



# Chemické děje a rovnice procvičování Smart Board

VY\_52\_INOVACE\_216

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Chemie

Ročník: 9.

Projekt EU peníze školám Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost

Uvedené děje rozdělte na děje fyzikální a chemické

fyzikální děje

chemické děje

hoření dřeva

vykování podkovy

tání sněhu

pečení chleba

výroba smetany z mléka

vznik jinovatky

hnití ovoce

fotosyntéza

vznik krápníků

odlévání roztavené oceli

výroba jogurtů z mléka

Vytvořte trojice: název iontu, vzorec iontu, oxidační číslo prvku

název                      vzorec                      oxidační číslo

sodný

oxid

kation vodíku

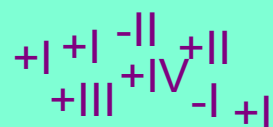
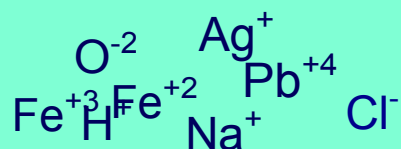
chlorid

stříbrný

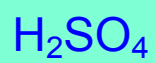
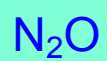
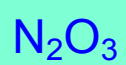
železitý

železnatý

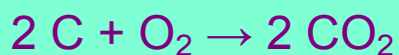
olovičitý



Pojmenujte tyto látky a zapište oxidační čísla prvků



Doplňte text o uvedeném chemickém ději



Reaguje ..... mol uhlíku s ..... mol kyslíku  
za vzniku .....mol oxidu uhličitého.

Uhlík je ve skupenství ....., kyslík je ve skupenství  
....., oxid uhličitý je ve skupenství .....

Při reakci se teplo ....., reakce je .....

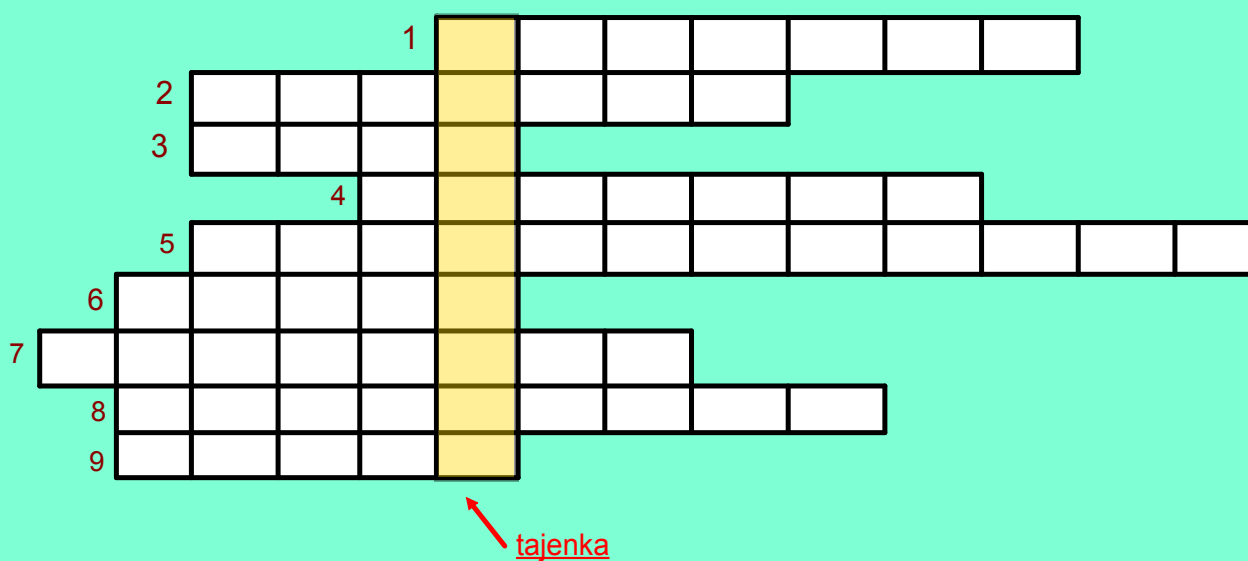
(do textu doplňte: klesá, roste, zůstává stejná)

Během reakce hmotnost produktů.....,

během reakce hmotnost reaktantů.....,

počet atomů všech látek při reakci .....

