Obecná a anorganická chemie. Olomouc: FIN, 1996. 255 s. ISBN 80-7182-003-2.
- Honza, J. – Mareček, A.: Chemie pro čtyřletá gymnázia 1 díl. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 1998. 240 s. ISBN 80-7182-055-5.
- Ostatní necitované objekty (užité v tomto DUM) jsou dílem autora.
- Materiál je určen pro bezplatné užívání pro potřebu výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.
- Dílo smí být dále šířeno pod licencí CC BY-SA.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