*Kontrola řešení minulého úkolu:*

*Opět šlo o velmi jednoduché příklady na doplnění rovnic. Snadné vyřešení samozřejmě vyžaduje znalost psaní vzorců sloučenin. Bohužel měli někteří problém napsat správný vzorec vody – viz příklad 2a. A že vás bylo víc!!!*

**Procvičení – třídění chemických reakcí:**

1. **Zapište chemickými rovnicemi následující syntézy:**
2. zinek reaguje se sírou za vzniku sulfidu zinečnatého

Zn + S → ZnS

1. amoniak reaguje s kyselinou chlorovodíkovou za vzniku chloridu amonného

NH3 + HCl → NH4Cl

1. voda reaguje s oxidem uhličitým za vzniku kyseliny uhličité

H2O + CO2 → H2CO3

1. **Zapište chemickými rovnicemi následující analýzy:**
2. peroxid vodíku se samovolně rozkládá na vodu a kyslík

2H2O2 → 2H2O + O2

1. manganistan draselný se teplem rozkládá na manganan draselný, oxid manganičitý a kyslík

t

2 KMnO4 →  K2MnO4 + MnO2 + O2

1. hydrogenuhličitan vápenatý se termicky (teplem) rozkládá na uhličitan vápenatý, oxid uhličitý a vodu

t

Ca(HCO3)2 → CaCO3 + CO2 + H2O

1. **Zapište chemickými rovnicemi následující substituční reakce:**
2. bromid draselný reaguje s chlorem za vzniku chloridu draselného a bromu

2KBr + Cl2 → 2KCl + Br2

1. jodid draselný reaguje s chlorem za vzniku chloridu draselného a jodu

2KI + Cl2 → 2KCl + I2

1. sodík reaguje s vodou za vzniku hydroxidu sodného a vodíku

2Na + 2H2O → 2NaOH + H2

1. **Zapište chemickými rovnicemi následující neutralizační reakce:**
2. hydroxid draselný reaguje s kyselinou chlorovodíkovou

KOH + HCl → KCl + H2O

1. kyselinu sírovou neutralizujeme hydroxidem sodným

H2SO4 + 2NaOH → Na2SO4 + 2H2O

*nebo* H2SO4 + NaOH → NaHSO4 + H2O

1. **Zapište chemickou rovnicí následující srážecí reakci:**

dusičnan stříbrný reaguje s chloridem draselným za vzniku sraženiny chloridu stříbrného a dusičnanu draselného.

AgNO3 (aq) + KCl (aq) → AgCl ↓ (s) + KNO3 (aq)

*Řešení dalšího úkolu, který jste měli poslat do 22. 4. 2020 bude mít v příští přípravě. Vzhledem k tomu, že jsem Q.A zapomněla při online setkání upozornit na změnu termínu odevzdávání úkolů.*

*V dalším učivu se vrátíme k důležitému typu chemických reakcí – redoxní reakce.*

**OXIDAČNĚ – REDUKČNÍ (REDOXNÍ) REAKCE**

*Zopakujte: 1. O jaký typ chemické reakce se jedná.*

*2. K čemu dochází při oxidaci, k čemu při redukci.*

**Redoxní reakce** (oxidačně redukční reakce) je taková reakce, při které dochází ke **změně oxidačních čísel atomů**.  
Redoxní reakce je reakce, při které si reaktanty vzájemně vyměňují elektrony.

Oxidace a redukce probíhají vždy současně, proto se tyto reakce nazývají zkráceně redoxní. Elektrony, které oxidovaná částice ztrácí, přijímá redukovaná částice.

**red**ukce + **ox**idace http://www.zschemie.euweb.cz/redox/sipka1.gif **redox**ní reakce

Např.:

**Zahřívání mědi v plameni**

Měď je látka červenohnědé barvy. Po vložení do plamene probíhá chemická reakce mědi s kyslíkem (ze vzduchu). Vzniká černý prášek (oxid měďnatý).

**2 Cu + O2**http://www.zschemie.euweb.cz/redox/sipka1.gif**2 CuO**

Označte v této rovnici oxidační čísla prvků (vzpomeňte si, že volné prvky mají vždy oxidační číslo 0, kyslík v oxidech má vždy oxidační číslo -II):

**Oxidační číslo** prvků v základním stavu (volných prvků) je rovno nule.

**Řešení**

**2 Cu0 + O20 http://www.zschemie.euweb.cz/redox/sipka1.gif 2 CuIIO-II**

Všimněte si, že u jednotlivých prvků se oxidační číslo změnilo. Měď měla před reakcí oxidační číslo 0 a po reakci se ox. číslo zvýšilo na +II. Zvyšování oxidačního čísla nazýváme **oxidace**.