## Doplňte křížovku



### legenda

1. zápisem chemické reakce je chemická .....
2. surovinou pro výrobu páleného vápna je .....
3. jiný název pro uhličitan sodný
4. síran měďnatý je modrá ...
5. reakce kyseliny s hydroxidem se nazývá ...
6. obchodní název látky  $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$  je ...
7. sůl kyseliny dusičné se nazývá ...
8. číslo skupiny v periodické tabulce prvků udává počet .... ve valenční vrstvě atomu
9. společný název pro  $\text{H}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{Ca}^{+2}$  je ...

Tajenka:.....

Vysvětlete tento pojem:

**U těchto reakcí doplňte reaktanty:**

hoření

fotosyntéza

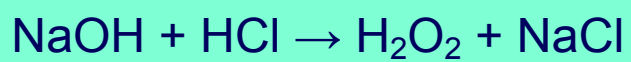
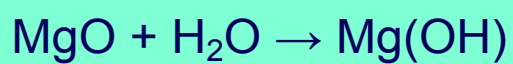
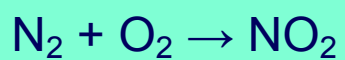
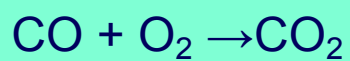
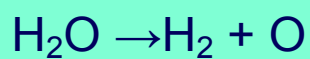
výroba páleného vápna

výroba hašeného vápna

vznik vody přímým slučováním prvků

rozpuštěním kovu v kyselině vzniká chlorid hořečnatý a vodík

Opravte chyby v chemických reakcích





K jednotlivým tvrzením o chemických reakcích doplňte ano - ne a svá tvrzení zdůvodnete

- Při rezavění železa vzniká oxid železitý
- Ocelový hřebík ve vlhkém vzduchu zrezavěl, žádná rez však neodpadla, jeho hmotnost po zrezivění zůstala stejná
- Do sklenice s vodou jsme vložili tabletu šumivého celaskonu, hmotnost vzniklého nápoje při porovnání se součtem hmotnosti vody a celaskonu je menší
- Chlorovodík se vyrábí reakcí vodíku s chlorem, produkty reakce jsou :  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{HCl}$
- Hašení vápna je reakce hydroxidu sodného s vodou
- Při spalování hnědého uhlí uniká do atmosféry také oxid sírový, který se podílí na vzniku kyselých dešťů
- Nově omítnutá zeď z vápenné malty se musí dobře větrat, protože při tvrdnutí malty vzniká oxid uhličitý

Z uvedených oxidů vyberte kyselinotvorné oxidy (podtrhněte je červeně) a zásadotvorné oxidy (podtrhněte je zeleně), запиšte jejich reakce s vodou, vzniklé sloučeniny pojmenujte a doplňte zda vzniklé roztoky budou kyselé, neutrální nebo zásadité

oxidy: CaO, SO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

### Dané reakce zapište chemickými rovnicemi

reakcí vodíku s fluorem vzniká fluorovodík

oxid rtuťnatý se rozkládá na rtuť a kyslík

železo se rozpouští v kyselině chlorovodíkové za vzniku chloridu železitého a vodíku

reakcí fosforu s kyslíkem vzniká oxid fosforitý

### Dané reakce zapište chemickými rovnicemi

reakcí kyseliny dusičné s hydroxidem vápenatým vzniká dusičnan vápenatý a voda

oxid dusný se kyslíkem oxiduje na oxid dusnatý

dusík se slučuje s vodíkem za vzniku amoniaku

reakcí draslíku s bromem vzniká bromid draselný

Uvedené děje rozdělte na děje fyzikální a chemické  
řešení strany 2

fyzikální děje

tání sněhu  
vykování podkovy  
výroba smetany z mléka  
vznik jinovatky  
odlévání roztavené oceli

chemické děje

hoření dřeva  
pečení chleba  
hnití ovoce  
fotosyntéza  
vznik krápníků  
výroba jogurtů z mléka

Vytvořte trojice: název iontu, vzorec iontu, oxidační číslo prvku  
řešení strany 3

název	vzorec	oxidační číslo
sodný	$\text{Na}^+$	+I
oxid	$\text{O}^{-2}$	-II
kation vodíku	$\text{H}^+$	+I
chlorid	$\text{Cl}^-$	-I
stříbrný	$\text{Ag}^+$	+I
železitý	$\text{Fe}^{+3}$	+III
železnatý	$\text{Fe}^{+2}$	+II
olovičitý	$\text{Pb}^{+4}$	+IV

