

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

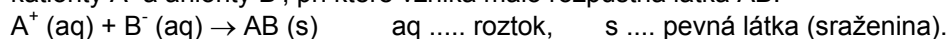
**Zkvalitňování výuky chemie a biologie na GJO**  
**reg. č. CZ.1.07/1.1.26/01.0034**

Pracovní list č.: 10
Klíčová aktivita: 02 Moderní výuka laboratorních cvičení
Cílová skupina: žáci 1. ročníku vyššího gymnázia

**Téma: Srážecí reakce**

**Cíl: připravit sraženiny vybraných kationtů z roztoku vhodnými srážecími činidly, zapsat srážecí reakce rovnicemi, osvojit si zápis srážecích reakcí iontovými rovnicemi**

**Teorie:** Srážecí reakce je reakce, při níž se alespoň jeden z produktů vylučuje z reakční směsi ve formě pevné látky nerozpustné v roztoku (tzv. sraženina). Protože se jedná o reakci, při níž reagují kationty jednoho roztoku s anionty druhého roztoku, zapisujeme tuto reakci rovnicí jako reakci mezi kationty  $A^+$  a anionty  $B^-$ , při které vzniká málo rozpustná látka AB:



Mnohé produkty srážecích reakcí mají typická zbarvení, proto se srážecí reakce využívají pro určování přítomnosti látek v roztoku, tedy pro analýzu látek. Používají se též pro přípravu a izolaci čistých látek ze směsí. Při určování přítomnosti iontu (důkazové reakce) přidáváme k dokazovanému iontu činidlo. Pokud vzniká sraženina, provedeme ještě několik dalších důkazových reakcí, které slouží k ověření přítomnosti daného iontu.

**Úkol č.1**

Připravte sraženiny následujících iontů:  $Ag^+$ ,  $Pb^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$  a  $Ca^{2+}$

**Pomůcky:** sada zkumavek nebo kapkovací destička, kapátko, ochranné rukavice

**Chemikálie:** 5% ní roztoky  $Pb(NO_3)_2$  (jed),  $AgNO_3$  (žiravina),  $FeCl_3$ ,  $CuSO_4$ ,  $K_2CrO_4$  (jed),  $CaCl_2$ , KI, zřed. HCl, zřed.  $H_2SO_4$ ,  $(NH_4)_2S$ , NaOH (žiravina),  $NH_3$  (žiravina).

**Postup práce:**

- reakce provádíme ve zkumavce nebo na kapkovací destičce
- do zkumavky nalijeme asi 1 ml roztoku obsahujícího příslušný ion, přidáme pár kapek příslušného srážecího činidla a protřepeme (při nadbytku činidla se někdy sraženina rozpustí)
- pozorujeme proti bílému pozadí (list papíru)
- tento postup opakujeme se všemi uvedenými činidly a to tak, že k novému vzorku přikápneme vždy jen jedno činidlo
- do připravené tabulky č.1 zapíšeme barvu vzniklé sraženiny, pokud se z roztoku nic nesráží, políčko proškrtneme, do tabulky č.2 doplníme vzorce vzniklých sraženin

**Tabulka č.1: Skupinové reakce vybraných kationtů – запиšte barvu vzniklé sraženiny**

Kation	HCl	$(NH_4)_2S$	NaOH	KI	$K_2CrO_4$	$H_2SO_4$	$NH_3$
$Ag^+$							
$Pb^{2+}$							
$Cu^{2+}$							
$Fe^{3+}$							
$Ca^{2+}$							

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tabulka č.2: Skupinové reakce vybraných kationtů – запиšte vzorec vzniklé sraženiny

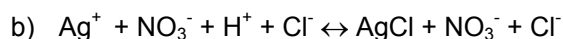
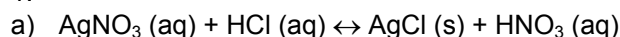
Kation	HCl	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> S	NaOH	KI	K <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NH <sub>3</sub>
Ag <sup>+</sup>							
Pb <sup>2+</sup>							
Cu <sup>2+</sup>							
Fe <sup>3+</sup>							
Ca <sup>2+</sup>							

**Úkol č.2**

Srážecí reakce, které proběhly ve zkumavkách, запиšte rovnicemi podle vzoru:

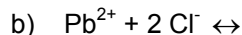
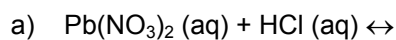
Poznámka: rovnice obsahují ↔, protože se během reakce ustavuje rovnováha.

1.

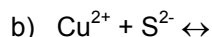
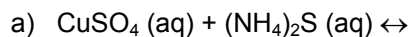


po úpravě:  $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \leftrightarrow \text{AgCl}$  (iontová rovnice)

2.



3.



**Doplňující otázky:**

1. Jakými činidly dokazujeme stříbrné ionty v roztoku?

Srovnajte rozpustnost sraženin AgCl a PbCl<sub>2</sub> ve vodě a v roztoku NH<sub>3</sub>. V čem se rozpustí AgCl a v čem PbCl<sub>2</sub>?

2. Sraženina PbCrO<sub>4</sub> má typickou barvu a používá se jako složka malířských barev. Zjistěte název tohoto pigmentu používaný v praxi.

3. Měďnaté ionty srážené roztokem amoniaku jsou v nadbytku činidla rozpustné. Jakou barvu má vznikající sraženina a jakou roztok?

4. Při srážecích titracích se často ke zjištění bodu ekvivalence (konec reakce) používají srážecí indikátory. Příkladem je stanovení chloridů ve vzorku podle MOHRA. Srážecím indikátorem je v tomto případě chroman draselný. Chroman stříbrný je více rozpustný než chlorid stříbrný. Proto se nejprve sráží chlorid stříbrný a první nadbytečná kapka činidla AgNO<sub>3</sub> způsobí vznik chromanu stříbrného. Proč se používá srážecí indikátor – jakou barvu mají vznikající produkty?

**Odpovědi:**

1.....

2.....

3.....

4.....