**Cu0 http://www.zschemie.euweb.cz/redox/sipka1.gif CuII**

Naopak oxidační číslo kyslíku se snížilo z 0 na -II. Děj, při kterém se snižuje ox. číslo nazýváme **redukce**.

**O0 http://www.zschemie.euweb.cz/redox/sipka1.gif O-II**

Kation měďnatý vznikne tak, že se z atomu mědi odtrhnou 2 elektrony.

**Cu0 - 2 e- http://www.zschemie.euweb.cz/redox/sipka1.gif Cu2+**

**čti: atom mědi odevzdává 2 elektrony a vzniká měďnatý kation.**

Poznámka: Oxidační čísla píšeme k prvků vpravo nahoru římskými čísly (I, -II, V, ...). Náboje iontů píšeme také vpravo nahoru, ale arabskými číslicemi (0, 2+, 2-, ...). Hodnota oxidačního čísla je shodná s nábojem (např. -II a 2-)

Oxidový anion vznikne tak, že atom kyslíku přijme 2 elektrony.

**O0 + 2 e- http://www.zschemie.euweb.cz/redox/sipka1.gif O2-**

**čti: atom kyslíku příjímá 2 elektrony a vzniká oxidový anion.**

**Oxidační činidlo** je látka, která způsobuje oxidaci jiné látky a zároveň se přitom sama redukuje.  
Oxidační činidlo je **akceptorem elektronů** (přijímá elektrony od jiných látek).

**Oxidační činidla jsou:**

* **elektronegativní nekovy** - např. F2, O2, Cl2, Br2
* **oxidy prvků s vyššími oxidačními čísly a peroxidy** - např. MnO2, PbO2, H2O2, CrO3

**Redukční činidlo** je látka, která způsobuje redukci jiné látky a zároveň se přitom sama oxiduje.  
Redukční činidla jsou **donory elektronů** (předávají elektrony jiným látkám).

**Redukní činidla jsou:**

* **málo elektronegativní prvky** - např. prvky I.A-III.A skupiny (Na, H2), některé přechodné kovy (Zn, Fe, lanthanoidy), uhlík
* **iontové hydridy, oxidy s nízkým oxidačním číslem** - např. LiH, NaH, CaH2, CO, SO2

Jedna látka může být v jedné reakci oxidačním činidlem, ale v jiné reakci redukčním činidlem.

**Při reakci mědi s kyslíkem se měď oxiduje a kyslík redukuje.**

Kyslík je tedy oxidační činidlo, protože způsobil oxidaci mědi a sám se přitom redukoval.

**redukce kyslíku:     O0 + 2 e- http://www.zschemie.euweb.cz/redox/sipka1.gif O2-**

Měď je redukční činidlo, protože způsobila redukci kyslíku a sama se přitom oxidovala.

**oxidace mědi:     Cu0 - 2 e- http://www.zschemie.euweb.cz/redox/sipka1.gif Cu2+**

*Příklad k procvičení:*

**Hoření hořčíku**

Hořčík reaguje se vzdušným kyslíkem za vzniku oxidu hořečnatého.

* **Zapište reakci chemickou rovnicí a rovnici upravte.**
* **Označte v rovnici oxidační čísla jednotlivých atomů.**
* **Zapište obě poloreakce chemickou rovnicí.**
* **Který atom se oxidoval a který redukoval?**
* **Která látka působila jako oxidační činidlo?**
* **Která látka působila jako redukční činidlo?**

1. Určete oxidační čísla atomů prvků v těchto sloučeninách:
   * SO3, H2CO3, Ag2S, N2, Fe(OH)3
   * chlorid hlinitý, oxid měďnatý, kyselina sírová
2. Rozhodněte , které reakce jsou redoxní:
   * Ca(OH)2 + CO2 ---> CaCO3 + H2O
   * Mg + H2SO4 ---> H2 + MgSO4
   * S + Zn ---> ZnS
   * 2 CuO ---> 2 Cu + O2

*Řešení tentokrát pošlete až za další týden do 6. 5. 2020.*