Pojmenujte tyto látky a zapište oxidační čísla prvků  
řešení strany 4

$\text{N}_2^{\text{III}}\text{O}_3^{-\text{II}}$  oxid dusitý

$\text{N}_2^{\text{I}}\text{O}^{-\text{II}}$  oxid dusný

$\text{Ca}^{\text{II}}\text{O}^{-\text{II}}$  oxid vápenatý

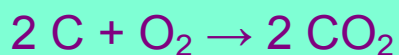
$\text{H}_2^{\text{I}}\text{S}^{\text{VI}}\text{O}_4^{-\text{II}}$  kyselina sírová

$\text{Mg}^{\text{II}}\text{Cl}_2^{-\text{I}}$  chlorid hořečnatý

$\text{P}_2^{\text{V}}\text{O}_5^{-\text{II}}$  oxid fosforečný

$\text{Si}^{\text{IV}}\text{O}_2^{-\text{II}}$  oxid křemičitý

Doplňte text o uvedeném chemickém ději řešení strany 5



Reaguje .. 2 ..... mol uhlíku s ... 1 ..... mol kyslíku  
za vzniku .... 2 .....mol oxidu uhličitého.

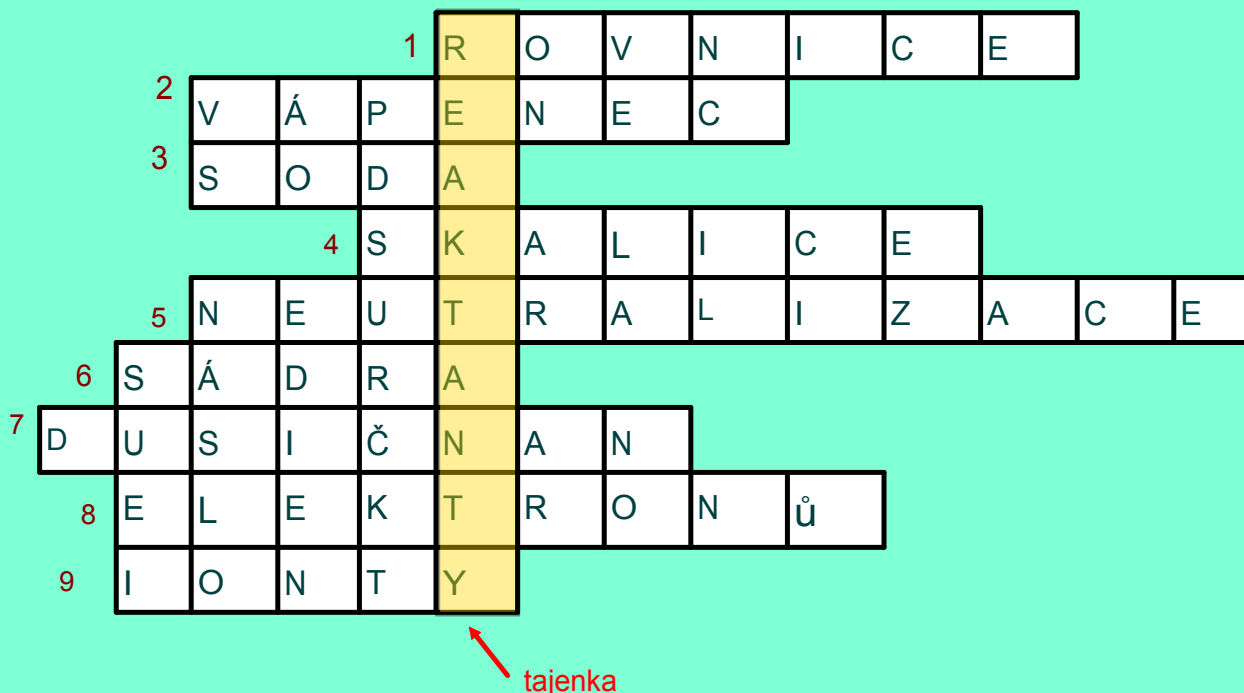
Uhlík je ve skupenství .. pevném .., kyslík je ve skupenství  
.. plynném .., oxid uhličitý je ve skupenství .. plynném .. .  
Při reakci se teplo .. uvolňuje .., reakce je .. exotermická .. .

(do textu doplňte: klesá, roste, zůstává stejná)

Během reakce hmotnost produktů.. roste ..,  
během reakce hmotnost reaktantů.. klesá ..,  
počet atomů všech látek při reakci .. zůstává stejný .. .



## Doplňte křížovku řešení strany 6



### legenda

1. zápisem chemické reakce je chemická .....
2. surovinou pro výrobu páleného vápna je ....
3. jiný název pro uhličitan sodný
4. síran měďnatý je modrá ...
5. reakce kyseliny s hydroxidem se nazývá ...
6. obchodní název látky  $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$  je ...
7. sůl kyseliny dusičné se nazývá ...
8. číslo skupiny v periodické tabulce prvků udává počet .... ve valenční vrstvě atomu
9. společný název pro  $\text{H}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{Ca}^{+2}$  je ...

## řešení strany 7

Tajenka: reaktanty

Vysvětlete tento pojem: látky do reakce vstupující

**U těchto reakcí doplňte reaktanty:**

hoření - uhlík, kyslík

fotosyntéza - oxid uhličitý, voda

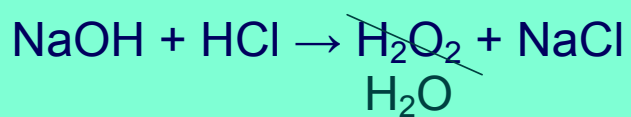
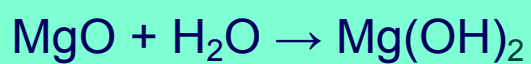
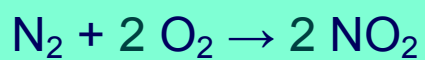
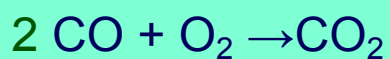
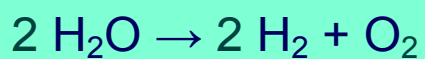
výroba páleného vápna - vápenec

výroba hašeného vápna - oxid vápenatý, vody

vznik vody přímým slučováním prvků - vodík, kyslík

rozpuštěním kovu v kyselině vzniká chlorid hořečnatý a vodík -  
hořčík, kyselina chlorovodíková

Opravte chyby v chemických reakcích řešení strany 8



K jednotlivým tvrzením o chemických reakcích doplňte ano - ne a svá tvrzení zdůvodněte řešení strany 9

- Při rezavění železa vzniká oxid železitý    ano
- Ocelový hřebík ve vlhkém vzduchu zrezavěl, žádná rez však neodpadla, jeho hmotnost po zrezivění zůstala stejná    ne, rez - oxid železitý, má větší molární hmotnost než železo
- Do sklenice s vodou jsme vložili tabletu šumivého celaskonu, hmotnost vzniklého nápoje při porovnání se součtem hmotnosti vody a celaskonu je menší    ano, při rozpouštění vzniká plynný oxid uhličitý, který uniká do ovzduší
- Chlorovodík se vyrábí reakcí vodíku s chlorem, produkty reakce jsou :  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{HCl}$     ne, produktem je pouze chlorovodík  $\text{HCl}$
- Hašení vápna je reakce hydroxidu sodného s vodou    ne, s vodou reaguje oxid vápenatý
- Při spalování hnědého uhlí uniká do atmosféry také oxid sírový, který se podílí na vzniku kyselých dešťů    ne, vzniká oxid siřičitý
- Nově omítnutá zeď z vápenné malty se musí dobře větrat, protože při tvrdnutí malty vzniká oxid uhličitý    ne, vzniká voda

Z uvedených oxidů vyberte kyselinotvorné oxidy (podtrhněte je červeně) a zásadotvorné oxidy (podtrhněte je zeleně), запиšte jejich reakce s vodou, vzniklé sloučeniny pojmenujte a doplňte zda vzniklé roztoky budou kyselé, neutrální nebo zásadité

oxidy: CaO, SO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> řešení strany 10

CaO + H<sub>2</sub>O → Ca(OH)<sub>2</sub> hydroxid vápenatý roztok je zásaditý

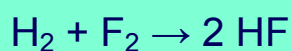
SO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O → H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> kyselina sírová roztok je kyselý

K<sub>2</sub>O + H<sub>2</sub>O → 2 KOH hydroxid draselný roztok je zásaditý

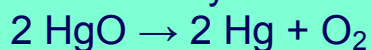
N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + H<sub>2</sub>O → 2 HNO<sub>3</sub> kyselina dusičná roztok je kyselý

## Dané reakce zapište chemickými rovnicemi řešení strany 11

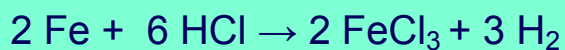
reakcí vodíku s fluorem vzniká fluorovodík



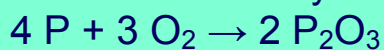
oxid rtuťnatý se rozkládá na rtuť a kyslík



železo se rozpouští v kyselině chlorovodíkové za vzniku chloridu železitého a vodíku

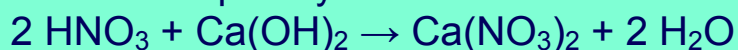


reakcí fosforu s kyslíkem vzniká oxid fosforitý

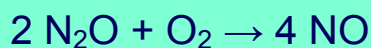


## Dané reakce zapište chemickými rovnicemi řešení strany 12

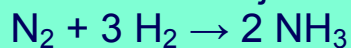
reakcí kyseliny dusičné s hydroxidem vápenatým vzniká dusičnan vápenatý a voda



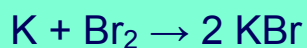
oxid dusný se kyslíkem oxiduje na oxid dusnatý



dusík se slučuje s vodíkem za vzniku amoniaku



reakcí draslíku s bromem vzniká bromid draselný



**zdroje:**

Beneš P., Pumpr V., Základy chemie 1; Fortuna Praha 2002, ISBN 80-7168-720-0

Mach J., Plucková I., Chemie pro 8.roč. pracovní sešit, Nová škola Brno 2012 ISBN 978-80-7289-134-4

Mach J., Plucková I., Štíbor J. Chemie Úvod do obecné a anorganické chemi, učebnice, Nová škola Brno 2012  
ISBN 978-80-7289-133-7

Čtrnáctková H., Kolář K.:Přehled chemie pro základní školy;SNP Praha 2006,ISBN 80-7235-260-1



Autor: RNDr. Věra Sobotková  
Základní škola Žďár nad Sázavou, Palachova 2189/35

Datum: 11.2.2013

Určeno pro: 9.ročník základní školy

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Chemie

Tematický okruh: Chemické děje a rovnice

## Metodický list

Druh materiálu: výukový materiál pro práci s interaktivní tabulí Smart Board

Cíl: výukový materiál je určen k procvičování chemických dějů, reakcí, zápisu chemických rovnic

Metodické poznámky: Druhá stránka je zaměřena na opakování fyzikálních a chemických dějů, žáci rozdělují uvedené děje do příslušných skupin.

Třetí, čtvrtá stránka je opakováním oxidačních čísel, názvoslovných koncovek a vzorců dvouprvkových sloučenin. Žáci k daným názvům přiřazují vzorec a oxidační číslo nebo ke vzorcům doplňují název sloučeniny.

Pátá stránka obsahuje text o chemickém ději, který žáci doplňují.

Šestá a sedmá stránka obsahuje křížovku, její tajenkou je reaktanty. Žáci křížovku vyřeší, na sedmé stránce tento pojem vysvětlí a k uvedeným reakcím uvedou reaktanty.

Osmá stránka obsahuje nesprávně zapsané chemické reakce, zde žáci hledají chyby, které opraví.

Devátá stránka obsahuje text o chemických dějích. K jednotlivým tvrzením žáci doplnějí ano - ne, podle pravdivosti tvrzení, pokud odpoví ne tvrzení opraví.

Desátá stránka je opakováním oxidů a pH roztoků. Uvedené oxidy žáci rozdělí na kyselinotvorné, zásadotvorné, zapíší jejich reakce s vodou a určí zda vzniklý roztok je kyselý nebo zásaditý.

Jedenáctá a dvanáctá stránka je věnována procvičování chemických rovnic. Uvedené děje žáci zapisují chemickými rovnicemi.

Na stránkách třináct až dvacettři je řešení jednotlivých úkolů

Očekávané výstupy: Rozumí pojmu chemický děj, tento děj dokáže zapsat chemickými rovnicemi, rozumí významu zákona zachování hmotnosti a umí jej prakticky využívat při sestavování chemických rovnic, rozlišuje reaktanty a produkty.

Klíčová slova: chemická rovnice, chemický děj